

*EVALUIERUNG DES ITF-
SCHWERPUNKTPROGRAMMES
TECHNOLOGIETRANSFERS*

*EVALUIERUNG DES ITF-
SCHWERPUNKTPROGRAMMES
TECHNOLOGIETRANSFER
VORLÄUFIGER ENDBERICHT*

*IM AUFTRAG DES BMWA
RTG.1999.AF.024-01*

Leonhard Jörg, Thomas Jud, Fritz Ohler, Wolfgang Pointner, Wolfgang Polt, Klaus Zinöcker

Wien Dezember 00

INHALTSVERZEICHNIS

1	EINLEITUNG	1
2	ABGRENZUNG UND DEFINITION DES BEGRIFFS TECHNOLOGIETRANSFER.....	3
3	KONZEPTIONELLE VORÜBERLEGUNGEN.....	9
3.1	DER INNOVATIONSPHASENPROZESS UND DER TRANSFER VON TECHNOLOGISCHEM WISSEN	9
3.1.1	IDEENENTWICKLUNG.....	10
3.1.2	KONZEPTIONELLE PHASE	11
3.1.3	FEASIBILITY PHASE.....	12
3.1.4	ENTWICKLUNGSPHASE.....	13
3.1.5	FRÜHE KOMMERZIALISIERUNG UND VERMARKTUNG	13
3.1.6	ZUSAMMENFASSUNG UND RESÜMEE	14
3.2	HAUPTFORMEN VON TECHNOLOGIETRANSFER	14
3.2.1	ZUSAMMENFASSUNG UND RESÜMEE	19
3.3	TRANSFERVERSAGEN.....	19
3.3.1	INFORMATIONEN- UND KNOW-HOW-PROBLEME	20
3.3.2	EXTERNALITÄTEN	23
3.3.3	UNVOLLSTÄNDIGKEITEN	25
3.3.4	RESSOURCENENGPÄSSE.....	27
3.3.5	ZUSAMMENFASSUNG UND RESÜMEE	28
3.4	ERFOLGSKRITERIEN FÜR ÖFFENTLICHE MASSNAHMEN	29
3.4.1	NETZWERKE.....	30
3.4.2	MÄRKTE.....	31
3.4.3	EST	33
3.4.4	ZUSAMMENFASSUNG UND RESÜMEE	34
4	DAS PROGRAMM IM KONTEXT	35
4.1	FORTSCHRITTE IN DER INNOVATIONSFORSCHUNG UND IHRE RASCHE DIFFUSION IN DIE POLITIK	36
4.2	DER ZUSTAND DER TT-INSTITUTIONEN	37
4.3	KOHÄRENTE POLITIKSYSTEME.....	40
4.4	ZUSAMMENFASSUNG.....	43
5	PROGRAMMDESIGN UND -ABWICKLUNG	44

5.1	PROGRAMMDESIGN	45
5.1.1	ECKPUNKTE DES PROGRAMMDESIGNS	46
5.1.2	BEDARFSANALYSE	47
5.1.3	PROGRAMMZIELE.....	47
5.1.4	MONITORING UND EVALUIERUNG	49
5.1.5	ZUSAMMENFASSUNG UND LEKTIONEN	49
5.2	DIE PROGRAMMABWICKLUNG	50
5.2.1	ÜBERGABE AN DAS PROGRAMMMANAGEMENT	51
5.2.2	AKTIVITÄTEN DER ABWICKELNDEN FONDS	52
5.2.3	ZUFRIEDENHEIT DER FÖRDERWERBER.....	53
5.2.4	ZUSAMMENFASSUNG UND LEKTIONEN	55
5.3	INSTITUTIONEN, INSTRUMENTE UND MAßNAHMEN DES TECHNOLOGIETRANSFERS IM ÜBERBLICK.....	57
6	TEILNEHMERBEFRAGUNG	61
6.1	PROGRAMMVOLUMEN UND BEFRAGUNGSDESIGN	61
6.2	REGIONALE VERTEILUNG DER GEFÖRDERTEN PROJEKTE	63
6.3	INNOVATIONSPHASEN.....	64
6.4	KONKRETE VERSUS STRUKTURELLE FÖRDERUNGEN	66
6.5	EFFEKTE DER FÖRDERUNG AUF PROJEKTEBENE	67
6.5.1	UNTERNEHMEN UND F&E-EINRICHTUNGEN	67
6.5.2	TRANSFERSTELLEN	71
6.5.3	EXKURS: PROFACOR STEYR.....	75
6.6	ABWICKLUNG DER FÖRDERUNG	78
6.7	RESÜMEE	79
7	ZUSAMMENFASSUNG	80
7.1	ZUSAMMENFASSUNG KONZEPTIONELLE VORÜBERLEGUNGEN	80
7.2	ZUSAMMENFASSUNG PROGRAMMKONTEXT	81
7.3	ZUSAMMENFASSUNG PROGRAMMDESIGN UND -ABWICKLUNG	82
7.4	ZUSAMMENFASSUNG TEILNEHMERBEFRAGUNG	82
8	SCHLUSSFOLGERUNGEN	84
9	LEITLINIEN FÜR DAS WEITERE VORGEHEN.....	87
10	LITERATUR.....	91

1 EINLEITUNG

In den letzten Jahren sind in einer Vielzahl von Ländern technologiepolitische Aktivitäten in den Vordergrund gerückt bzw. haben erhöhte Aufmerksamkeit erfahren, die unter unterschiedlichen Titeln (diffusions-, transfer-, kooperationsorientierte Politiken) auf die Verbesserung von Wissens- und Technologieströmen abzielen (für einen Überblick vgl. etwa OECD 1998, Kap.8). Hinter dieser technologiepolitischen Akzentverschiebung steht die Erkenntnis, dass (a) erst die breite Diffusion und Anwendung neuer Technologien ökonomische Erträge mit sich bringt und dass (b) diese Ausbreitung nicht oder nicht in ausreichendem Maß durch den Markt passiert (etwa wenn verschiedene Arten von Markt- oder Systemversagen vorliegen – vgl. zu diesen Konzepten OECD 1999).

Auch in Österreich hat sich diese Akzentverschiebung in einigen Programmen und Initiativen niedergeschlagen – unter anderem im ITF-Schwerpunktprogramm, 'Technologietransfer'.

Die vorliegende Evaluierung des ITF-Schwerpunktes 'Technologietransfer' ist der Versuch, dieses Programm zu bewerten und aus dieser Bewertung Schlussfolgerungen für die künftige Ausgestaltung von Technologietransfer-Förderungen zu ziehen. Diese Aufgabe stellte sich aus mehreren Gründen nicht sehr einfach dar: im Unterschied zu anderen Förderprogrammen mit klaren Abgrenzungen des Fördergegenstandes nach Technologie, Typ der Institution oder Art der zu fördernden Aktivität war im gegenständlichen Fall der Fördergegenstand breit umrissen. Dies lag in der Natur der Sache, da 'Technologietransfer' ein sehr weiter Begriff ist, unter dem eine Vielzahl von Aktivitäten und Interaktionen zwischen verschiedenen Akteuren subsumiert werden kann. Eine Vielzahl dieser Aktivitäten und Interaktionen wurde und wird zudem von anderen öffentlichen Politiken ebenfalls angesprochen.

Aus diesen Gründen war es notwendig, ausführlicher auf den Entstehungs- und Begründungszusammenhang des Programms einzugehen. Dazu wurde zunächst der konzeptionelle Hintergrund des Programmes eingehender diskutiert und eine arbeitsfähige Definition des Begriffes 'Technologietransfer' zu entwickeln versucht, die die vielfältigen Dimensionen des Begriffes berücksichtigt (Kapitel 2 und 3).

Weiters wurde das Programm in den zeitlichen und inhaltlichen Kontext anderer Politikmaßnahmen gestellt und ansatzweise verglichen, sowie seine Rolle im Kontext des Entwicklungsstandes und der Probleme des österreichischen Nationalen Innovationsystems dargestellt (Kapitel 4).

Nicht nur aus den erwähnten Gründen der konzeptionellen Breite des Programmgegenstandes, sondern auch weil das Programm durchaus 'experimentell' angelegt war (in dem Sinne, dass während der Laufzeit gemachte Erfahrungen laufend eingebaut und implementiert wurden), war es notwendig, auch das Programmdesign und –abwicklung näher zu analysieren (Kapitel 5) und Lehren für die künftige institutionelle Ausgestaltung des Managements von Transferförderung herauszuarbeiten. In diese Analyse sind auch die Resultate einer Befragung unter der Programmteilnehmern bezüglich ihrer Zufriedenheit mit der Programmabwicklung eingeflossen.

Diese Befragung umfasste auch Fragen, aus denen auf die Wirkungen des Programms bei den Teilnehmern geschlossen werden konnte (Kapitel 6).

Insbesondere wurden dabei analysiert:

- (a) Additionalität bzw. Mitnahmeeffekte (bei Programmen, die marktnahe Aktivitäten wie Transfer unterstützen, ist die Gefahr von Mitnahmeeffekten naturgemäß größer),
- (b) Auswirkungen auf das Adoptions/Innovationsverhalten der Unternehmen
- (c) Auswirkungen auf die ökonomische Performance der Unternehmen.

Da die Förderung sowohl von Unternehmen, die unmittelbar Transferprojekte betrieben, als auch von Institutionen, die mittelbar (etwa über Awareness-Massnahmen) Transferaktivitäten fördern sollten, in Anspruch genommen werden konnte, war die Analyse der Wirkungen nicht leicht und musste nach jeweils unterschiedlichen Kriterien vorgenommen werden. Zwar wurde in allen Fällen das selbe Instrument der Förderung verwendet, die damit intendierten Wirkungen waren allerdings unterschiedlich und entziehen sich daher einem einheitlichen Bewertungsraster.

Die große Bedeutung der Förderung von Transferinstitutionen durch das Programm findet ihre Widerspiegelung auch in den Schlussfolgerungen und Empfehlungen (Kapitel 8), in dem sich sowohl Lehren für die künftig bessere Fassung von Technologietransferbegriff/Fördergegenstand als auch für die Ausgestaltung des Managements transferorientierter Programme sowie Empfehlungen für die allgemeine Einbettung von Technologietransfer in den Kanon der österreichischen Technologiepolitik finden.

2 ABGRENZUNG UND DEFINITION DES BEGRIFFS TECHNOLOGIETRANSFER

The term "technology transfer" can mean as many different things as there are organisations involved in it
(DG XIII/D, o.J.).

Technologietransfer ist ein schwer zu fassender Begriff – nicht weil es schwierig ist, ihn mit Bedeutungsinhalt aufzufüllen, sondern umgekehrt weil er auf eine Vielzahl ganz unterschiedlicher Konzepte angewendet wird, je nachdem wer ihn verwendet und welche Probleme er gerade anspricht.

Häufig wird er verstanden als Übertragung und Anwendung wissenschaftlichen Wissens auf kommerzielle Zwecke. So schreiben z.B. Williams/Gibson (1990) in ihrem Buch *Technology Transfer ...* "technology transfer reflects all or some components of the process of moving ideas from the research laboratory to the market place. In brief, technology transfer is the application of knowledge" (vgl. Williams/Gibson 1990, S. 10). Ganz ähnlich ist die Auffassung von Beise/Licht/Spielkamp (1995), die sich in einem Abschnitt zum Thema "Konzeptionelle Ansätze des Technologietransfers" nicht einmal die Mühe machen den Begriff explizit abzugrenzen, sondern ihn automatisch auf Übertragungsmechanismen zwischen Wissenschaft und Wirtschaft bzw. Universitäten und Unternehmen anwenden (vgl. Beise/Licht/Spielkamp 1995, S. 68ff).

Einen anderen Zugang bei der Definition des Begriffs Technologietransfer hat z.B. Hanel (1997). Er schreibt: "Technologietransfer beinhaltet die Übertragung von technologischem Wissen (Technologie) im weitem Sinne, von einem Anwendungskontext in den anderen. Hierbei ist es natürlich unerheblich, ..., welche Form die Technologie besitzt und mit welchen Übertragungsinstrumenten sie transferiert wird. Wesentlich ist, dass der Transfer einen vermehrten Technologiebestand des Technologieempfängers zur Folge hat. Hierdurch wird implizit vorausgesetzt, dass der Technologieempfänger nicht über die Technologie verfügen bzw. sie nicht einsetzen konnte" (vgl. Hanel 1997, S. 19, zitiert aus Tauberger 1993, S. 27). Versteht man Technologietransfer als Übertragung von Technologie von einem Anwendungskontext in den anderen, stellt sich natürlich die Frage, was unter einem Anwendungskontext verstanden wird. Wird der Begriff eng gefasst, müssten Technologien, die zur Lösung bestimmter Problemstellungen (z.B. die Erzeugung bestimmter Produkte oder Leistungen) entwickelt wurden, nach dem Transfer zur Lösung bestimmter anderer Problemstellungen (z.B. zur Erstellung von Produkten oder Leistungen mit anderen Merkmalen und Eigenschaften) verwendet werden. Hanel unterstellt allerdings einen viel breiteren Bedeutungsinhalt. Er schreibt (vgl. Hanel 1997 S. 20):

"...(Technologie)Transfer ist in drei Erscheinungsformen denkbar, nämlich über

- Waren (Maschinen, Anlagen, Werkstoffe...)
- Medien (elektronische Medien, Zeitschriften, sonstige Literatur, Datenbanken...)
- Personen (Personalaufnahme, oder –austausch, Dienstleistungen wie Beratung, Schulung..."

Nach seiner Auffassung handelt es sich also bereits um Technologietransfer, wenn zum Beispiel ein Unternehmen einer bestimmten Branche eine selbst entwickelte Prozesstechnologie an ein anderes Unternehmen derselben Branche verkauft oder ein Austausch qualifizierter Mitarbeiter zwischen diesen Unternehmen stattfindet. Zum Wechsel des Anwendungskontextes reicht also bereits der Wechsel des "Verwendungskontextes".

Darüber hinaus ist für Hanel aber noch ein weiterer Aspekt von Bedeutung. Er schreibt (vgl. Hanel 1997, S. 20):

Unter Transfer soll hier die Übertragung im Sinne einer Außenbeziehung verstanden werden. Die im Unternehmen selbst betriebene Forschung und Entwicklung sowie Technologieflüsse innerhalb des Unternehmens stehen darum außerhalb des Untersuchungsziels".

Mit dieser zusätzlichen Einschränkung begibt er sich bereits in Richtung einer weiteren Gruppe von Technologietransferdefinitionen, die oft in empirischen Untersuchungen verwendet werden. Dabei werden einfach unterschiedliche Formen von Technologietransfer benannt, die in Fragebogenerhebungen, Interviews etc. dazu verwendet werden, das Transferverhalten von Unternehmern zu erforschen. Der Begriff Technologietransfer wird dabei bestimmt, indem man einfach seine unterschiedlichen Formen bzw. Ausprägungen aufzählt (denotative definition by enumeration). Diese Ausprägungen sind dabei so gewählt, dass sie sich gut beobachten lassen und gehen meist einher mit einem Wechsel des Verwendungskontexts bestimmter Technologien. Beispiele für unterschiedliche Formen von Transfer sind (vgl. z.B. Bosworth et al 1996, S. 4.8):

- The right to use other inventions (including licences)
- Results of R&D contracted out
- Use of consultancy services
- Acquisition of technology through the purchase of (part of) another enterprise
- Purchase of equipment
- etc.
-

Ähnliche Ansätze zur Bestimmung des Begriffs finden sich in der verfügbaren "good practice" Literatur, die sich mit der faktischen Umsetzung und Abwicklung von Technologietransfer befasst. So findet sich zum Beispiel ganz zu Beginn der Broschüre "Good practice in technology transfer" (vgl. DG XIII/D, o.J.)

The term "technology transfer" can mean as many different things as there are organisations involved in it. To some it is limited to helping client firms to license patented technology, while others consider it as a broad portfolio of services supporting all the stages in the transfer process: strategic audits, technology evaluation, partner search, negotiation, etc.

Es fällt aber nicht nur schwer, eine einheitliche Definition für Technologietransfer zu finden, sondern auch den Begriff gegenüber verwandten Konzepten abzugrenzen, wie z.B. Technologiediffusion und Wissenstransfer.

Wenn man unter Technologietransfer die "Übertragung und Anwendung wissenschaftlichen Wissens auf kommerzielle Zwecke" (vgl. oben) versteht, lässt sich eine Abgrenzung auch nur schwer vorstellen, denn jeder Technologietransfer würde mit einer Übertragung von Wissen beginnen, so dass Wissenstransfer mehr zu einer bestimmten Ausprägung von Technologietransfer wird, als zu einem unterscheidbaren Konzept¹.

Nicht viel anders verhält es sich mit dem Begriff der Technologiediffusion. Hanel schreibt dazu: "Semantisch gesehen haben die Begriffe Diffusion und Transfer sehr ähnliche Bedeutungen, weswegen sie in der einschlägigen Diskussion oft synonym verwendet werden" (vgl. Hanel 1997, S. 21). Eine von Shapira (1997) verwendete Definition hilft uns, dennoch zu einer Differenzierung der Begriffe zu kommen: "Technology diffusion is essentially the widespread adoption of technology by users other than the original innovator" (vgl. OECD 1997, S. 7). In ganz ähnlicher Weise wie bei Hanel ist der Wechsel des Anwendungs- bzw. Verwendungskontexts von großer Bedeutung, der Aspekt der aktiven Übertragung von Technologie tritt dagegen in den Hintergrund. Die Aufmerksamkeit richtet sich viel stärker auf die Makro- als auf die Mikroaspekte der Technologieverbreitung. Es wird nicht mehr danach gefragt, wie sich der Austausch von Technologien zwischen zwei oder einer kleiner Anzahl von Akteuren gestaltet, sondern durch welche Mechanismen die bereite Anwendung von Technologien geprägt ist. Der Diffusionsbegriff ist damit dem des Transfers zwar ähnlich, sie unterscheiden sich aber in der Perspektive, die sie dem Phänomen der Technologieverbreitung gegenüber einnehmen.

Die bisherigen Ausführungen haben zwar gezeigt, dass ganz unterschiedliche Auffassungen über die Bedeutung von Technologietransfer bestehen, gleichzeitig weisen sie aber auch auf eine Reihe von Gemeinsamkeiten hin und legen einige darüber hinausgehende Grundsätze offen:

- Unterschiedliche Auffassungen und damit Definitionen von Technologietransfer ergeben sich vor allem durch Unterschiede in den jeweiligen Problemstellungen, die untersucht werden. So wird beispielsweise eine vertikale Dimension von Technologietransfer ins Blickfeld gerückt (Transfer von Wissenschaft zu Wirtschaft), wenn man nach den Beziehungen zwischen Universitäten bzw. Hochschulen und Unternehmen fragt, wie das bei Beise/Licht/Spielkamp (1995) der Fall ist (vgl. S. 3). Gut beobachtbare Transferaktivitäten wie zum Beispiel Markttransaktionen stehen im Mittelpunkt des Interesses, wenn empirische Untersuchungen des Transferverhaltens von Unternehmen in all seinen Ausprägungen durchgeführt werden (vgl. dazu S. 4).
- Die dargestellten Definitionen sind zwar verschieden, keinesfalls aber schließen sie sich gegenseitig aus oder sind gar widersprüchlich. Ihre Unterschiede ergeben sich aus der Breite an Aktivitäten und Phänomenen, die sie erfassen, und anhand bestimmter Aspekte, die sie hervorheben. So ist die Auffassung von Technologietransfer am breitesten, die darin eine "Übertragung von einem Anwendungskontext in den anderen" versteht (vgl. dazu S.3) und dabei sowohl den

¹ Natürlich sind mit TT ganz bestimmte Formen von Wissen angesprochen, die übertragen werden. Natürlich lässt sich auch der Begriff Wissenstransfer so definieren, dass er bloß Überschneidungen mit TT aufweist und nicht gänzlich darin aufgeht.

Verwendungskontext als auch den Anwendungskontext im engeren Sinn anspricht (vgl. dazu S. 3). Schon weniger Raum bietet die von Hanel vertretene Version, bei der die "Übertragung im Sinne einer Außenbeziehung" (vgl. dazu S. 4) als zusätzlicher Aspekt hervorgehoben wird. Ähnlich verhält es sich mit den Definitionen von Beise/Licht/Spielkamp (1995) und Williams/Gibson (1990), die den Begriff auf die Übertragung von Wissen zwischen Wissenschaft und Wirtschaft einschränken und damit die vertikale Dimension von TT betonen oder mit empirisch motivierten Auffassungen von TT, die den Begriff über eine taxative Aufzählung seiner verschiedenen Übertragungsformen bestimmen. Die genannten Begriffsauffassungen zeigen also nicht nur Unterschiede, sie überschneiden sich auch und die bereiteste unter ihnen schließt alle anderen ein.

- Technologietransfer ist eng verwandt mit den Begriffen Wissenstransfer und Technologiediffusion. Wird mit Wissenstransfer die Übertragung von technologischem Wissen angesprochen, handelt es sich dabei mehr um eine Ausprägung von TT als um ein eigenes Konzept. Technologiediffusion und TT werden oft synonym verwendet, dennoch zeigen sich Unterschiede in der Perspektive, die bei Verwendung der beiden Begriffe eingenommen wird. Mit TT werden eher Mikroaspekte der Technologieverbreitung angesprochen bei Diffusion eher Makroaspekte.

Für die Evaluierung des ITF Schwerpunktprogramms Technologietransfer lassen sich aus diesen Ergebnissen folgende Grundsätze ableiten:

1. *Das Verständnis von Technologietransfer, das dem Evaluierungsprojekt zugrunde liegt, muss auf die vorliegende Aufgabenstellung abgestimmt werden.*

Bereits ein grober Blick auf die durchgeführten Projekte zeigt, dass im Rahmen des ITF Schwerpunktprogramms eine große Bandbreite ganz unterschiedlicher Formen von Technologietransfer unterstützt wurde: Universitätsinstitute mit diversen Forschungsprojekten finden sich genauso wie unterschiedliche Kooperationsprojekte zwischen Wissenschaft und Wirtschaft, Projekte zur Suche von Lizenznehmern für bestimmte Technologien, Vorhaben zur Umsetzung von Pilot- und Demonstrationsanlagen sowie Technologieadaptionsprojekte. Das Verständnis von TT, das der Evaluierung eines solchen Programms zugrunde liegt, darf keinesfalls zu eng gefasst werden, denn auf diese Weise würden von vornherein Aktivitäten und Spielarten des Programms per definitionem aus den Betrachtungen ausgeschlossen.

2. *Obwohl dem Evaluierungsprojekt eine breite Definition von Technologietransfer zu Grunde gelegt wird, soll auf die Vorzüge anderer Begriffsbestimmungen nicht gänzlich verzichtet werden, solange sich nicht Widersprüche zur Basisdefinition ergeben.*

Nutzt man neben einer breiten Basisdefinition zusätzliche einschränkende Merkmale, ergeben sich vor allem zwei Vorteile. Der Begriff Technologietransfer lässt sich strukturieren und in unterschiedliche Formen oder Typen gliedern, wodurch eine detailliertere und spezifischere Analyse ermöglicht wird. Das ist insbesondere von Vorteil, wenn man sich die Frage nach geeigneten innovationspolitischen Instrumenten zur

Unterstützung von Technologietransfer stellt. Darüber hinaus wird es manchmal notwendig sein, eine breite Basisdefinition auf ein engeres Begriffsverständnis herunterzubrechen, um die Forschungsergebnisse anderer Untersuchungen in geeigneter Weise nutzen zu können. Denn nur dann, wenn die Ausgangsdefinitionen vergleichbar sind, lassen sich Forschungsergebnisse von einem in einen anderen Problemkontext übertragen.

- 3. Obwohl sich das Evaluierungsprojekt mit TT und damit vor allem mit Mikroaspekten der Technologieverbreitung beschäftigt, wird auch die Technologiediffusion immer wieder ein Thema sein.*

Die Ergebnisse von Förderprogrammen werden üblicherweise in drei Kategorien eingeteilt. Projektorientierte Förderungen führen immer zu bestimmten "outputs". Das sind die technischen Resultate der geförderten Projekte, wie z.B. Studien, Prototypen einer bestimmten technologischen Entwicklung, neue Management Techniken. Darüber hinaus ergeben sich "outcomes" und "impacts", die für den Fördergeber von besonderem Interesse sind. Outcomes sind die direkten Effekte der im Rahmen des Programms durchgeführten Projekte, wie z.B. Produktivitätssteigerungen, neu eingestellte Mitarbeiter, Bildung von dauerhaften Kooperationen und Netzwerken, strategischer Wissens- und Know-how-Aufbau. Impacts sind die volkswirtschaftlichen und sozialen Effekte des Programms, wie z.B. gesteigerte Ressourceneffizienz in bestimmten Branchen oder Regionen. Bei jedem Förderprogramm, das auf Technologietransfer ausgerichtet ist, wird die Diffusion als eine der Programmimpacts von großem Interesse sein. Denn im Rahmen solcher Programme wird ja versucht, über einzelne Transferprojekte (Mikroebene) die Verbreitung und Adaption neuer Technologien zu beschleunigen (vgl. dazu S. 5).

