

Endbericht

„Internationale Dimensionen der F&E-Politik - Herausforderungen und Chancen der EU-Erweiterung unter besonderer Akzentuierung der Nachbarregionen“

**im Auftrag des
Rats für Forschung und Technologieentwicklung**

Autoren: Wilhelm Hanisch
Carlo Koos

Wien, April 2005

Inhaltsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis	5
Abbildungsverzeichnis	7
Vorbemerkung	9

1. Überblick zu Strukturdaten und Finanzierung sowie Angaben zu den F&E-Durchführungssektoren..... 11

1.1. Slowenien	11
1.1.1. Gesamtüberblick	11
1.1.2. Universitäten und staatl. institutioneller Sektor	14
1.1.3. Unternehmenssektor	19
1.2. Ungarn	22
1.2.1. Gesamtüberblick	22
1.2.2. Hochschulektor	25
1.2.3. Staatlich-institutioneller Sektor.....	29
1.2.4. Unternehmenssektor	31
1.3. Tschechische Republik	37
1.3.1. Gesamtüberblick	37
1.3.2. Universitäten und staatliche Forschungseinrichtungen.....	40
1.3.2.1. Universitäten	41
1.3.2.2. Staatlich-institutioneller Sektor	45
1.3.3. Unternehmenssektor	46
1.4. Slowakei.....	49
1.4.1. Gesamtüberblick	49
1.4.2. Universitätssektor	53
1.4.3. Staatlich-institutioneller Sektor.....	56
1.4.4. Unternehmenssektor	68

2. Spezifische technologie- und forschungspolitische Strategien 63

2.1. Slowenien	63
2.1.1. Institutionelle Struktur	63
2.1.2. Programme und Zielvorstellungen des ME	65
2.2. Ungarn	69
2.2.1. Institutionelle Struktur	69
2.2.2. Wissenschafts- und technologiepolitische Zielsetzungen und Instrumente allgemein	71

2.2.3. Regionalpolitische Akzentuierung der Forschungs- und Technologiepolitik	74
2.3. Tschechische Republik	76
2.3.1. Institutionelle Struktur	78
2.3.2. Programme	78
2.4. Slowakei.....	81
2.4.1. Institutionelle Struktur	82
2.4.2. Forschungs- und innovationspolitische Zielsetzungen und Instrumente	84
2.4.3. Regional akzentuierte Innovationspolitik und Instrumente	86
3. Einfügung in die forschungspolitische Landschaft der EU (alle vier Beitrittsländer).....	89
3.1. Überblick	89
3.2. Spezielles Kooperationsprofil Slowenien	91
3.3. Spezielles Kooperationsprofil Ungarn	97
3.4. Spezielles Kooperationsprofil Tschechische Republik	100
3.5. Spezielles Kooperationsprofil Slowakei.....	102
4. Zusammenfassung und Schlussfolgerungen	105
5. Quellenverzeichnis	109

Anlagen A und B

Anhang

Abkürzungsverzeichnis

ACR	Austrian Cooperative Research
AVCR	Tschechische Akademie der Wissenschaften
BERD	F&E-Ausgaben im Wirtschaftssektor
BIC	Business and Innovation Center
BIP	Bruttoinlandsprodukt
BMBWK	Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Kunst
BMWA	Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit
CIR-CE	Cooperation for Innovation and Research with Central and Eastern Europe
CKZ	Tschechische Kronen
COBISS	Co-operative Online Bibliographic System and Services
CoE	Center of Excellence
COST	Kooperation in angewandter Forschung
DDR	Deutsche Demokratische Republik
ECDME	Entrepreneurship and Competitiveness Department of the Ministry of Economy
EMBC	European Molecular Biology Conference
EU	Europäische Union
EUREKA	Kooperation in angewandter und industrieller Forschung
F&E	Forschung und Entwicklung
F&I	Forschung und Innovation
GE	General Electrics
GERD	Bruttoinlandsausgaben für F&E
HUF	Forint
IKT	Informations- und Kommunikations-Technologien
INTEG	Innovation and Technology Development Grant Scheme
IZUM	Institut für Informationswissenschaften in Marburg
KFZ	Kraftfahrzeug
KMU	Klein- und Mittelunternehmen
KOSS	Kooperation Steiermark und Slowenien in den Bereichen Simulation, Rapid Prototyping und Werkzeug/Formenbau
NADSME	National Agency for Development. of small and medium enterprises (Slowakei)
ME	Wirtschaftsministerium Slowenien
MESS	Wissenschaftsministerium Slowenien
MOEL	Mittel- und Ost-Europäische Länder
MSMT	Tschechisches Bildungsministerium
NIS	Nationales Innovations System
NRDP	Nationales Forschungs- und Entwicklungs-Programm
ÖAD	Österreichischer Austausch-Dienst
ÖAW	Österreichische Akademie der Wissenschaften
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development
RAIC	Regional Advisory and Information Center
RPr	Rahmenprogramm

S&T	Science and Technology
SAW	Slowakische Akademie der Wissenschaften
SCC	Seed Capital Company
SGCST	Slowakischer Regierungsrat für Wissenschaft und Technologie
SLORITTS	Slovenian Regional Innovation and Technology Transfer Study
STAA	Agentur für wissenschaftlich-technische Förderungen (Slowakei)
STRAPAMO	Strategische F&T Partnerschaften mit Mittel- und Osteuropa
TECOS	Slovenian Tool and Die Development Centre
TU	Technische Universität
UAW	Ungarische Akademie der Wissenschaften
UNO	United Nations Organisation
VEGA	Slowakische Wissenschafts-Förderungs-Agentur
WTZ	wissenschaftlich-technische Zusammenarbeit

Abbildungsverzeichnis

Fig. 1	Slowenien - Struktur d. F&E-Durchführungssektoren in % d. GERD.....	11
Fig. 2a	Slowenien - Staatl. F&E-Sektor, Mio SPT, I staatl. Finanzierungsanteil	13
Fig. 2b	Slowenien - F&E-Hochschul-Sektor, Mio SPT, % staatl. Finanzierungsanteil	13
Fig. 3	Slowenien - Mittelaufbringung für die staatl. F&E-Einrichtungen nach F&E-Bereichen (durch Budgetallokationen MESS Ende der 90er Jahre)	15
Fig. 4	Regionale Verteilung der universitären F&E-Kapazitäten Sloweniens	17
Fig. 5	Regionale Verteilung der staatl. F&E-Kapazitäten Sloweniens	18
Fig. 6	Slowenien - Struktur der F&E-Ausgaben des slowenischen Unternehmenssektors nach Branchenschwerpunkten 1995 / 1997	19
Fig. 7	Ungarn - F&EQuote, GERD in % BIP	22
Fig. 8	Ungarn - Struktur der F&E-Finanzierung in % d. GERD	23
Fig. 9	Ungarn - Struktur d. F&E-Durchführungssektoren in % d. GERD.....	24
Fig. 10	Ungarn - Regionale Verteilung der wichtigsten Universitätsstandorte	28
Fig. 11	Ungarn - Regionale Verteilung der wichtigsten Standorte des staatlich-institutionellen Sektors	31
Fig. 12	Forschungsstandorte von Industrieunternehmen in Ungarn	33
Fig. 13	Ungarn - Struktur der nationalen ungarischen F&E-Ausgaben nach Wissenschafts- und Technologiebranchen	35
Fig. 14	Tschech. Republik - Bruttoinlandsausgaben für F&E (GERD) in % des BIP	37
Fig. 15	Finanzierungsstruktur der tschechischen F&E-Ausgaben	38
Fig. 16	Tschech. Republik - Struktur der F&E-Durchführungssektoren in % d. GERD....	40
Fig. 17	StudentInnen in der Tschechischen Republik.....	42
Fig. 18	Tschech. Republik - Geografische Verteilung der wichtigsten öffentlichen Universitäten für wissenschaftlich-technische Disziplinen	44
Fig. 19	Tschech. Republik - Geografische Verteilung der wissenschaftlich-technischen Institute des AVCR.....	45
Fig. 20	Unternehmen mit F&E-Aktivitäten in der Tschech. Republik	47
Fig. 21	Slowakei - F&E-Quote, GERD in % BIP	49
Fig. 22	Slowakei - Struktur der F&E-Finanzierung in % d. GERD	50
Fig. 23	Slowakei - Struktur der F&E-Durchführungssektoren in % d. GERD.....	51
Fig. 24	Regionale Verteilung der Universitäten in der Slowakei	55
Fig. 25	Regionale Verteilung der wichtigsten Standorte des staatl.-institutionellen Sektors in der Slowakei.....	58
Fig. 26	Slowakei - Branchenstruktur der industriellen F&E-Ausgaben in %	59
Fig. 27	Slowenien - Nationales Innovations-System.....	64

Fig. 28	Ungarn - Institutionelle Struktur des ungarischen technologie- und innovationspolitischen Systems	69
Fig. 29	F&E-Budgetierungs- und Distributionsprozess im tschechischen NIS.....	77
Fig. 30	Institutionelles Schema des slowakischen NIS	81
Fig. 31	Beteiligung an den EU-Rahmenprogrammen A, Sk, Sl, CZ, H	90
Fig. 32	Bilaterale Forschungsprogramme, Stand 2002.....	93
Fig. 33	Bilaterales Beteiligungsprofil Österreich-Beitrittsländer nach Prioritäten und Programmlinien im 6. EU-Rahmenprogramm	96

Vorbemerkung

Zielsetzungen

Für die Planung der nationalen Forschungs- und Technologiepolitik spielen die veränderten Umfeldbedingungen, im Speziellen die aktuelle EU-Erweiterung, eine wesentliche Rolle. Solide entscheidungsrelevante Informationen über die F&E-Aktivitäten, -Ziele und –Trends der Beitritts-Nachbarländer (Tschechien, Slowakei, Ungarn, Slowenien) sollen dazu dienen, die österreichischen FTE-Impulse gezielter anzusetzen.

Das Projekt hatte zum einen das Ziel, die vorhandenen Strukturinformationen zu analysieren und dabei besonders regionale Differenzierungen zu beachten. Zum anderen sollten Trends und Perspektiven strategischer Hauptakteure des NIS, ebenfalls regionale Schwerpunkte betreffend, aufgezeigt werden.

Schließlich sollte die Einbindung der NIS-Strukturen in den EU-Forschungsraum (v.a. hinsichtlich der EU-Rahmenprogramme) und der Kooperationsprofile mit Österreich bearbeitet werden.

Vorgangsweise u. Projektablauf

Es wurden zunächst Basisrecherchen über die institutionelle Grundstruktur des NIS sowie zum forschungs- und technologiepolitischen Umfeld der vier Nachbarländer angestellt. Dazu wurde versucht, die jeweils letztverfügbaren Angaben nach wichtigen Sektoren der Durchführung (wie Universitäts-, staatlich institutioneller sowie Unternehmenssektor) sowie der Finanzierung (Staat, Ausland, Unternehmen aus nationalen Quellen) auch in ihrer Entwicklung zu analysieren und schließlich das regionale Standortprofil der wichtigsten F&E-Stellen zu veranschaulichen.

Auf der Ebene der institutionellen F&E-Politik sowie der Wertung deren strategischer Intentionen wurden die Recherchen ergänzt durch Gespräche mit NIS-Vertretern (hauptsächlich der jeweiligen Ministerien, siehe Quellenangaben).

Es wurden auch Gespräche mit dem BMBWK zu Thema und Stand der wissenschaftlichen Zusammenarbeit bzw. der diesbezüglichen Abkommen mit den Beitrittsländern aus österreichischer Sicht geführt.

Schließlich wurde über FFG Kontakt zu einer Dokumentationsgruppe im BMBWK hergestellt und in der Folge eine Datenauswertung bezüglich des Kooperationsprofils zwischen Österreich und den vier Beitrittsnachbarn v.a. im 6. EU-Rahmenprogramm zur Verfügung gestellt.

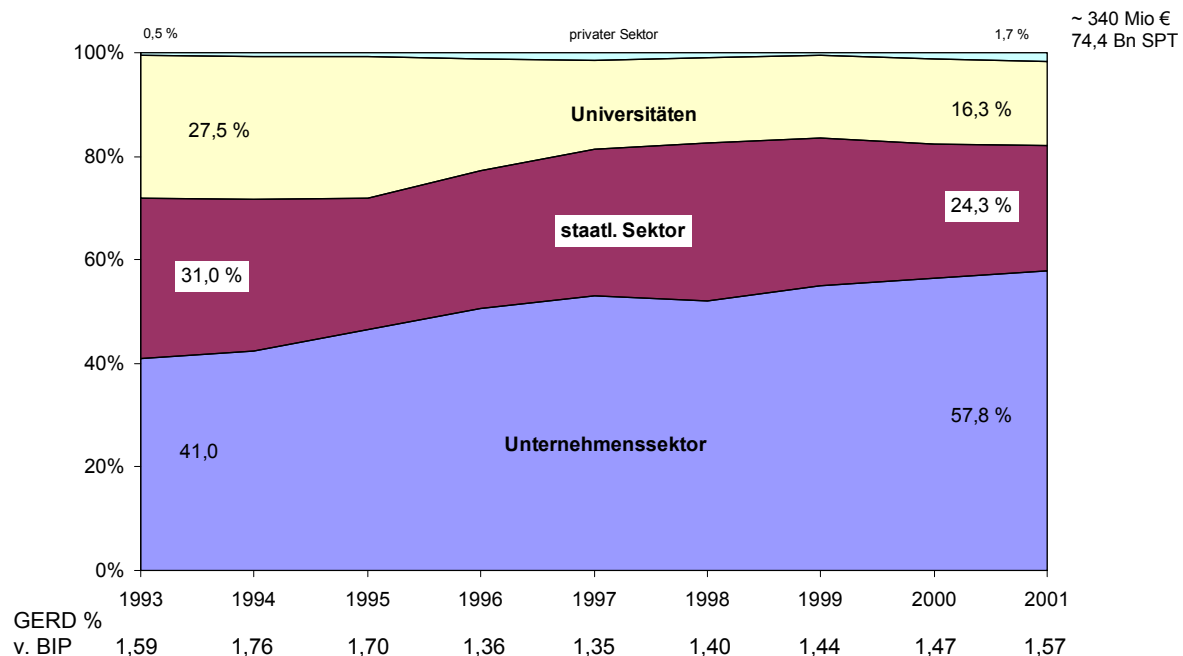
1. Überblick zu Strukturdaten und Finanzierung sowie Angaben zu den F&E-Durchführungssektoren

1.1. Slowenien

1.1.1. Gesamtüberblick

Letztverfügbare offizielle Zahlen zeigen folgende Entwicklung der F&E-Durchführungssektoren zwischen den Jahren 1993 und 2001 (Fig. 1).

Fig. 1: Slowenien - Struktur d. F&E-Durchführungssektoren in % d. GERD



Quelle: Statist. Dokumentation ME (Tab. 1), Innovationspotenziale zentraleuropäischer Länder

Betrug die F&E im Unternehmenssektor im Jahr 1993 erst 41 Prozent der GERD (Bruttoinlandsausgaben für F&E), so stieg ihr Anteil auf 57,8 Prozent im Jahr 2001. Dagegen verzeichnen die beiden übrigen wesentlichen Durchführungssektoren, nämlich der staatlich-institutionelle (staatliche Forschungseinrichtungen) und der Hochschulsektor respektive Rückgänge von 31 (Staat) bzw. 27,5 Prozent (Hochschulsektor) auf nur mehr 24,3 bzw. 16 Prozent.

Da die BIP-Quote der F&E-Ausgaben in Slowenien gegenüber 1993 stagnierte (siehe Fig. 1 - BIP-Quote 1993 1,6 Prozent, 1994 zunehmend, dann sinkend auf rund

1,4 Prozent und bis 2001 Erholung auf knapp 1,6 Prozent), und somit die realen GERD im selben Zeitraum parallel zum BIP um rund 35 % gestiegen sind, bedeutet dies für die beiden letztgenannten F&E-Sektoren einen realen Rückgang (Hochschulsektor) bzw. eine reale Stagnation (staatl. Forschungssektor), für den Unternehmenssektor jedoch eine reale Steigerung der F&E-Ausgaben um fast 100 Prozent.

Wie weit war diese Beschneidung der traditionellen Forschungssektoren bewusste Politik, wie weit war sie Ergebnis der Etablierung marktwirtschaftlicher Verhältnisse?

Betrachtet man die Finanzierungsstruktur der Bruttoinlandsausgaben für F&E, so zeigt sich, dass zwischen 1993 und 2001 der Finanzierungsanteil des Staates von knapp 48 auf rund 34 Prozent zurückgegangen ist.¹

Da der staatliche Finanzierungsanteil an der Unternehmens-F&E – leicht abnehmend – in den 90er Jahren um 6 Prozent lag und Finanzflüsse aus dem Ausland in starkem Ausmaß in die Unternehmens-F&E geflossen sind (2001 beträgt der Auslandsfinanzierungsanteil an der Unternehmens-F&E rund 7,5 Prozent), ging der Rückgang der staatlichen F&E-Finanzierung i.W. zulasten der stark sinkenden **Durchführungsanteile** der staatlichen F&E-Einrichtungen und des Hochschulsektors.

D.h. der reale Anstieg der Unternehmens-F&E ist Resultat sowohl vermehrter F&E-Investitionen des Unternehmenssektors als auch zunehmender Eingliederung in die ausländische Finanzierungsflüsse sowohl aus Teilnahme an EU-Programmen als auch aus der Dynamik der passiven Internationalisierung.

Man muss allerdings auch bemerken, dass sowohl der staatliche F&E- als auch der Hochschulsektor seit 1996 einen – etwa im Vergleich zur österr. Universitätssituation – erstaunlich hohen Drittfinanzierungsanteil aufweisen (zwischen 28 und 23 bzw. 38 (!) u. 24 Prozent - siehe Fig. 2a und 2b), Dieser relativ hohe Drittmittelanteil konnte jedoch praktisch keinen Beitrag zum Halten der realen Position der beiden Durchführungssektoren bezogen auf die volkswirtschaftliche Gesamt-F&E leisten (gemäß den hier dargestellten Zahlen nahm der Drittmittelanteil im Hochschulsektor stark ab).

¹ siehe Tabelle 1 und 2 im Anhang; siehe GFF, 2001, Länderprofil Slowenien, S. 13

Fig. 2a: Slowenien - Staatl. F&E-Sektor, Mio SPT, % staatlicher Finanzierungsanteil

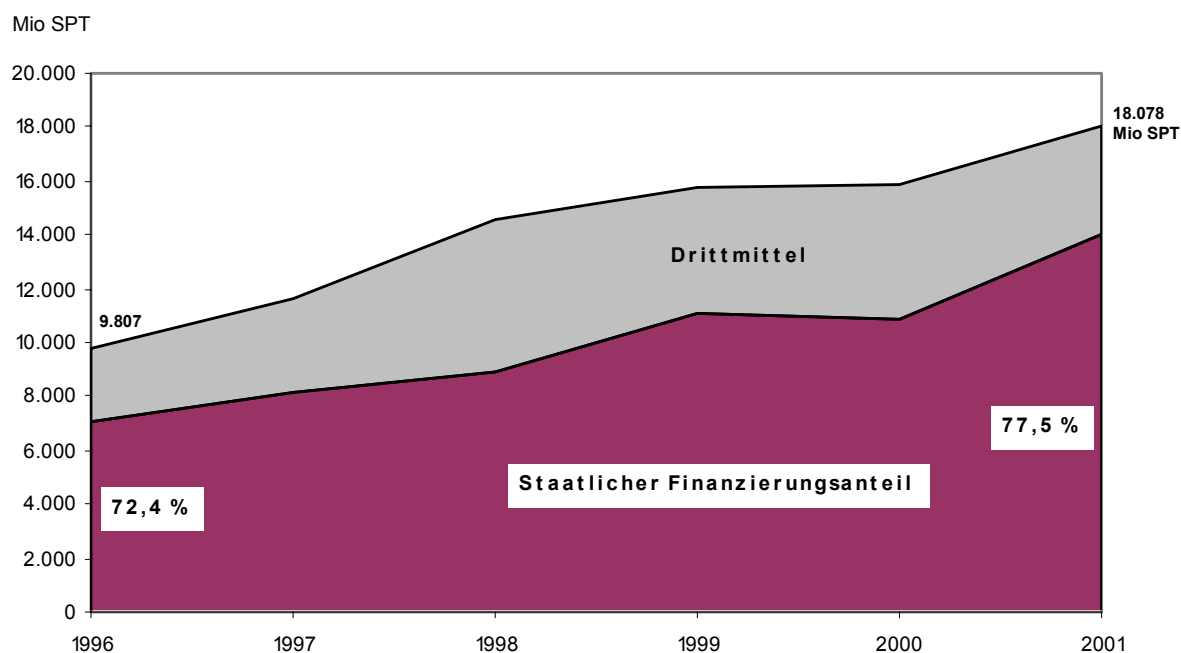
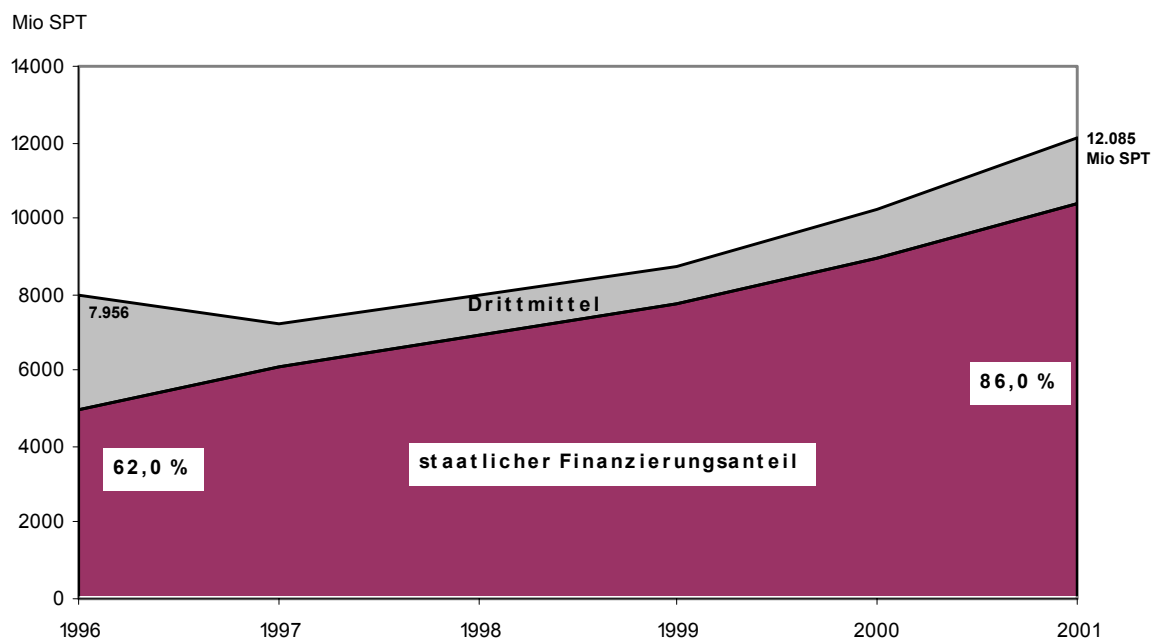


Fig. 2b: Slowenien - F&E-Hochschul-Sektor, Mio SPT, % staatlicher Finanzierungsanteil



1.1.2. Universitäten und staatlich-institutioneller Sektor

Die **wichtigsten Institutionen der sog. „Wissens- und Technologiebasis“**, die in den Durchführungssektoren außerhalb der Unternehmens-F&E subsumiert sind, finden sich demgemäß in Slowenien in den **Sektoren Hochschule und „staatliche Forschungseinrichtungen“**. Aufgrund der territorialen Kleinräumigkeit und geringen regionalen Durchgliederung Sloweniens kann man die Standorte der wichtigsten Forschungseinrichtungen in den „regionalen Verdichtungsraum“ i.S. des hier vorliegenden Untersuchungsgegenstandes einbeziehen.

Die *Forschungsinstitute der Universitäten Laibach und Marburg* werden seit kurzem ergänzt um die 2003 gegründete *Universität in Koper*.

Die beiden traditionellen Universitätsstandorte umfassen insgesamt rund 40 Forschungseinrichtungen inklusive der Universitätskliniken der Medizinischen Fakultät der Universität Laibach.

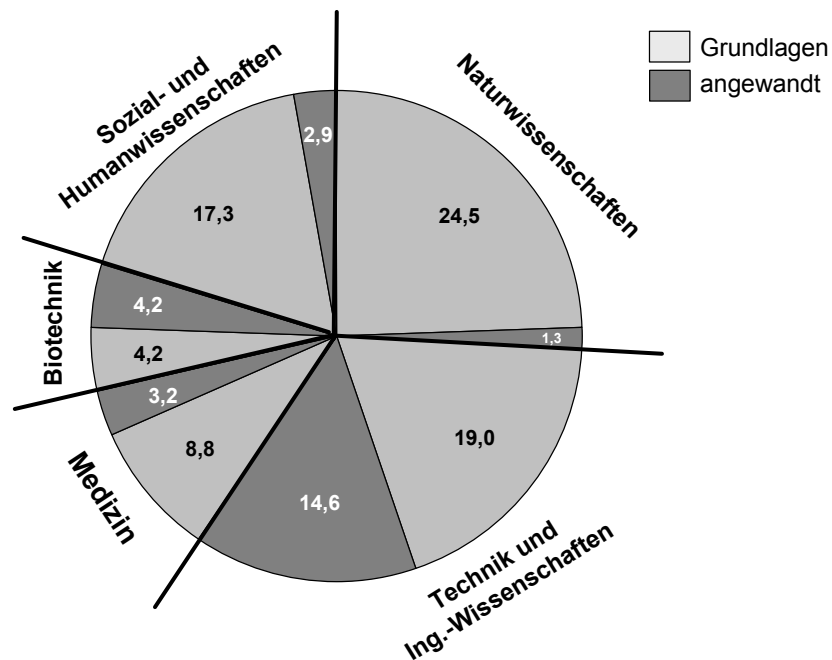
Mehr als die Hälfte der universitären Forschungseinrichtungen betreffen wissenschaftlich-technische Disziplinen, darunter wiederum die Hälfte technische Ingenieurwissenschaften und die andere Hälfte naturwissenschaftliche, medizinische und biotechnische Disziplinen.

Im Sektor der **staatlichen Forschungseinrichtungen** (außerhalb der Universitäten) finden sich derzeit rund 55 Forschungsinstitute mit einem Durchschnittsbestand von über 30 ForscherInnen. Die staatlichen Forschungseinrichtungen sind - gemessen an der Institutsanzahl - zu rund 70 Prozent wissenschaftlich-technisch orientiert mit einer Dominanz bei den Ingenieurwissenschaften.

Diese Institute liegen größtenteils unter der Ägide und Finanzhoheit (Basisfinanzierung) des Wissenschaftsministeriums (MESS) und sollen in Zukunft durch eine vorgesehene „Agency for Science“ als Leitorganisation administriert und strategisch orientiert werden.

Fig. 3 zeigt die **Struktur der Mittelaufbringung für die Institute des staatlichen F&E-Sektors**, zusammengekommen anhand der Budgetallokation des Wissenschaftsministeriums nach Bereichen und getrennt nach Grundlagen- und Anwendungsforschung (Strukturzahlen von Ende der 90er Jahre)².

Fig. 3: Slowenien - Mittelaufbringung für die staatl. F&E-Einrichtungen nach F&E-Bereichen (durch Budgetallokationen MESS Ende der 90er Jahre)



Quelle: Innov. Potenziale zentraleurop. Länder, Country Profil, Slovenia

Daraus ist die starke Bedeutung der Grundlagenforschung gegenüber der angewandten F&E auch im staatlichen Forschungssektor (und damit deren Bindung staatlicher Finanzmittel) ersichtlich, ein Umstand, der mittlerweile von der slowenischen Forschungspolitik in Richtung der Gefahr von staatlichen Mittelvergaben mit zu geringer Vernetzungswirkung auf den nationalen Innovationssektor (= Unternehmen) beklagt wird.³

In gegenwärtigen Zahlen (2003) stellt das Budget des MESS zur **Finanzierung des Hochschul- und des staatlichen F&E-Sektors zusammengekommen** einen Wert

² nach einer anderen, etwas jüngeren Quelle (2000), zeigt sich die Basisstruktur der Fig. 3 nur wenig verändert: Naturwissenschaften und Technik/Ingenieurwissenschaften zusammengekommen steigen noch um rund einen Prozentpunkt – siehe Slovenian Ministry of Education, Science and Sport (2002)

³ siehe European Commission (2004a), S. 18

von rund 160 Mio € gegenüber nur rund 20 Mio € Budgetmittel dar, die das Wirtschaftsministerium (ME) für F&E-Förderung disponiert (lt. Angaben des ME im persönlichen Gespräch).

Der Bereich der **staatlichen Forschungseinrichtungen** ist dabei überaus konzentriert:

Die drei größten außeruniversitären staatlichen Forschungseinrichtungen mit wissenschaftlich-technischen Schwerpunkten sind:

- *Jozef Stefan Institut* (700 MitarbeiterInnen, Kapazitäten in Physik, Chemie/Biochemie, Nanotechnologie, Elektronik und Robotik, Life Sciences und Umwelttechnologie);
- *Nationales Chemie Institut* (180 MitarbeiterInnen, Labor- und Forschungsschwerpunkte in allgem. Spektroskopie, Chemometrie, Lebensmittelanalyse, Polymer-Material-Labor, Spektrometrie in elektrisch geladener Materie, Biotechnologie u. Biosynthese, Katalytik und Reaktions Engineering);
- *Wissenschaftliches Forschungszentrum der Slowenischen Akademie der Wissenschaften* (Instituts-Netzwerk mit 10 humanwissenschaftlichen und 6 naturwissenschaftlichen Instituten, darunter Biologie, Medizin, Karstkunde und Weltraumkunde).

Diese drei Institute zählen Ende der 90er Jahre für nicht weniger als rund 60 Prozent des gesamten staatlichen F&E-Sektors.

Weitere bedeutendere Institute des staatlichen F&E-Sektors sind:

- Labor für artifizielle Wahrnehmung;
- Elektrolabor Milan Vidmar;
- Institut für Informationswissenschaften in Marburg (IZUM), 90 MitarbeiterInnen, mit ausgedehnter bibliographischer Datenbank und Informations-Infrastruktur für den gesamten slowenischen Wissenschaftssektor (COBISS);
- Nationales Biologieinstitut (mit Schwerpunkten in Ozeanographie, Veterinärmedizin, Pflanzen- u. Umwelt-Engineering);
- Mehrere Agrar- und Forstwissenschaftsinstitute.

