

Fassung vom 28. 2. 2002

Endbericht

Basiskonzept zur Umsetzung des Zieles

„Wachstumsschub in der angewandten Forschung u. Entwicklung durch Stärkung der außeruniversitären Forschung und Entwicklung“

Projektgruppe:

Univ. Prof. Werner Clement (IWI) und Mitarbeiter
Univ. Prof. Helmut Detter (FHWN) und Mitarbeiter
Univ.Do. Dr. Josef Fröhlich (ARC) und Mitarbeiter
Prof. Dr. Georg Turnheim (AMC) und Mitarbeiter

Gesamtkoordination und Moderation:

Prof. Dr. Georg Turnheim

Im Auftrag des
Rates für Forschung und Technologieentwicklung



und des
Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie



Gliederung

1. Einleitung

2. Status quo der außeruniversitären Forschung und Entwicklung in Österreich

- 2.1. Bereich 1 „Grundlagenorientierte und staatliche F&E-Einrichtungen“ und Bereich 2 „Anwendungsorientierte F&E-Einrichtungen“
- 2.2. Bereich 3 „Temporäre Kompetenzzentren und F&E&I-Programme“
- 2.3. Bereich 4 „FH-orientierte F&E-Zentren / Programme“
 - 2.3.1. Strukturzustand des österreichischen FH-Wesens
 - 2.3.2. Technologietransferzentren, Innovationszentren, Gründerparks
 - 2.3.3. Spezialisierte F&E-Zentren
 - 2.3.4. Zu planende clusterspezifische Forschungseinrichtungen

3. Modellrechnung 2005 für den außeruniversitären F&E-Bereich Österreichs

- 3.1. Bereich 1 „Grundlagenorientierte und staatliche F&E-Einrichtungen“ und Bereich 2 „Anwendungsorientierte F&E-Einrichtungen“
- 3.2. Bereich 3 „Temporäre Kompetenzzentren und F&E&I-Programme“
- 3.3. Bereich 4 „FH-orientierte F&E-Zentren / Programme“
 - 3.3.1. Forschung und Entwicklung an Fachhochschulen bzw. FH-Studiengängen (FH-F&E-Zentren, FH-F&E-Labors)
 - 3.3.2. Technologietransferzentren (TTZ)
 - 3.3.3. Spezialisierte F&E-Zentren
 - 3.3.4. Clusterbezogene F&E-Zentren
 - 3.3.5. Zusammenfassung für den Bereich 4

4. Internationale und strategische Aspekte

- 4.1 Trends von F&E in Industrieländern
- 4.2 Außeruniversitäre F&E und Technologietransfer
- 4.3 Best Practice Modelle der außeruniversitären F&E sowie des Technologietransfers in ausgewählten Nationalen Innovationssystemen

5. Schlussfolgerungen und Empfehlungen für Österreich in Anlehnung an ausgewählte europäische Best Practice Beispiele

- 5.1. Grundsätzliches
- 5.2. Zielsetzung: Verdreifachung der außeruniversitären Forschung und Entwicklung bis 2005
- 5.3. Programmvorschläge
- 5.4. Organisation und Öffentlichkeitsarbeit
- 5.5. Zusammenfassung

6. Anhang

- 6.1 Teilstudie IWI „Internationale und strategische Aspekte“
- 6.2 Teilstudie ARC - Bereich 1 „Grundlagenorientierte und staatliche F&E-Einrichtungen“ und Bereich 2 „Anwendungsorientierte F&E-Einrichtungen“
- 6.3 Teilstudie AMC - Bereich 3 „Temporäre Kompetenzzentren und F&E&I-Programme“
- 6.4 Teilstudie FHWN - Bereich 4 „FH-orientierte F&E-Zentren / Programme“

1. Einleitung

Im vergangenen Jahrzehnt traten in den hochentwickelten Industrieländern einige markante Änderungen der Trends in der Forschung und Entwicklung auf. Hervorzuheben sind unter anderem:

- ❑ Innovationen und technologischer Fortschritt als wichtigste Faktoren der Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen und Nationen
- ❑ Steigende Staats- und Unternehmensausgaben für F&E
- ❑ Starke Entwicklung netzwerkgestützter F&E-Aktivitäten anstelle von Einzel-F&E
- ❑ Verkürzung der „Time-to-market“ von F&E-Ergebnissen
- ❑ Steigendes Bildungsniveau im OECD-Raum
- ❑ Expansion wissensbasierter Sektoren

Vor diesem Hintergrund kommt die Forschungs- und Entwicklungsinitiative verbunden mit quantifizierten Zielvorgaben der österreichischen Bundesregierung zur rechten Zeit.

Dabei bedürfen die in der „**Forschungsstrategie Austria 2,5+ plus**“ des Forschungsrates formulierten qualitativen Ziele für den Zeithorizont 2005 einer besonderen Fokussierung auf den angewandten, prioritär durch den außeruniversitären Bereich, definierten Forschungssektor.

Während eine valorisierte Fortschreibung der **universitären Forschung** zu deren strategischer Ausrichtung wie operativer Abwicklung im Wesentlichen auf die bewährten institutionellen Strukturen wie Ministerium und FWF zurückgreifen kann, die **Eigenforschung der Wirtschaft** - insbesondere in den Großunternehmen – zu ihrer notwendigen Expansion bereits wie in den vergangenen Jahren zunehmend auf selbsttragende Dynamiken sowie die bewährten Förderstrukturen (insb. des FFF und ERP) bauen kann, kann im **außeruniversitären Sektor nur ein gezieltes Umsetzungsprogramm** das Erreichen einer notwendigen beinahe Verdreifachung der aufgewendeten Mittel gewährleisten.

Die Erarbeitung eines **Basiskonzeptes** für ein Umsetzungsprogramm „außeruniversitäre Forschung- und Entwicklung“ erfolgte in einem Projektteam bestehend aus Univ.Prof. Clement (IWI), Univ.Prof. Detter (FHWN), Dr. Fröhlich (ARC) sowie Dr. Turnheim (AMC) und wurde parallel im Rahmen einer **Task Force-Struktur**, die der Rat für Forschung und Technologieentwicklung in Abstimmung mit dem BMVIT, BMBWK und BMWA zu diesem Zweck einsetzte, diskutiert und plausibilisiert.

Diese Task Force hat eine ausreichend breite Struktur erhalten, um eine Plausibilisierung des vom Projektteam ausgearbeiteten Umsetzungsprogramms vorzunehmen. Der Task Force gehörten neben dem Projektteam an:

Dr. Altmann, als Vertreter der FHK	Dr. Kowalski, BMWA
Mag. Faulhammer, BMBWK	Dr. Kratky, BMVIT
Ing. Werner Höss, RFT	Dr. Krünes, Forschung Austria
Mag. Isemann, TIG	Dr. Pelzl, Joanneum Research
Mag. Kern, FFF	Dr. Persy, BMBWK
Prof. Koch, ARC	Dr. Urban, Innovationsservice
Prof. Kögerler, Uni Bielefeld	Prof. Winter, als Vertreter des FHR

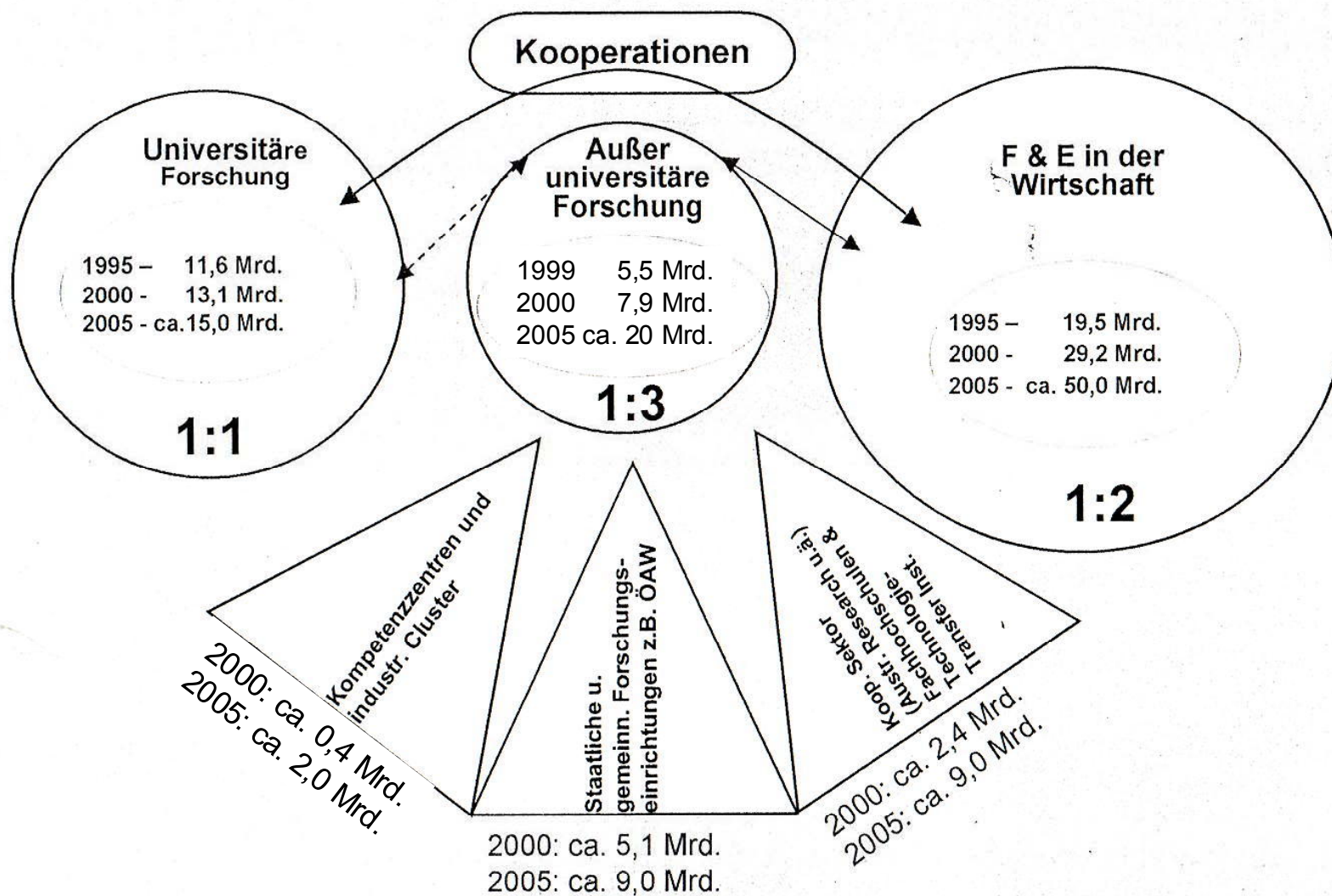
In einem **Steering Committee** unter Vorsitz von Dr. Consemüller bestehend aus

Mag. Binder, RFT	Dr. Kneucker, BMBWK
Prof. Clement, IWI	Dr. Zwerenz, BMWA (1. Sitzung)
Dr. Rozsenich, BMVIT	Dr. Kowalski, BMWA (ab 2. Sitzung)
Dr. Turnheim, AMC	

(und fakultativ aus allen Mitgliedern des Rates für Forschung und Technologieentwicklung) wurden die strategischen Zielsetzungen des Projektes unter Auswertung der Task Force-Diskussionen kontinuierlich überprüft bzw. angepasst.

Kern der „Rat-Vision“ ist die **Strukturierung** des im Jahr 2005 auf ein geplantes Mittelverwendungsvolumen von ca. **1,45 Mrd Euro** (ca.20 Mrd. ATS) voraussichtlich angewachsenen **außeruniversitären Forschungs- und Entwicklungssektors auf**

Mittelverwendung



mehrere Bereiche mit **unterschiedlichen** Wachstumspotenzialen (**Abb. 1** „Reformdialog vom 23. 5. 2001“). In der ersten Modellrechnung wurde von **drei** Bereichen ausgegangen, wobei später (siehe unten) der mittlere Bereich im Bild 1 in zwei Bereiche unterteilt wurde: „Grundlagenorientierte und staatliche F&E-Einrichtungen“ bzw. „Anwendungsorientierte F&E-Einrichtungen“.

Die für eine Modellrechnung notwendige Strukturierung der außeruniversitären F&E Österreichs stellt in keiner Weise ein Präjudiz für eine organisatorische Neuordnung dar. Im Sinne der Initiative des RFT wurden stets alle vier Bereiche in ihrer Zusammenwirkung und synergetischen Vernetzung betrachtet.

Darüber hinaus will die Initiative des RFT dazu beitragen, Defizite in der Struktur des österreichischen Innovationssystems zu beheben. Wesentliche Schwerpunktsetzungen sind dabei die Entwicklung von lernenden Systemen zur Verbesserung der Wissensflüsse, die Anbindung des Innovationssystems an sein Umfeld sowohl international als auch hin zu anderen gesellschaftlichen Teilsystemen (wie dem Bildungssystem oder der interessierten Öffentlichkeit), sowie das Setzen strategischer Impulse zur Ausrichtung des österreichischen Innovationssystems.

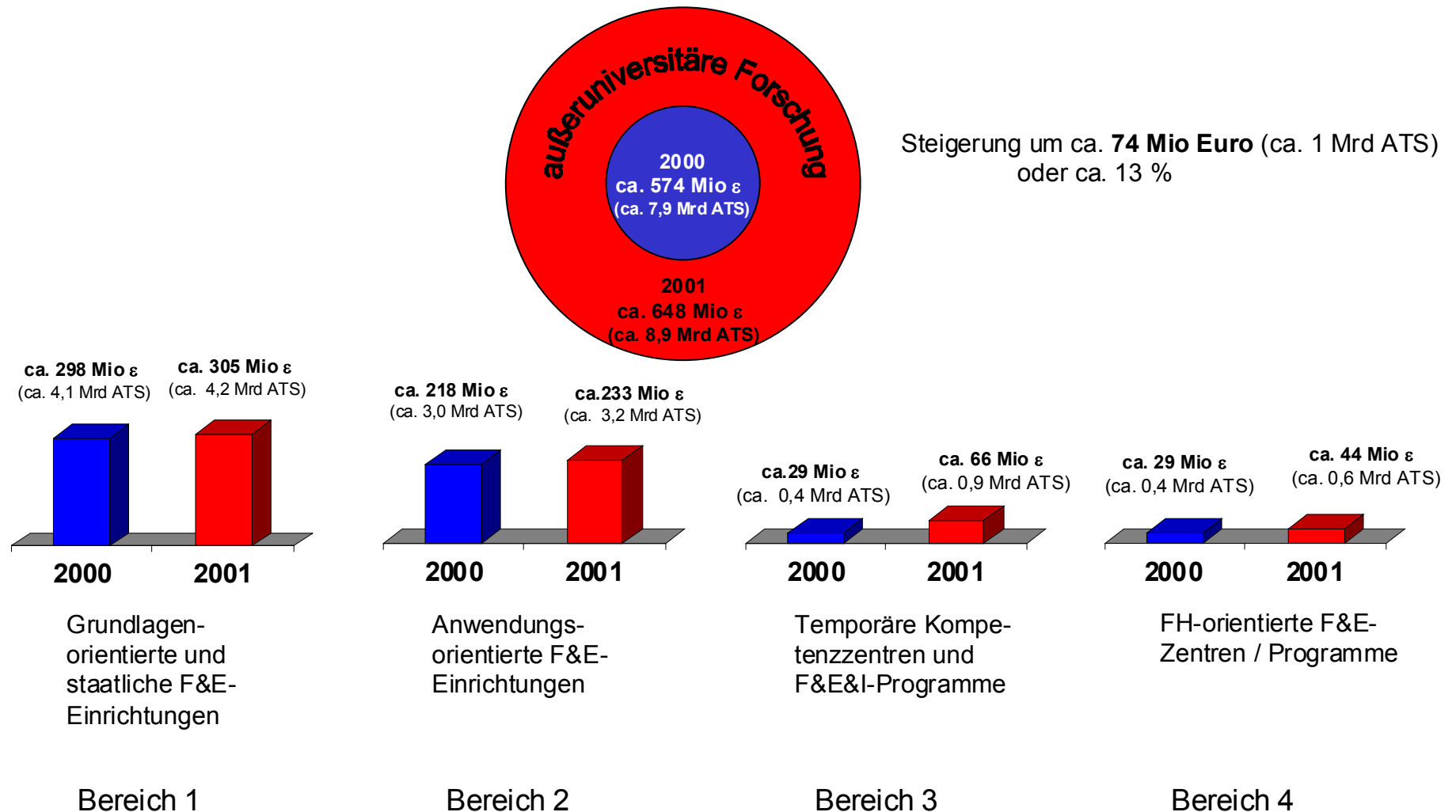
Im Einklang mit internationalen Entwicklungen ist auch für Österreich zu erwarten, dass in allen „außeruniversitären Forschungs- und Entwicklungsbereichen“ die größten Änderungen des nationalen Innovationssystems Platz greifen werden. Spezifisch auf die Wirtschaft orientierte Forschungsprogramme und Forschungsprojekte verlangen auch nach neuen Institutionen und Mustern des Technologietransfers. Es ist zu hoffen, dass die öffentlichen Fördermittel die bestehenden Institutionen stärken, neue Organisationen entwickeln sowie über Hebeleffekte nachhaltige Innovationswirkungen zeitigen. Auf diese Weise wird dann die Inputgröße „Erhöhung der Forschungsquote“ in Ergebnisse wie mehr Wertschöpfung, mehr Beschäftigung und mehr Exporte transformiert.

Die **außeruniversitäre Forschung und Entwicklung** Österreichs wurde schließlich vom Projektteam im Bewusstsein der Komplexität der Problemstellung in **vier Bereiche** unterteilt – ausschließlich wie gesagt zum Zwecke der Überschaubarkeit und der Möglichkeit, so in Modellrechnungen Teilstrategien überlegen zu können (**Abb. 2**).

Struktur der Forschungs- und Entwicklungsausgaben im außeruniversitären Bereich

Abb. 2

(Schätzungen für das Jahr 2000 und 2001 in Mio € (Mrd ATS))



Die Schätzungen für die Forschungs- und Entwicklungsausgaben im außeruniversitären Bereich zeigen, daß durch ein überdurchschnittliches Wachstum der Bereiche 3, 4 und 2 insgesamt eine Steigerung zwischen den Jahren 2000 und 2001 um ca. 13 % angenommen werden kann (Abb. 2).

Der **Erste Bereich** enthält jene **staatlichen und gemeinnützigen F&E-Einrichtungen**, die überwiegend **grundlagenorientiert** sind und/oder **öffentliche Aufgaben** erfüllen. Diese Organisationen weisen (zumindest bis jetzt) eine geringe Vernetzung mit der Wirtschaft (ca. 5 % Auftragsforschung der Wirtschaft) auf und sind somit zum Großteil durch die öffentliche Hand finanziert. Es sind dies (auszugsweise)

- Akademie der Wissenschaften
- Ludwig Boltzmann Gesellschaft
- Landeskrankenanstalten
- Bundesanstalten
- uam.

Der **Zweite Bereich** umfasst **anwendungsorientierte außeruniversitäre Forschungs- u. Entwicklungseinrichtungen**. Hier sind jene Organisationen versammelt, die durch universelle, d.h. technologie- und disziplinübergreifende Kompetenzen (wie Austrian Research Centers), durch regionale Verankerung, jedoch transregionale Ausstrahlung (wie Joanneum Research) gekennzeichnet sind und/oder sich durch eine sehr intensive Zusammenarbeit mit der Wirtschaft auszeichnen (wie Mitglieder von Austrian Cooperative Research). Weiters umfasst dieser Bereich auch jene Forschungsorganisationen, die wirtschafts- und gesellschaftsbezogene Fragestellungen (wie das WIFO) oder umweltbezogene Fragestellungen (wie ÖKO-Inst.) behandeln. Die intensive Zusammenarbeit mit der Wirtschaft spiegelt sich im hohen Stellenwert der Auftragsforschung in diesem zweiten Bereich (ca. 34 % Aufträge aus der Wirtschaft). Es sind dies (auszugsweise) folgende Institutionen

- Austrian Research Centers
- Joanneum Research
- koop. Forschung ACR

- IHS, WIFO, WIIW
- UAR + SR + eventuell andere Landesforschungsgesellschaften
- kleine, vorwiegend private F&E-Einrichtungen
- uam.

Der **Dritte Bereich** enthält „**temporäre Kompetenzzentren bzw. Programme für Forschung und Entwicklung**“ wie sie beispielhaft im Rahmen der Programme k-Plus, k-ind, k-net und CDG bereits umgesetzt werden. Als Kriterium kann eine gewisse Kompetenztiefe, ausgedrückt durch die im jeweiligen Förderprogramm geforderte „Science based excellence“, gelten. An diesem Bereich beteiligt sich die Wirtschaft mit ca. 40 % des F&E-Aufwandes.

Schließlich wurden in einem **Vierten Bereich** jene bereits bestehenden und zusätzlich zu errichtenden F&E-Einrichtungen zusammengefasst, die sich in erster Linie der breiten und **nachhaltigen** Abdeckung von **KMU-Anforderungen an Entwicklungsleistungen** im Produktumsetzungsprozess widmen („Innovations-engineering“). Sie sind einerseits spezialisierte, **fachbezogene Entwicklungszentren**, die sich als FH- Forschungs- und Entwicklungs-Zentren sowie als Entwicklungs-Labors an **Fachhochschulen** etablieren sollen, andererseits aber auch als spezialisierte F&E Zentren und als **regionale Technologietransferzentren** am Bedarf lokaler/regionaler Industriestrukturen oder Industriecluster orientieren, um so auch organisatorische und beratende Aufgaben im langfristigen Innovationsprozess gegenüber den KMU wahrnehmen zu können. Besondere Bedeutung kommt hier der Entwicklung von Technologietransfermaßnahmen zu. Dieser Bereich ist der jüngste der a.u. F&E Österreichs, wo der Anteil der Wirtschaft bei den Entwicklungsarbeiten ca. 5 % beträgt – verbunden jedoch mit einem diesbezüglich wesentlich höheren Potenzial (siehe Kap. 3.3.1, Seite 54).

2. Status quo der außeruniversitären Forschung und Entwicklung in Österreich

Nachfolgend wird die Ist-Situation per Ende 2001 der außeruniversitären Forschung und Entwicklung so wie dies in Abb. 2 definiert wurde, **annähernd** (zum Teil basierend auf Abschätzungen und Hochrechnungen) dargestellt. Die Abschätzungen waren deshalb notwendig, weil einerseits nicht ausreichende statistische Daten vorliegen und andererseits bei den einzelnen Forschungs- und Entwicklungsinstitutionen und Leitgesellschaften bzw. verantwortlichen Bundesministerien nur teilweise eigene Hochrechnungen per Ende 2001 vorhanden bzw. dem Projektteam zugänglich waren. Trotz dieser Einschränkung gibt es unserer Meinung nach keinen umfassenderen und aktuelleren Überblick über den Status quo der außeruniversitären Forschung und Entwicklung in Österreich als den nachfolgend Dargestellten.

Kurzfassung

Das Projektteam hat in Zusammenarbeit mit vielen in der außeruniversitären Forschung und Entwicklung Tätigen eine **Bestandsaufnahme** der außeruniversitären Forschung und Entwicklung (mit all den Überschneidungen und Vernetzungen mit der universitären Forschung als auch den Forschungszentren der Wirtschaft) durchgeführt und

Forschungs- und Technologieentwicklungs-**Potenziale**

Forschungs- und Technologieentwicklungs-**Kompetenzen**

Forschungs- und Technologieentwicklungs-**Inhaltsschwerpunkte**

erfasst und als **IST-Situation** dargestellt.

Somit wird zum Jahreswechsel 2001 der außeruniversitäre Forschungs- und Entwicklungsbereich der nationalen Innovationspotenziale wahrscheinlich einen Gesamtaufwand von

ca. **648 Mio Euro** (ca. 8.900 Mio ATS)

erreichen, wovon

Bereich 1 ca. **305,2 Mio Euro** (ca. 4.200 Mio ATS),

Bereich 2 ca. **232,5 Mio Euro** (ca. 3.200 Mio ATS),

Bereich 3 ca. **66,0 Mio Euro** (ca. 900 Mio ATS) und

Bereich 4 ca. **43,6 Mio Euro** (ca. 600 Mio ATS)

aufweisen werden. Die Erfassung und Gliederung des F&E-Volumens wurde in Anlehnung an die Struktur des Statistischen Zentralamtes vorgenommen (siehe dazu **Anhang 6.3**, Anlage 1).

Von den Inhaltsschwerpunkten (unter Berücksichtigung der F&E-Themenanzahl, beteiligten Unternehmen bzw. wissenschaftlichen Institutionen und Mitarbeiter) zeigt sich eine Reihenfolge (auch hier muss betont werden, dass es eine strategische – also unscharfe Betrachtungsweise – ist, um das Wesentliche zu erkennen) wie folgt

- ➔ Werkstoffe
- ➔ Informations- und Kommunikationstechnologien
- ➔ Umwelt, Energie, Akustik
- ➔ Geistes-, Sozial-, Sprach- und Kulturwissenschaften
- ➔ Landwirtschaft / Veterinär
- ➔ Elektronik, Mechatronik, Mikrosystemtechnik
- ➔ Life Sciences
- ➔ Prozesstechnologie und –simulation, Automation
- ➔ Humanmedizin

Bei der Analyse der IST-Situation und Erfassung möglicher Wachstumspotenziale zeigte sich, dass in den Bereichen 4 und 3 der auF die vom Rat für Forschung und

Technologieentwicklung Szenario-mäßig (zum Basisjahr 2000) angenommenen überdurchschnittlichen Wachstumspotenziale (1:3) wahrscheinlich erreicht werden können.

Die überdurchschnittlichen Wachstumspotenziale beruhen einerseits auf dem erst seit ca. 6 Jahren begonnenen Aufbau einer völlig neuen Fachhochschulstruktur auf nationaler Ebene (Bereich 4) und andererseits auf dem etwa gleichzeitig begonnenen Aufbau einer neuen Form der Zusammenarbeit zwischen Wirtschaft und Wissenschaft in **gemeinsamen** Forschungs- und Entwicklungszentren bzw. -netzwerken (Bereich 3).

2.1. Bereich 1 „Grundlagenorientierte und staatliche F&E-Einrichtungen“ und Bereich 2 „Anwendungsorientierte F&E-Einrichtungen“ *

Problemstellung

Mit der geplanten Initiative des Rates für Forschung und Technologieentwicklung soll ein Wachstumsschub in der angewandten außeruniversitären Forschung und Entwicklung (auF) ausgelöst werden. Der Rat erwartet sich von einer erweiterten auF vor allem eine „Hebelwirkung“, also Impulse für die Forschungstätigkeit, die über die auF hinaus in der Wirtschaft wirksam werden und damit eine deutliche Steigerung der gesamten österreichischen F&E-Quote bewirken. Die Mitarbeiter des Bereiches Systemforschung Technik-Wirtschaft-Umwelt der ARC haben sich im Rahmen des vorliegenden Projektes mit zwei bereits etablierten Bereichen der auF befasst und zwar mit „grundlagenorientierten und staatlichen F&E-Einrichtungen“ sowie mit „anwendungsorientierten F&E-Einrichtungen“ (**siehe Anhang 6.2**). Basis der Überlegungen sind das Konzept Nationaler Innovationssysteme und vorliegende Analysen des Österreichischen Innovationssystems. Auf Basis der vorgeschlagenen Maßnahmen kann die auF in Zukunft einen wesentlichen Beitrag bei der Überwindung von Schwachstellen im Österreichischen Innovationssystem leisten.