Vor diesem Hintergrund wird für das vorliegende Evaluierungsprojekt folgende Definition von Technologietransfer verwendet.

Technologietransfer beinhaltet die Übertragung von technologischem Wissen im weitern Sinne, von einem Anwendungskontext in den anderen. Hierbei ist es unerheblich, welche Form das technologische Wissen besitzt und mit welchen Übertragungsinstrumenten es transferiert wird. Wesentlich ist, dass der Transfer einen vermehrten Technologiebestand des Technologieempfängers zur Folge hat (vgl. dazu S. 3).

Unter technologischem Wissen wird das gesamte Spektrum von wissenschaftlichen Erkenntnissen bis hin zu kommerziell verwertbaren Technologien verstanden. Dieses Spektrum ist durch seine Pole bestimmt, die wie folgt definiert werden:

- Wissenschaftliche Erkenntnisse sind Aussagen über bestimmte Zusammenhänge, die durch den Prozess wissenschaftlicher Entdeckung gewonnen werden. Bei diesem Prozess werden Hypothesen anhand beobachtbarer Fakten geprüft und schließlich zu Theorien verdichtet. Aus den Theorien werden neue Aussagen gewonnen, die wieder an beobachtbaren Fakten getestet werden. Eine Aussage zählt dann zu den

wissenschaftlichen Erkenntnissen, wenn sie diesem Prozess der Überprüfung dauerhaft Stand hält. Wissenschaftliche Erkenntnisse sind vor allem durch zwei Merkmale gekennzeichnet, die in unserem Kontext von Bedeutung sind:

- Einmal entdeckt (und veröffentlicht) haben sie für alle Zeit Bestand, ohne jemals als überholt zu gelten.
 - Sie können nur von Personen verstanden, nachvollzogen und im weiteren nutzbringend verwendet werden, die über eine einschlägige wissenschaftliche Ausbildung und damit über geeignetes Fachwissen verfügen.
- Technologie ist in nutzbaren Objekten oder Verfahren verkörpertes Wissen, die in der Lage sind, menschliche Fähigkeiten zu erweitern. Neue Technologien entstehen durch neue Kombinationen bestehender Technologien oder Technologiekomponenten und/oder neuer wissenschaftlicher Erkenntnisse. Neue wissenschaftliche Erkenntnisse müssen aber nicht unbedingt als Bestandteil in neue Technologien eingehen. Wieder sind es zwei Merkmale, die Technologie kennzeichnen:
 - Eine einmal entwickelte Technologie wird über die Zeit meist obsolet. Sie wird durch neue technologische Entwicklungen überholt.
 - Um eine Technologie nutzbringend einzusetzen, ist es nicht notwendig, sie in vollem Umfang zu verstehen und zu wissen wie sie funktioniert.

Ein Wechsel von einem Anwendungskontext in den anderen ist bereits mit einem Wechsel des Verwendungskontextes gegeben (vgl. dazu S. 3)

Die Übertragung von technologischem Wissen wird im Sinne einer Außenbeziehung verstanden. Das heißt am Transfer von Technologie müssen zumindest zwei eigenständige Unternehmen oder Einrichtungen beteiligt sein. Da diese definitorische Einschränkung nur auf die Beobachtbarkeit abzielt, können diese Unternehmen durchaus über Beteiligungen mit einander verflochten sein.

Dort wo im Zuge der Arbeiten die Perspektive vom Transfer in Richtung Diffusion verschoben wird, wird Technologiediffusion als... "the widespread adoption of technology by users other than the original innovator" (vgl. dazu S. 5).

3 KONZEPTIONELLE VORÜBERLEGUNGEN

Mit der im letzten Kapitel formulierten Definition wurde der Begriff Technologietransfer abgegrenzt und mit Inhalten aufgefüllt. Die Definition wurde allerdings sehr weit gefasst, um nicht von vornherein Aktivitäten aus der Betrachtung auszuschließen, die im Rahmen des ITF Programms unterstützt wurden (vgl. Grundsatz 1, S. 6).

Da das vorliegende Evaluierungsprojekt aber unter anderem klären soll, ob die Art der gewährten Unterstützung auch tatsächlich problemadäquat war, wird es notwendig sein, diesen weitgefassten Begriff von Technologietransfer zu strukturieren (vgl. Grundsatz 2, S.6) Es soll geklärt werden, ob unterschiedliche Formen von Transfer auch nach unterschiedlichen Unterstützungsinstrumenten verlangen und im weiteren, ob sich eine solche Zuordnung von Formen und Instrumenten im ITF Programm wiederfindet.

Die im letzten Kapitel formulierte Definition setzt sich aus drei Grundelementen zusammen. Es geht um "die **Übertragung** von **technologischem Wissen** von einem **Anwendungskontext** in einen anderen" (vgl. dazu S. 7) Im nun Folgenden wird:

- Zuerst der Begriff des technologischen Wissens greifbar gemacht und strukturiert. Anhand eines Innovationsphasenmodells wird der Weg von einer ersten Innovationsidee zu einem vermarktbar Produkt beschrieben und es wird aufgezeigt, welche Inputs an technologischem Wissen in den einzelnen Phasen notwendig sind und welche korrespondierenden Potentiale für Technologietransfer sich daraus ergeben.
- Dann wird überlegt, anhand welcher Übertragungswege technologisches Wissen in den verschiedenen Innovationsphasen transferiert wird und ob sich unterschiedliche Formen von Technologietransfer ausmachen lassen.
- Drittens wird der Frage nachgegangen, warum sich Technologietransfer in seinen unterschiedlichen Formen nicht immer von den involvierten Akteuren alleine organisieren lässt, d.h. welche Versagensmechanismen auftreten.
- Schließlich wird untersucht, welche unterschiedlichen Unterstützungsmaßnahmen man setzen kann, um mit diesen Versagensmechanismen umzugehen.

Es wird also die Beziehung von technologischem Wissen und seiner Übertragung untersucht. Der Wechsel des Anwendungskontexts ist dagegen per Definitionem festgelegt: Es muss sich um eine Außenbeziehung handeln, so dass in den Transfer zumindest zwei eigenständige Unternehmen oder Institutionen involviert sind, und für den Transfer reicht ein Wechsel des Verwendungskontexts.

3.1 Der Innovationsphasenprozess und der Transfer von technologischem Wissen

Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten laufen typischerweise in einer Folge sequenzieller Phasen ab, bevor sie in einem wirtschaftlich verwertbaren Produkt resultieren. Natürlich zeigen der Phasenverlauf und die Ausprägungen der einzelnen Phase zwischen unterschiedlichen Branchen und Technologien erhebliche Unterschiede,

dennoch sind die Überschneidungen und Ähnlichkeiten so groß, dass sich ein stilisiertes Verlaufsmodell ableiten lässt. F&E Management by stages ist deshalb auch eine weithin akzeptierte und erfolgversprechende Praxis (vgl. Boer 1999, S. 22). Ein typisches Modell umfasst folgende Phasen (vgl. Boer 1999, S. 23, übersetzt von den Autoren):

- Ideephase
- Konzeptionelle Phase
- Feasibility Phase
- Entwicklungsphase
- Frühe Kommerzialisierungsphase
- Vermarktung

Die einzelnen Phasen des F&E Prozesses sind gekennzeichnet durch bestimmte Aufgaben, die zu ihrer Abwicklung ein bestimmtes Wissen und Know-how benötigen, das wiederum von Personen bestimmter Qualifikation eingebracht wird. Viele Unternehmen versehen jede Stufe mit einem sogenannten "stage gate", um so eine bessere Projektkontrolle und -dokumentation zu erreichen und Entscheidungsprozesse während des Projektverlaufs zu erleichtern. "Stage gates" sind im wesentlichen operationale Phasenziele, die nach Abschluss jeder Phase helfen die Projektergebnisse zu bewerten und über den weiteren Verlauf der Projekte zu bestimmen.

Im Folgenden werden die typischen Inhalte und Aufgaben der einzelnen Innovationsphasen sowie die damit verknüpften Anforderungen an Wissens- und Know-how Inputs skizziert. Daran anknüpfend wird erläutert welche Potentiale für Technologietransfer sich in den einzelnen Phasen ergeben.

3.1.1 Ideenentwicklung

Zentrale Aufgabe dieser Phase ist es, einen Pool von Ideen für kommerziell verwertbare Technologien zu entwickeln und daraus Ideen zu selektieren, die sich in erfolgversprechende FTE Projekte verwandeln lassen.

Entwickelte Ideen müssen darauf überprüft werden, ob sie in das Portefeuille des Unternehmens passen (strategische Überlegungen, verfügbare Ressourcen, nötige Kompetenzen, Patentierbarkeit bzw. Umgang mit Externalitäten, ökonomische Bedeutung für das Unternehmen (Marktpotential, bestehende Konkurrenz) usw.). Dazu werden sie vorselektiert, in Projektform gegossen, grob nach ihren Kosten, ihrem Zeitbedarf und ihren Potentialen eingeschätzt und schließlich nachselektiert (Screening).

Die kritische Aufgabe dabei ist, skizzenhafte Ideen in ein Forschungsprojekt umzusetzen, das wiederum eine grobe Einschätzung der wesentlichen ökonomischen Parameter zulässt. Dazu werden meist Wissenschaftler mit langer Industrieerfahrung eingesetzt, die über ein besonderes Fingerspitzengefühl und gutes Einschätzungsvermögen verfügen. Es sind also persönliche Fähigkeiten und Fertigkeiten, die hier von großer Bedeutung sind. Das Ideenscreening selbst wird meist auf informelle Weise durch Diskussion in

Expertengruppen durchgeführt, bis die wesentlichen Fragen beantwortet und eine Entscheidung über die Weiterfolgung der Idee getroffen werden kann.

Technologietransfer nach der weiter oben festgelegten breiten Definition lässt sich zum einen bei der Ideenfindung und zum anderen beim Screening ausmachen:

Zur **Ideenfindung** können unterschiedliche Informationsquellen genutzt werden, wie zum Beispiel (vgl. auch Bosworth et al 1996, S. 41):

- Systematische Suchprozesse (Datenbanken, Pateninformationen, Fachzeitschriften, Konferenzen usw.)
- Universitäten, Forschungseinrichtungen
- Berater
- Konkurrenten (z.B. über Anregungen von technology gatekeepers)
- Zulieferer von Materialien oder Kapitalgütern
- Kunden
- Ausstellungen, Messen, Konferenzen, Fachveranstaltungen

Ist man in diese Informationsquellen prinzipiell eingedockt, können Impulse zur Ideenfindung entweder von den unterschiedlichen Quellen ausgehen (Kunden formulieren ihren Bedarf, Forschungseinrichtungen treten mit Projektwünschen an Unternehmen heran, Lieferanten bieten neue Komponenten, die vom Unternehmen zu Weiterentwicklungen genutzt werden können etc.) oder vom Unternehmen selbst, das diese explizit auf neue Ideenimpulse abtastet (z.B. kann das Unternehmen Gatekeeper-Funktionen oder andere Verfahren des Technology und Competition Watch einrichten).

Um Ideen in Projektform gießen und ihre wirtschaftlichen Implikationen (Kosten, Potentiale) abschätzen zu können (**Ideenscreening**), ist Experten-Know-how notwendig, das entweder im Unternehmen verfügbar ist oder (zumindest zum Teil) extern zugekauft werden kann. Das heißt, auch in diesem Fall wendet man sich an externe Berater (z.B. von Forschungseinrichtungen, Universitäten usw.).

3.1.2 Konzeptionelle Phase

Die konzeptionelle Phase beginnt oft mit der Entscheidung ein Projekt mit finanziellen, materiellen und personellen Ressourcen auszustatten. Um eine Entscheidungsgrundlage zu schaffen, müssen eine Reihe von Fragen zum Teil vor Beginn und zum Teil während der Phase beantwortet werden:

- Was ist der Zielmarkt der neuen Technologie?
- Wer soll sie vermarkten?
- Was unterscheidet den Ansatz von anderen Konkurrenzideen, die man auch finanzieren könnte?
- Worin liegt der technologische Vorteil der neuen Entwicklung?
- Durch welche Verfahren kann die Aneignbarkeit gewährleistet werden und wie gut ist der Eigentumsschutz?
- Soll die Technologie eine Plattform für andere Initiativen werden?

Zentrale Aufgabe dieser Phase ist es, die Idee in möglichst allen ihren Implikationen zu verstehen und zwar anhand von Forschungsarbeit und Tests unter Laborbedingungen. Es sollte klar werden unter welchen Voraussetzungen die neue Technologie funktionieren kann und unter welchen nicht. Chancen, Möglichkeiten und auch bestehende Grenzen müssen aufgespürt und bereits verfügbares Wissen sollte in die Arbeiten (Doppelforschung vermeiden) eingebaut werden, allerdings ohne übermäßigen Ressourcenverbrauch (trade off between opportunity creation and risk reduction). Dazu müssen nicht nur Laborversuche gemacht, sondern auch Literatur- und Datenbankrecherchen durchgeführt, Gespräche mit externen Experten geführt und möglicherweise bereits strategische Allianzen überlegt bzw. konkret geprüft werden. Zur Abwicklung der Aufgaben dieser Phase sind neben Wissenschaftlern auch Techniker Laborpersonal, Fachleute aus dem Marketing und manchmal sogar schon Patentanwälte notwendig.

Die Anknüpfungspunkte für Technologietransfer lassen sich leicht erkennen, wenn man die weiter oben aufgelisteten Fragen betrachtet und darüber hinaus den Bedarf an multidisziplinären Teams berücksichtigt.

Gerade für kleine Unternehmen ist es sehr unwahrscheinlich, dass die erforderliche Kompetenz in vollem Umfang innerhalb des Unternehmen vorhanden ist oder dass die während der Abwicklung der Phase entdeckten Potentiale der Technologie zur Gänze allein vom Unternehmen wahrgenommen werden können.

Ähnlich wie in der vorhergehenden Phase muss das Unternehmen rasch und flexibel, oft in informeller Weise auf externe Ressourcen bzw. externes Beratungs-Know-how zugreifen können (Datenbank und Literaturrecherchen, Gespräche mit externen Experten, Durchführen von Versuchen und Labortests außer Haus, Beratung und Unterstützung bei der Abwicklung und Interpretation bestimmter Tests und Versuche, Beratung bei der Patententwicklung oder andere Strategien für den Umgang mit Externalitäten) und für die weiteren Schritte bereits strategische Allianzen überlegen oder schon eingehen (Partnersuche, Planung von Kooperationsbeziehungen etc.)

3.1.3 Feasibility Phase

In dieser Phase müssen alle Aspekte, die bei der Konzeption angerissen und als Potential aufgedeckt wurden, konkretisiert werden. Aus der Fülle an Möglichkeiten, die die Technologieentwicklung mit sich bringen kann, sollen diejenigen ausgewählt werden, die den aussichtsreichsten Zielmarkt ansprechen. Dazu ist es notwendig, die technischen Performanceeigenschaften der Technologie zu spezifizieren, Prototypen zu bauen und zu testen, vorläufige Pläne für die Produktionsüberleitung und die Vermarktung zu entwickeln und die damit verbunden Kosten abzuschätzen, um die Entwicklungsphase zu planen oder weitere Schritte rechtzeitig abrechnen zu können. Am Ende dieser Phase stehen Patente, Prototypen etc. verbunden mit einer ersten Vorstellung darüber, wie das Produkt aussehen und wie es produziert und vertrieben wird.

Die Bedeutung von Wissenschaftlern nimmt in dieser Phase bereits ab, obwohl sie immer noch eingebunden sind, um Wissen und Know-how bereit zu stellen, das für die Design und Produktionsüberleitungsphase gebraucht wird. Die Rolle des technischen Personals,

von Ingenieuren und Beratern zu Fragen des Produktions- und Produktdesigns sowie zu Abschätzung von Kosten und Marktpotential nimmt deutlich zu.

Auch bei dieser Phase ist immer wieder der Zugriff auf externe Ressourcen und Know-how notwendig, wozu Kontakte zu Experten und Beratern genutzt werden. Sowohl die Inhalte als auch die Form des Technologietransfer beginnt sich aber bereits zu ändern. Es wird weniger wissenschaftliches dafür aber mehr technisches und betriebswirtschaftliches Know-how benötigt und die Kontakte verlieren zunehmend ihren informellen Charakter, können ex ante besser beschrieben und damit auch auf Basis von konkreten Leistungsverträgen ausgelagert werden.

3.1.4 Entwicklungsphase

In der Entwicklungsphase werden die vorher erarbeiteten Pläne für Produktdesign, Produktionsüberleitung und Vermarktung detaillierter ausgestaltet. Waren bisher vor allem technische Aspekte von Interesse, so sind es jetzt vermehrt Fragen der Distribution, des Marketing, der Verpackung, umweltbezogene und rechtliche Aspekte und vieles mehr. Es gibt zwei Merkmale, die besonders charakteristisch für diese Phase sind:

- Zum erstenmal ist die neue Technologie in größerem Umfang "outsidern" ausgesetzt und zwar hauptsächlich Kunden des Unternehmens, die in die anfallende Entwicklungs- und Designarbeit mit einbezogen werden als Evaluatoren und "Testpersonen", aber auch Konkurrenten, Investoren und potentiellen Lizenznehmern. Die neue Technologie wird in der Entwicklungsphase wahrnehmbar und erzeugt Reaktionen im Unternehmensumfeld.
- In der Entwicklungsphase steigen die Kosten für die F&E Aktivitäten enorm an: Es werden Produktionsanlagen für Versuchszwecke konstruiert, Pilotproduktlinien aufgesetzt, teure Tests der neuen Produkte mit externen Akteuren durchgeführt etc. Große Investitionssummen und die Reputation des Unternehmens stehen nun auf dem Spiel.

In dieser Phase verschwindet wissenschaftlich geschultes Personal zunehmend aus dem F&E Projekt und wird durch Personen aus dem Konstruktions-, dem Design, Produktions-, Verkaufs- und Marketingbereich ersetzt.

In dieser Phase nimmt der Bedarf an technischem und betriebswirtschaftlichem Know-how weiter zu. Überall dort wo interne Kapazitäten fehlen muss auf externe Ressourcen zurückgegriffen werden, wobei sich auch der Trend hin zu konkreten Leistungsverträgen weiter verstärkt.

Zum erstenmal gewinnt in dieser Phase auch der Transfer aus dem Innovationsprozess an Bedeutung. Patente und bis zu Patenreife entwickelte Technologien müssen nicht zwingend im Unternehmen selbst weiterverwertet, sondern können auch über Lizenzen veräußert werden.

3.1.5 Frühe Kommerzialisierung und Vermarktung

In den beiden letzten Phasen des Innovationsprozesses geht es hauptsächlich um eine Feinabstimmung beim Design, der Qualität sowie bei Fragen der Produktion und natürlich um eine rasche Marktdurchdringung. Obwohl für diverse Detailarbeiten immer noch

externes Know-how zugekauft wird, findet Technologietransfer in diesen Phasen nicht mehr so stark als Transfer in den Innovationsprozess, sondern eher als Transfer aus dem Innovationsprozess statt.

3.1.6 Zusammenfassung und Resümee

Die bisherigen Ausführungen haben gezeigt, dass zur Abwicklung der typischen Aufgaben unterschiedlicher Innovationsphasen technologisches Wissen ganz unterschiedlicher Qualität notwendig ist.

Es unterscheiden sich aber nicht nur die Wissensinputs, die für die einzelnen Innovationsphasen nötig sind, sondern auch die Anknüpfungspunkte für Technologietransfer nach ihrer Art und ihrem Inhalt, die wiederum eng mit diesen Inputs verknüpft sind.

Im nun folgenden Kapitel wird der Frage nachgegangen, inwieweit technologisches Wissen unterschiedlicher Qualität auch mit unterschiedlichen Übertragungswegen verbunden ist und sich so verschiedene Formen von Technologietransfer ausmachen lassen.

3.2 Hauptformen von Technologietransfer

In Kapitel 2 wurde eine Gruppe von Technologietransferdefinitionen näher besprochen, die vor allem in empirischen Untersuchungen verwendet wird und den Begriff bestimmt, indem seine unterschiedlichen Ausprägungen einfach aufgezählt werden. Als Beispiel dafür wurde die Auflistung von Bosworth et al (1996, S. 4.8) verwendet (vgl. S. 4):

- The right to use other inventions (including licences)
- Results of R&D contracted out
- Use of consultancy services
- Acquisition of technology through the purchase of (part of) another enterprise
- Purchase of equipment
- etc.

Obwohl sich die einzelnen Kategorien deutlich unterscheiden, verfügen sie dennoch über eine gemeinsame Eigenschaft. Dem Transfer von technologischem Wissen liegt immer der gleiche Übertragungsmechanismus zugrunde: Eine explizite Vertragsbeziehung zwischen den involvierten Parteien in Form eines Kaufvertrages, Beratungsauftrages, Lizenzvertrages etc.

Das amerikanische National Technology Transfer Centre (NTTC) hat im Gegensatz dazu eine deutlich differenziertere Vorstellung von möglichen Technologietransfermechanismen. In einer Aufstellung des NTTC reicht die Bandbreite von informellen Beziehungen, Konferenzbesuchen und Publikationen über Personaltransferprogramme bis hin zu ganz konkreten Verträgen im Rahmen von formalen Kooperationen, von Kauf- und Verkaufsbeziehungen, von Lizenznahmen etc.

Es ist genau diese differenziertere Vorstellung von Übertragungs- und Transfermechanismen, die man auch in der Beschreibung des Innovationsphasenmodells

wiederfinden kann (vgl. Kap. 3.1), dort wo für die einzelnen Phasen die Ansatzpunkte für Technologietransfer dargestellt wurden. Dem Phasenmodell liegen aber nicht nur differenzierte Übertragungsmechanismen zugrunde, es ordnet und strukturiert diese Mechanismen auch.

- So ist für die Abwicklung der typischen Aufgaben vor allem in den ersten Innovationsphasen, der informelle Austausch von Informationen und Know-how mit Kunden, Lieferanten, Forschungseinrichtungen etc. von entscheidender Bedeutung.
- Auch in den späteren Phasen müssen viele der Aufgaben flexibel und in laufender Abstimmung mit Transferpartnern abgewickelt werden, so dass zwar formale vertragliche Beziehungen, die eine stärkere Bindung zwischen den Partnern schaffen, als Übertragungsmechanismus immer mehr an Bedeutung gewinnen aber eher in Form von Rahmenverträgen, die ein hohes Maß an Bewegungsfreiheit der involvierten Akteure ermöglichen.
- Erst in den späten Phasen des Innovationsprozesses werden Leistungs- und Abwicklungsverträge immer wichtiger, die den Vertragsgegenstand genau spezifizieren und so die laufende gegenseitige Abstimmung zwischen den Partnern zunehmend überflüssig werden lassen.

Der Grund für die abnehmende Bedeutung der unmittelbaren Koordination von involvierten Akteuren und für die zunehmende Wichtigkeit formaler Leistungsverträge beim Technologietransfer im Zuge des Innovationsphasenprozesses, liegt in der Art der Aufgaben, die abgewickelt werden müssen.

Bei der Ideenentwicklung, dem Screening und der Projektformulierung aber auch bei ersten Forschungsarbeiten, bei Tests und ersten Versuchen ist die Unsicherheit darüber, in welche Richtung man gehen soll und welche Aspekte für das zu entwickelnde Produkt von vorrangiger Bedeutung sind, sehr hoch und die erforderlichen Inputs an technologischem Wissen sind meist sehr komplex. Unter solchen Bedingungen ist es nur sehr schwer möglich, zu einem ganz bestimmten Zeitpunkt jene Leistungen und Inputs festzulegen, die man für die Abwicklung bestimmter Aufgaben benötigt. Transferaktivitäten können sich aus diesem Grund auch kaum auf detaillierte vertragliche Beziehungen stützen. Es sind also die Unsicherheit über den Gegenstand des Transfers und seine Komplexität, die hauptsächlich informelle Übertragungsmechanismen erforderlich machen.

Im Zuge des Innovationsprozesses nehmen Unsicherheit und Komplexität aber laufend ab, immerhin sind ja auch alle Aktivitäten genau darauf gerichtet, diese beiden Größen zu reduzieren, so dass Verträge immer besser als Transfermechanismus geeignet sind: Zuerst in Form von Rahmen- und Kooperationsverträgen mit hoher Flexibilität bei der Abwicklung, dann mit konkreten Leistungsverträgen.

Mit den Kriterien Unsicherheit und Komplexität sind zwei Aspekte angesprochen, die auch in der ganzen Diskussion um effiziente und effektive industrielle Organisationsformen von herausragender Bedeutung sind: Welche Aufgaben werden von Märkten, welche von Netzwerken und welche von integrierten Unternehmen bestmöglich erfüllt?