Die hinsichtlich wissenschaftlich-technischem F&E-Umfang herausragenden **Universitäts-Institute** sind an den drei Fakultäten der Laibacher Universität angesiedelt:

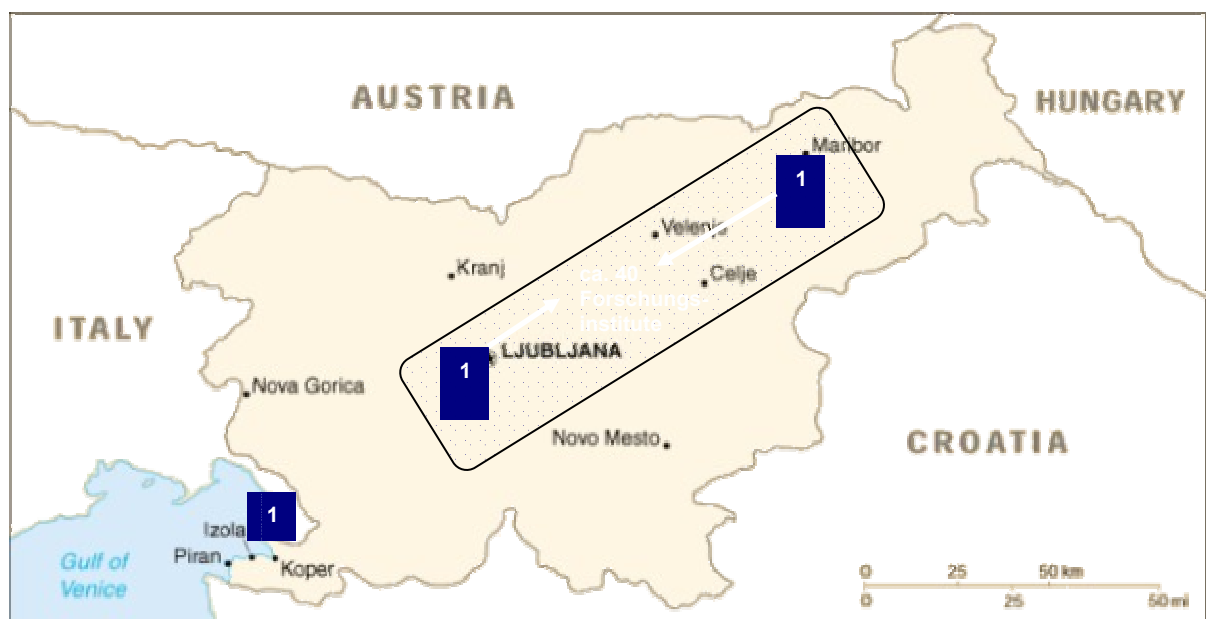
- Biotechnische Fakultät;
- Medizinische Fakultät;
- Fakultät für Mechanik und Ingenieurwissenschaften.

Das Forschungsbudget dieser drei Bereiche zusammengekommen belief sich Ende der 90er Jahre auf knapp 30 Prozent der gesamten Universitätsforschung.

Die erst vor kurzem gegründete „*Primorska*“ Universität in Koper beherbergt i.W. handelswissenschaftliche, tourismus- und betriebswirtschaftliche Disziplinen, technische Inhalte mit möglichen F&E-Schwerpunkten ergeben sich am dort angesiedelten transportwirtschaftlichen Institut (inklusive Schifffahrt).

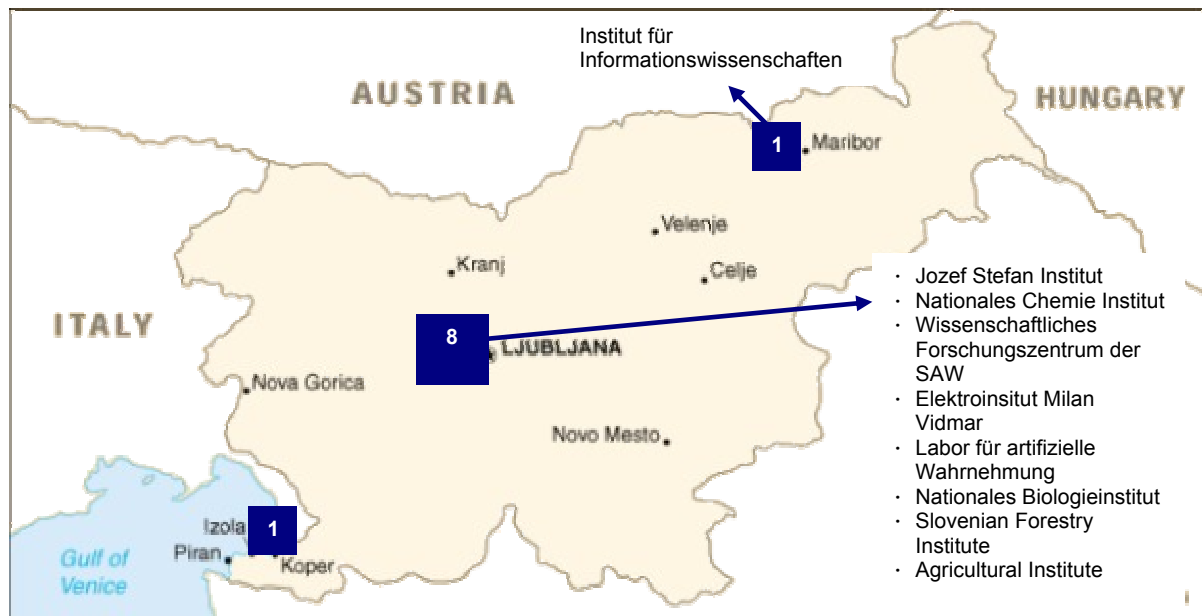
Fig. 4. und Fig. 5 zeigen die regionale Verteilung der universitären und staatlichen F&E-Kapazitäten Sloweniens.

Fig. 4: Regionale Verteilung der universitären F&E-Kapazitäten



Darstellung: AMC

Fig. 5: Regionale Verteilung der staatlichen F&E-Kapazitäten



Darstellung: AMC

Einen **neuen Bereich von Durchführungssektoren**, der zwischen den staatlichen F&E-Einrichtungen und der Unternehmens-F&E angesiedelt ist, stellen die „Technologiezentren“ dar, die unter der Ägide des Wirtschaftsministeriums (ME) seit einigen Jahren errichtet worden sind. Als Prinzip gilt einerseits eine Ausrichtung am Branchen/Markt-Bedarf (1 vom ME initiiertes Zentrum pro Technologiebereich/ Branche, sofern nicht ein Großunternehmen selbst Initiator ist), andererseits eine grundsätzliche PPP-Beteiligung von Unternehmen, Gemeinden, Verbänden und ME.

Bisher sind 27 solcher *Technologiezentren* entstanden, die auch mit entsprechendem Equipment, Testfacilities etc. ausgestattet sind und vorwettbewerbliche Anwendungsforschung, aber auch individuelle Auftragsforschung betreiben.

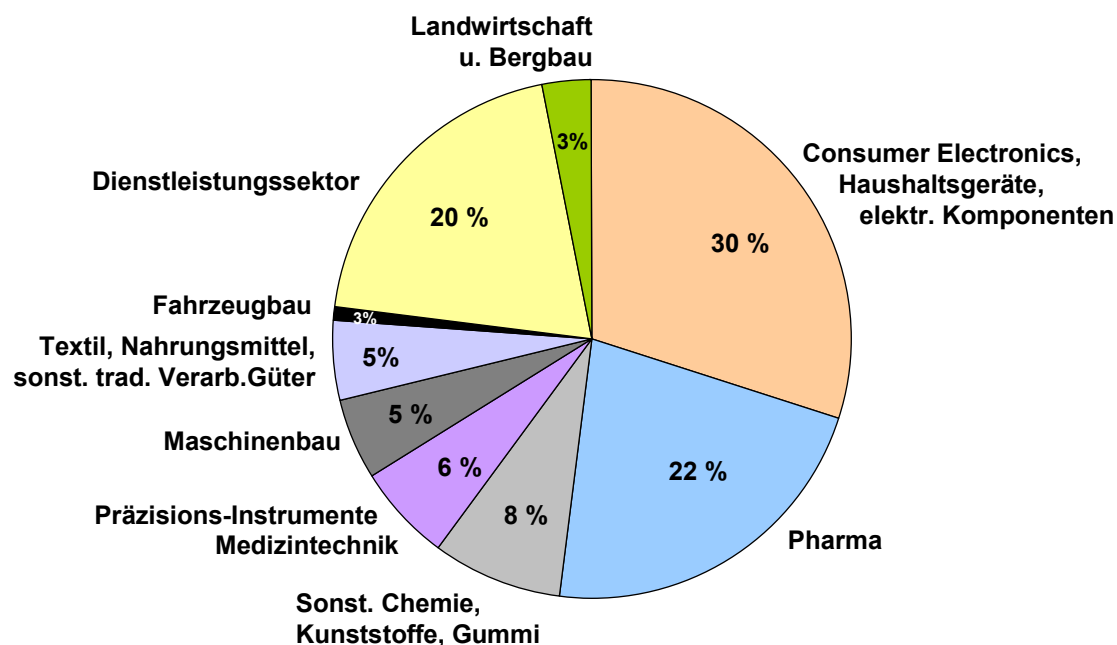
Das Volumen ist schwer einzuschätzen, wenn man das (eher bescheidene) jährliche Subventionsvolumen des ME von 1 Mio € hochrechnet, würde die in den Technologiezentren erbrachte F&E-Leistung etwa 3 bis maximal 5 Prozent der in den staatlichen F&E-Einrichtungen erbrachten entsprechen.

1.1.3. Unternehmenssektor

Bei einem durchführungsseitigen Anteil von rund 58 Prozent an den gesamten F&E-Ausgaben betrug das F&E-Volumen des slowenischen Unternehmenssektors im Jahr 2001 rund 200 Mio €.

Eine über die Jahre 1995 u. 1997 verfügbare Struktur der unternehmensinternen F&E-Ausgaben nach Branchen gibt ein grobes Bild der Innovationsschwerpunkte der slowenischen Industrie (Fig. 6) und zwar zu einem Zeitpunkt, in dem die Effekte des Booms der ausländischen Direktinvestitionen auf das Branchen- und damit Innovationsprofil der Industrie weitgehend in Gang gekommen, wenn auch nicht abgeschlossen waren⁴.

Fig. 6: Slowenien - Struktur der F&E-Ausgaben des slowenischen Unternehmenssektors nach Branchenschwerpunkten 1995 / 1997



Quelle: Innovationspotenziale zentraleuropäischer Länder, Development Report 2004 / Indicators

⁴ Slowenien weist allerdings bereits zwischen den Jahren 1999 und 2002 die geringsten passiven ausländischen Direktinvestitionen unter allen Beitritts- und Kandidatenländern auf und bewegt sich etwa in der Dimension von Österreich – gemessen am BIP – siehe Institute of Macroeconomic Analysis and Development (2004), S. 113

Demnach ist ersichtlich, dass die traditionellen Stärken der slowenischen Industrie sich auch in der Struktur der Innovationsanstrengungen, repräsentiert durch die F&E-Ausgaben, widerspiegeln und seither weiter verstärkt haben dürften:

Auf den Sektor des produzierenden Gewerbes entfallen 77 Prozent der Unternehmens-F&E, darunter führend die Pharmabranche, gefolgt von Consumer Electronics (inkl. elektronischer Bauteile u. Telekommunikation), Elektrogeräten u. – Maschinen, Feinchemikalien und Gummi, dem traditionellen Maschinenbau sowie Präzisionsinstrumenten und Medizintechnik. Sehr gering ist der Anteil des Fahrzeugbaus und der Metallerzeugung, Branchen, deren Anteil am Bruttoproduktionswert umgekehrt vergleichsweise hoch ist, womit eine niedrige F&E-Intensität verbunden ist, während auf der anderen Seite der Bruttoproduktionswert-Anteil z.B. des nach seinem Ausgabenanteil F&E-stärksten Sektors (Consumer Electronics, Elektrotechnik) noch relativ gering ist, ein klarer Indikator für vorlaufendes F&E-Investment.⁵

Die slowenische Wirtschaft liegt auf einer Skala der Technologieintensität der Industrieproduktion im unteren Drittel, die höchsten Levels hinsichtlich Technologiegehalt erreichen die Sparten Telekommunikationsartikel und Büromaschinen, chemische Vorprodukte für die Pharmaerzeugung sowie optische.⁶ Zwar liegen die Anteile der innovationsaktiven Unternehmen in allen Größenklassen noch unter den europäischen Durchschnitts (bei den Großunternehmen z.B. knapp 59 Prozent gegenüber etwa 80 Prozent im EU-Durchschnitt, bei den Kleinunternehmen ist der Abstand mit 12 zu 42 Prozent noch wesentlich größer), doch übersteigt die Innovationsintensität gemessen an der Prozentrage des Umsatzes aus neuen oder erneuerten Produkten bereits die Werte für Österreich oder Irland.⁷

Herausragende Forschungsstätten im Unternehmenssektor mit hohen Vernetzungsgraden mit den wissensbasierten Instituten sind etwa das MSD (eine Pharma-Forschungs-Tochter von MERCK) oder die Forschungsabteilungen von Gorenje und Good Year.

⁵ siehe SLORITTS-Project Report (2004)

⁶ siehe Slovenian Ministry of the Economy (2003), S. 132f

⁷ siehe Slovenian Ministry of the Economy (2003), S. 134

Auf dem Umwelttechniksektor haben sich genuin slowenische Firmen wie das Netzwerk „Hidria“ herausgebildet (die fünf Hauptbetriebe sind im Westen um Nova Gorizia angesiedelt). Hidria hat vor kurzem mit den Resten des alten Iskra-Konzerns fusioniert und ein eigenes Forschungszentrum für Klimatisierung, Heizung u. Belüftung gegründet. Ebenfalls auf diesem Sektor (z.B. Wasserrecycling) sind Spezialisten wie „Limnos“ etabliert.

Um die zwischen Marburg und Laibach gelegene Industriestadt Celje ist ein Großteil der slowenischen Maschinenbau-Unternehmen konzentriert, wobei hier ein industrielles Kompetenzzentrum für Werkzeugmaschinenbau – zunächst als staatliche Initiative - gegründet wurde (TECOS „Slovenian Tool and Die Development Centre“). Das Zentrum arbeitet mit einer relativ geringen permanenten Ingenieurs-Manpower, doch sind im Sinn von projektbezogenen Task forces derzeit etwa 100 Mitglieds-Unternehmen integriert (siehe auch unter „Kooperationsprofil“).

Industrielle High Tech Spin offs sind mittlerweile auch aus dem renommiertesten staatlichen Forschungsinstitut Jozef Stefan hervorgegangen - wie die auf Nanotechnologie spezialisierte Firma Mo6, die Nanowerkstoffe für diverse Einsatzgebiete anbietet.

Entsprechend diesen Entwicklungen hat das slowenische Wirtschaftsministerium solche Forschungsgebiete als „Stärkefelder“ mit besonderem Förderfokus definiert, die ausgehend von nachweisbaren Synergien zwischen Wissenssektor und industrieller Umsetzungskapazität Erfolge bei der Kreierung global wettbewerbsfähiger Produkte versprechen.⁸

Die identifizierten Bereiche sind:

- Informations- u. Kommunikationstechnologie,
- High tech Materialien und Nanotechnologie,
- Pharmazeutika und Biotechnologie,
- Prozesscontrolling und –Optimierung,
- Umwelttechnologien.

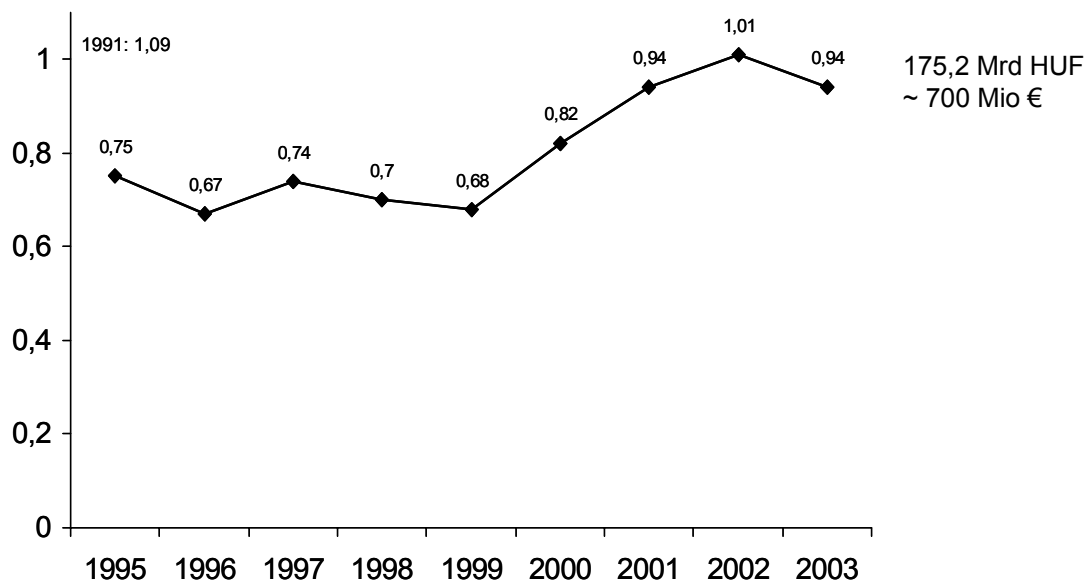
⁸ siehe Austria Innovativ (03/2004), Interview mit Sloweniens Wirtschaftsminister, S. 29

1.2. Ungarn

1.2.1. Gesamtüberblick

Ausgehend von den jüngst verfügbaren Zahlen, zeigt die *Entwicklung der F&E-Rahmendaten Ungarns* seit Mitte der 90er Jahre folgendes Bild (Fig. 7):

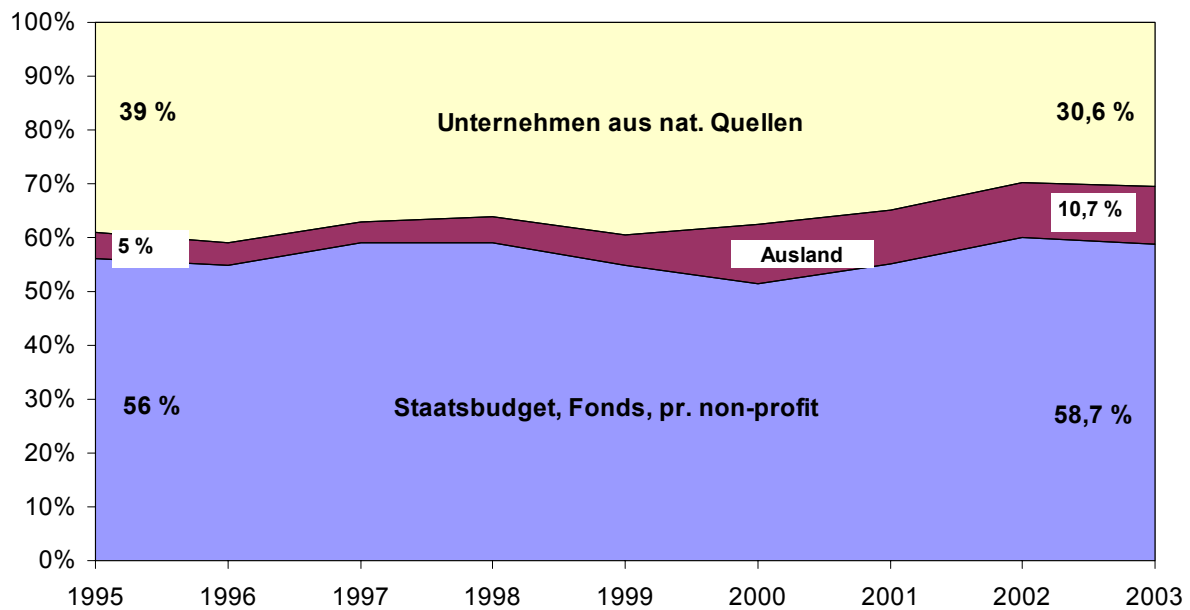
Fig. 7: Ungarn - F&E-Quote, GERD in % BIP



Quelle: Hungarian Statistical Office, Research & Development Paper, 2004

Die seit Beginn des Transformationsprozesses Ende der 80er Jahre kontinuierlich rückläufige F&E-Quote (von rund 1,5 auf den *Tiefpunkt 0,67 Prozent* im Jahr 1996), erholt sich bis 2002/03 *auf rund 1 Prozent* (GERD in % des BIP). Dieser seit dem Jahr 2000 ersichtliche Erholungsprozess war begleitet bzw. getragen von staatlichen F&E-Finanzierungsanstrengungen sowie verstärkten Zuflüssen von F&E-Mitteln aus dem Ausland, während der Finanzierungsanteil aus nationalen privaten Quellen (Wirtschaft) von rund 40 Prozent im Jahr 1995 auf gegenwärtig rund 30 Prozent abgesunken ist (Fig. 8).

Fig. 8: Ungarn - Struktur d. F&E-Finanzierung in % d. GERD



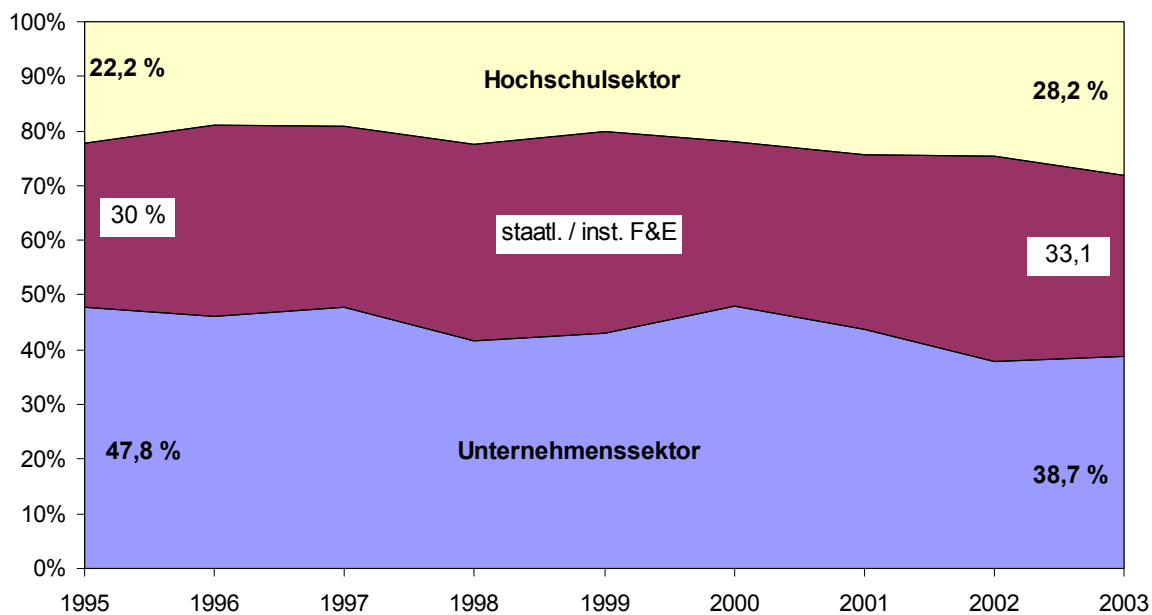
Quelle: wie oben, WIFO Zwischenbericht „F&E-Ausgaben im internationalen Vergleich“, Innovationspotenziale zentraleuropäischer Länder, Development Report 2004, Indicators

Der Rückgang des privaten F&E-Finanzierungsanteils des Unternehmenssektors geht auch Hand in Hand – und dies ist neben dem relativ niedrigen F&E-Quoten-Niveau eine Besonderheit der gegenwärtigen ungarischen NIS-Struktur im Vergleich zu den übrigen Beitrittsländern – mit einer Reduktion des relativen Anteils der Unternehmens-F&E auf der *Durchführungsseite*, sodass die Expansion der F&E-Intensität seit Mitte der 90er Jahre auch durchführungsseitig überproportional stark vom staatlichen Sektor (einschließlich der Hochschulen) getragen wird, dessen gemeinsamer Anteil von rund 52 Prozent im Jahr 1995 auf nunmehr rund 61 Prozent gestiegen ist, während der Unternehmenssektor nur mehr rund 39 Prozent der nationalen F&E-Leistungen erbringt und damit auch im Zuge der Erholungsphase der letzten Jahre real kaum gewachsen ist (Durchführungsstruktur Fig. 9).

Allerdings ist der ausländische Finanzierungsanteil an der ungarischen Unternehmens-F&E mit rund 23 Prozent der vierthöchste der EU⁹.

⁹ siehe A. Götzfried 2005

Fig. 9: Ungarn - Struktur d. F&E-Durchführungssektoren in % d. GERD



Quelle: wie oben, WIFO Zwischenbericht „F&E-Ausgaben im internationalen Vergleich“, Innovationspotenziale zentraleuropäischer Länder, Development Report 2004, Indicators

Zum Verständnis dieser Situation muss man auf den Ausgangsstatus des ungarischen „Wissenschafts- u. Technologiesystems“ zu Beginn des Transformationsprozesses zurückblenden:

Ungarn besaß – am ehesten vergleichbar mit der DDR – neben dem Wissenschaftssystem der Hochschulen ein hochentwickeltes System staatlicher Forschungsinstitutionen, welche Auftragsforschung für die weitgehend „marktferne“ nationale staatliche Großindustrie durchführten. Mit dem Zusammenbruch dieser Industrie im Gefolge der Desintegration der Ostmärkte, brachen auch diese anerkannten Forschungsstrukturen weg. Zwischen 1989 und 1996 reduzierten sich die Forschungskapazitäten (gemessen am Personal) um mehr als 50 Prozent¹⁰, viele zunächst privat weitergeführte Institute gingen in Konkurs.

Der in der Folge einsetzende „Brain drain“ ungarischer ForscherInnen ins Ausland bzw. auch durch Abwerbung ausländischer Unternehmen an ungarischen Standorten bildete in dieser Situation noch das günstigste Moment (Lernpotenziale mit Repatriierungserwartungen), reichte aber bei weitem nicht aus, um das

¹⁰ siehe GFF (2001), Länderprofil Ungarn, S. 7ff

brachliegende Humankapital aufzusaugen, dessen qualitative Entwertung zumindest in manchen Sektoren schnell voranschritt. Auch war das Technologieprofil der sukzessive anschließenden ausländischen Direktinvestitionen offenbar nicht dazu angetan, einen nachhaltig steigenden quantitativen Bedarf an F&E-Kapazitäten für firmeneigene Forschung entstehen zu lassen.

Eine andere strukturelle Eigenheit der aufgezeigten Entwicklung des Transformationsprozesses war eine grundlegende organisatorische Restrukturierung der F&E-Kapazitäten, verbunden mit einer Vergrößerung der Zahl der Forschungsstellen des ungarischen NIS.

Diese gerne in Statistiken wiedergegebene Expansion zeigt jedoch – zumindest bis zum Jahr 2000 sowie im hinsichtlich der realen F&E-Ausgaben weiterhin stagnierenden Unternehmenssektor – bloß einen *Dezentralisierungs- und Diversifizierungsprozess bei kaum wachsenden Kapazitäten bzw. Ausgabenpotenzialen*: So expandierten die Forschungsstellen im Hochschulbereich von rund 1000 Forschung treibenden Stellen (Instituten) im Jahr 1991 auf nunmehr über 1.600 (bei einer Personalexpansion von etwas über 20 Prozent), die Forschungseinheiten der Unternehmen von rund 100 im Jahr 1991 auf nunmehr knapp 700 (bei fast um 20 Prozent reduziertem Forschungspersonal), während die staatlichen Forschungsinstitute von rund 130 im Jahr 1991 nach zunächst weiteren Rückgängen nur moderat auf nunmehr 145 Institute anstiegen (bei ebenfalls kaum veränderten Forschungskapazitäten).¹¹

Wie sind nun gegenwärtig die zum Großteil neu ausgerichteten Potenziale der ungarischen Wissens- und Technologiebasis bzw. deren F&E-Kapazitäten formiert und v.a. wie ist ihre regionale Verteilung?

1.2.2. Hochschulsektor

Wie bereits angeführt, expandierten die wissenschaftlichen Forschungsstellen des ungarischen Hochschulsektors in den vergangenen Jahren um mehr als die Hälfte.

¹¹ European Commission (2004b)

Zentren dieser Entwicklung sind einerseits die neu ausgerichteten ungarischen Staatsuniversitäten, es haben sich aber auch eine Reihe von Privat-Colleges mit ausländischem Privathintergrund etabliert.

Das traditionelle regionale fachliche Spezialisierungsprofil des ungarischen Hochschulwesens wurde allerdings im Großen und Ganzen beibehalten, sodass sich weiterhin folgende Schwerpunkte (gemäß den großen thematischen Aspekten der Lehre) finden:

Das *Hochschulwesen der Hauptstadt Budapest* ist zentriert um die drei „Haupt-Universitäten“ (Wirtschaft und Verwaltung, Technik und Wirtschaft, Semmelweis Universität), neben einer Reihe kulturwissenschaftlicher und künstlerischer Hochschulen sowie der Militärhochschule.

Die *Universitäten Szeged* (Südungarn) und *Debrecen* (Ostungarn) haben starke agrarwissenschaftliche, biologische und Lebens-wissenschaftliche Schwerpunkte (Fakultäten für Landwirtschaft, Medizin, Gesundheitswissenschaften, Lebensmittel-Engineering; Pharmazie) neben kleineren ökonomischen und technischen Abteilungen.

Die *Universität Miskolc* (Nordostungarn) ist ein traditionelles wissenschaftliches sowie Ausbildungs-Zentrum für *technische Kernfächer* wie Maschinenbau, Werkstoffwissenschaften (speziell Metallurgie und Bergbau) sowie technische Chemie und geht zurück auf eine Monarchie-Gründung in der ersten Hälfte des 18. Jahrhunderts (gemeinsam in dieser Ausrichtung mit Sopron).

Im westlichen und südwestlichen Raum Ungarns (insb. *Universität Pecs* mit ihrem Medizinschwerpunkt) dominieren neben einigen neuen technischen Schwerpunkten traditionell human-, kultur-, sozial- und wirtschaftswissenschaftliche Domänen und Ausbildungsstätten, darunter auch pädagogische Hochschulen und Sprachakademien.

In den engeren Grenzregionen zu Österreich sind Hochschulstandorte in nicht weniger als vier Städten etabliert:

Die sog. „*Westungarn Universität*“ mit *Hauptsitz in Sopron* existiert in der neuen Struktur seit dem Jahr 2000 und hat Dependancen in Győr (Pädagogik), Szekesfehervar (Wirtschaftswissenschaften) und eine *Landwirtschaftliche Fakultät in Mosonmagyaróvár* (25 km östlich der österr. Grenze von Nickelsdorf).

Letztere verfügt über 7 Institute und insg. rund 35 Abteilungen in einem breiten Wissensspektrum von Veterinärmedizin, –Biologie, Tierernährung über Agrarwirtschaft, Lebensmittelkunde, Pflanzenbau und -Schutz, Umweltwissenschaften, Gartenkultur, Biochemie und agrarwirtschaftliches Prozess-Engineering bis zu angewandten Computerwissenschaften.

Am *Hauptsitz* der Westungarn-Universität in *Sopron* finden sich 4 wichtige und traditionelle Bereiche (Fakultäten)

- die traditionsreiche Elek Benedek Pädagogische Fakultät,
- die Fakultät für Forstwirtschaft und -Technik,
- die Fakultät für Holz- und Papiertechnologie sowie
- die Fakultät für Geodäsie und Bodenkunde (früher Bergbau).

Letztere verfügen über eine Anzahl neuer, gut ausgestatteter Laborstrukturen.

In *Győr, der westungarischen Regionalhauptstadt*, einem Zentrum der Neo-Industrialisierung mittels ausländischer Direktinvestitionen, befindet sich die „*Széchenyi István Universität*“ für Angewandte Wissenschaften. Sie wurde noch unter planwirtschaftlichen Gesichtspunkten bereits in den 70er Jahren mit dem Ziel gegründet, einen polytechnischen Ausbildungshintergrund für die zu entwickelnden modernen Infrastrukturbereiche Verkehrs- und Transportwesen sowie Telekommunikation zu schaffen. Seit dem Systemwandel stellt diese Universität einen wesentlichen Träger für den Bildungsbedarf im Zuge der westungarischen Industrialisierung dar.

Neben der rechts- und wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät gibt es eine technische Fakultät mit den drei zentralen Instituten für

- Architektur, Städtebau und Bauumwelt,
- Informatik, Elektronik und Elektrobau,
- Transporttechnik, Maschinenbau und Prozessmanagement.

Die Universität umfasst einen akademischen Lehrkörper von 270 Personen und eine Hörerzahl von rund 7000 StudentInnen. Ihre Vernetzung über Forschungsprojekte mit der regionalen Industrie gilt als bereits stark.