Abgrenzung der außeruniversitären Forschung

Außeruniversitäre Forschungseinrichtungen tragen in den Statistiken für gewöhnlich einen gewissen „Residualcharakter“. Für diese Arbeit wurde versucht, einige Kriterien zu formulieren, anhand derer eine Zuordnung möglich ist und die gleichzeitig Gemeinsamkeiten vieler Einrichtungen des Sektors herausstreichen.

Das wichtigste Kriterium für eine Zuordnung zur auF ist zunächst die organisatorische Eigenständigkeit und Unabhängigkeit der Einrichtungen, sowohl vom Universitäts- als auch vom Unternehmenssektor. Außeruniversitäre Forschungseinrichtungen sind in der Regel selbständig und privatrechtlich als Verein oder GmbH organisiert. Darüber hinaus werden auch einige nachgeordnete Dienststellen des

* erstellt durch ARC, Bereich Systemforschung Technik-Wirtschaft-Umwelt

Bundes zur auF gezählt, wobei diese Organisationsform in der auF zunehmend verschwindet. Selbständigkeit bedeutet jedoch nicht mangelnde Vernetzung; im Gegenteil, gerade zwischen auF und Universitäts- bzw. Unternehmenssektor bestehen vielfältige Kontakte, etwa durch Kooperationen, Lehrverpflichtungen ihrer MitarbeiterInnen, die gemeinsame Nutzung von Infrastruktur u. ä. m. Diese starken Verbindungen sowohl mit Universitäts- bzw. Unternehmenssektor sind eine wesentliche Eigenschaft der auF.

Anwendungsorientierte Forschungs-, Entwicklungs-, Prüf- und Testdienstleistungen sind die charakteristischen Leistungen der Mehrheit der Organisationen der außeruniversitären Forschung. Diese Dienste sind in ihrer überwiegenden Mehrheit keine fertigen Artefakte sondern technologische, gesellschaftliche, politische etc. Analysen oder Lösungsansätze, die oft interaktiv mit den Kunden entwickelt werden. Neben diesen anwendungsorientierten Organisationen gibt es aber auch grundlagenorientierte Forschungseinrichtungen, die sich jedoch von den Universitäten durch ihren klaren gesellschaftspolitischen Auftrag – in klar definierten Forschungsegmenten – unterscheiden. Forschung wird in der auF deutlich öfter interdisziplinär durchgeführt, was durch das breite Wissensportfolio einzelner Einrichtungen begünstigt wird.

Ein weiteres Merkmal vieler Einrichtungen ist eine gewisse Gemeinnützigkeit; Gewinne werden in vielen Fällen für grundlagenorientierte Forschungsaktivitäten mit geringer Marktrelevanz oder einem weiteren Kreis zugängliche Infrastruktur (wie Bibliotheken, Prüfeinrichtungen u.ä.) verwendet, wodurch sich die Einrichtungen von gewinnorientierten Beratungsunternehmen abgrenzen. Darüber hinaus tragen einige Einrichtungen auch instrumentellen Charakter, da sie zur Forschung in einem besonderen, im öffentlichen Interesse stehenden Gebiet („Missionsorientierung“) gegründet wurden. Beispiele dafür sind Einrichtungen im Bereich der Meteorologie, der Kernkraft oder des Umweltschutzes.

Status quo bei den Bereichen 1 und 2

In einer ersten groben Analyse der auF konnten den beiden Bereichen mehr als **50 F&E-Einrichtungen** in Österreich zugeordnet werden, die im Jahr 2000 mehr als **4.300 MitarbeiterInnen** beschäftigten (siehe **Anhang 6.2**). Die Einrichtungen weisen dabei eine relativ große Heterogenität auf. Kleine Einheiten mit wenigen Mitarbeitern und eng fokussierten Forschungsfeldern finden sich darin ebenso wie Organisationen mit mehr als 500 Beschäftigten und einer hohen thematischen Breite. Genau so unterschiedlich wie die Größe ist die Entwicklung der Einrichtungen. Einige der Einrichtungen können auf eine lange eigenständige Geschichte zurückblicken, während andere Gründungen der letzten 10 Jahre sind. In den Projektbeschreibungen findet sich langfristig orientierte Grundlagenforschung ebenso wie Technologietransfer und Beratungsaktivitäten. Auffällig an der auF in Österreich ist der geringe Anteil von Beschäftigten in Tätigkeitsfeldern wie Informations- und Kommunikationstechnologien oder Life Sciences, die international zu den zukunfts-trächtigsten neuen Technologien gezählt werden und sowohl auf nationaler als auch europäischer Ebene massiv gefördert werden.

Die Strategie des Rates für Forschung und Technologieentwicklung sieht eine Verdreifachung des Volumens der außeruniversitären Forschung bis 2005 vor, um die Forschungsquote Österreichs auf 2,5 % zu steigern. Um zu einer Einschätzung des Beitrags der beiden Bereiche auF 1 und auF 2 zur Erreichung dieses Zieles zu kommen, wurde eine Modellrechnung angestellt. Volumen bedeutet in diesem Zusammenhang die erbrachten, monetär bewerteten Forschungsleistungen. Diese stellen die Beiträge der außeruniversitären Forschung zu den gesamtwirtschaftlichen F&E-Ausgaben dar. Dabei wurden so weit als möglich verfügbare Daten aus Jahresberichten etc. sowie Angaben der betreffenden Organisationen über ihre vergangene und zukünftige Entwicklung in Telefoninterviews herangezogen. Diese Rechnung gibt also eine zukünftige Entwicklung „business as usual“ wieder. Unter endogenem Wachstum ist hier jene Wachstumsentwicklung zu verstehen, die auf der Fortführung der bisherigen Tätigkeiten der Forschungsorganisationen beruht. Die Durchführung von bzw. Beteiligung an neuen Programmen, Initiativen und Maßnahmen, wie sie in der Folge vorgeschlagen werden, ist hier nicht enthalten. Der grundlagennahe Bereich der außeruniversitären Forschung (auF 1) ist vom Volumen

her größer einzuschätzen als der anwendungsorientierte Bereich (auF 2). Die zu erwartende Wachstumsentwicklung ist jedoch in der auF 2 größer.

Bereich 1 und 2 - Volumen und Wachstumsentwicklung

		auF 1	auF 2
Volumen 2000	Mio ATS	4100	3000
	Mio Euro	298	218
Öffentlicher Finanzierungsanteil 2000		95 %	66 %
Volumen 2005 (durch endogenes Wachstum)	Mio ATS	4500	3800
	Mio Euro	327	276
Jährliche endogene Wachstumsrate		2 %	5 %

Quelle: ARC

Unter der Annahme, dass die Organisationen der auF in den Bereichen 1 und 2 sich nach ihren selbst prognostizierten Wachstumsraten entwickeln werden, ist davon auszugehen, dass das durch den Rat geforderte Ziel nicht erreicht werden kann. Ein deutlicher Wachstumsschub in den Bereichen 1 und 2 wird folglich nur durch neue, zusätzliche Initiativen und Programme möglich.

Die außeruniversitäre Forschung insbesondere im Bereich 2 ist außerdem - im internationalen Vergleich – deutlich unterrepräsentiert. Dies zeigt sich u.a. an der Tatsache dass die größte anwendungsorientierte Forschungseinrichtung Österreichs, Austrian Research Centers GmbH – ARC, auf mehrere Standorte verteilt nur etwas mehr als 670 MitarbeiterInnen (Vollzeitäquivalente) beschäftigt. Demgegenüber sind vergleichbare Einrichtungen in kleineren Ländern Europas deutlich größer als die ARC. So beschäftigt das VTT in Finnland (gerundet) 2.800 MitarbeiterInnen, das TNO in Holland etwa 4.500 MitarbeiterInnen oder das SINTEF in Norwegen rund 1.600 MitarbeiterInnen.

2.2. Bereich 3 „Temporäre Kompetenzzentren und F&E&I-Programme“

Diesem Bereich der außeruniversitären Forschung und Entwicklung¹ werden alle jene Ende der 80er und Anfang der 90er Jahre durch Initiativen der öffentlichen Hand neu entstandenen Strukturen der **temporären Kompetenzzentren** bzw. F&E&I-Programme² zugeordnet, die neben der zeitlichen Beschränkung als Merkmal auch eine qualitative Selektion (durch Ausschreibungen, Wettbewerb und wissenschaftliche Begutachtung) und breite Zusammenarbeit mit der Wirtschaft aufweisen (siehe **Anhang 6.3**). Es sind dies

K-plus

k^{ind} und k^{net}

CDG-Labors

Reg-plus

AplusB-Zentren (in Vorbereitung)

FH plus (in Vorbereitung)

u.a.m.

wobei die Zuordnung der F&E&I-Programme zu diesem Bereich vorläufig erfolgte und somit eine spätere Übertragung zum Bereich 4 bereits angedacht wurde.

Schwerpunkte der Spezialisierung und die beteiligten Institutionen bzw. Unternehmen

Die zum gegenwärtigen Zeitpunkt bestehenden und geförderten **F&E-Zentren** in diesem Bereich wurden thematisch zusammengefasst - wissend, dass eine solche Zusammenfassung nicht nur Überlappungen zwischen den Themenbereichen aufweist, sondern auch nach anderen Gesichtspunkten erfolgen kann.

¹ erstellt durch die AMC Management Consulting GmbH in Zusammenarbeit und mit Unterstützung des Bundesministeriums für Wirtschaft und Arbeit, der Technologie-Impuls-Gesellschaft GmbH (TiG) und dem FFF

² F+E+I-..... Forschung und Entwicklung und Infrastruktur

Themenstruktur und Anzahl der Zentren

(Stand 2000 / 2001)

Themenbereiche	K-plus	$k_{\text{net}}^{\text{ind}}$	CDG	Summe
Informations- und Kommunikationstechnologien	6	5	2	13
Werkstoffe ²⁾	4	4	9	17
Elektronik, Mechatronik, Messtechnik	2	1	3	6
Life Sciences	2	2	1	5
Umwelt, Energie (inkl. Brennstoffzelle, Solar etc.), Akustik	3	4	4	11
Prozesstechnologie und -simulation, Automation	1	1	3	5
Summe	18 ¹⁾	17 ¹⁾	22	57
Summe Beschäftigte	ca. 600	ca. 450	ca. 110	ca. 1.160

¹⁾ inkl. Zentren, die bis Anfang 2002 hinzukommen

²⁾ Überlappung zu Prozesstechnologie bei K-plus-Zentren vorhanden

Quelle: BMWA, TiG, FFF

Insgesamt waren im Bereich temporäre Kompetenzzentren **bis 2000/01 43** Zentren bzw. Netzwerke mit den Schwerpunkten „Werkstoffe, IKT und Umwelt/Energie/Akustik“ tätig, wobei bis Ende 2001/Anfang 2002 noch weitere 14 (6 k^{ind} bzw. k^{net} , 6 K-plus und 2 CDG) hinzugekommen sind.

Schließlich zeigt die Bestandsaufnahme für diesen Bereich der außeruniversitären Forschung und Entwicklung, dass bei insgesamt 647 Beteiligten der Anteil von KMU (250 Beschäftigte) mit 134 relativ hoch ist.

Da sich die temporären spezialisierten **F&E&I-Programme** erst im Planungs- oder Vorbereitungsstadium befinden, wurde auf ihre Darstellung im Status quo verzichtet (vorhandene Programmbeschreibungen befinden sich der Vollständigkeit halber im **Anhang 6.3**).

Forschungs- und Entwicklungs-Volumen der öffentlichen Hand und der Wirtschaft

Dieser Bereich der außeruniversitären Forschung und Entwicklung ist unter anderem durch seine temporäre, aber mehrjährige Förderung gekennzeichnet. Demzufolge werden bei einer Genehmigung eines F&E-Kompetenzzentrums oder F&E&I-Programms die Förderungsmittel für mehrere Jahre (im Durchschnitt 4 Jahre) geplant und auch bei den Förderungsgebern (vorwiegend Bund und Länder) „bereitgestellt“.

In der nachfolgenden Gesamtdarstellung sind daher je „Programmschiene“ der Gesamtmittelbedarf und ein jährlicher Durchschnitt (als Richtwert über den gesamten Zeitraum 2002 bis 2005) für das F&E-Volumen ausgewiesen. Dieser Jahresdurchschnitt wird in der Periode 2001/02 unterschritten und dafür in der Periode 2003 bis 2005 voraussichtlich überschritten.

F+E-Gesamtvolumen (Stand 2001 / 02)

Programmschiene	Zeitraum in Jahren	Budget über Gesamtzeitraum		Budgetverteilung in Mio € (Mio ATS)			Jahres-Durchschnitt	
		Mio €	(Mio ATS)	Bund	Land	Wirt.	Mio €	(Mio ATS)
k-plus	bis 4 ¹	170,0	(2.344)	67,47 ⁵ (928)	34,75 (478)	68,14 (938)	42,59	(586)
k ^{ind} + k ^{net}	bis 4 ¹	155,0	(2.133)	51,88 (714)	25,94 (357)	77,18 (1.062)	38,71	(533)
CDG	bis 4 ¹	19,77	(272) ²	9,88 ³ (136)	-	9,88 (136)	4,93	(68)
AplusB-Zentren	5 + 5 ⁵	18,57	(255)	8,36 (115)	6,50 (89)	3,71 (51)	3,71	(51)
Reg-plus (9 Projekte) ⁴	bis 3	3,85	(53)	1,54 (21)	1,54 (21)	0,77 (11)	1,28	(18)
Summe (ca. Werte) in Mio € (Mio ATS) in %		367 100	(5.057)	139 38	69 19	159 43	91 -	(1.256)

Quelle: BMWa, TiG, FFF

- 1) Verlängerung um maximal 3 Jahre möglich
- 2) Jahresbudget 2001 wurde hochgerechnet
- 3) beinhaltet geringen Anteil der OeNB und Universitäten
- 4) Durchschnitt von 5 Aufbau- und 4 Erweiterungsprojekten
- 5) 1. Ausschreibungsrunde 2000 bis 2006

Somit werden hochgerechnet für **2002 / 03** in diesem Bereich der außeruniversitären Forschung und Entwicklung voraussichtlich bereits ca. **91 Mio Euro** (ATS ca.1.256 Mio) aufgewendet werden. Dieser Bereich hat seit 2000 (Basisjahr) ein beachtliches Wachstumstempo eingeschlagen – von ca. **29 Mio Euro** (ca. 400 Mio ATS) auf ca. **66 Mio Euro** (ca. 910 Mio ATS) im Jahr 2001 und nun ca. **91 Mio Euro** (ca. 1.256 Mio ATS) für die Periode 2002 / 03.

In diesem Zusammenhang kann darüberhinaus erwartet werden, dass durch „Spill-over“-Effekte **nachhaltige** Wirkungen auch nach Auslaufen der „temporären Programmschienen“ bei den F&E-Aktivitäten der österreichischen Wirtschaft erreicht werden können. Bereits jetzt zeigt die Budgetverteilung (Seite 20), dass in diesem Bereich der außeruniversitären Forschung und Entwicklung die Wirtschaft ca. 43 % der F&E-Aufwendungen abdeckt, was gegenüber dem universitären Bereich (ca. 8 %) ein beachtlicher Unterschied ist und die Richtigkeit der These des Rates für Forschung und Technologieentwicklung unterstreicht, dass die Erreichung der 2,5 % BIP-Zielsetzung bei einem rund 60 %-igen Anteil der Wirtschaft erheblich durch Ausweitung des außeruniversitären Forschungs- und Entwicklungsbereiches begünstigt wird.

2.3. Bereich 4 „FH-orientierte F&E-Zentren / Programme“ *

Die Teilbereiche des Bereiches 4 befassen sich in hohem Umfang mit Aufgabenstellungen der Applikationsforschung, der Fertigungsüberleitung sowie des Technologietransfers und innovativen Dienstleistungen.

Bereich 4 umfaßt

* Fachhochschulen wie FH	* Technologietransfer-/ Innovationszentren, Gründerparks wie	* spezialisierte F&E- Zentren wie	* Clusterbezogene F&E-Zentren wie
- Wr. Neustadt f. Wirtschaft und Technik - Vorarlberg - Technikum Kärnten - Technikum Wien	- TTZ Leoben - RIZ NÖ - Innovationszentrum Reutte - Kärntner Technologie GmbH - FAZAT Steyr	- ARGE LAS (Lasertechnik) - IFA Tulln (Biotechnologie) - MST Dornbirn (Mikrosystemtechnik) - IMNE (Integrated Micro- and Nano-engineering) TFZ Wr. Neustadt - Medical Engineering Group (ARC, TU-Wien, TFZ Wr. Neustadt) - MST Villach (Mikrosystemtechnik)	- Automotiv Cluster - Holzcluster - Kunststoff-cluster

Somit ist es Hauptaufgabe dieses Bereiches, Erkenntnisse der Grundlagen- und Vorfeldforschung in entsprechender Wirksamkeit zur industriellen Nutzung insbesondere bei den klein- und mittelständischen Unternehmungen Österreichs umzusetzen.

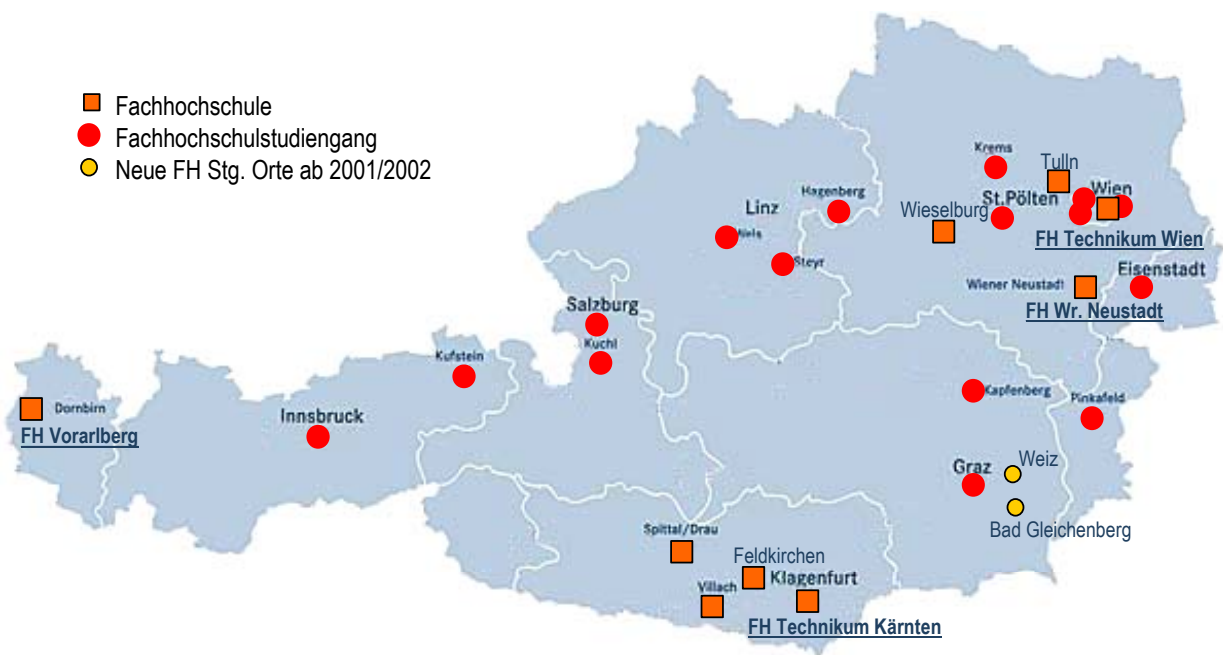
Viele Fallstudien (bspw. FFF-Studien) zeigen, dass durchaus auch Kleinbetriebe bei Verfügbarkeit entsprechender Forschungs- und Entwicklungspartner in der Region hohe Innovationsraten produzieren können (siehe **Anhang 6.4**).

* erstellt durch FH Wiener Neustadt für Wirtschaft und Technik, Zentralbereich F+E/Technologietransfer

2.3.1. Strukturzustand des österreichischen FH – Wesens

Grundsätzliches

Das nachfolgende Bild zeigt die Flächenstrukturverteilung der FH-Studiengänge im Jahr 2001. Diese flächige Verteilung ist Ausgangspunkt des Ansatzes des Aufbaues einer flächendeckenden Forschungs- und Entwicklungsaktivität sowie Technologietransferaktivität mit entsprechend regionaler Strukturierung in Thema und Aufgabenstellung aber auch in entsprechend nationaler und internationaler Vernetzung.



Gegenwärtiger Status von FHStg. in Österreich

Quelle: FHWN

Mit diesem Ansatz wird die Voraussetzung geschaffen, eine größere Zahl von Unternehmungen und hier insbesondere KMU zu mehr Forschungsleistung anzuregen bzw. die Intensität der Forschungs- und Innovationstätigkeit dieser Betriebe zu erhöhen.

Schwerpunkt	Hörszahl gen.Plätze inkl.2002 gepl. FHStgs	FHStg Standort > 6 Jahre	themenspezifisches K+ / Kind / Knet / Cluster	Netzwerk von Partner FHs bzw. FHStgs
LIFE SCIENCES - Medizintechnik	300		Kompetenzzentrum Medizin Wien (Kind) Medication bei altersspezif. Krankheiten; Stmk/Vie (K+) Telemedizin CTA; SzB (K+)	Linz (02/45)*, Wien (02/30)*
Mikrosystemtechnik und Nano-Engineering	240	Wr. Neustadt (94)	Vorarlberg TFZ MST	Wels (02/30); Wr. Neustadt (94/30)
Bio Engineering	200		Austrian Research of Biopharmaceutical Technology Wien (Kind) Biomolecular therapeutics BMT Wien (K+) AB angewandte Biokatalyse; Stmk/OÖ (K+)	Wr. Neustadt (02/50)
IT	5.312	Wr. Neustadt (94) Salzburg (96) Hagenberg (94) St.Pölten (96)	SCCH Hagenberg (K+) Advanced Computer Vision ACV Wien (K+) Forschungszentrum Telekommunikation FTW Wien (K+) Zentrum f. wissensbasierte Anwendung KNOW Wien (K+) Center for Virtual Reality & Visualisation VRVis Wien (K+)	Wr. Neustadt (94/70); Salzburg (96/80; 98/100); Hagenberg (94/86; 99/15; 00/15; 00/15; 00/45; 01/30); St.Pölten (96/105; 01/50); Wels (01/30); Klagenfurt (97/50; 00/36); Graz (98/70; 00/40); Wien (00/50; 01/50; 01/60; 02/60; 02/60); Dornbirn (00/55); Kapfenberg (01/40); Kufstein (02/36)*, Innsbruck (02/60)*.
Medien & Kommunikation	1.600	Dornbirn (96) St.Pölten (96) Hagenberg (96) Salzburg (96)	Salzburger New Media Lab KZ (Kind) Multimediacenter, Salzburg	Dornbirn (96/55); Graz (99/30); St.Pölten (96/105; 01/50); Hagenberg (96/70); Kapfenberg (01/40); Salzburg (96/50; 01/50)
Produktionstechnologie, flex. Automatisierung	1.782	Wels (94) Dornbirn (94) Steyr (95/80) Wien (96/28) Graz (96/40)	KZ für Mechatronik & Automation Linz (Kind) Kompetenznetzwerk Oberflächentechnik (Knet)	Dornbirn (94/40; 95/50); Steyr (95/80); Wien (96/28; 99/60); Graz (96/40); Wr. Neustadt (01/50); Wels (94/60); Wetz (02/40)
Elektronik & Mikroelektronik	1.252	Kapfenberg (95) Villach (95) Wien (94)	CTR Villach (K+) Mikroelektronikcluster Kärnten	Wien (94/90; 99/70; 99/60); Kapfenberg (95/33); Villach (95/60)
Logistik, Transport, Verkehr	956	Kapfenberg (98)		Kapfenberg (98/40); Graz (01/35); Steyr (00/60); Villach (00/24); Wr. Neustadt (01/50; 02/30)*
Mechatronik	300	Wr. Neustadt (94); Wels (98)	LCM Linz (K+) KZ für Mechatronik & Automation Linz (Kind)	Wr. Neustadt (94/30); Wels (98/45)
Gebäude, Bau, Facility	1.340			Pinkafeld (94/45); Spittal/Drau (95/40; 00/24); Graz (95/50); Wien (96/45; 01/40); Kufstein (97/55; 00/36)
Konstruktion; ind.Design & Fahrzeugtechnik	432	Graz (95 & 96)	KZ für Fahrzeugakustik Graz (Kind) Virtuelles Design im Automobilsektor VIV Graz (K+) Kompetenzzentrum f. umweltfreundliche Stationärmotoren Automobilcluster Linz Automobilcluster Styria Cluster Dieseltechnologie (österreichweit), Linz	Graz (99/10; 02/30*, 95/18; 96/50)
Gesundheit, Soziales	1.864		Lebensmittelcluster, Linz	Feldkirchen (01/36; 02/25)*; Krems (01/60); Innsbruck (02/35)*; Graz (01/40); Bad Gleichenberg (01/40); Steyr (01/30); Linz (01/30; 02/30*, 02/15)*; St.Pölten (01/65); Salzburg (01/30); Bregenz (02/30)*.
Umwelt- & Verfahrenstechnik	724		ECHEM Wr. Neustadt (K+) Tribologie Wr. Neustadt (K+) kompetenznetzwerk Energie aus Biomasse Gussing/Wr. Neustadt (Knet) ABC Bioenergie, Stmk/NÖ (K+) Kompetenzzentrum f. Elektro(nik)allgeräte-Recycling & nachhaltige Produktentwicklung (Kind) Kompetenzzentrum Licht (Kind) ÖKO Energie Cluster, Linz Alpine Technologies, Innsbruck	Innsbruck (98/36); Wels (01/45); Pinkafeld (01/45); Wieselburg (99/55)
Holz	252	Kuchl (95 & 02)	Kompetenznetzwerk Holz (Knet) Kompetenzzentrum Holz Holzcluster Linz Holzcluster NÖ	Kuchl (95/33; 02/30*)
Betriebswirtschaftliche Studiengänge	6.668	Eisenstadt (94); Kapfenberg (95); Steyr (95); Wien (96); Innsbruck (96); Wr. Neustadt (94); Graz (96)	EC3 Electronic Commerce Competence Center Wien (Kind) Kompetenzzentrum f. interaktives e-business EVOLARIS Graz (Kind)	Eisenstadt (94/35; 97/60); Kapfenberg (95/40); Wien (96/100; 96/110; 96/66; 97/66; 98/90; 99/36); Innsbruck (96/80; 02/50); Kufstein (97/55); Salzburg (98/100); Spittal/Drau (97/44); Milak (98/60); Krems (99/50; 01/50; 02/25); Dornbirn (01/35); Wr. Neustadt (94/230); Graz (96/55; 01/40; 02/60);
Tourismus	920			Wien (94/50); Krems (94/50); Innsbruck (00/50); Salzburg (01/40); Kufstein (01/40)
Materialengineering	200		POC Kunststofftechnik & Polymwissenschaften; Stmk/OÖ (K+) Materials Center Leoben MCL (K+) Leichtmetallkompetenzzentrum Ranshofen Kompetenznetzwerk Luftfahrttechnologie/leicht- & Verbundstoffe (Knet) Kompetenznetzwerk metallurgische Verfahren (Knet) Kunststoffcluster, Linz	Wr. Neustadt (02/50) - Studiengang in Vorplanung mit ARCS
	24.042			

Zuordnung der Fachhochschulstudiengänge nach Schwerpunkten inkl. genehmigte Studienplätze Quelle: FHWN

Einteilung aufgrund ihrer Größe und Struktur

Eine weitere Einteilung der FH-Studiengänge lässt sich aus dem FHStG hinsichtlich der angestrebten Größe (in Zusammenhang mit der Ernennung als Fachhochschule) ableiten. Hier wiederum ergibt sich folgende Einteilung:

Struktur 1

Ernannte Fachhochschulen mit mehr als 1.100 Studenten an einem zentralen Standort. Beispiel hierfür sind die FH Wiener Neustadt und in absehbarer Zeit hinsichtlich der in Betrieb genommenen FH-Studiengänge auch die FH Vorarlberg.