Fasst man die Ergebnisse der umfassenden Literatur zu diesem Thema grob zusammen, zeigt sich folgendes Bild (vgl. dazu z.B. Bureau of Industry Economics 1990 oder Adametz / Jud 1997):

Märkte sind ein ausgezeichnetes Instrument, um die Aktivitäten einer Vielzahl anonymer wirtschaftlicher Akteure zu koordinieren. In den Marktpreisen steckt die Information über die Bedürfnisse und Wünsche der Nachfrager, die von den Anbietern genutzt wird, um Art und Menge der zu produzierenden Leistungen zu bestimmen und über die verwendeten Produktionstechniken zu entscheiden. Die marktmäßige Koordination kann aber nur einwandfrei funktionieren,

- wenn ein hohes Maß an Sicherheit bezüglich bestehender Angebots- und Nachfragebedingungen besteht (vgl. Unsicherheit),
- die gehandelten Güter und Leistungen relativ einfach sind (vgl. Komplexität), so dass ihr Austausch vertraglich gut beschrieben und überwacht werden kann, und
- wenn die gehandelten Güter und Leistungen keine spezifischen Investitionen² verlangen.

Größere Organisationseinheiten bzw. integrierte Unternehmen werden also geschaffen, um Unsicherheiten reduzieren und den Austausch komplexer Güter und Leistungen sowie spezifischer Investitionen besser strategisch planen und managen zu können:

- Im Unternehmen werden unterschiedliche komplementäre Ressourcen zusammengeführt, nicht nur um Skalenerträge und Verbundeffekte zu nutzen, sondern auch um Konflikte und Koordinationsprobleme zu vermeiden. Die Probleme werden dadurch gelöst, dass das Unternehmen Güter und Leistungen, die durch unsicher Beschaffungsbedingungen gekennzeichnet oder mit spezifischen Investitionen verbunden sind, nicht extern zukaufen, sondern selbst erstellen.
- Innerhalb von Unternehmen können sehr weit gefasste, offene Verträge geschlossen und Vereinbarungen getroffen werden (z.B. zwischen Unternehmen und Mitarbeitern), die eine flexible Organisation von Informations- und Wissensflüssen zur Abwicklung komplexer Aufgabenstellungen ermöglichen (wie z.B. Innovationsprojekte) und einen raschen Zugriff auf unterschiedliche Ressourcen erlauben. Die Eventualitäten einer unsicheren Zukunft müssen nicht in umfassenden Vertragswerken im Vorhinein festgelegt werden, wodurch sich Transaktionskosten erheblich senken lassen.

Integrierte Unternehmen bringen aber nicht nur Vorteile, sondern auch eine Reihe von Nachteilen mit sich:

² Spezifische Investitionen ("idiosyncratic investments") sind zusätzlich Investitionen, die mit dem Kauf bestimmter Güter oder Leistungen verbunden sind. So können für den Betrieb bestimmter neuer Maschinen und Anlagen aufwendige räumlich Adaptionen notwendig werden, der Ankauf neuer Softwareprodukte kann teure Schulungsmaßnahmen erforderlich machen etc. Die Folge davon ist, dass die Marktpartner nicht ohne weiteres in der Lage sind, zu einem späteren Zeitpunkt kostengünstig und kurzfristig auf Konkurrenzprodukte umzusteigen, woraus sich strategische Probleme ergeben können, die vertraglich oft nur schwer im Voraus zu regeln sind.

- Großer Organisationseinheiten reduzieren die Anreizwirkungen von Marktsignalen entlang der Wertschöpfungskette wodurch die Effizienz der Leistungserstellung abnimmt.
- Mit dem Wachstum von Organisationseinheiten nehmen auch die Leistungsspannen zu, wodurch sich Informationsflüsse und damit auch die Koordination der involvierten Akteure erschweren (Problem der "corporate governance").

Netzwerke sind eine Form industrieller Organisation, die Elemente des Marktes und des integrierten Unternehmens miteinander vermischt. Ähnlich wie der Markt und das Unternehmen bieten sie Vorteile in bestimmten Situationen und Nachteile in bestimmten anderen Situationen.

- Netzwerke verfügen über die interne Flexibilität, um komplexe Transaktionen abzuwickeln. Allerdings sind dazu bestimmte Beziehungen zwischen den Netzwerkpartnern notwendig (z.B. Vertrauen, das Wissen um die Reputation der Partner, unterschiedliche Formen der Gegenseitigkeit³), so dass diese Organisationsform immer nur eine beschränkte Anzahl von Teilnehmern umfassen kann.

Im Gegensatz dazu erlauben Märkte das flexible Abwickeln von Transaktionen zwischen einer unbeschränkten Anzahl von Teilnehmern, allerdings nur für "einfache" Güter und Leistungen, die keine spezifischen Investitionen nötig machen und unter stabilen Anbots- und Nachfragebedingungen getauscht werden können.

- Netzwerke verfügen nicht über die internen Planungs- und Managementkapazitäten integrierter Unternehmen. Kooperationsprozesse sind oft sehr zeitintensiv, wesentlich chaotischer und beziehen sich darüber hinaus meist nur auf eine beschränkte Anzahl von Unternehmensfunktionen. Im Vergleich zu integrierten Organisationseinheiten bewahren Netzwerke allerdings die Flexibilität von Märkten sowie ihre Anreizwirkungen und vermeiden den Aufbau starrer Hierarchien.

Für Technologietransferaktivitäten entlang des Innovationsphasenprozesses bedeuten diese Ergebnisse der Netzwerk- und Organisationsforschung, dass viele der typischen Aufgaben der ersten Phasen am besten über Kooperations- und Netzwerkbeziehungen abgewickelt werden sollten. Je näher man aber der Fertigstellung und der wirtschaftlichen Verwertung der Innovation kommt, desto größer ist die Bedeutung von Transfermechanismen, die sich auf Marktprozesse stützen. Ihren Endpunkt findet diese Entwicklung in der Vermarktung des neuen Produkts selbst. Sieht man von der Aufgabenabwicklung in größeren Organisationseinheiten und integrierten Unternehmen ab, die ja laut Definition von Technologietransfer (vgl. dazu S. 7) in der vorliegenden Untersuchung nicht behandelt werden, lassen sich also zwei Hauptformen von Technologietransfer ausmachen: Technologietransfer im Rahmen von Netzwerken und Technologietransfer über Märkte.

³ Bei der Gegenseitigkeit oder Reziprozität handelt es sich, um informelle, rechtlich nicht durchsetzbare Sanktionsmechanismen, die gewährleisten sollen, dass die einzelnen Partner die vereinbarten Beiträge zu einer Kooperation liefern. Darunter fallen beispielsweise das Austauschen von "Geiseln" (z.B. jeder der Partner führt Aktivitäten durch, die für den anderen von ausschlaggebender Bedeutung sind) oder das Verfolgen einer "tit for tat" Strategie (das Fehlverhalten von Kooperationspartnern wird sofort bestraft, um ihn wieder auf Kurs zu bringen).

Darüber hinaus hat der kurze Abstecher in die Netzwerkforschung aber noch einen zusätzlichen Aspekt aufgeworfen, der gerade in Zusammenhang mit Technologietransfer von großer und laufend wachsender Bedeutung ist: Der Transfer von "early stage technologies" (EST), der oft mit erheblichen spezifischen Investitionen aber auch mit Unsicherheit und Komplexität verbunden ist.

So sind während der letzten Jahre in unterschiedlichen Technologiefeldern (wie z.B. Biotechnologie) "Forschungsmärkte" entstanden. Diese werden oft von Unternehmen bedient, deren Geschäftszweck nur in der Produktion und dem Verkauf von Forschungsergebnissen bzw. EST dient, ohne dass ein Interesse bzw. ohne dass die Möglichkeit zur eigenen Verwertung der Forschungsergebnisse besteht.

Natürlich haben solche Forschungsmärkte nur wenige Eigenschaften von gut eingespielten konventionellen Gütermärkten. Bei EST handelt es sich meist um einzigartige hoch komplexe "Produkte" in der Form von Patenten oder "trade secrets", die auch nur einmal verkauft werden können⁴. Für den Käufer sind sie mit erheblichen Entwicklungs- und Verwertungskosten und demgemäß mit spezifischen Investitionen verbunden, deren Erfolg darüber hinaus sehr unsicher ist. Damit verfügen sie über alle Eigenschaften, die einen marktbezogenen Transfer erschweren und dennoch haben sich solche Forschungsmärkte gebildet und sind sogar im Wachsen begriffen. Der Grund für diese Entwicklung ist wahrscheinlich darin zu suchen, dass sich der Transfer von early stage technologies genau an der Schnittstelle zwischen Markt und Netzwerken positioniert.

Im Zusammenspiel mit der Entwicklung von Forschungsmärkten wurden auch Methoden und Verfahren der Technologiebewertung erarbeitet, die als Basis für die Preissetzung für EST in den bilateralen Verhandlungen von Käufer und Verkäufer verwendet werden. Besonders interessant sind dabei die Leistungsstruktur bzw. das Zahlungsverfahren. Meist werden "license royalties" ausgehandelt, die die Höhe des Entgelts für die Überlassung der EST an den tatsächlichen Erfolg bei ihrer weiteren Entwicklung und späteren Vermarktung knüpfen. Sie werden meist in Prozent von den geschätzten Verkaufserlösen bemessen und erst dann bezahlt, wenn diese tatsächlich anfallen⁵. Durch diese gegenseitige Bindung von Käufer und Verkäufer ist nicht nur eine gewisse Risikoteilung zwischen den Transaktionspartnern gewährleistet, es werden auch Anreize für den Verkäufer gesetzt, sich als Know-how-Lieferant, Berater und "trouble-shooter" in den weiteren Entwicklungs- und Vermarktungsprozess einzubringen. Es entsteht also nichts anderes als eine Kooperationsbeziehung, die weiter oben bei der Beschreibung von Netzwerken als "Austausch von Geiseln" bezeichnet wurde (vgl. dazu Fußnote 3). Eine besonders intensive Beziehung zwischen Transaktionspartner entsteht dann, wenn der Käufer den Verkäufer nicht über "royalties" bezahlt, sondern mit Beteiligungsanteilen seines Unternehmens. Transaktionen auf Forschungsmärkten verfügen also meist auch über Netzwerkelemente, die in ganz unterschiedlich starker Ausprägung auftreten können.

⁴ Prinzipiell können EST auch mehrfach verkauft werden, wenn z.B. keine exklusive Lizenz, sondern nur ein Nutzungsrecht ohne Ausschließungsmöglichkeit vergeben wird. Dabei handelt es sich um eine Sonderform, die konventionellen Markttransaktionen schon wesentlich näher kommt.

⁵ Natürlich werden Zahlungsverfahren nicht immer nur in dieser reinen "royalty Form" vereinbart und abgewickelt. Es gibt unzählige Mischformen von Vorabzahlungen und Partizipationsverfahren.

3.2.1 Zusammenfassung und Resümee

Wie die vorangegangene Analyse gezeigt hat, lassen sich drei Hauptformen von Technologietransfer ausfindig machen.

- Der Technologietransfer im Rahmen von Netzwerken ist besonders gut geeignet, den Transferbedarf in den frühen Innovationsphasen abzudecken
- Der Technologietransfer über Märkten bietet dagegen eher Vorteile in den späteren Innovationsphasen.
- An der Schnittstelle zwischen Märkten und Netzwerken positioniert sich der Technologietransfer über Forschungsmärkte, auf denen Patente oder patentreife "trade secrets" gehandelt werden.

Im nun folgenden Kapitel ist zu klären, von welchen Versagensmechanismen diese drei Hauptformen von Technologietransfer betroffen sind.

3.3 Transferversagen

Untersucht man die im letzten Kapitel beschriebenen Hauptformen von Technologietransfer auf Versagenselemente und -mechanismen, so kann dass nur unter ganz bestimmten Bedingungen bzw. Einschränkungen geschehen. Wie die einschlägigen Forschungsergebnisse zeigen, ist keine der drei idealtypischen Formen industrieller Organisation – Markt, Netzwerk und integriertes Unternehmen - den anderen grundsätzlich überlegen. Jede bietet in ganz bestimmten Situationen Vorteile, in anderen ist sie aber mit Nachteilen verbunden. Entscheidend dabei ist, dass die drei Organisationsformen einander ergänzen. Sobald bestimmte Situationselemente (vgl. dazu S. 16ff) nicht mehr gegeben sind, entsteht ein Potential, sie durch eine andere Organisationsform zu ersetzen. Wird zum Beispiel ein komplexes Produkt unter unsicheren Angebots- und Nachfragebedingungen verkauft, kann es von Vorteil sein, die reine Markttransaktion durch dauerhafte Netzwerkbeziehungen zu ergänzen oder zu ersetzen, um allfällig auftretenden Schwierigkeiten bei der Nutzung des Produkts zu begegnen (Rahmenverträge für flexiblen "after sales service", Schulungsprogramme mit weiterführender Beratung etc.). Der Übergang von einer zu einer anderen Organisationsform ist damit ein Instrument, um mit bestimmten Versagensmechanismen umzugehen.

Wenn im Folgenden Versagenselemente der drei Hauptformen von Technologietransfer untersucht werden, die ja wieder mit den unterschiedlichen Organisationsformen verknüpft sind, dann immer unter der Bedingung, dass keine Potentiale für einen Wechsel der Organisationsform bestehen und überwiegend die Situationselemente vorliegen, die für die gerade untersuchte Form von Technologietransfer geeignet sind. Damit wird ausgeschlossen, dass ein Versagen einfach dadurch zu kurieren ist, dass man von einer Form des Transfers zu einer anderen überwechselt.

Im nun Folgenden werden vier Versagensmechanismen diskutiert, die auf alle drei Formen von Technologietransfer gleichermaßen zutreffen. In ihrer inhaltlichen Ausprägung und in ihren Auswirkungen auf Transferaktivitäten unterscheiden sie sich allerdings ganz erheblich von einander.

3.3.1 Informations- und Know-how-Probleme

Um Transfers egal welcher Art und egal anhand welcher Übertragungswege durchführen zu können, braucht man Informationen über die Art und Ausprägung der Entscheidungsalternativen, die einem zur Verfügung stehen. Die Verfügbarkeit von Informationen alleine ist aber noch nicht hinreichend. Bestehende Alternativen müssen auch bewertet und geordnet werden, um auf sinnvolle Weise zwischen ihnen zu wählen. Es bedarf also auch bestimmter Fertigkeiten bzw. eines bestimmten Know-hows, um rationale Entscheidungen zu fällen. In vielen ökonomischen Entscheidungsmodellen verfügen die Akteure über einen vollständigen Satz solcher Informationen, die sich auf sehr einfache Alternativen beziehen, so dass Auswahlprobleme zu einer simplen mathematischen Optimierungsaufgabe anhand individueller Präferenzen werden. Gerade auf den Transfer von Technologien treffen diese Vorbedingungen aber nicht zu.

- Es gibt keine Behörde oder Einrichtung und keinen Auktionator, wie in vielen ökonomischen Marktmodellen, der alle Informationen über neue technologische Systeme oder Lösungen sammeln und kostenlos bereitstellen würde. Das Beschaffen, Sammeln und Ordnen von Informationen wird also zu einer Aufgabe, die die Entscheidungsträger selbst wahrnehmen müssen.
- Technologisches Wissen ist, auch dann wenn es schon zu einer vermarktbaren Innovation geworden ist, komplex und lässt sich nicht einfach anhand von Präferenzen ordnen und bewerten. Rationale Entscheidungsprozesse erfordern zum einen ein gewisses technisches Verständnis der Funktionsweise verfügbarer Alternativen und zum anderen wirtschaftliches Know-how, weil sie ja meist nur als Inputs in Innovations- und Produktionsprozesse eingehen und so keinen unmittelbaren, sondern nur einen derivativen Nutzen für den Entscheidungsträger stiften.

Wie aber werden nun die Aufgaben des Sammelns und Bewertens von Information im Rahmen der unterschiedlichen Formen von Technologietransfer wahrgenommen und welche Versagensmechanismen können dabei auftreten?

3.3.1.1 Netzwerke

Netzwerke beruhen entweder auf persönlichen Beziehungen oder auf mehr oder minder formalen Kooperationsvereinbarungen und –verträgen, die einen großen Spielraum für ad hoc Entscheidungen und eine laufende Abstimmung der Partner lassen. Unterschiedliche Formen von Gegenseitigkeit (z.B. gegenseitiges Vertrauen, Wissen um die Kompetenz der Partner, Austausch von Geiseln) sind dabei eine Voraussetzung für das Funktionieren dieser Organisations- und Koordinationsform. Im Rahmen von Netzwerken wird der "Kauf" von Informationen, Know-how und Wissen oft wieder mit Informationen, Know-how und Wissen "bezahlt" (vgl. Bureau of Industry Economics, 1990, S. 17). Ein genauer Preis lässt sich dabei nicht ausmachen, weil die "Zahlungen" meist nicht unmittelbar auf den Transfer folgen, sondern eher über die Zeit verteilt als eine Form der Gegenseitigkeit auftreten. Netzwerke sind aber nicht nur geeignet auf Anfrage Informationen und Know-how rasch und flexibel bereitzustellen, sondern sie fungieren auch als Impulsgeber, da

die Partner aus eigenem Antrieb Informations- und Know-how weitergeben und so für einen aktiven Transfer sorgen.

Um ihre Aufgaben abwickeln zu können, müssen sich Netzwerke aber erst einmal bilden, wozu gewisse Voraussetzungen notwendig sind.

- Potentielle Netzwerkpartner müssen ein Bewusstsein dafür entwickeln, dass die Teilnahme an Netzwerken von Vorteil für sie sein kann. Fehlt dieses Bewusstsein jedoch, werden bestehende Netzwerkpotentiale nicht ausgeschöpft und es kommt zu Versagensmomenten.
- Bestehendes Bewusstsein alleine reicht aber nicht aus, es müssen auch Informationen über existierende Netzwerkpotentiale und über potentielle Netzwerkpartner sowie ihre Reputation verfügbar sein. Sind solche Informationen nur sehr schwer und mit erheblichem Aufwand zu beschaffen, bleiben wiederum Potentiale ungenutzt und Versagensmomente treten auf.
- Wurden Netzwerkpotentiale aufgedeckt und geeignete Partner gefunden, müssen Erwartungen darüber gebildet werden, mit welchen positiven Effekten und Investitionen die Netzwerkbildung und der Netzwerkbetrieb verbunden sind, um so einen Kosten – Nutzenvergleich anstellen zu können. Damit aber rationale Erwartungen gebildet werden können, sind auch hier wieder Informationen über mögliche Gewinne aus der Netzwerkbildung notwendig, die entweder aus eigenen Erfahrungen stammen oder sich auf verfügbare Vergleichsdaten stützen. Sind weder Erfahrungen noch Vergleichsdaten vorhanden, treten auch hier wieder Versagensmomente auf, die Netzwerkbildung behindern.
- Der Nutzen aus der Netzwerkbildung muss aber nicht nur eingeschätzt werden, er ist auch durch gewisse Vorkehrungen und Maßnahmen aktiv herbeizuführen. Netzwerke müssen nach ganz gewissen expliziten oder impliziten Spielregeln funktionieren, um wünschenswerte Resultate zu erzielen. Um solche Spielregeln (organisatorischer, legistischer, finanztechnischer Art etc.) zu entwerfen und einzuführen, ist ein bestimmtes Know-how notwendig, das bei vielen potentiellen Partnern nicht verfügbar ist, wodurch wieder Versagenselemente erzeugt werden.

3.3.1.2 Markt

Ein Großteil der für Markttransaktionen notwendigen Information steckt in den Preisen für die gehandelten Güter und Leistungen. Gerade im Zusammenhang mit Technologietransfer wird Information und Know-how aber selbst zum Gegenstand des Transfers und damit zu einem Gut, das entweder unmittelbar oder aber in engem Zusammenhang mit einem anderen gehandelt wird. So lassen sich zum Beispiel in den späteren Phasen des Innovationsprozesses, dann wenn auftretende Problemstellungen schon sehr genau abgesteckt werden können, Gutachten oder bestimmte Beratungsleistungen auf Basis detaillierter Leistungsverträge einfach zukaufen (unmittelbarer Informations- und Know-how-Transfer). Werden neu entwickelt Technologien, in denen technologisches Wissen so verkörpert ist, dass Unsicherheit und Komplexität bereits deutlich reduziert wurden, vermarktet, kann es immer noch notwendig sein, zusätzliche Informationen und Know-how mitzuliefern. So sind für ihren Einsatz

beispielsweise ausführliche Gebrauchsanweisungen oder Schulungs- und Betreuungsdienste notwendig (mittelbarer Informations- und Know-how-Transfer). Im Zusammenhang mit diesen Informations- und Know-how-Transfers können eine Reihe von Versagensmechanismen auftreten.

- Information und Know-how sind bis zu einem gewissen Grad meritorische Güter. Das heißt, ihr Wert kann vom Käufer erst dann abgeschätzt werden, wenn der Transfer bereits durchgeführt wurde. Unter solchen Bedingungen wird oft vorzeitig auf das Zukaufen wertvoller Informationen verzichtet und der Markt versagt.
- Aber selbst wenn Transaktionen dennoch angebahnt werden, ergeben sich im Zusammenhang mit Technologietransfer weitere Schwierigkeiten. Handelt es sich beim Gegenstand der Transaktion um spezialisierte, technische Information und Know-how ist der Käufer auch nach der Transaktion oft nicht in der Lage das Produkt oder die Leistung in ihrer Qualität vollständig zu beurteilen. Auch dadurch kann es zu einer Unternachfrage und somit zu Marktversagen kommen.
- Dieses Problem asymmetrischer Ausgangsbedingungen wird reduziert, wenn es sich bei den Produkten oder Leistungen um Erfahrungsgüter handelt⁶. Das heißt, wenn sich die Qualität der Leistung über eine gewisse Zeit ihrer Nutzung herausstellt und diese Information für die nächste Transaktion genutzt werden kann. Handelt es sich beim Gegenstand der Transaktion um teure Investitionsgüter, die nur einmal über lange Zeitstecken erworben werden, verschärft sich das Problem sogar noch.

3.3.1.3 EST

Early Stage Technologies sind an der Schnittstelle zwischen Markt und Netzwerken angesiedelt, so dass sowohl der informelle im Rahmen von Netzwerken als auch der mittelbare und unmittelbare Informations- und Know-how-Transfer über den Markt eine Rolle spielt und Forschungsmärkte von einer Mischung aus Komponente des Markt- und Netzwerkversagens betroffen sind.

Eine besondere Rolle im Zusammenhang mit EST spielen die asymmetrischen Ausgangsbedingungen des Transfers und das Festlegen von Spielregeln, die meist eine dauerhafte Kooperationsbeziehung zwischen den Transferpartnern schaffen.

Der Verkäufer der EST verfügt über ein detailliertes Wissen der Funktionsweise der neuen Technologie und der Käufer der EST hat einen deutlichen Vorsprung bei der Beurteilung der wirtschaftlichen Verwertungsmöglichkeiten und damit bei der Einschätzung ihres Werts. Die Ausgangsbedingungen für einen Transfer sind also denkbar ungleich, so dass er oft nur zustande kommt, wenn ein Transferverfahren entwickelt wird, das die beiden Partner über längere Zeit miteinander verbindet, damit sie so ihre spezifischen Vorteile gegenseitig nutzen zu können.

Solche Verfahren sind sehr oft eine Mischung aus Markttransaktionen und Netzwerkbeziehungen (vgl. S. 18f) und stützen sich auf gut strukturierte Vertragswerke, die gleichfalls eine Mischung aus detaillierten Vereinbarungen und Mechanismen sind, die

⁶ Das Problem verschwindet sogar, wenn einfache Näherungsindikatoren für die Qualität der Leistung bzw. des Produkts verwendet werden können. Wenn der Käufer beispielsweise die Lösung eines ganz exakt beschreibbaren Problems bestellt hat und dieses Problem bei Bezahlung tatsächlich gelöst ist.

hohe Handlungsflexibilität der Partner ermöglichen aber gleichzeitig ihre Anreize zur Deckung bringen.

Neben allen anderen Markt- und Netzwerkversagensmechanismen ist daher für das Funktionieren von Forschungsmärkten die Fähigkeit entscheidend, solche Transaktionen zu strukturieren und in schriftlichen Verträgen zu fixieren. Fehlt dieses Know-how, können Versagenskomponenten auftreten.

3.3.2 Externalitäten

Transfers egal welcher Art werden meist zwischen zwei oder einer kleinen Gruppe von Parteien durchgeführt. Die Partner entscheiden dabei autonom über Umfang, Inhalt und Konditionen des Transfers. Diese Form des Austauschs von Gütern, Leistungen oder Technologien funktioniert solange gut, solange durch den Transfer keine Kosten oder Nutzen bei den Transferpartnern oder Dritten auftreten, denen keine Kompensation gegenübersteht. In einem solchen Fall spricht man von Externalitäten.

Gerade im Zusammenhang mit Technologietransfer treten solche Externalitäten sehr häufig auf, weil technologisches Wissen, selbst wenn es schon in vermarktbareren Produkten und Leistungen verkörpert ist, immer durch eine gewisse Komplexität gekennzeichnet ist, so dass neben dem eigentlichen Produkt oder der eigentlichen Leistung komplementäre Informationen, Know-how etc. transferiert werden müssen. Das bewirkt ein "ausfransen" des Transfergegenstandes und macht das Auftreten von Externalitäten wahrscheinlicher.