Schließlich ist noch *Szombathely* zu erwähnen, welches Sitz zweier Hochschul-Institutionen ist: des „Daniel Berzsenyi Colleges“ sowie des „Markusovsky Training Hospitals“. Letzteres ist eine Dependence der medizinischen Hochschule von Pécs, während das D. Berzsenyi College, eine Privatstiftung, einen kultur- und sprachwissenschaftlichen Schwerpunkt hat und über starke Vernetzungen zu europäischen Forschungsprogrammen auf Fachgebieten wie der Soziolinguistik verfügt.

Fig. 10 zeigt die regionale Verteilung der wichtigsten Universitätsstandorte



Darstellung: AMC

1.2.3. Staatlich-institutioneller Sektor

Mit 34 % des nationalen F&E-Volumens im Durchschnitt der vergangenen 5 Jahre ist der institutionelle/staatliche Forschungssektor trotz seines absoluten Bedeutungsrückgangs relativ gesehen noch immer einer der stärksten unter den ehemaligen Oststaaten. Angemerkt sei hier, dass auch die durch Stiftungen finanzierten Institutionen hier enthalten sind (siehe weiter unten).

Ein weiteres Merkmal ist die nach wie vor überaus starke Konzentration auf wenige Institutionen.

Eine dominante Position nimmt hier die *Ungarische Akademie der Wissenschaften (UAW)* ein. Bis zur Wende eine reine Regierungsinstitution, wurde sie 1994 auf eine neue rechtliche Basis gestellt (Akademiegesetz) und soll seither als unabhängige öffentliche Körperschaft in Selbstverwaltung (es gibt mehrere Mitglieder-, Delegations- und Organebenen) Wissenschaft und Forschung (mit Schwerpunkt Grundlagenforschung) repräsentieren, vorantreiben und auch betreiben.

Ihre Finanzierung erfolgt zentral über das Budget. Die UAW betreibt derzeit knapp 40 Forschungsinstitute, zusammengefasst in 11 wissenschaftlichen Sektionen, weiters gibt es enge, größtenteils auch finanziell unterstützende Vernetzungen zu 125 universitären Forschungsinstituten.

Die UAW stellt mit einem Stand an Forschungspersonal von rund 3000 Personen rund 60 Prozent des Forschungsvolumens des institutionellen/staatlichen Sektors dar, wovon wiederum rund 60 Prozent auf die naturwissenschaftlichen Disziplinen und Institute (zusammen mit den Life Sciences Instituten sogar 80 Prozent) entfallen.

Stark ist auch die regionale Konzentration der UAW-Institute auf Budapest – 36 der insgesamt 50 Institutsstandorte liegen in der Hauptstadt, darunter die Chemie-Forschungsinstitute, das Computer u. Automations-Forschungsinstitut, und mehrere Nuklearphysik-Institute.

Durch die Lokalisierung des *Bio-Forschungs-Zentrums* der UAW in Szeged (*Biochemie-, Biophysik-, Genetik- u. Pflanzenbiologie-Institut*) ist zusammen mit den universitären Kapazitäten in dieser Region ein starker einschlägiger Wissenschafts-Cluster entstanden.

In den Regionen finden sich auch die vier Regionalforschungsinstitute, darunter das „*CRS West-Hungarian Research Institute*“ in Győr, weiters das *Kernforschungszentrum in Debréceen*, Institute für Landwirtschaftsforschung, Botanik u. Ökologie in Varastad, Tihany u. Marlonvasar.

Als bedeutendes naturwissenschaftliches UAW-Institut in der *westlichen Region* ist das *Forschungsinstitut für Geodäsie u. Geophysik in Sopron* mit 80 MitarbeiterInnen zu nennen.

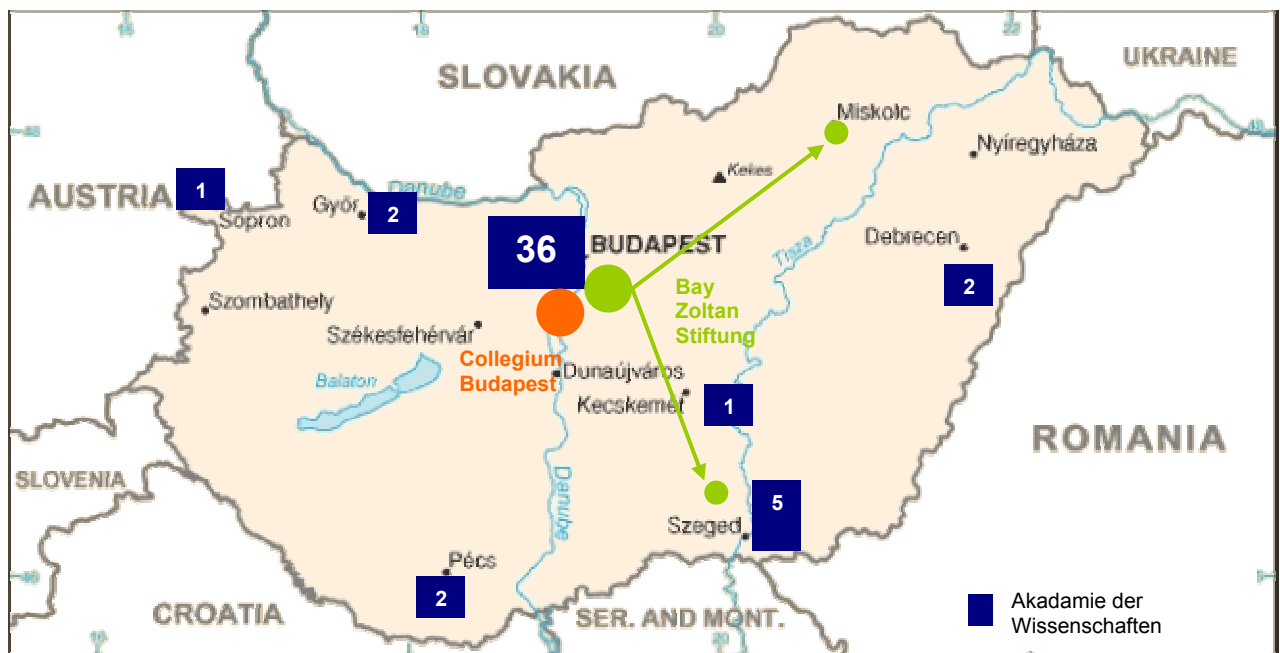
Neben einer Anzahl weiterer staatlicher Forschungsinstitutionen im Nahbereich von Spitälern, Museen und Archiven ragen in diesem Sektor insbesondere zwei weitere Forschungsinstitutionen heraus, die beide über Stiftungen erhalten werden bzw. organisiert sind: die *Bay Zoltán Stiftung für Angewandte Forschung* sowie das *Collegium Budapest*.

Die *Bay Zoltán Stiftung* ist Anfang der 90er Jahre als Auffanginstitution für einige obsolet gewordene technische Forschungsinstitute insb. auf dem Gebiet der Materialwissenschaften entstanden. Nach dem Modell der deutschen Fraunhofer Gesellschaft errichtete der ungarische Staat eine Stiftung zum Aufbau angewandter technischer Forschungsinstitute. Die drei wichtigsten Institute der Bay Zoltán Stiftung sind das *Institut für Biotechnologie*, das *Institut für Prozesswissenschaften und Logistik* sowie das *Institut für Werkstoffwissenschaft und –technologie (BayAti)*, welches mit rund 50 MitarbeiterInnen insbesondere in der Oberflächen-, Nano- und Laser-Bearbeitungstechnologien von Metallen tätig ist.

Das *Collegium Budapest* ist eine gemischt staatlich/private Stiftung unter Einbeziehung auch internationaler Geldgeber (darunter auch Österreich) und ist als internationale Wissenschaftsplattform (Excellence-Ebene) auf den Gebieten der Geistes- und Sozialwissenschaften sowie der Biowissenschaften und Theoretischen

Physik gedacht. Sie funktioniert nach dem Fellowship-System (Vorbild Princeton) und soll insbesondere interdisziplinäre und methodische Aspekte zwischen einzelnen Wissenschaftssystemen und –Sprachen behandeln (bisher rund 350 Gastpensionäre).

Fig. 11 zeigt die regionale Verteilung der wichtigsten Standorte des staatlich-institutionellen Sektors.



Darstellung: AMC

1.2.4. Unternehmenssektor

Die stärkste Umwälzung der F&E-Landschaft in organisatorisch-qualitativer Hinsicht (bei gleichzeitiger volumensmäßiger Reduktion – jedenfalls gemessen am ForscherInnenpersonal) geschah im ungarischen Unternehmenssektor (firmeneigene Forschung).

Geprägt ist dieser Prozess von der weitgehenden Übernahme der ungarischen Industrieproduktion durch in Ungarn tätige Auslandsunternehmen (im Jahr 2000 betrug deren Anteil an den Umsätzen der verarbeitenden Industrie rund 74 Prozent, der weitaus höchste OECD-Anteil nach Irland).

Was die industriellen F&E-Kapazitäten betrifft, haben bedeutende Auslandsunternehmen entweder alte F&E-Stätten übernommen oder aber auch neue F&E-Standorte errichtet, indem sie F&E-Aktivitäten aus den westlichen Headquarters (teils auch aus Kostengründen) nach Ungarn verlagert haben. Beklagt wird an diesen Set ups, dass sie nur in wenigen Fällen eine Vernetzung mit der lokalen oder regionalen Wissensbasis zur Folge hatten bzw. voraussetzten, großteils aber als „Stand alone Forschung“ niedrige Personalkosten nutzen und kaum Spill overs auf die ungarische NIS-Szene erbrachten (abgesehen von der Einführung westlicher Projektmanagement-Kultur).¹²

Fig. 12 zeigt die wichtigsten in den letzten Jahren von großen Auslandsunternehmen neu strukturierten F&E-Standorte, darunter einige bedeutende konzernweite Kompetenzzentren (diese insb. im IKT- u. Pharmabereich sowie die Restrukturierung des ehemaligen Tungsram Forschungszentrums durch GE).

¹² siehe European Commission (2004b), S. 7

Fig. 12: Forschungsstandorte von Industrieunternehmen in Ungarn

Branche	Unternehmen (Lokale Funktionen/Divisionen)	Standorte
Lichttechnik	GE Lighting Headquarters für Europa, Mittlerer Osten und Afrika, Center of Excellence für F&E, Maschinenbau Division	Budapest
Medizinische Geräte	GE Medical Systems (Akqu. von Medicor) CoE für SW-Engineering	Budapest
Pharma	Aventis Pharma Kft.	Budapest
	Astra-Zeneca Clinical Research Region CEE	Törökbálint (13 km westlich von Budapest)
	Teva-Biogal	Budapest Debrecen Godollo (Nähe Budapest)
	Akzo-Nobel	Budapest
	Organon	Budapest
Informations- und Kommunikations- technologie	Ericsson	Budapest
	IBM	Budapest
	Compaq	Budapest
	Nokia	Budapest Komarom (Nähe Győr)
	Siemens	Budapest
	Motorola	Budapest
	Tata Consultancy (Development Centre)	Budapest
	T-Systems	Budapest
Machinery	Audi	Győr
	Suzuki	
	TEMIC (=Continental)	Veszprem (nördlich vom Balaton)
	Michelin Technologiezentren nur in Spanien, Japan, USA und Frankreich	Budapest (LKW-Reifen)
	Knorr-Bremse	Budapest (R&D)
	Mannesmann	Budapest
	Bosch-Rexroth	Budapest (Zentrale) Miskolc Eger (70 km n-o von Budapest)
	Flextronics	Sárvár bei Szombathely Zalaegerszeg (Westen) Nyíregyháza (Osten)
Agrifood	Novartis/Sandoz	Budapest
Haushalts-chemikalien	Unilever	Budapest
Materialentwicklung	ZOLTEK	Nyergesújfalu (zwischen Budapest und Győr)
	Furukawa	Budapest

Quelle: National Office of Research and Technology (2004), eigene Ergänzungen und Darstellungen

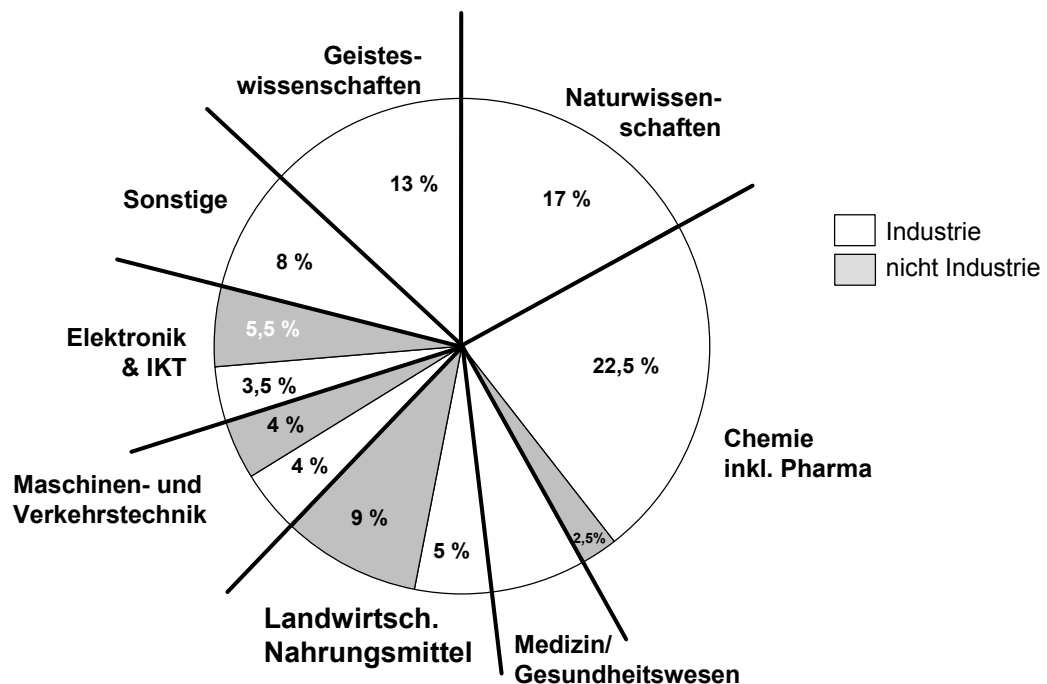
Es ist ersichtlich, dass auch diese F&E-Einrichtungen überaus stark in und um Budapest konzentriert sind (IKT, Pharma, auch Fahrzeugzulieferung).

In Westungarn zu erwähnen sind die *F&E-Einrichtungen bei den Automobilwerken in Győr*, z.T. Nokia am Standort Komárom oder Continental in Veszprém.

Insgesamt bringt es die hier aufgezeigte durchführungsseitige Struktur des ungarischen NIS mit sich, dass hinsichtlich des F&E-Typs noch immer eine sehr hohe *wissenschaftliche Grundlagenorientierung* vorherrscht. So wird der Anteil von Grundlagenforschung und wissenschaftlicher Anwendungsforschung zusammen auf rund 65 Prozent geschätzt (siehe H.Statistical Office, R&D-Date Paper) (Österreich bestenfalls 45 Prozent).

Fig. 13 zeigt (für das Jahr 1997) das *Profil der nationalen F&E-Ausgaben (GERD)* nach *wissenschaftlichen bzw. technologischen Branchen*, darunter für wichtige Bereiche den Anteil des Unternehmenssektors. Anhand dieses Profils zeigt sich ein sehr dominanter Schwerpunkt des ungarischen Wissenssystems auf den Gebieten *Chemie/Pharma/Life Sciences/Agrar- und Nahrungsmittel* (zusammen 45 Prozent), wobei der „industrielle Nutzungsgrad“ dieser Wissensbasis, gemessen am Unternehmensanteil, im Sektor Chemie/Pharma bereits sehr stark ist, wogegen in den Bereichen Elektronik, Maschinen- u. Fahrzeugbau, aber auch Landwirtschaft/Nahrungsmittel der Anteil der Grundlagen- und vorindustriellen Anwendungsforschung noch überwiegt (gegenüber 1997 dürfte hier wahrscheinlich eine Verschiebung zugunsten des Unternehmensanteils eingetreten sein).

Fig. 13: Ungarn - Struktur der nationalen ungarischen F&E-Ausgaben nach Wissenschafts- und Technologiebranchen



Quelle: Innov. Potenziale zentraleurop. Länder, Development Report 2004 Indicators

Eine weitere Indikatorengruppe veranschaulicht den schon erwähnten, gegenwärtig noch immer vergleichsweise geringen Kooperations- und Vernetzungsgrad der ungarischen Unternehmens-F&E mit externen Akteuren des jeweiligen nationalen Innovationssystems (im Vergleich zur EU-15)¹³:

Nur 1,6 Prozent der F&E-betreibenden Unternehmen haben eine Vernetzung mit anderen Konzernunternehmen (EU: 23 Prozent), nur 17 Prozent mit Zulieferern (EU: 36 Prozent), 21 Prozent mit Kunden (EU: 35), nur rund 12 Prozent mit externen Labors oder F&E-Firmen (EU: 16), nur rund 8 Prozent mit staatlichen bzw. kooperativen F&E-Einrichtungen (EU: 21), jedoch immerhin 22 Prozent mit Hochschulinstituten (EU: 35).

Auf der anderen Seite demonstrieren diese Zahlen jedoch auch das Potenzial, welches die außerhalb des Unternehmenssektors neu strukturierte institutionelle Wissensbasis-Landschaft für mögliche industrielle Anwendungen und Verknüpfungen darstellt.

¹³ siehe auch Institute of Macroeconomic Analysis and Development (2004)

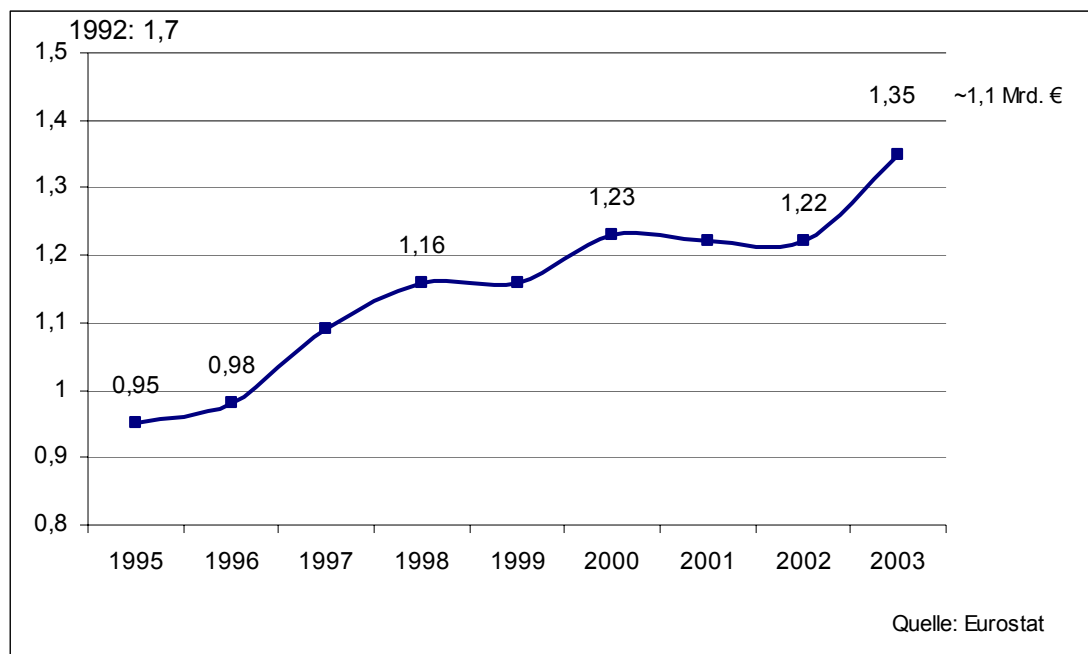
Jedenfalls hat die ungarische Forschungs- und Technologiepolitik die Problemdimensionen der vorstehenden NIS-Srukturen erkannt und bemüht sich über entsprechende Maßnahmen den Brückenschlag zwischen den einzelnen NIS-Pfeilern herzustellen (siehe Kapitel 2.2, wo dies zusammen mit den regionalen Aspekten der Forschungs- und Technologiepolitik behandelt wird).

1.3. Tschechische Republik

1.3.1. Gesamtüberblick

Die letztverfügbaren Eurostat-Daten¹⁴ über die tschechischen F&E-Ausgaben zeigen eine F&E-Quote gemessen am BIP (GERD) von 1,35 Prozent im Jahr 2003. In der Zeitreihe konnte über die letzten Jahre eine Steigerung des F&E-Anteils von 0,95 Prozent im Jahr 1995 auf 1,35 Prozent im Jahr 2003 erreicht werden (siehe Fig. 14).

Fig. 14: Bruttoinlandsausgaben für F&E (GERD) in % des BIP



Die *Finanzierungsstruktur der tschechischen F&E-Ausgaben* zeigt, dass der *Unternehmenssektor im Jahr 2002 einen Anteil von 53,7 Prozent* abdeckt (Fig. 15). Dieser Wert entspricht in etwa dem Durchschnitt der EU15 mit 56 Prozent. Verglichen mit Ungarn (29,7 Prozent), Slowenien (60 Prozent) und der Slowakei (53,6 Prozent) hat sich die Tschechische Republik im Mittelfeld positioniert. Nimmt man die zeitliche Entwicklung des industriefinanzierten Anteils der tschechischen F&E-Ausgaben, so zeigt sich ein Rückgang: Im Jahr 1994 wurden noch 72,1 Prozent durch die Industrie finanziert. So kann bis 2002 eine durchschnittliche, jährliche Abnahme des Industrieanteils von 2,5 Prozent beobachtet werden.

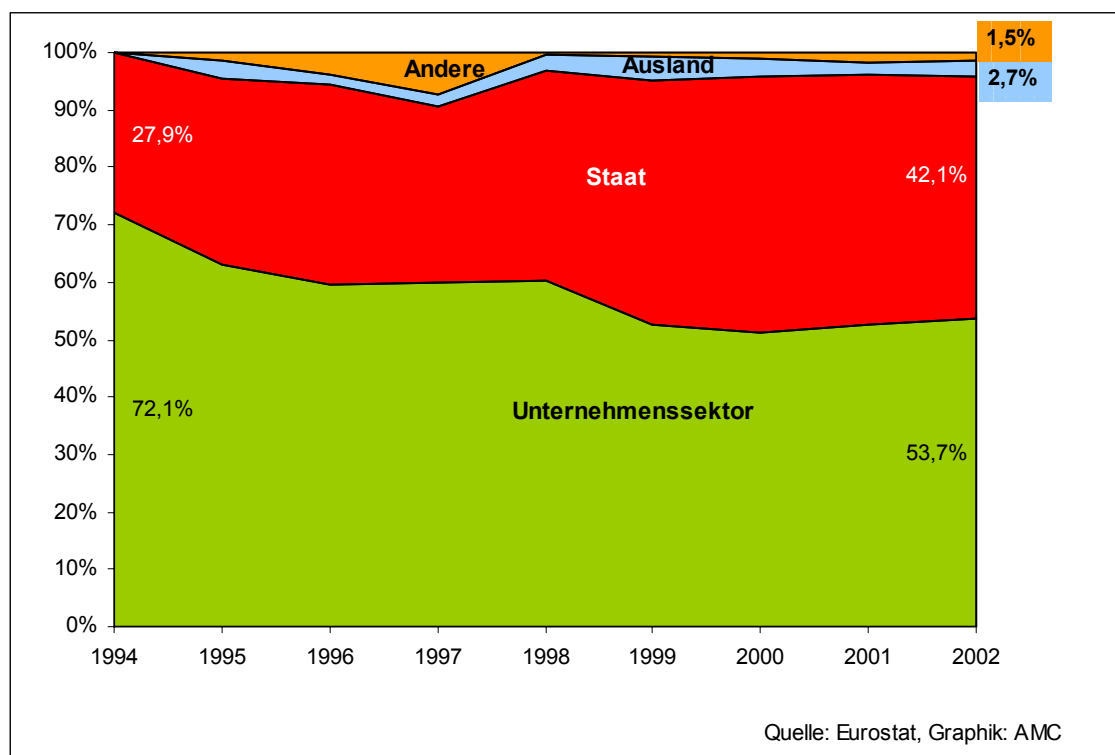
¹⁴ siehe Eurostat Visual Application, siehe auch GFF (2001), Länderprofil Tschechische Republik, S. 11ff

Bei der Entwicklung der *staatsfinanzierten F&E-Ausgaben* zeigt sich das umgekehrte Bild. Im Jahr 2002 liegt dieser Wert bei 42,1 Prozent. Im Jahr 1994 wurden 27,9 Prozent von Seiten des Staates finanziert.

Der *auslandsfinanzierte Anteil der GERD* erreicht im Jahr 2002 einen Wert von 2,7 Prozent. Hier zeigen sich in der zeitlichen Entwicklung Zick-Zack-Muster, die in den Jahren 1999 (4 Prozent) und 2000 (3,1 Prozent) ihre Höhepunkte erreichten.

Die Restgröße von 1,5 Prozent (2002) wird „anderen nationalen Finanzierungsquellen“ zugeschrieben und nicht näher beschrieben.¹⁵

Fig. 15: Finanzierungsstruktur der tschechischen F&E-Ausgaben



Es stellt sich nun die Frage, wo die Gründe für die Abnahme der industriefinanzierten und die Zunahme der staatsfinanzierten F&E-Ausgaben liegen. Innovationspolitisch ist ja eine Hebelung der unternehmerischen F&E-Ausgaben als strategisches Ziel anzustreben. Zwei nahe liegende Gründe ließen sich in diesem Kontext

¹⁵ Datenquelle: Eurostat (2005), Bruttoinlandsausgaben für FuE (GERD) nach Finanzierungsquellen - Industrie - Staat - Ausland

identifizieren: Zum einen die Privatisierungswelle der vormalig verstaatlichten Industrie, in der Folge die Konfrontation mit marktwirtschaftlichen Verhältnissen - also der Einzug ökonomischer Notwendigkeiten und die damit verbundene Reduktion der F&E-Ausgaben. Zum anderen vermag die stark zersplittete Förderlandschaft mit wenig erkennbarem Profil und Fokus hinsichtlich thematischer Schwerpunktsetzungen den industriefinanzierten Anteil nicht zu hebeln.

Die Eurostat-Zahlen zeigen im Vergleich, dass die F&E-Quote in Tschechien mit 1,4 Prozent deutlich vor der ungarischen mit 1 Prozent und der slowakischen mit 0,6 Prozent liegt. In der Struktur der Mittelaufbringung für F&E im Unternehmenssektor konnte Tschechien somit weit effektiver mobilisieren und erreicht BERD von 0,8 Prozent des BIP, dazu im Vergleich Ungarn mit 0,4 Prozent und die slowakische Republik mit 0,3 Prozent. Dennoch liegt Tschechien mit 0,8 Prozent bei ca. 60 Prozent des EU15-Durchschnitts (1,3 Prozent¹⁶).

Bei den *Durchführungssektoren* (Fig. 16) hebt sich die steigende Bedeutung des Hochschulsektors hervor. Wurden im Jahr 1993 nur 3 Prozent der Forschung im Hochschulbereich durchgeführt, so stieg der Anteil kontinuierlich auf 15 Prozent im Jahr 2003. Der Hochschulsektor hat an Bedeutung gewonnen, unter anderem kann diese Entwicklung auf die Erlangung der Vollrechtsfähigkeit der tschechischen Universitäten und die damit verbundenen gestiegenen Drittmittel-Einnahmen zurückgeführt werden.

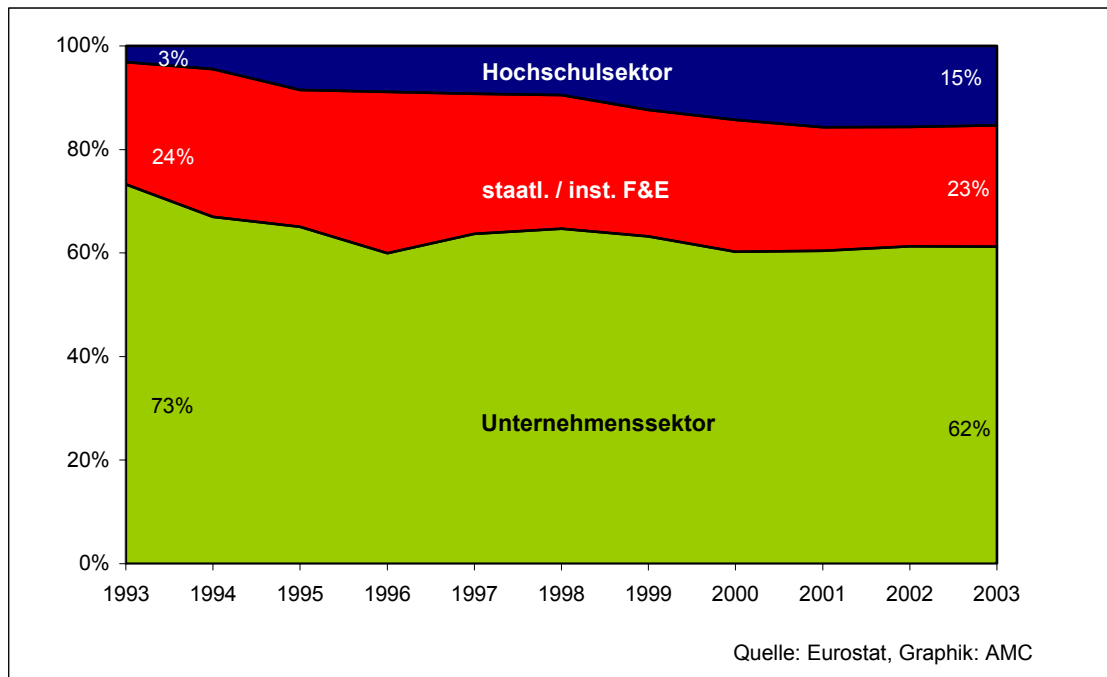
Der Unternehmenssektor verringerte seinen Anteil an der Forschungsleistung von 73 Prozent im Jahr 1993 auf 62 Prozent im Jahr 2003. Trotz der Verringerung spiegelt der Forschungsanteil der Unternehmen im Vergleich zu Slowenien (58 Prozent) und Ungarn (39 Prozent) einen vergleichsweise hohen Wert wider.

Der staatliche Durchführungssektor - in erster Linie repräsentiert durch die Akademie der Wissenschaften - hielt den Anteil konstant.¹⁷ Die Entwicklung der Durchführungssektoren von 1993 bis 2003 wird in Fig. 16 veranschaulicht.

¹⁶ Schätzung Eurostat

¹⁷ Quelle: Eurostat

Fig. 16: Tschechische Republik - Struktur der F&E-Durchführungssektoren in % d. GERD



Aus diesen Zahlen wird ersichtlich, dass der Unternehmenssektor (netto) extreme Finanzierungsquellen (Staat sowie Ausland) nutzt. Betrachtet man neben den monetären Aufwendungen für F&E die quantitative Situation bei den F&E-Humanressourcen, so lässt sich hier ein Anstieg des wissenschaftlichen Personals von 22.678 (1995) auf 27.957 (2003) beobachten.¹⁸ Die jährlichen Veränderungen sind kontinuierlich, wodurch ein nachhaltiger quantitativer Ausbau der F&E-Humanressourcen sichtbar wird.