Struktur 2

Ernannte Fachhochschulen mit bewilligten und laufenden Studiengängen mit mehr als 1.100 Studenten, jedoch an dislozierten Standorten. Beispiele hierfür sind die FH Technikum Kärnten und die FH Technikum Wien.

Struktur 3

Dezentral vorliegende FH-Studiengänge unter einer gemeinsamen Führung.

Hierunter werden dislozierte FH-Studiengänge verstanden, die unter gemeinsamer Leitung stehen und insgesamt mehr als 1.100 Studenten aufweisen, jedoch die Trägergesellschaft nicht um den Status zur Ernennung zur Fachhochschule angesucht hat. Beispiele hierfür sind das Technikum Joanneum GmbH Steiermark und der Trägerverein zur Vorbereitung der Errichtung und Erhaltung von Fachhochschulen in Oberösterreich.

Struktur 4

Hierbei handelt es sich um Studiengänge jeweils an einem oder mehreren Standorten, die von Trägervereinen oder Trägergesellschaften geleitet werden und die insgesamt die kritische Masse von mehr als 1.100 Studenten noch nicht erreicht haben.

Zusammenfassung Teilbereich Fachhochschulen

Die bisherige Entwicklung zeigt, dass dezentral positionierte FH-Studiengänge nur dann Effizienz entwickeln, wenn die Studiengangsgröße pro Jahr mehr als 50 bis 70 Studenten am dezentralen Standort aufweist und eine unmittelbare Einbindung an bestehende themenspezifische Forschungseinrichtung am dezentralen Standort gegeben ist und in der Umfeldregion auch entsprechende industrielle und gewerbliche Nachfrage im Themengebiet des Studienbetriebes besteht bzw. wenn dieser FH-Studiengang von einer zentralen konsolidierten und großen Fachhochschule geführt wird.

Werden die Erfahrungen der Trägergesellschaften und Trägervereine seit 1994 zusammengefasst, so lässt sich mit Schwerpunkt Entwicklungsaktivitäten folgendes feststellen:

Die Festsetzung des Bundeszuschusses für technische Studiengänge erfolgte 1994 unter der Annahme, dass die jährlichen Kosten pro Student (NORMKOSTEN) **Euro 7.671** (ATS 105.555) betragen und seitens des Bundes 90 % dieser NORMKOSTEN, somit **Euro 6.904** (ATS 95.000) gefördert werden. Schon die ersten, nach wenigen Jahren vorliegenden Zahlen zeigten, dass je nach Art des technischen Studienganges die tatsächlichen „NORMKOSTEN“ in einem Bereich von **Euro 8.720** bis **Euro 13.081** (ATS 120.000 - 180.000) lagen.

Der jährliche Bundeszuschuss, insbesondere im technischen Bereich, von **Euro 6.904** (ATS 95.000) pro Student erlaubt somit bestenfalls die Finanzierung der Lehre und ist nicht ausreichend um notwendige und gesetzlich vorgeschriebene Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten in wirksamer Form aufzubauen.

Bezüglich der immer wiederkehrenden Forderung nach Erhöhung der Drittmittel-einnahmen ist festzustellen, dass wie internationale Studien zeigen, industrielle Drittmittel und Sponsoringverträge erst dann möglich sind, wenn es sich um eine voll etablierte universitäre Einrichtung mit internationalem Ruf handelt und entsprechend der Region kostendeckende Studienplatzgebühren von privaten Interessenten

erzielbar sind. Die nicht gerade günstigen Rahmenbedingungen für Drittmittelgenerierung in Österreich können wie folgt beschrieben werden:

- Unternehmen, insbesondere KMU, beteiligen sich nicht an den Gründungs- und Betriebskosten von akademischen Ausbildungs- und Forschungsinstituten.
- „Privatuniversitäten“ funktionieren dann,
 - wenn es einen kapitalstarken „Stifter“ gibt
 - wenn von Studenten kostendeckende Studiengebühren bezahlt werden
 - wenn für diese „Eliten“ - Ausbildung höchst qualifizierte Lehrende und entsprechende Infrastruktur angeboten werden kann.
- Multinationale Konzerne verfügen im wesentlichen über eigene Schulungszentren und stellen bestenfalls gerätetechnische Infrastruktur für UNIS bereit, wenn eine extreme betriebsinterne Nachfrage nach speziellen „Berufsprojekten“ besteht.
- Die Förderung des Betriebes von Forschungszentren, die branchenspezifische F&E-Themen wahrnehmen durch mehrere Unternehmen, setzt ein hohes technologisches Niveau mit entsprechenden kooperativen Denkmodellen solcher Unternehmen voraus.
- Das Betreiben von „Forschungsunternehmen“ ist niemals kostendeckend, da der „ROI“ (Return of Investment) erst durch Produktion und Vermarktung erfolgen kann.

2.3.2. Technologietransferzentren, Innovationszentren, Gründerparks und damit zusammenhängende Technologietransferaktivitäten

Grundsätzliches

Technologietransferaufgaben nehmen eine Schlüsselfunktion insbesondere im Zielgruppenbereich von KMU ein. Dabei geht es darum, den Unternehmungen die Möglichkeiten der Nutzung neuer Technologien in ihren Produktions-/Dienstleistungs-/Produktbereich aufzuzeigen. Eine Aufgabe dieser Art ist hoch komplex und setzt nicht nur ausreichendes Applikationswissen über neue Technologien voraus, sondern insbesondere auch die Fähigkeit Möglichkeiten des Einsatzes neuer

Technologien in betreuten Unternehmungen auszuloten. Dies wiederum erfordert hohes Verständnis bezüglich der Risikoabschätzung des Aufwandes der Implementierung neuer Technologien und eines daraus ableitbaren zusätzlichen Markterfolges.

Neben ausreichender Praxiserfahrung bspw. in der Führung eines KMU und die damit verbundene Fähigkeit die Sprache dieser Unternehmungen zu verstehen, ist andererseits auch ein permanenter Zugang zu Forschungseinrichtungen im High-Tech-Bereich und damit hohes Technologieverständnis erforderlich.

Dieses Profil eines Technologieberaters ist hoch komplex, sodass hierfür nur eine kleine Personengruppe als geeignet erscheint. Die Bildung von Teams ist hier ein Weg, um dieses Problem zu lösen.

Definition einer Technologietransferberatungsinstitution (TTB)

Aufgabe eines TTB ist es, effizienten Technologietransfer von Forschungsinstitutionen und Forschungseinrichtungen in die Industrie sicherzustellen.

Das hierfür notwendige Know-how setzt die Existenz eines Teams voraus, das folgende Aufgabenstellungen wahrnehmen muss:

- Planung und Konzeption von industriellen Forschungsprojekten
- Entwicklung von Marketingkonzepten
- Entwicklung von Vertriebskonzepten
- Methoden der Produkt- und Verfahrensentwicklung
- Konkurrenzanalysen, Trendanalysen, Szenariotechnik
- Strategische Planung
- Technologiemonitoring
- Entwicklung von Business- und Finanzplänen

Diese Know-how-Struktur kann in der jeweiligen Standortregion der Forschungsinstitutionen teilweise mit bestehenden kommerziellen Dienstleistungsunternehmen aufgebaut werden.

Ausgangssituation bezüglich der Andockung von TTB's in Österreich

In Österreich existiert eine Vielzahl von Gründerzentren, Businessparks und Industrieparks. Technologiezentren und Technologieparks gemäß internationaler Definition existieren kaum, da es sich in den meisten unter diesem Titel existierenden Zentren lediglich um die Ansiedlung mehr oder weniger im High-Tech-Bereich tätiger Unternehmen handelt und nur in wenigen Fällen auch themenspezifische Forschungseinrichtungen in der gleichen Infrastruktur vorhanden sind. Ständige Technologietransferbüros sind meist nicht gegeben, es kommt lediglich in solchen Zentren zu Technologieveranstaltungen, wo Referenten anschließend als Berater zur Verfügung stehen. Wenige Beispiele zeigen auch, dass sogenannte „Beratertage“ abgewickelt werden.

In Österreich werden Beratungs- und Informationsleistungen derzeit von folgenden Stellen angeboten:

- Aussenstellen an Universitäten
- durch themenspezifische Vereine
- Sprechtagen von Experten in Technologiezentren, Gründerzentren, Industrieparks
- WIFI-Sonderprogrammen
- etc.

Im Wesentlichen handelt es sich dabei um das Vermitteln von Kontakten zu fachspezifischen Experten.

Der Mangel der Wirksamkeit dieser Aktionen hat vielfältige Ursachen, die wie folgt taxativ dargestellt werden können:

- mangelnde Praxiserfahrung der eingesetzten Personen
- mangelnde notwendige ausreichende Vorfinanzierung
- Konzentration auf spezielle Segmente im Technikbereich
- keine Einbeziehung marktrelevanter Beratungsfaktoren

- fehlendes interdisziplinäres Backgroundnetz
- hohe Passivität insbesondere der im Low-Tech-Bereich positionierter KMU bezüglich der Inanspruchnahme solcher Beratungsdienstleistungen
- verwirrende Vielzahl von Fördermodellen mit extrem hohem Aufwand an Antragstellung und Vorbereitung
- Desinteresse im Wissenschaftsbereich für die Wichtigkeit dieser Aufgabenstellung

Positive Beispiele der Technologieberatung sind hier das TTZ-Leoben sowie einige wenige weitere Forschungseinrichtungen, die eigenständige auf ihre Themen bezogene Beratungsaktivitäten anbieten. Im Bereich der Universitäten sind lediglich die Ausseninstitute auf einem sehr allgemeinen Level der Information tätig. Im Bereich wissenschaftlicher Vereine wären hier als besonders ausgeprägt beratend tätige Vereine die ÖTG (Österreichische Tribologische Gesellschaft) sowie die OGMS (Österreichische Gesellschaft für Mikrosystemtechnik) zu benennen.

Insgesamt liegt der Tätigkeitsschwerpunkt der meisten Innovationszentren in der Bereitstellung von bautechnischer Infrastruktur und den damit verbundenen Infrastrukturdienstleistungen, womit im wesentlichen der Level von Gründerzentren gegeben ist. Permanente Technologietransferaufgaben und –dienste werden nur von wenigen dieser in diesem Bereich einzuordnenden Institutionen wahrgenommen.

Eine erst kürzlich abgeschlossene Studie des BM:WA („Das Wissensmanagement von Technologie- und innovationspolitischen Aktionen im Netzwerk der Technologiezentren“) zeigt rasch zunehmendes Interesse und Bedarf der Unternehmen an Technologieberatung mit F&E-Partnerschaften. Voraussetzung ist hier die Verfügbarkeit von F&E-Personal und entsprechender geräte technischer Infrastruktur (Labs) in unmittelbarer Nähe der Unternehmensstandorte. Zumindest in der ersten Phase einer solchen „Technologie- und Forschungskooperation“ sind bei KMU-Partnerschaften hohe Förderraten erforderlich. Einen ersten Schritt in diese Richtung stellt das vom FFF entwickelte Programm der „Pre-Feasibility-Studies“ dar. Hier werden bis zu 70 % der Projektkosten limitiert auf **Euro 7.267** (ATS 100.000) durch den FFF gefördert.

In Kooperation mit den Fachhochschulen und den Technologie-/Gründerzentren (VTÖ) könnte eine äußerst wirksame „DEZENTRALE ONE STOP SHOP“-Strategie entwickelt werden, die insgesamt im Bereich der KMU deren Forschungsaktivitäten weiter ausbauen und verstärken konnte. Die Gleichzeitigkeit der Verfügbarkeit von Ausbildung, Forschung und Infrastruktur in einer Region ist hier ein wesentlichen Erfolgsfaktor, wie internationale Beispiele zeigen.

2.3.3. Spezialisierte F&E-Zentren

Grundsätzliches

Abseits der bestehenden Kplus-Initiativen entwickeln sich Forschungsschwerpunktthemen, die auf Initiativen einzelner Professoren, Fördervereine etc. entstehen und in aller Regel auf einer entsprechenden industriellen Nachfrage basieren. In den meisten Fällen handelt es sich um Ausgründungen von Forschungsgruppen an Universitäten.

Grundlegendes Element ist in vielen Fällen eine Struktur dieser Forschungsgruppen, die mit hohen Anteilen an Drittmittelfinanzierung auf Basis von Industrieaufträgen arbeiten, wobei hier in den allermeisten Fällen der FFF ein wichtiger Förderungspartner ist, ebenso die Auftragsforschung der Ressource BM:VIT und BM:WA.

Diese Entwicklung ist eine vielversprechende, wurde jedoch bisher im Förderbereich der öffentlichen Hand äußerst unterschiedlich behandelt. Hier zeigen sich zunehmend Initiativen einzelner Bundesländer, solche Gruppen mit entsprechender Infrastrukturförderung (Gebäude, Geräte etc.) in ihrer Entwicklung zu fördern.

Die Gruppen sind bezüglich Businessplänen, Organisation, Kostenrechnung unternehmensnah aufgebaut, vielfach in Form von Arbeitsgemeinschaften organisiert, sodass die Problematik der Fördermittelvergabe und des damit verbundenen Risikos extrem klein ist. Die Arbeitstätigkeit dieser Forschungseinrichtungen ist streng nachfrage- und industrieorientiert, sodass auch die Erfolgskontrolle der eingesetzten Fördermittel problemlos ist.

Definition eines spezialisierten F&E-Zentrums

Gemäß Definition handelt es sich bei einem solchen Zentrum um die Wahrnehmung von Forschungsaktivitäten in Segmenten und Teilbereichen einer Technologie für die industrielle Nachfrage gegeben ist

- Arbeitsbereich bevorzugt in der anwendungsorientierten Forschung
- Andockung an Leit-Universitäten, die im Schwerpunktbereich federführende Grundlagen- und Vorfeldforschung abwickeln,
- Mindestgröße eines Arbeitsgruppe 5-8 Mitarbeiter
- Gesamtgröße von in engen zusammenhängenden Arbeitsbereichen und Teilschwerpunkten fähigen Arbeitsgruppen, somit im Durchschnitt 30-60 Forscher und Entwickler
- Vorhandensein einer entsprechenden gebäude- und gerätetechnischen Infrastruktur, die auch für Lehre und Dienstleistung nutzbar ist
- Sowohl nationale als auch internationale themenspezifische Vernetzung vorliegend
- hoher Grad an industrieller Akzeptanz des Themas

Bestandsaufnahme solcher spezialisierten F&E-Zentren

Eine näherungsweise Bestandsaufnahme mit Stand 4.11.2001 ist in den nachfolgenden Tabellen enthalten.

Eine österreichweite Untersuchung dieser für den Technologietransfer speziellen Forschungsschwerpunkte konnte im Rahmen des gegenständlichen Auftrages nicht durchgeführt werden.

Institutionen, die bereits seit mehreren Jahren aktiv sind bzw. die sich im Aufbau befinden

Gruppe	Bezeichnung	Aufgabenfelder	Standort	Organisation	derzeit betreute Unternehmen	Status	MA IST	MA*) SOLL Forscher/Techniker/TTZ Mas	Jahreskosten Vollausbau/a in Mio.	erforderl. Invest in Mio.
1	ARGE LAS	Lasertechnik	Wien	ARGE		bestehend				
3	Gruppe Medical Engineering	min. inv. Chirurgie Medizintechnik Rehabtechnik Bioinformatik	Wr. Neustadt	ARGE ARCS / TU Wien	ca.20	im Aufbau	ca.25	ca. 60 / 10 / 6	€ 5,81-8,72 (ATS 80-120)	€ 1,45-2,91 (ATS 20-40)
1	Tribologiezentrum	Tribologie, Wartung, Instandhaltung, Verschleiß und Reibungsminderung	TFZ Wr.Neustadt		ca. 60	in Wien bestehend	8	ca. 35 / 10 / 5	€ 3,63-5,81 (ATS 50-80)	€ 1,45-2,18 (ATS 20-30)
3	HT- Fertigungs- technologien	Rapid Prototyping Mikrospritzguß Powder Injection Moulding Hochdruckumformung Mikrozerspannung	TFZ Wr.Neustadt	ARGE ARCS / Fotec/ IMFT / FHWN	25	in Planung teilweise bestehend	ca.4	42 / 12 / 6	€ 5,08-6,54 (ATS 70-90)	€ 4,36-5,81 (ATS 60-80)
1	Integrated Micro- engineering	Mikrosystem- technik	TFZ Wr.Neustadt	ARGE	ca. 50	seit 1998	ca.20	63 / 12 / 10	€ 5,81-6,54 (ATS 80-90)	€ 4,36-5,09 (ATS 60-70)
4	IFA Tulln	Biotechnologie	Tulln	Institut	40	seit 1994	100	100 / 30 / 20	€ 13,08-15,99 (ATS 180-220)	€ 5,09-6,54 (ATS 70-90)
2	MST Center Dornbirn	Mikrosystm- technik	Dornbirn	FH/TFZ		ab 2002	2	8 / 3 / 3	€ 1,09-1,82 (ATS 15-25)	€ 2,18-3,63 (ATS 30-50)

*) F&E Personal/TTZ Personal/Techniker

Quelle: FHWN

Projekte, die sich im Planungsstadium befinden

Gruppe	Bez.	Aufgabenfelder	Standort	Organisation	Derzeit betreute Unternehmen	Status	bisher einge- setzte öffentl. Fördermittel	MA IST	MA*) Soll Forscher/Te- chniker/ TTZ	erforderl. Invest in Mio.	Industrie- finanzierter Anteil nach Vollausbau	Allein- stellungs- merkmal in Österreich
4	MedAustron	Onkologie	Wr. Neustadt	Planungs- gruppe		in Planung	€ 72.673 (ATS 1 Mio.)	4			~20%	ja
3	Verkehrs- telematik- zentrum	Verkehr	Wien	Planungs- gruppe ECO Plus WWFF FHWN Stadt Schwechat		in Planung					~50%	ja
1	Lärm- zentrum					in Diskussion					~50%	ja
2	Logistik- zentrum Schwechat	Betriebs- logistik Transport- logistik	Schwechat	Projektteam FHWN Stadt Schwechat		in Planung		ca. 4	40/10/10	€ 2,54 (ATS 35)	~60%	ja
3	MST- Center Villach	Mikrosystem- technik	Villach	ARGE		in Planung		ca. 4	40/10/10	€ 3,64 (ATS 50)	~50%	ja

*) F&E Personal/TTZ Personal/Techniker

Quelle: FHWN

2.3.4. Zu planende clusterspezifische Forschungseinrichtungen

Grundsätzliches

In Österreich haben sich eine Fülle von Clustern in unterschiedlicher Ausprägung entwickelt. Im wesentlichen stellen sie Netzwerke von branchenspezifischen Betrieben dar, die durch gemeinsamen Auftritt zusätzliche Märkte erobern oder bestehende Märkte besser durchdringen. Zu den Leitthemen und Zielgruppen dieser Cluster existieren teilweise zuordenbare Forschungseinrichtungen und Ausbildungsprogramme. Institutionen dieser Art sind fallweise im Cluster integriert und arbeiten vorwiegend auf bilateraler Basis im Rahmen von Forschungsprojekten mit Clustermitgliedsfirmen zusammen. Gemeinsame - mehrere Clustermitgliedsunternehmen betreffende - Leitforschungsthemen sind wenig vorhanden.

Hier könnten bspw. nach dem Muster der Uhrenindustrie der Schweiz in ausgewiesenen Leitforschungsthemen gemeinsame Forschungsprojekte entwickelt werden und so nicht vorhanden, bspw. spezialisierte Forschungszentren aufgebaut werden, die sich in ihrer Struktur und Aufgabenart nur wenig oder nicht von spezialisierten Forschungszentren unterscheiden.

Mit diesem Konzept könnte eine permanente höherwertige Innovationsrate in weiten Bereichen der Clustermitgliedsfirmen ausgelöst werden bzw. könnten Leitforschungsthemen, die für eine ganze Gruppe von KMU nutzbar sind, behandelt werden und diesen Unternehmungen zur Verfügung gestellt werden.

Skizzierung der bestehenden Clusterszene in Österreich

Die nachfolgende Tabelle zeigt bestehende Cluster und mögliche Wechselbeziehungen zu themenspezifisch existierenden F&E-Einrichtungen sowie damit verbundene Maßnahmenempfehlungen.

Die Tabelle erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit und zeigt beispielhaft jene Cluster, wo FH-Ausbildungs- und Forschungsaktivitäten gegeben sind.

Bestehende Cluster	themenspezifische, existierende F&E Einrichtungen	in Planung befindliche Projekte	weitere Massnahmen	Kosten/a
Automobilcluster OÖ, Stmk, Wien/NÖ	TU Wien TU Graz FH Joanneum	Ausbau des Reifenprüfcenters Kottlingbrunn (NÖ) zu einem Entwicklungszentrum	F&E Clusterbildung TTZ Mannschaft aufbauen	
Kunststoffcluster OÖ	Kooperative Forschungsinstitute MUL (Leoben)		F&E Clusterbildung TTZ Mannschaft aufbauen	
Mikroelektronikcluster Kärnten	FH Studiengänge CTR Villach TU Wien Univ. Linz TU Graz MISZ Wien		F&E Clusterbildung TTZ Mannschaft aufbauen	
Holzcluster OÖ, NÖ	BOKU Wien FH Stg. Kuchl		Forschung FFF-Schwerpunktprogramm	
Lebensmittelcluster OÖ	FH Stg. Wieselburg Bundesversuchsanstalten BOKU Wien		Forschung FFF-Schwerpunktprogramm	

Quelle: FHWN

Die einzelnen in Österreich existierenden Cluster arbeiten nicht strategisch (auf Basis entsprechender Konzepte) mit themenspezifischen Forschungs- und Entwicklungseinrichtungen zusammen. Viele Forschungseinrichtungen sind Mitglieder dieser Cluster, sodass sich Kooperationen mit Clusterfirmen auf bilateraler Ebene in aller Regel auf Basis von FFF-Projekten entwickeln. Zweifellos wäre es wichtig, dass clusterspezifische Forschungs- und Entwicklungsschwerpunkte entwickelt werden, die über bilaterale Projektkooperationen hinausgehen.

Für den Strukturaufbau einer solchen „Clusterforschungsstrategie“ gibt es viele Möglichkeiten auf Basis bereits bestehender Programme wie bspw.

- Errichtung eines *Kplus*-Zentrums
- Errichtung eines *Kind*-Zentrums
- Errichtung eines *Knet*-Netzwerkes
- themenspezifische Clusterungen von Forschungseinrichtungen
- themenspezifische Bündelungen im FH-Bereich

3. Modellrechnung 2005 für den außeruniversitären F&E-Bereich Österreichs

Zur Vorgangsweise

Ein Wachstumsschub für die auF darf kein Selbstzweck sein. Vielmehr muss das unmittelbare Ziel der Maßnahmen die Verbesserung der Innovationskraft der österreichischen Wirtschaft sein, die wiederum wichtige Vorbedingung für die mittelbaren Ziele Wachstum und Beschäftigung ist. Ein weiterer, allgemeiner Anspruch an auF ist, dass sie dort, wo neue Technologien dazu in der Lage sind, einen wesentlichen Beitrag zur Lösung gesellschaftlicher Probleme leistet.

Die theoretische Grundlage der vorgeschlagenen Maßnahmen bildet das in den letzten 20 Jahren von verschiedenen Autoren wie C. Freeman, B.A. Lundvall, R. Nelson oder C. Edquist entwickelte Konzept des Innovationssystems: Ein Innovationssystem besteht aus verschiedenen Akteuren, die für Innovation von Wichtigkeit sind, und den Beziehungen zwischen ihnen. Einige dieser Akteure sind: (Innovative) **Unternehmen**, **Universitäten** und ähnliche Organisationen, die Grundlagenforschung und Ausbildung betreiben, öffentliche und private Institutionen, die **Schul- und Berufsbildung** zum Ziel haben, **Regierungen**, die durch Förder- und Steuerpolitik und Regulierungen den technologischen Wandel beeinflussen, **Konsumenten**, die durch ihr Verhalten den Unternehmen Informationen über den Nutzwert eines Produktes mitteilen.

Das wichtigste Ergebnis der Forschung zu Innovationssystemen ist nun, dass Innovationen nicht nur das Ergebnis **unternehmensinterner Prozesse**, sondern auch – und besonders – das Resultat von Wissensströmen und Interaktionen **zwischen unterschiedlichsten Akteuren** sind. Die innovative Leistung hängt auf nationaler Ebene also auch wesentlich davon ab, wie gut „vernetzt“ die einzelnen Akteure sind.

Zahlreiche Studien haben während der letzten Jahre auf Schwächen im Österreichischen Innovationssystem hingewiesen und so konkreten Handlungsbedarf für die österreichische Technologie- und Innovationspolitik festgestellt. Auch der Bereich

Systemforschung Technik-Wirtschaft-Umwelt des ARC hat an diesen Analysen - alleine oder in Kooperation mit anderen Forschungseinrichtungen wie dem WIFO, dem IHS, dem IWI oder Joanneum Research – mitgewirkt. Einige dieser Problemfelder sind:

- Es existieren schwächere Beziehungen zwischen dem Universitäts- und dem Unternehmenssektor als in anderen Ländern. Indiz dafür ist unter anderem, dass österreichische Unternehmen im Innovationsprozess seltener Kooperationen eingehen als ihre europäischen Konkurrenten. Die schwache Vernetzung zwischen den Akteuren des Innovationssystems war ein Angriffspunkt verschiedener Initiativen (z. B. k-plus) der letzten Jahre.
- Der österreichische Hochschulsektor absorbiert im Vergleich zu ähnlichen Ländern einen weit über dem internationalen Durchschnitt liegenden Teil der öffentlichen F&E-Ausgaben. Dem gegenüber ist die Forschungsleistung, die im nichtuniversitären, öffentlichen und privaten, gemeinnützigen Sektor durchgeführt wird, bescheiden.
- Trotz eines klar sichtbaren Strukturwandels hin zu Branchen mit höherer technologischer Spezialisierung ist die heimische Wirtschaftsstruktur noch immer durch einen hohen Anteil an Erzeugern traditioneller Sachgüter arbeitsintensiver Branchen bestimmt. Die österreichische Industrie ist vor allem im mittleren Technologiebereich stark vertreten, jedoch nicht in den international zu den Hoffnungsfeldern zählenden Technologien.
- Österreichs Unternehmen verfolgen eine eher risikoscheue, inkrementelle Innovationsstrategie: Zwar gehören sie zu den innovationsfreudigsten in Europa, bringen jedoch weniger radikale Innovationen und Marktneuheiten hervor als ihre ausländischen Konkurrenten.
- Österreich zählt bei der Verbreitung neuer Technologien vielfach nicht zu den Vorreitern. Ein Beispiel sind Informations- und Kommunikationstechnologien wie Personal Computer und Internet, wo ein deutlicher Abstand zu den nordischen Ländern und den USA besteht.