Die berühmteste Form von Externalitäten im Zusammenhang von Technologieentwicklung und Innovation ist wohl das Imitationsverhalten von Konkurrenten. Jede neu entwickelte und vermarktete Innovation transportiert auch Informationen über ihren Aufbau und ihr Funktionieren, so dass sie von Konkurrenten mit erheblich reduzierten Kosten imitiert werden kann. Dadurch reduzieren sich die Profitmöglichkeiten des Innovators, was in Folge zu einer Unterinvestition in Innovationstätigkeit führt. Die Regelungen zum Schutz geistigen Eigentums durch Patente sind ein Instrument, um mit dieser Form von Externalitäten umzugehen.

Welche Arten von Externalitäten treten aber nun im Zusammenhang mit den drei Hauptformen von Technologietransfer auf?

3.3.2.1 Netzwerke

Netzwerke sind ähnlich wie ein funktionsfähiges Patentrecht eine Art von Instrument, um mit Externalitäten umzugehen. Ein Hauptunterschied besteht allerdings darin, dass Regelungen zum Schutz geistigen Eigentums den Markt als Koordinations- und Organisationsform erhalten und so auf Externalitäten abstellen, die eine große Zahl von Akteuren betreffen. Netzwerke dagegen ersetzen die marktmäßige Koordination, müssen sich dabei aber auf eine kleine Zahl von Akteuren beschränken.

Obwohl Netzwerke also dazu dienen, Externalitäten zum Verschwinden zu bringen oder zumindest zu reduzieren, können dennoch weiterhin externe Effekte auftreten, die gerade für die spezifische Organisation des Informationsaustausches im Rahmen von Netzwerken typisch sind. Wenn innerhalb von Netzwerkstrukturen Information und Know-

how als Währung für den Informations- und Know-how-Austausch verwendet wird, gleichzeitig aber kein echtes Preisbildungsverfahren besteht, sondern sich Tauschvorgänge nur auf lockere Formen von Gegenseitigkeit stützen, können leicht Probleme auftreten. Sobald sich zum Beispiel herausstellt, dass bestimmte Informationen oder Know-how-Elemente mit großen Profitmöglichkeiten für den Transferpartner oder Dritten verbunden sind, ohne dass ihnen ein adäquater Preis gegenübersteht, können Fairness, Vertrauen, Reputation und andere Formen der Gegenseitigkeiten als Koordinations- und "Preisbildungsverfahren" scheitern. Bei den Netzwerkpartner entsteht Angst vor Know-how-Abfluss und Übervorteilung. Es kommt zum Netzwerkversagen.

3.3.2.2 Markt

Die berühmteste Form von Externalitäten im Zusammenhang mit FTEI wurde bereits erwähnt und kurz erläutert. Für Fragen des Technologietransfers in den späten Phasen des Innovationsprozesses, wo Transaktionen bereits überwiegend auf Märkten koordiniert werden, ist sie allerdings von untergeordneter Bedeutung. Es kann nicht mehr die Rede von einer Unterinvestition in Innovationsaktivitäten sein, weil die Investitionsentscheidung bereits gefallen und die Entwicklungsarbeiten schon weit vorangetrieben wurden. Die Aufmerksamkeit muss sich also auf andere Formen von Externalitäten richten.

Zwei Formen sind im vorliegenden Kontext von besonderem Interesse, wobei die eine vor allem auf eine spezielle Gruppe von Unternehmen zutrifft und die andere nur indirekt mit Externalitäten zu tun hat. Sie ist eigentlich ein Nebenprodukt eines Instruments, das darauf gerichtet ist, Externalitäten zu reduzieren.

- Innovationen werden nicht nur von mittleren und großen Unternehmen entwickelt und verwertet, die bereits etabliert sind und über eine feste Marktposition verfügen. Oft sind es kleine und junge innovative und technologieorientierte Unternehmen, die technologische Neuerungen vermarkten. Ist ein potentieller Käufer mit einem entsprechenden Angebot konfrontiert und steht vor der Wahl, eine erstklassige Lösung von einem kleinen jungen oder eine schlechteres Produkt von einem etablierten Anbieter zu kaufen, wird er sich aus guten Gründen oft für die zweite Lösung entscheiden. Er vermeidet dadurch das Risiko, dass das kleine Unternehmen schon nach kurzer Zeit nicht mehr am Markt ist und so keinen "after sales service" mehr bieten und die neue Lösung nicht mehr weiterentwickeln kann. Solche Transfers können also mit Risikokosten verbunden sein, denen keine Kompensation gegenübersteht. Der Markt versagt aufgrund von Externalitäten.
- Regelungen zum Schutz geistigen Eigentums sollen Externalitäten reduzieren, indem sie dem Innovator eine auf Zeit beschränkte Monopolstellung bei der Verwertung der neuen Technologie einräumen oder ihren Verkauf in Form einer EST ermöglichen. Eine solche Monopolstellung bietet einen starken Investitionsanreiz, weil der Innovator anders als unter Bedingungen der Konkurrenz höhere Preise durchsetzen und damit höhere Profite einfahren kann. Höhere Preise führen aber auch zu einer geringeren Nachfrage, im Extremfall sogar zu einem Verzicht auf die neue Technologie und damit zu einer langsameren Diffusion. Der Markt versagt aufgrund einer künstlichen Monopolbildung, die ermöglicht wird, um Externalitäten zu reduzieren.

3.3.2.3 EST

Wie schon bei den Informations- und Know-how-Problemen sind Forschungsmärkte auch bei den Externalitäten durch eine Mischung aus Markt und Netzwerkversagenskomponenten betroffen.

Dort wo vor allem kleine technologieorientierte Unternehmen Forschungsmärkte bedienen (z.B. im Bereich Biotechnologie), sind Risikokostenprobleme von Bedeutung.

Ein weiteres Spezifikum für ESTs, die sich ja an der Schnittstelle zwischen Markt und Netzwerk positionieren, ist der Versuch, Externalitäten beim Technologietransfer durch Netzwerkstrukturen zu internalisieren, indem spezifische Preissetzungsverfahren und Vertragsstrukturen gewählt werden. Es handelt sich um genau das gleiche Vorgehen nur unter einem anderen Gesichtspunkt, das auch verwendet wird, um mit asymmetrischen Ausgangsbedingungen umzugehen. Dementsprechend gleich ist auch der Schluss der daraus folgt: Fehlt es an Know-how, geeignete Preissetzungsverfahren und Vertragsstrukturen zu entwickeln, können Versagenskomponenten auftreten.

3.3.3 Unvollständigkeiten

Transfers egal welcher Art werden nur durchgeführt, wenn sich zumindest zwei Partner finden, um zum gegenseitigen Vorteil Güter oder Leistungen auszutauschen. Wird von einem Akteur ein Potential für bzw. ein möglicher Gewinn aus einer Transaktion identifiziert, so ist die notwendige Bedingungen für ihr Zustandekommen also, dass zumindest ein weiterer Akteur auch einen Gewinn aus der Transaktion ziehen kann. Ist diese Bedingung erfüllt und der Transfer findet dennoch nicht statt, bestehen Unvollständigkeiten.⁷

Gerade im Zusammenhang mit Technologietransfer sind diese Unvollständigkeiten von großer Bedeutung. Der Gegenstand des Transfers ist oft hochspezialisiertes technologisches Wissen, das zur Lösung bestimmter Probleme im Zuge des Innovationsprozesses benötigt wird. Je größer die Spezialisierung desto größer ist ceteris paribus aber auch die Wahrscheinlichkeit, dass man keine geeigneten Anbieter für ein solches Wissen findet und Unvollständigkeiten auftreten. Der Transfergegenstand ist aber nicht nur spezialisiert, sondern meist auch komplex, selbst wenn es sich schon um fertige, unmittelbar verwertbare Technologien handelt. Der Transfer ist verknüpft mit der Weitergabe von Know-how, Informationen etc., so dass im Extremfall der Gegenstand des Transfers ohne bestimmte zusätzliche Leistungen wertlos wird. Je umfassender diese Komplementaritäten sind, desto größer ist ceteris paribus auch die Wahrscheinlichkeit, dass einige der ergänzenden Leistungen nicht angeboten werden können und Unvollständigkeiten auftreten.

Welche Formen von Unvollständigkeit ergeben sich aber nun aus Spezialisierung und Komplementaritäten für die drei Hauptformen von Technologietransfer?

⁷ Natürlich sind für ein Zustandekommen des Transfers auch entsprechende Informationen über seinen Transfergegenstand, den oder die Partner etc. nötig. Die damit verknüpften Probleme wurden aber schon weiter oben besprochen (vgl. S. dazu S. 20f).

3.3.3.1 Netzwerke

Gerade für die ersten Innovationsphasen ist es für Unternehmen sehr wichtig, in informelle Netzwerke von Kunden, Lieferanten, Forschungseinrichtungen, Beratern und dergleichen eingedockt zu sein. Es geht darum Innovationsideen zu entwickeln und zu selektieren, Projekte zu konzipieren, erste Forschungsarbeiten durchzuführen, Vorteile der geplanten Entwicklung herauszuarbeiten etc. Dazu sind dichte Informationsflüsse, laufende Abstimmungsarbeiten und ständige Neuorientierung notwendig und man muss auf ein breites Spektrum spezialisierten Wissens zurückgreifen können.

Die mangelnde Verfügbarkeit geeigneter Netzwerkpartner, eine geringe Bereitschaft in potentielle Netzwerke einzutreten, schwach ausgeprägte Formen von Gegenseitigkeit, die helfen würden, mit den hohen Risiken von Transferaktivitäten umzugehen, führen allerdings zu Unvollständigkeits, die oft mit dem Begriff des Systemversagens umschrieben werden: Netzwerke kommen entweder nicht zustande, weil einem die Partner mit dem nötigen Know-how und der nötigen Spezialisierung fehlen, oder sie funktionieren nicht in geeigneter Weise, weil die Breite komplementärer Wissens Elemente nicht in der nötigen Qualität abgedeckt werden kann.

3.3.3.2 Markt

Auf Märkten können neue technologische Systeme nur dann sinnvoll angeboten werden, wenn sie für potentielle Anbieter nicht "zu" teuer sind und ein kontinuierlicher Nachfragestrom besteht. Zu teuer werden sie, wenn ihre Anschaffung finanzielle Risiken erzeugt, die von potentiellen Nachfragern nicht mehr getragen werden können oder ihre Preise an finanzielle Restriktionen solcher Nachfrager stoßen. Ein kontinuierlicher Nachfragestrom ist notwendig, um die zu ihrer Erzeugung notwendigen Bestände an Humankapital und physischem Kapital auch auslasten zu können.

Mit Spezialisierung und Komplementaritäten können aber Effekte verbunden sein, die diese Bedingungen konterkarieren und somit Unvollständigkeits im Marktangebot erzeugen.

- Eine hohe Spezialisierung eines Anbieters in einem bestimmten Bereich ermöglicht vielleicht noch einzelne profitable Leistungstransfers, kann aber einer dauerhaften und kontinuierlichen Auslastung entgegenstehen und so das Leistungsangebot behindern.
- Komplementaritäten beim Angebot bestimmter Technologien führen zu Unteilbarkeiten, so dass enorm hohe Investitionssummen erforderlich wären, die wiederum potentielle Nachfrager abschrecken können.

3.3.3.3 EST

Natürlich ist der Transfer von ESTs auch hier wieder von allen genannten Versagensformen betroffen. Besonders interessant sind aber die externen Effekte, die von unvollständigen Forschungsmärkten auf jene Transfers ausgehen, die tatsächlich stattfinden.

Eine häufig verwendete Form der EST Bewertung, die wiederum Voraussetzung für jedes Preissetzungsverfahren ist, besteht in der Nutzung von vergleichbaren

Markttransaktionen. Sind vergleichbare Transaktionen durchgeführt worden, können sie als eine Art Rechenprobe für andere Technologiebewertungen herangezogen werden. Sie helfen den Transaktionspartnern sich zu orientieren und schützen insbesondere die kleinen Technologieanbieter vor einer Übervorteilung.

Forschungsmärkte funktionieren also umso besser, je dichter die Transaktionsaktivitäten und je schwächer Unvollständigkeiten ausgeprägt sind.

3.3.4 Ressourcenengpässe

Transfers egal welcher Art werden nur durchgeführt, wenn sie nicht an Ressourcenengpässe eines der Transaktionspartner stoßen. Also wenn zum Beispiel der Transfer einer bestimmten Leistung eindeutig mit Vorteilen für alle beteiligten Partner verknüpft wäre, der Käufer aber trotz bestehender Kreditmärkte nicht in der Lage ist die Leistung zu bezahlen.

Ressourcenengpässe ganz unterschiedlicher Ausprägung sind im Zusammenhang mit Technologietransfer von großer Bedeutung und zwar aus zwei Gründen.

- Technologietransfers sind meist mit großen Risiken verbunden und
- sie erfordern oft einen erheblichen Betreuungsaufwand von den Transaktionspartnern.

Welche Ressourcenengpässe ergeben sich aber aus hohen Risiken und großem Betreuungsaufwand im Zusammenhang mit den drei Hauptformen von Technologietransfer und wodurch sind sie bestimmt?

3.3.4.1 Netzwerke

Die Voraussetzung für das Funktionieren von Netzwerken sind unterschiedliche Formen von Gegenseitigkeit, wie Vertrauen, Reputation etc. und ihre laufende Bestätigung durch das Nutzen von Netzwerkbeziehungen. Will man sich also in Netzwerke eindocken und ihre Vorteile verwerten, ist ein großer und laufender Betreuungsbedarf notwendig, der personelle und zeitliche Ressourcen bindet. Darüber hinaus ist für die Teilnahme an Netzwerken auch ein spezifisches Know-how notwendig, das wieder als Zahlungsmittel für Informations- und Know-how-Zuflüsse eingesetzt wird.

Gerade bei kleinen Unternehmen, die nur über beschränkte personelle Ressourcen sowie einen beschränkten Know-how Pool verfügen und ihr Tagesgeschäft unter meist großem Zeitdruck abwickeln müssen, entstehen Ressourcenengpässe, die die Teilnahme an Netzwerken und die Wartung von Netzwerkbeziehungen verhindern und so zu Versagemomenten führen.

3.3.4.2 Markt

Sind im Rahmen von Netzwerken vor allem personelle, organisatorische und zeitliche Ressourcenengpässe von Bedeutung, die sich auf den erforderlichen Betreuungsaufwand zurückführen lassen, sind es auf Märkten hauptsächlich die hohen Risiken im Zusammenhang mit Technologietransfer, die Engpässe erzeugen.

Der Erwerb neuer Technologie oder neuen technologischen Wissens ist meist mit einem erheblichen Investitionsaufwand verbunden, den die Unternehmen nicht aus eigenen

Cashflows decken können. Sie müssen daher auf den Kreditmarkt ausweichen. Da die wirtschaftlichen Ergebnisse aus dem Transfer und damit auch der Wert des Transferegegenstandes oft unsicher sind, können dabei sogenannte Rationierungseffekte auftreten.

Kreditmarktrationierung entsteht, wenn die Kreditgeber die geforderten Zinssätze nicht über ein bestimmtes Niveau heben, weil sie befürchten mit Kreditanträgen konfrontiert zu werden, die mit so hohen Risiken verbunden sind, dass sie auch nicht mehr über ihr Kreditportefeuille gemanagt werden können. Die Folge ist Mengen- statt Preisrationierung. Der Markt versagt und erzeugt finanzielle Restriktionen bei den Unternehmen, die Technologietransferaktivitäten behindern.

3.3.4.3 EST

Da sich auf Forschungsmärkten eher kleine Unternehmen auf der Anbieter- und große auf der Nachfragerseite finden, ist Kreditmarktrationierung eher von untergeordneter Bedeutung. Personelle, organisatorische und zeitliche Ressourcen spielen aber durchaus eine Rolle: Zum einen können sehr ausgedehnte Verhandlungen, denen langwierige Technologiebewertungen und eine aufwendige Vertragsgestaltung zugrunde liegen, knappe Ressourcen binden. Zum anderen entstehen ja zwischen Käufer und Verkäufer durch den EST-Transfer meist längerfristige Netzwerkbeziehungen, die oft mit beträchtlichem Betreuungsaufwand verbunden sein können und so zu Ressourcenengpässen führen, die die Geschäftstätigkeit des Technologieproduzenten behindern oder ihn gar vom Markt verdrängen können.

3.3.5 Zusammenfassung und Resümee

Im Zusammenhang mit Technologietransfer lassen sich vor allem vier unterschiedliche Versagensformen identifizieren, die für jede der drei Hauptformen von Technologietransfer ganz unterschiedliche Ausprägungen aufweisen. Die nachfolgende Liste fasst die beschriebenen Versagenskomponenten für alle drei Hauptformen noch einmal zusammen.

Informations- und Know-how Probleme

- Fehlendes Bewusstsein der Vorteile von Netzwerken
- Mangelnde Informationen über bestehende Netzwerkpotentiale
- Negative Gewinnerwartungen für die Bildung und den Betrieb von Netzwerken
- Fehlendes Know-how zur richtigen Strukturierung von Netzwerken
- Technologisches Wissen als meritokratisches Gut verhindert die Anbahnung von Markttransaktionen
- Asymmetrische Ausgangsbedingungen erschweren die Einigung von Marktpartnern
- Asymmetrische Ausgangsbedingungen und "locked in" Effekte
- Fehlendes Know-how bei der Bewertung von EST und der Strukturierung von Lizenzverträgen

Externalitäten

- Ungeeignete Instrumente, um Know-how Abfluss und Übervorteilung in Netzwerken zu verhindern.
- Rationale Erwartungen der Nachfrager behindern Marktzugang für JTUs.
- Befristete Monopolmacht des Innovators durch Regulierungsmaßnahmen (z.B. Patentrecht).
- Fehlendes Know-how, durch Lizenzverträge Kooperationsstrukturen zu schaffen, die Externalitäten einfangen.

Unvollständigkeiten

- Systemversagen behindert Netzwerkbildung
- Technologien sind aufgrund von Unteilbarkeiten zu teuer, um sie für ein breites Publikum zu vermarkten oder sie sind zu spezialisiert, so dass keine kontinuierliche Nachfrage zustande kommt.
- Die Transaktionsdichte auf Forschungsmärkten ist sehr gering so dass vor allem kleine Technologieanbieter benachteiligt werden.

Ressourcenengpässe

- Netzwerke müssen laufend betreut und gewartet werden, um funktionsfähig zu bleiben
- Hohe Risiken bei Technologieinvestitionen führen zu Rationierungseffekten auf Finanzmärkten.
- Bewerten von Technologien und Aushandeln von Lizenzverträgen ist sehr ressourcenintensiv, wodurch gerade für kleine Unternehmen Probleme entstehen können.

Das nun folgende Kapitel, das die konzeptionellen Vorüberlegungen abschließt, befasst sich mit Instrumenten und Maßnahmen, um mit diesen Versagenskomponenten umzugehen. Dabei geht es vor allem um die Kriterien, die man bei Design effektiver Maßnahmen und Programme erfüllen sollte.

3.4 Erfolgskriterien für öffentliche Maßnahmen

Im vorhergehenden Kapitel wurden vier Typen von Versagemomenten und ihre ganz unterschiedlichen Ausprägungen für die Hauptformen des Technologietransfer beschrieben und näher erläutert. Dem aufmerksamen Leser wird dabei nicht entgangen sein, dass diese Typen keinesfalls von einander unabhängig sind, sondern sich gegenseitig bedingen und verstärken können.

- Selbst wenn Netzwerkpotentiale identifiziert und geeignete Partner gefunden werden (Informationsprobleme), ergeben sich funktionierende Netzwerke nur dann, wenn auch geeignete Spielregeln entwickelt und effektive Formen von Gegenseitigkeit etabliert werden können (Externalitäten).
- Auch wenn Markttransaktionen angebahnt und prinzipiell sogar durchgeführt werden können (Informations- und Know-how-Probleme), kommen sie nicht zustande, wenn die nötigen finanziellen Ressourcen dafür fehlen (Ressourcenengpässe).

- Selbst wenn es gelingt, Technologien, die auf Forschungsmärkten angeboten werden, in geeigneter Weise zu bewerten (Know-how-Probleme), kann es zu Problemen bei der Strukturierung von Transaktionen kommen (Externalitäten), wodurch das Leistungsangebot erschwert oder überhaupt verhindert wird (Unvollständigkeiten).

Fragt man nach geeigneten Instrumenten, um mit den Versagensmomenten von Technologietransfer umzugehen, müssen natürlich Wechselbeziehungen, wie sie gerade beispielhaft dargestellt wurden, berücksichtigt werden. Es macht daher keinen Sinn, einzelnen Versagensformen auch einzelne Instrumente zuzuordnen, vielmehr müssen Versagensmomente und zugehörige Instrumente im Gesamtkontext der jeweiligen Hauptform von Technologietransfer betrachtet werden.

In dem nun folgenden Abschnitt werden für jede Hauptform von Technologietransfer zuerst die Anforderungen erläutert, die Technologietransfermaßnahmen erfüllen müssen, dann wird, soweit das möglich ist, eine Reihe von Maßnahmenbeispielen beschrieben, um schließlich Kriterien abzuleiten, die man beim Design entsprechender Programme und Initiativen berücksichtigen sollte.

3.4.1 Netzwerke

Bei Technologietransfernetzwerken treten Versagenskomponenten und damit Unterstützungsbedarf auf vier unterschiedlichen Ebenen auf: Im Vorfeld ihrer Entstehung, bei ihrer Entstehung, und während ihres Betriebs oder als Querschnittsmaterie begleitend über alle drei Phasen.

Im Vorfeld der Entstehung von Netzwerken geht es darum, Bewusstsein für die Bedeutung von Netzwerken zu schaffen, Informationen über bestehende Netzwerkpotentiale bereitzustellen und für geeignete Andockstellen zu sorgen.

Bei ihrer Entstehung müssen positive Gewinnerwartungen erzeugt werden und es sind Spielregeln zu entwerfen, die solche positive Erwartungen wahrscheinlich machen.

Für den Betrieb sind gewisse Kontroll-, Sanktions- und Belohnungsmechanismen von Nöten, es muss bestimmte Formen von Gegenseitigkeit geben, die Preissetzungsverfahren substituieren und klar machen, wie der Mehrwert des Netzwerks unter den Teilnehmern verteilt wird.

Schließlich müssen Netzwerke in geeigneter Weise mit organisatorischen, personellen und finanziellen Ressourcen ausgestattet werden, um sowohl ihre Bildung als auch ihren Betrieb zu ermöglichen.

Wie bisherige Forschungsergebnisse und internationale Erfahrungen zeigen (vgl. z.B. Adametz / Jud 1997), können solche Unterstützungsleistungen nur dann effektiv angeboten werden, wenn man dabei spezifisch ist:

Entweder man konzentriert sich auf bestimmte inhaltliche Aspekte, wie zum Beispiel auf bestimmte Technologien, Produkte, Branchen, Regionen etc. oder

man stellt auf alle vier Ebenen ab, bleibt inhaltlich breit, konzentriert sich aber auf eine bestimmte Zielgruppe, die von charakteristischen Versagensmomenten betroffen ist.

Drittens ist natürlich ist auch ein Mix aus beiden Ansätzen denkbar.

Beispiele für genau solche Spezialisierungen bzw. Abgrenzungen lassen sich sowohl auf nationaler wie auf internationaler Ebene finden.

Die steirische und die oberösterreichische Clusterinitiative aber auch die meisten internationalen Clusteransätze sind Beispiele für den ersten Fall. So fokussiert sich beispielsweise der oberösterreichische Automobilcluster auf ein bestimmtes Produkt und bietet sehr umfassende Unterstützungsmaßnahmen an, die von der Kooperationsvorbereitung (Online Datenbank mit Partnerprofilen, Zulieferverzeichnis, AC Forum mit Partnerinformation etc.) über die Kooperationsanbahnung (regelmäßige Fachveranstaltungen zur Kooperationsinitiierung, laufende Firmenbesuche und Betriebsbesichtigungen etc.) bis hin zur Durchführung von Kooperationen im Cluster (Beratende Begleitung von Clusterprojekten, finanzielles Förderprogramm zur Unterstützung von Kooperationsprojekten etc.) reichen.

Beispiele für den zweiten Fall sind die unterschiedlichen Business Network Programmes, die in vielen europäischen Ländern aber auch in den USA, Australien und Neuseeland gelaufen sind und derzeit noch laufen. Dabei wurde in einem gut strukturierten vierstufigen Förderprogramm die Bildung und Implementierung von KMU Netzwerken durch einen Mix aus Informations-, Vermittlungs- und Beratungsdiensten sowie finanziellen Förderungen unterstützt (vgl. Adametz/Jud 1997).

Beispiele für einen gemischten Ansatz finden sich in Irland, wo man KMU Clusterinitiativen mit KMU Netzwerkprogrammen untermauert oder in Dänemark, wo man KMU Netzwerkprogramme auch speziell auf bestimmte Unternehmensfunktionen wie Export oder auf bestimmte Branchen hin orientiert hat.