1.3.2. Universitäten und staatliche Forschungseinrichtungen

Klare Konturen zeichnen sich in den wichtigsten Wissenschafts-Disziplinen ab, gemessen an der Anzahl der F&E-Einrichtungen dominieren naturwissenschaftliche (103) und technische (540) Wissenschaften, gemeinsam 643 Einrichtungen zählend, das Wissenschaftsspektrum, welches in Summe 838 Organisationseinheiten umfasst. In monetärer Hinsicht spiegelt sich dieses Bild wider und es dominieren ebenfalls naturwissenschaftliche (4,4 Mrd. CZK) und technische Disziplinen (15,5

¹⁸ Quelle: Eurostat

Mrd. CZK), was einem Ausgaben-Anteil von 87 Prozent (Gesamt: 22,9 Mrd. CZK) der erfassten F&E-Einrichtungen entspricht.¹⁹

Laut Prof. Jancar²⁰ (Vizerektor der TU Brno) wurden seit den 90ern ca. 270 Forschungsinstitute privatisiert, die vormals im Staatsbesitz waren. Viele davon konnten sich unter marktwirtschaftlichen Rahmenbedingungen nicht erhalten und wurden aufgelöst.

1.3.2.1. Universitäten

Die öffentliche Forschung wird einerseits durch die 29 staatlichen Universitäten ausgeführt. Diese befinden sich in *Prag*, *Brünn*, in der Region *Ostrau* (Nordmähren - vorherrschend sind technische Fachrichtungen), *Pilsen* in der Region *Westböhmen* (technische und medizinische Fachgebiete), in der Region *Olmütz* (Mittelmähren - spezialisiert auf Naturwissenschaften und Medizin) und *Budweis* (Südböhmen - Schwerpunkt Biologie und Landwirtschaft).

Die Tschechische Republik bietet 8 technische Universitäten mit 31 Fakultäten. *Wissenschaftlich-technischen Disziplinen widmeten sich 2004 mehr als 67.584 StudentInnen*, davon haben 7.264 ihr Studium abgeschlossen. 40.462 StudentInnen widmen sich dem Thema Life Sciences (inkl. 5.124 AbsolventInnen)²¹.

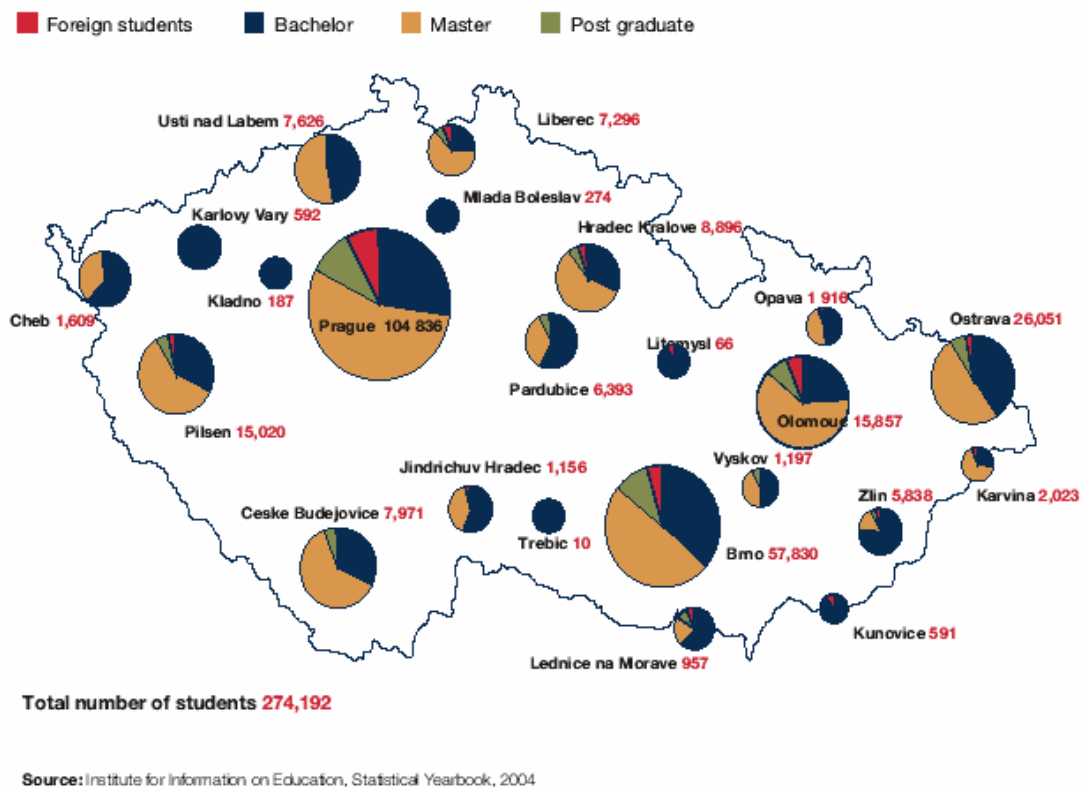
Die geografische Verteilung der Studenten an Universitäten in der tschechischen Republik lässt sich aus Fig. 17 ablesen. Den höchsten Studierenden-Anteil an der Bevölkerung hat die Region Brno mit 18 Prozent.

¹⁹ siehe GFF (2001), Länderprofil Tschechische Republik, Letztaktuelle Daten von 1998, S. 27

²⁰ Gespräch mit Prof. Jancar (Vizerektor der TU Brno) am 16.03.2005 in Brno

²¹ Institute for Information on Education (2004)

Fig. 17: StudentInnen in der Tschechischen Republik



Laut Prof. Jancar wird die Forschungsleistung in Südmähren zu ca. 80% von öffentlichen Einrichtungen (65 Prozent Universitäten und 35 Prozent AVCR) und zu 20% von privaten Akteuren wahrgenommen.

Für Kooperationsaktivitäten bieten sich aufgrund der geografischen Nähe zu Österreich und der Bedeutung vor allem die *Universitätsstädte Brno, Ostrava und Budweis* an.

Brno

Für Brno spielen vor allem die *TU Brno* (Architektur, Chemie, Elektrotechnik, Maschinenbau, Informatik, Bildende Kunst) und die *Masaryk Universität* (Wirtschaft, Sport, Medizin, Jus, Informatik, Naturwissenschaften, Kunst) die dominierende Rolle. Die *TU Brno* ist für die hochwertige Elektrotechnik-Ausbildung bekannt. In diesem Zusammenhang sind zwei Projekte zu erwähnen:

- Kooperationsprojekt mit dem amerikanischen Nanotech-Unternehmen FEI mit dem Ziel eine neue Generation von elektronischen Beam-Mikroskopen zu entwickeln,
- Kooperation mit ON Semiconductor, Entwicklung von integrierten Schaltkreisen und Halbleitern.

Auf der *Masaryk Universität* wird gerade ein neuer Uni-Campus mit einem Investitionsvolumen von 120 Mio. Euro errichtet. Der Campus dient den Disziplinen Medizin, Chemie, Biologie und Sport. 20 Hektar sind für Forschung und Lehre reserviert. Weitere 16 Hektar werden für kommerzielle Investments bereitgestellt.²²

Ostrava

Die TU in Ostrava kooperiert mit industriellen Partnern in folgenden Feldern:

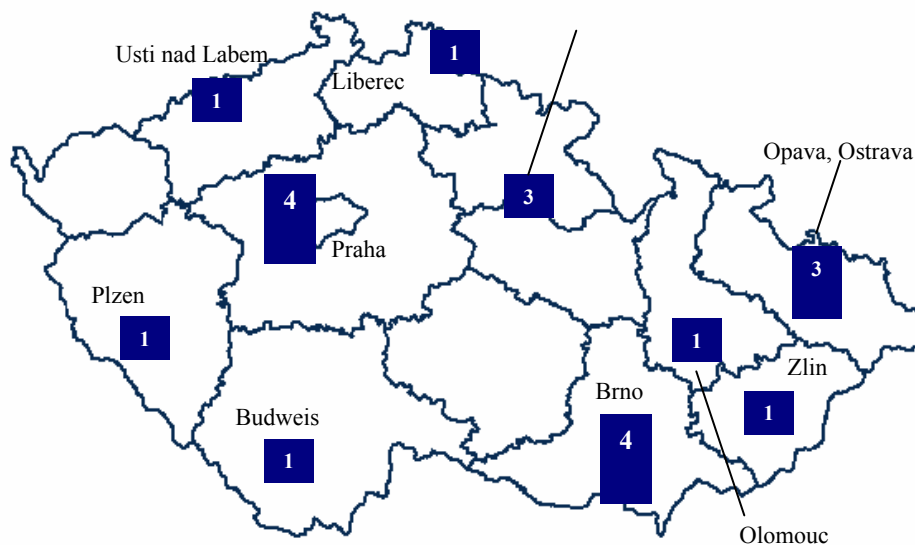
- Die Fakultät Metallurgie und Werkstofftechnik arbeitet mit Autopal Novy Jicin (Visteon) im Bereich Klimaanlage;
- Die Fakultät Elektrotechnik und Informatik kooperiert mit Siemens VDO Automotive im Rahmen von kontaktlosen Kamera-Testsystemen für Armaturenbretter.

Die geografische Verteilung der wichtigsten öffentlichen Universitäten²³ für wissenschaftlich-technische Disziplinen zeigt Fig. 18.

²² Czechinvest (2005), S. 6

²³ <http://www.czech.cz/index.php?section=5&menu=41>

Fig. 18: Geografische Verteilung der wichtigsten öffentlichen Universitäten für wissenschaftlich-technische Disziplinen



Grafik: AMC

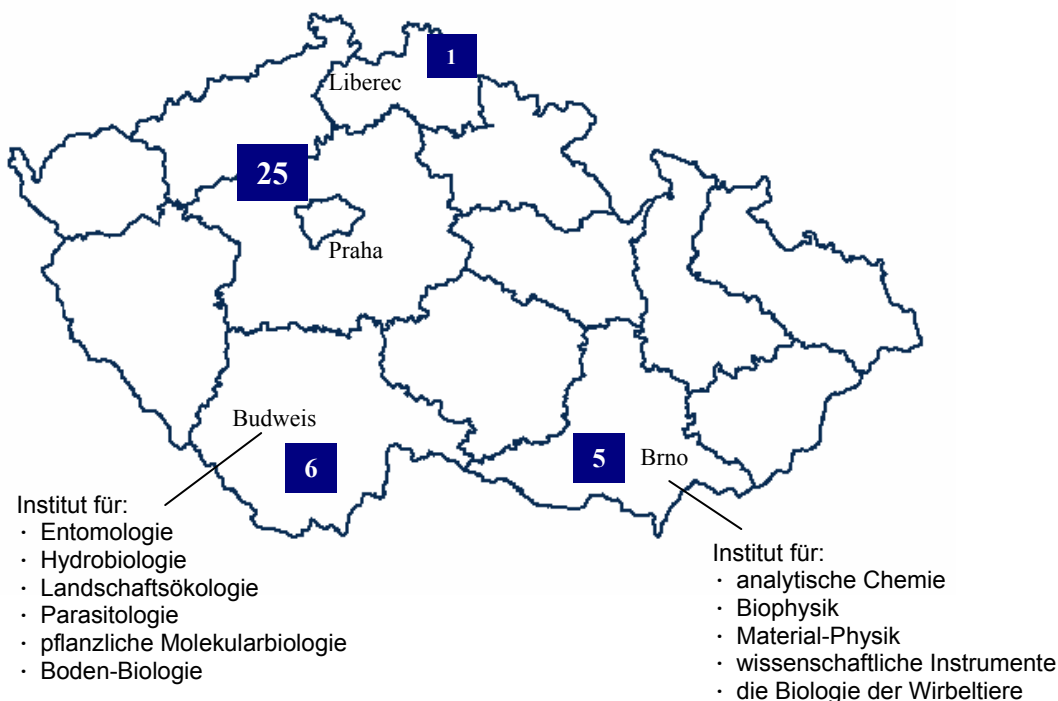
1. Brno University of Technology, Brno
2. Charles University, Prag
3. Czech Technical University, Prag
4. Czech University of Agriculture, Prag
5. Institute of Chemical Technology, Prag
6. Jan Evangelista Purkyně University, Usti nad Labem
7. Liberec Institute of Technology, Liberec
8. Masaryk University, Brno
9. Mendel University of Agriculture and Forestry, Brno
10. Palacky University, Olomouc
11. Purkyně Military Medical Academy, Hradec Kralove
12. Silesian University, Opava
13. Technical University, Ostrava
14. Tomas Bata University, Zlin
15. University of Hradec Kralove
16. University of Ostrava
17. University of Pardubice
18. University of South Bohemia, Budweis
19. University of Veterinary and Pharmaceutical Sciences, Brno
20. University of West Bohemia, Pilsen

1.3.2.2. Staatlich-institutioneller Sektor

Der andere Teil der öffentlichen Forschung wird in ca. 60 Forschungsinstituten und -zentren geleistet, die unter der Verantwortung der Akademie der Wissenschaften (AVCR) stehen. Die AVCR ist ein autonom finanziertes Regierungsorgan und beschäftigt *ca. 6.500 Personen (ca. 50 Prozent sind ForscherInnen)*. Der Personalstand halbierte sich seit der Wende von 14.000 auf 6.500 MitarbeiterInnen²⁴. Geografisch konzentrieren sich die Institute für wissenschaftlich-technische Disziplinen auf Prag, Budweis und Brunn²⁵ (siehe Fig. 19).

Laut Prof. Jancar werden die Institute der AVCR zunehmend von den Universitäten absorbiert, weil die Grundlagenforschung der AVCR und der generelle Output der Akademie hauptsächlich aus Publikationen besteht, die kaum zu industriellen Umsetzungen führen.

Fig. 19: Geografische Verteilung der wissenschaftlich-technischen Institute des AVCR



Grafik: AMC

²⁴ FTE Info 41 (05/2004), Eine beeindruckende Umstrukturierung, S. 3ff

²⁵ FTE Info 22 (04/1999), Tschechische Republik - Wettbewerb, die neue Herausforderung

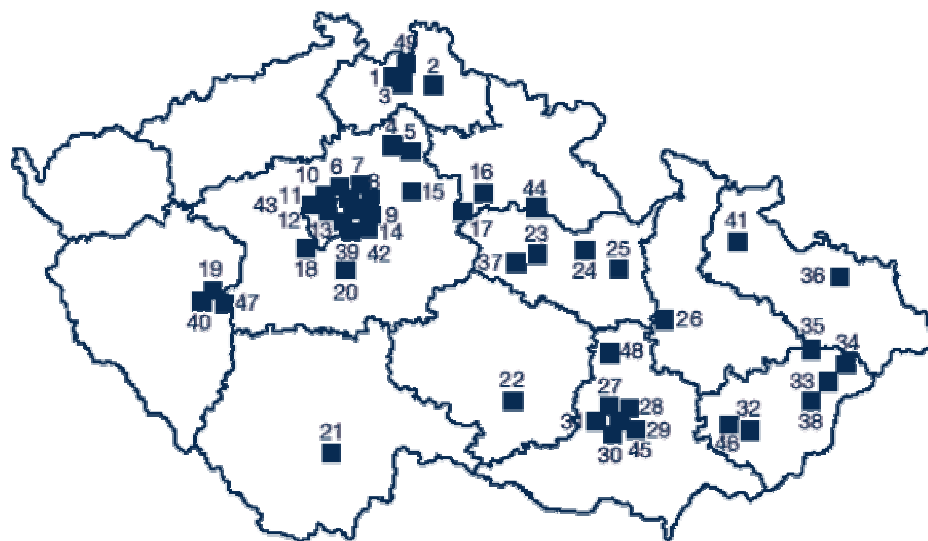
Neben den Instituten des AVCR nennt Prof. Jancar weitere vier außeruniversitäre Forschungsinstitute. Diese privatisierten Institute waren früher den Ministerien unterstellt:

- Polymer Institute, Brno
gegründet von Chemopetrol, ca. 100 ForscherInnen, Umsatz 2003: 180 Mio. CZK (entspricht ca. 6 Mio. EUR)
- Aerospace Research Center, Prag
75 Prozent Staatseigentum, 320 MitarbeiterInnen, ca. 3 Mio. Euro investiert. Das Ziel ist, die Kapazitäten zu erhöhen, internationale Reputation zu verbessern und Personal aufzubauen. Nach 5 Jahren gibt es ein Qualitäts-Monitoring.
- Institute of Chemical Process Fundamentals (ACVR), Prag
120 ForscherInnen, 20 TechnikerInnen, Budget 2004: 100 Mio. CZK (entspricht ca. 3,2 Mio. EUR), 5 Prozent Drittmittel
- Czech Railway Research Institute, Prag
- Institute for Research in Transportation

1.3.3. Unternehmenssektor

Ein Großteil der Forschungsaktivitäten wird von Unternehmen durchgeführt, die mit ausländischen Direktinvestitionen gegründet wurden. Fig. 20 zeigt die wichtigsten Standorte der Unternehmensforschung.

Fig. 20: Unternehmen mit F&E-Aktivitäten in der Tschechischen Republik



- 1 ArvinMeritor 2 TRW Automotive 3 Peguform Bohemia 4 Škoda Auto
 5 Faurecia 6 Intier Automotive 7 Valeo 8 Ericsson 9 Ricardo
 10 Rockwell Automation 11 STMicroelectronics
 12 IR (Portable Power + Thermo King) 13 S3 Silicon&Software Systems
 14 Honeywell 15 Siemens VDO 16 Splintex Czech (Glaverbel)
 17 IR (Thermo King) 18 Kostal CR 19 Panasonic
 20 IR (Bobcat Equipment CR) 21 IR (Bobcat Equipment CR) 22 Bosch
 23 Karosa (Irisbus) 24 Rieter 25 AVX CR 26 Hella Autotechnik
 27 Timken 28 Flextronics 29 Honeywell 30 AMI Semiconductor
 31 FEI Company 32 Continental Teves CZ 33 ON Semiconductor
 34 Siemens 35 Autopal (Visteon) 36 Hayes Lemmerz
 37 BSH Holice 38 Indet Safety Systems 39 Inter Informatics
 40 Mercedes-Benz 41 Osram 42 Ricardo
 43 Siemens Kolejová vozidla 44 Swell 45 Tescan
 46 Tescoma 47 Value Engineering 48 VF, a.s. 49 Laird Technologies

Quelle: Czechinvest (2005)

Folgend werden die wichtigsten Unternehmen hinsichtlich ihrer F&E-Relevanz und geplanter F&E-Investments in Tschechien vorgestellt.

Honeywell - Elektronik, Luftfahrt und Automotive

Mit den Divisionen Automatisierung, Steuerungen, Luftfahrt und Automotive in der Tschechischen Republik vertreten, beschäftigt Honeywell an den Standorten Prag, Brunn und Olomouc über 1.600 MitarbeiterInnen. Das *in Brunn errichtete Global Design Center* unterstützt die Bereiche Automatisierungs- und Steuerungssysteme sowie Aerospace Electronic Systems. *100 Ingenieure arbeiten im Design Center in Brunn und kooperieren mit der TU in Brunn.*

Skoda - Automotive

2003 wurden 3,6 Prozent des Umsatzes in die F&E investiert. Skoda beschäftigt 1.317 technische Entwickler, welche im Skoda Auto Design Center an den Gebieten „individuelles Design“, „internes und externes Engineering“, „Prototyping“ und „Gesamtsystem- und Komponenten-Testing“ arbeiten.

Ricardo Group - Automotive

Im April 2004 wurde geplant, 2,1 Millionen Euro in die Forschung zu investieren und 170 hochqualifizierte Jobs aufzustocken. 90 Prozent der Belegschaft hat eine Universitäts-Ausbildung.

Robert Bosch Group

Bosch hat im September 2004 entschieden, ein neues Technologie- und Entwicklungszentrum in Budweis zu errichten, um dort neue automotive Module und Komponenten zu entwickeln. Geplant sind Investments von 4 Mio. Euro auf drei Jahre und die Schaffung von 200 Arbeitsplätzen, wovon 135 für Hochqualifizierte sind.²⁶

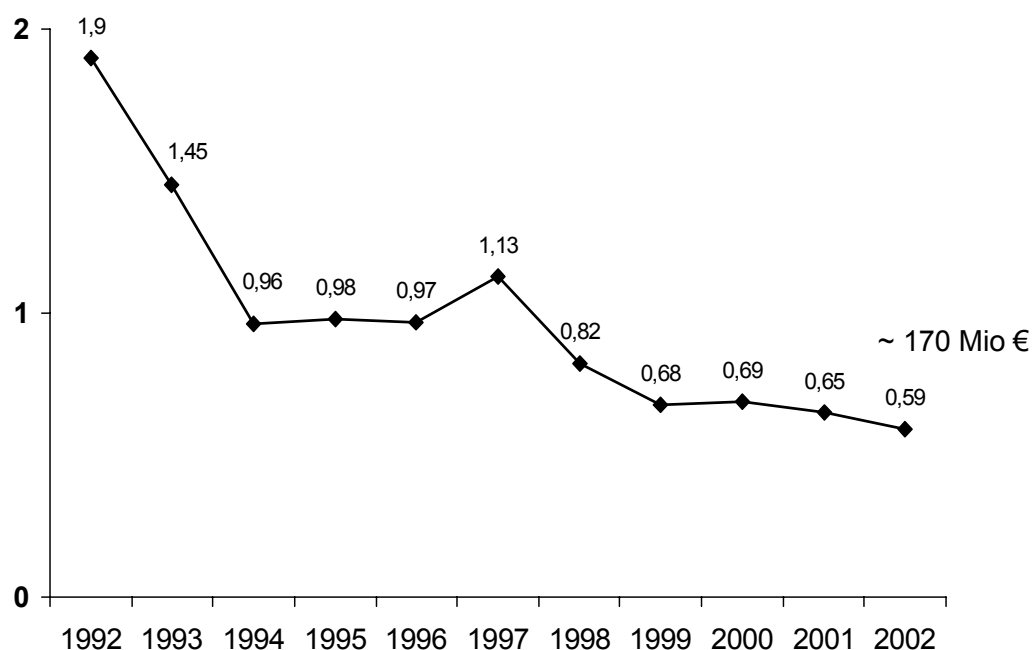
²⁶ Czechinvest (2005), S. 2ff

1.4. Slowakei

1.4.1. Gesamtüberblick

Die slowakische BIP-Quote der gesamtwirtschaftlichen F&E-Ausgaben (GERD in Prozent des BIP) zeigt seit Beginn des Reformprozesses Anfang der 90er Jahre einen kontinuierlichen und spektakulären Rückgang von 1,9 Prozent in 1992 auf 0,59 Prozent in 2002 (Fig. 21).

Fig. 21: Slowakei - F&E-Quote, GERD in % BIP

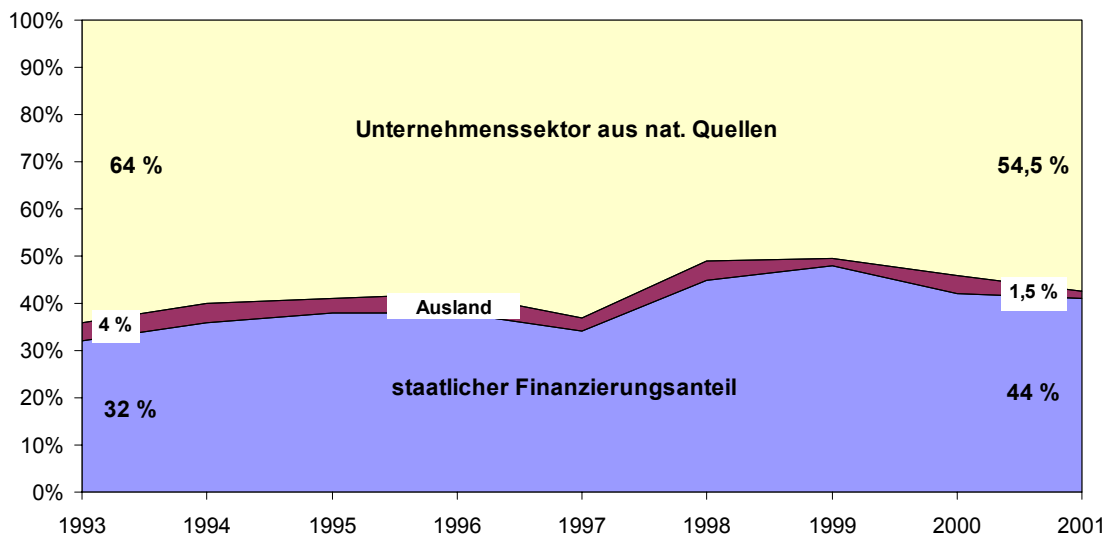


Quelle: Science & Technology in the Slovak Republic, Ministry of Education 2003;
Innovationspotenziale zentraleuropäischer Länder 2001

Der (budgetäre) staatliche Finanzierungsanteil an den gesamtwirtschaftlichen F&E-Ausgaben lag bereits in den frühen 90er Jahren bei vergleichsweise geringen 30 Prozent (bedingt durch den damals noch hohen Unternehmensanteil aufgrund des hohen Stellenwerts der F&E in den Staatsbetrieben). In absoluten Größen ist die staatliche F&E-Finanzierung seither stagnierend bzw. real weiter gesunken, durch die weitere reale Abnahme der gesamtwirtschaftlichen F&E-Ausgaben der einzelnen F&E-Sektoren und somit der F&E-Quote, beträgt der Finanzierungsanteil aus dem

Staatsbudget nunmehr jedoch 44 Prozent. Der Auslandsfinanzierungsanteil ist nach wie vor äußerst gering (schwankend zwischen 1,5 bis 4 Prozent), was vielfach auf den bisherigen Werkbank-Charakter der ausländischen Direktinvestitionen zurückgeführt wird (Fig. 22).

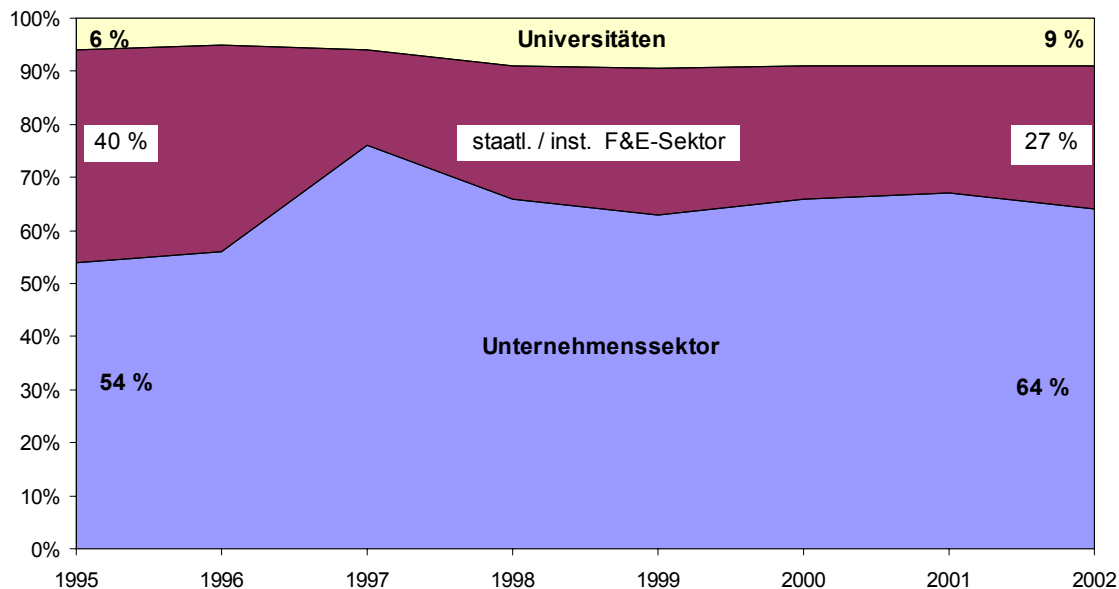
Fig. 22: Slowakei - Struktur d. F&E-Finanzierung in % d. GERD



Quelle: Science & Technology in the Slovak Republic, Ministry of Education 2003

Durchführungsseitig entfielen im Jahr 2002 rund 64 Prozent der F&E-Ausgaben auf den Unternehmenssektor (gegenüber 54 Prozent im Jahr 1995), rund 9 Prozent auf den Universitätssektor (knapp 6 Prozent im Jahr 1995) sowie rund 27 Prozent auf den staatlichen F&E-Sektor (40 Prozent im Jahr 1995). Somit erfolgten stärkere Strukturverschiebungen der F&E-Aktivitäten weg vom staatlichen Forschungssektor hin zum universitären sowie Unternehmenssektor, deren absolute F&E-Ausgaben in Inlandswährung sich zwischen 1995 und 2002 erhöhten, während der staatliche Sektor selbst in Inlandswährung deutlich einbrach (Fig. 23).

Fig. 23: Slowakei - Struktur d. F&E-Durchführungssektoren in % d. GERD



Quelle: Science & Technology in the Slovak Republic, Ministry of Education 2003

Der staatliche Finanzierungsanteil an der Unternehmens-F&E ist von rund 11 Prozent in 1995 auf immerhin rund 20 Prozent in 2002 gestiegen, während umgekehrt der Drittmittelanteil (= Auftragsforschung) im staatlichen F&E-Sektor von ehemals über 30 Prozent (1995) auf nunmehr 14 Prozent gesunken ist, der Universitätssektor nach wie vor praktisch keine Teilnahme am außenfinanzierten Forschungsmarkt aufweist, sodass die beiden letztgenannten Sektoren in besonderem Maß auf Staatsmittel angewiesen sind.

Die regionale Verteilung der F&E-Aktivitäten in der Slowakei sowie deren Finanzierung ist besonders ungleich und ergibt ein Abbild des regionalwirtschaftlichen Entwicklungsgefälles: auf die Region Bratislava allein entfallen rund 42 Prozent aller F&E-Aktivitäten mit einem staatlichen Finanzierungsanteil von 64 Prozent. Die übrigen nord-westslowakischen Regionalzentren Trnava, Nitra, Trenčin sowie Zilina verzeichnen weitere 41 Prozent der nationalen F&E-Aktivitäten, wobei hier der Unternehmensanteil in der Finanzierung (und somit auch in der Durchführung) weitaus überwiegt (über 70 Prozent). Das ehemalige ostslowakische Industrie- und Rüstungszentrum Kosice mit

Hochschulstandort zählt bereits seit Mitte der 90er Jahre nur mehr rund 9 Prozent der nationalen F&E-Ausgaben.²⁷

Betrachtet man die Entwicklung der Anzahl der F&E-Institutionen sowie des F&E-Personals im Zeitraum zwischen 1995 und 2002, so zeigt sich hier das Bild stabiler: die F&E-Stellen im Unternehmenssektor sind sogar moderat gestiegen (im Gegenzug jene der staatlichen F&E-Institutionen aufgrund von Privatisierung und organisatorischer Straffung gesunken). Entsprechend sind die F&E-Beschäftigten im staatlichen Sektor gesunken (sprunghaft zwischen 1996 und 1997, seither stabil), im Unternehmenssektor stabil geblieben und im Universitätssektor leicht gestiegen. D.h. jedoch, dass die volkswirtschaftliche „Produktivität“ der slowakischen F&E in realen Terms gesunken sein dürfte. Dafür sprechen auch die extrem niedrigen Output-Indikatoren im internationalen Vergleich, gemessen an der Patentstatistik.²⁸

Während die ebenfalls staatlich hoch subventionierten Auslands-Direktinvestitionen als der Treiberfaktor des starken Wirtschaftswachstums der vergangenen Jahre gelten (mit Schwerpunkt Automobilindustrie in der Westslowakei), blieben F&E-Ausgaben und –Investitionen auf der Strecke (stärkster Rückgang unter den Reformländern).²⁹

Während der 90er Jahre ging generell ein Großteil der strategischen Unternehmen und Industriezweige (Telekom, über Automobil bis zur Stahlindustrie) in ausländische Hände über, wobei Erwartungen hinsichtlich einer Stärkung der standortbasierten F&E-Investitionen nach dem Beispiel der anderen EU-Beitrittsländer (insb. Ungarn oder die baltischen Länder) durchaus angebracht waren. Allerdings traten solche Erwartungen nicht nur nicht ein, sondern im selben Zeitraum verringerten sich F&E-Ausgaben insb. in Relation zum BIP eklatant und ein Kapazitätsrückgang trat ein.