In Anlehnung an die OECD, die die Behebung von **Systemversagen** in Nationalen Innovationssystemen als Aufgabe der Technologie- und Innovationspolitik ansieht, wurden in den letzten Jahren – ausgehend von den oben genannten Problemfeldern - Initiativen zur Verbesserung des Österreichischen Innovationssystems entwickelt (siehe **Anhang 6.2**).

3.1. Bereich 1 „Grundlagenorientierte und staatliche F&E-Einrichtungen“ und Bereich 2 „Anwendungsorientierte F&E-Einrichtungen“ *

Aufbauend auf dem hohen Erfahrungswert in den Bereiche 1 und 2 der außeruniversitären Forschung und Entwicklung wurden übergreifend für alle vier Bereiche Maßnahmen zur Umsetzung der RFT-Strategie entwickelt, die in einem weiteren Schritt einerseits auf die Bereiche 1 und 2 eingengt wurden und andererseits Grundlage zur Formulierung der generellen Impulsprogramme (siehe Kap. 5.2) bildeten.

Charakterisierung der Impulsprogramme/technologiepolitischer Initiativen und Maßnahmen

Die vorgestellten Maßnahmen **als Grundlage der Modellrechnungen im Bereich 1 und 2** folgen dem Ansatz nationaler Innovationssysteme und daraus abgeleiteten Politikinitiativen. Wichtiges Kriterium für ihre Auswahl ist, dass die auF dadurch einen wesentlichen Beitrag zur Überwindung von Problemen im österreichischen Innovationssystem leisten kann. Alle vorgeschlagenen Initiativen wurden anhand einer kurzen Beschreibung des jeweiligen Problems im ÖIS, dem derzeitigen Problemlösungsbeitrag der auF, zusätzlich notwendigen Initiativen, einem ersten Realisierungsvorschlag und einer groben Abschätzung des Finanzierungsbedarfes (öffentlich und privat), charakterisiert (siehe Tabelle „Wachstumspotenzial für die Bereiche 1 und 2 aufgrund neuer technologiepolitischer Initiativen“). In die Initiativen sind neben der auF auch andere Akteure des ÖIS zu involvieren wie z.B. Universitäten oder Unternehmen.

* erstellt durch ARC, Bereich Systemforschung Technik-Wirtschaft-Umwelt

Wachstumspotentiale der auF-1 und auF-2 aufgrund der neuen technologiepolitischen Initiativen

	Volumen ¹ (Mio. Euro)		Öffentlicher Anteil (Mio. Euro)	
	auF-1	auF-2		
Leitstrategie: Entwicklung von lernenden Systemen im österreichischen Innovationssystem				
Innovationsstimulierung in der Wirtschaft	50,9	130,8	94,5	52%
Wissenstransfer	3,6	10,9	10,2	70%
Interdisziplinäre und transdisziplinäre Forschung	18,2	25,4	43,6	100%
Zusätzliche Forschungsinitiative ²	(50,2)		(50,2)	100%
Leitstrategie: Anbindung des österreichischen Innovationssystems an sein Umfeld				
Öffentlicher Diskurs und aktive Mitwirkung im Innovationsprozess	10,9	61,8	50,9	70%
Neue Impulse aus anderen gesellschaftlichen Systemen	14,5	58,1	54,5	75%
Internationalisierung	21,8	50,9	36,3	50%
Leitstrategie: Strategische Impulse zur Orientierung des österreichischen Innovationssystem				
Zukunftstechnologien / Missionen	29,1	58,1	26,2	30%
Entwicklungspotenzial aufgrund neuer technologiepolitischer Initiativen - gesamt				
	149,0	396,1	316,1	58%

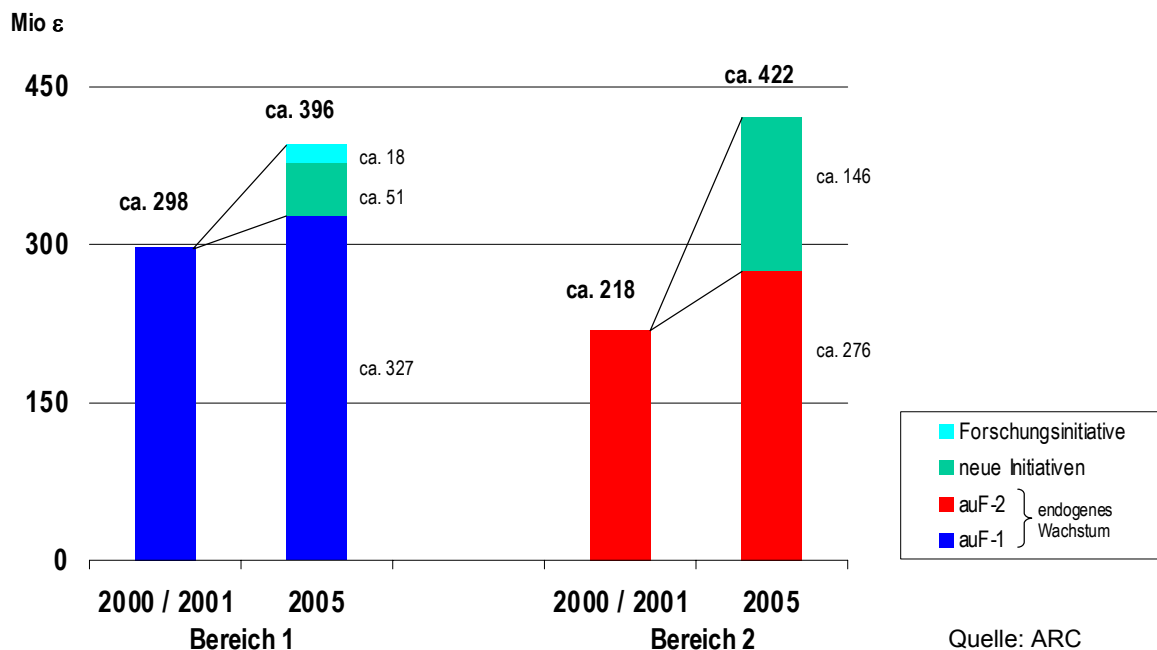
1) Volumen kumuliert über 5 Jahre

2) Bei einer forschungspolitischen Akzentsetzung könnten zusätzliche, bereits andiskutierte/geplante grundlagennahe Forschungsschwerpunkte in Themen wie z.B. Genomik, Quanteninformatik u.a.m. verfolgt werden.

Quelle: ARC

Auf der Basis der vorgeschlagenen Initiativen wurde schließlich eine Modellrechnung für ein außerordentliches Wachstum der beiden Bereiche der auF in Österreich durchgeführt (Bild „Wachstumsszenario“).

Wachstumsszenario der auF-1 und auF-2 endogenes Wachstum und neue Maßnahmen



Die Schwerpunktsetzungen und Festlegungen bei Definition einzelner Programmpakete und Maßnahmen erfolgte vor dem Hintergrund von drei Leitstrategien zur Stimulierung des österreichischen Innovationssystems und sind zum Teil bereichsübergreifend:

- **Leitstrategie 1: Entwicklung von lernenden Systemen im Nationalen Innovationssystem**
- **Leitstrategie 2: Anbindung des österreichischen Innovationssystems an sein Umfeld**
- **Leitstrategie 3: Strategische Impulse für das Innovationssystem.**

Zur Fokussierung der einzelnen Programmpakete und Maßnahmen wurden diese zu Impulsprogrammen / technologiepolitischen Initiativen zusammengefasst, die zum heutigen Stand als **Ideenpool** zu verstehen sind.

A. Impulsprogramm: F&E-Infrastruktur

F&E-Infrastruktur

- Institutionalisierte Kooperation von KMU mit Fachhochschulen und/oder Organisationen der auF.
- Seed/Testbed für neue Technologien im öffentlichen Sektor (mögliche Schwerpunkte: Verkehr, Telekommunikation, Ver- und Entsorgung, Gesundheit, Umwelt)
- Infrastruktureinrichtungen im Bereich Messen-Testen-Prüfen gekoppelt mit F&E-Kompetenz (z.B. zum Thema Sicherheits- und Risikoforschung)

Pioneer User

- Wissenschaftliche Unterstützung für Pioniernutzer von innovativer Infrastruktur im öffentlichen Bereich

B. Impulsprogramm: Erweiterung und Aufbau von Wissen

Beratung

- Wissenstransfer über intelligente Monitoringsysteme
- Weiterbildungsprogramm zur Unternehmensneugründung für MitarbeiterInnen der auF

Netzwerkmanagement

- Plattform / Netzwerk zum Erfahrungsaustausch beim Integrieren von High-Tech in Low-Tech Branchen sowie für KMU bei der Einführung neuer Technologien.
- Errichtung eines Innovations- und Technologieberatungsnetzwerkes zwischen der auF und den Fachhochschulen für KMU - TTZ-Netzwerk
- Netzwerk aus Mitgliedern der auF mit internationaler Anbindung für Cluster- / Netzwerkmanagement
- Etablierung eines Interessentennetzwerkes von Organisationen der auF für den Austausch von MitarbeiterInnen

Benchmarking

- Internationales Benchmarking beim Integrieren von High-Tech in Low-Tech Branchen
- Definition von Standards für die Innovationsberatung und deren Evaluierung.

Science for Policy

- Forschungs- und Politikberatungsprogramm: Science for Policy / Foresight

C. Impulsprogramm: Innovationsstimulierung in der Wirtschaft durch Projekte

- KMU Technologietransfer: „Innovationspartnerschaft“ der auF und Fachhochschulen mit KMU,
- Professionelles Ausgründungs- und Beteiligungsmanagement der auF (Science-to-Business)
- Programm zum Upgrading spezifischer Sektoren: High-Tech in Low-Tech Branchen integrieren

D. Impulsprogramm: Centers of Excellence und Internationalisierung

Center und Networks of Excellence

- Bildung österreichischer Kompetenzzentren im Europäischen Forschungsraum gemeinsam mit Universitäten - nationale Center of Excellence
- Aufbau / Management eines Netzwerkes der auF mit internationalen, vergleichbaren Organisationen - Network of Excellence

Internationalisierung

- Förderprogramme zur Beteiligung an EU-Rahmenprogrammen und zur Erschließung der osteuropäischen Märkte.
- Internationalisierung für interessierte Organisationen der auF in Richtung EU und Osteuropa

E. Impulsprogramm: Interdisziplinäre und transdisziplinäre F&E

- Kompetenzzentren zwischen Universitäten und außeruniversitären F&E-Einrichtungen
- Wissenstransfer über Köpfe durch nationale und internationale Austauschprogramme, offen für MitarbeiterInnen der auF, Unternehmen, öffentliche Verwaltung und Universitäten
-

F. Impulsprogramm: Öffnung und Integration des Innovationssystems

Public Involvement:

- Errichtung und Betrieb von Science Centers mit besonderer Ausrichtung auf den Diskurs zwischen Wissenschaft, Wirtschaft, Politik und interessierter Bevölkerung.
- Wissenschaftliche Betreuung von Mediationsverfahren bei großen Infrastrukturvorhaben
- Kunst und Kultur als Motor für Innovation - Plattform für den Ideenaustausch der auF mit der Kunst und der Wirtschaft
- Förderschwerpunkt für die auF im Bereich IKT für den Bildungssektor (u.a. in Verschränkung mit arbeitsmarktpolitischen Initiativen zur Umschulung).
- Entwicklungsprogramm von Tools zur Förderung körperlich und geistig benachteiligter Personen.

G. Impulsprogramm: Strategische Impulse für das Innovationssystem durch Zukunftstechnologie

- Österreichische Initiativen in Zukunftsfeldern (IKT, Biotechnologien) – Diskussionsplattform zur gemeinsamen Programmbeteiligung unterschiedlicher Organisationen der auF
- Ausgewählte Kompetenzfelder der auF – Förderprogramm für gemeinsam mit der Wirtschaft definierte Cluster und begleitende internationale Evaluierung

Rahmenbedingungen, Standards und Umsetzungsoptionen für die neuen Maßnahmen der Wachstumsstrategie

Festzulegende Rahmenbedingungen bei der Umsetzung der Impulsprogramme zielen auf eine längerfristige Optimierung und nachhaltige Verbesserung des österreichischen Innovationssystems ab. Insbesondere soll durch diese Rahmenbedingungen die Erzeugung von sozial robustem Wissen nahegelegt und unterstützt werden. Dementsprechend werden Kriterien benötigt (wie z.B. Nachhaltigkeit, strategisch ausgerichteter Umweltschutz, Sozialverträglichkeit, Frauenförderung), die für der Einschätzung bzw. Beurteilung von Programmen / Programmanträgen heranzuziehen sind.

Um Best practice in der Gestaltung und Umsetzung von technologiepolitischen Programmen (Programmdesign, ex ante und ex post Evaluierung, begleitendes Controlling) sicherzustellen, müssen Standards für die Abwicklung geschaffen werden. Diese betreffen:

- Projektmanagement und Kostenrechnung
- Organisation der Forschungs- und Entwicklungstätigkeit nach Projekten und Programmen (Es muss sich um abgegrenzte Vorhaben mit einer Ziel- und Ergebnisorientierung handeln)
- Berichtswesen (in Form einer Wissensbilanz)
- Evaluierung (der Forschungstätigkeit) nach internationalen Standards

Die Erfüllung dieser Standards sichert im Sinn eines Qualitätsmanagements die fachliche und prozedurale Qualität der neuen Maßnahmen der Wachstumsstrategie

und ist gleichzeitig das verbindende Kennzeichen / die Gemeinsamkeit für die Organisationen der auF.

Um eine Umsetzung der Wachstumsstrategie durch neue Maßnahmen sicherzustellen und einzuleiten sind als erste Schritte im Vorfeld detaillierte inhaltliche Analysen (wie z.B. Landkarte der auF, Kooperationsmuster der auF, Zukunftspotenziale der österreichischen Forschung) **und Konzepte für die einzelnen Maßnahmen der Wachstumsstrategie erforderlich.**

3.2. Bereich 3 „Temporären Kompetenzzentren und F&E&I-Programme“ *

Bedarfsabschätzung und F&E-Aufwand (Planjahr 2005)

Ausgehend von der Bedeutung einzelner Elemente dieses Bereiches der außeruniversitären Forschung und Entwicklung wurde besonders das mögliche Wachstum bei den **F&E-Zentren** (k-plus, CDG, K^{ind} , k^{net}) betrachtet, da diese im Status quo fast 100 % des Gesamtaufwandes dieses Bereiches repräsentierten. Die Tabelle zeigt im Vergleich den Status quo 2001/02 und die Bedarfsabschätzung für das Jahr 2005. Dabei ist festzuhalten, dass die Bedarfsabschätzungen generell als Szenarien zu sehen sind – also Möglichkeiten und Wahrscheinlichkeiten, die auf einer Reihe von Annahmen beruhen, wie die zumindest im gleichen Ausmaß erforderliche Zuführung von „Sondermittel“ oder die Bereitschaft der öffentlichen Hand, bereits „auslaufende“ jedoch erfolgreiche F&E-Zentren bei ihrem weiteren **Wachstum** zu unterstützen.

Entwicklung der Anzahl der Zentren¹ 2001/02 zu 2005

Programme	2001/01	2005	Bemerkungen
K-plus	18	22 - 25	
AplusB-Zentren	-	9	unter der Annahme, dass zwei Ausschreibungsrunden (2001 und 2003) stattfinden
CDG	22	ca. 38	
$k^{ind} + k^{net}$	17	ca. 24 - 30	
Entwicklungszentren (im Rahmen der CDG)	-	ca. 10	ein neues zusätzliches CDG-Programm
Summe	57	103 - 112	

¹⁾ unter der Annahme, dass der Finanzierungsanteil des Bundes von rund 40 %, wie er gegenwärtig besteht, sich bis zum Jahr 2005 nicht wesentlich verändern wird.

Quelle: TiG, BMWA, FFF

Berücksichtigt man, dass in der Periode 2000/01 43 F&E-Zentren bestanden, so zeigt obige Tabelle, dass ein beachtliches Wachstum von F&E-Zentren (2001/02 bereits 57 Zentren) auf ca. 103 bis 112 – also etwa eine Verdopplung gegenüber 2000/01 - möglich ist.

Insgesamt werden die F&E-Zentren voraussichtlich ein F&E-Volumen von rund **134 Mio Euro** (rd. 1.840 Mio ATS) im Jahr 2005 ausweisen können, wovon der Bund voraussichtlich ca. 38 % (siehe dazu Tabelle auf Seite 20) oder rund **51 Mio Euro** beitragen würde.

Prognostiziertes F&E-Volumen der Zentren im Jahr 2005
(in Mio Euro, Jahresdurchschnittswerte)

Programmschiene	2001/02	2005	Steigerung (%)
k-plus	ca. 35 (ca. 482 Mio ATS)	ca. 70 + 35¹⁾ (ca. 963 + 482 Mio ATS)	200
AplusB-Zentren ²⁾	-	ca. 8 (ca. 110 Mio ATS)	-
CDG	ca. 5 (ca. 69 Mio ATS)	ca. 8,6 (ca. 118 Mio ATS)	150
k ^{ind} + k ^{net}	ca. 26 (ca. 138 Mio ATS)	ca. 42 + 10¹⁾ (ca. 578 + 138 Mio ATS)	160
Entwicklungszentren (im Rahmen der CDG)	-	ca. 6 (ca. 83 Mio ATS)	-
Summe	ca. 66 (ca. 908 Mio ATS)	ca. 134,6 + 45¹⁾ (ca. 1.852 + 619 Mio ATS)	202

1) „Non-K-Bereich“ = F&E-Bereich in den K-plus, kind, knet, der ohne öffentliche Förderungen zusätzlich besteht. Dieses F&E-Volumen ist dem Bereich „Wirtschaft“ zuzordnen.

2) wird – da „work in progress“ noch unter F&E-Zentren und im Bereich 3 behandelt

Quelle: TiG, BMWA, FFF, AMC

Geht man nun von den bereits jetzt vorliegenden Erfahrungen des „non-k“-Bereiches aus – also jenem F&E-Volumen, das an dem jeweiligen F&E-Zentrum ohne öffentliche Förderung als Art „Spill over“ entsteht, so könnte dieser Bereich im Jahre 2005 bei

- k-plus-Zentren im Durchschnitt bei ca. 50 – 60 % des F&E-Aufwandes
- bei k^{ind} und k^{net} im Durchschnitt ca. 25 – 30 % des F&E-Aufwandes

betragen, sodass zu dem Anteil der Wirtschaft an den F&E-Zentren von ca. 43 % (siehe Status quo Tabelle Seite 20), also dem Betrag von rund **58 Mio Euro** (43 % von **134,6 Mio Euro**), noch ein Spill over-Betrag von rund **45 Mio Euro** (619 Mio ATS) hinzukommen wird. Somit würden in diesem Bereich der außeruniversitären Forschung und Entwicklung dem Einsatz der Mittel des Bundes von rund **51 Mio Euro** (729,3 Mio ATS) - 38 % von **134,6 Mio Euro** - eine „Hebelwirkung“ bei der Wirtschaft von ca. **103 Mio Euro** (1,42 Mrd ATS) zugerechnet werden können (Modellrechnung 2005).

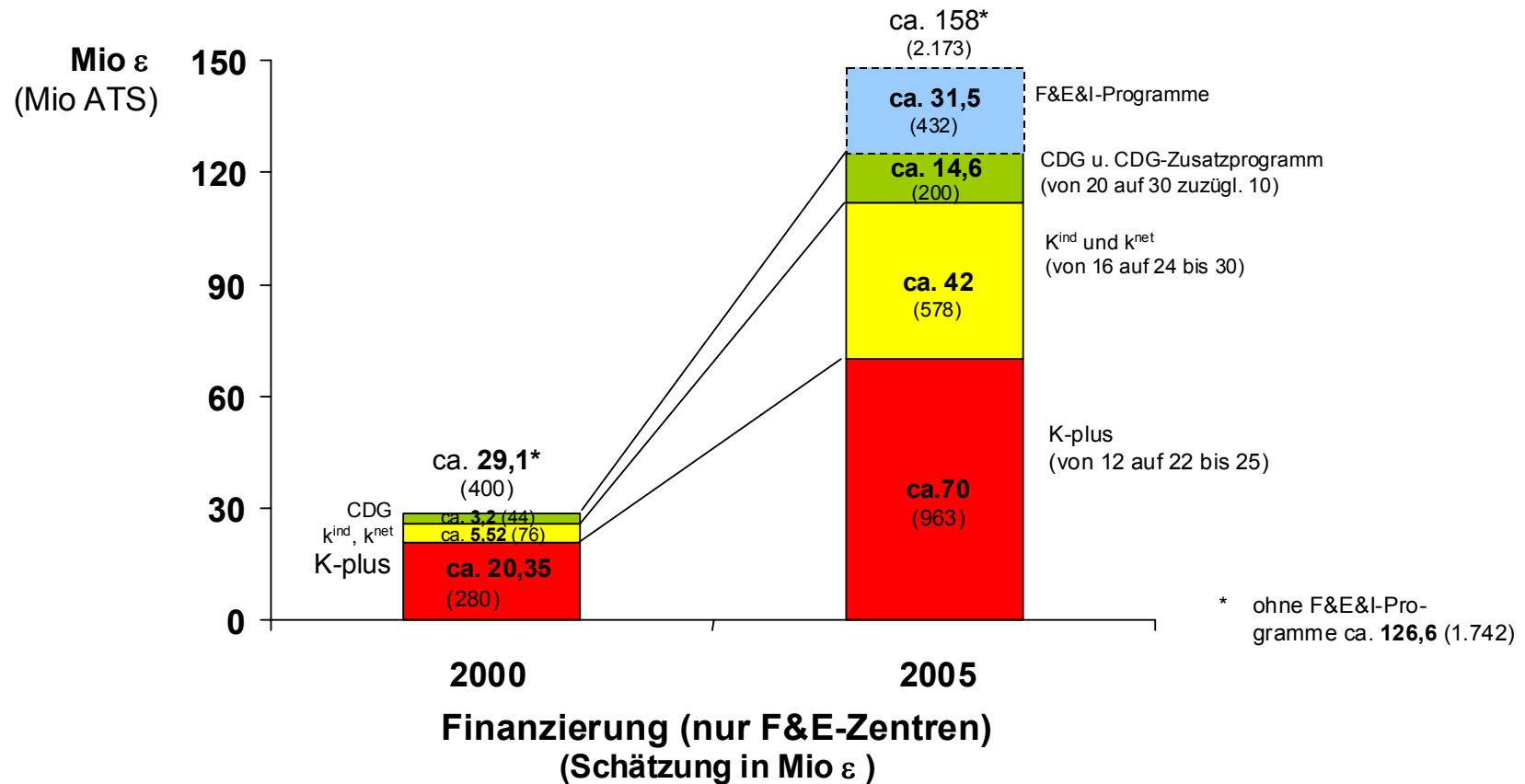
Neben der Abschätzung der Entwicklung der Anzahl der Zentren wurde auch die Entwicklung der **Programm-Projekte** untersucht, wobei bereits Ideen für eine Reihe von neuen temporären Programmen neben dem Reg-plus bestehen (z.B. FH plus und Technologietransfer).

Der Bereich 3 der auF wird sowohl im Status quo (Jahr 2000/2001) als auch im Zieljahr 2005 durch das F&E-Volumen in den F&E-Zentren dominiert. Die Schlussfolgerungen konzentrieren sich daher vorerst ausschließlich auf die F&E-Zentren, was bedeutet, dass die Programmzuordnungen und damit verbundenen Überlappungen zu anderen Bereichen der außeruniversitären F&E im Zusammenhang mit strukturellen bzw. organisatorischen Überlegungen zu betrachten sein werden.

Mit dem Jahreswechsel 2001 / 2002 ist die **Anlaufphase** der wichtigsten Impuls-Programme (k -plus, k^{ind} , k^{net}) **abgeschlossen**, sodass gemeinsam mit dem CDG-Programm bis zum Zieljahr 2005 des Umsetzungsprogramms des RFT ein begründetes **Wachstum von ca. 66 Euro** (908 Mio ATS; Jahr 2001/02) **auf ca. 158 Mio Euro** (ca. 2,2 Mrd ATS) inkl. F&E&I-Programme im Jahr 2005 realisiert werden kann, womit gleichzeitig (voraussichtlich) die Sättigungsphase dieses Zentren-Programmes erreicht werden wird (Bild S. 49).

Modellrechnung 2000 - 2005

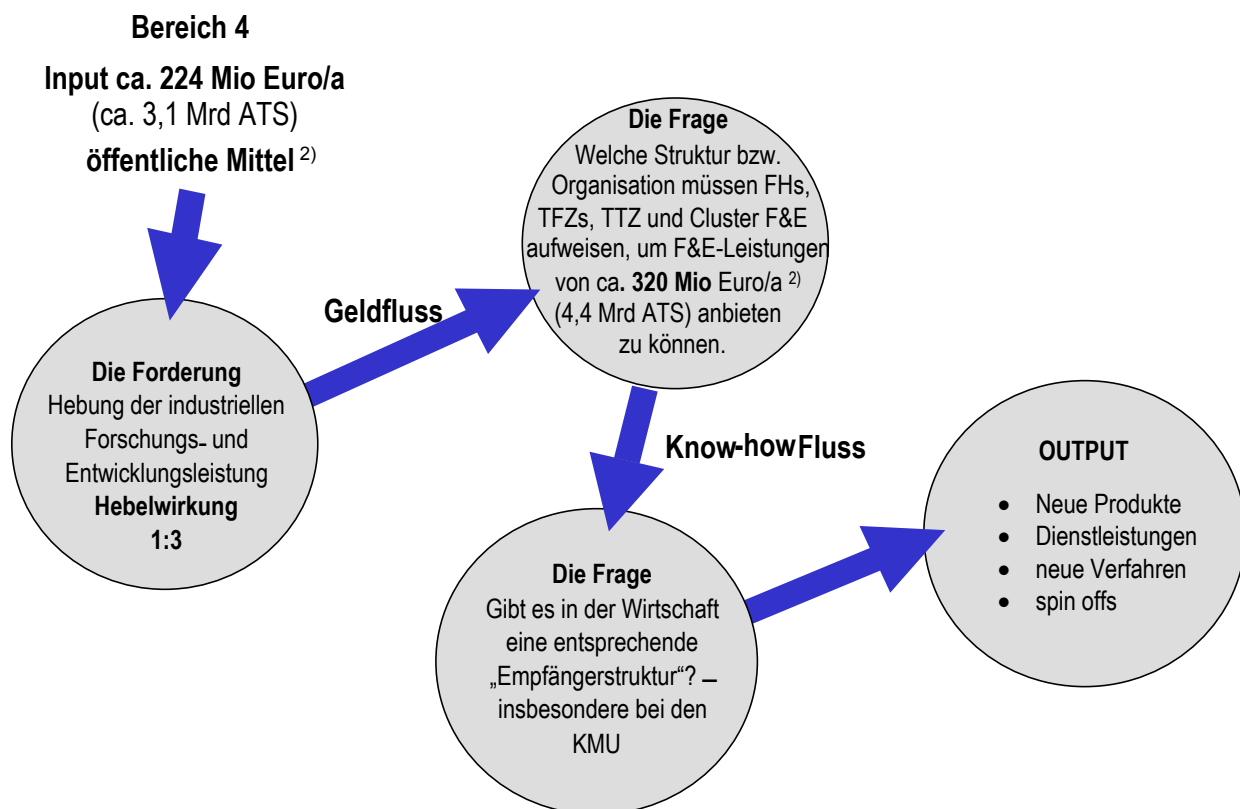
Bereich 3: Forschung und Entwicklung in temporären Kompetenzzentren und F&E&I-Programmen



Bund	ca. 11,0 (151 Mio ATS)	ca. 52,0 (716 Mio ATS)
Länder	ca. 5,6 (77 Mio ATS)	ca. 20,2 (278 Mio ATS)
Wirtschaft	<u>ca. 12,5</u> (172 Mio ATS; ca. 43 %)	ca. <u>54,4</u> (748 Mio ATS; ca. 43 %)
Summe	ca. 29,1 (400 Mio ATS)	ca. 126,6* (1.742 Mio ATS)

3.3. Bereich 4 „FH-orientierte F&E-Zentren, spezialisierte F&E Zentren / Programme“¹⁾

Zur Zielerreichung der Erhöhung der Forschungsaktivitäten in österreichischen Unternehmungen verfolgt das Konzept des Bereiches 4 das Prinzip der indirekten Förderung, nämlich die Bereitstellung von personellem und gerätetechnischem Know-how in unmittelbarer Nähe der „industriellen Empfängerstruktur“ und hat somit stark regional wirksamen Charakter. Der strategische Ansatz des Bereiches 4 ist zusammenfassend nachfolgend dargestellt (siehe dazu **Anhang 6.4**).