Entscheidend bei allen diesen Beispielen ist, dass sie

- erstens nicht einzelne Instrumente zur Netzwerkunterstützung nutzen, ja nicht einmal ausschließlich auf Technologietransfer abstellen, obwohl das oft einen Schwerpunkt ausmacht, sondern weiche (Informations-, Vermittlungs-, Beratungsdienste etc.) und finanzielle Instrumente mischen oder gar nur einen Mix aus unterschiedlichen weichen Instrumenten verwenden und
- zweitens dort, wo sie erfolgreich sind, nicht einfach unspezifische Dienste anbieten, sondern sehr dezidiert auf bestimmte Versagensmomente abstellen. Beratung und Information ist damit nicht einfach unspezifisch Beratung und Information, sondern an ganz bestimmte Inhalte und Fertigkeiten geknüpft. Finanzielle Förderungen werden nicht für eine große Bandbreite an Projekten vergeben, sondern über die Richtlinien auf ganz bestimmte Weise fokussiert und mit aktiver Managementkompetenz ausgestattet.

3.4.2 Märkte

Obwohl sich Marktversagen und Netzwerkversagen inhaltlich deutlich von einander unterscheiden und auch mit anderen Instrumenten adressiert werden müssen, sind die formalen Anforderungen an Unterstützungsmaßnahmen sehr ähnlich.

Wie bei Netzwerken treten Versagenskomponenten beim Technologietransfer über Märkte im Vorfeld von Markttransaktionen, bei der Durchführung und als Querschnittsmaterie zu beiden Phasen auf.

- Im Vorfeld geht es darum den Wert neuer Technologien bei ihrem Einsatz in Produktion, Logistik, Vertrieb etc. deutlich zu machen und Risiken, die mit ihrem Erwerb verbunden sind, zu reduzieren
- Bei der Durchführung müssen asymmetrische Ausgangsbedingungen ausgeglichen und es muss mit Externalitäten umgegangen werden, die im Zusammenhang mit jungen technologieorientierten Unternehmen oder befristeten Monopolsituationen stehen.
- Schließlich müssen Rationierungsphänomene adressiert werden, die sowohl die Anbahnung als auch die Durchführung von Technologietransfer über Märkte behindern.

•

Auch hier können solche Unterstützungsleistungen nur dann effektiv angeboten werden wenn man spezifisch ist und sich entweder

- auf bestimmte inhaltliche Aspekte konzentriert oder
- auf ausgewählte Zielgruppen, die von typischen Versagensmomenten betroffen sind.
- Natürlich ist auch wieder ein gemischtes Vorgehen möglich.

Beispiele für ein Vorgehen nach diesen Mustern lassen sich auch hier wieder sowohl auf nationaler wie auf internationaler Ebene finden.

Transferkomponenten, die auf spezifische inhaltliche Komponenten abstellen, zeigen sich oft als Teilmodule in FTE Schwerpunktprogrammen, in die Diffusionselemente eingearbeitet wurden, z.B. in Form von Marketing- oder Informationsdiensten, die die erarbeiteten Programmergebnisse einem weiteren Publikum bekannt machen sollen, oder indem anhand der Auswahlkriterien Projekte bevorzugt werden, die explizite Transfer- und Diffusionselemente enthalten oder indem führende Anwender bereits in die Projektabwicklung mit integriert werden. Als Beispiele dafür lassen sich die schwedische NUTEK mit einer Reihe ihrer Programme aber auch der ITF nennen, für dessen Schwerpunkte schon ähnliche Techniken verwendet wurden.

Eine andere Spielart von Unterstützungsmaßnahmen sind echte Transfer- oder Diffusionsprogramme, die den Einsatz bestimmter Technologien erleichtern sollen, wie beispielsweise das schweizerische AMT Programm, das amerikanische MEP oder das in Österreich durchgeführte FlexCIM Programm des ITF. Diese Art von Maßnahmen sind aber meist auch auf eine bestimmte, wenn auch weitgefassete Zielgruppe wie z.B. KMUs abgestimmt und damit eher den gemischten Maßnahmen zuzurechnen.

Als zielgruppenspezifische Initiativen lassen sich z.B. Innovationsassistentenprogramme nennen, die in unterschiedlicher Ausprägung in ganz Europa durchgeführt wurden und noch werden. Über einige Jahre bestand sogar ein Netzwerk, das dem Informations- und Erfahrungsaustausch zwischen den Betreibern solcher Programme in ganz Europa diente. Mit dieser Art von Unterstützung sollen meist eigens ausgebildete Universitätsabgänger in kleine und mittlere Unternehmen integriert werden, die an der Schwelle zu einer verstärkten Innovationstätigkeit stehen. Aufgabe der Assistenten ist es, sowohl Innovations- als auch Technologietransferprojekte zu initiieren und ihre Abwicklung zu unterstützen. In drei österreichischen Bundesländern laufen derzeit Innovationsassistenten Programme. In diese Gruppe fallen aber auch Initiativen, die

junge technologieorientierte Unternehmen (JTUs) bei der Vermarktung ihrer neuen Projekte unterstützen, um das weiter oben beschriebene spezielle Externalitätenproblem zu umgehen: Technologiedemonstrationseinrichtungen für JTUs, Inkubatorenprogramme, Venturefinanzierungsprogramme etc. In Österreich sind derzeit zwei solcher Programme in Planung. Initiativen und Einrichtungen zur Technologie-Demonstration bestehen zum Teil schon.

Gleich wie beim Netzwerkversagen sind auch hier zwei Kriterien von ausschlaggebender Bedeutung für den Erfolg entsprechenden Unterstützungsmaßnahmen und Initiativen: Marktversagenskomponenten sollten nicht einzeln angesprochen werden, sondern dort wo Abhängigkeiten und Wechselbeziehungen bestehen, müssen sie möglichst gleichzeitig durch einen Mix von weichen und finanziellen Instrumenten adressiert werden.

Die Instrumentenpakete sollten dabei ganz explizit auf bestimmte vorher identifizierte Versagensmomente abstellen. Dazu ist ein gut durchdachtes Maßnahmendesign und ein aktives und spezialisiertes Management für die Implementierung und Abwicklung notwendig.

3.4.3 EST

Da sich der Transfer von EST genau an der Schnittstelle zwischen Markt und Netzwerk positioniert, sind auch die Versagenskomponenten und die korrespondierenden Unterstützungsmaßnahmen ein Mix aus beiden Transferregimen.

Im Vorfeld von Transaktionen auf Forschungsmärkten treten am ehesten Marktversagenskomponenten auf. Nach der Durchführung von Transaktionen, so sie überhaupt zustande kommen, sind die Transaktionspartner hauptsächlich von Netzwerkversagen betroffen. Bei der Durchführung der Transaktion selbst ist es ein Mix aus beiden Komponenten, allerdings mit ganz spezifischen Ausprägungen.

Käufer und Verkäufer müssen in der Lage sein, die asymmetrischen Ausgangsbedingungen für ein ganz bestimmtes technologisches System auszugleichen, indem sie den Transfer vertraglich so gestalten, dass die Interessen beider Partner auf längere Zeit in einer Art Netzwerkbeziehung zur Deckung gebracht werden.

War es bereits bei Markt und Netzwerkversagen notwendig, mit spezifischen Maßnahmen ganz explizit auf bestimmte Versagensmomente abzustellen, so ist es hier von überragender Bedeutung. Die Bewertung neuer technologischer Systeme und die anreizkompatible Strukturierung ihres Transfers verlangt nicht nur eine ausgezeichnete Kenntnis verfügbarer Bewertungsverfahren und spezielles juristisches Know-hows, sondern auch ein tiefes Verständnis der technischen und wirtschaftlichen Funktionsweise des neuen Systems.

Dementsprechend anspruchsvoll ist das Design adäquater Maßnahmenpakete, die derzeit auch auf internationaler Ebene noch kaum vorhanden oder zumindest durch die einschlägige Literatur noch nicht ausreichend dokumentiert sind.

3.4.4 Zusammenfassung und Resümee

Beispiele für Maßnahmen im Zusammenhang mit Technologietransfer, die Versagenskomponenten im Rahmen von Netzwerken oder auf Märkten adressieren, können sowohl auf internationaler wie auch auf nationaler Ebene gefunden werden.

Obwohl sich Versagenskomponenten von Märkten und Netzwerken wie auch die zugehörigen Unterstützungsmaßnahmen inhaltlich deutlich unterscheiden, sind die formalen Kriterien sehr ähnlich, die solche Maßnahmen erfüllen sollten, um ihre Aufgaben effektiv wahrnehmen zu können:

- Versagenskomponenten sollten nicht einzeln angesprochen werden, sondern dort wo Abhängigkeiten und Wechselbeziehungen bestehen, müssen sie möglichst gleichzeitig durch einen Mix von weichen und finanziellen Instrumenten adressiert werden.
- Die Instrumentenpakete sollten dabei ganz explizit auf bestimmte vorher identifizierte Versagensmomente abstellen. Dazu ist ein gut durchdachtes Maßnahmendesign und ein aktives und spezialisiertes Management für die Implementierung und Abwicklung notwendig.

Maßnahmen, die explizit auf Technologietransfer von EST abstellen, sind derzeit noch nicht vorhanden oder zumindest nicht dokumentiert. Die Prinzipien, nach denen solche Initiativen und Maßnahmen am besten zu gestalten sind, unterscheiden sich aber kaum von denen, die auch bei Markt- oder Netzwerkversagen befolgt werden sollten.

4 DAS PROGRAMM IM KONTEXT

Der Legitimation sowie der Erfolg einer spezifischen technologiepolitischen Maßnahme erschließt sich in der Regel nicht durch eine isolierte Evaluierung der Maßnahme selbst. Dazu ist es erforderlich den Kontext der Maßnahme zu verstehen. Also zu verstehen, wie sich die einzelnen Maßnahme in Bezug auf andere Maßnahmen verhält, wie sie in das Instrumentenportfolio eingebettet ist und inwieweit Fehlstellen und tatsächlicher Bedarf angesprochen werden. Dazu liefert das folgende Kapitel die Hintergrundinformation. Es wird versucht den ITF-Schwerpunkt Technologietransfer in den zeitlichen und inhaltlichen Kontext zu stellen und ex-post eine Positionierung des Programms im Nationalen Innovationssystem vorzunehmen.

Mit dem ITF-Schwerpunkt 'Technologietransfer' ist ein Programm geschaffen worden, welches nicht nur Unternehmen, sondern auch intermediäre Einrichtungen des Technologietransfers direkt anspricht und damit im besonderen Technologiezentren, Kooperative Forschungsinstitute, außeruniversitäre Forschungseinrichtungen und Außeninstitute der Universitäten einschließt. Vom Ansatz her ist damit ein Stück Koordination im Bereich Technologietransfer geleistet worden, eine Maßnahme, die angesichts der wachsenden Unübersichtlichkeit der Institutionen-, Akteurs- und Programmlandschaft erhöhte Aufmerksamkeit verdient. Ergänzt wird diese Koordinationsleistung auch von Seiten der Finanzierung: Ko-Finanzierungen durch Länder bzw. die EU werden gewünscht und entsprechende Projekte bevorzugt. Zu erwähnen ist noch, dass im ITF-Schwerpunkt 'Technologietransfer' ArbeitnehmerInneneinbindung gewünscht bzw. gefordert wird.

Der Technologietransferschwerpunkt unterscheidet sich auch in einer anderen Hinsicht von den bis dahin durchgeführten Schwerpunkten im Rahmen des ITF. War bis Mitte der 90er Jahre Schwerpunkt stets definiert als Ausrichtung auf bestimmte Themen oder Sektoren (Software, Energie, FlexCIM, ...), so **wird mit dem Technologietransferschwerpunkt erstmals eine strukturelle Fokussierung vorgenommen**, nämlich die Kooperation zwischen kleinen und mittleren Unternehmen bzw. Forschungseinrichtungen. Ferner werden intermediäre, auf Technologietransfer ausgerichtete Organisation angesprochen.

Im Rahmen des Technologietransferschwerpunkts wurden Projekte gefördert, die durchaus auch aus anderen Titeln hätten gefördert werden können. Zum einen aus der regulären FFF-Förderung, zum anderen in Form von Einzelbeauftragungen oder –förderung durch das BMWA. In diesem Sinn war der Technologietransferschwerpunkt nicht frei von Duplizierungen mit anderen Fördermöglichkeiten und –instrumenten. In diesem Fall wäre allerdings das nicht zustande gekommen, was in der zweiten Hälfte der 90er Jahre zweifellos das wichtigere war, nämlich die **Sichtbarkeit von Technologietransfer als spezifische Aufgabe der Politik**.

4.1 Fortschritte in der Innovationsforschung und ihre rasche Diffusion in die Politik

Wenn wir am Beginn des neuen Jahrzehnts auf die 90er Jahre zurückblicken, so verdienen sie in jeder Hinsicht das Attribut 'bewegte Zeiten'. Wir blicken zurück auf eine Zeit, in der neue Paradigmen in der theoretischen Diskussion entstanden sind und die sich relativ rasch auf die Praxis der Innovationspolitik ausgebreitet haben:

- **Nationales Innovationssystem:** Es kommt nicht so sehr auf die einzelnen Akteure an, sondern auf deren Zusammenspiel. Neben dem klassischen Marktversagen als Begründung von Politikintervention taucht nun das Phänomen des 'Systemversagens' auf.
- **Cluster und Netzwerke:** Hochverdichtete Beziehungen zwischen Unternehmen (Mitbewerber, Zulieferer, Kunden) sowie (spezialisierte) Institutionen (Forschung, Ausbildung, Finanzierung, Standardisierung, Regulierung) begünstigen die Wettbewerbsfähigkeit der einzelnen Akteure in höherem Maß als in weniger verdichteten Strukturen.
- **Diffusion und Absorptionskapazität:** Neue Technologien zeitigen ihre ökonomischen Effekte erst im Zuge einer raschen und breiten Diffusion. Unglücklicherweise tauchen auch hier spezifische Versagensmechanismen auf, wodurch Diffusion Anlass und Gegenstand für politische Intervention wird. Das Konzept der Absorptionskapazität sagt uns, dass Wissen und neue, anderswo entwickelte Technologien, am Ende nur dann übernommen werden können, wenn man selber neues Wissen erzeugt. Kurz: Nur wer selber forscht, kann Forschungsergebnisse anderer übernehmen.

Diese theoretischen Konzepte, allesamt in den späten 80er Jahren entstanden, haben ungewöhnlich starke Auswirkungen auf die nachfolgende Politikdiskussion und Politikpraxis gehabt. Mit einer Verzögerung von drei bis fünf Jahren nach ihrer Veröffentlichung befanden sie sich auf der Agenda der politischen Diskussion, in der zweiten Hälfte der 90er Jahre gehörten sie bereits zum akzeptierten Repertoire. Am Ende der 90er Jahre spricht man bisweilen schon von einer *Clustermania*, so sehr sind clusterorientierte Ansätze zur Mode geworden⁸. Mit ihnen gelingt es auch, Innovationspolitik auf die genuin politische Ebene, z.B. von Landtagswahlen zu heben. In der Ausbreitung dieser Konzepte und der Übernahme in die politische Praxis lassen sich Regelmäßigkeiten beobachten:

- Die **Akzeptanz der neuen Konzepte erfolgt zuerst an der Peripherie des etablierten Politiksystems:** Die Cluster finden zunächst in den Regionen gefallen, die gerade in dieser Zeit sich selbst als Akteure der Technologiepolitik entdecken. Der Innovations- und Technologiefonds (ITF) als eher geduldete, ja gescholtene Einrichtung experimentiert seit jeher mit alternativen Ansätzen:
 - Konzeptphasenförderung bei FlexCIM und Software
 - Schirm- und Programmmanagement bei Energie- und Verkehrstechnik, Multimedia Business Austria)

⁸ Fügt man den technologie- und innovationspolitisch motivierten Clustern jene hinzu, die im Rahmen der Exportoffensive der Bundesregierung entstanden sind, so kommt man zu einer dreistelligen Zahl an Clusterinitiativen in Österreich. Neuerdings bilden sich zu diesen koordinativen Strukturen neue (Meta-)Koordinationsstrukturen.

- Hereinnahme von intermediären Organisationen als Förderadressaten im großen Stil beim Technologietransferschwerpunkt
- erste systematische Evaluierungen ebendort.
- alternative Methoden der Projektakquisition (z.B. Ausschreibungen, mehrstufige Verfahren) beim Schwerpunkt Nachhaltig Wirtschaften.
- **Die Impulse gehen nicht vom Zentrum aus.** Am Beispiel des ITF, nicht vom operativen Arm, nämlich den Fonds, nicht vom strategischen Zentrum, dem ITF-Ausschuss⁹, auch nicht von der politischen Ebene: ITF-Kuratorium¹⁰, sondern aus den zuständigen Ministerien (zunächst BMWF, später BMÖWV und BMWA), und dort von Akteuren, die teils zum Kern der ITF-Verantwortlichen gehörten, teils aber auch nicht.
- **Es kommt zur Gleichzeitigkeit von Ungleichzeitigkeit**, d.h. zum Nebeneinander von Förder-, Politik- und Begründungskonzepten, die aus unterschiedlichen Zeiten und aus unterschiedlichen Begründungszusammenhängen stammen. Die de facto Ablehnung von Schirmprojekten bzw. Programmmanagement durch FFF und ERP-Fonds in den frühen Jahren¹¹, desgleichen das nicht geplante de facto Nebeneinander von Antragsprinzip, Ausschreibungsprinzip und der aktiven Suche nach geeigneten Programmteilnehmern, ferner das Festhalten an überkommenen Sprachregelungen¹² sind rasch gefundene Indizien für diese These.

4.2 Der Zustand der TT-Institutionen

Ende der 80er, erste Hälfte der 90er Jahre war die Hochblüte der **Technologie-, Innovations- und Gründerzentren**. Steiermark, Salzburg und Oberösterreich waren die Vorreiter unter den Bundesländern, Wien als letztes eröffnet demnächst sein TechGate. Gerade in der Errichtung von einschlägigen Zentren drückte sich die beginnende Emanzipation von auf die Region¹³ gerichteten politischen Programmen aus. Technologiezentren hatten, sowohl in ihrer Selbstdefinition als auch in den ihnen zugewiesenen Rollen, alle Hände voll zu tun:

- hochaufgeschlossene Immobilie
- Inkubator & Business Developer¹⁴
- Technologietransfereinrichtung
- Informationsbroker für (internationalen) Technologietransfer

⁹ Der ITF-Ausschuss kann nur bedingt als eigenständiges Organ der Strategiefindung betrachtet werden, umgekehrt hat er in vielen Fällen den Status des 'Innovationslabors' der österreichischen Technologie- und Innovationspolitik eingenommen.

¹⁰ Politisch höchst verankert, aber de facto zu sehr an der Peripherie des Aufgabenspektrums des involvierten Akteure (Bundeskanzler, Fachminister, Sozialpartner, Parlamentsparteien).

¹¹ Etwa in der Form, dass Schirmprojekte nicht als Ganzes (mit allenfalls schwachen Einzelprojekten), sondern Teilprojekt für Teilprojekt begutachtet und finanziert wurde.

¹² So wird heute das Konzept 'top-down' immer noch in einer Weise wie vor zwei Jahrzehnten verwendet, nämlich das Vorgeben von inhaltlichen Themen durch die staatlichen Institutionen, sei es auf der politischen, strategischen oder operativen Ebene. Es gelingt offenbar nicht, das Konzept einer top-down-Vorgehensweise auch auf strukturelle oder strukturbildende Ansätze anzuwenden, wie dies z.B. beim Kplus-Programm der Fall: Die Proponenten sind vollkommen frei in der Wahl ihres Forschungsprogramms, haben dagegen aber wenig Spielraum in der Wahl der gesellschaftsrechtlichen Organisation und der Tatsache, dass sie eine Verfassung (*Agreement*) haben müssen. In dieser Verfassung sind sie indes wieder sehr frei.

¹³ Die Region ist nach wie vor definiert durch die Grenzen der Gebietskörperschaft. Erst in jüngster Vergangenheit beginnen sich solche, zwar politisch nachvollziehbare, aber in der Sache problematische, ja kuriose Festlegungen, aufzuweichen.

¹⁴ 'Inkubator' bedeutet überdurchschnittlich hohe Unternehmensgründungs- und Überlebensrate, Treibhaus überdurchschnittlich hohes Wachstum.

- Informationsstelle für Förderprogramme
- One-Stop-Shop, neuerdings First-stop-shop
- Regionalmanager
- regionales Innovationssystem im Kleinen

Eine 1998 durchgeführte Evaluierung der Regionalen Innovationsförderung (RIF) hat jedoch einige Resultate zutage befördert, die diese Erwartungen an die Wirkungen von Technologiezentren deutlich reduzieren. So bleiben sie hinsichtlich Kooperation und Vernetzung insgesamt hinter ihren Möglichkeiten zurück. Auf gesamtösterreichischer Ebene stellt die VTÖ das einzige Bindeglied zwischen den Zentren dar, alle übrigen Vernetzungsaktivitäten der Zentren erfolgen fast ausschließlich auf Landesebene. Die Möglichkeiten des Einsatzes von Impulszentren zur Verbesserung der Nutzung von Innovations- und Bildungsinfrastruktur werden nicht ausreichend genutzt, regionale sowie überregionale Arbeitsteilung und Abstimmung existierender Einrichtungen fehlen weitgehend. Die regionalen und betrieblichen Wirkungen sind zu umschreiben mit 'Klein und wenig technologieorientiert, aber hohe Qualität der Arbeitsplätze'.

Für die Erreichung unternehmensbezogener Ziele und regionaler Effekte gab es in der 98er Untersuchung wenige Hinweise. Steigerung der Gründungsneigung, Brutkasten- und Treibhauseffekt bleiben auf Einzelfälle beschränkt, Beschäftigungseffekte sind quantitativ gering, aber wo vorhanden, qualitativ hochwertig. Die regionale Wirtschaftsstruktur verbessert sich weniger in ihrer Technologieorientierung, dafür aber im Anbieten hochwertiger Dienstleistungen. Positiv zu vermerken sind ihre Funktion als lokale Kristallisationskeime für innovationspolitische Maßnahmen sowie die Klimaeffekte, sofern sie gut in der Region verankert sind.

Deutlich anders stellt sich die Situation in der wirtschaftsbezogenen außeruniversitären Forschung dar: Das Forschungszentrum Seibersdorf, in seinem nach außen getragenen Selbstverständnis 'Partner der Wirtschaft', gerät 1996-97 aufgrund eines nicht finanzierbaren Pensionsstatuts in eine veritable Existenzkrise. In der Folge brechen andere, lange zugedeckte Probleme auf. Innerhalb von nur drei Jahren gab es sechs Geschäftsführungen. Insgesamt ist Seibersdorf immer noch in einer Phase der Selbstfindung. Nur so ist zu verstehen, dass innerhalb eines halben Jahres mit Genugtuung veröffentlicht wird, dass nach langer Zeit (i) ein Gewinn realisiert wurde und (ii) der Status der Gemeinnützigkeit erreicht werden konnte¹⁵. Insgesamt ist zu erwarten, dass sich Seibersdorf eher auf dem Weg zu einem Technologieunternehmen befindet als zu einer gemeinnützigen, öffentlichen Forschungseinrichtung. Jüngste Beteiligungen an gewinnorientierten Privatunternehmen deuten darauf hin¹⁶.

Arsenal Research, überwiegend Prüf-, denn Forschungszentrum, hat erhebliche Schwierigkeiten, seine Dienstleistungen nachhaltig der Wirtschaft anzubieten und sich daraus zu finanzieren. Im Gegenteil: Der Anteil an öffentlicher Finanzierung kommt

¹⁵ Dieser Status drückt sich unter anderem in einem reduzierten Mehrwertsteuersatz von 10 statt 20% aus.

¹⁶ Dies scheint der Gang der Dinge zu sein: Auch die deutsche Fraunhofer-Gesellschaft ist dabei, sich an florierenden Privatfirmen zu beteiligen.

Forschungseinrichtungen mit hoher Grundlagenorientierung gleich. Die Eingliederung in Seibersdorf hat sich über mehrere Jahre hingezogen und am Ende zu einer halbherzigen Lösung geführt.

Schließlich sind die **Kooperativen Institute** zu erwähnen, zusammengeschlossen in der Vereinigung der kooperativen Forschungseinrichtungen der österreichischen Wirtschaft, auch **Austrian Cooperative Research**. Obgleich ausschließlich von der Wirtschaft finanziert, befanden sich die meisten von ihnen in einer eher angespannten wirtschaftlichen Situation, der zu entrinnen, den meisten aus eigener Kraft nicht möglich war. Mit Hilfe des vom BMWa finanzierten und vom FFF verwalteten **Impulsförderprogramms** (1995-1998) im Ausmaß von ca. ATS 60 Mio. wurde eine Modernisierung von Instituten der AcR vorgenommen: Nach vorheriger Evaluierung konnten sich die Institute um Fördermittel bewerben, um (i) ihre Ausrüstung zu modernisieren und (ii) ihre professionellen und kommerziellen Fähigkeiten und Kompetenzen vermehrt auf Kundenorientierung auszurichten. Diese 'freiwillige Zwangsmaßnahme' blieb nicht ohne Wirkung: Manche Institute wollten zunächst von einer Evaluierung nichts wissen, sprangen dann aber doch noch auf. Zwischen der Analyse aus 1995 und der Zwischenevaluierung aus 1997 lassen sich deutliche Hinweise auf eine 'mentale' Mobilisierung beobachten, allerdings mit der Einschränkung, dass eine Beendigung der Förderung kaum nachhaltige Struktureffekte erwarten lassen würde. Aus diesem Grund wurde das sog. **Wachstumsprogramm** eingerichtet. Dieses läuft, ebenfalls finanziert vom BMWa / BMWA, von 1999-2003 und verfolgt das ambitionierte Ziel, die Kooperativen Institute in die Lage zu versetzen, sowohl die eigene FTE-Quote als auch die FTE-Quote der mit den Instituten kooperierenden Unternehmen zu erhöhen. Die Institute sollen damit der Industrie helfen, F&E in Innovation zu übersetzen. Öffentliche Finanzierung von FTE soll auf diese Weise zu einer Erhöhung der FTE-Aktivitäten der Industrie führen. Alles in allem ein Umbauprozess, der sich über acht Jahre erstreckt.