Längerfristig ist ein solch deutliches „Werkbank-Wachstumsmuster“ (im Sinn eines offenbar dezidiert von der Wissensbasis abgekoppelten Wachstums) sicherlich nicht haltbar bzw. möglich, was die slowakische Politik sowie die internationalen Beobachter mittlerweile erkannt haben.

²⁷ alle Angaben siehe Ministry of Education of the Slovak Republic (2003)

²⁸ siehe European Commission (2004c), S. 4

²⁹ siehe European Commission (2004c), S. 3

1.4.2. Universitätssektor

Interessanterweise erfuhr der slowakische Universitätssektor während der 90er Jahre synchron zum steigenden Bildungsandrang eine starke Ausweitung. Dies bezieht sich zunächst einmal auf die Lehre, wo die Studentenzahl (vor Abschluss) zwischen 1989 und 2003 von 60.000 auf 150.000 anstieg (dies gilt in noch stärkerem Ausmaß für die Expansion der Postgraduate StudentInnen). Es wurden mehrere neue Universitäten bzw. –Standorte gegründet, darunter auch eine reine Privatuniversität. Auch die Anzahl der forschungsbetreibenden Institute stieg leicht (auf 65 in 2001).

Wie schon zuvor bemerkt, waren auch die F&E-Ausgaben in Inlandswährung expansiv (zwischen 1995 und 2002 sogar um 80 Prozent, was diesen Sektor zum einzigen auch real moderat wachsenden machen dürfte), allerdings ist die Vernetzung über Drittmittelmärkte v.a. mit dem Unternehmenssektor nach wie vor verschwindend (0,4 Prozent Finanzierungsanteil).

Auch bei den Universitäten ist die Standortkonzentration in und um Bratislava bzw. die westlichen Landesteile gegenüber den zentralen u. östlichen schlagend:

Von den insgesamt 24 Universitäten befinden sich allein 7 in Bratislava, 8 weitere in den nord-westlichen Landesteilen (in Trnava, Nitra, Trencin u. Zilina, großteils in einer Umgebung von weniger als 100 km zu Bratislava gelegen), nur 2 in zentralen Städten wie Zvolen und wiederum 5 im Osten (in und um Kosice).

Folgende Schwerpunkte der Lehre bzw. deren geografische Verteilung sind festzustellen:

Neben den beiden Kunstakademien finden sich in *Bratislava*:

- die *Slowakische Technische Universität* mit den Fakultäten für Chemie, Materialwissenschaften, Elektrotechnik, Informationstechnologie und Informatik sowie Architektur und Bauingenieurwesen,

- die *Comenius Universität Bratislava* mit Fakultäten in Medizin, Naturwissenschaften, Recht, Philosophie, Physik und Mathematik, Pädagogik, Sport und Managementlehre sowie Theologie;
- die *Wirtschaftsuniversität*,
- die in den frühen 90er Jahren gegründete *City Universität Bratislava* mit MBA-Lehrgängen und sonstigen Wirtschafts- und Business-Fächern,
- das *College of Management*.

In *Nitra* (Westslowakei) findet sich neben der „*Constantine the Philosopher Universität*“, die neben Sozial- und Erziehungswissenschaften auch eine naturwissenschaftliche Fakultät aufweist, die *Slowakische Universität für Agrikultur*.

Weitere bedeutende akademische Ausbildungsstätten in der Nord-West-Slowakei befinden sich in

- *Zilina* (Universität für Technik, Naturwissenschaften, Betriebswirtschaft und einer international sehr anerkannten Abteilung für Transportwirtschaft und –Technik), in
- *Trnava - Cyrill & Method Universität* für Medien- u. Kommunikationswissenschaften, Naturwissenschaften und Philosophie sowie die *Universität Trnava* für Philosophie, Pädagogik u. Recht sowie schließlich in
- *Trencin – Universität Trencin* mit technischen Abteilungen wie Mechatronik sowie Sozial- u. Wirtschaftswissenschaften sowie eine *Hochschule für Managementlehre*.

Zu erwähnen ist weiters die *Technische Universität* in der zentralslowakischen Stadt *Zvolen* mit Schwerpunkten in Forst- und Umweltwissenschaften.

Das *ostslowakischen Industriezentrum Kosice* weist ebenfalls eine sehr hohe Dichte universitärer Einrichtungen auf:

Neben der *Universität für Veterinärmedizin*, der *Militärakademie für Luftfahrt* sowie der *P.J. Šafárik Universität* (mit medizinisch-pharmazeutischer, rechts- u. verwaltungswissenschaftlicher sowie naturwissenschaftlicher Fakultät) ist v.a. auch die traditionsreiche *Technische Universität Kosice* mit ihren Fakultäts-Schwerpunkten in Bergbau und Geologie, Metallurgie, Mechanik/Maschinenbau, Elektrotechnik, Wirtschaft, Luftfahrt sowie Prozesstechnik zu erwähnen.

Fig. 24 zeigt die regionale Verteilung der Universitäten.



Darstellung: AMC

Abgesehen von der räumlichen Konzentration und Dichte ist der hohe Diversifizierungs- und damit Überschneidungsgrad des slowakischen Hochschulwesens mittlerweile als problematisch erkannt.

Obwohl die Lehre des slowakischen Universitätssystems insgesamt relativ stark auf technisch-naturwissenschaftliche Disziplinen ausgerichtet ist, dürfte die Forschungstätigkeit der Universitäten in diesem Sektor eher stagnierend bis rückläufig gewesen sein: einerseits ist der Auftragsforschungsanteil verschwindend, andererseits ist gerade der Anteil von „Engineering und Technologie“, aber auch

„Agrarwissenschaft“ am slowakischen F&E-Personal stark rückläufig gewesen (Abnahme zwischen 1996 und 2002 um mehr als 40 Prozent). Anteilsmäßig und auch in absoluten Zahlen expansiv waren hingegen Sozial- und Wirtschaftswissenschaftler, Medizin-Forscher sowie in geringerem Ausmaß reine Naturwissenschaftler.

1.4.3. Staatlich-institutioneller Sektor

Der institutionell-staatliche Sektor außerhalb des Universitätssektors wird heute fast zur Gänze durch die Slowakische Akademie der Wissenschaften (SAW) repräsentiert.

Von ca. 3.800 F&E-Beschäftigten dieses Sektors (2002) sind 3.100 Angehörige der SAW, darunter rund 2.250 mit wissenschaftlichem Grad (inklusive rund 900 DissertantInnen). Die restlichen F&E-Beschäftigten des staatlichen Sektors dürften sich auf den Ministerien angeschlossene Anstalten des exekutiven technischen Prüf- und Kontrollwesens verteilen (siehe European Trend Chart sowie Science and Technology in the Slovak Republic sowie eigene Recherchen).

Die SAW zählt damit relativ gesehen zu den größten Forschungsorganisationen der Welt. Mit einem Budget von 35 Mio € Budgetvolumen deckt sie 80 Prozent der F&E-Ausgaben des staatlichen Durchführungssektors ab. Damit ist sie zwar nur etwas mehr als halb so groß wie die ÖAW, beschäftigt jedoch sechs mal soviel MitarbeiterInnen.

Der Redimensionierungsprozess in diesem Bereich war gewaltig: noch Mitte der 90er Jahre waren rund 7000 Personen beschäftigt, darunter 6000 in Instituten und Teilorganisationen der SAW. Einige staatliche Forschungsinstitute wurden privatisiert, viele jedoch einfach geschlossen. Die Restrukturierung wird auf Basis eines eigenen Akademiegesetzes aus 2002 vorgenommen.

Der Auftragsforschungsanteil am SAW-Budget seitens der Wirtschaft ist mit 14 Prozent derzeit zwar deutlich höher als im Universitätsbereich, allerdings betrug er aufgrund der engen Verflechtung mit der Staatsindustrie bis vor wenigen Jahren

noch mehr als das Doppelte. Mittlerweile ist aber im Zuge der verstärkten EU-Programmbeteiligungen auch der Auslandsanteil deutlich gestiegen (auf knapp 4 Prozent).

Die einzelnen SAW-Institute und Teilorganisationen sind noch stärker auf Bratislava und Umgebung konzentriert als dies ohnehin bei den Universitäten schon der Fall ist. Von den derzeit insgesamt rund 70 Instituten und Hilfseinrichtungen befinden sich nur 8 in Kosice (Institute für Geotechnik, für Neurobiologie, Tierphysiologie, Sozialwissenschaften, eine Service-Einrichtung) und drei weitere in Zvolen und Tatranska L.

Alle übrigen Zentralstrukturen, die Human- und kulturwissenschaftlichen Institute sowie die rund 30 *wichtigsten naturwissenschaftlich-technologisch relevanten Institute* sind in Bratislava loziert – darunter die Institute für Geophysik, Geologie und Hydrografie, die großen Physik- und Mathematikinstitute mit starker Grundlagenausrichtung, die Institute für Werkstoffwissenschaften, Messtechnik und Elektrotechnik sowie fast alle Institutskapazitäten der Medizinwissenschaften und Pharmakologie (darunter die sehr anerkannte Herzforschung und das Krebsforschungsinstitut) und ebenso mehrere Institute des biochemischen, molekularbiologisch-genetischen Bereiches.

Fig. 25 zeigt die regionale Verteilung der wichtigsten Standorte des staatlich-institutionellen Sektors.

Fig. 25: Regionale Verteilung der wichtigsten Standorte des staatlich-institutionellen Sektors in der Slowakei



Darstellung: AMC

1.4.4. Unternehmenssektor

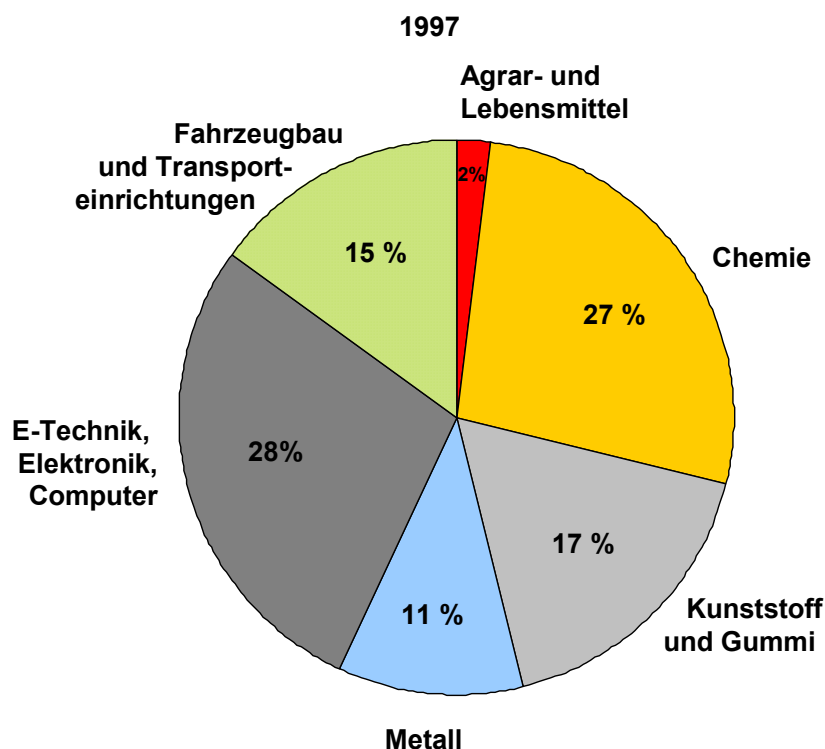
Trotz des vergleichsweise hohen – und bereits im EU-Durchschnitt – liegenden Unternehmensanteils bei der F&E-Durchführung, ist eine Summe von rund 100 Mio € F&E-Ausgaben des Unternehmenssektors (0,38 % d. BIP) auf den ersten Blick gerade an-betrachts der hohen Auslandsinvestitionen im technischen Verarbeitungssektor mehr als ernüchternd. Im Quervergleich mit Ungarn (0,35 Prozent) ergibt sich allerdings ein ähnliches Bild, nur Slowenien (mit einer weitaus mittelständischeren Wirtschaftsstruktur) weist hier eine besondere Position wie auch Dynamik auf (Unternehmens-F&E 0,9 Prozent des BIP).

Dies lässt schon den Schluss zu, dass die slowakischen Auslandsinvestitionen (mit den Hauptländern Deutschland, Holland, Österreich) bislang ebenfalls eher einen Werkbankcharakter trugen, während kein Ersatz für die F&E-Tätigkeit der früheren Staatsbetriebe (insb. in der Schwer-, Transport- und Rüstungsindustrie) gefunden werden konnte. Ob sich dieses Bild im Zuge des „Automotive RIM“-Booms verändern wird, ist zwar fraglich, jedoch nicht auszuschließen und zwar abgesehen von der nun

eingeschlagenen KMU-Förderpolitik auch durch einen quasi eigendynamischen Effekt, da Überseeinvestoren in Verarbeitungsbranchen wie der KFZ-Industrie (z.B. KIA) Zulieferungen mit entsprechend hohem local content benötigen und die Prozesse des „Simultaneous Engineering“ mehr Entwicklungsleistungen von der im geografischen Umkreis angesiedelten Zulieferindustrie verlangen.

Fig. 26 gibt die die Branchenstruktur der industriellen F&E-Ausgaben für das Jahr 1997 wider (als Volkswagen bereits voll angelaufen war):

Fig. 26: Slowakei - Branchenstruktur der industriellen F&E-Ausgaben in %



Quelle: Innovationspotenziale zentraleuropäischer Länder

Das Bild zeigt eine starke Konzentration auf den Chemie- und Kunststoffsektor, was durch die traditionelle Industriestruktur der Slowakei bedingt ist. Der Fahrzeug- und Transportmittelbereich ist angesichts der starken Investitionstätigkeit relativ schwach (KFZ darunter nur 6 Prozentpunkte). In der Elektrotechnik und Elektronik gab es zwei nennenswerte Staatsbetriebe (Tatramat und die Chips Produktion Tesla Piestany) – beide Unternehmen wurden von US-amerikanischen Investoren übernommen und restrukturiert (Whirlpool bzw. Motorola). Die jüngsten Großinvestitionen der Media-

und Elektronikbranche wie Sky Media oder Samsung sind ebenfalls eher reine Montagewerke.

Einige Beispiele für industrielle F&E-Aktivitäten:

Das im Jahr 2001 von der ungarischen MOL übernommene Petrochemie-Unternehmen *Slovnaft* verfügt über eine eigene während der 90er Jahre ausgegliederte *F&E-Gesellschaft*, *Slovnaft VURUP a.s.* Die rund 160 dort beschäftigten ForscherInnen sind einerseits mit der Entwicklung von Treibstoffen, Schmiermitteln und petrochemischen Produkten beschäftigt, andererseits werden auch experimentelle und Anwendungsforschungs-Labors im Bereich des spezifischen Prozess-Engineerings, der Umwelt-, Biotechnologie sowie Toxikologie betrieben.

US-Steel Kosice, größter Arbeitgeber in der Ostslowakei (Übernahme der ostslowakischen Stahlwerke durch US Steel im Jahr 2001) weist in ihrer Web-Präsentation zwar keine direkten F&E-Aktivitäten aus, hat jedoch im Zuge der Übernahme ein neues Test- und Prüflabor für Stahlprodukte und -Produktion errichtet, betreibt Qualifizierungsmaßnahmen auf dem Personalsektor der Region und beteiligt sich auch an Regionalentwicklungsaktivitäten.

Seit 10 Jahren ist um das *Volkswagen-Werk in Bratislava* herum ein industrieller „green field“-Schwerpunkt entstanden, der viele industriepolitische Aktivitäten und Perspektiven unter sich quasi konzentriert. Volkswagen hat mit dieser Investition nicht nur große Ausstrahlungswirkung und Zuliefer-Ansiedlungen im regionalen Umfeld ausgelöst (65 Prozent nationaler Zulieferanteil, darunter auch viele US-Zulieferer wie Johnson Controls, Delphi Automotive Systems oder United Parts Slovakia), sondern auch im Norden (Martin) ein weiteres Werk errichtet. Zentrum des Geschehens ist der 25 km nördlich von Bratislava errichtete Gewerbepark „Eurovalley“ mit dem Arcelor Steel Service Center als Parade-Ansiedler.

Die Effekte der *VW-Niederlassung* auf das technologische Niveau der slowakischen automotiven Industrie oder der „im Land entstehende F&E-Wertanteil der produktiven Werterstellung“ sind schwer einzuschätzen und werden auch PR-mäßig nicht

hervorgehoben (bzw. Aussage, dass VW in der Slowakei keine F&E betreibt). Die KFZ-Montage hat sich bei rund 300.000 Stück eingependelt (künftig überwiegend Geländewagen), dafür ist eine Spezialisierung auf Getriebefertigung und Teilentwicklung festzustellen. Immerhin ist das Qualifikationsprofil der Belegschaft hoch - rund 8 Prozent haben eine Hochschulausbildung, weitere 44 Prozent verfügen über Abitur. Die technischen Kader dürften aber größtenteils einerseits in der lokalen Adaption der blue-prints bzw. bestenfalls im Prozess-Engineering u. im quality assurance und nicht in eigenständiger Entwicklungstätigkeit eingesetzt sein.

Eine gewisse Rolle spielt nach wie vor die *Luftfahrtindustrie*, die überwiegend aus kleinen hochspezialisierten Technologie-KMU mit Nischenausrichtung besteht: im Mittelpunkt stehen dabei CA-Systeme für ATC/ATM-Anwendungen, etwa VR-Simulations-Instrumente von VRM oder Radarsysteme von ALES oder die Entwicklungsgesellschaften BAE-Systems sowie CD-Engineering, bekannt für die Entwicklung von Speziallaminaten für Extrembedingungen. Eine Entwicklungsabteilung unterhält auch PSLM, ein bekannter Hersteller von Flugzeugmotoren und Turbinen im nordwestslowakischen P. Bystrica. Zusammenarbeit mit Universitäten bzw. mit der Luftfahrtakademie in Kosice ist auf diesem Sektor ebenfalls gegeben.

Im Bereich *Biotechnologie* wurde vor einigen Jahren von der Regierung ein nationales Programm gestartet, aber später wegen fehlender Mittel wieder eingestellt. Hauptträger der diversen Forschungsrichtungen sind zwar einige Universitätsinstitute sowie die SAW, aber es gibt auch Ansätze im Unternehmensbereich.

Hier ist insb. die *Fermentationstechnik* bei Slovik in Trenčin oder die Fa. LIKO zu erwähnen. Weitere biotechnologisch bedeutsame Pharmaproduzenten mit Entwicklungsaktivitäten sind Biotika in Slovenska Ľupča und FERMAS in Trenčin (mittlerweile Degussa-Tochter), ein Gentechnik-Unternehmen.

Enge Zusammenarbeit mit der Agrotechnischen Universität in Nitra haben einige kleinere Firmen, die sich mit *Saatgutentwicklung* im Auftrag internationaler Firmen beschäftigen.

2. Spezifische technologie- und forschungspolitische Strategien

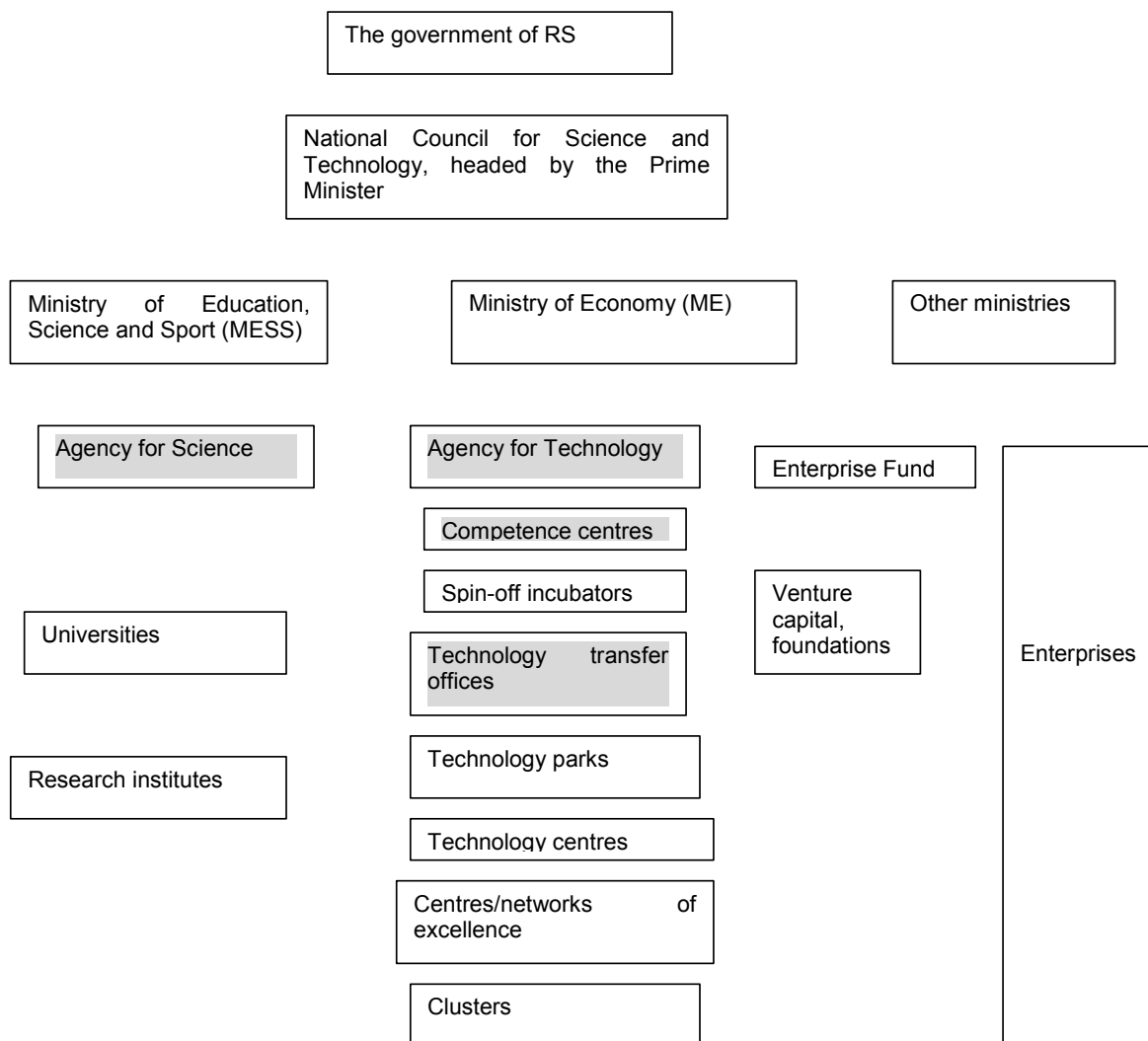
2.1. Slowenien

2.1.1. Institutionelle Struktur

Für eine Zusammenfassung des Stands der institutionellen Akzente der slowenischen Forschungs- und Technologiepolitik wird – auftragsgemäß – auf die vorliegende Studie „Forschungs-, Technologie- u. Innovationspolitische Konzepte im intern. Vergleich“ durch IHS Kärnten verwiesen.

Zur Ergänzung findet sich in Fig. 27 ein grafischer Überblick über die Struktur des nationalen Innovationssystems (NIS) Sloweniens, nämlich der wichtigsten NIS-Akteure und der Zuordnung zwischen existierenden oder beabsichtigten Steuerungskompetenzen und deren primäre „Zielfelder“.

Fig. 27: National Innovation System (grey areas planned institutions)



Quelle: European Commission (2004a)

Wie bereits angedeutet, versucht die slowenische Forschungspolitik die „Grundlagenlastigkeit“ des staatlichen F&E-Sektors aufzulockern und auf mehr Anwendungsbezug und Vernetzung mit dem Unternehmenssektor hin zu orientieren.

Dieser Anspruch wird insbesondere vom Wirtschaftsministerium (ME) („Entrepreneurship and Competitiveness Department“) vertreten, wobei drei Programme als Hebel für diese Ziele innerhalb des eigenen Wirkungsbereichs dienen sollen.³⁰

³⁰ siehe European Commission (2004a), S. 11 u. 24

Es gibt aber auch Aktivitäten mit affinen Zielsetzungen (d.h. mehr Anwendungsbezug der staatlichen F&E), die gemeinsam von MESS und ME vorangetrieben werden sollen. Darunter ist das „Centers of Excellence“-Programm zu nennen. Im Rahmen dieses Programms soll dem ME eine gemeinsame Steuerungsfunktion solcher (meist vom MESS basisfinanzierter) Institute zukommen, die – wenn sie die CoE-Eigenschaft zuerkannt bekommen – zusätzliche Mittel (insb. auch EU-Mittel) erhalten sollen. Das ME kann dabei Kriterien des Anwendungsbezugs mitbestimmen.

Eine unmittelbare Steuerungs- (und Finanzierungs-)Funktion hat das ME dagegen gegenüber den bereits im Abschnitt 1 erwähnten „Technologiezentren“, bei welchen der direkte Mitteleinsatz des staatlichen Finanzierungsanteils über das ME erfolgt (derzeit ca. 1 Mio € p.a. aus ME-Ressourcen, ergänzt um diverse EU-Mittel als weiteres Element der öffentlichen Finanzierung).

2.1.2. Programme u. Zielvorstellungen des ME

Die übergeordneten strategischen Zielsetzungen der slowenischen Forschungs- und Technologiepolitik werden gegenwärtig in einem „*Nationalen Forschungs- und Entwicklungsprogramm*“ (NRDP) in Kooperation mit den beiden Ministerien erarbeitet. Als institutionelle Träger der definierten Maßnahmen sollen neben dem National Council insbesondere die beiden den Ministerien zugeordneten *Agencies* dienen (ebenfalls in Errichtung).

Konkrete laufende Programme mit entsprechenden Maßnahmenbündeln sind in den Programmen des schon erwähnten „Entrepreneurship and Competitiveness Department of the Ministry of Economy (ECDME)“ niedergelegt und auch mit konkreten jährlichen Budgetmitteln der bereits genannten rund 20 Mio € unterlegt. Die Programme und Maßnahmen folgen einer „Stärken / Schwächen Analyse“, wobei als zentrales Anliegen die Intensivierung der heute schwachen Bezüge zwischen dem staatlichen Forschungssektor und der unternehmenseigenen Forschung hervorgestrichen wird. Diese wird auch vorrangiges Thema des NRDP sein.

Überblick über die Programme des ECDME:

1. „Knowledge for Development“

Maßnahmen stellen ab auf

- internationale F&E-Kooperationen,
- Mobilität der Arbeitskräfte,
- Technologietransfer zur Industrie.

Darunter fällt z.B. ein „Business Inkubator“-Programm auf Ebene akademischer Institutionen.

2. „Improving Competitive Ability of Companies“

zielt ab auf Schlüsselfaktoren zur Hebung der Performance und Wettbewerbsfähigkeit im Unternehmenssektor durch Maßnahmen wie (u.a.)

- Clusterbildung,
- Internationale Orientierung von KMU,
- Förderung industrieller und vorwettbewerblicher Forschung insb. bei KMU,
- Förderung gezielter forschungsbezogener Direktinvestitionen,
- Technologiezentrums-Förderung,
- Kofinanzierung von Prozess-Demonstratoren,
- Kofinanzierung von Investments in neue Technologien.

3. „Encouragement of Entrepreneurship and Improvement of Opportunity“

mit dem wesentlichen Fokus auf Unternehmensneugründungen und Start ups, die von mehreren Agencies geleitet werden:

- Erziehung zur „Entrepreneurship“ (durch Small Business Development Centre),
- Voucher-System für Beratungsleistungen insb. Berufsberatung,
- Drei Gründerprogramme.

Zur regionalen Komponente der slowenischen Innovationsstrategie:

Trotz eines offensichtlichen Zentrums/Peripherie-Gefälles, das seit den EU-Beitrittsbemühungen zumindest nicht reduziert werden konnte und entgegen entsprechender Absichten, bekam Slowenien im EU-Beitrittsverfahren *keinen* differenzierten Regional-Status. Seit 2002 wurde in der Folge ein Ministerium ohne Portefeuille für regionale Entwicklungsbelange und Koordination der Regionalpolitik eingerichtet (insb. auch zur Gestion der EU-Strukturfondsmittel).

Hier gibt es insbesondere eine koordinierende Zusammenarbeit zwischen dem „Regionalentwicklungs-Service“ dieses Ministeriums und dem ME zur Abstimmung der Tätigkeiten der einzelnen regionalpolitischen Agenturen, Geldquellen und Programme.

Auch in den fertiggestellten Entwürfen zum neuen NRDP wird keine regionale Komponente der Forschungs- und Technologiepolitik entwickelt (abgesehen von einer allgemeinen Deklaration, dass F&E zu einer Verringerung der regionalen Entwicklungsunterschiede beitragen solle.³¹

Zwischen 2001 und 2004 erarbeitete eine Projektgruppe mit Einsatz von EU-Mitteln die sog. „*Slovenian Regional Innovation and Technology Transfer Study*“ (SLORITTS) mit dem Hauptzweck einer besseren Abstimmung der regionalpolitischen Akteure und der Entwicklung eines Instrumentariums.

Eine Durchsicht des rund 60 Seiten starken Ergebnisberichts zeigt erstaunlicherweise kein einziges regionalökonomisches Faktum i.S. eines Standort-Mapping relevanter Kapazitäten, Ansiedlungstrends, politischer Steuerungsabsichten oder ähnlicher Anschauungsmethoden (die statistische Struktur der nationalen Industriewertschöpfung nach Branchen kann dem wohl nicht entsprechen). Dagegen werden zunächst allgemein bekannte Deklarationen, Absichtserklärungen und Beschreibungen der prioritären Förderziele und –Maßnahmen wiedergegeben.

³¹ siehe European Commission (2004a), S. 13

In den abschließenden Festlegungen dreier Umbrella-Initiativen („Technology Umbrella“, „Tourism Umbrella“, „Health Care Umbrella“) finden sich einige systematische institutionelle Klassifikationen von Zielfeldern (z.B. für den „Technology Umbrella“ 2 Zonen strategischer und regionaler Bedeutung mit Cluster-Definitionen usw., Inkubations- u. Innovationszentren mit Unterklassifikationen usw.) sowie deren funktionalen NIS-systemischen Zuordnungen, aber wieder ohne konkreten räumlichen Bezug.