Strategischer Ansatz – Bereich 4

Quelle: FHWN

Dieses Förderprinzip wird insbesondere in Europa erfolgreich angewendet und zeigt bei entsprechend konsequenter Umsetzung, dass es damit möglich ist, ganze Regionen in ihrer Innovationskraft zu erhöhen. Verstärkte Forschungsaktivitäten führen in den Unternehmungen der Region zu Umstrukturierungseffekten, Geschäftsfeldentwicklungen und insgesamt zu einer höheren „Know-how-Rate“ ihrer Produkte, ihrer Dienstleistungen und ihrer innerbetrieblichen Prozesse führen.

1) erstellt durch FH Wiener Neustadt für Wirtschaft und Technik, Zentralbereich F+E/Technologietransfer

2) 70 % von **320 Mio Euro** / a (4,4 Mrd ATS), siehe Seite 54 und 64

Ebenso unerlässlich ist allerdings die daraus zu ziehende Schlussfolgerung, dass Forschungsaktivitäten dieser Art in ihrer Startphase einer 100-%igen Förderung der öffentlichen Hand für personellen und infrastrukturellen Know-how-Aufbau bedürfen. Ebenso klar ist die weitere Schlussfolgerung, dass diese Forschungs- und Entwicklungszentren selbst permanent einem äusserst rasch verlaufenden Wandel bezüglich ihrer Forschungsaufgaben, Technologieentwicklungen unterliegen und solche Zentren laufend gezwungen sind, einen relativ hohen Anteil an Eigenforschung aufzuweisen, um ein ständig aktualisiertes Leistungsangebot anbieten zu können. Wie alle internationalen Beispiele zeigen, werden solche Aufgaben von den industriellen Partnern, insbesondere den KMU, nicht mitfinanziert und müssen somit permanent von der öffentlichen Hand finanziert werden

3.3.1. *Forschung und Entwicklung an Fachhochschulen bzw. FH-Studiengängen*

Grundsätzliches

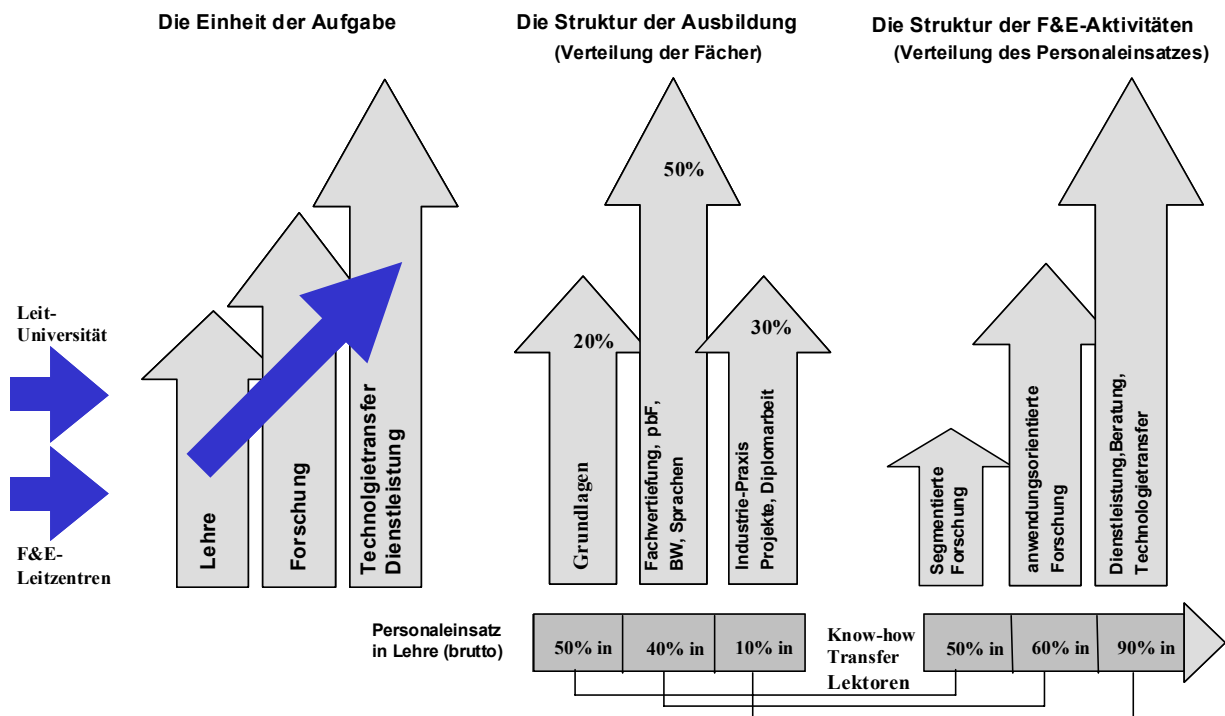
Bezüglich der Anhebung des Forschungsanteiles auf 2,5 % des BIP bis 2005 kommt den Fachhochschulen hier eine hohe Bedeutung zu.

Um dieser gesetzlich festgeschriebenen Aufgabe gerecht werden zu können, ist insbesondere der Anteil an fix angestelltem F&E - fähigem Personal entscheidend zu heben. Dies bedeutet, dass mindestens 70 - 80 % des Personals fix angestellt werden muss.

Weiters bedeutet dies, dass die Anteile an der Lehre, die derzeit bis zu 40 h/Woche pro Mitarbeiter betragen, auf Anteile von 20 - 50 % der Wochenarbeitszeit zurück genommen werden müssen.

Soll Struktur von FHs

Die Einheit von Lehre – Forschung - Dienstleistung



Quelle: FHWN

Der damit gewonnene Zeitanteil ist für anwendungsorientierte F&E sowie für die intensive Betreuung von Diplom- und Projektarbeiten, insbesondere jedoch auch für innovative Beratungen und Technologietransfer aufzuwenden.

In Verbindung mit dieser Tätigkeit sind jedoch neben den dazu erforderlichen personellen Ressourcen auch entsprechende Infrastrukturen an Labors etc. aufzubauen.

Somit ergibt sich eine extrem unterschiedliche Ausgangssituation, die vielfältigste Ursachen hat und derzeit bezüglich der gegenwärtig erbrachten Forschungsleistungen der bestehenden FH-Studiengänge nur einen sehr groben Rahmen der Forschungsleistungen in einer Dimension zwischen **21,8 – 43,6 Mio Euro** (ATS 300 – 600 Mio) p.a. zulässt (Ergebnis einer Studie des FHR).

Mögliche Entwicklung der Forschungsfähigkeit von Fachhochschulen

In welchem Umfang Fachhochschulen dieser Aufgabe bis 2005 gerecht werden können, wird – neben der Beachtung des derzeitigen Strukturzustandes des FH-Wesens – in ganz wesentlichem Umfang von den bis 2005 bereitgestellten Fördermitteln abhängen. Diese sind sowohl für den raschen Aufbau von gebäude- und gerätetechnischen Infrastrukturen erforderlich, wie auch einer projektspezifischen Förderung von F&E-Aktivitäten von Fachhochschulen mit der Industrie in etwa gleichem Muster wie sie bei Kplus-Programmen gegeben sind. Zielpunkt sollte hier eine etwa 50%ige Finanzierung der F&E-Projekte durch die öffentliche Hand via Bereitstellung von FH-Know-how darstellen. Da die Zielgruppe im Unternehmensbereich insbesondere die KMU darstellen, sind prinzipiell gute Voraussetzungen für die dislozierten FH-Standorte gegeben, hier ein zusätzliches Potenzial an industriellen Forschungsaktivitäten auszulösen. Es wird jedoch in diesem Sektor erforderlich sein, spezielle Innovations-, Beratungs- und Technologietransferprogramme, angedockt an die FH-Standorte, in themenspezifischer Strukturierung zu entwickeln.

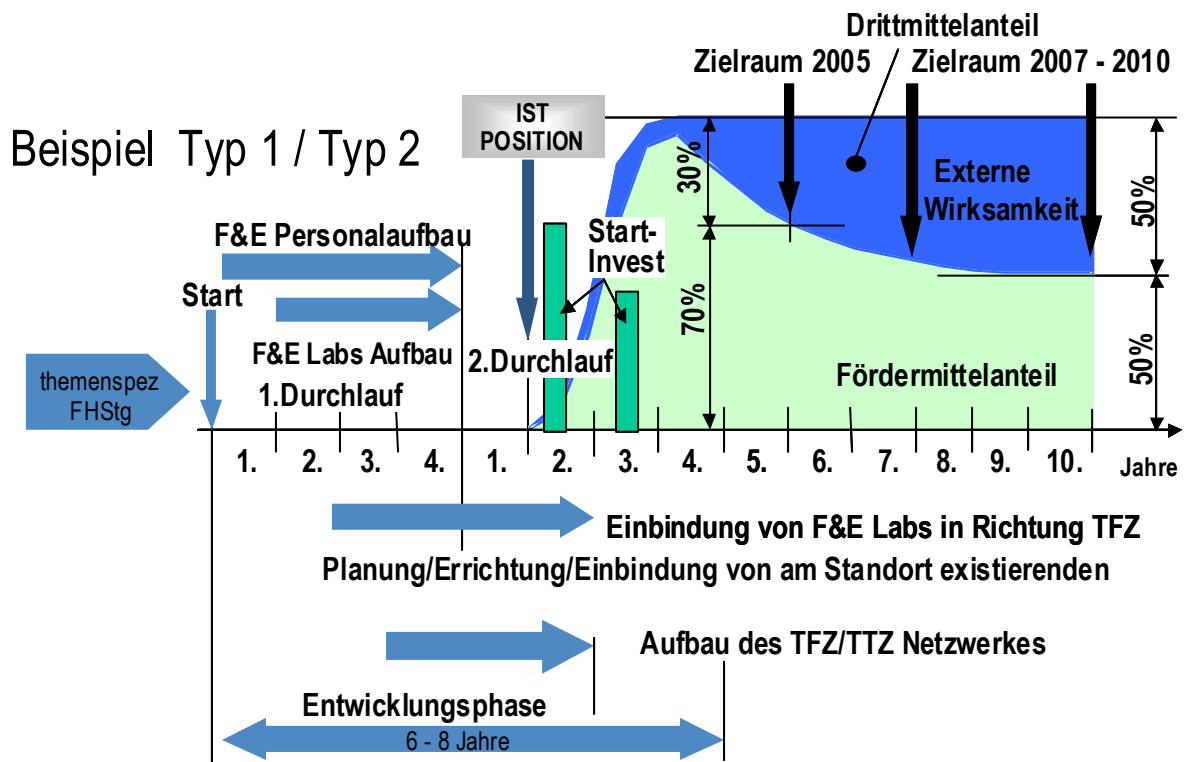
Basisvoraussetzung ist somit eine umfassende Aufbau- und Förderfinanzierung insbesondere in den Bereichen

- Impulsprogramm „F&E Infrastruktur“
- Impulsprogramm „Beratung“
- Impulsprogramm „Projekte“

die ab 2002 – strukturiert nach Schwerpunktthemen – bereitgestellt werden müssen (siehe dazu Kap. 5.3.).

Nachstehendes Bild zeigt im Schema den Förder-/Finanzierungsverlauf des Aufbaues eines Forschungsschwerpunktes für unterschiedlichste Typen von Forschungs- und Entwicklungslabors an einer Fachhochschule.

Darstellung des zeitlichen Verlaufes von F&E & TT



Quelle: FHWN

Strukturierung von F&E/Technologietransferaufgabenfelder

Auf Basis einer Strukturanalyse des derzeitigen Ist-Zustandes lassen sich bezüglich des für 2005 abzuschätzenden Wirkeffektes in Bezug auf die Erhöhung der Forschungsleistungen von KMU drei Typen angeben:

Typ 1

Hierbei handelt es sich um eine bereits voll entwickelte Fachhochschule, die über einen themenspezifisch zugeordneten FH-Studiengang im Minimum älter als 5 Jahre verfügt und bereits 2 bis 3 Absolventenjahrgänge in die Industrie gebracht hat (siehe dazu **Anhang 6.4**).

Typ 2

Bei diesem Typ handelt es sich um die Einbeziehung von FH-Studiengängen, die älter als 5 Jahre sind und die nicht unbedingt an eine bestehende Fachhochschule gekoppelt sein müssen. Es ist jedoch zu fordern, dass solche FH-Studiengänge in zentrale Trägerorganisationen eingebunden sind, die insgesamt Studiengänge

führen, deren Gesamtstudentenzahl jener einer Fachhochschule (somit größer als 1.100) entspricht.

Typ 3

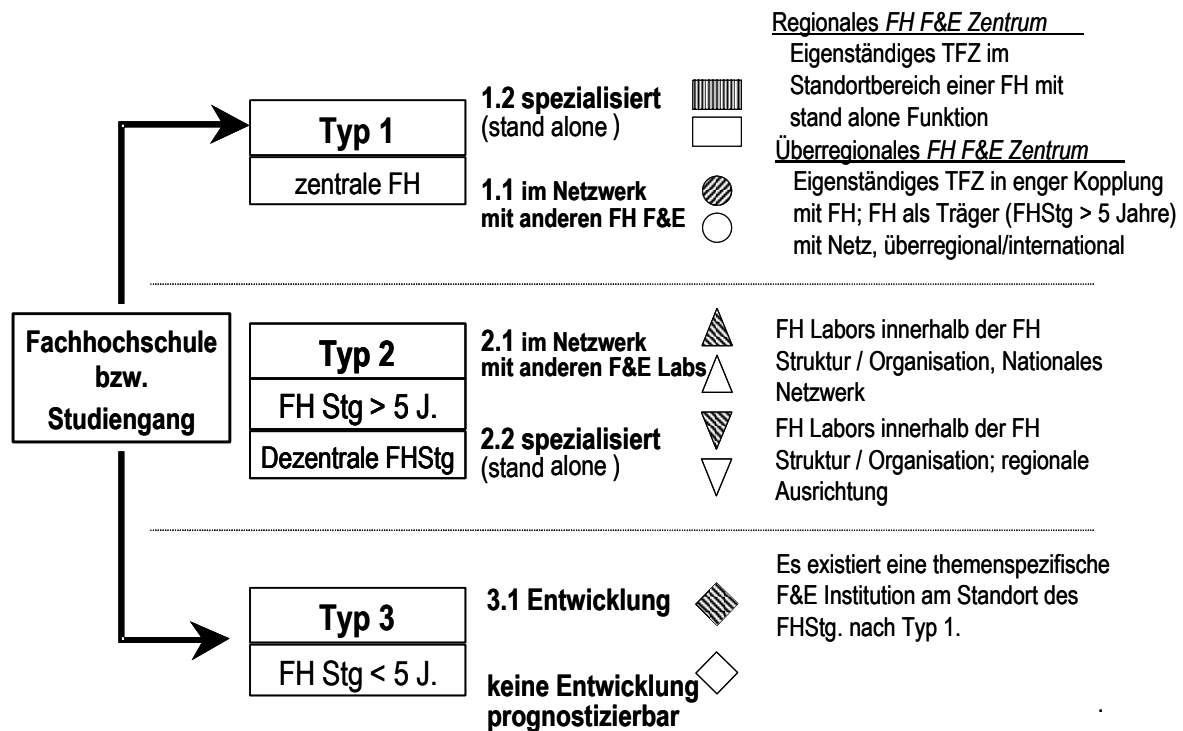
Hierbei handelt es sich um die Zuordnung von FH-Studiengängen, die jünger als 5 Jahre sind bzw. die 2002 zum Start bewilligt sind. Inwieweit Studiengänge dieser Art in den Entwicklungsplan mit Zielhorizont 2005 eingebaut werden können, hängt von folgenden Kriterien ab:

- a) existiert zu diesem FH-Studiengang am Standort ein Forschungs- und Entwicklungszentrum nach Typ 1
- b) ist die Trägerorganisation eine konsolidierte Fachhochschule
- c) wird von Anbeginn die Ausbildung und Forschung von Leituniversitäten mitgetragen
- d) liegt das Themengebiet in extrem hohem internationalem Wachstum
- e) ist das Themengebiet für den Aufbau einer österreichischen Unternehmensstruktur erforderlich

Gelten diese Kriterien, kann in den Planungshorizont 2005 ein solcher FH-Studiengang - integriert in ein Forschungszentrum gemäß Typ 1 als „stand-alone“ Projekt - entwickelt werden.

Das nachfolgende Bild zeigt die unterschiedlichen möglichen Typen zur Entwicklung von F&E-Aktivitäten sowie Technologietransferaktivitäten im Schema.

Festlegung der F&E Wirkstruktur von FH/FHStg nach regionaler Struktur/Netzwerk



Schraffiertes Feld weitgehend existierend
weisses Feld in Planung

Quelle: FHWN

Festlegbare Forschungsschwerpunkte / Technologietransferaufgaben

Die derzeit vom FH-Sektor angebotenen Ausbildungsthemen sind zugleich die Leitthemen für F&E-Aktivitäten, die entsprechend auf den regionalen Bedarf und dem internationalen Standard und Trend segmentiert und themenspezifisch zu entwickeln sind.

In der nachfolgenden Tabelle 5 wird eine Einteilung der möglichen F&E-Themen in Blöcke vorgenommen.

Block 1

Hier handelt es sich um äusserst anspruchsvolle F&E-Themen, die international hohe Wachstumsraten aufweisen. Ein Einstieg in solche Themen erfordert höchst qualifiziertes Personal und höchste Infrastrukturinvestitionen. Ein Einstieg kann nur mit einem international bereits erfolgreich agierenden F&E-Partner empfohlen

werden. Eine industrielle Empfängerstruktur ist nur in Teilsegmenten in Österreich gegeben.

Block 2

Bei diesen F&E-Themen handelt es sich international gesehen um weit entwickelte Technologien, die bereits starke industrielle, weitgehend branchenübergreifende Wirkeffekte auslösen. Bezüglich der Diffusion dieser Technologien insbesondere in österreichischen KMU ist jedoch noch breiter Bedarf und Spielraum gegeben.

Block 3

Hier handelt es sich um Themen, die auf starke und wichtige Branchen österreichischer Unternehmen Bezug nehmen. Zur Stärkung dieser Unternehmen ist wichtigster Faktor bei der Auswahl und Segmentierung von auf diese Branchen fokussierte F&E-Themen.

Fachbereich F&E Thema	Studenten (Anzahl)	Vollausbau (Jahr)	6.EU-Rahmen- programm	nationale Schwerpunktsetzung
BLOCK 1				
Life Science (Medizintechnik)	300	2007	ja	High-tech-Bereich, international starkes Wachstum, Nachhol-/Aufholbedarf in Österreich
Bioengineering	200	2004	ja	High-tech-Bereich, international starkes Wachstum, Nachhol-/Aufholbedarf in Österreich
Mikro- und Nanotechnik	240	2004	ja	High-tech-Bereich, international starkes Wachstum, Nachhol-/Aufholbedarf in Österreich
BLOCK 2				
Informationstechnologien	5.312	2004	ja	starker Anwendungsbezug, branchenübergreifend, internat. weit entwickelt, Nachholbedarf im KMU-Bereich
Medien und Kommunikation	1.800	2005	ja	starker Anwendungsbezug, branchenübergreifend, internat. weit entwickelt, Nachholbedarf im KMU-Bereich
Umwelt und Verfahrenstechnik	724	2006	ja	starker Anwendungsbezug, wichtige österreichische Branche, Technologieintensität muß erhöht werden
Gesundheit und Soziales	1.864	2007	ja	starker Anwendungsbezug, wichtige österreichische Branche, gewerblich starker Bedarf
Elektrotechnik und Mikroelektronik	1.252	2003	nein	starker Anwendungsbezug, branchenübergreifend, internat. weit entwickelt, Nachholbedarf im KMU-Bereich
Konstruktion, ind. Design u. Fahrzeugtechnik	432	2004	nein	starker Anwendungsbezug, wichtige österreichische Branche, Technologieintensität muß erhöht werden
Produktions-Technologien, Flex. Automatisierung	1.782	2004	nein	starker Anwendungsbezug, branchenübergreifend, internat. weit entwickelt, Nachholbedarf im KMU-Bereich
Logistik, Transport, Verkehr	956	2004	nein	starker Anwendungsbezug, branchenübergreifend, internat. weit entwickelt, Nachholbedarf im KMU-Bereich
Mechatronik	300	2004	nein	starker Anwendungsbezug, branchenübergreifend, internat. weit entwickelt, Nachholbedarf im KMU-Bereich
BLOCK 2				
Bau, Gebäude, Facility	1.340	2004	nein	starker Anwendungsbezug, wichtige österreichische Branche, Technologieintensität muß erhöht werden
Toursimus	920	2005	nein	starker Anwendungsbezug, wichtige österreichische Branche, gewerblich starker Bedarf
Holz (techn. Holzbau, Design)	252	2004	nein	starker Anwendungsbezug, wichtige österreichische Branche, Technologieintensität muß erhöht werden
Betriebswirtschaftliche Studiengänge	6.668	2004	nein	starker Anwendungsbezug, wichtige österreichische Branche, gewerblich starker Bedarf

Quelle: FHWN

Für den Bereich 4.1 wurde eine Modellrechnung bis zum Jahre 2007 durchgeführt. Die 2001 und 2002 startenden Studiengänge wurden kalkulatorisch berücksichtigt und durch eine Symbolik ohne Schraffierung gekennzeichnet. Ebenso sind in der nachfolgenden Tabelle die Personalkosten für F&E p.a. sowie die Startinvestkosten der öffentlichen Hand nach Schwerpunkten angeführt. Es handelt sich hierbei um grobe Schätzungen unter der Annahme einer optimalen Entwicklung an den

einzelnen FH-Standorten: damit soll eine theoretische Obergrenze bezüglich der Leistungskraft des Bereiches 4.1 abgeschätzt werden.

Modellrechnung des F&E-Volumens nach Themenblöcken

	Schwerpunkt	Hörerzahl gen. Plätze inkl. 2002 gepl. FHStgs	Zielstruktur 2002-2005	Netzwerk von Partner FHs bzw. FHStgs	Schätzung F&E Personal VZA 2005 - 07	Schätzung TTZ Personal VZA 2005 - 07	Volumen F&E Kosten/a (Personal x 1,3) in Mio 2005	F&E Start-Invest v. öffentl. Hand 2002 - 03 in Mio
Block 1	LIFE SCIENCES - Medizin	300		Linz (02/45)*; Wien (02/30)*	100	20	€ 10,19 (ATS 140,2)	€ 4,36 (ATS 60)
Block 1	Mikrosystemtechnik und Nano-Engineering	240		Wels (02/30); Wr. Neustadt (94/30)	200	30	€ 19,45 (ATS 267,6)	€ 10,90 (ATS 150)
Block 1	Bio Engineering	200		Wr. Neustadt (02/50)	150	20	€ 14,44 (ATS 198,7)	€ 5,81 (ATS 80)
Block 2	IT	5.312		Wr. Neustadt (94/70); Salzburg (95/80; 98/100); Hagenberg (94/66; 99/15; 00/15; 00/45; 01/30); St. Pölten (96/105; 01/50); Wels (01/30); Klagenfurt (97/50; 00/36); Graz (98/70; 00/40); Wien (00/50; 01/90; 01/60; 02/60; 02/60); Dornbirn (00/55); Kapfenberg (01/40); Kufstein (02/36)*; Innsbruck (02/60)*;	250	50	€ 25,48 (ATS 350,6)	€ 7,27 (ATS 100)
Block 2	Medien & Kommunikation	1.800		Dornbirn (96/55); Graz (99/30); St. Pölten (96/105; 01/50); Hagenberg (96/70); Kapfenberg (01/40); Salzburg (96/50; 01/50)	120	20	€ 11,89 (ATS 163,6)	€ 3,63 (ATS 50)
Block 2	Produktionstechnologie, flex. Automatisierung	1.782		Dornbirn (94/40; 95/50); Steyr (95/80); Wien (96/28; 99/60); Graz (96/40); Wr. Neustadt (01/50); Wels (94/80); Weiz (02/40)	160	30	€ 16,14 (ATS 222,1)	€ 8,72 (ATS 120)
Block 2	Elektronik & Mikroelektronik	1.252		Wien (94/90; 99/70; 99/80); Kapfenberg (95/33); Villach (95/60)	80	12	€ 7,81 (ATS 107,5)	€ 3,63 (ATS 50)
Block 2	Logistik, Transport, Verkehr	956		Kapfenberg (98/40); Graz (01/35); Steyr (00/60); Villach (00/24); Wr. Neustadt (01/50; 02/30)*	160	30	€ 16,14 (ATS 222,1)	€ 6,54 (ATS 90)
Block 2	Mechatronik	300		Wr. Neustadt (94/30); Wels (98/45)	60	12	€ 6,22 (ATS 85,59)	€ 2,18 (ATS 30)
Block 2	Gebäude, Bau, Facility	1.340		Pinkafeld (94/45); Spittal/Drau (95/40; 00/24); Graz (95/50); Wien (96/45; 01/40); Kufstein (97/55; 00/36)	120	20	€ 11,89 (ATS 163,6)	€ 5,81 (ATS 80)
Block 2	Konstruktion; ind. Design & Fahrzeugtechnik	432		Graz (99/10; 02/30)*; 95/18; 96/50)	80	15	€ 8,07 (ATS 111,0)	€ 5,81 (ATS 80)
Block 2	Gesundheit, Soziales	1.864		Feldkirchen (01/36; 02/25)*; Krems (01/60); Innsbruck (02/95)*; Graz (01/40); Bad Gleichenberg (01/40); Steyr (01/30); Linz (01/30; 02/30*; 02/15*); St. Pölten (01/65); Salzburg (01/30); Bregenz (02/30)*;	135	30	€ 14,01 (ATS 192,8)	€ 5,09 (ATS 70)
Block 3	Umwelt- & Verfahrens- technik	724		Innsbruck (98/36); Wels (01/45); Pinkafeld (01/45); Wieselburg (99/55)	130	25	€ 13,17 (ATS 181,2)	€ 6,54 (ATS 90)
Block 3	Holz	252		Kuchl (95/33; 02/30)*	60	15	€ 6,37 (ATS 87,7)	€ 2,18 (ATS 30)
Block 3	Betriebswirtschaftliche Studiengänge	6.668		Eisenstadt (94/35; 97/60); Kapfenberg (95/40); Wien (96/100; 96/110; 96/66; 97/66; 98/90; 99/36); Innsbruck (96/80; 02/50); Kufstein (97/55); Salzburg (98/100); Spittal/Drau (97/44); Milak (98/90); Krems (99/50; 01/50; 02/25); Dornbirn (01/35); Wr. Neustadt (94/230); Graz (96/55; 01/40; 02/60);	250	50	€ 25,48 (ATS 350,6)	€ 7,27 (ATS 100)
Block 3	Tourismus	920		Wien (94/50); Krems (94/50); Innsbruck (00/50); Salzburg (01/40); Kufstein (01/40)	75	15	€ 7,65 (ATS 105,2)	€ 1,09 (ATS 15)
neu	Materialengineering	200		Wr. Neustadt (02/7) - Studiengang in Vorplanung mit ARCS				
	Summe	24.042			2130	394	€ 214,4 (ATS 2.950)	€ 86,84 (ATS 1.195)

Quelle: FHWN

3.3.2. Technologietransferzentren (TTZ)

Aufgabe von TTZ ist es, effizienten Technologietransfer von Forschungs-institutionen und Forschungseinrichtungen in die Industrie sicherzustellen.