Was lässt sich aus diesen Beobachtungen lernen? Es gibt in der Tat ein paar Beobachtungen, die für alle betrachteten Einrichtungen – Technologiezentren, Seibersdorf, Arsenal Research, die Kooperativen Institute – zutreffen.

- Sie haben offenbar Schwierigkeiten, ein lebbares **Selbstbild** zu entwickeln und dieses zu kommunizieren.
- Sie sind in dem Ausmaß nicht in der Lage, dies zu tun, in dem sie sich mit zu vielen und mitunter in sich **konflikthaften Rollen und Aufgaben überfrachten**.
- Es gibt Probleme mit der **Governance** ihrer internen Organisation (Struktur, Management¹⁷, Unternehmenskommunikation, Organisationsentwicklung) vis-a-vis der Außenverhältnisse (Eigentümerstruktur, technologie- und innovations-

¹⁷ Ein Detail am Rande: Die allermeisten dieser Einrichtungen verfolgen in ihrer Tätigkeiten und Organisation einen prozessorientierten Ansatz: 'Durchführung von Forschungsprojekten'. Meist wird diese unterstützt durch Qualitätszertifizierungen und – bei den großen Forschungszentren – durch eine entsprechend leistungsfähige Software-Umgebung und ausdifferenzierte Administration. Demgegenüber fehlt es in jeder Hinsicht an einer Asset-orientierten Organisation. Es fehlt an Methoden, Know-how, geschultem Personal, Referenzen, vor allem aber an Anreizen. Gerade in diesen auf Kommunikation, Transfer, Lernen und Interaktion ausgerichteten Organisationen fällt es ungewöhnlich schwer, im Einzelfall ihren USP zu erkennen und zu bewerten. Es ist nicht ganz abwegig, zu behaupten, dass einzelne dieser Einrichtungen auf der einen oder anderen Goldmine sitzen.

politische Aufgabenzuschreibung und Rollendefinition, Arbeitsteilung mit dem privaten Sektor, insb. Nicht-Konkurrenzierung).

- Die sie umgebende (**Landes-) oder Bundespolitik** stellt für die einzelnen Einrichtungen unterschiedliche Umgebungen dar, **von denen idealtypischerweise spezifische Orientierungen ausgehen sollten**. Im Regelfall wird jedoch das Politiksystem selbst seiner Rolle oft nicht gerecht, einmal weil es in sich inkohärent ist, ein anderes Mal weil sich mehrere, nur schwach koordinierte Politikebenen überlagern¹⁸.
- Ein Hinweis auf den Gesamtzustand der Technologietransfer-Organisationen in Österreich und ihren Stellenwert innerhalb der gesamten Technologie- und Innovationspolitik ergibt sich aus der **Struktur der Allokation zusätzlicher öffentlicher Mittel**. Diese gehen durchwegs in Kompetenzprogramme (K_{plus} , K_{ind} , K_{net}), deren grundlegende Zielsetzung im organisierten **Kompetenzaufbau** besteht, u.zw. vor allem dort, wo bereits Kompetenz vorhanden ist. In einem weiteren Sinn handelt es sich auch bei den Kompetenzprogrammen um eine Form von Technologietransfer, allerdings innerhalb eines sehr strengen, geplanten und mit reichlich Managementkapazität versehenen Rahmen.
- All dies kann auch als eine **Absage an den offenen, angebotsorientierten, auf Bereitstellung ausgerichteten Technologietransfer** interpretiert werden.
- Anfang der 90er Jahre haben wir gelernt, dass auch die Diffusion neuer Technologien nicht von Versagensmechanismen verschont bleibt. Heute, ein Jahrzehnt später, müssen wir feststellen, dass **Technologietransfer kein selbstläufiges Unterfangen** ist, sondern besonderer organisatorischer Vorkehrungen bedarf. Der Grat, auf dem dies gelingt, ist schmal: auf der einen Seite rutscht man leicht in eine zwar engagierte, von 'Initiativen' getragene, typischerweise angebotslastige, aber am Ende unspezifische Position ab, auf der anderen Seite findet sich der Zustand eines zweitklassigen Privatunternehmens.

4.3 Kohärente Politiksysteme

Die Vorbereitungs- und Startphase des TT-Programms fand in einer Zeit statt, in der großformatige Konzepte der österreichischen Technologiepolitik an oberster Stelle der Agenda standen. 1993 wurde im Zuge einer Evaluierung ein erheblicher Bedarf nach einem neuen Technologiepolitischen Konzept festgestellt. Zwischen Frühjahr und Herbst 1994 wurde ein Expertenentwurf des Technologiepolitischen Konzepts der Bundesregierung erarbeitet und vorgelegt, der auf einem breiten Konsens basierte. Aufgrund einer massiven Umstrukturierung der technologiepolitischen Zuständigkeiten in der damals neuen Bundesregierung wurde eine 1996 eine Aktualisierung des Technologiepolitischen Konzepts durchgeführt, das dann nach mehreren Hürden vom Ministerrat zur Kenntnis genommen wurde. Das Konzept enthält aufgrund einer entsprechenden Vorgabe keinerlei Aussagen über Umsetzungsmaßnahmen. Ein Jahr später, 1997, entsteht im Auftrag des Bundeskanzlers das sogenannte Schmidt-Hochleitner-Papier, das vom Präsidenten des Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung (FWF), Arnold Schmidt, und dem Vorsitzenden des Vorstands von Siemens Österreich, Albert Hochleitner, erstellt wurde. In derselben Zeit

¹⁸ Dies kann im Einzelnen dazu führen, dass in einer einzigen Region vier Dienstleistungsanbieter bzw. öffentliche Anbieter ein Zehnfaches an Dienstleistungen, Förderungen, Unterstützungen etc. anbieten und damit durchaus negative Grenzerträge produzieren.

werden Umsetzungsvorschläge durch die maßgeblichen Ministerien erstellt, aber ebenso wie das Schmidt-Hochleitner-Papier nie in den Rang einer verbindlichen Beschlussfassung durch die Bundesregierung gebracht, obwohl sich der Industrieausschuss des Nationalrates immerhin ca. ein Jahr (etwas 6 Sitzungstermine) mit Fragen der Technologiepolitik und den bis dahin vorliegenden Konzepten beschäftigt hat. Heute, drei Jahre später, lässt sich feststellen, dass zahlreiche Vorschläge des Schmidt-Hochleitner-Papiers aufgegriffen und umgesetzt wurden, insb. die Kompetenzprogramme und der Rat für Forschung und Technologieentwicklung, obwohl dieses Papier nie in den Rang eines wie immer offiziellen Konzepts gelangte.

Die beiden Ansätze, das Technologiekonzept und das Schmidt-Hochleitner-Papier verhalten sich überwiegend komplementär zueinander: Während im Expertenentwurf überwiegend die Begründungen und großräumigen Strategien dargelegt wurden, griff das Schmidt-Hochleitner-Papier das damals wohl dringlichste Thema auf, nämlich die Reorganisation der Technologiepolitik selbst, als vorrangig zu behandeln.

Gleichzeitig fand, und wegen der nachvollziehbar starken Orientierung auf das eigene Konzept, weithin unbemerkt, auf europäischer Ebene eine intensive Diskussion über Technologie- und Innovationspolitik statt. Diese wurde 1995 im **Grünbuch zur Innovation** der Europäischen Kommission zusammengefasst und veröffentlicht und führte ein Jahr später, 1996, zum **Ersten Aktionsplan für Innovation in Europa**. Eine 1999 erstellte Zwischenbilanz kam zu zwei wesentlichen Ergebnissen: (i) hohes Engagement mit Neigung zur Betriebsamkeit und (ii) erhebliche Mängel in der Koordination.

Aus dieser kurzen Einschätzung der Genese und der Wirkung der wichtigsten einschlägigen Konzepte auf nationaler und europäischer Ebene lassen sich einige Schlussfolgerungen ziehen:

- **Es gibt eine Vielzahl an Akteuren, Programmen, Initiativen und Maßnahmen.** Allein über 100 Akteure treten österreichweit in Erscheinung. Nicht gerechnet sind dabei die einzelnen Maßnahmen und Initiativen der jeweiligen Akteure und auch nicht gerechnet sind Bereiche, in denen Innovation und Technologietransfer stattfindet, aber Sektorpolitiken zugerechnet werden: Telekommunikation, Wasser, Energie, Verkehr, Gesundheit.
- **Es gibt deutliche Hinweise darauf, dass diese Maßnahmen, geschweige die entsprechenden Politiken, kaum koordiniert sind.** Im Gegenteil, zahlreiche Maßnahmen entstehen im politischen Raum, meist aufgrund von Differenzierungsprozessen und entbehren dadurch häufig einer gründlichen Analyse des jeweiligen Bedarfs, der jeweiligen Zielgruppen sowie einer klaren Zielsetzung¹⁹. Man muss davon ausgehen, dass eine nicht unerhebliche Zahl von Aktivitäten für das jeweilige Klientel kaum sichtbar, geschweige denn erreichbar ist.
- **Besonders schlecht abgestimmt sind Akteure** und deren Maßnahmen im Bereich der (finanziellen) Förderung mit jenen Akteuren, deren Maßnahmen indirekten Charakter haben, etwa Ausbildung, Regulierung, gesetzliche Rahmen-

¹⁹ Während es im politischen Raum genügend Anreize gibt, Politikinnovationen zu entwickeln, gibt es vergleichsweise wenige Mechanismen, ineffiziente oder fehlläufige Aktivitäten wieder einzustellen.

bedingungen, Verwaltungsvereinfachung, Schutz geistigen Eigentums. Im Vordergrund der Aufmerksamkeit stehen nach wie vor Finanzinstrumente.

- **Technologietransfer kommt in einzelnen Maßnahmen entweder explizit oder** – wie häufig der Fall – **implizit vor**. Bei wenigstens der Hälfte der 100 Akteure bzw. Aktivitäten spielt Technologietransfer eine mehr oder weniger bedeutende Rolle.
- Es wäre verfehlt, zu fordern und zu erwarten, dass vermehrt Koordination durchgeführt wird. Es wird immer eine gehörigen Portion unkoordinierten Vorgehens geben. Vielmehr wird hier die Empfehlung abgegeben, die einzelne Maßnahme sauber zu planen und durchzuführen:
 - Begründung für die Intervention²⁰.
 - Festlegung der Zielgruppe.
 - Einschätzung der zu erwartenden Ergebnisse und Wirkung der Maßnahme.
 - Schätzung der erforderlichen Dauer der Intervention und der erforderlichen Ressourcen.
 - Aus all dem ergibt sich ein Satz von Spielregeln, den zu kommunizieren, eine vordringliche Aufgabe ist.
 - Beibehalten und Einhalten der Spielregeln, da von den Spielregeln nicht unerhebliche verhaltensändernde Wirkungen ausgehen²¹.

Das TT-Programm zu der Zeit, als es geplant und konfiguriert wurde, befand sich in bewegten Zeiten.

- Das federführende Ministerium (BMWA) befand sich hinsichtlich Technologie- und Innovationspolitik gerade in einer Phase der Konsolidierung sah sich veranlasst, eine Strategie der Differenzierung zu verfolgen. Das Verfügen über andere, verwandte Instrumente begünstigte die Definition des Schwerpunkts im Bereich Technologietransfer. Dazu kam die Zuständigkeit für das SPRINT- bzw. INNOVATION-Programm der EU sowie auf nationaler Ebene das traditionelle Naheverhältnis zur WKÖ und WIFI und die Sorge um die Kooperativen Institute, des weiteren befanden sich die Innovationsagentur und die VTÖ unter dem Dach des BMWA.
- Ziel war es wohl, umgeben von diesen Zuständigkeiten, umgeben auch von einem inhärenten Zwang zur Differenzierung sowie nicht zuletzt der begründeten Vorstellung, ein Programm aufzulegen, das den Technologietransfer explizit zum Thema machte.
- An hohen Standards gemessen, wäre die Frage aufzuwerfen, warum sich das Technologietransferprogramm auf die Förderung von einzelnen Projekten beschränkt hat. Allein im eigenen Haus (BMWA) hätte es eine lange Liste von Koordinationsbedarf gegeben, wofür die Bestandsaufnahme zur Umsetzung des 'Aktionsplans für Innovation in Europa' ein eindrucksvolles Zeugnis abgibt. Dass dies nicht geschehen ist, hat vor allem mit der allgemeinen Neigung in der österreichischen Technologie- und Innovationspolitik zu tun, sich Politik als

²⁰ Dies schließt ein, dass man sich darüber informiert hat, inwieweit es bereits andere Maßnahmen gibt.

²¹ Es darf nicht sein, dass es ein Förderprogramm gibt, von dem (i) die Förderwerber nichts genaues wissen, (ii) die Fördergeber bei einem konkreten Förderansuchen nicht genau wissen, in welches Programm das Projekt passt und am Ende (iii) nach Kriterien bewertet wird, die zwischen unterschiedlichen Programmen nicht diskriminieren. Ein Fall wie dieser tauchte im Zuge der Evaluierung eines ITF-Schwerpunkts auf, wo ein Unternehmen erstmals aus Anlass eines Interviews erfuhr, dass es aus dem Titel des zu evaluierenden Programms überhaupt gefördert wurde.

Förderung vorzustellen²². Ein weiterer Grund für die geringe Neigung, den Technologietransferschwerpunkt als Koordinierungsprogramm einzusetzen, hat auch mit der institutionellen Verankerung zu tun, nämlich die Abwicklung über den ITF, der durch seine operativen Arme, FFF und ERP-Fonds, hauptsächlich auf Finanzierung abgestellt hat. So ist zu verstehen, dass das Technologietransferprogramm eher zur Erhöhung der Vielfalt beigetragen hat als dass es gegen die überbordende Komplexität angetreten ist. Dazu kommt noch, dass es auf jener Ebene, auf der der Technologietransferschwerpunkt entworfen und abgewickelt wurde, kaum Anreiz gegeben hat und gibt, Koordination herbei zu führen, dagegen jede Menge Anreize, sich im Prozess des Wettbewerbs um politische Einflussphären zu behaupten. Dies ist kein Vorwurf, sondern ein weiterer Hinweis auf die Beschaffenheit des Politiksystems, das weniger die Koordination der **Programme** vermissen lässt als vielmehr die Koordination auf der **Politik-**ebene.

4.4 Zusammenfassung

Zur Positionierung des ITF-Schwerpunktes Technologietransfer kann zusammenfassend folgendes festgehalten werden:

- Das Programm adressiert ein wichtiges Problemfeld mit technologiepolitischem Handlungsbedarf. Zur Zeit der Programmstehung ist Technologietransfer bereits auf der Agenda der europäischen und nationalen Technologiepolitik. Allerdings ist man auf der Umsetzungsebene noch in der Experimentierphase.
- Eine Vielzahl von Einrichtungen und Initiativen haben Technologietransfer zur Zeit der Programmstehung auf ihre Fahnen geheftet. Die Umriss einer flächendeckende Technologietransferinfrastruktur sind erkennbar. Allerdings bleibt Technologietransfer für die meisten Akteure ein Nebengeschäft und wird überwiegend in unterkritischer Ausstattung bearbeitet. Das Problem der Fragmentierung ist evident.
- Mit der Einrichtung des ITF-Schwerpunktes wird erstmals explizit und ausschließlich das allgemein wahrgenommene Technologietransferdefizit adressiert.
- Im Timing und seiner offenen Zugangsweise hat der ITF-Schwerpunkt durchaus das Potential zu einem Pionierprogramm mit nachhaltiger Wirkung auf die österreichische Technologietransferlandschaft.

²² Man kann diese These sehr leicht einem Test unterziehen, indem man die Frage der indirekten innovationspolitischen Instrumente aufwirft: Acht von zehn diskutieren daraufhin den Forschungsbeitrag, kaum jemand Ausbildung, Regulierung, Verwaltungsvereinfachung, Schutz geistigen Eigentums.

5 PROGRAMMDESIGN UND -ABWICKLUNG

Die Förderung von unternehmerischen Innovationsaktivitäten wird auch in Österreich zunehmend in spezifischen Förderprogrammen abgewickelt. Im Gegensatz zur in Österreich noch immer überwiegenden Einzelprojektförderung, die auf thematische Vorgaben verzichtet, adressieren Förderprogramme ganz spezifische Probleme. Im Bereich der Innovations- und Technologieförderung steht also nicht die allgemeine Erhöhung des Innovationsniveaus im Vordergrund, sondern die gezielte Beseitigung von Innovationsdefiziten in bestimmten Branchen, Technologiefeldern oder bei spezifischen Innovationsaktivitäten.

Spezifische Förderprogramme kombinieren in der Regel *top-down* Vorgaben mit *bottom-up* Elementen. Je nach Zielsetzung kann das eine oder andere überwiegen. Der Fördergeber kann also unterschiedlich viel Spielraum für die Programmumsetzung einräumen und auch bei spezifischen Programmen offen bleiben gegenüber Ideen und Vorschlägen von potentiellen Programmteilnehmern. Unabhängig davon, welcher Ansatz stärker betont wird, sind spezifische Förderprogramme dadurch gekennzeichnet, dass sie im Vergleich zur klassischen Einzelprojektförderung ein aktiv steuerndes Programmmanagement erfordern. Dies ergibt sich daher, dass spezifische Förderprogramme eben nicht auf die allgemeine Anhebung von Innovationsniveaus abzielen, sondern ganz gezielt eingegrenzte Probleme angehen. Die Umsetzung erfordert also eine klare Zielvorgabe, deren Übersetzung in die Programmstrategie und schließlich die Ableitung von konkreten Vorgaben für das Programmmanagement.

Die lehrbuchhafte Stringenz und Explizitheit von Zieldefinition, Strategie und Umsetzung wird in der Praxis selten erreicht und vielfach durch implizite Erwartungen, eingeschliffene Routinen und Kulturen aufgefangen. Dies mag im Einzelfall durchaus adäquat sein. Für eine systematische Verbesserung der Programmentwicklung und -abwicklung und dazu soll diese Evaluierung einen Beitrag liefern, macht es Sinn, sich an einem relativ starren normativen *good practice* Modell zu orientieren und die beobachtete Praxis daran zu messen.

Vor diesem Hintergrund wird im Folgenden die Programmabwicklung entlang eines von Technopolis für die Europäische Kommission entwickelten *good practice* Modells²³ betrachtet. Aus der hier gebotenen Kürze wird auf eine detaillierte Darstellung des normativen Modells verzichtet und nur im Anlassfall darauf Bezug genommen.

Die folgenden Ausführungen zum Programmmanagement des ITF-Schwerpunktes Technologietransfer folgen der Chronologie der Programmentstehung und –umsetzung. Der erste Teil befasst sich mit dem Programmdesign. Hier die wichtigen Momenten in der Programmkonzeption kritisch beleuchtet. Im zweiten Teil konzentriert sich auf die Beurteilung der Programmabwicklung.

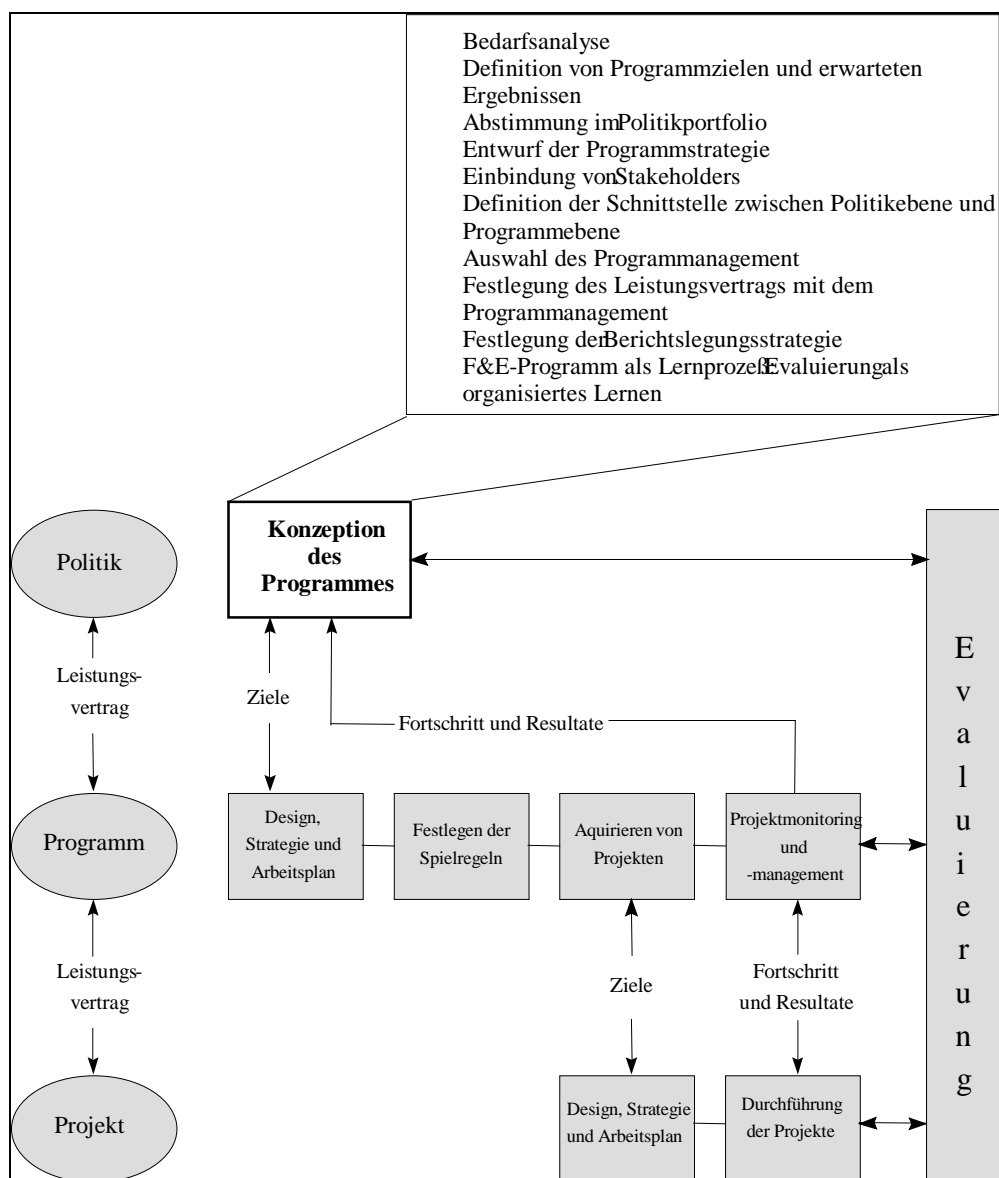
²³ Erik Arnold, Patries Boekholt und Patrick Keen: *Good Ideas in Programme Management for Research and Technical Development Programs*; a report to the VALUE Programme, Brighton: Technopolis, 1995.

5.1 Programmdesign

Unsere Erfahrung in der Evaluierung von spezifischen Innovationsprogrammen zeigt, dass wichtige Grundsteine für eine erfolgreiche Abwicklung von Programmen regelmäßig in der Phase der Programmestellung gelegt werden. Hier wird das Programm inhaltlich positioniert und die wichtigsten Festlegungen für die administrative Abwicklung gelegt. Bevor also auf die eigentliche Programmabwicklung eingegangen werden kann, ist zu fragen, inwieweit die konzeptiven und strategischen Vorgaben für eine effiziente und effektive Abwicklung vorhanden waren.

Um diese Frage zu klären, verwenden wir das bereits erwähnte normative Ablaufmodell (siehe Abbildung 1). In der Phase der Programmkonzeption ist hier eine Reihe von zu absolvierenden Schritten vorgesehen. Die hier vorgeschlagene Reihenfolge wird in der Praxis nicht immer einzuhalten sein. Außerdem mögen im Einzelfall nicht alle Konzeptionsschritte zur Diskussion stehen, da institutionelle Vorgaben (z.B. gesetzliche Vorgaben zu Förderhöhe, Statuten von Fonds) den Gestaltungsspielraum einschränken.

Abbildung 1: Ablaufmodell für Programmdesign und Implementierung



Quelle: Technopolis

Für die folgende Evaluierung der Programmabwicklung konzentrieren wir uns auf die Punkte, die sich im Zuge unserer Recherchen als besonders sensibel herausgestellt haben. Unsere Aussagen stützen sich dabei in erster Linie auf Interviews mit den wesentlichen Programmproponenten (*policy maker*, Fonds Sozialpartnern). Darüber hinaus, greifen wir insbesondere was die Zufriedenheit der Förderwerber mit der Abwicklung der Förderung betrifft auf Ergebnisse unserer Fragebogenerhebung zurück.