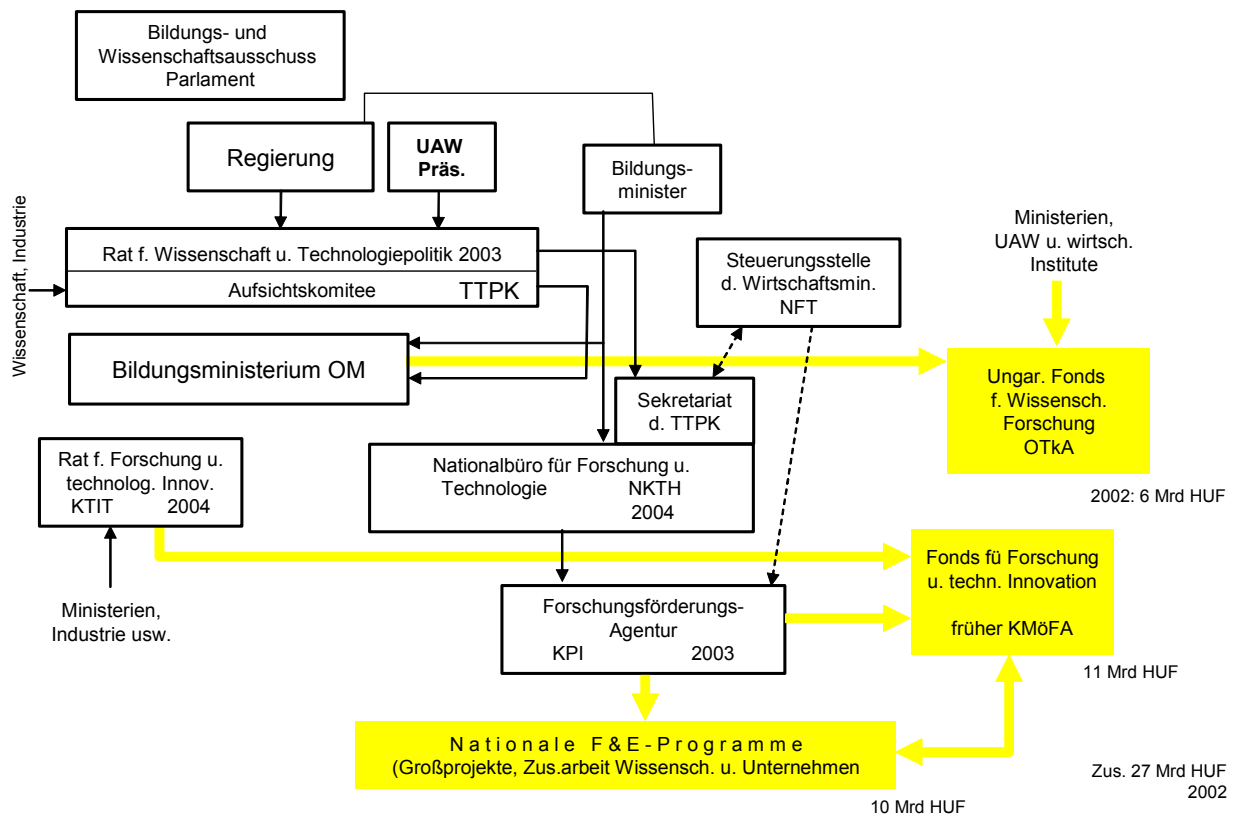
Bezogen auf die gegenwärtig verfügbaren offiziellen Dokumente lässt sich für Slowenien kaum eine konkrete regionale Akzentuierung, Steuerung oder Entwicklung von NIS-Strategien erkennen. Demgegenüber dürfte, nach Konsolidierung der großen Direktinvestitions-Wellen aus dem Ausland, die wichtigste industrie- und forschungspolitische Linie in der *generellen Förderung der KMU-Etablierung in höhertechnologischen Marktnischen* sowie der Initiierung von Gründerdynamiken, Spin offs usw., ausgehend von Kernbereichen der alten, nun aber zur Öffnung verhaltenen universitären und staatlichen Forschungsstrukturen des Wissens- und Technologiebereiches, bestehen. Standortfragen erscheinen offenbar – aufgrund der Kleinheit des Landes und der bereits hohen Qualität der Kommunikations- und Verkehrs-Infrastruktur - nur eine geringe Rolle spielen.

2.2. Ungarn

2.2.1. Institutionelle Struktur

Die institutionelle Struktur des Systems der Innovations- und Technologiepolitik inklusive der Institutionen der Direktförderung stellt sich zwar auch nach der jüngsten Reform und trotz Hauptzuständigkeit des Bildungsministeriums weiterhin als sehr komplex und vielschichtig dar (siehe Fig. 28), allerdings scheint diese institutionelle Struktur sachlich durchaus begründbar und im Sinne von gegenseitigen Kontrollpotenzialen der NIS-Spieler nicht unlogisch.

Fig. 28: Ungarn - Institutionelle Struktur des ungarischen technologie- und innovationspolitischen Systems



Quelle: Research & Development in Hungary 2003 - 2004, NKTH Budapest 2004, European Trend Chart on Innovation, Annual Innovation Policy for Hungary 2003 - 2004

An der Spitze beschickt die Regierung (präsidiert vom Ministerpräsidenten und Bildungsminister zusammen mit dem UAW-Präsidenten) ein Beratungsorgan für die

Festlegung der wissenschafts- und technologiepolitischen Leitlinien („*Rat für Wissenschafts- und Technologiepolitik*“).

Der Bildungsminister ist im Namen der Regierung persönlich für das

„*Nationalbüro für Forschung und Technologie*“ verantwortlich.

Dieses ist eine quasi ausgelagerte Struktur des Bildungsministeriums, hat einerseits zentrale strategisch-planerische Aufgaben im Rahmen der ungarischen Forschungs- und Technologiepolitik (Erarbeitung einer Innovationsstrategie, Vorbereitung nationaler Forschungs- und Innovationspläne, Maßnahmendesign, Foresight- u. Szenariostudien, Kommunikation u. Repräsentation der F&I-Politik im nationalen und internationalen Rahmen).

Andererseits koordiniert es den „*Fonds für Forschung und technologische Innovation*“ und hat eine Aufsichtsfunktion über die „*Forschungsförderungsagentur*“.

Die *Forschungsförderungsagentur* wiederum ist die wesentliche staatliche Finanzierungsagentur des ungarischen NIS, indem sie i.W. über offene Ausschreibungen über die Mittelflüsse des wichtigen „Fonds für Forschung und technologische Innovation“ disponiert, die Mittel der nationalen F&E-Programme in der Zusammenarbeit zwischen Wissenschaft und Wirtschaft koordiniert sowie weiters nationale Entwicklungsprogramme („Nationales Wettbewerbsprogramm“) mit EU-Strukturfondsmittel verflechtet.

Der „*Rat für Forschung und technologische Innovation*“ (2004 ebenfalls neu konstituiert) wird beschickt von acht Ministerien sowie Vertretern der Industrie und Wissenschafts-Community. Er spielt insofern nach wie vor eine wichtige Rolle, als er für die strategische Ausrichtung des „Fonds für Forschung und technologische Innovation“, insbesondere die Aufteilung der Mittel auf die einzelnen durch das Nationalbüro für Forschung und Entwicklung vorgeschlagenen Programme, verantwortlich ist.

Zu erwähnen ist weiters der „*Ungarische Fonds für wissenschaftliche Forschung*“, der, i.W. vom Bildungsministerium budgetiert, zusammen mit weiteren

Fachministerien, der Akademie der Wissenschaften und weiteren NIS-Institutionen administriert wird.

Die beiden Fonds sowie die Nationalen F&E-Programme setzten im Jahr 2002 zusammen ein Volumen von rund 27 Mrd HUF p.a. ein, dies entspricht somit knapp 30 Prozent der staatlichen F&E-Ausgaben (finanzierungsseitig).

Die „*Steuerungsstelle d. Wirtschaftsministeriums*“ sorgt für eine Abstimmung der strategisch-planerischen Aufgaben des Nationalbüros f. Forschung u. Technologie mit der allg. Wirtschafts-, Struktur- und Industriepolitik.

2.2.2. Wissenschafts- und technologiepolitische Zielsetzungen u. Instrumente allgemein

Aktive Wissenschafts- und Technologiepolitik findet sich als wichtige Zielsetzung im Dienst der allgemeinen Gesellschafts- und Wirtschaftspolitik im Regierungsprogramm des Jahres 2002, wobei ein Bekenntnis zu staatlichen Fördermaßnahmen und Anreizsystemen abgelegt ist.³²

Förderung von Unternehmensinnovationen und Investitionen in fortgeschrittene Technologien, hochqualifizierte Humanressourcen, der Kooperations- und Koordinationsgedanke sowie eine regionalpolitisch koordinierte Standortverteilung der F&E-Ressourcen und Forschungsstätten sind darin prioritär angesprochen.

Im Jahr 2003 wurde schließlich in Hinblick auf den bevorstehenden EU-Beitritt und die Eingliederung des Landes in die EU-Fördersysteme des Struktur- und des Kohäsionsfonds der „Nationale Entwicklungsplan“ vorgelegt. Dieser enthält eine Reihe übergeordneter gesellschafts- und wirtschaftspolitischer Zielsetzungen, worunter insbesondere eines der operativen Programme auf die Entwicklungserfordernisse von F&E, Innovation sowie KMU-Förderung abstellt (Subprogramme des sog. „Operativen Programms zur wirtschaftlichen Wettbewerbsfähigkeit“ sind Investitionsförderung, KMU-Entwicklung, F&E u.

³² siehe auch European Commission (2004b)

Innovation, Entwicklung der Informationsgesellschaft und der „e-economy“, Technische Hilfestellung).

Im Sektor F&E-Förderung sind drei Maßnahmenebenen definiert:

1. Förderung anwendungsorientierter kooperativer Forschungs- und Technologieentwicklungs-Aktivitäten

Der Fokus liegt auf angewandter und experimenteller Forschung und Produktentwicklung in für die ungarische Wirtschaft als besonders förderungswürdig, weil dynamisch geltenden Branchen und Themenbereichen – Biotechnologie, Umwelttechnologie, Werkstoff- u. Nanotechnologie, Elektronik-, Mess- und Steuerungstechnik, Informations- u. Kommunikationstechnologie, Energietechnik, Transporttechnologie u. Logistik sowie Prozesstechnologien. In diesen Themen werden durch diverse Erlässe jeweils vier bis fünf Subfelder als besondere thematische Programmschwerpunkte definiert.

2. Verbesserung der Bedingungen insb. hinsichtlich Transfer und Kooperationsperspektiven im öffentlich finanzierten institutionellen F&E-Sektor

Fokus dieser Ebene liegt bei der Effizienzsteigerung und Verbesserung der Infrastrukturausstattung dieses Sektors sowie im Weiteren der Förderung der Kooperations- und Transferfähigkeit des institutionellen Forschungssektors, im besonderen durch Förderung und Schaffung neuer „Kooperativer Forschungszentren“ (siehe auch später).

3. Stärkung der Unternehmens-F&E sowie der Innovations-Fähigkeit

Hier steht im Vordergrund die Anhebung der Wettbewerbsfähigkeit durch Förderungsmaßnahmen für gesteigerte Technologieintensität, Wertschöpfungsintensität, für die Erweiterung des Anwendungsradius externer Forschungsergebnisse bei den Unternehmen, Gründungsförderung von technologieintensiven KMU (mehrere Staffeln des Start up-Programms TECH START) sowie Qualitätsverbesserung der F&E-Infrastruktur von Unternehmen.

In *Gesetzesform* wurden in letzter Zeit zwei einschlägige Materien institutionalisiert, wovon eines eher Deklarationscharakter hat („*Forschungs-, Technologie- und Innovations-Gesetz*“ z.B. mit der Konformitätsabsicht, die Lissabon-Ziele zu erreichen).

Das zweite Gesetz („*Gesetz über den Fonds für Forschung und Technologische Entwicklung*“) ist zweifellos für die praktische instrumentelle Handhabung der ungarischen F&E-Politik wichtiger und hat auch weitreichende Implikationen in der Steuerung einer regional- und entwicklungspolitisch akzentuierten F&E-Politik.

Das Gesetz verankert v.a. die *Finanzierungsbedingungen des Fonds*, der als Nachfolgeinstitution des früheren „Nationalen Technologieentwicklungs Fonds“ auch über die Ausgaben des „Nationalen Forschungs- u. Entwicklungsprogramms“ disponiert. Als solcher wird er per Gesetz einerseits eben von den Budgetdotierungen für diese ehemaligen F&E-Finanzierungsquellen gespeist, darüber hinaus aber zusätzlich aus einer eben in diesem Gesetz verankerten *Wertschöpfungsabgabe* in stufenweiser Abhängigkeit von der Unternehmensgröße (Kleinstunternehmen sind ausgenommen), wobei F&E-Ausgaben wiederum auf die Abgabepflicht anrechenbar sind.

Abgesehen von diesem implizit wirksamen Anreizsystem für F&E gibt es in Ungarn zahlreiche, stark ausgeprägte indirekte F&E-Förderungsinstrumente:

- Steuerfreibetrag von 200 % der F&E-Ausgaben;
- Steuerabsetzbetrag in der Höhe des (seit 2004 verringerten) Körperschaftssteuersatzes von den F&E-Ausgaben (intra- als auch extramural);
- Vorzeitige/flexible Abschreibung von F&E-Investitionen sowie steuerfreie Investitionsrücklagen für F&E.

2.2.3. Regionalpolitische Akzentuierung der Forschungs- u. Technologiepolitik

Die regionale Verteilung der F&E-Institutionen und damit –Aktivitäten ist – abgesehen von der Konzentration um die Hauptstadt Budapest – aufgrund der Stagnationstendenzen der Unternehmens-F&E umgekehrt zur Verteilung der ausländischen Direktinvestitionen, d.h. es gibt ein Ost/Westgefälle in die andere Richtung (F&E-Kapazitäten im Hochschulsektor u. im staatlich/institutionellen Sektor relativ stärker in Süd/Ostungarn).

Laut Aussagen der Gesprächspartner beim Nationalbüro für Forschung u. Technologie wurde die regionale Akzentuierung der ungarischen F&E-Strategie im zweiten Halbjahr 2004 genau auf diese Problematik hin ausgerichtet.

So ist das o.e. „Fonds-Gesetz“ als direkte Antwort auf die Herausforderungen eines künftig ausgeglicheneren regionalen Verteilungsprofils zu sehen. Es ist bei der Mittelvergabe – ähnlich wie bei den österreichischen Impulsprogrammen – vorwiegend eine bessere Vernetzung der Unternehmens-F&E mit der Wissens- und Technologiebasis intendiert, unter zusätzlicher Bedachtnahme auf die Forcierung regionaler industrieller Entwicklungsbedarfe.

Dabei spielen drei „Instrumente“ bzw. Policy-Linien eine wesentliche Rolle:

- a.) Programm zur Einrichtung „Kooperativer Forschungszentren“ („Regionale universitäre Knowledge Centers“);
- b.) Netzwerk von regionalen Innovations-Service-Centers zur Steuerung der Business Incubator-Initiativen und der Beratungsstrukturen auf dem Sektor des Innovationsmanagements;
- c.) diverse Instrumente der KMU-Förderung, die unter Beachtung bzw. Kontrolle der Leitlinien des sog. „Operativen Regionalen Entwicklungsprogramms“ technologisches Up-grading und F&E-Aktivitäten von KMU in entwicklungsschwachen Regionen fördern.

Insgesamt sollen immerhin 25 Prozent des „Technologie-Innovations-Fonds“ zur regionalen Akzentuierung der ungarischen F&E-Aktivitäten bereitgestellt werden.

Im Weiteren soll etwas näher auf die „Kooperativen Forschungszentren“ eingegangen werden:

Das Programm fördert langfristige F&E-Kooperationen zwischen Hochschulinstituten, anderen staatlichen/institutionellen Instituten und Wirtschaftsunternehmen über die Einrichtung eigener, neuer Forschungszentren. Die Missions im Einzelnen sind:

- Ermöglichung technologischer Marktumsetzung von Forschungsergebnissen und Einführung innovativer Produkte;
- Förderung der Wettbewerbsfähigkeit der regionalen Wirtschaft
- Qualifizierung des aus den Hochschulinstituten stammenden Personals für mehr marktkonforme und unternehmerische Einstellungen u. Qualifikationen;
- Einbringung von mehr Anwendungsorientierung in die Hochschulforschung;
- Ermöglichung von und Ermutigung zu Hochtechnologie-Anwendungen an den Hochschulen (d.h. Schaffung der entsprechenden Equipment Infrastruktur);
- Job-Pool für Graduierte und Post-docs;
- Internationale Qualifizierung und Attraktivierung der Zentren für den internationalen Forscheraustausch.

Unternehmenspartner sind für die Einrichtung eines Forschungszentrums zwingend erforderlich, die Qualität des Hochschulpartners wird durch ein eigenes Komitee geprüft (PhD-Angebote zwingend).

Gegenwärtig sind fünf solcher Zentren akkreditiert und eingerichtet, drei davon bereits in den Regionen (Miskolc: „CRC für Mechatronik und Materialwissenschaften“, Pécs: „South Transdanubian CRC for Production and Laser Technologies“ Veszprém (Balaton): „CRC for Clean Chemicals at the University of Veszprém“. Unternehmenspartner in Miskolc ist z.B. Bosch.

Anträge für weitere Zentren in Westungarn mit angeblich guten Realisierungschancen liegen bereits vor (Győr – Telekommunikation sowie Sopron). Auch seitens der Universität Szeged mit ihrem starken biotechnologischen Schwerpunkt wird mit Initiativen zur Errichtung eines Zentrums gerechnet (ev. französische Industrieinteressenten).

2.3. Tschechische Republik

Die Tschechische Republik möchte bis 2010 in wirtschaftlicher Hinsicht zum EU-Durchschnitt aufschließen. Das strategische Ziel für die Industrie ist, eine Performance zu erreichen, die hinsichtlich BIP-Anteil, Produktionsqualität und -effizienz und Arbeitsproduktivität auf EU-Durchschnitt liegt. Es gibt klare Bekenntnisse zu einem *Positionswechsel von niedrigen Lohnkosten zu hochqualifizierten Arbeitskräften*.

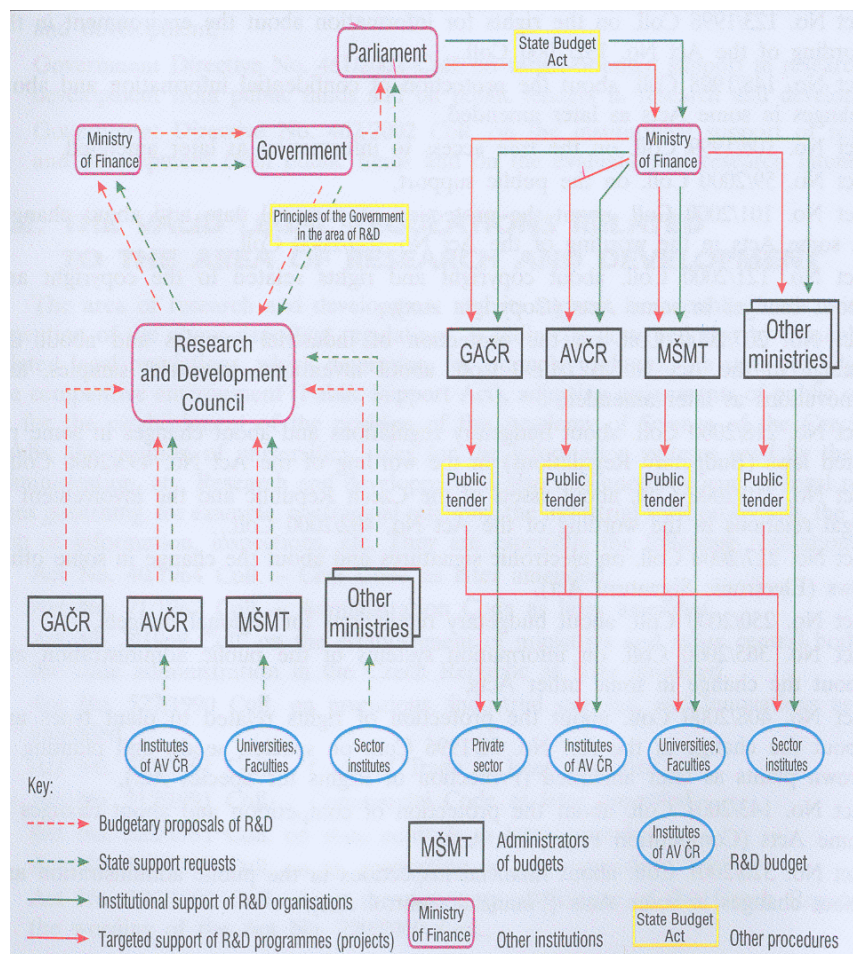
2003 erklärte die Regierung „Innovation“ als eine ihrer Prioritäten. Daran anschließend wurde 2004 ein Policy-Dokument „National Innovation Strategy of the Czech Republic“ erarbeitet, welches wiederum als Basis für die „National Innovation Policy 2005-2008“ diente. Letzteres soll als gesetzliche Maßnahme die Innovationsbemühungen unterstützen. Als weitere positive Entwicklung kann eine zunehmende Dezentralisierung der öffentlichen Verwaltung und das Verlagern von Kompetenzen auf regionale Ebenen gesehen werden.³³

2.3.1. Institutionelle Struktur

Fig. 29 zeigt die *institutionelle Struktur des NIS und den Entscheidungsprozess zur Lenkung der staatsfinanzierten Mittel zur Förderung der F&E*. In der Vorbereitungsphase (linker Bereich) werden Vorschläge vom GACR (Förderagentur der AVCR), der AVCR (Akademie der Wissenschaften), dem MSMT (Ministerium für Bildung, Jugend und Sport) und anderen Sektoren an den *Rat für Forschung und Entwicklung geleitet*. Letzterer spielt im F&E-Budgetierungsprozess die wichtigste Rolle und wird vom Premierminister geführt. Entscheidungsgrundlagen für den Rat werden in Subcommittees (Life Sciences, Natural Sciences, Engineering, Humanities, Defense & Public Safety) aufbereitet. In der Folge schlägt das Finanzministerium das Gesamtbudget vor. Nach der Bewilligung durch das Parlament verteilt das Finanzministerium die Finanzmittel an die einzelnen Institutionen.

³³ siehe European Commission (2004d)

Fig. 29: F&E-Budgetierungs- und Distributionsprozess im tschechischen NIS



Quelle: Prnka, Tasilo/Sperlink, Karel/Krenek Petr/Chvojka Milos (2004)

Die staatlichen F&E-Mittel werden einerseits in Form von zweck/ziel-orientierten Programm-Förderungen und andererseits in Form von langfristigen, institutionellen Investments eingesetzt.³⁴ Details dazu können dem Bericht des IHS Kärnten „Forschungs-, Technologie- und Innovationspolitische Konzepte im internationalen Vergleich“ entnommen werden.

Regionale Innovationsstrukturen werden gestärkt

Die Dezentralisierung und ein „Kompetenz-Shift“ der öffentlichen Verwaltung auf regionalen Ebenen sollen den regionalen Innovations-Policies zu mehr Flexibilität und Treffsicherheit verhelfen. Teilweise wurden Innovations-Policies mit EU-Support entwickelt (z.B. BRIS, IRE Network).

³⁴ siehe Prnka, Tasilo/Sperlink, Karel/Krenek Petr/Chvojka Milos (2004), S. 10ff

Mit dem Ziel Innovationsstrategien für die zwei Regionen Prag und Pils zu entwickeln, wurde die **Bohemian Regional Innovation Strategy (BRIS)** gestartet. Zielgruppe sind Start-ups sowie kleine und mittlere Unternehmen. Darüber hinaus soll die Kooperation zwischen KMU und F&E-Institutionen stimuliert werden. BRIS wurde von der Stadt Prag und der Europäischen Kommission unterstützt. Das Projekt wurde mit September 2004 abgeschlossen.

Beim **IRE Network** handelt es sich um eine Plattform für innovative Regionen in Europa mit dem Ziel, den Erfahrungsaustausch bei regionalen Innovations-Policies zu fördern. Seit 1994 haben mehr als 100 europäische Regionen Unterstützung bei der Verbesserung der regionalen Innovationsstrategien durch die Europäische Kommission erhalten. 2001/2002 sind 16 Innovationsstrategie-Projekte in den neuen Mitgliedsstaaten angelaufen und 14 thematisch fokussierte Netzwerke mit über 250 europäischen Partnern haben Good-Practice-Modelle zu spezifischen Innovations-Policy-Themen erarbeitet.

Die **Regional Advisory and Information Centres (RPIC)** bieten großteils Services für Start-ups und unterstützen bei Förderansuchen. Innovierende Unternehmen unterstützen **Business Innovation Centres (BIC)** beim Technologietransfer und der Umsetzung von F&E-Ergebnissen. Darüber hinaus werden Inkubations-Services angeboten.³⁵

2.3.2. Programme

Das staatliche F&E-Budget: 49 Prozent fließen an Unis und die AW (AVCR)

Das staatliche F&E-Budget betrug 2004 17,7 Mrd. CZK (~600 Mio. EUR), wovon knapp 4 Mrd. CZK (30 Prozent) der Akademie der Wissenschaften (AVCR) und deren Förderagentur (GACR) zugute kommen und 4,7 Mrd. CZK (26 Prozent) den Universitäten. Die restlichen 9 Mrd. CZK verteilen sich auf die diversen Programme der F&E- und Technologieförderung.

³⁵ siehe European Commission (2004d)

Das Ministerium für Industrie und Handel (MPO) verteilt F&E-Mittel in der Höhe von 1,6 Mrd. CZK auf folgende F&E-Programme:

- *POKROK (2003-2009)*: Fokus auf a) Wettbewerbsfähigkeit im Hinblick auf nachhaltige Entwicklung und b) Energie für Wirtschaft und Gesellschaft.
- *TANDEM (2003-2010)*: Unterstützung der Forschung und deren Transfer zur Anwendung bei Produkten, Technologien und Services. Die Projektteams bestehen aus ForscherInnen und Unternehmern. Die industrielle Anwendung muss bei jedem Projekt sichergestellt werden.
- *IMPULS (2003-2010)*: Förderung der Forschung nach neuen Materialien, industriellen Produkten und Produktionstechnologien, etc. Das Ziel ist die Steigerung der Produktivität und Wettbewerbsfähigkeit des Unternehmenssektors.³⁶

Das Programmpaket *INDUSTRY AND ENTERPRISE (2004 - 2006³⁷)* bietet umfangreiche Unterstützung vor allem an KMU. Das Programm wird zu 75 Prozent aus EU-Fonds und zu 25 Prozent aus dem Staatsbudget finanziert. Thematisch werden die Bereiche „industrielle F&E und deren Verbindung zum tertiären Sektor“, Unternehmensrealitäten, Training Centers, alternative Energiequellen angesprochen.

Die wichtigsten Subprogramme sind dabei:

- *PROSPERITA (Prosperity)*: Infrastruktur-Aufbau für die industrielle Entwicklung, in erster Linie Science/Technologie-Parks, Business Inkubatoren und Technologie-Transfer Zentren;
- *KLASTRY (Clusters)*: Gefördert werden Projekte, die sektorale Cluster sowohl auf regionaler als auch auf überregionaler Ebene aufbauen;
- *START*: Start-up-Förderungen mit vergünstigten Krediten
- *ROZVOJ (Development)*: Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit von KMU, z.B. Technologiesprünge, Prozessoptimierungen;

³⁶ siehe Prnka, Tasilo/Sperlink, Karel/Kreněk Petr/Chvojka Milos (2004), siehe auch European Commission (2004d)

³⁷ European Commission (2004d)

- *INOVACE (Innovation)*: Unterstützung verbesserter Management-Methoden, Organisationsentwicklung, Strategieentwicklung, Verbesserung von Produktionsprozessen, Anhebung des Produktniveaus bzw. -qualität.

Dieses Programm dürfte einen Schwerpunkt der finanziellen Mittelaufbringung des Ministeriums für Industrie und Handel auf diesem Gebiet darstellen.

Innovationspolitik setzt auf flexible Programm-Förderungen für KMU- und Cluster-Förderung

Prof. Jancar zufolge steht die tschechische Innovationspolitik dem Konzept der Centers of Excellence und Kompetenzzentren eher zurückhaltend gegenüber. Im Vergleich nennt er die USA: Dort werden ca. 35 Centers of Excellence gefördert, im Verhältnis zur Größe Tschechiens würde das *einem* CoE entsprechen, um eine kritische Masse zu bilden. Die Innovationspolitik setzt daher auf *viele kleine Laboratorien mit starken Verlinkungen*, die im Rahmen von Forschungsprogrammen gestärkt werden sollen. Zwei Vorteile ergeben sich daraus: Interdisziplinäre Forschungsaktivitäten können mit Programm-Förderungen einfacher forciert werden und bei technologischen Richtungsänderungen ist das System flexibler.

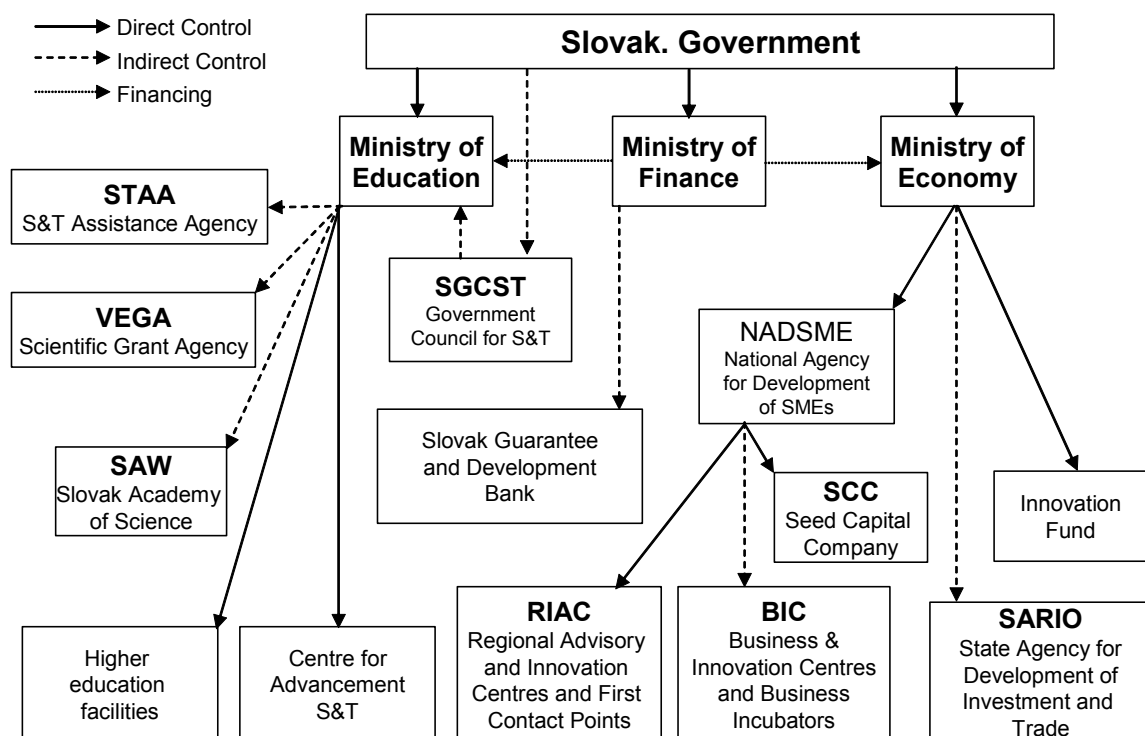
Die tschechische Innovationspolitik zielt im Rahmen der Programm-Förderungen vor allem auf die Stärkung des Mittelstandes. KMU- und Clusterförderungen, Startup-Unterstützung, Prozessoptimierung und die Verbesserung von Produktionsverfahren stehen für die Unterstützung der KMU-Struktur. Im Rahmen der Transferprogramme soll die Wissensdistribution von Universitäten in Richtung Wirtschaft stimuliert werden.

2.4. Slowakei

2.4.1. Institutionelle Struktur

Fig. 30 zeigt einen Überblick über die institutionelle Struktur des slowakischen Innovationssystems. Die Schlüssel- bzw. Schaltstellen der F&E-, Innovationspolitik und auch deren Finanzierung werden vom Bildungs- bzw. dem Wirtschaftsministerium eingenommen bzw. gebildet und kontrolliert. Laut Aussagen im „European Trend Chart“-Bericht lässt allerdings die Koordination der innovationspolitischen Aktivitäten zwischen den beiden Ministerien zu wünschen übrig (S. 7), worin ein wesentlicher Faktor für die geringe Verknüpfung zwischen der relativ starken nationalen Wissensbasis und der schwachen F&E-Tätigkeit des Unternehmenssektors gesehen wird.