Das hierfür notwendige Know-how setzt die Existenz eines Teams voraus, das folgende Aufgabenstellungen wahrnehmen muss:

- Planung und Konzeption von industriellen Forschungsprojekten
- Entwicklung von Marketingkonzepten
- Entwicklung von Vertriebskonzepten
- Methoden der Produkt- und Verfahrensentwicklung
- Konkurrenzanalysen, Trendanalysen, Szenariotechnik
- Strategische Planung
- Technologiemonitoring
- Entwicklung von Business- und Finanzplänen

Soll im außeruniversitären Sektor (inkl. Fachhochschulen) ein entsprechender Hebelfaktor der industriellen Forschungsleistung erreicht werden, wird überdies als Zielbereich der KMU-Sektor als wichtiger Bereich positioniert, kommt umfassenden Technologietransferaktivitäten entscheidende Bedeutung zu. In einem Pilotprojekt (gefördert durch das BM:WA) im Themengebiet Mikrosystemtechnik konnte die OGMS diesen Hebelwirkungsfaktor eindrucksvoll beweisen.

Insbesondere im Bereich 4.1 und 4.3 wird es von besonderer Wichtigkeit sein, diesen Technologietransferaktivitäten einen hohen Stellenwert zuzuordnen. Im Entwicklungsplan des Bereiches 4.1 (Fachhochschulforschung: ca. **29 Mio Euro** (ca. 400 Mio ATS) und des Bereiches 4.3 (spezialisierte F&E-Zentren: ca. **14,5 Mio Euro** (200 Mio ATS) wurde daher der Aufgabenbereich Technologietransfer kostenmäßig integrativ positioniert. Dies erfolgte auch deswegen, weil der regionale Bezug einer Technologietransferdienstleistung unumgänglich notwendig ist, und ein permanenter Kontakt der jeweiligen regionalen Technologietransferstelle mit den Unternehmungen der Region notwendig ist.

Insgesamt wird somit dem Bereich 4.2 (Technologietransferzentren TTZ) im Sinne von Innovationsberatung, Technologieinformation, Aufzeigen der Möglichkeiten der Integration neuer Technologien etc. aus dieser Sicht ein Volumen von ca. **50,8 Mio Euro** (ca. 700 Mio ATS) zugeordnet. Das Förderprogramm dieses Teilbereiches ist dem Impulsprogramm „Beratung“ zuzuordnen (siehe Kap. 5.3.).

3.3.3. Spezialisierte F&E-Zentren

Wie bereits einleitend erwähnt (siehe Kap. 2.3.3.), kann die Entwicklung weiterer sogenannter „spezialisierte Forschungszentren“ ein interessantes neues Segment des Auslösens vermehrter industrieller Forschungsleistungen darstellen. Sie weisen insbesondere folgende Vorteile aus:

- a) in hohem Anteil drittmittelfinanziert
- b) weitgehend industrieakzeptierte Forschungsthemen
- c) in vielen Fällen stand alone Funktion in Österreich
- d) hoher Grad an Organisation und Schlagkraft
- e) gute Informationsanbindung an Universitäten und themenspezifische internationale Netze

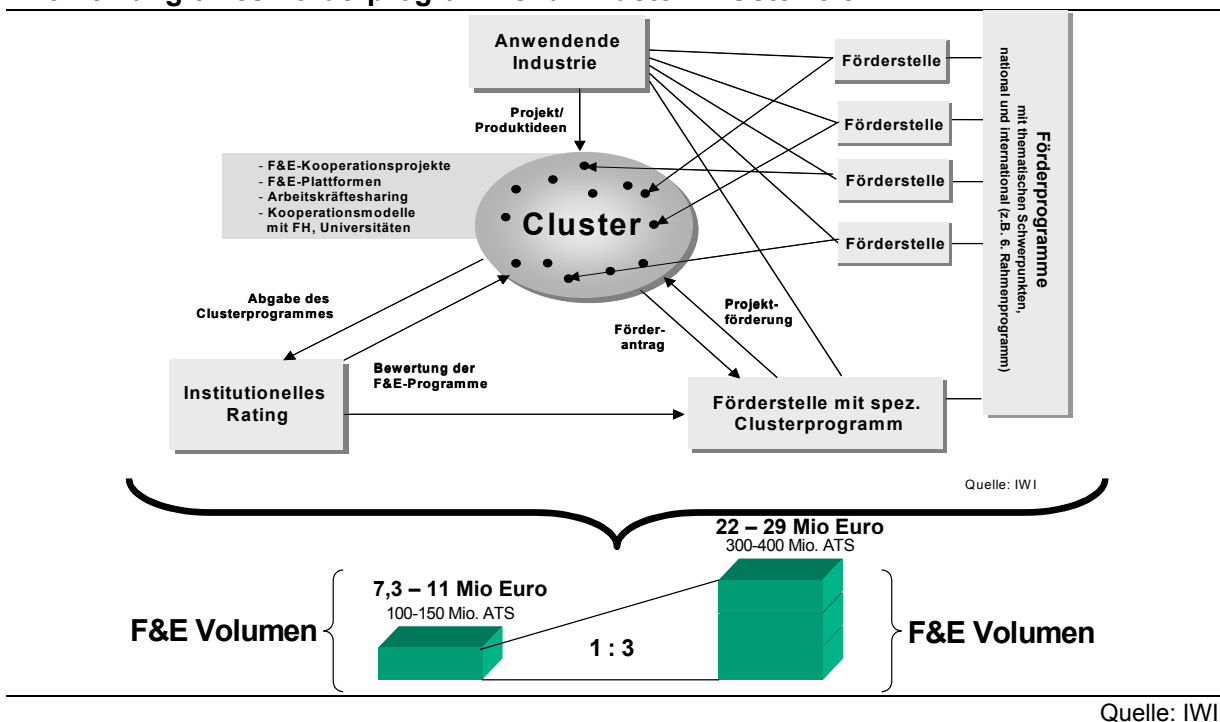
Da diese Gruppen über intensive Industriekontakte verfügen, kann eine hohe Hebelwirkung bei Förderung dieser Gruppen erwartet werden, insbesondere auch dann, wenn diese Gruppen im Themengebiet Beratung und Technologietransfer entsprechend personell ergänzt werden. In allen Fällen würde es sich hierbei nicht um Projektfördern, sondern um Schwerpunktförderung handeln, was dem Trend der internationalen Entwicklung und dem 6. Rahmenprogramm der EU in vollem Umfang entspricht.

Der Förderbedarf dieses Teilbereiches von ca. **73 Mio Euro / a** (ca. 1 Mrd ATS; siehe dazu Anhang 6.4, Abschnitt 4.3) ist dem Impulsprogramm **F&E-Infrastruktur** (siehe Kap. 5.3.) zuzuordnen. Es besteht jedoch die Möglichkeit, einige ausgewählte Technologiethemen, die im Schwerpunktbereich des 6. EU-Rahmenprogrammes liegen, mit Impulsprogramm „Center of Excellence“ weiter zu entwickeln.

3.3.4. Clusterbezogene F&E-Zentren

Spezifische Clusterförderprogramme orientieren sich an kooperativen Entwicklungsprojekten zwischen Unternehmen, Universitäten und außeruniversitären F&E-Institutionen. Beratung und Hilfestellung im Bezug auf gemeinschaftliche Forschungsprojekte (auch unter Berücksichtigung internationaler Programme wie dem 6. Rahmenprogramm) hat sowohl durch das Clustermanagement, als auch durch einzurichtende Förderstellen zu erfolgen.

Entwicklung eines Förderprogramms für Cluster in Österreich



Unter der Annahme, dass die vorhandenen Potenziale durch die entsprechenden Initiativen ausgeschöpft werden und dadurch das Zusammenwirken von Unternehmen, Universitäten und außeruniversitärer F&E innerhalb bestehender F&E-Strukturen gefördert wird, könnte das *F&E-Volumen der österreichischen Cluster im Jahr 2005 auf 21,8 bis 29,1 Mio Euro* (300 bis 400 Mio ATS) verdreifacht werden.³ Für die Förderung dieses Teilbereiches sind insbesondere die Impulsprogramme „**F&E-Infrastruktur**“ und „**Projekte**“ (siehe Kap. 5.3.) geeignet.

³ Diese erste Schätzung beruht auf einer internen Mitgliederbefragung in einem oberösterreichischen Cluster (Erhebung der Hebeleffekte aufgrund von monetären Förderungen).

3.3.5. Zusammenfassung für den Bereich 4

Die Ausarbeitungen betreffend Bereich 4 sind in hoher Auflösung nur für den Bereich „Fachhochschul-Forschungsbereich“ durchgeführt worden. Hier konnte in hohem Umfang auf vorliegendes Unterlagenmaterial und Erfahrung des FHR, der FHK und bereits bestehender Fachhochschulen zurückgegriffen werden. Die anderen Teilbereiche, die ebenso entscheidende Beiträge zur Erhöhung der Forschungsleistung liefern könnten, konnten nur beispielsweise und in grober Schätzung behandelt werden und erheben somit keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Die in diesen Kapiteln herangezogenen Fallbeispiele rechtfertigen jedoch die weitgehende Richtigkeit der Wirksamkeit und des Potenzials dieser Bereiche bezüglich der Anhebung des industriellen Forschungsfaktors.

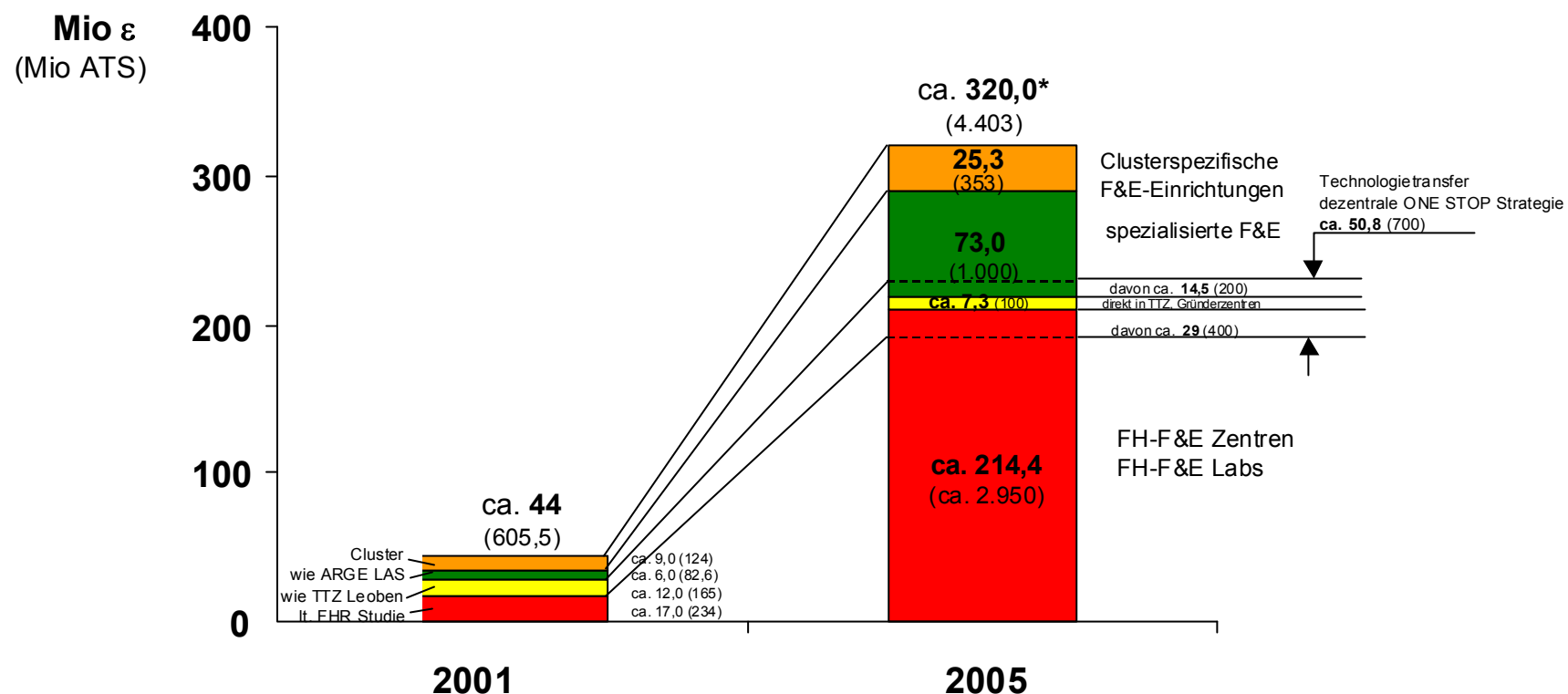
Insgesamt ist festzustellen, dass es sich hier um eine erste grobe Quantifizierung der Möglichkeiten dieses Bereiches handelt. Somit muss insgesamt eine Unschärferelation von +/- 30 % akzeptiert werden. Weiters ist festzuhalten, dass alle Teilbereiche bei Umsetzung und Ausbau in mehr oder weniger enger Wechselwirkung stehen, sodass damit verbindbare Synergieeffekte durchaus noch eine Potenzialerhöhung erlauben. Dies gilt insbesondere für den Bereich „Technologietransfer“, dem insbesondere im Zielgruppenbereich KMU entscheidende Bedeutung zukommt.

In dem nachfolgenden Bild wurden die Aufgaben des Technologietransferbereiches integrativ in den Bereich FH-Forschung und spezialisierte F&E-Einrichtungen eingebunden und mit jeweils ca. **29 Mio Euro/a** (400 Mio ATS) und **14,5 Mio Euro/a** (200 Mio ATS) positioniert. Die im nachfolgenden Bild weiter ausgewiesene Summe von ca. **7,3 Mio Euro** (ca. 100 Mio ATS) bezieht sich auf direkt in Technologie/Gründerzentren wahrgenommene Technologieberatungen.

Mit einer Gesamtsumme von ca. **50,8 Mio Euro** (ca. 700 Mio ATS) p.a. (Aufbauphase) ist die Wichtigkeit dieses Teilbereiches bezüglich der Auslösung einer industriellen Hebelwirkung des Bereiches 4 klar definiert.

Modellrechnung 2000 - 2005

Bereich 4: FH-orientierte F&E-Zentren / Programme



	2000	2001	2005
öffentliche Hand	ca. 27,62 (380 Mio ATS)	ca. 41,8 (575 Mio ATS)	ca. 224,0 (3.082 Mio ATS)
Wirtschaft	ca. 1,45 (20 Mio ATS; ca. 5 %)	ca. 2,2 (30 Mio ATS; ca. 5 %)	ca. 96,0 (1.321 Mio ATS; ca. 30 %)
Summe	ca. 29,07 (400 Mio ATS)	ca. 44,0 (605 Mio ATS)	ca. 320,0 (4.403 Mio ATS)

4. Internationale und strategische Aspekte *

Die vorliegende Teilstudie des IWI bietet neben Trends von F&E in Industrieländern einen internationalen Vergleich bereits bestehender Programme zur Forcierung des Technologietransfers von außeruniversitären Forschungs- und tertiären Bildungseinrichtungen zu Unternehmen, mit besonderer Berücksichtigung der KMU¹ (siehe **Anhang 6.1**).

Der spezielle Fokus der Forschungsförderung von KMU leitet sich aus dem bisher niedrigen Anteil dieses Unternehmenssektors an firmeninternen F&E-Aufwendungen ab. Konkret wurden von insgesamt **1,97 Mrd Euro** (27,16 Mrd. ATS), lediglich 18 %, nämlich **0,36 Mrd Euro** (4,92 Mrd ATS), von KMU und **1,62 Mrd Euro** (22,24 Mrd. ATS) von Großunternehmen aufgebracht.²

Die Erhöhung der F&E-Quote auf den angestrebten Wert von 2,5 % des BIP würde nach Berechnungen des RFT die Steigerung des F&E-Aufwandes im außeruniversitären Sektor um ungefähr das Zweifache von derzeit ca. **0,6 Mrd Euro** (7,9 Mrd. ATS) auf **1,1 bis 1,3 Mrd Euro** (15 bis 18 Mrd. ATS) bei einer beinahe Verdopplung der Forschungsausgaben im Unternehmenssektor von ca. **2,1 auf ca. 3,6 Mrd Euro** (von 29,2 auf 50 Mrd ATS) und nahezu gleichbleibenden Aufwendungen im Bereich der universitären Forschung von ca. **0,95 auf ca. 1,1 Mrd Euro** (von 13,1 auf 15 Mrd ATS) bedeuten. Daraus lässt sich bereits die Wichtigkeit des außeruniversitären Sektors innerhalb des Untersuchungsbereiches ablesen.

Als grundlegende Aufgabe für die Projektgemeinschaft wurde definiert:

Entwicklung einer neuen effizienten Organisationsstruktur im Sektor der österreichischen außeruniversitären F&E mit der grundlegenden Ausrichtung, möglichst große Multiplikatoreffekte im Bereich der privatwirtschaftlichen F&E zu bewirken.

* erstellt durch IWI Industriewissenschaftliches Institut

¹ Zur Erfassung von KMU wird die gegenwärtig gültige EU-Definition herangezogen.

² Die Angaben beziehen sich auf das Jahr 1998 (vgl. BAUER, 2001, 100-101)

4.1. Trends von F&E in Industrieländern

In einer Gegenüberstellung der europäischen Länder hinsichtlich ihrer F&E-Performance liegt Österreich unter dem Durchschnitt.

Europäischer Vergleich der F&E-Quoten

Sinkende F&E-Quote ausgehend von hohem Niveau

zwischen 1990-1999



D: von 2,75% auf 2,44%
F: von 2,37% auf 2,17%
GB: von 2,16% auf 1,87%
NL: von 2,07% auf 1,95%

Stürmischer Aufholprozess kleiner und mittlerer Länder hinsichtlich F&E-Quote

zwischen 1990-1999



S: von 2,85% auf 3,80%
FIN: von 1,88% auf 3,19%
DK: von 1,57% auf 2,00%



A: von 1,39% auf 1,83%

Innovationsindikatoren: Österreich im europäischen Vergleich:

➔ Merklicher Rückstand Österreichs:

	Jahr	A	EU-Top 10
F&E-Quote	1999	1,83%	2,17%
% der F&E-Aufwendungen der Wirtschaft am BIP	1999	0,84%	1,46%
%-Anteil der KMU mit kooperativer Innovation ¹	1996	12,90%	18,67%

Anteil jener KMU im verarbeitenden Gewerbe, die Kooperationen mit anderen Unternehmen und Forschungseinrichtungen (universitär und außeruniversitär) eingehen.

Quelle: IWI

Die Innovationsindikatoren im europäischen Vergleich belegen einen merklichen Rückstand Österreichs bei F&E-Aufwendungen der Wirtschaft, der Forschungsquote, dem Anteil der Innovationsaufwendungen am Gesamtumsatz, EPA (Europäisches Patentamt)-Hochtechnologie-Patenten und dem Anteil der KMU mit kooperativer Innovation.

Bei einer Gegenüberstellung der F&E-Quoten in Ländern der Europäischen Union zwischen 1990 und 1999 zeichnen sich zwei generelle Trends ab. Während die F&E-

Quote in den großen Ländern fällt, steigt sie in den kleinen und mittleren Ländern an (vgl. Abbildung).

Effekt der F&E auf Produktivitätswachstum und Trends von F&E



Unbestrittene Rolle von F&E als zentraler Faktor zur Erklärung des Produktivitätswachstums von Nationen bzw. Regionen¹



Signifikante Trends von F&E in Industrieländern:

Anerkennung von Innovationen und technologischem Fortschritt als wichtigste Faktoren der Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen und Nationen („Knowledge Society“)

Steigende Staats und Unternehmensausgaben für F&E

Starke Entwicklung netzwerkgestützter F&E anstelle von Einzel-F&E

Verkürzung der „Time-to-market“ von F&E-Ergebnissen

Steigendes Bildungsniveau und Expansion wissensbasierter Sektoren

¹ Vgl. als Überblicksartikel Cameron, Gavin: Innovation and Growth: a survey of the empirical evidence, July 1998

Quelle: IWI

Die folgenden Trends bestätigen die zunehmende Bedeutung von F&E innerhalb der OECD-Länder:

- ☐ Innovationen und technologischer Fortschritt als wichtigste Faktoren der Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen und Nationen
- ☐ Steigende Staats- und Unternehmensausgaben für F&E
- ☐ Starke Entwicklung netzwerkgestützter F&E anstelle von Einzel-F&E
- ☐ Verkürzung der „Time-to-market“ von F&E-Ergebnissen
- ☐ Steigendes Bildungsniveau im OECD-Raum
- ☐ Expansion wissensbasierter Sektoren

4.2. Außeruniversitäre F&E und Technologietransfer

Markt- und Systemversagensmechanismen legitimieren den Eingriff der öffentlichen Hand in die Privatwirtschaft. Damit wäre eine volkswirtschaftliche Rechtfertigung für öffentliche Massnahmen gegeben, woraus sich aber noch keine Empfehlung über deren Ausprägung und Instrumentarien abgeben lässt.

Es können sowohl indirekte als auch direkte Anreize gesetzt werden, um die Unternehmen zu verstärkter F&E-Tätigkeit zu motivieren. Eine Abschätzung von Hebelwirkungen der Förderprogramme steht (noch) aus. Insgesamt empfiehlt sich ein gut abgestimmtes, in sich konsistentes Maßnahmenbündel, das sich aus den verschiedenen Möglichkeiten zusammensetzt.

4.3. Best Practice Modelle der außeruniversitären F&E sowie des Technologietransfers in ausgewählten nationalen Innovationssystemen

Die Förderung des Technologietransfers soll über die Schiene der außeruniversitären Forschungs- und tertiären Bildungseinrichtungen laufen und auf die speziellen Bedürfnisse von KMU ausgerichtet sein. Dabei kann zwischen drei, von einander nicht immer scharf abgrenzbaren Organisationsstrukturen unterschieden werden:

- ☐ Tertiäre nichtuniversitäre Bildungseinrichtungen - insbesondere Fachhochschulen (FH)
- ☐ Autonome, auf Dauer eingerichtete außeruniversitäre F&E-Institutionen
- ☐ Cluster, temporär spezialisierte Kompetenzzentren, Technologiezentren, Business Parks sowie spezialisierte Entwicklungsgroßzentren

Im Zuge der vorliegenden Studie werden aus den soeben genannten Kategorien richtungsweisende europäische Beispiele ausgewählt⁴. Die Programme wurden

⁴ Auswahlkriterien waren die Bezeichnung der Programme als Best Practice in Studien der OECD, der Europäischen Kommission oder anderen Organisationen sowie Besonderheiten in der institutionellen Ausgestaltung wie auch die Einbettung der Initiative in ein umfassendes Aktionspaket.

jeweils nach deren Zielen, den Anreizmechanismen für die Beteiligung an geförderten Projekten, sowie deren institutioneller Ausgestaltung untersucht.

Folgende Modelle/Programme/Initiativen werden in der Untersuchung beschrieben:

Leitfaden ausgewählter Best Practice Modelle

Organisations-Struktur	Programm	Land	Kurzbeschreibung
Tertiäre nicht-universitäre Bildungsebene	TRAFO	D	Förderprogramm zum Auf- und Ausbau der F&E-Strukturen an Fachhochschulen in NRW
	KTI-FH	CH	Kompetenzaufbau anwendungsorientierter Forschung an Fachhochschulen in der Schweiz
	Assistentenprogramm	D	„Modellversuch zur Förderung der Promotion von Fachhochschulabsolventen“ (Assistentenprogramm). Fördert auch das Forschungs- und Entwicklungspotenzial der Fachhochschulen in NRW
	Innovationsassistent	D	Beschäftigung von Fachhochschulabsolventen als Innovationsassistenten in KMU in Brandenburg
Autonome, auf Dauer eingerichtete F&E-Institutionen	SBRI	GB	Fachlich ausgerichtete Forschungsräte leiten F&E-Tätigkeit sowie Technologietransfer ein
	Technologieprogramm von TEKES	FIN	Programm zum Aufbau langfristiger Netzwerke des Technologietransfers zwischen allen Bereichen (Forschungsinstitutionen, Universitäten, KMU,...) sowohl auf nationaler wie auch auf internationaler Ebene
	ERT	F	Programm zur Entbürokratisierung des Technologietransfers als Instrument zur Erreichung eines raschen Innovationsschubes
	Zentrumsverträge von GTS	DK	Programm zum Technologietransfer wie auch der Nutzung von Synergien mehrerer Unternehmen oder Forschungsinstitutionen untereinander
	TEFT	NW	Programm zur Motivierung von KMU, an Kooperationsprojekten mit Technologietransfer teilzunehmen
Cluster, Kompetenz- und Technologiezentren, Entwicklungsgroßzentren	Environmental Cluster Research Programme	FIN	Verbesserung der Kooperationsmöglichkeiten zwischen Forschern und Forschungsanwendern
	BioRegio Wettbewerb	D	Wettbewerb zur Förderung der Entstehung von Netzwerken sowie der Zusammenarbeit von Wissenschaft, Wirtschaft und öffentlicher Verwaltung in der Biotechnologie
	Biotechnologie Cluster Cambridge	GB	Stärkung des Kompetenzbereichs Biotechnologie durch die Förderung lokaler, nationaler und internationaler Netzbildung
	Verbundinitiative Automobilzulieferer Sachsen	D	Zusammenführung verfügbarer Kompetenzen, Erfahrungen und Potenziale zur Steigerung der Innovationskraft von KMU
	ICT Cluster Flandern	B	Stimulierung des Wachstums der Unternehmen durch Nutzung von Synergien, Kooperationen und Technologietransfer
	MaTech	D	Initiierung von Verbundvorhaben von Industrie mit Hochschulen und/oder Forschungseinrichtungen
	CoE	FIN	Unterstützung der regionalen Stärken durch Spezialisierungen zwischen Regionen und Kooperationen zwischen diversen Centres of Expertise
	DLR	D	Großforschungszentrum mit eigener Technologietransferstelle
	GSF	D	Großforschungszentrum, institutsübergreifende, interdisziplinäre Zusammenarbeit

Quelle: IWI

Die Ziele leiten sich aus den zugrundeliegenden Problemfeldern des Technologietransfers ab. Darunter fallen etwa die fehlende Koordination der Organisationen und

Unternehmen untereinander, der Mangel an umsetzungsorientierten Kompetenzen der Forschungsinstitutionen und deren zu geringe Akzeptanz von Seiten der KMU, um nur einige zu nennen.