5.1.1 Eckpunkte des Programmdesigns

Die für eine zielgerichtete Abwicklung kritischen Punkte in der Programmkonzeption sind zunächst die Festlegung der Programmziele, sowie der Programmstrategie. Ziele sind im

Grunde ein Managementinstrument, das die Richtung, die das Programm nehmen soll, kommuniziert und für das Programmmanagement konkrete Anhaltspunkte zur Projektakquisition und -selektion liefert. Es hat sich bewährt, Programmziele möglichst outputorientiert und messbar zu formulieren. Outputorientiert in diesem Zusammenhang bedeutet, dass Ziele konkrete Aussagen über die erwarteten Ergebnisse enthalten sollten (siehe ausführlicher dazu Technopolis 1995²⁴).

Die Programmstrategie gibt im Wesentlichen die Spielregeln zur Zielerreichung vor, indem sie die Ziele in möglichst umsetzungsnahe Managementvorgaben übersetzt und beispielsweise Förderkriterien, Fördervolumina, Monitoring und Evaluierungsstrategie festlegt. Im Idealfall sollten die Programmziele und die Programmstrategie so explizit und konkret formuliert sein, dass darauf aufbauend Leistungsverträge mit dem Programmmanagement abgeleitet werden können.

5.1.2 Bedarfsanalyse

Der Entstehung des ITF-Schwerpunktes Technologietransfer ist eine umfassende Problemanalyse²⁵ vorausgegangen. In dieser, vom damaligen Bundesministerium für wirtschaftliche Angelegenheiten beauftragten Studie, wurde das Kooperationsverhalten österreichischer Unternehmen untersucht, sowie die Landschaft der Technologietransferinfrastruktur dargestellt. Wenn auch die Studie einen besonderen Fokus auf internationale Technologiekooperationen gelegt hat, so lieferte sie doch wichtige Inputs für die Positionierung eines nationalen Förderprogramms zur Stimulierung des Technologietransfers.

5.1.3 Programmziele

Die im Bundesministerium für wirtschaftliche Angelegenheiten ausgearbeiteten Programmziele und Förderrichtlinien (Spielregeln) verfolgen einen relativ offenen Zugang zur Thematik Technologietransfer.

Die Programmziele laut Förderrichtlinien waren:

- die Stärkung der Forschungs- und Entwicklungskapazität von österreichischen Klein- und Mittelbetrieben (KMU), insbesondere die Hebung deren Fähigkeit, neue verfügbare Technologien rasch in Produkte, Verfahren und Dienstleistungen umzusetzen.
- die Förderung der Verbreitung und Verwertung von Forschungsergebnissen, technischem Know-how und neuen Technologien für die Zwecke der wirtschaftlichen Anwendung und
- die Verbesserung der damit verbundenen Infrastruktur. Antragsberechtigt sind KMUs und Einrichtungen des Technologietransfers.

Im Zentrum der Programmziele steht also die Förderung des Technologietransfers für KMUs. Damit ist die Zielgruppe eindeutig festgelegt. Eine Einschränkung auf bestimmte

²⁴ Erik Arnold, Patries Boekholt und Patrick Keen: *Good Ideas in Programme Management for Research and Technical Development Programms*; a report to the VALUE Programme, Brighton: Technopolis, 1995.

²⁵ Urban Alfred und Arnold Klaus: *Österreichische, nationale Begleitprogramme zu den EG-Forschungsprogrammen und zur Stimulation internationaler Technologiekooperationen*, Vereinigung der Technologiezentren Österreichs (VTÖ), November 1993.

Branchen und Technologiefelder wurde nicht vorgenommen. Darüber hinaus sieht das Programm auch die Öffnung in Richtung Transfereinrichtungen und der damit verbundenen Infrastruktur vor. Letzteres ist durchaus bemerkenswert, als es mit einer etablierten Tradition von ITF-Schwerpunkten, die bislang fast ausschließlich Unternehmen angesprochen haben, bricht.

Insgesamt spricht das Programm also die ganze Bandbreite von Technologietransfer für KMUs an. Im Nachhinein betrachtet, lassen sich zwei plausible Gründe für diese breite Zugangsweise anführen. Einerseits ist Technologietransfer eine generische Tätigkeit im Innovationsprozess und betrifft eigentlich alle, die in irgendeiner Weise innovativ sind. Eine Einschränkung auf Branchen oder Technologiefelder ist also schwer zu begründen. Andererseits werden durch die Öffnung der Programms in Richtung Infrastruktur und Transfereinrichtungen sogenannte Multiplikatoren angesprochen und damit die Breitenwirkung des Programms erhöht.

Wie wir in der Beschreibung des Programmkontextes festgestellt haben, war in der österreichischen Förderlandschaft durchaus Platz und Bedarf für ein relativ offenes Programm zur Förderung von Technologietransfer. Vor diesem Hintergrund liegt also das Programm grundsätzlich richtig. Was aber leisten die Programmziele als Orientierungshilfe für die Programmumsetzung? Hier sind vor allem zwei Punkte festzuhalten:

- Die vorliegenden Programmziele geben keinen Aufschluss darüber, welche konkreten Ergebnisse angestrebt werden. Sie sagen also nichts über den angestrebten Erfolg aus und woran dieser zu messen wäre. Dies erschwert die Evaluierung des Programmserfolgs und reduziert dadurch die Möglichkeit systematisch aus gemachten Erfahrungen zu lernen.
- Die Programmziele geben keinerlei Hinweise darauf, nach welchen Kriterien die einlangenden Projektangebote selektiert werden sollen. Dieses Manko wird auch nicht durch die taxative Aufzählung der förderbaren Aktivitäten wett gemacht. Problematisch ist dieser Umstand in zweierlei Hinsicht: Für die potentiellen Programmteilnehmer ist nicht ersichtlich, welche Art von Projekten erwartet wird und nach welchen Kriterien die Projektanträge ausgewählt werden. Dies erzeugt in erster Instanz Unsicherheit und reduziert in weiterer Folge die Treffsicherheit des gesamten Programms. Im Innenverhältnis läuft der Fördergeber durch unzureichend ausdefinierte Förderkriterien Gefahr, das eigentliche Programmziel aus den Augen zu verlieren. Zudem setzt er sich der Gefahr fehlender Transparenz in der Projektauswahl aus und erhöht insgesamt die Auswahlkosten²⁶.

Diese beiden Kritikpunkte beziehen sich ausschließlich auf die nach Außen kommunizierten Förderrichtlinien und damit auf die expliziten Vorgaben der Politikebene für die Programmumsetzung, sowie die Kommunikation des Programms in Richtung potentieller Förderwerber.

²⁶ Das hier beschriebene Fehlen von transparenten Förderkriterien bezieht sich in erster Linie auf die nach Außen kommunizierten Förderrichtlinien. Im Innenverhältnis wurde vom abwickelnden Fonds (FFF) in der Tat ein Kriterienkatalog erarbeitet, der den einzelnen Projektevaluator bei der Projektbewertung unterstützen sollte. Die oben beschriebene Problematik ist dadurch teilweise entschärft.

5.1.4 Monitoring und Evaluierung

Ein weiterer Punkt, der uns hier im Zusammenhang mit der Programmkonzeption wichtig scheint, betrifft die ex-ante Festlegung von Monitoring und Evaluierungsstrategie. Beides kann wichtige Inputs für künftige Programmaktivitäten liefern und längerfristige Verbesserungspotentiale erschließen. Dabei hat es sich als sinnvoll herausgestellt, bereits in der Phase der Programmkonzeption klare Vorstellungen über Berichtswesen, Evaluierungszeitpunkte und Evaluierungskriterien zu entwickeln. Für den ITF-Schwerpunkt Technologietransfer wurde dies nicht gemacht. Dies ist insofern problematisch, als mit dem ITF-Schwerpunkt in gewissem Sinne auch Neuland beschritten wurde. Grundsätzlich ist der hier eingeräumte Freiraum zu begrüßen, zumal man bei Programmstehung doch noch weit von einer *good practice* in der Stimulierung des Technologietransfers entfernt war. Allerdings erfordert gerade dieser offene Zugang zur Thematik ein avanciertes Monitoring. Nur so können gemachte Erfahrungen direkt in die Verbesserung der Treffsicherheit und Effektivität künftiger Programme umgesetzt werden. Ziel dieses Monitorings ist nicht die Etablierung einer kontrollierenden und legitimierenden Instanz. Ziel ist es vielmehr, anhand der durch das Programm erst ermöglichten Transferaktivitäten exemplarisches Wissen zu generieren und eine Vorstellung von *good practice* des Technologietransfers zu entwickeln. Mit einer ex-post Evaluierung auf Programmebene ist dieser Erfahrungsschatz nicht zu heben.

Fairerweise ist darauf hinzuweisen, dass sich dieses hohe Maß an Explizitheit und die Ausführlichkeit von ex-ante Planung erst im Laufe der letzten Jahre als *good practice* herauskristallisiert haben. Zum Zeitpunkt der Entstehung des Technologietransferprogramms war dies noch keineswegs der Fall.

5.1.5 Zusammenfassung und Lektionen

In der Konzeption eines Förderprogramms werden wichtige Weichenstellungen für die Programmumsetzung und letztendlich für seinen Erfolg gelegt. Hier werden Ziele definiert und die Strategien festgelegt, wie diese Ziele am besten umgesetzt werden können. Die Evaluierung der Programmkonzeption hat einige wichtige Lektionen zutage gebracht. Als durchaus positive Lektionen sind folgende Punkte in Programmkonzeption festzuhalten:

- Das Programm basiert auf einer umfassenden Analyse der österreichischen Technologietransferlandschaft. Diese gründliche Vorarbeit zur Positionierung des Programms lieferte wertvolle Inputs für die Identifizierung der tatsächlichen Problemlage und der entsprechenden Programmausrichtung.
- Die klare Trennung zwischen Politik- und Umsetzungsebene wurde weitgehend durchgehalten. Dies erleichtert die klare Aufteilung von Aufgaben und Verantwortung und begünstigt dadurch die effiziente Durchführung von Programmen. An internationalen Standards gemessen war dies im Falle des ITF-Schwerpunktes Technologietransfer durchaus *good practice*.
- Inhaltlich hat das Programm die wichtigen Problemfelder in der Technologietransferlandschaft angesprochen. Mit der Ausrichtung auf KMU's wurde in der Tat die Zielgruppe mit den größten Transferpotentialen und

gleichzeitig –schwierigkeiten adressiert. Zudem wurde durch die Öffnung des Programms in Richtung Transfereinrichtung die Breitenwirkung signifikant erhöht.

Insgesamt hat man sich durch den breiten Förderansatz Spielraum für innovative Ansätze zur Behebung von Transferdefiziten geschaffen. In einer Zeit in der Technologietransfer zwar hohe Aufmerksamkeit genießt, aber kaum erprobte Instrumentarien zu seiner Stimulierung zur Verfügung standen, war dieser breite Zugang durchaus angemessen. Neben diesen positiven Elementen in der Programmkonzeption konnte eine Reihe von Lektionen abgeleitet werden. Verbesserungspotentiale liegen vor allem in den folgenden vier Punkten:

- die Programmziele diskriminierten nur sehr schwach gegenüber anderen Förderaktivitäten der abwickelnden Fonds. Damit lief der ITF-Schwerpunkt Technologietransfer Gefahr, zu einem Residualprogramm mit geringer Treffsicherheit und Impulskraft zu werden.
- Diese geringe Trennschärfe der Programmziele schlägt sich in den Programmrichtlinien, also der Förderstrategie durch. Die Richtlinien besitzen kaum Lenkungs kraft und leisten für die abwickelnden Fonds nur geringe Orientierungshilfe bei Projektakquisition und –auswahl.
- Es wurden keine Erfolgskriterien für die Programmumsetzung definiert. Dies erschwert insbesondere die Evaluierung des Programms, da es keine Vorgaben darüber gibt welche Ergebnisse mit der Durchführung des Programms angestrebt wurden und woran diese zu messen sind. Damit vergibt man sich wertvolle Lernpotentiale.
- Schließlich wurden keine Vorkehrungen für das systematische Lernen aus den gemachten Erfahrungen getroffen. Das setzt ein avanciertes Monitoring voraus, das über die rein abwicklungstechnische Kontrolle und Dokumentation der durchgeführten Projekte hinausgeht.

Abschließend und einschränkend ist zu den hier zusammengefassten Schwächen des Programmdesigns anzumerken, dass Defizite in der Trennschärfe der Programmziele und der Vorgabe von konkreten Erfolgskriterien bei einem derart offenem Ansatz immens schwierig sind. Bis zu einem bestimmten Ausmaß ist dies der Preis für ein im konkreten Fall durchaus beabsichtigtes Maß an Breitenwirkung.

5.2 Die Programmabwicklung

Das folgende Kapitel befasst sich mit der operativen Abwicklung des Programms durch den FFF²⁷. Im ersten Abschnitt wird auf die Problematik der Stabübergabe von Politik- auf die Umsetzungsebene diskutiert. Darauf folgend werden die Aktivitäten, die der Fonds im Zuge der Programmabwicklung gesetzt hat, beschrieben. Im dritten und vorletzten

²⁷ ITF-Schwerpunkte werden in der Regel in Arbeitsteilung zwischen den ERP und dem FFF abgewickelt. In einem regelmäßigen Clearing werden die einlangenden Förderanträge den beiden Fonds zugeordnet. Der ITF-Schwerpunkt Technologietransfer wurde mit Ausnahme eines Projektes ausschließlich vom FFF abgewickelt.

Abschnitt werden die Fragebogenergebnisse zur Zufriedenheit der Förderwerber mit dem Programmmanagement wiedergegeben. Den Abschluss bildet die Zusammenfassung der wichtigsten Ergebnisse.

5.2.1 Übergabe an das Programmmanagement

Ein kritischer Moment in der Genese eines Programms ist die Stabübergabe von Politikebenen zur Umsetzungsebenen. Das bereits eingeführte normative Ablaufmodell sieht in diesem Punkt zwei Schritte vor: Die Auswahl eines geeigneten Programmmanagements, sowie die Festlegung des Leistungsvertrags mit dem Programmmanagement. Dies ist natürlich ein idealtypischer Zugang. In der Praxis steht die Auswahl des Programmmanagements nicht wirklich zur Diskussion, da entweder politische Vorgaben keine Wahlmöglichkeit lassen oder das Fehlen eines Marktes für Programmmanagement keine Auswahl zulässt. Dies ist insbesondere für ein kleines Land wie Österreich ein ernstzunehmender Faktor.

Für den ITF-Schwerpunkt Technologietransfer hat sich eine Abwicklung des Förderprogramms durch den ITF auf Grund des damaligen Finanzierungsregimes für die nationale Innovationsförderung angeboten. Der ITF war quasi die natürliche Plattform für die Programmabwicklung. Vom organisatorischen *setting* des ITF als virtueller Fonds, der den beiden damals maßgeblichen Ministerien als Umsetzungsplattform für Impulsprogramme diente, hat vorderhand nichts gegen die Umsetzung des Technologietransferschwerpunktes im Rahmen des ITF gesprochen. Die ITF-Richtlinien ermöglichten hinreichend Spielraum zur Umsetzung der Programmphilosophie. Darüber hinaus bot der ITF eine bereits etablierte und erprobte Plattform zur Einbindung wichtiger Stakeholders, wie der beiden großen Technologieförderfonds und der Interessensvertretungen. Schließlich stellt die Konstruktion des ITF ein Mindestmaß an Kontrollmöglichkeit und Feinsteuerung der Programmabwicklung dadurch sicher, dass Förderentscheidungen formal vom ITF-Ausschuss getroffen werden. In diesem war das federführende BMWA vertreten.

Die Schwierigkeit bestand weniger in der formalen Übergabe an den ITF und der damit verbundenen Betrauung der beiden Fonds (ERP und FFF), als mit der Umsetzung der Programmphilosophie im operativen Tagesgeschäft. Die aufgetretenen Schwierigkeiten lassen auf drei Problemfelder zurückführen:

- Der mit der Programmabwicklung hauptsächlich betraute FFF verfügt über ein differenziertes Instrumentarium zur Bewertung und Auswahl von Innovationsprojekten mit einem originärem Forschungs- und Innovationsanteil. Der zur Beurteilung von FFF-Projekten entwickelte Bewertungs- und Auswahlprozess ist nur bedingt zur Bewertung von Technologietransferprojekten mit oftmals geringem Innovationsgehalt geeignet.
- Die Förderrichtlinien gaben kaum Anhaltspunkte zur Beurteilung und Selektion von Projekten.
- Die Öffnung des Programms für Transfereinrichtungen hat den FFF mit Projekten konfrontiert, für deren Bewertung er kein spezifisches Know-how verfügt.

Die Probleme in der Programmübergabe an die abwickelnden Fonds gehen zu einem guten Teil auf die bereits identifizierten Defizite in der Programmkonzeption zurück. Das ist für ITF-Schwerpunkte nicht neu und wurde bereits in anderen Evaluierungen herausgearbeitet²⁸. Das Problem besteht hauptsächlich darin, dass der Mangel an ergebnisorientierten Programmzielen und diskriminierenden Förderkriterien durch eingeschliffene Förderrouninen der Fonds ausgeglichen werden. Diese sind in der Regel auf einen ganz bestimmten Projekttyp hin optimiert und selten adäquat für ein abzuwickelndes Impulsprogramm. Unter diesen Voraussetzungen ist es äußerst schwierig die Programmphilosophie in der Umsetzung durchzuhalten. In der Praxis wird der Programmerfolg davon abhängen, wie gut diese formalen Defizite durch informelle Abstimmungsmechanismen abgefedert werden können. Grundsätzlich ist dies jedoch mit einem Mehraufwand und Reibungsverlusten bei allen Beteiligten verbunden.

5.2.2 Aktivitäten der abwickelnden Fonds

Im Einzelnen kann man die Programmabwicklung durch den FFF in vier Aktivitätstypen untergliedern:

Die Bewerbung des Programms, also das Ansprechen von potentiellen Förderwerbern. Die Bewerbung des Programms hat das Ziel, im Sinne der Programmziele gute Förderanträge zu akquirieren. Hier wurden eine Reihe von Aktivitäten gesetzt. Mit der Bewerbung des Programms in der Wirtschaftspresse, über eine Pressekonferenz bis hin zur gezielten Informationsaussendung an die FFF-Kunden wurden die zur Verfügung stehenden Marketingkanäle im Wesentlichen ausgeschöpft. Im Ergebnis scheint die Bewerbung des Programms ausreichend gewesen zu sein. Jedenfalls gab es nicht das Problem, das verfügbare Budget unterzubringen. Allerdings zeigen die doch eher niedrigen Ablehnungsraten²⁹, dass die Nachfrage nicht überwältigend war. Dies wirft natürlich das Problem auf, dass der Wettbewerb der Förderwerber über gute Anträge nur schwach ausgeprägt war. Damit bleibt dem Fonds nur ein geringer Spielraum zur Programmsteuerung über Selektion.

In der **Projektbewertung und –auswahl** durch den FFF ist grundsätzlich zwischen den Förderanträgen von KMUs und jenen der Transfereinrichtungen zu unterscheiden. Während für die Beurteilung von Förderanträgen von KMUs der FFF aus sein über lange Zeit aufgebautes Know-how zurückgreifen konnte, waren bei der Beurteilung der vorgeschlagenen Vorhaben von Transfereinrichtungen andere Bewertungskriterien gefragt. Die Erfahrung zeigt, das Letzteres eine nicht unbedingt leicht zu lösende Aufgabe ist. Gute Selektionsverfahren und Bewertungsschemata basieren nicht nur auf konzeptuelle Vorüberlegungen, sondern hauptsächlich auf ein über Erfahrung geschärftes Sensorium für erfolgskritische Faktoren von Innovationsaktivitäten.

Vor diesem Hintergrund ist die Behandlung der Förderanträge von Transfereinrichtungen durch den FFF zu problematisieren. Einerseits ist davon auszugehen, dass der FFF ein solides Know-how zur Beurteilung von unternehmerischen Innovationsaktivitäten verfügt

²⁸ Ohler et al: Evaluation of the ITF Transport Technology Programme (1992 – 1997), ARCS, March 1998.

²⁹ nach Auskunft des FFF wurden ca. 1/3 der Anträge von Transfereinrichtungen abgelehnt, während Anträge von KMU's nur in Ausnahmefällen abgelehnt wurden.

und damit auch über ein gewisses Sensorium für Fragen des Technologietransfers entwickelt hat. Andererseits werfen Technologietransfervorhaben wie sie von sogenannten Multiplikatoren durchgeführt werden eine Reihe von Fragen auf, die über das konkrete Transferprojekt einzelner Unternehmen hinausreichen. Zur Beurteilung der Sinnhaftigkeit vorgeschlagener Projekte ist es erforderlich, die gesamte Palette von Transferinstrumenten in ihren Stärken und Schwächen zu verstehen. Dies konnte vom FFF nicht erwartet werden. Relativierend dazu ist allerdings anzumerken, dass zur Zeit der Programmstehung kaum eine andere Einrichtung mit der hier gefragten Expertise zu finden gewesen wäre.

Die Anstrengung des FFF den spezifischen Anforderungen bei der Bewertung von Technologietransferprojekten gerecht zu werden, zeigt sich auch darin, dass eigens ein auf Technologietransfer zugeschnittenes Bewertungsschema entwickelt wurde. Inwieweit die verwendeten Kriterien die Programmziele adäquat übersetzen, kann an dieser Stelle nicht beurteilt werden. Wie bereits ausgeführt sind dazu die Programmziele zu wenig diskriminierend. Allerdings ist hier anzumerken, dass für die Ausarbeitung von Bewertungskriterien für künftige Förderaktivitäten auf die hier gemachten Erfahrungen zurückgegriffen werden sollte.

Der letzte Punkt, der hier zu erwähnen ist, betrifft das **Programmmanagement** im engen Sinne. Innovationsprogramme zeichnen sich gegenüber der *bottom-up* Einzelprojektförderung auch dadurch aus, dass sie in der Regel ein aktives Programmmanagement vorsehen. Vereinfacht ausgedrückt, ist das Programmmanagement für die Erreichung der Programmziele verantwortlich. Die Aufgaben des Programmmanagements liegen einerseits im Bereich der zieladäquaten Projektauswahl und des Managements des Projektportfolios. Dazu gehören auch die Monitoring- und Berichtsverantwortung gegenüber der Politikebene. Der Handlungsspielraum des Programmmanagements kann aber durchaus über das reine Management der Förderung hinausgehen und sich auf den Einsatz anderer Instrumente erstrecken. Dies ist insbesondere dann sinnvoll, wenn das konkrete Programm eine Vielzahl unterschiedlicher Akteure und Versagensmomente ansprechen soll und der koordinierte Instrumenteneinsatz für den Gesamterfolg des Programm wichtig ist. Dies trifft auf den ITF-Schwerpunkt Technologietransfer zweifellos zu.

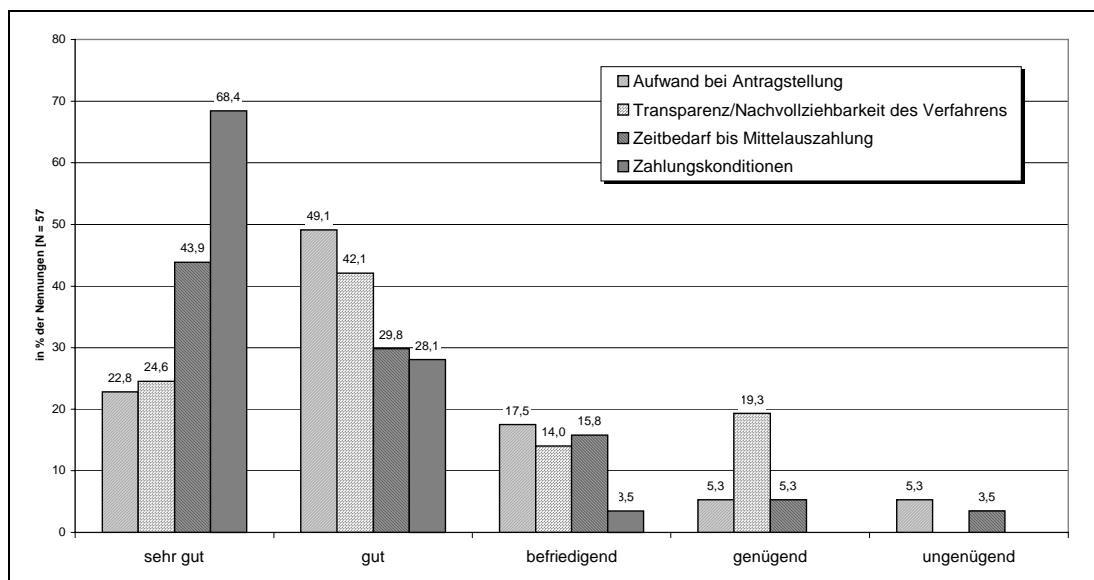
Ein aktives Programmmanagement in diesem zuvor definierten Sinn gab es beim ITF-Schwerpunkt Technologietransfer nicht. In Ansätzen wurde dieses Manko durch das Engagement von Vertretern des BMWA wettgemacht. Allerdings ist dieser ad hoc Zugang in der Regel mit hohen Reibungsverlusten verbunden. Zudem waren eigentlich keine Ressourcen für ein professionelles Programmmanagement vorgesehen. Auf Dauer ist dieses Manko nicht durch ein Mehr an Engagement der Programmproponenten auszugleichen.