Fig. 30: Institutionelles Schema des slowakischen NIS



Quelle: European Trend Chart on Innovation; eigene Ergänzungen

Als zentrales Steuerungsorgan für die F&E-Politik fungiert der „*Slowakische Regierungsrat für Wissenschaft und Technologie*“ (SGCST). Der Rat ist für die Formulierung von FTE-bezogenen strategischen Plänen, Empfehlungen und Dokumenten an die Regierung verantwortlich, organisiert und bewertet Ausarbeitungen anderer Stellen, ebenso internationale Kooperations-Programme.

Vorsitzender ist der Bildungsminister, unterstützt vom Wirtschaftsminister. Der Rat zählt 31 Mitglieder, i.W. Vertreter von elf weiteren Ministerien, den Direktoren ausgewählter Forschungsstellen von Unternehmen (delegiert von Unternehmensverbänden) sowie weiteren 8 Vertretern der SAW u. von Universitäts-Repräsentanten.

Er hat allerdings keine exekutive Verantwortlichkeit, sondern versucht über Empfehlungen die Regierungs- und Gesetzesentscheidungen zu beeinflussen.

Die Rats-Empfehlungen hinsichtlich der Lenkung der staatlichen Finanzmittel sind durch das Finanzministerium und dessen eher zurückhaltende Position gegenüber industrie- und forschungspolitischer Einflussnahme limitiert. Eine der als erfolgreich gewerteten Maßnahme mit Einfluss des Rates war die Errichtung der „*Agentur für wissenschaftlich-technische Förderungen STAA*“ (kontrolliert durch das Bildungsministerium), welche in ihrer förderungspolitischen Bedeutung ausgebaut werden soll (Aussage des Generaldirektors der S&T-Division des Bildungsministeriums). Diese Agentur dient speziell auf der Ebene der Anwendungs- und industriellen Überleitungsforschung als Förderstelle im Rahmen von Ausschreibungen und Antragsförderungen (in- und außerhalb von Technologieprogrammen).

Die eigentliche exekutive Steuerung der F&E-Politik erfolgt durch die Sektion „*Wissenschaft und Technologie*“ des *Bildungsministeriums*, die neben der internationalen Koordination der slowakischen F&E-Politik und der Betreuung der internationalen Kooperationsprogramme und –Kontakte (auch mithilfe des angeschlossenen *Centre for Avancement, Science and Technology*) das eigentliche Policy-Design mit Konzeption und Management der staatlichen F&E-Programme

vornimmt (im Jahr 2004 liefen 10 Programme). Darüberhinaus übt es auch eine zentrale Kontrolle aller staatlichen Forschungsaufträge aus.

Die *Wissenschafts-Förderungs Agentur (VEGA)* wurde 1996 zwischen dem Bildungsministerium und der SAW eingerichtet und dient der Finanzkontrolle sowie Mittelbeschaffung i.W. für die SAW bzw. deren Institute (Basisfinanzierung und zentralstaatliche Forschungsaufträge).

Demgegenüber steht eine Reihe von *Förderagenturen* unter der Leitung des *Wirtschaftsministeriums*, die in verschiedenste innovationspolitische Maßnahmen, oft auch im EU-Kontext involviert sind. Deren F&E-Relevanz ist oft nur peripher:

SARIO ist eine zentrale Ansiedlungs- und Exportfördergesellschaft; NADSME (Nationalagentur für KMU-Entwicklung) spielt eine wichtige Rolle in der Koordination zwischen nationaler KMU-Förderung und den einschlägigen EU-Fördersystemen und –Programmen. Sie bewerkstelligt dies insb. über die Entwicklung u. Unterstützung eines Netzwerks von „*Business & Innovation Centres (BICs)*“ und „*Business Incubators*“ sowie regionale *Beratungs- und Informationszentren (RAICs)*.

Der „*Innovations-Fonds*“ wurde 1997 als Fonds zur Förderung der Unternehmens-F&E im Rahmen von Projektförderung eingerichtet, hat aber keine nennenswerte Bedeutung erlangt und wird auch – lt. Aussagen der Gesprächspartner – derzeit nicht weiter forciert.

Ein großes Problem stellt auch die Risikofinanzierung an KMU dar, da Fremdfinanzierung für innovative Investmentabsichten privater Kleinunternehmen über das Geschäfts-Bankensystem kaum in Frage kommt. Ansätze dafür gibt es durch mehrere spezifische Institutionen: insb. den „Slovak American Enterprise Fund“, einen halböffentlichen US-Financier sowie die durch NADSME kontrollierte und errichtete „Seed Capital Company“, welche bis dato an ca. 85 Unternehmen Risikokapital verlieh. Es existieren weitere kleinere regionale Start up Fonds.

2.4.2. Forschungs- und innovationspolitische Zielsetzungen und Instrumente

Einen eigentlichen Nationalen Innovationsplan gibt es derzeit nicht, das wichtigste noch gültige Dokument auf diesem Sektor ist ein „Wissenschafts- und Technologiekonzept“ aus 2000.³⁸

Dass seit dem Antritt der konservativ-neoliberalen Regierung 2002 eine zentral gesteuerte F&E-Politik auch gemessen am staatlichen Mitteleinsatz nicht die erste Priorität einnimmt, zeigt sich z.B. auch daran, dass allein die staatlichen Subventionen für die beiden neuen westslowakischen Autowerke PSA und Hyundai-Kia in der Höhe von 750 Mio € das Dreifache der Budgetaufwendungen für die slowakischen Hochschulen und die SAW zusammengenommen ausmachen.³⁹

F&E-relevante Leitlinien und Maßnahmen finden sich jedoch auch im Nationalen Entwicklungsplan für die Periode 2004 bis 2006 (mit Unterkapiteln „Industrie & Services“ - SOPIS sowie „Humanressourcen“). Im Zuge dieses Plans finden sich v.a. Mitteldispositionen aus dem EU-Regionalentwicklungsfonds, ergänzt um nationale Kofinanzierungen. Die Maßnahmen für Innovationsförderung und Anwendungsforschung umfassen zusammen mit Gründungsförderungen einen Betrag von rund 70 Mio € über mehrere Jahre, der vom Wirtschaftsministerium über die einschlägigen Agenturen (z.B. NADSME) disponiert wird. Z.T. F&E-relevante Elemente finden sich auch im Unterkapitel „Humanressourcen“, dessen Maßnahmenumfang immerhin rund 400 Mio € beträgt, darunter Weiterbildungs- und Arbeitsmarkt-Qualifizierungsmaßnahmen in allen Regionen außerhalb Bratislavas.

Eine Grundlage für die wissenschafts- und technologiepolitischen Maßnahmen und Institutionen im Bereich des Bildungsministeriums bildet ein eigenes „Gesetz über Wissenschaft und Technologie“ aus 2002 (gemeinsam mit dem Gesetz über die SAW). Dort wird auch das Zusammenspiel zwischen Zentralstaat und Regionalverwaltungen sowie die Grundlage der Aktivitäten und Finanzierungsbedingungen von STAA geregelt.

³⁸ siehe auch European Commission (2004c)

³⁹ siehe European Commission (2004c), S. 16

Eine Schlüsselrolle wird auch dem sog. „Innovation and Technology Development Grant Scheme“ (INTEG) insb. in Zusammenhang mit der regionalisierten Innovationspolitik zugedacht (Technologieinkubatoren sowie grenzüberschreitende Zusammenarbeit mit österr. Regionen). Es wird von NADSME administriert (siehe auch weiter unten).

Die Mittelausstattung der beiden wichtigsten nationalen Agenturen und Quellen für u.a. industrielle Anwendungsforschung und Spin off/Inkubator-Förderung sind allerdings mehr als bescheiden (z.B. wieder gemessen an den Subventionen für die Direktinvestitionen): INTEG und STAA verfügten zwischen 2001 und 2004 zusammen über rund 4,5 Mio € jährlich.

Auf der Ebene der verstärkten Vernetzung zwischen der F&E-treibenden Industrie untereinander und den Unternehmen mit der nationalen Wissensbasis ist auch noch die Einrichtung von sechs „Sektoralen Technologiezentren“ zu nennen (darunter Energie, Fahrzeug- und Maschinenbau, Chemie und Pharma, Elektroindustrie, Holz, Papier). Deren Aufgabe ist die Koordination von sektoralen F&E-Projekten, Normen u. Standardisierung, Qualitätssicherung u.ä.

Zusammenfassend seien folgende Aussagen über die künftige Orientierung der slowakischen FTE-Politik seitens der Gesprächspartner des Bildungsministeriums wiedergegeben:

- Der Forschungsrat hat vor kurzem einen Aktionsplan inklusive der notwendigen Gesetzesvorlagen verabschiedet, der nun unter Begutachtung und Diskussion ist.
- Darin ist die Zielsetzung einer F&E-Quote von 1,8 Prozent verankert mit der Orientierung einer Ziel/Mittel-Relation von 1/3 staatlicher und 2/3 privater F&E-Ausgaben (Unternehmen).
- Zur Erreichung dieser Zielsetzungen soll insbesondere der überregionale Mitteleinsatz über die STAA sowie das Centre of Advancement S&T massiv verstärkt werden, wobei in viel stärkerem Maße als bisher Strukturfonds-Mittel umgeleitet werden sollen.

- Es soll nicht nur Programm- und Projektförderung betrieben, sondern auch der Aufbau neuer Infrastruktur wie Centers of Competence/Excellence verstärkt gefördert werden.
- Thematische Prioritäten sind festgelegt wie „Informations- und Wissensgesellschaft“, „Bildung u. Humanressourcen“ oder „Umwelt und Entrepreneurship“.
- Das Wirtschaftsministerium soll weiterhin fokussiert die Regionalentwicklung im Bereich innovativer KMU betreiben. Hierbei sollen die SAW (Dislozierung ?) und auch die Kompetenz/Exzellenzzentren als Rolle als mögliche Spin off Pools bzw. Impulsgeber eingebunden werden.
- Es sollen von den derzeit als zu viel empfundenen universitären Kapazitäten einige wenige über Evaluations- und Anreizsysteme als „*Research Universites*“ definiert werden und gezielt mit Finanzierungen zur Steigerung umsetzungsbezogenen Anwendungsforschung mit Einbindung von Unternehmen ausgestattet werden.

2.4.3. Regional akzentuierte Innovationspolitik und Instrumente

Die Verantwortung für Themen der regionalen Innovationspolitik teilen sich die Zentralregierung mit den Regionsverwaltungen.

Wie schon erwähnt, spielt die NADSME dabei eine zentrale Rolle. Sie betreibt ein Netzwerk von 14 regionalen Beratungs- und Informationszentren, 5 Business Innovations Centers und 9 sog. Contact Points und Business Incubators. Es handelt sich dabei i.W. um die Bereitstellung von Beratungs-, Informations- u. nur z.T. technisch-baulicher Infrastruktur. In den beiden vergangenen Jahren wurden Technologie Inkubator-Zentren in Presov u. Kosice (Ost) sowie Zilina (Nord) eröffnet.

Die Technologie Inkubatoren sind Teil des schon erwähnten INTEG-Programms, welches zusammen mit weiteren regional relevanten Programmen von NADSME gestioniert wird. Ein regionaler Seed Capital Funds (von SCC gestioniert) konzentriert sich insb. auf die zentral- und ostslowakischen Regionen).

Eine direkte – in Zusammenhang mit der Ansiedlungspolitik stehende – regionalpolitische Maßnahme der Zentralregierung bildet die Errichtung von Industrie- und Technologieparks (derzeit acht), wofür 2004 rund 7,5 Mio € ausgegeben wurden.⁴⁰ Diese Parks werden gezielt in der Nähe von größeren Ansiedlungsvorhaben errichtet, deren Teil sie oft auch sind. Als Evaluierungs- und Zuschlagskriterien werden Kriterien wie Exportintensität, Wertschöpfungs- und Technologiegehalt der Planungen herangezogen.

⁴⁰ siehe European Commission (2004c), S. 10

3. Einfügung in die forschungspolitische Landschaft der EU (alle vier Beitrittsländer)

3.1. Überblick

Bereits hinsichtlich der Teilnahme am 5. EU-Rahmenprogramm (1998 bis 2002) waren die EU-Beitrittsländer mit den EU-Mitgliedsstaaten weitgehend gleichgestellt und quasi als Vorreiter-Feld der Integrationspraxis gedacht. Dies wird im 6. Rahmenprogramm dann im Sinn einer vollständigen Gleichstellung auch für die noch verbleibenden Kandidatenländer weitergeführt.

Diese Politik – gestützt durch außerordentliche Bemühungen auf den diversen institutionellen Schnittstellen-Ebenen der EU-Länder, besonders viele Kooperationen mit den weitest entwickelten Beitrittsländern einzugehen – hatte zum Resultat, dass im 5. RPr die Beteiligungen der vier auch hier analysierten Beitrittsnachbarn (Tschechien, Ungarn, Slowakei und Slowenien) zusammen bereits 2.248 Beteiligungen mit einem Rückflusswert von 175 Mio € gegenüber 1.920 österreichischen Beteiligungen mit einem Rückflusswert in der Höhe von 295 Mio € ausmachten.⁴¹

Diese erstaunlich schnellen, schon im 5. RPr. ihren Niederschlag zeigenden Integrationseffekte, waren Ergebnis einer jahrelangen gezielten Vorbereitung (Integration in europäische Netze durch Initiativen wie PECO u. COPENICUS, Phare, COST, TEMPUS, spezielle Kooperationsmaßnahmen wie INCO sowie die bevorzugten Beteiligungsmöglichkeiten als Drittstaatenpartner in den sonstigen thematischen Programmen).

Das laufende 6. RPr. ließ allerdings durch seine neue Ausrichtung auf „Integrated Projects“ und „European Networks of Excellence“ gewisse Einschnitte und bekanntlich eine Reihe von Hürden für die F&E-Strukturen kleinerer Länder wie Österreich und seine Beitritts-Nachbarn erwarten (traditionelle Projektgrößen kaum mehr möglich, schwierigere Zugänglichkeit für KMU, geringe Anzahl von Koordinator-Strukturen und Projektinitiatoren usw.).

⁴¹ siehe Austria Innovativ (03/2004), Was die EU für Osteuropas Forschung zahlt, S. 10-12

Fig. 31 zeigt die Relationen anhand der abgeschlossenen Beteiligungsstatistik (5. RPr.) bzw. der bisherigen Antrags- und Erfolgsstatistik im 6. RPr.

Fig. 31: Beteiligung an den EU-Rahmenprogrammen A, Sk, SI, CZ, H

	① F&E Stärke Näherungswert -> Anteil an GERD.EU-25*	② 5. RP Anteil erfolgreicher Beteiligung	③ 5. RP Beteiligung normiert ② : ①	④ 6. RP Anteil bish. erfolgreich	⑤ 6. RP Anteil bish. erfolgreich normiert ④ : ①
A	2,06	2,65	1,29	2,81	1,36
Sk	0,38	0,4	1,05	0,71	1,87
SI	0,37	0,57	1,54	0,74	2,0
CZ	1,54	1,11	0,72	1,53	0,99
H	1,2	1,02	0,85	1,68	1,4
Rest	94,45	94,25	0,998	92,53	0,98

* ermittelt aus F&E-Quote normiert mit Bevölkerungsanteil EU-25 (Näherungswert f. Anteil an Gesamt-F&E-Kapazitäten EU-25)

Quelle: M. Horvath in „Austria Innovativ“, Ausg. 3/2004, Statistik Austria, Statistisches Jahrbuch 2004, eigene Berechnungen

Um eine Vergleichbarkeit zwischen Österreich, den vier Beitrittsnachbarn und dem „Rest der EU“ herzustellen, wurde die Beteiligungsstatistik am 5. RPr. (Anteile an erfolgreichen Beteiligungen) bzw. den bisher erfolgreichen Beteiligungen am 6. RPr. (Anteile an bislang zur Förderung ausgewählten Beteiligungen) mit einem Faktor für die relative F&E-Stärke der einzelnen Länder normiert.

Die Werte der Spalten 3 bzw. 5 der Tabelle in Fig. 31 veranschaulichen somit, um welchen Faktor die Beteiligung eines Landes an den RPr. über oder unter seiner relativen F&E-Stärke liegen. Ist der Faktor größer als 1, liegt eine überdurchschnittliche; ist er kleiner als 1 eine unterdurchschnittliche Beteiligung vor, beim Faktor 1 entspricht die Beteiligung genau seiner relativen F&E-Stärke („normierter Beteiligungsanteil“).

Slowenien erreicht dabei in beiden Rahmenprogrammen mit einem Wert von 1,54 bzw. 2 den führenden relativen Beteiligungsfaktor. Österreich, im 5. RPr. noch an

zweiter Stelle, wird im bisherigen Erfolgsverlauf des 6. RPr. bezüglich des Ranges von der Slowakei und Ungarn überholt⁴².

Alle Beitrittsnachbarn wie auch Österreich weisen eine Steigerung der normierten Beteiligungsanteile zwischen 5. und 6. RPr. auf, Österreich allerdings die geringste. Tschechien weist das geringste Beteiligungsniveau in beiden RPr. auf.

Man sieht also, dass trotz der erwarteten Hürden die Entwicklung der Beteiligung im 6. RPr. im bisherigen Verlauf (Auswertungsstand Frühjahr 2004) für die Beitrittsländer weiterhin sehr erfolgreich war und dies insb. auch in Relation zu Österreich.

Bei einer Analyse der Beteiligungsprofile der vier benachbarten Beitrittsländer im Vergleich zum EU-Durchschnitt zeigen sich relative Stärken (überdurchschnittliche Beteiligungen) bei Umweltprogrammen, Tschechien und Slowenien sind stark bei neuen Werkstoffen und Produktionsverfahren, Slowenien weiters im Bereich Energie. Ungarn weist besondere Stärken in den Bereichen Life Sciences und Biotechnologie auf.

Ein detaillierteres Beteiligungsprofil, thematisch wie insb. auch hinsichtlich der Partnerschaften mit Österreich sowie nach Schwerpunkten der Durchführungssektoren ist in den weiteren länderweisen Unterabschnitten dokumentiert.

3.2. Spezielles Kooperationsprofil Slowenien

Abgesehen von den multilateralen Kooperationen insb. im Rahmen von EU-Programmen und der UNO, stützt sich das internationale Kooperationsgeschehen im wissenschaftlich-technischen Sektor auf zahlreiche bilaterale Abkommen. Bis dato hat Slowenien 22 solcher Abkommen unterzeichnet, darunter mit Österreich im Jahr 1998. Es ist erklärtes Ziel, die Kooperationen auf bilateraler Ebene insbesondere mit

⁴² diese Aussage auf Basis obiger Zahlen gilt bereits für den Auswertungsstand Frühjahr 2004, die Position Österreichs dürfte sich seither weiter „verschlechtert“ haben – lt. Auswertungsstand Herbst 2004 beträgt der Anteil erfolgreicher Beteiligungen Österreichs rund 2,5 Prozent – siehe Proviso Auswertung Anhang B

den unmittelbaren Nachbarländern als auch mit jenen EU-Ländern, die vom außenwirtschaftlichen Standpunkt aus besonders wichtig sind, zu entwickeln.⁴³

Die sog. vom BMBWK inaugurierten „WTZ“-Abkommen (Wissenschaftlich-Technische Zusammenarbeit) haben mit fast allen Beitrittsstaaten eine lange Tradition und wurden insbesondere im Beitrittsstadium aktiv genutzt, um Kooperationsprojekte für die EU-Rahmenprogramm-Beteiligungen zu initiieren. Diese Abkommen haben Staatsvertragsrang und wurden vor einigen Jahren neu gefasst.

Ziel ist die Intensivierung der wissenschaftlichen Zusammenarbeit durch Mobilitätsförderung (unmittelbarer Fördergegenstand sind Reise- und Aufenthaltskosten) im Rahmen bilateraler wissenschaftlicher Projekte. Die Adressaten auf österr. Seite sind somit fast ausschließlich Wissenschaftler/Gruppen des akademischen und ÖAW-Bereiches. Mit der Förderung im Rahmen der WTZ-Abkommen sind also Impulse zu weiterer Zusammenarbeit und Follow ups in anderweitigen Projekt- und Programmrahmen bezweckt. Im Lauf der letzten 10 Jahre hat sich der Fokus von der früheren „Ost-Brückenfunktion“ auf EU-Integration und „Junge WissenschaftlerInnen“ verschoben.

Die slowenische Statistik weist (Stand 2003) mit Österreich 27 bilaterale Projekte (unter insgesamt rund 560) aus, was - gemessen an der relativen Bedeutung der Außenwirtschaftsbeziehungen - adäquat bzw. - gemessen an der Projektanzahl mit den großen EU-Ländern (Deutschland, Frankreich und Italien als quasi Nachbarland) - viel ist und auch in Relation zu den (größeren) ehemaligen „Ost-Nachbarn“ wie Tschechien, Ungarn oder den früheren jugoslawischen Teilrepubliken angemessen scheint (Fig. 32).

⁴³ siehe Slovenian Ministry of Education, Science and Sport (2002), S. 61

Fig. 32: Bilaterale Forschungsprogramme, Stand 2002

Land	Anzahl d. Projekte	Land	Anzahl d. Projekte
Argentinien	5	Italien	32
Österreich	27	Japan	9
Bosnien und Herzeg.	27	Korea	0
Brasilien	8	Mazedonien	12
China	20	Norwegen	8
Kroatien	72	Polen	24
Tschechien	31	Portugal	11
Dänemark	18	Rumänien	0
Frankreich	31	Russland	2
Deutschland	42	Spanien	14
Griechenland	29	Türkei	4
Ungarn	26	Großbritannien	17
Israel	8	USA	81

Quelle: MESS „Science in Slovenia“, S. 65

Es gibt aber darunter eine Reihe sehr anspruchsvoller technisch-wissenschaftlicher Projektkooperationen wie „Nanopartikelanalyse“, ein Gemeinschaftsprojekt zwischen dem Zentrum für Elektronenmikroskopie Graz (ACR-Institut) und dem Jozef Stefan Institut Ljubljana.

Ein weiteres Beispiel für gezielte Maßnahmen zur grenzüberschreitenden Technologievernetzung mit den östlichen Nachbarländern – von Österreich aus gestartet - stellt die Pilotaktion „STRAPAMO“ des BMWA dar:

Aufbauend auf Überlegungen zur Nutzung traditioneller, zu österreichischen Kompetenzen synergetischer Technologiestärken, Kostenvorteilen in der Abwicklung, der Wachstumsperspektive in den betreffenden Regionen, hat das BMWA Ende 2002 eine erste Ausschreibungsrunde für Forschungsk Kooperationen einer spezifischen Adressaten-Community gestartet: es wurden Technologiezentren, Kompetenzzentren, Cluster und Kooperative Institute auf beiden Seiten zu Projektvorschlägen aufgerufen. Von 21 eingereichten Projekten wurden 12 ausgewählt und werden seit Herbst 2003 abgewickelt.

Thematische Schwerpunkte liegen im automotiven Bereich, in der Werkstoff-, Umwelt- und Energietechnik sowie bei den Technologien zur Informationsgesellschaft. Auf Slowenien und Ungarn entfiel die große Mehrheit von jeweils fünf Projekten (2 davon trilateral), die mittlerweile auch in den Partnerländern ein sehr positives Echo gefunden haben.

Ein Beispiel darunter ist das Projekt KOSS („Kooperation Steiermark und Slowenien in den Bereichen Simulation, Rapid Prototyping und Werkzeug/Formenbau“) zwischen dem Werkstoffcluster Leoben und dem bereits erwähnten Technologiezentrum TECOS in Celje („Slovenian Tool and Die Development Centre“). Auf beiden Seiten sind Entwicklungskapazitäten von mittelständischen Unternehmen beteiligt, die die Ergebnisse direkt in der Umsetzung verwerten wollen.

Eine nächste Ausschreibungsrunde der STRAPAMO-Pilotaktion ist für das Frühjahr 2005 vorgesehen.

Multilaterales Profil der Rahmenprogrammbeteiligungen Sloweniens:

Im 5. RPr. war – von Slowenien aus gesehen – Österreich gleichauf mit Holland der 5. wichtigste Partner (in 6 Prozent aller 244 Beteiligungen) und zwar hinter den großen EU-Ländern Vereinigtes Königreich, Deutschland, Italien, Frankreich (in dieser Reihenfolge mit jeweils zwischen 13 und 7 Prozent – siehe MESS, „Science in Slovenia“).

Von Österreich bzw. den anderen EU-Ländern aus gesehen entfielen laut Angaben im Kommissions-Jahresbericht 2002 (Laufzeit 5. Rahmenprogramm) rund 10 Prozent aller Rahmenprogramm-Kooperationen auf die neuen Beitrittsländer, während hier die anderen EU-Länder geringere Raten (ab 6 Prozent nach unten wie etwa Deutschland, Frankreich) aufweisen. Bereits diese Zahlen weisen Österreich eine gute Ausgangsposition im Kooperationsgeschehen zu, wenn auch hier das Gewicht der absoluten Dimensionen der großen Länder zu beachten ist (z.B. bedeuten 4 Prozent selbst der französischen Kooperationen mit den Beitrittsländern noch immer

etwa die doppelte Projektanzahl im Vergleich zum (unmittelbar benachbarten) Österreich.⁴⁴

Gemäß den letztverfügbaren Zahlen aus der für die vorliegende Studie gemachten Auswertung hat sich das Kooperationsgeschehen zwischen Österreich und den Beitrittsnachbarn im 6. Rahmenprogramm fulminant ausgedehnt. Demnach sind bereits 70 Prozent aller bisher 813 erfolgreichen Beteiligungen in Projekten mit mindestens einem der vier Vergleichsländer.

Das spezifische Teil-Programm-Profil Sloweniens im 5. Rahmenprogramm stellt sich wie folgt dar:

Teilprogramm	Anzahl erfolgr. Projekte in %
Quality of Life and Management of Living Ress.	11
User friendly Information Society	21
Competitive and Sustainable Growth	22
Energy, Environment and Sustainable Develpm.	19
European Atomic Energy Programme	3
International Role of Community Research	5
Promotion of Innov. and Encour. of SME-Particip.	11
Improving Human Research Potential and the Socio-economic Knowledge Base	8
	100

Fig. 33 zeigt nun das bilaterale Beteiligungsprofil je Land im bisherigen Verlauf des 6. Rahmenprogramms.

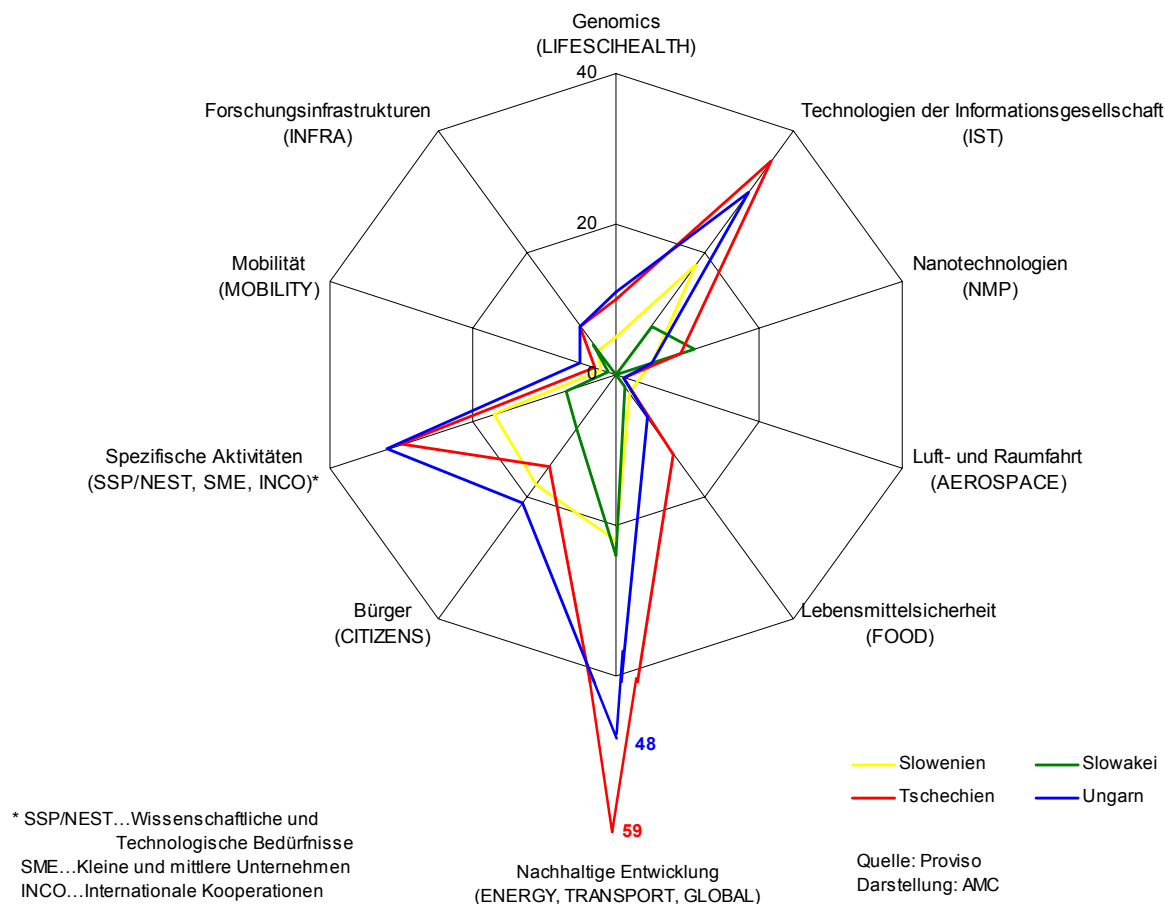
Slowenien nimmt mit 14 Prozent aller Beteiligungen bei den hier verglichenen Beitrittsländern die dritte Stelle ein, wobei bei den Prioritäten „Technologien für die Informationsgesellschaft“, „Nachhaltige Entwicklung“, „Bürger“ sowie den „Spezifischen Aktivitäten“ die Beteiligung relativ stark ist, wohingegen bei „Genomics/Life Sciences“ und „Mobilität“ (hier insb. auch in Relation zu den übrigen

⁴⁴ siehe Austria Innovativ (03/2004), Was die EU für Osteuropas Forschung zahlt, S. 10-12

Ländern) eine relativ schwache Besetzung festzustellen ist. Relativ gesehen stechen auch die Kooperationen bei „Luft und Raumfahrt“ hervor. Die Erfolgsquoten entsprechen ungefähr dem Durchschnitt.

Fig. 33: Bilaterales Beteiligungsprofil Österreich-Beitrittsländer nach Prioritäten und Programmlinien im 6. EU-Rahmenprogramm

(Anzahl österr. Beteiligungen in jeweils zumindest bilateralen Projekten (Ö-CZ, Ö-SK, Ö-H, Ö-SI))



3.3 Spezielles Kooperationsprofil Ungarn

Ungarn hat, abgesehen von den multilateralen bzw. supranationalen Kooperationen, mit 33 Ländern bilaterale Abkommen mit einem laufenden jährlichen Projektstand von 500 bis 600. Die Mehrzahl dieser Projekte sind im Status ähnlich den unter 3.2 beschriebenen „WTZ“-Abkommen, die es selbstverständlich auch zwischen Österreich und Ungarn gibt. Von den gerade erwähnten 500 bis 600 laufenden Projekten sind gegenwärtig 46 mit Österreich⁴⁵, was knapp hinter Frankreich und vor China die zweithöchste Anzahl darstellt und die prinzipielle Kooperationsintensität auf wissenschaftlichem Gebiet unterstreicht.

Zur Einschätzung der Wirksamkeit der WTZ-Abkommen bzw. der in ihrem Zusammenhang erfolgten Kontaktaufnahmen und Mobilitäts-Förderprojekten wurde im Vorjahr eine Evaluierung vorgenommen. Eine der wichtigsten Fragen bezog sich dabei auf die Stimulierung weiterführender Kooperationen insb. im Rahmen von EU-Forschungsprogrammen. Knapp 80 Prozent der Befragten eines umfangreichen Samples gaben an, dass die Mobilitätsprojekte weiterführende Kooperationen im Rahmen bilateraler, multilateraler oder EU-Forschungsprogramme zur Folge hatten.