Daraus lässt sich ein Vergleich mit der österreichischen Situation ziehen und der Bogen zu abgeleiteten Empfehlungen spannen. Die Analyse der Anreizmechanismen des jeweiligen Programms zeigt, wie die potenziellen Kooperationspartner zur Teilnahme an einem der geförderten Projekte motiviert werden können.

Der Hauptfokus der Betrachtung liegt aber in der institutionellen Ausgestaltung und Abwicklung der Programme. Hierbei werden sowohl die agierenden Institutionen analysiert, wie auch die zur Verfügung stehenden finanziellen Mittel und die Ausgestaltung der Schnittstelle zwischen Förderstelle und Programmteilnehmer, die das Kernthema der vorliegenden Studie darstellen.

Die nachfolgenden Punkte beinhalten die Auflistung der ausgewählten europäischen Beispiele mit daraus abgeleiteten Trends und Grundsätzen.

- ❑ Technologietransfer mit Beteiligung tertiärer nichtuniversitärer Bildungseinrichtungen
 - D – TRAFO: Förderprogramm zum Auf- und Ausbau der F&E-Strukturen an Fachhochschulen in Nordrhein-Westfalen
 - CH – KTI-FH: Kompetenzaufbau anwendungsorientierter Forschung an Fachhochschulen in der Schweiz
 - D – Assistentenprogramm: „Modellversuch zur Förderung der Promotion von Fachhochschulabsolventen“ (Assistentenprogramm). Fördert auch das Forschungs- und Entwicklungspotenzial der Fachhochschulen in Nordrhein-Westfalen
 - D – Innovationsassistent: Beschäftigung von Fachhochschulabsolventen als Innovationsassistenten in KMU in Brandenburg

Aus der Analyse der untersuchten Beispiele lassen sich wesentliche Trends und Grundsätze ableiten, welche die Zusammenarbeit und damit den Technologietransfer von Fachhochschulen zu KMU begünstigen:

- Kontinuierliche Kommunikation zwischen Wissenschaft und KMU
- Vielfalt des Technologietransferangebots
- Flexibilität bei den Formen der Zusammenarbeit
- Dezentralisation der Institutionen
- Kooperationsanreize für Wissenschaftler

Als Ansätze zur Weiterentwicklung des Technologietransfers von FH zu KMU lassen sich vor dem Hintergrund der generellen Trends folgende Ansatzpunkte nennen:

- Förderung von Einstiegsprojekten
- Förderung von Verbundprojekten
- Intensivierung des Personaltransfers zwischen FH und KMU
- Unterstützung bei Patentanmeldungen
- Förderung der Internationalisierung
- Marketing – Öffentlichkeitsarbeit der FH
- Kompetenzbündelung

□ Technologietransfer mit Beteiligung autonomer, auf Dauer eingerichteter außeruniversitärer F&E-Institutionen

- GB – SBRI: Fachlich ausgerichtete Forschungsräte leiten F&E-Tätigkeit sowie Technologietransfer ein
- FIN – Technologieprogramm von TEKES: Programm zum Aufbau langfristiger Netzwerke des Technologietransfers zwischen allen Bereichen (Forschungsinstitutionen, Universitäten, KMU,...) sowohl auf nationaler wie auch auf internationaler Ebene

- F – ERT: Programm zur Entbürokratisierung des Technologietransfers als Instrument zur Erreichung eines raschen Innovationsschubes
- DK – Zentrumsverträge von GTS: Programm zum Technologietransfer wie auch der Nutzung von Synergien mehrerer Unternehmen oder Forschungsinstitutionen untereinander
- NW – TEFT: Programm zur Motivierung von KMU, an Kooperationsprojekten mit Technologietransfer teilzunehmen

Aufgrund der Analyse der genannten Beispiele lassen sich auf europäischer Eben folgende generelle Trends ablesen:

- Entbürokratisierung der Projektabwicklung (bottom-up Prinzip) durch Gleichstellung der Kooperationspartner
- Fachliche Spezialisierung und Aufbau von kommerziell ausgerichteten Kompetenzen der F&E-Institutionen
- Aufbau von Netzwerken und Plattformen des Technologietransfers

Bisher wurden vor allem projektorientierte Kooperationen aufgebaut, die nach Beendigung der Forschungstätigkeit wieder zerfielen. Ein neuer Ansatz zur Weiterentwicklung der Programme zur Forcierung des Technologietransfers in Österreich stellt der Aufbau langfristiger Netzwerke und Plattformen dar, welche die Kommunikation stärken und einen laufenden Austausch von Erfahrungen ermöglichen. So werden Synergien genutzt und ähnliche Forschungsthemen gebündelt, um den Aufwand zu verringern.

- Technologietransfer mit Beteiligung von Cluster, temporären spezialisierter Kompetenzzentren, Technologiezentren, Business Parks sowie spezialisierten Entwicklungsgroßzentren
 - FIN – Environmental Cluster Research Programme: Verbesserung der Kooperationsmöglichkeiten zwischen Forschern und Forschungsanwendern
 - D – BioRegio Wettbewerb: Wettbewerb zur Förderung der Entstehung von Netzwerken sowie der Zusammenarbeit von Wissenschaft, Wirtschaft und öffentlicher Verwaltung in der Biotechnologie

- GB – Biotechnologie Cluster Cambridge: Stärkung des Kompetenzbereichs Biotechnologie durch die Förderung lokaler, nationaler und internationaler Netzwerkbildung
- D – Verbundinitiative Automobilzulieferer Sachsen: Zusammenführung verfügbarer Kompetenzen, Erfahrungen und Potenziale zur Steigerung der Innovationskraft von KMU
- B – ICT Cluster Flandern: Stimulierung des Wachstums der Unternehmen durch Nutzung von Synergien, Kooperationen und Technologietransfer
- D – MaTech: Initiierung von Verbundvorhaben von Industrie mit Hochschulen und/oder Forschungseinrichtungen
- FIN – CoE: Unterstützung der regionalen Stärken durch Spezialisierungen zwischen Regionen und Kooperationen zwischen diversen Centres of Expertise
- D – DLR: Großforschungszentrum mit eigener Technologietransferstelle
- D – GSF: Großforschungszentrum, institutsübergreifende, interdisziplinäre Zusammenarbeit

Die Clusterpolitik kann in den 90er Jahren unbestritten als Schwerpunkt der Wirtschaftspolitik in allen EU-Ländern angesehen werden. Diese zeigte sich als erfolgreich, weshalb die Programme allgemein ausgeweitet wurden. Die Analyse der einzelnen Best Practice Modelle brachte hervor, dass international der Technologietransfer meist auf ähnliche Art und Weise abläuft. Der zentrale Punkt ist in der Durchführung von Gemeinschaftsprojekten zu finden.

Die Erfahrungen auf internationaler Ebene führen zu folgenden Empfehlungen im Zusammenhang mit der Nutzung vorhandener Clusterstrukturen zur Forcierung außeruniversitärer F&E sowie des Technologietransfers:

- Teilnahme außeruniversitärer Forschungsinstitute als Voraussetzung für die Vergabe von Projektfördermitteln
- Umsetzbarkeit und Marktorientierung als wesentliches Kriterium für die Mittelvergabe

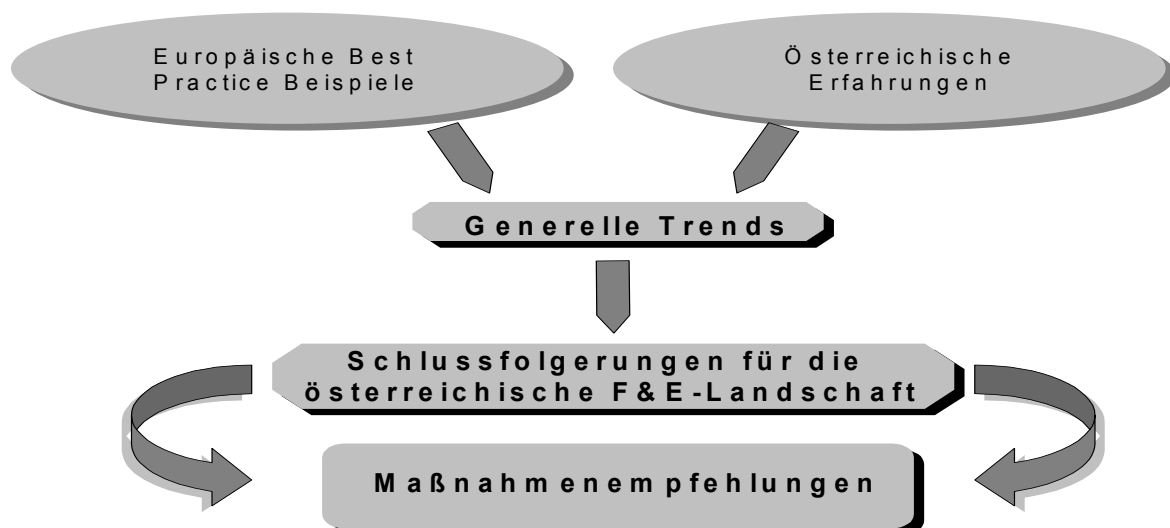
- Weitergabe und Filterung konkreter Projekt-/Produktideen der Anwender (z.B. Automobilindustrie) an die Clustermmitglieder durch das Management
- Explizite Beauftragung des Clustermanagements mit der Initiierung gemeinschaftlicher F&E
- Abhängigkeit der Fördermittelvergabe von der Existenz und Bewertung konkreter Gemeinschaftsforschungsprojekte (durchgeführt in Form eines institutionellen Ratings).

5. Schlussfolgerungen und Empfehlungen für Österreich in Anlehnung an ausgewählte europäische Best Practice Beispiele

5.1. Grundsätzliches

In den vorangegangenen Kapiteln 2, 3 und 4 wurde der Status quo der außeruniversitären Forschung und Entwicklung Österreichs beschrieben und eine Modellrechnung für die Entwicklung der außeruniversitären Forschung bis 2005 aufgestellt.

Schlussfolgerungen und Empfehlungen zur Weiterentwicklung der außeruniversitären Forschung und des Technologietransfers



Quelle: IWI

Ansatzpunkte für technologiepolitische Initiativen in der außeruniversitären Forschung ergaben sich aus systematischen Befunden zum österreichischen Innovationssystem. Für die Thematik des Technologietransfers zu KMU wurden einige europäische Programme beschrieben, die sich im Laufe der vergangenen Jahre als Best Practice Beispiele etabliert haben. Obwohl sich aufgrund der unterschiedlichen Voraussetzungen, Rahmenbedingungen und Innovationssysteme in jedem Land andere Programme entwickelten, lassen sich doch gewisse Ähnlichkeiten in der Schwerpunktsetzung für den Bereich Technologietransfer ableiten.

Die Analyse der ausgewählten europäischen Best Practice Beispiele ergibt, dass bestehende Maßnahmen und Programme für die Zielgruppe der tertiären außeruniversitären Bildungseinrichtungen vor allem auf den Auf- und Ausbau der F&E-Kompetenz an **Fachhochschulen** und ihre Fähigkeit zum Technologietransfer abzielen (siehe **Anhang 6.1**).

Maßnahmen für Österreich zur Förderung von FH als Technologietransferstellen in Anlehnung an europäische Best Practice Beispiele



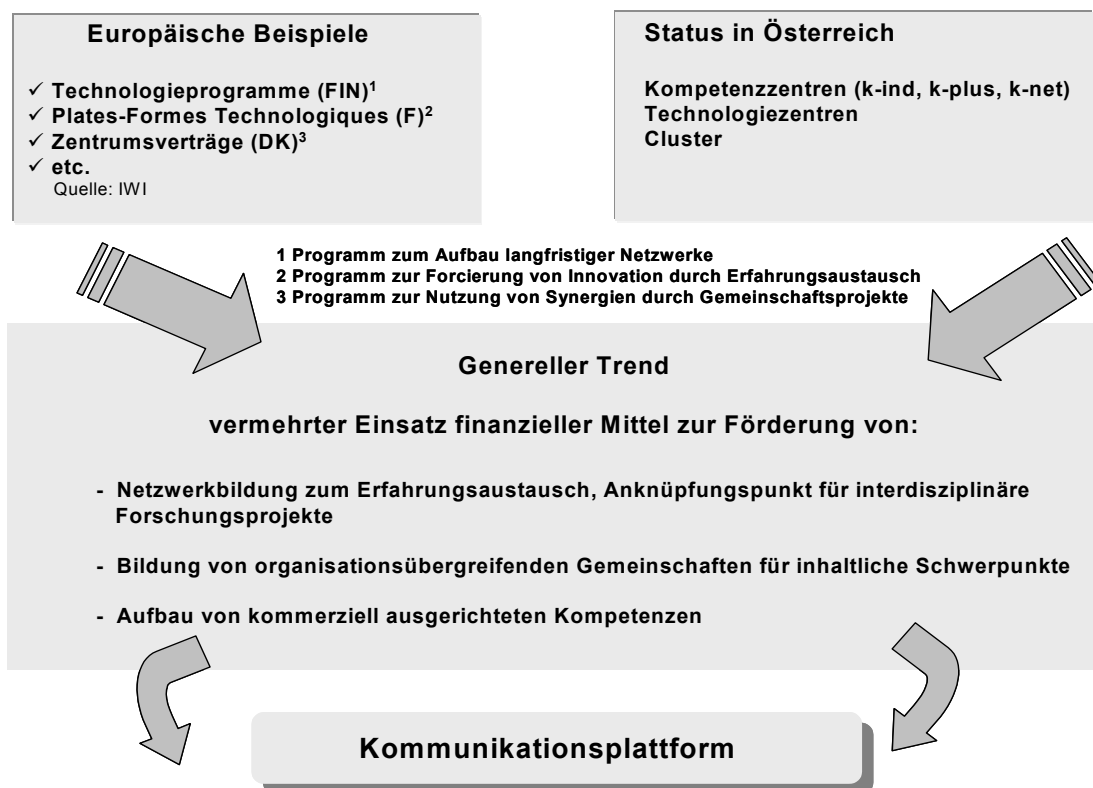
Quelle: IWI

In allen Beispielen ist die beratende Unterstützung der FH durch die programmausführende Institution ein wesentlicher Bestandteil der Förderprogramme bzw. -maßnahmen. Neben dem Bedarf zum Aufbau der qualitativen „Fitness“ der FH, also der Kompetenzen in anwendungsorientierter F&E an FH, besteht ein Qualifizierungsbedarf für professionelles Projektmanagement (angefangen bei der Vorbereitung von Projekten mit entsprechenden Abklärungen des aktuell vorhandenen Wissens („state of the art“) bis über die Bildung von Projektteams und den Abschluss von Projekten).

Es ist ein deutliches Bekenntnis zu **firmenübergreifenden Forschungsprojekten** erkennbar. Vor allem die Idee des Aufbaus von kommerziell ausgerichteten F&E-Netzwerken ist in diesem Zusammenhang als Ansatz zur Weiterentwicklung des Technologietransfers unter Mitwirkung von außeruniversitären F&E-Institutionen hervorzuheben. So zielen die Programme auf eine möglichst vielschichtige, interdisziplinäre und organisationsübergreifende Projektabwicklung ab, wodurch Kompetenzen gebündelt und spezifische Qualifikationen aufgebaut werden.

Es wurden bereits vor einigen Jahren aufgrund der erkannten Problemfelder der österreichischen Innovationskraft der KMU Initiativen gesetzt, die diesen Schwächen entgegenwirken sollen. So sind beispielsweise Programme zum Aufbau von Kompetenzzentren (k-ind, k-net, k-plus), Technologiezentren und Cluster im Laufen. Diese Vielzahl an verschiedenen Strukturen steht allerdings miteinander nicht in Verbindung, wenn nicht sogar in Konkurrenz.

Maßnahmen für Österreich zur Erhöhung des Technologietransfers in Anlehnung an europäische Best Practice Beispiele



Quelle: IWI

Internationale Beispiele ergaben, dass dieser „Wildwuchs“ verschiedener Programme von Kompetenzzentren/Technologiezentren/Cluster durch die Einführung von **Kommunikationsplattformen** reduziert werden kann. Durch den verstärkten Informationsfluss und -austausch wird die Suche nach Projektpartnern erleichtert, womit das entstehende Risiko für Forschungsinvestitionen reduziert werden kann.

5.2. Zielsetzung: Verdreifachung der außeruniversitären Forschung und Entwicklung bis 2005

Die vom Rat für Forschung und Technologieentwicklung in der Regierungsklausur vom 23. Mai 2001 (Reformdialog) formulierte Strategie der Erreichung der **Zielsetzung 2,5 % BIP** im Jahre 2005 vorwiegend durch **Verdreifachung der außeruniversitären Forschung und Entwicklung**, war Grundlage des vorliegenden Basiskonzeptes eines Umsetzungsprogramms „Wachstumsschub in der angewandten Forschung und Entwicklung durch Stärkung der außeruniversitären Forschung und Entwicklung“.

Die Analyse der **IST-Situation** (Ermittlung des Status quo der außeruniversitären Forschung und Entwicklung in den Jahren 2000 und 2001) zeigte, dass das im Jahr 2001 abgeschätzte Gesamt-F&E-Volumen im außeruniversitären Forschungs- und Entwicklungsbereich von ca. **648 Mio Euro** (8,9 Mrd ATS) zu etwa **90 bis 83 %** in den Bereichen „Grundlagenorientierte und staatliche F&E-Einrichtungen“ und „Anwendungsorientierte F&E-Einrichtungen“ (also in den Bereiche 1 und 2) erbracht wurde.

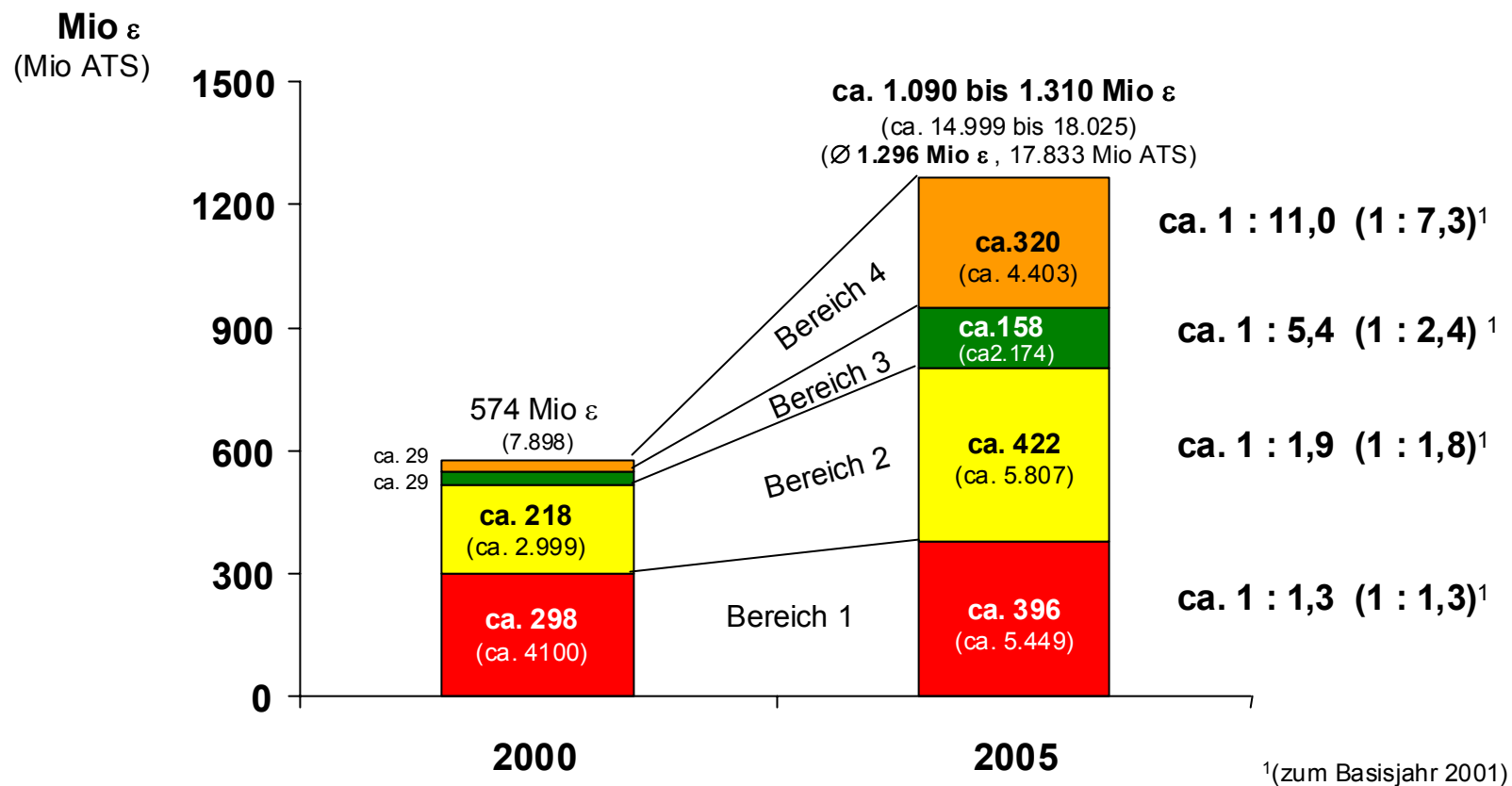
Die **Modellrechnungen** (Bild S. 80) für das Jahr 2005 zeigten weiter, dass in diesen beiden Bereichen die abgeschätzten Wachstumspotenziale (**Bereich 1** Wachstum **ca. 33 %**, **Bereich 2** Wachstum **ca. 94 %**) zu keiner Verdreifachung führen werden. Insgesamt sinkt der Anteil der Bereiche 1 und 2 (lt. Modellrechnung) an der gesamten a.u. Forschung und Entwicklung auf ca. 63 % im Jahre 2005.

Der **Bereich 3** „Temporäre Kompetenzzentren und F&E&I-Programme“ hat seine Aufbauphase in den Jahren 2000/2001 abgeschlossen und wird aufgrund der Modellrechnung in seiner **Wachstumsphase** etwa eine Verfünffachung des F&E-Volumens zum Basisjahr 2000 und ein 1 zu 2,4-Wachstum gegenüber 2001 bis zum Jahr 2005 realisieren können.

Der **Bereich 4** „FH-orientierte F&E-Zentren / Programme“ befindet sich aufgrund der IST-Analyse eindeutig in der **Aufbauphase**, sodass trotz der in der Modellrechnung angesetzten massiven Förderung ab dem Jahr 2002 dieser in der Zukunft so wichtige Bereich der außeruniversitären F&E gegenüber dem Basisjahr 2001 realistischerweise „nur“ eine Versiebenfachung (gegenüber 2000 ein Wachstum 1:11) erzielen wird können.

Modellrechnung 2000 - 2005

Außeruniversitäre Forschung und Entwicklung



Insgesamt ist somit die Zielsetzung: „Verdreifachung der außeruniversitären Forschung und Entwicklung bis 2005“ aufgrund des erst „beginnenden Wachstums“ im Bereich 4 **nicht** realisierbar.

Das Projektteam schätzt ein, dass die Zielsetzung 1:3 und somit auch das Erreichen des 2,5 %-Anteils der Forschung und Entwicklung am Bruttoinlandsprodukt Österreichs - vorausgesetzt, dass die weiter unten formulierten Maßnahmen und Empfehlungen im Umsetzungsprogramm **schnell** realisiert werden - etwa 2006/07 mit größter Wahrscheinlichkeit erreichbar ist.

Geht man davon aus, dass aus heutiger Sicht, das Bruttoinlandsprodukt des Jahres 2005 ca. **Euro 245,63 Mrd** (3.380 Mrd ATS) betragen wird, so lässt sich aus der Zielsetzung 2,5 % BIP-Anteil ein Betrag von ungefähr **Euro 6,14 Mrd** (84,5 Mrd ATS) für das F&E-Volumen Österreichs ableiten. Davon würde entsprechend unserer Modellrechnung der außeruniversitäre Forschungs- und Entwicklungsbereich einen Anteil von ca. **1,3 Mrd Euro** (ca. 17,8 Mrd ATS) oder ca. 21 % erbringen.

Die **Stärkung der außeruniversitären Forschung und Entwicklung** bewirkt insgesamt, dass die volkswirtschaftliche Steigerung des F&E-Volumens auf 2,5 % BIP-Anteil mit relativ **sinkendem Anteil der Finanzierung aus öffentlichen Mitteln** bei gleichzeitig **steigendem Anteil des KMU-F&E-Volumens** erreicht wird. Insgesamt steigt, wie die nachfolgende Modellrechnung zeigt, der Anteil der Wirtschaft um ca. 14 %-Punkte auf einen Anteil von rund 32 % im Jahr 2005. Diese Steigerung wird durch alle Bereiche bewirkt, wobei gleichzeitig auch ein steigender Finanzierungsanteil durch die Länder zu verzeichnen ist.

Finanzierungsübersicht (ausgabenseitig)
der außeruniversitären F&E Österreichs¹⁾
 (Modellrechnung in **Mio Euro** (Mrd ATS), alles ca.-Werte)

	2000					2005				
	öffentliche Hand			Wirtschaft		öffentliche Hand			Wirtschaft	
	Bund	Länder	Summe	Euro	%	Bund	Länder	Summe	Euro	%
Bereich 1	254,7 (3,50)	28,3 (0,40)	283,0²⁾ (3,90)	14,9 (0,21)	5	285,2 (3,93)	31,6 (0,43)	316,8 (4,36)	79,2 (1,09)	20
Bereich 2	86,3 (1,19)	57,6 (0,79)	143,9³⁾ (1,98)	74,1 (1,02)	34	126,6 (1,74)	126,6 (1,74)	253,2 (3,48)	168,8 (2,32)	40
Bereich 3	11,0 (0,15)	5,6 (0,08)	16,6 (0,23)	12,5 (0,17)	43	60,0 (0,82)	30,1 (0,41)	90,1 (1,23)	67,9 (0,93)	43
Bereich 4	19,3 (0,27)	8,3 (0,11)	27,6 (0,38)	1,4 (0,02)	5	179,2 (2,47)	44,8 (0,62)	224,0 (3,09)	96,0 (1,32)	30
Summe	371,3 (5,11)	99,8 (1,37)	471,1 (6,48)	102,9 (1,42)	18	651,0 (8,95)	233,1 (3,2)	884,1 (12,15)	411,9 (5,66)	32
	79 %	21 %	100 %			74 %	26 %	100 %		

Quelle: AMC

- 1) Infolge fehlender bottom up-Daten wurde teilweise durch Szenarien-Annahmen (für Bereich 3 sind z.B. bottom up-Daten vorhanden) eine erste Übersicht erstellt, die durch nachfolgende Analysen zu korrigieren ist.
- 2) Zur Finanzierung aus öffentlicher Hand wurden auch die Aufträge der öffentlichen Hand gezählt. Somit beträgt die „Basisfinanzierung“ (also ohne Aufträge der öffentlichen Hand) im Jahr 2000 ca. **252 Mio Euro** (ca. 3.465 Mio ATS) oder ca. 89 %.
- 3) Zur Finanzierung aus öffentlicher Hand wurden auch die Aufträge der öffentlichen Hand gezählt. Somit beträgt die Basisfinanzierung (also ohne Aufträge der öffentlichen Hand) im Jahre 2000 ca. **58 Mio Euro** (ca. 792 Mio ATS) oder ca. 40 %.

5.3. Programmvorschlge

Der **internationale Vergleich** zeigte (siehe Kap. 4), dass einerseits in mehreren europäischen Staaten gegenwärtig neue Programme und Strukturen zur Stärkung der anwendungsorientierten Forschung und Entwicklung entstehen und andererseits Österreich bei der **Einbindung der KMU** in die F&E-Landschaft eine **gute** Ausgangsposition hat (auf Seiten der Forschungsorganisation ist im internationalen Vergleich kein signifikanter Nachteil feststellbar).

Das international relativ niedrige F&E-Volumen infolge nur weniger in Österreich aktiven Großunternehmen macht es erforderlich, im Zusammenhang mit dem neuentstehenden Fachhochschulektor und der „2,5 % BIP“-Zielsetzung in der Formulierung des „Umsetzungsprogramms 2005“ Maßnahmen für KMU zu setzen, die die **sterreichische Stärke bei den KMU weiter auszubauen**.

Im Rahmen des vorliegenden Basiskonzeptes wurden vom Projektteam **rund 30 Maßnahmen zur Umsetzung des Zieles „Wachstumsschub in der angewandten Forschung und Entwicklung durch Stärkung der außeruniversitären Forschung und Entwicklung“** identifiziert, die jedoch im Rahmen dieses Auftrages nicht ausgearbeitet und nicht bewertet werden konnten, sodass auch die finanziellen Abschätzungen in den einzelnen Bereichen daher nur Richtwerte darstellen, die aufgrund von Modellrechnungen und einer Reihe von Annahmen bzw. Erfahrungswerten aus der Vergangenheit extrapoliert wurden.

Wir sind jedoch überzeugt, dass die Zielsetzung der Bundesregierung „2,5 % BIP-Anteil“ und die Strategie des Rates für Forschung und Technologieentwicklung „Wachstumsschub in der angewandten Forschung und Entwicklung durch Stärkung der außeruniversitären Forschung und Entwicklung“ nur dann realistisch erreicht bzw. umgesetzt werden kann, wenn **bereits im Jahre 2002 eine Reihe neuer Impulsprogramme** (wo mehrere identifizierte Maßnahmen zusammengefasst werden) beginnt. Daher empfiehlt das Projektteam, aus den vorgeschlagenen Programmen in einem nächsten Projektschritt anhand eines Indikatoren- und Kriterienansatzes, der der Bedeutung der auF im sterreichischen Innovationssystem und seiner internationalen Anbindung gerecht wird, eine Programmauswahl zu

treffen, die **prioritär** durch die zuständigen Bundesministerien ausgearbeitet und dem Rat für Forschung und Technologieentwicklung möglichst frühzeitig im **ersten Halbjahr 2002** zur Entscheidung vorgelegt werden sollten.

Die **neuen Impulsprogramme** zielen zum ersten auf die latent vorhandenen F&E-Potenziale im Bereich „Fachhochschulorientierte F&E-Zentren / Programme“ ab. Zweitens sind sie als „horizontale“ Programme für das Zusammenwirken von universitären, außeruniversitären und unternehmerischen F&E-Strukturen gedacht (siehe **Bild S. 90**). Zuletzt versuchen sie, Barrieren für Wissensflüsse im österreichischen Innovationssystem zu verringern und die Anbindung des österreichischen Innovationssystems an sein Umfeld zu verbessern. Letzteres ist umso mehr von Bedeutung, wenn das Ziel der Erhöhung der F&E-Quote auch realisiert werden soll.

A. Impulsprogramm „F&E-Infrastruktur“

Hauptziele: Unterstützung der österreichischen Unternehmen durch den Auf- und Ausbau von F&E-Infrastruktureinrichtungen wie F&E-Laboratorien sowie flankierende Maßnahmen bei der Erstanwendung innovativer Infrastruktur im Rahmen der a.u. F&E.

In diesem Impulsprogramm geht es zum einen darum, nach entsprechenden Vergabekriterien Risikoinvestitionen zum Aufbau **neuer** F&E-Laboratorien vorwiegend im „Fachhochschulorientierte F&E-Zentren / Programme“-Bereich zuzüglich des erforderlichen Start up-Personals bereitzustellen, und zwar dort, wo **noch nicht** Projektanträge mit damit verbundenen Strukturerweiterungs-Anträgen möglich sind. Weiters soll existierenden spezialisierten F&E Zentren der Ausbau zu einer international äquivalenten Größenstruktur ermöglicht werden. Zum anderen soll der Ausbau von Infrastruktureinrichtungen mit innovativen Dienstleistungen im Bereich Messen – Testen – Prüfen – Qualitätssicherung – Prototypenfertigung Engineering gefördert werden um bestehende Defizite von KMU in diesen Bereichen zu verringern. Die

Unterstützung von Pionieranwendern bei der Einführung innovativer Infrastrukturen reduziert die Unsicherheit der technologischen Entwicklung.

Ein erster Baustein für dieses Impulsprogramm ist das vom BMVIT vorbereitete Programm FH plus (Teil „Strukturaufbau-Vorhaben“).

B. Impulsprogramm „Erweiterung und Aufbau von Wissens-Beratung“

Hauptziele: Förderung des Aufbaus **regionaler** Beratungsstellen und Etablierung eines Beratungsnetzwerkes bei den verschiedensten Institutionen der außeruniversitären Forschung und Entwicklung (one stop shop) mit einem Schwerpunkt für KMU: Beratung für Projektentwicklung, Marketing, Controlling u.a.m. sowie Aus- und Weiterbildung für Unternehmensneugründungen, Förderung des Wissenstransfers

Durch Informationsasymmetrien, mangelnde interne Kompetenzen und Ressourcen sowie geringe Internationalität weisen KMU Nachteile im Innovationsprozess auf. Zusätzlich ist der Anteil technologieintensiver Unternehmen an den Unternehmensgründungen im internationalen Vergleich gering. Informationsasymmetrien können auch durch verstärkten Austausch in Netzwerken reduziert werden. Weiters hat die Technologiepolitik selbst erhöhten Informations- und Wissensbedarf.

In diesem Impulsprogramm geht es dabei vorrangig darum, einen notwendig latent vorhandenen, aber noch nicht erschlossenen Consulting-Markt im Sinne „KMU-Förderung“ zu erschließen und so bald wie möglich mit der Wirtschaft (Consultingbranche) zu vernetzen (PPP = private public partnership).

Ein erster Baustein für dieses Impulsprogramm ist das vom BMWA ausgearbeitete Programm Technologietransfer und teilweise das Programm Reg plus vom BMVIT.

C. Impulsprogramm „Innovationsstimulierung in der Wirtschaft durch Projekte“

Hauptziel: 1) Förderung von außeruniversitären Forschungs- und Entwicklungsprojekten, wie dies bereits im vorliegenden Programm-vorschlag der Technologie Impuls Gesellschaft (TiG) „Grund-konzeption für ein F&E-Fachhochschulprogramm“ ausgearbeitet wurde.

2) Start eines projektbezogenen Technologietransferprogramms: „Innovationspartnerschaften“ der außeruniversitären Forschung und insbesondere der Fachhochschulen mit den KMU, worin auch die Förderung der Mobilität von Forschern oder des professionellen Ausgründungs- und Beteiligungs-Managements der auF (Science to business) inkludiert ist.

3) Da die österreichische Industriestruktur nach wie vor in weiten Bereichen von ressourcenintensiven und grundstoffnahen Sektoren geprägt ist, sollte die Integration von neuen Technologien in „Low-Tech-Branchen“ gezielt forciert werden, um ein breites Unternehmensspektrum anzusprechen. In diesem Bereich sollte ein spezielles FH-Technologieprogramm eingebracht werden bzw. spezielle F&E Zentren aufgebaut werden.

Ein erster Baustein für dieses Impulsprogramm sind die vom BMVIT vorbereiteten Programme Reg plus und FH plus (Teil „Kooperationsvorhaben“).

D. Impulsprogramm „Center of Excellence und Internationalisierung“

Hauptziel: Hiermit soll ein Schwerpunkt geschaffen werden, der es den Einrichtungen der auF ermöglicht, im Konzert vergleichbarer europäischer/internationaler Einrichtungen mitzuspielen

Gerade im außeruniversitären F&E-Bereich (CDG, Kompetenzzentren, grundlagenorientierte F&E-Einrichtungen und in anwendungsorientierten F&E-Einrichtungen) bestehen Potenziale für Centers of Excellence oder Teilnahme an Network of Excellence im Rahmen des 6. EU-Rahmenprogramms. Es ist deshalb notwendig, eine schnelle Bestandsaufnahme (inkl. Universitäten) dieser Potenziale im Hinblick auf das 6. EU- Rahmenprogramm durchzuführen und durch ein koordiniertes Impulsprogramm noch im **1. Halbjahr 2002** durch Förderungen die qualitativen Voraussetzungen für die Antragstellungen zu schaffen und zu beschleunigen.

Damit soll **nachhaltig** die Bildung von österreichischen Kompetenzen im europäischen Forschungsraum gemeinsam mit den Universitäten zu nationalen Centers of Excellence ermöglicht werden und auch der entsprechende Aufbau von Managementstrukturen und Netzwerken der außeruniversitären Forschung mit international vergleichbaren Organisationen gefördert werden. Damit könnte auch ein Schwerpunkt in Richtung osteuropäische Märkte im Rahmen der Internationalisierung gesetzt werden.

E. Impulsprogramm „Interdisziplinäre und transdisziplinäre F&E“

Hauptziel: Förderung der Bildung von Kompetenzzentren zwischen Universitäten und außeruniversitären F&E-Einrichtungen und der Mobilität von Forschern.

Entwicklung neuer Technologien und Innovationen erfordern in zunehmendem Ausmaß **interdisziplinäre** Arbeiten (Nanotechnologie, Bioinformatik etc.). Derzeit liegt der Fokus noch auf multidisziplinärer Forschung. Im Grundlagenbereich (Universitäten) behindert die akademische Struktur interdisziplinäres Arbeiten.

Mit diesem Förderungsprogramm soll die Gründung neuer befristeter Forschungsinstitutionen zwischen Universitäten und außeruniversitärer Forschung ermöglicht werden. Themen sollen „bottom

up“ definiert werden. Die Interdisziplinarität soll Voraussetzung sein. Nationale und internationale Austauschprogramme sollen die Mobilität von Forschern in beiden Sektoren erhöhen. Damit soll nachhaltig die Vernetzung zwischen Universitäten und außeruniversitären Forschungs- und Bildungseinrichtungen bewusst gefördert werden.

F. Impulsprogramm „Öffnung und Integration des Innovationssystems“

Hauptziele: 1.) Einbindung der interessierten Bevölkerung – u.a. zur Steigerung des „Public understanding of Science“ – in den Prozess der Entwicklung und vor allem Anwendung neuer Technologien.

2.) Förderung der Kopplung des Österreichischen Innovationssystems mit anderen gesellschaftlichen Bereichen wie Kunst und Kultur oder Aus- und Weiterbildung.

Maßnahmen der Politik im Zusammenhang mit dem Einsatz neuer Technologien stoßen zunehmend auf Ablehnung in der Bevölkerung. Dies begründet sich in einer zu späten oder ungenügenden Einbindung der Bevölkerung in technologiepolitische Entscheidungsprozesse. Dazu bedarf es geeigneter Infrastrukturen wie Science Centers oder Programmen zur wissenschaftlichen Betreuung von Mediationsverfahren. Beide bieten für Unternehmen Chancen durch frühe Einbindung der Bevölkerung sozialverträgliche Produkte mit hoher Marktakzeptanz zu entwickeln.

Kunst und Kultur können als „Motor für Innovation“ dienen (Bsp. „Neue Medien“) und wesentliche Impulse für neue Produkte geben.

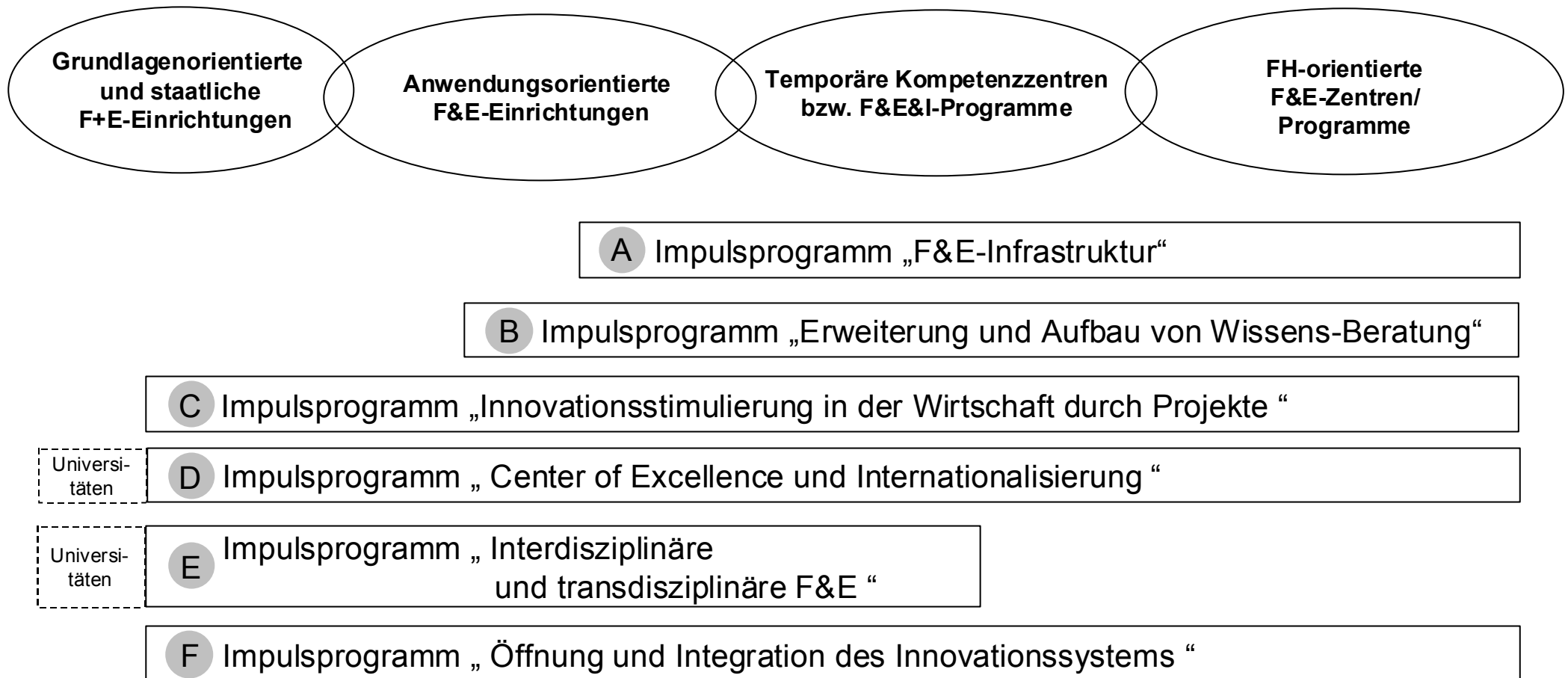
Abschließend soll noch einmal hervorgehoben werden, dass die oben kurz beschriebenen **sechs Impulsprogramme als Ideenpool** für die Entwicklung konkreter Maßnahmen zu werten sind und nicht bereits ausgearbeitete und bewertete Programme darstellen. Wir sind überzeugt, dass es notwendig ist, so schnell wie möglich durch die zuständigen Bundesministerien diese oder ähnliche neue Programme (die übergreifend die a.u. und u. F&E umfassen, jedoch einen Schwerpunkt „FH-orientierte F&E-Zentren / Programme“ aufweisen sollten – siehe

Bild S. 89) auszuarbeiten und dem Rat möglichst frühzeitig im Jahr 2002 zur Entscheidung vorzulegen.

Struktur des außeruniversitären F&E-Sektors

Programmübersicht

(Modellrechnung)



5.4. Organisation und Öffentlichkeitsarbeit

Die für die Modellrechnung notwendige Strukturierung der außeruniversitären Forschung und Entwicklung in 4 Bereiche stellt eine **vorläufige** Annahme dar, um analytisch und systemisch den sehr komplexen Bereich der außeruniversitären Forschung und Entwicklung bearbeiten zu können. Das Projektteam war sich während der Erarbeitung dieses Basiskonzeptes immer bewusst (und dies wurde gerade auch in den Task Force Sitzungen und in den Sitzungen des Steering Committees wiederholt hervorgehoben), dass eine Vielzahl von Überschneidungen zwischen den Bereichen bestehen, was in der Komplexität der a.u. F&E begründet ist.

Diese damit verbundene Diskussion führte aber auch zur Erkenntnis, dass es notwendig ist, die Effizienz der gegenwärtigen Forschungs- und Entwicklungs-Organisation im Allgemeinen und im außeruniversitären Forschungs- und Entwicklungsbereich im Besonderen im Hinblick auf die „2,5 % BIP-Zielsetzung“ zu überprüfen und daraus ableitend Vorschläge für eine eventuell flexiblere und effizientere „F&E-Organisation“ vorzuschlagen und dies **vorrangig** für den Bereich 4 „FH-orientierte F&E-Zentren / Programme“.

Gerade in den Bereichen 3 und 4, wo ein exponentielles Wachstum in den nächsten 3 bis 4 Jahre vorausgesehen wird, erscheint die Notwendigkeit einer effizienten Organisation gegeben, um die nicht unbeträchtlichen Mittel der öffentlichen Hand zielorientiert einsetzen zu können. Mit der Überlegung zur organisatorischen Effizienzsteigerung des Einsatzes der öffentlichen Mittel in der außeruniversitären Forschung und Entwicklung sind Überlegungen über ein strategisches Controlling anzustellen. Damit sind **kontinuierliche** Überprüfungen zwischen Zielsetzung und Erreichtem zu verstehen, um so schnell korrigierend eingreifen zu können. Die Dynamik unseres Wirtschaftsgeschehens erfordert unserer Meinung nach diese Vorgehensweise.

Abschließend wollen wir in diesem Zusammenhang darauf hinweisen, dass das Erreichen einer **nachhaltigen Wirkung eines „Umsetzungsprogramms 2005 und später“** für die Wirtschaft im Speziellen und für die österreichische Bevölkerung insgesamt maßgeblich davon abhängig sein wird, inwieweit es gelingt, das Interesse der Bevölkerung an der Forschung und Entwicklung zu wecken. Das wird nur möglich sein, wenn jene Programmbestandteile ebenfalls unmittelbar in Angriff genommen werden, die auf eine aktive Involvierung der interessierten Teile der österreichischen Bevölkerung in den Prozess der Entwicklung und vor allem auf Pionier-Anwendung/ Nutzung neuer Technologien abzielen.

5.5. Zusammenfassung

Die IST-Situations-Analyse der außeruniversitären Forschung und Entwicklung zeigte, dass in Österreich im Jahr 2000 für ca. **574 Mio Euro** (ca. 7,9 Mrd ATS) Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten durchgeführt wurden, wovon der Anteil der Wirtschaft ca. 18 % betrug.

Finanzierung (Schätzung in Mio Euro)

	<u>2000</u>	<u>2005</u>
öffentliche Hand	ca. 472 (ca. 6,5 Mrd ATS) od. ca. 82 %	ca. 881 (ca. 12,1 Mrd ATS) od. ca. 68 %
Wirtschaft	<u>ca. 102</u> (ca. 1,4 Mrd ATS) od. ca. 18 %	<u>ca. 415</u> (ca. 5,7 Mrd ATS) od. ca. 32 %
Summe	ca. 574 (ca. 7,9 Mrd ATS)	ca. 1.296 (ca. 17,8 Mrd ATS)

Da in Österreich erst vor relativ kurzer Zeit (vor ca. 6 - 8 Jahren) mit dem **Aufbau völlig neuer Bereiche** der außeruniversitären Forschung und Entwicklung, wie dem Fachhochschulbereich und den spezialisierten Kompetenzzentren (K-plus, k^{ind} , k^{net} , CDG) begonnen wurde, ist deren Einfluss auf die BIP-Quote der Forschung und Entwicklung noch gering, obwohl diese Bereiche besonders hohes Vernetzungspotenzial zur Wirtschaft und insbesondere zu den KMU aufweisen.

In den **Modellrechnungen** für das Jahr 2005 konnten daher die Auswirkungen dieser bisherigen Aktivitäten nur ansatzweise prognostiziert (bzw. extrapoliert) werden, da zu geringe nationale Erfahrungen (insbesondere im F&E-Bereich der Fachhochschulen) vorliegen.

Die Modellrechnungen 2005 haben somit als Basis einerseits die Hochrechnung der bisherigen Aktivitäten (und der damit bereits aktiven Förderprogramme) und andererseits den Start neuer Impulsprogramme. Aus diesen Überlegungen und Modellrechnungen ergab sich, dass eine Steigerung des Forschungs- und Entwicklungsvolumens im außeruniversitären Bereich von rund **574 Mio Euro** (ca. 7,9 Mrd ATS; Basisjahr 2000) auf ca. **1,09 – 1,31 Mrd Euro** (ca. 15 – 18 Mrd ATS) bzw. im Durchschnitt auf ca. **1.296 Mrd Euro** (17,8 Mrd ATS) im Jahr 2005 möglich erscheint – also eine **Steigerung von ca. 1 zu 2**.

Die Steigerungsraten sind jedoch für die einzelnen Bereiche der außeruniversitären Forschung und Entwicklung sehr unterschiedlich. Die höchsten Steigerungen sind im Bereich 4 „FH-orientierte F&E-Zentren / Programmen“ zu erwarten, was voll der Strategie des Rates für Forschung und Technologieentwicklung entspricht.

Die **Zielerreichung** hängt jedoch davon ab, dass einerseits die bereits laufenden Programme fortgesetzt und andererseits **neue Impulsprogramme speziell** für die außeruniversitäre Forschung und Entwicklung und hier insbesondere für den Bereich 4 **noch im Jahr 2002** gestartet werden.

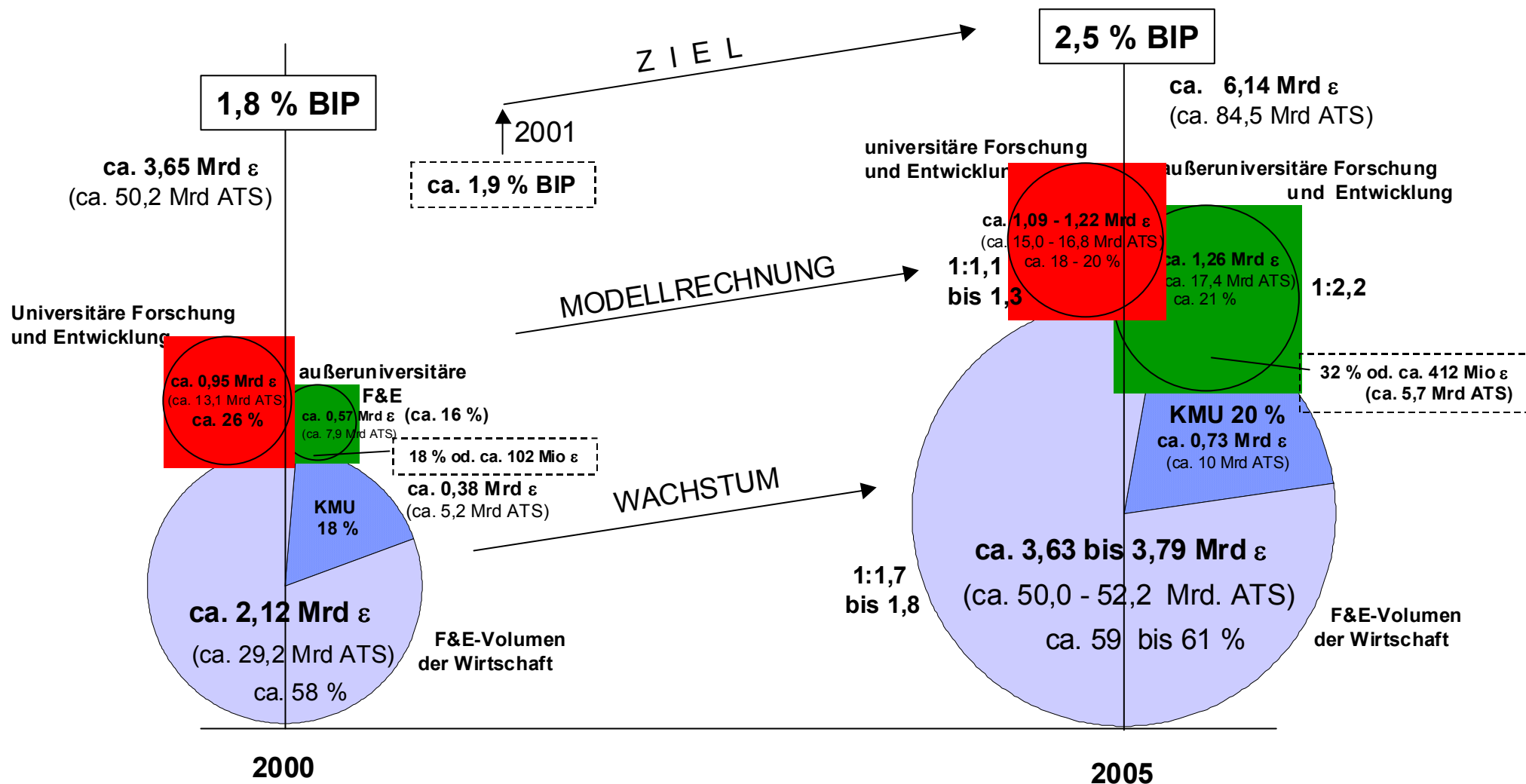
Weiters sollte die Forschungs- und Entwicklungs-Struktur bzw. –steuerung (und damit auch begleitende Evaluierungsmechanismen) überdacht und dieser neuen Herausforderung „2,5 % BIP-Anteil“ bzw. „1 zu 3 Steigerung“ der außeruniversitären Forschung und Entwicklung angepasst werden.

Zusammenfassend zeigt das nachfolgende **Bild** (S. 94), dass die „Forschungsstrategie Austria“ des Rates für Forschung und Technologieentwicklung dazu beitragen wird, dass

- die **Zusammenarbeit zwischen Wirtschaft und Wissenschaft** sich verstärken wird (lt. Modellrechnung von ca. **103 Mio Euro** auf ca. **412 Mio Euro** (von ca. 1,4 Mrd ATS auf 5,66 Mrd ATS) gemeinsames F&E-Volumen),
- dabei der **Anteil der KMU am F&E-Volumen** steigen wird,
- die **Vernetzung zwischen universitärer und außeruniversitärer F&E** erhöht wird und

insgesamt ein überdurchschnittliches Wachstum in der Forschung und Entwicklung Österreichs erreicht werden wird.

Szenario der Forschungsstrategie Austria des Rates für Forschung und Technologieentwicklung



6. Anhang