Gemeinsame Publikationen sind in 75 Prozent der Befragungsfälle entstanden, 67 Prozent gaben an, die Ergebnisse wirtschaftlich zu verwerten, in 9 Prozent der Fälle ergaben sich Patentanmeldungen. Mit Slowenien und Ungarn gibt es auch eine Einbindung der WTZ-Abkommen innerhalb des 6. EU-Rahmenprogramms (WTZ-Evaluierungsbericht 2004).

Ungarn unterhält seit 1992 ein Netzwerk von sog. „Wissenschafts- und Technologie-Attachés“, deren Aufgabe es ist, die internationale, insb. aber europäische Integration der ungarischen „Science & Technology Community“ durch Informationsweitergabe u. Kontaktbildung mit korrespondierenden Institutionen zu fördern. Diese Schiene wurde die vergangenen Jahre auch erfolgreich zur Kooperationsanbahnung zwischen ungarischen und österreichischen Partnern genutzt.

⁴⁵ siehe Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur (2004), S. 7

Im Rahmen der in 3.2 erwähnten „STRAPAMO“-Initiative des BMWA stellt Ungarn gemeinsam mit Slowenien die Spitze hinsichtlich der bisher eingeleiteten bi- bzw. trilateralen Kooperationen zwischen Österreich und den Beitrittsländern dar.

Deshalb sollen nachstehend die fünf Projekte, in welche ungarische Partner involviert sind (Stand Ende 2004), kurz erwähnt werden:

- *AuHuCoop (Österreichisch-Ungarische Kooperation im Bereich Mikroelektronik)*

Österreichischer Koordinator ist der Elektronik-Cluster Villach, ungarischer Hauptpartner der „Pannon Electronic Cluster“, insgesamt einbezogen sind 5 ungarische und 3 österreichische Unternehmen.

Das Projekt intendiert Schaffung und/oder gemeinsame Nutzung von F&E-Infrastruktur der beteiligten Partner, indem zunächst das gegenseitige Kompetenzprofil aufgezeigt wird, weiters ein gemeinsames Trend-Screening sowie eine Plattform zur gemeinsamen Beteiligung an EU-Rahmenprogrammen.

- *BAU-TRUST*

Österreichischer Koordinator ist das Bautechnische Institut, ungarischer Hauptpartner ist EMI (Gemeinnützige Gesellschaft f. Qualitätskontrolle), insgesamt einbezogen sind 4 Forschungsinstitute und 9 Unternehmen.

Intention ist sowohl die Bildung eines F&E-Netzwerks (inkl. Technologieaustausch durch gemeinsame Workshops u. Gründung von Partnerschaften), als auch Abstimmungen der Produktions- u. Vertriebsaktivitäten und Qualitäts- sowie Normungsfragen gegenüber den sonstigen EU-Standards.

- *INTERFOOD (Netzwerkorientierte interregionale Harmonisierung von Produktions- und Innovationsstandards in der Nahrungsmittelindustrie)*

Österreichischer Koordinator ist die Lebensmittelversuchsanstalt, ungarischer Hauptpartner C&C Hungary. Co-Partner sind 3 österreichische und 4 ungarische Unternehmen.

Projektziele sind die Harmonisierung von Kontroll- und Untersuchungssystemen, die Bildung von Kontaktplattformen zwischen Wirtschaft und Lebensmittelaufsichtsstellen sowie die Unterstützung von Unternehmenspartnerschaften, um auf dieser Basis gegenüber der EU möglichst gemeinsame Positionen zu entwickeln.

- *MATELCOMP (Erforschung und Erprobung von Simulationsalgorithmen für die Belastungsprüfung von Elastomeren und Verbundwerkstoffen u. Bauteilen)*
Österreichischer Koordinator ist das Polymer Competence Center Leoben, ungarischer Hauptpartner das Institut für Logistik u. Produktionssysteme der Bay Zoltán Stiftung in Miskolc, slowenischer Hauptpartner das SEM-Center for T.D. Materials in Laibach. Weitere Partner sind je 3 Unternehmen der drei Länder sowie 5 Universitätsinstitute.

Intention des Kooperationsprojektes ist es, die Übertragbarkeit bekannter technischer Layouts bei herkömmlichen Werkstoffen auf neue Werkstoffe bzw. –Bauteile unter multi-axial-zyklischen Belastungsbedingungen zu prüfen und Verifikationsstudien durchzuführen. Unmittelbares Ziel ist ein Präsentations-Symposium.

- *ÖKONET (Technologie- und Wissenstransfer-Netzwerk zur Steigerung der Ökoeffizienz in Unternehmen der Regionen Graz, Pécs und Maribor)*
Österreichischer Koordinator ist das „Cleaner Production Center Austria“, ungarischer Hauptpartner die „Environmental Planning and Services Ltd.“, Pécs, slowenischer Hauptpartner TOTAL Slowenien. Beteiligt sind weitere 13 Unternehmen in den drei Ländern.

Hauptziel ist ein überregionales Netzwerk zwischen Unternehmen, Forschungsinstituten und den Kommunen zur Anregung von Projekten zur Steigerung von Ökoeffizienz im Kreislauf- und Abfallmanagement, in der Energieerzeugung und Wasserbereitung, in dessen Gefolge Wissenstransfer wie auch Lieferbeziehungen entstehen sollen; weiters sind regionale Aktionsgruppen zur Abhaltung periodischer Veranstaltungen auf Experten- und Akteursebene sowie Pilot- und Demonstrationsanwendungen in den Partnerstädten geplant.

Das *länderspezifische Kooperationsprofil im 6. Rahmenprogramm* stellt sich folgendermaßen dar (Fig. 33):

Knapp 23 Prozent aller österreichischen Kooperationen entfallen auf Projekte mit Beteiligungen zwischen österreichischen und ungarischen Partnern.

Das Prioritätsmuster ist grundsätzlich ähnlich wie bei den anderen drei Ländern, mit Spitzen bei den „Technologien der Informationsgesellschaft“ und der „Nachhaltigen Entwicklung“. Im Verhältnis ist auch die Priorität „Genomics/Life Sciences“ und „Mobilität“ stark vertreten. Anbetrachts der agroindustriellen Stärke des ungarischen Lebensmittelsektors ist die Priorität „Lebensmittelsicherheit“ schwach vertreten.

3.4 Spezielles Kooperationsprofil Tschechische Republik

Als eines der Ziele in der „National Research and Development Policy“ wird der Thematik „Internationale Kooperation“ ein Kapitel gewidmet. Dabei sieht die tschechische Regierung die stärkere Vernetzung im europäischen Forschungsraum, parallel zur intra-nationalen Vernetzung, als wesentlichen Erfolgsfaktor für die tschechische Forschungslandschaft.

Die Tschechische Republik ist in verschiedene internationale Projekte eingebunden, wie z.B. COST (Kooperation in angewandter Forschung), EUREKA (Kooperation in angewandter und industrieller Forschung), EU-Rahmenprogramme, EMBC (European Molecular Biology Conference), etc. Für Tschechien stellt die Integration in die europäischen F&E-Strukturen eine Priorität dar. Als wesentlichstes Instrument formen die europäischen Rahmenprogramme und die Teilnahme daran die Basis für internationale Kooperationen.⁴⁶

Das Bildungsministerium (MSMT) ist im Rahmen des „Competence Acts“ für internationale Kooperationen in Forschung und Entwicklung verantwortlich. Dokumente über internationale F&E-Abkommen müssen in Tschechien von der

⁴⁶ Ministry of Education, Youth and Sports of the Czech Republic (2004)

Regierung genehmigt werden, bedürfen aber nicht der Zustimmung des Parlaments.⁴⁷

Kooperationen mit Österreich

Die forschungspolitischen Beziehungen zwischen Tschechien und Österreich haben wenig systematischen Charakter. Obwohl das BMWA mit der Programmschiene STRAPAMO (Bildung von strategischen Forschungs- und Technologiepartnerschaften mit Mittel- und Osteuropa) die Vernetzung von Unternehmens-Clustern und Forschungsinstitutionen (Tech-Parks...) zwischen Österreich und den MOEL unterstützt, wurde bei diesem Förderprogramm (Fördervolumen 1,1 Mio. Euro) kein einziges österreichisch-tschechisches Projekt gefördert. In thematischer Hinsicht ist die Ausrichtung von STRAPAMO offen. Gefördert werden max. 75 Prozent der Gesamtkosten und das bis zu 100.000 Euro pro genehmigtem Projekt.

Die Programmschiene STRAPAMO wird nicht direkt fortgesetzt, sondern mündet in das neue Programm CIR-CE (Cooperation for Innovation and Research with Central and Eastern Europe). Die erste Ausschreibung wird von Mai - September 2005 offen sein. Mit einem Förderbudget von 3,2 Mio. Euro ist das Volumen ca. 3-mal höher als das von STRAPAMO. CIR-CE setzt den Fokus einerseits noch auf die transnationale Vernetzung zwischen Unternehmen, andererseits sollen F&E-Projekte, Technologie-Transfer, Benchmarking, Qualitätsmanagement, etc. durchgeführt werden.

Ein dezidiertes Programm zwischen Tschechien und Österreich ist AKTION, das den Austausch von HochschulstudentInnen unterstützt. AKTION wurde bereits 1977 ins Leben gerufen und im Dezember 2004 bis zum Jahr 2008 verlängert. Für das Jahr 2005 stehen 327.000 Euro an Finanzmittel für die Unterstützung des Austauschs zur Verfügung.

Prof. Jancar bestätigte, dass die Forschungsbeziehungen zwischen Österreich und Tschechien eher auf persönlichen Beziehungen aufbauen.

⁴⁷ Prnka, Tasilo/Sperlink, Karel/Krenek Petr/Chvojka Milos (2004), S. 93

Die TU Brno

- unterhält Kontakte zur TU Wien (Prof. Seidler),
- hat mit dem BIT bereits an mehreren EU-Projekten zusammengearbeitet,
- und arbeitete mit OMV/Borealis zusammen.

Hinsichtlich des *länderspezifischen Kooperationsprofils im 6. Rahmenprogramm* zeigt sich Folgendes (Fig. 33):

Mit fast 25 Prozent aller Kooperationen sind die österreichischen Beteiligungen in Projekten mit Tschechien die stärksten unter den vier Vergleichsländern. Darunter weitaus führend zeigt sich die Priorität „Nachhaltige Entwicklung“, gefolgt von der Priorität „Technologien für die Informationsgesellschaft“. Es zeigt sich ansonsten ein ähnliches Muster wie bei den anderen Ländern mit eher geringen Anteilen bei „Mobilität“ und enttäuschenden Positionen in der „Luft- und Raumfahrt“ und angesichts der starken Einreichungen auch im Ergebnis bei „Nanotechnologien/Werkstoffe“.

3.5. Spezielles Kooperationsprofil Slowakei

Ein WTZ-Abkommen analog zu denjenigen, die bereits bei den anderen Länderprofilen erwähnt wurden, existiert nunmehr auch seit kurzem mit der Slowakei. Das entsprechende Programm ist gerade in Vorbereitung und seine Planung wurde auf Basis einer Bedarfserhebung vorgenommen. Laut Aussage ÖAD war das Echo seitens slowakischer Ansprechpartner bisher eher schwach.

Im Rahmen des INTEG-Programmes (administriert durch NADSME) wird als eine Priorität auch explizit die Förderung von Innovations- und Technologietransfer durch Cross-border Projekte mit den österr. Grenzregionen angesprochen. Die bisher laufenden bzw. abgeschlossenen Cross-border Projekte zwischen Österreich und der Slowakei lassen allerdings kaum auf F&E- od. Technologie-Inhalte schließen (ev. Ausnahme zwei Infrastruktur-Pilots im Bereich „Telematik u. IT für KMU“), sondern dienen in ihrer Mehrzahl der informationellen gegenseitigen Aufarbeitung der

regionalen Wirtschaftsstrukturen und der Bereitstellung von Informations- und Kontaktnetzwerken.

Im Bereich der STRAPAMO- Initiative des BMWA sind derzeit folgende Kooperationsprojekte mit der Slowakei im Laufen:

- TESKA

Partner sind hier die BIC Burgenland GmbH und die BIC-Bratislava.

Gegenstand ist ein Technologietransfer sowie der Transfer organisatorischen Know hows auf dem Sektor erneuerbarer Energie („Biomasse“) sowie die Gründung einschlägiger Netzwerke und Marktdurchdringung zwischen Herstellern und Dienstleistern.

- MetropoVis

Partner sind sowohl auf österr. als auch slowakischer Seite jeweils 3 Unternehmen, 1 Universitätsinstitut sowie 1 Magistratsabteilung (u.a. VRVis, Centaur).

Gegenstand ist die Entwicklung und Demonstration sog. „Viewers“ mit angeschlossenen Datenbankmodellen für den Einsatz in Touristik und Stadtplanungs- u. anderen öffentlichen Dienstleistungen.

- SAMBA

Partner sind das „E-Commerce Competence Center“ Wien sowie BIC Bratislava spol.s.r.o.

Gegenstand ist einerseits die Entwicklung von Webportalen zur Unterstützung innovativer Bedarfsträger und andererseits die Veranstaltung von sog. „Net-Work-Shops“, einer Kombination aus Informationstagungen und „Brokerage-Events“

Welches Gewicht die Slowakei im Rahmen des Nachfolgeprogramms CIR-CE einnehmen wird, ist noch nicht zu sagen, eine Forcierung auch von Projekten mit stärkerem Technologie- und Forschungsgehalt wäre jedoch anbedachts der Nähe der beiden Hauptstadtregionen mit ihrer konzentrierten Wissensbasis angebracht und sollte auch angestrebt werden.

Das **länderspezifische Kooperationsprofil im 6. Rahmenprogramm** stellt sich folgendermaßen dar (Fig. 33):

Mit knapp 10 Prozent zumindest bilateraler slowakisch-österreichischer an den gesamten erfolgreichen österreichischen Beteiligungen ist die Slowakei zwar der kleinste Beteiligungspartner unter den vier EU-Beitrittsnachbarn, wenn auch die Anzahl von nunmehr 78 Beteiligungen einen enormen Anstieg bedeuten dürfte.

Überdurchschnittlich – in Relation zu den anderen Ländern – zeigt sich dabei die Beteiligung in den Prioritäten „Nachhaltige Entwicklung“ und „Nanotechnologien/Werkstoffe“, auffällig ist das vollständige Fehlen von gemeinsamen Beteiligungen bei „Luft- und Raumfahrt“ und in den „Life Sciences/Health“-Programmen, letztere insb. im Hinblick auf die doch zahlreichen Einreichungen. Die übrigen Prioritäten weisen relativ eine ähnliche Besetzung wie die der Vergleichsländer auf. Auch im Fall der Slowakei zeigt sich eine relativ starke Erfolgsquote bei den Prioritäten „Nachhaltige Entwicklung“ und eine sehr geringe bei „Nanotechnologien u. Intelligente Werkstoffe“, während in den übrigen Bereichen durchaus vergleichbare Erfolgsquoten vorherrschen.

4. Zusammenfassung und Schlussfolgerungen

Konsolidierung von F&E-Landschaft und –Niveau

Gegenüber der Zeit vor der Wende finden sich die hier betrachteten „EU-Beitrittsnachbarn“ mit teils erheblichem Rückgang (Slowakei), zumindest jedoch *stagnierender Relation zwischen Forschungsleistung* und F&E-Manpower auf der einen *und BIP-Entwicklung* auf der anderen Seite konfrontiert und sehen sich neuen Anforderungen hinsichtlich F&E-Politik und -Integration in den europäischen, besonders den nächstliegenden EU-Forschungsraum gegenüber:

Obwohl redimensioniert und teilweise neu formiert, weist ihre sog. „Wissensbasis“ in Form der *universitären und staatlich-institutionellen Forschungsstrukturen* eine in Aktivität als auch Finanzierung immer noch überdimensionale Größenordnung/Anteil auf (Ausnahme ist hier Slowenien). Der relativen quantitativen Bedeutung entspricht zwar nicht in allen Fällen, aber doch zumeist, eine nach wie vor hohe Qualität dieser F&E-Institutionen mit allerdings bis dato geringer Wirtschaftsvernetzung und damit geringem Umsetzungsbezug in eigenständige wirtschaftlich-technische Innovationen.

Umgekehrt bedeutet dies, dass sich die Position der *F&E im Unternehmenssektor* seit dem Übergang zur Marktwirtschaft bzw. seit der verstärkten Integration in die europäischen Märkte auch im Zuge der Dynamik der Auslandsinvestitionen nicht nur nicht erholt, sondern in vielen Industriebranchen sogar verschlechtert hat (im besonderen scheint dies der Fall zu sein in den herkömmlichen Branchen des technischen Verarbeitungssektors - Maschinen- u. Fahrzeugbau, in der Grund- und Werkstoffindustrie).

Erklärbar wird letzteres durch den oftmaligen Charakter der dominanten insb. „Green field“-Investments als *ausgelagerte Werkbänke*, wo zu günstigen Kosten anderweitig entwickelte Produkte erzeugt und Prozesse angewendet werden. Genutzt wird dabei zwar die qualifizierte Humanressourcen-Infrastruktur in den operativen Produktionsprozessen wie auch im Overhead-Bereich, auf der Strecke bleiben quasi *endogene innovative Potenziale seitens Wissenschaft und Engineering*. Abgesehen von wenigen Bereichen (etwa IKT, Nischen in Nano- u. Mikrosystemtechnik oder Life

Sciences) trifft dieses bloß „Adaptive Technologietransfermuster“ besonders auf die bisherigen ausländischen Direktinvestitionen in Ungarn und der Slowakei, weniger auf Tschechien zu.

Es ist dies auf den ersten Blick umso mehr ernüchternd als das Internationalisierungsmuster von F&E bei multinationalen Unternehmen heute vermehrt dem Prinzip des „Global sourcing“ gehorcht, d.h. einer Strategie, möglichst ohne Beschränkung, spezifische von dynamischen Weltwirtschaftsregionen und deren Staatsstrukturen vorgehaltene oder entwickelte „Wissensinfrastruktur“ zu nutzen. Dies gilt vorrangig im interkontinentalen Globalisierungsrahmen insb. zwischen den USA – Europa – Asien inkl. der emerging countries (Tenor einer jüngst von der OECD veranstalteten Konferenz zum Thema „Internationalisierung der F&E im Unternehmensbereich“).

Abgesehen von den hauptstädtischen Zentren, sind *wichtige F&E-Institutionen des staatlich-institutionellen Sektors einschl. der Universitäten* gerade in den grenznahen Regionen zu Österreich konzentriert, dies gilt besonders für Tschechien, weniger für Ungarn (wo einiges der technisch-wissenschaftlichen Wissensbasis auch im Südosten zu finden ist), im Fall Sloweniens und der Slowakei fällt „Zentrum“ und regionale Nähe zu Österreich zusammen.

Institutioneller Wandel und Anpassung der Policy-Strukturen

Mit den mittlerweile vorliegenden technologie- und forschungspolitischen Strategien wird versucht, der Situation real kaum steigender F&E-Aktivitäten gegenzusteuern und den diesbezüglichen Statements einschlägiger EU- und OECD-Monitorings Rechnung zu tragen. Daraus ergeben sich oftmals ambitionierte Zieldeklarationen (etwa Steigerung der F&E-Quote von derzeit knapp 0,60 Prozent auf 1,8 Prozent bis 2010 in der Slowakei).

Gleichzeitig stehen diesen Zielen vielfach – je nach wirtschaftspolitischer Orientierung der jeweiligen Regierung – Finanzierungsschranken aufgrund von

Stabilisierungsanforderungen verbunden mit Tendenzen zu genereller neoliberaler Interventions-Enthaltbarkeit entgegen.

Es finden sich jedoch eine Reihe ***gemeinsamer Merkmale*** in der *F&E-politischen Basisorientierung*, darunter

- die *Rolle der Forschungsräte* als Organe mit strategischem Gewicht in der Festlegung der F&E-Politik – insbesondere hinsichtlich institutioneller Strukturaspekte, d.h. Festlegung bestimmter Funktionen bestehender oder der Einrichtung neuer Institutionen sowie in der Priorisierung von Programmen. Meist werden die Forschungsräte von Regierungsmitgliedern geleitet;
- das Bekenntnis in den einschlägigen Dokumenten, die vorhandene *institutionelle Wissensbasis* durch deren Heranführen an und die Förderung mit der Unternehmenssphäre *besser zu nutzen* sowie zur Forcierung von *Programmen*, die besonders die Hebelung der *latenten Innovationskraft von KMU* bezwecken;
- Absichten zur *Kanalisierung von mehr EU-Mitteln* (aus der Struktur- und Regionalförderung) in *F&E-relevante Förderprogramme* als bisher.

Hinsichtlich der *Integration der Beitrittsnachbarn* in den europäischen Forschungsraum und besonders den *gemeinsamen engeren F&E-Raum mit den österreichischen Nachbarregionen*, gibt es eine *ermutigende und nachgerade fulminante Entwicklung*: gemessen an der Beteiligungsstatistik haben sich die Anteile der bilateralen und multilateralen Kooperationen zwischen Österreich und den Beitrittsnachbarn zwischen dem 5. und 6. Rahmenprogramm vervielfacht, wodurch eine *starke Durchdringung des interregionalen F&E-Profiles* mit den entsprechenden Potenzialen im Vergleich zu weiter westlichen Polen geschaffen wird. In diesem Zusammenhang ist auch die sehr erfolgreiche Rolle der Programme im Rahmen der WTZ-Abkommen zur Vorbereitung von gemeinsamen Rahmenprogramm-Beteiligungen hervorzuheben.

Allerdings dürfte der weit überwiegende Anteil dieser gesteigerten Verflechtung auf Partnerschaften zwischen Institutionen der Wissensbasis (universitär bzw. staatlich-institutionell) entfallen und nur in sehr geringem Ausmaß größere Unternehmensstrukturen betreffen.

Deshalb scheinen Initiativen wie die STRAPAMO-Initiative des BMWA besonders adäquat um Cross-border Partnerschaften auf der Ebene gemeinsamer Nischenpositionen unter Vernetzung von F&E-Institutionen mit Unternehmen (mit KMU-Schwerpunkt) anzuregen und zu fördern.

Abschließend seien folgende Empfehlungen ausgesprochen, die **bilateralen Kooperationsperspektiven im gemeinsamen Forschungsraum** voranzutreiben:

- Fortsetzung, Verbreiterung und Vertiefung der Initiativen zur Schaffung von F&E-Partnerschaften im näheren Forschungsraum unter besonderer Fokussierung der KMU (CIR-CE – Fortsetzung von STRAPAMO im BMWA);
- Fortsetzung bzw. Halten der erreichten Kooperationsintensität der „Wissensbasis“ in den EU-Rahmenprogrammen unter Ergänzung einer gezielten thematischen Koordination und damit Abrundung im 7. Rahmenprogramm;
- Langfristige bilaterale und multilaterale Koordination der nationalen Programme, um gemeinsame Stärken und überkreuzende Positionen in Richtung „Exzellenz der Wissensbasis“ sowie Innovationspotentiale der Unternehmen herauszubilden;
- Prüfung der gemeinsamen Förderung möglicher *Cross-border Kompetenzzentren* mit jeweiligem Nukleus in der nationalen Wissensbasis *beider Partnerländer*, um Synergien und kritische Masse von wissensbasierter F&E-Infrastruktur auch gegenüber dem EU-weiten Forschungsraum zu entwickeln. Besonders interessant und förderwürdig wäre in diesem Zusammenhang die Einbindung österreichischer industrieller Unternehmensstrukturen im Zuge weiterer Auslandsdirektinvestitionen.

5. Quellenverzeichnis

Interviewpartner

Slowenien

Ministry of the Economy	Ales Mihelic, Ph.D.	State Undersecretary
Ministry of the Economy	Peter Polajnar, M.Sc.	Technical Advisor

Ungarn

National Office for Research and Technology	Dr. Tivadar Lippenyi	Vice President
National Office for Research and Technology	Istvan Manyi	Head of Department for International Relations
National Office for Research and Technology	Ferenc Kleinheincz	Chief Advisor

Tschechische Republik

Brno University of Technology	Prof. RNDr. Josef Jancar, CSc.	Vice-Rector
-------------------------------	--------------------------------	-------------

Slowakei

Ministry of Education of the Slovak Republic, Division Science and Technology	Stanislav Sipko	Director General
Ministry of Education of the Slovak Republic, Division Science and Technology	Sona Strakova	Senior Governmental Advisor
Ministry of Education of the Slovak Republic, Slovak S&T Council	Martha Cimbaková	

Literatur

- Austria Innovativ (03/2004), Das österreichische Magazin für Forschung und Technologie, Wien.
- Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur (2004), Bericht über die Evaluation der Mobilitätsförderung wissenschaftlicher Kooperationsprojekte im Rahmen der bilateralen Abkommen für wissenschaftlich-technische Zusammenarbeit, Wien.
- Czechinvest (2005), R&D and Innovation Activities in the Czech Republic.
- European Commission (2004a), European Trend Chart on Innovation, Annual Policy Trends and Appraisal Report for SLOVENIA, Covering Period: September 2003 - August 2004.
- European Commission (2004b), European Trend Chart on Innovation, Annual Innovation Policy for HUNGARY, Covering Period: September 2003 - August 2004.
- European Commission (2004c), European Trend Chart on Innovation, Annual Innovation Policy for SLOVAKIA, Covering Period: September 2003 - August 2004.
- European Commission (2004d), European Trend Chart on Innovation, Annual Innovation Policy Report for Czech Republic, Covering Period: September 2003 - August 2004.
- Eurostat Visual Application, <http://europa.eu.int/comm/eurostat/>
- FTE Info 41 (05/2004) - Magazin für europäische Forschung.
- FTE Info 22 (04/1999) - Magazin für europäische Forschung.
- GFF (2001), Innovationspotenziale zentraleuropäischer Länder, Analyse und Vergleich ausgewählter Forschungs- und Technologieindikatoren, Seibersdorf.
- Götzfried A., Conference Paper, OECD Forum on the Internationalization of R&D, Brüssel 2005.
- Hungarian Central Statistical Office (2004), Research and Development 2003, Budapest.
- Institute for Information on Education (2004), Statistical Yearbook 2004, Prag.
- Institute of Macroeconomic Analysis and Development (2004), Republic of Slovenia, Development Report 2004, Ljubljana.
- Ministry of Education of the Slovak Republic (2003), Science and Technology in the Slovak Republic.
- Ministry of Education, Youth and Sports of the Czech Republic (2004), National Research and Development Policy, National Research Programme, Prag.
- National Office of Research and Technology (2004), Research & Development in Hungary 2003-2004, Budapest.
- National Institute of Chemistry - Slovenia (2003), Annual Report, Ljubljana.
- Prnka, Tasilo/Sperlink, Karel/Krenek Petr/Chvojka Milos (2004), State Supported R&D in the Czech Republic, Ostrava.
- Proviso-Information (2005), Ehardt-Schmiederer Margit, 6. Rahmenprogramm der EU (2002-2006), Kooperationen Österreichs mit ausgewählten Staaten, Wien.
- SLORITTS-Project Report (2004), Regional Innovation Strategy of Slovenia as an EU Region, Action Plan „National System of Innovation“, Ljubljana.
- Slovenian Ministry of Education, Science and Sport (2002), Science in Slovenia, Ljubljana.
- Slovenian Ministry of the Economy (2003), Benchmark Slovenia 2003, An Evaluation of Slovenia's Competitiveness, Strengths and Weaknesses, Ljubljana.

Tab. 1:

7.6 Bruto domači izdatki za raziskovalno-razvojno dejavnost po sektorjih izvedbe in virih financiranja, 2001
Gross domestic expenditure on research and development by sector of performance and source of funds, 2001

mio SIT

Viri financiranja	Skupaj <i>Total</i>	Sektorji izvedbe raziskovalno-razvojne dejavnosti <i>Sector of performance of R&D</i>				Sources of funds
		poslovni <i>business</i>	vladni <i>government</i>	visokošolski <i>higher education</i>	zasebni nepridobitni <i>private non-profit</i>	
1993	22989 ¹⁾	9.421	7.132	6.322	114	1993
1994	32621 ¹⁾	13.806	9.571	8.991	253	1994
1995	37.654	17.543	9.492	10.389	230	1995
1996	36.816	18.648	9.807	7.956	405	1996
1997	41.329	21.921	11.658	7.191	559	1997
1998	48.015	24.988	14.611	7.993	423	1998
1999	55.189	30.339	15.756	8.767	327	1999
2000	61.436	34.599	15.914	10.204	719	2000
2001	74.379	42.977	18.078	12.085	1.239	2001
SKUPAJ	74.379	42.977	18.078	12.085	1.239	TOTAL
Gospodarske družbe	40.652	37.646	1.791	812	403	Companies
Neposredna vladna sredstva	26.692	2.137	15.282	8.925	348	Direct government funds
Javni splošni univerzitetni sklad	887	-	-	887	-	General university funds
Visokošolske organizacije	541	7	184	348	2	Higher education organisations
Zasebna nepridobitna podjetja	270	-	5	36	229	Private non-profit enterprises
Tujina	5.337	3.187	816	1.077	257	Funds from abroad

1) Podatki v tabelah o bruto domačih izdatkih za RRD po finančnih virih in po vrsti stroškov se do leta 1995 razlikujejo. Ta razlika oz. primanjkljaj finančnih sredstev raziskovalne organizacije pokrivajo z lastnimi sredstvi. V letih 1995-1997 je ta razlika vključena med lastna sredstva raziskovalnih organizacij. V tabeli 1 so prikazani prihodki od RR.

Until 1995 the tables on gross domestic expenditure on R&D by source of funds and type of costs differed. Research organisations cover this difference (deficit) with their own funds. In 1995-1997 this difference was included among own funds of research organisations. Table 1 shows R&D income.

Tab. 2:

7.9 Državna proračunska sredstva za raziskovalno-razvojno dejavnost po vrsti transferja in sektorjih, 2001
Government budget appropriations for research and development by type of transfer and sector, 2001

Vrste transferjev	Skupaj Total	Poslovni sektor Business sector	Vladni sektor Government sector	Visokošolski sektor Higher education sector	Zasebni nepridobitni sektor Private non-profit sector	Neopredeljeno Nondescript	Tujina Abroad	Type of transfers
1996	13.580	1.403	7.096	4.931	123	20	7	1996
1997	16.348	1.858	8.156	6.074	260	-	0	1997
1998	17.828	1.588	8.892	6.919	428	-	1	1998
1999	21.855	2.725	11.071	7.779	261	-	20	1999
2000	22.171	2.253	10.859	8.947	110	-	2	2000
2001	25.140	615	14.019	10.399	100	-	7	2001
SKUPAJ	25.140	615	14.019	10.399	100	-	7	TOTAL
RR programi in projekti	13.678	515	7.197	5.881	78	-	7	R&D programmes and projects
- Temeljne raziskave	9.770	129	5.490	4.098	48	-	5	- Basic research
- Aplikativne raziskave	3.431	314	1.522	1.567	26	-	2	- Applied research
- Eksperimentalni razvoj	477	72	185	216	4	-	-	- Experimental development
Subvencije, dotacije	10.360	100	6.822	3.416	22	-	-	Specific grants
Splošni univerzitetni skla	1.102	-	-	1.102	-	-	-	General university funds ¹⁾

1) Splošne dotacije Ministrstva za šolstvo in šport za podporo raziskovalno-razvojni dejavnosti.
General grants from the Ministry of Education and Sport for support of R&D.

2) Podatki o splošnih univerzitetnih sredstvih za leto 2000 so ocenjeni.
Data on Government university funds for 2000 are estimated.