5.2.3 Zufriedenheit der Förderwerber

Die beiden folgenden Abbildungen illustrieren die im Zuge der Fragebogenerhebung abgefragte Zufriedenheit der Förderwerber mit der Programmabwicklung. Insgesamt wurden sieben Dimensionen abgefragt. Die in Abbildung 2 dargestellten Merkmale betreffen die Zufriedenheit mit dem formalen Ablauf der Förderabwicklung. Das Bild ist

relativ eindeutig. Der überwiegende Teil der Förderwerber ist mit der Abwicklung der Förderung durch den FFF zufrieden. Insbesondere was Zahlungskonditionen und den Zeitbedarf für die Mittelauszahlung betrifft, ist die Kundenzufriedenheit hoch. Etwas zurückhaltender bleibt die Beurteilung des erforderlichen Aufwands bei der Antragstellung. Eine Differenzierung nach den zwei geförderten Zielgruppen, KMU's und Technologietransfereinrichtungen, bringt dabei keine signifikanten Unterschiede hervor. Die Tatsache, dass immerhin knapp 20 % der Antwortenden mit dem Aufwand bei der Antragstellung nur mäßig zufrieden sind, mag darauf zurückzuführen sein, dass im Technologietransferschwerpunkt ein relativ hoher Anteil von kleinen Projekten gefördert wurde. Für kleine Projekte mag der übliche Aufwand für die Antragstellung etwas hoch empfunden worden sein.

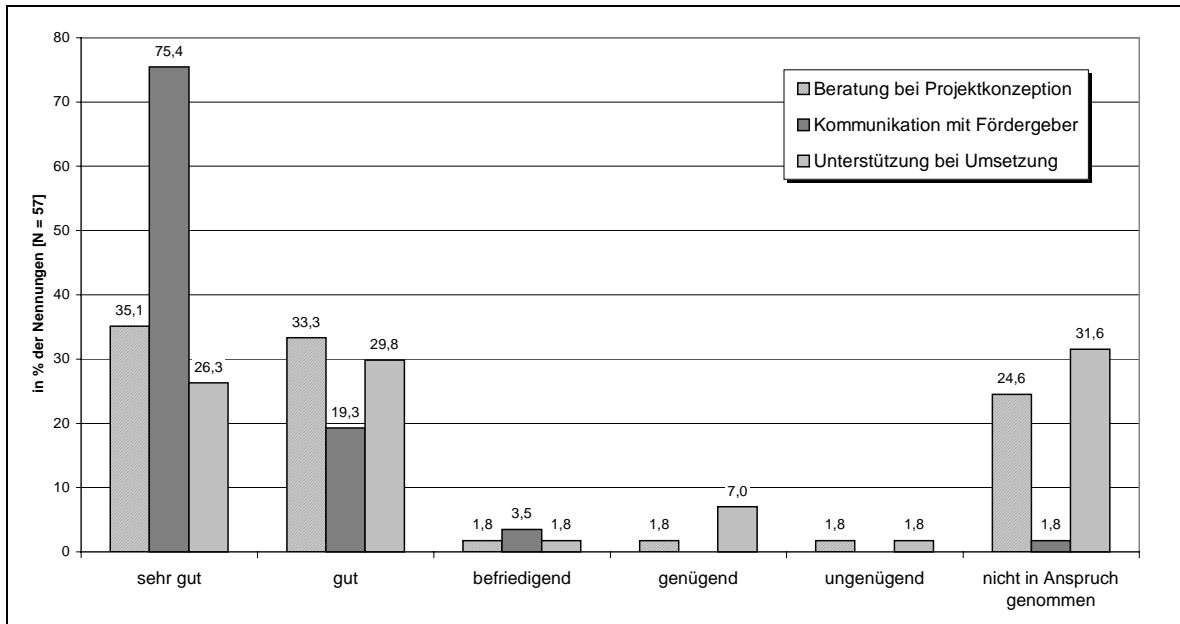
Abbildung 2: Zufriedenheit der Förderwerber mit Antragstellung, Auswahlverfahren, Zeitbedarf und Zahlungskonditionen



Quelle: eigene Berechnungen

Die letzten drei Dimensionen zu Kundenzufriedenheit (siehe Abbildung 3) betreffen die Kommunikation mit dem Fonds sowie die Qualität der Unterstützung bei Projektkonzeption und Umsetzung. Interessanterweise wurden die beiden letzten Leistungen nicht aktiv vom Fonds angeboten und waren auch nicht im Auftrag für die Programmabwicklung vorgesehen. Dass trotzdem nahezu zwei Drittel der Befragten gerade mit dieser Unterstützung des Fonds gut bis sehr gut zufrieden war, zeugt von der Bereitschaft des FFF, sich nicht auf die Rolle des Projektevaluators und Auszahlers zurückzuziehen, sondern durchaus aktive Hilfestellung der Konzeption und Umsetzung von Projekten zu geben. Dieses Ergebnis zeigt auch auf das im FFF vorhandene Know-how und den tatsächlichen Bedarf danach auf Seiten der Förderwerber. Für künftige Aktivitäten scheint es überlegenswert diese Leistungen aktiv anzubieten und explizit in das Aufgabenprofil des Fonds aufzunehmen.

Abbildung 3: Zufriedenheit der Förderwerber mit Beratung, Kommunikation und Umsetzungsunterstützung



Quelle: eigene Berechnungen

Insgesamt hat die Fragebogenerhebung die Professionalität des FFF in der Abwicklung von Förderanträgen bestätigt. Allerdings bleibt hier anzumerken, dass derartige Fragestellungen in Erhebungen bei geförderten Teilnehmern tendenziell zugunsten der abwickelnden Förderstelle beantwortet werden. Für ein objektiveres Bild wäre es notwendig auch die abgelehnten Förderwerber in eine derartige Befragung einzubeziehen. Damit kommen wir zum letzten Kritikpunkt: Es gibt keine systematische Dokumentation der Projektablehnung. Damit gehen für die Evaluierung und die daraus folgenden Verbesserungsoptionen wichtige Informationen verloren.

5.2.4 Zusammenfassung und Lektionen

Die Evaluierung der Programmabwicklung lässt sich im wesentlichen in vier Punkten zusammenfassen:

Durch die geringe Lenkungs kraft der Förderrichtlinien und den breiten Programmansatz gestaltete sich die Abwicklung als eine Gratwanderung zwischen echtem Pionierprogramm und Residualprogramm. Dieser Mangel an ergebnisorientierter Zielvorgabe wurde teilweise durch die etablierte Förder routine des abwickelnden Fonds ausgeglichen. Allerdings auch um den Preis, dass Elemente der Programmphilosophie in der Umsetzung verloren gegangen sind.

Die Projektselektion durch den FFF war routiniert und angemessen, was die konkreten Transferprojekte von KMUs betrifft. Die Beurteilung und Selektion von Projektanträgen der Transfereinrichtungen war problematisch. Es kann nicht erwartet werden kann, dass

der FFF über das spezifische Know-how zur Beurteilung der unterschiedlichsten Transferinitiativen verfügt.

Der breite Programmansatz und die Heterogenität von Projekttypen und Zielgruppen hätte ein aktives Programmmanagement erfordert, das insbesondere den Einsatz unterschiedlichster Instrumente zur Stimulierung des Technologietransfers koordinieren hätte können. Dafür wurden weder organisatorische Vorkehrungen getroffen noch Ressourcen bereitgestellt.

Der ITF-Schwerpunkt Technologietransfer bot Raum für Experimente. Dies ist durchaus zu begrüßen zumal zum Zeitpunkt der Programmstehung noch kaum *good practice* Modelle zur Verbesserung des Technologietransfers vorhanden waren. Allerdings erfordert gerade ein Pionierprogramm ein avanciertes Programmmonitoring um aus gemachten positiven und negativen Erfahrungen zu lernen.

5.3

Institutionen, Instrumente und Maßnahmen des Technologietransfers im Überblick

Die nachstehende Liste gibt einen Überblick über unterschiedliche Institutionen, Instrumente und Maßnahmen, in denen Technologietransfer eine mehr oder weniger große Rolle spielt. Die Liste ist keineswegs vollständig. Für den hier verfolgten Zweck reicht sie aber aus, nämlich zu zeigen, wie vielfältig in der Zahl, unterschiedlich in der Verankerung der politischen Zuständigkeit (Bund, Land, EU), verschieden auch in der Instrumentierung (Cluster, Institution, Programm), schließlich hinsichtlich der Rolle, die Technologietransfer darin einnimmt.

Institution, Instrument und Maßnahme	Zentrum	Instrument	Priorität von TT
	<i>B=Bund, L=Land, EU</i>	<i>C=Cluster, I=Institution, P=Programm</i>	<i>H=hoch, M=mittel, N=niedrig</i>
Arsenal Research	B	I	M
Austrian Cooperative Research (AcR)	B	I	H
Austrian Research Centers	B	I	H
Automobil-Cluster Steiermark	L	C	H
BEST (Business Environment Simplification Task Force)	B	P	N
BIT	B	I	M
Bürges	B	I	N
Christian Doppler Gesellschaft	B	I	M
Diesel-Technologie Cluster	L	C	H
edi business austria	B	P	H
ERP-Fonds	B	I	N
Fachhochschulen	B, L	I	N
Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung (FWF)	B	I	N
Forschungsförderungsfonds für die gewerbliche Wirtschaft (FFF)	B	I	M

Institution, Instrument und Maßnahme	Zentrum	Instrument	Priorität von TT
Gemeinschaftsinitiative KMU	B, EU	P	H
Gründerservice im BMwA	B	I	N
Gründerservice im Burgenland	L	I	N
Gründerservice in der Steiermark	L	I	N
Gründerservice in Kärnten	L	I	N
Gründerservice in Niederösterreich	L	I	N
Gründerservice in Oberösterreich	L	I	N
Gründerservice in Salzburg	L	I	N
Gründerservice in Tirol	L	I	N
Gründerservice in Vorarlberg	L	I	N
Gründerservice in Wien	L	I	N
Holz-Cluster (OÖ, Salzburg, Kärnten)	L	C	H
Holzforschungsprogramm des FFF	B	P	M
i² – Die Börse für Business Angels	B	I	M
INNA.at - Innovation Network Navigator Austria	B	I	M
Innovation Relay Centre Austria	B	P	H
Innovationsagentur	B	I	M
ITF-Schwerpunkt 'Technologietransfer'	B	P	H
Joanneum Research	L	I	H
Kompetenzzentren-Programm Kind	B	P	H
Kompetenzzentren-Programm Knet	B	P	H
Kompetenzzentren-Programm Kplus	B	P	H
Kooperation FHS-Wirtschaft	B	P	H

Institution, Instrument und Maßnahme	Zentrum	Instrument	Priorität von TT
Kunststoff-Cluster OÖ	L	C	H
Lebensmittelinitiative Österreich des FFF	B	P	M
M.U.T.	B	P	M
MINT-Programm	B	P	M
MOVE	B	P	N
multimedia business austria	B	P	M
Multimedia Cluster Salzburg			
Österreichisches Patentamt (ÖPA)	B	I	M
Post-Doc Programm des FWF	B	P	H
RECHAR II	L, EU	P	M
Regional Information Society Initiative (RISI 1, RISI 2)	L, EU	P	M
Regionale Innovations- und Technologietransferstrategien (RITTS)	L, EU	P	H
RESIDER II	L, EU	P	M
RETEX II	L, EU	P	M
Seed Financing Programm	B	P	M
STRAIN ITC REGIO	B	P	H
TechnoKontakte	B	P	H
Technologie- und Marketinggesellschaft OÖ (tmg)	L	I	H
Technologie-Impulse-Gesellschaft (TiG)	B	I	M
Tecma (Technology Marketing Austria)	B	I	H
Tecnet – das Expertennetzwerk für Technologie-	B	I	H

Institution, Instrument und Maßnahme	Zentrum	Instrument	Priorität von TT
und Marktgutachten			
Transregionale Innovationsprojekte (TRIP): NÖ, S, T, OÖ	L, EU	P	H
Vereinigung der Technologiezentren Österreichs (VTÖ)	B	I	H
Wirtschaftsförderungsinstitut der Wirtschaftskammer Österreich (WIFI)	B	I	M
Wissenschaftler gründen Firmen	B	P	H
Ziel 1 Gebiet: Burgenland	L, EU	P	N
Ziel 2 Gebiet: Niederösterreich	L, EU	P	N
Ziel 2 Gebiet: Oberösterreich	L, EU	P	N
Ziel 2 Gebiet: Steiermark	L, EU	P	N
Ziel 2 Gebiet: Vorarlberg	L, EU	P	N
Ziel 5b Gebiet: Kärnten	L, EU	P	N
Ziel 5b Gebiet: Niederösterreich	L, EU	P	N

6 TEILNEHMERBEFRAGUNG

6.1 Programmvolumen und Befragungsdesign

Der ITF-Schwerpunkt Technologietransfer nahm seine Fördertätigkeit 1996 auf. Bis einschließlich 1999 wurden 74 Projekte gefördert, die Summe der bis dahin ausgeschütteten Fördermittel beläuft sich auf 145 Millionen öS. Mit der Abwicklung der Förderung wurden der FFF und der ERP betraut, wobei die Verteilung der Mittel durch diese beiden Institutionen in unterschiedlichem Ausmaß erfolgte: 73 der 74 abgewickelten Projekte wurden vom FFF betreut. Dementsprechend ungleich teilen sich auch die ausgeschütteten Fördermittel auf beide Fonds auf.

Anzahl der geförderten Projekte					
	1996	1997	1998	1999	SUMME
FFF	8	19	27	19	73
ERP	0	0	1	0	1

Fördervolumen in 1000 ATS					
	1996	1997	1998	1999	SUMME
FFF	6826	47400	40772	49540	144538
ERP	0	0	400	0	400

Durchschnittliches Fördervolumen					
	1996	1997	1998	1999	Mittel
FFF	853,25	2494,73684	1510,07407	2607,36842	1979,9726
ERP	0	0	400	0	400

Tabelle 6-1: Förderungen des ITF-Schwerpunkts Technologietransfer

Die Zuordnung der Mittel und Projekte durch die Fonds entspricht dabei dem Stand von 31.12.1999. Dies ist insofern von Bedeutung, da es diesbezüglich zu rückwirkenden Änderungen kommen kann. So weist etwa der ITF-Jahresbericht 1997 28 Technologietransfer-Projekte mit einem Volumen von 45,3 Mio öS aus, während im Jahresbericht 1999 für das Jahr 1997 die oben angeführten 19 Projekte mit 47,4 Mio öS dargestellt sind. Von Seiten der Fonds wurde auch bestätigt, dass es in einzelnen Fällen bei bereits ausbezahlten Förderungen zu einer ex-post Neuordnung hinsichtlich der Fördertitel kam. Die Willkürlichkeit dieses Vorgehens, ein gefördertes Projekt von einem ITF-Schwerpunkt in einen anderen zu verfrachten, lässt darauf schließen, dass die einzelnen Schwerpunkte inhaltlich nicht exakt gegeneinander abgegrenzt waren und legen die Vermutung nahe, dass einzelne Programme oder Schwerpunkte als Residualprogramme verwendet wurden. Hier ist die mit dem Programmdesign beauftragte Institution aufgerufen, durch entsprechende Formulierung der Richtlinien für Klarheit zu sorgen.

Zur Evaluierung der geförderten Projekte wurde eine Teilnehmerbefragung durchgeführt. Die Erhebung erfolgte telefonisch, wobei den Teilnehmern bereits vorher ein Fragebogen postalisch zugeschickt wurde, um ihnen die Möglichkeit zu geben, sich auf den Inhalt und den Umfang der Befragung vorzubereiten. Dieses Art der Befragung erwies sich als äußerst effektiv, da trotz der bekannten Schwierigkeiten, die solche Befragungen in den Sommermonaten mit sich bringen, eine sehr hohe Rücklaufquote erreicht werden konnte. Dies ist ganz allgemein erfreulich hinsichtlich der Repräsentativität der aus derartigen Befragungen abgeleiteten Aussagen. Im Falle der vorliegenden Evaluierung ist eine hohe Rücklaufquote auch deshalb von Bedeutung, da es sich bei der Gesamtheit aller Teilnehmer nach verschiedenen Kriterien betrachtet um eine heterogene Gruppe handelt, zu deren Beurteilung eine kleine Stichprobe kaum ausreichen würde.

an Befragung teilgenommen							
	1996	1997	1998	1999	2000	k.A.	SUMME
FFF	3	11	22	14	3	3	56
ERP			1				1

Teilnehmerquote nach Projekten							
	1996	1997	1998	1999	2000	k.A.	SUMME
FFF	37,50%	57,89%	81,48%	73,68%			76,71%
ERP			100,00%				100,00%

Fördermittel der Befragten, in 1000 öS							
	1996	1997	1998	1999	2000	k.A.	SUMME
FFF	4756	40560	32492	27650	13350	11970	130778
ERP			400				400

Teilnehmerquote nach Förderungen							
	1996	1997	1998	1999	2000	k.A.	SUMME
FFF	69,67%	85,57%	79,69%	55,81%			90,48%
ERP			100,00%				100,00%

Tabelle 6-2: Rücklauf der Teilnehmerbefragung

In Tabelle 6-2 ist der Rücklauf der Telefonbefragung einmal nach der Anzahl der geförderten Projekte und einmal nach der Höhe der ausgeschütteten Fördermittel dargestellt. Je nach Betrachtungsweise liegt die Rücklaufquote also bei rund 77% bzw. 91%.

Aufgrund der hohen Beteiligung an der Befragung empfiehlt sich die skizzierte Vorgangsweise auch für weitere Evaluierungsvorhaben. Dabei muss einschränkend hinzugefügt werden, dass Erhebungen in dieser Form nur dann sinnvoll durchgeführt werden können, wenn die Anzahl der zu kontaktierenden Programmteilnehmer ein vertretbares Maß nicht überschreitet. Die kritische Masse dürfte bei etwa 100 Förderfällen liegen³⁰. Bis zu dieser Größe ist eine Telefonbefragung noch von einem Evaluierungsteam bewältigbar, umfangreichere Erhebungen werden wahrscheinlich an

³⁰ Dieser Wert ist natürlich auch von der Größe des Evaluierungsteams abhängig; die Durchführung einer größeren Telefonaktion durch erfahrene Politikevaluatoren dürfte allerdings kostenmäßig bald an gewisse Grenzen stoßen.

Meinungsforschungsinstitute o.ä. ausgelagert, die allerdings zumeist nicht über das nötige Know How verfügen, um eventuell auftretende Verständnisprobleme auf Seite der zu befragenden Einrichtungen auszuräumen. Derartige Schwierigkeiten könnten zwar durch intensive Einschulungen der Fragesteller verringert werden, die damit verbundenen Kosten dürfen aber auch nicht unterschätzt werden.

6.2 Regionale Verteilung der geförderten Projekte

Für technologiepolitische Akteure auf Bundesebene ist es interessant, die regionale Verteilung einer Förderaktion zu betrachten. Abhängig von der Zielsetzung des untersuchten Programms können daraus Schlüsse auf die technologie- oder innovationspolitische Ausrichtung der verschiedenen Regionen gezogen werden. Im vorliegenden Fall, also der Unterstützung von Technologietransferprojekten, steht nicht der Ausgleich von regionalen Disparitäten im Vordergrund, sondern die Vermittlung neuer Technologien, unabhängig von Betriebsstandorten. Die Förderung des Technologietransfers von einer Forschungs-Einrichtung zu betrieblichen Anwendern setzt sogar voraus, dass in der betreffenden Region bereits technologische Innovationskapazität vorhanden ist. Der Ausbau und die Stärkung dieses Potenzials ist mit eine der Zielsetzungen des Programms.

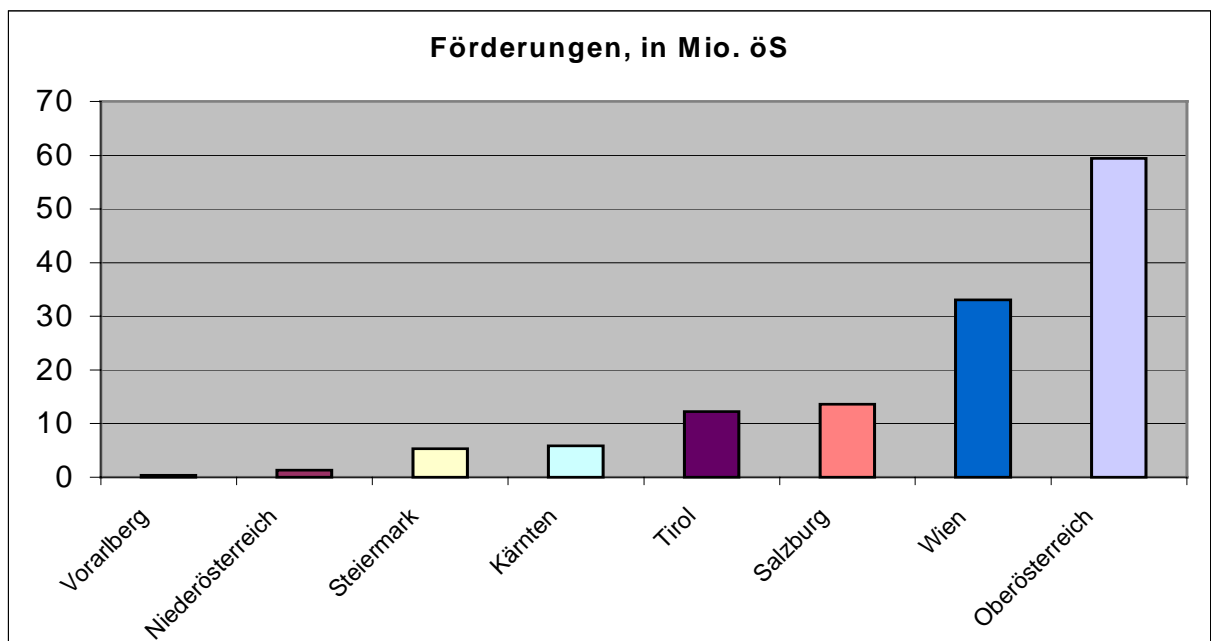


Abbildung 6-1: Verteilung der Fördermittel auf Bundesländer

An der Regionalverteilung der Fördermittel fällt auf den ersten Blick die besonders hohe Konzentration in Oberösterreich auf. Mit 59,4 Mio öS entfallen über 45% der gesamten Fördersumme auf dieses Bundesland. Dieser Umstand ist auf die umfangreiche Förderung von Profactor, einem Zentrum für angewandte Forschung in Steyr, zurückzuführen. In den Jahren 1996 bis 1999 entfielen Förderungen in der Höhe von 47,5

Mio öS auf diese Institution, das entspricht ungefähr einem Drittel der in diesem Zeitraum ausgeschütteten Förderungen (vgl. 6.5.3.). Wenn dieses Projekt außer Acht gelassen wird, reduziert sich die Höhe der auf Oberösterreich entfallenden Fördermittel auf knappe 12 Mio öS, also etwas weniger als die Förderungen, die Tirol erhalten hat.

6.3 Innovationsphasen

Ausgehend von dem in Abschnitt 3.1 entwickelten Modell lassen sich die geförderten Projekte auch nach ihrer Zugehörigkeit zu unterschiedliche Phasen des Innovationsprozesses einteilen. Diese Zuordnung ermöglicht eine genauere Beschreibung des Förderbedarfs in den betrachteten Einrichtungen. Ausgehend davon, dass der Technologietransfer in den einzelnen Phasen durch spezifische Versagensmechanismen behindert wird, soll erhoben werden, in welchen Bereichen ein verstärkter Bedarf nach Transferförderungen gegeben war.

Dabei ist einerseits zu bedenken, dass im Programm als Förderleistung eigentlich nur die finanzielle Bezuschussung geplant war und diese Art der Unterstützung nur ein bestimmtes Spektrum der im Zusammenhang mit Technologietransfer denkmöglichen Versagensformen adressiert. Andererseits, wie aus Abbildung 6-2 deutlich ersichtlich, konnten nur wenige Projekte exakt einer einzigen Phase zugeordnet werden, die meisten (über 80%) erstreckten sich über zwei oder mehrere Phasen. Eine Überprüfung, ob die im gegenständlichen Programm eingesetzten Instrumente den in den konzeptionellen Vorüberlegungen dargestellten Problemen³¹ angemessen waren, ist schon aus diesen Gründen schwer durchführbar.

³¹ Mit diesen Probleme sind vor allem Marktversagen oder Netzwerkfehler bzw. andere Kooperationsmängel gemeint. Vgl. dazu Abschnitt 3.3.

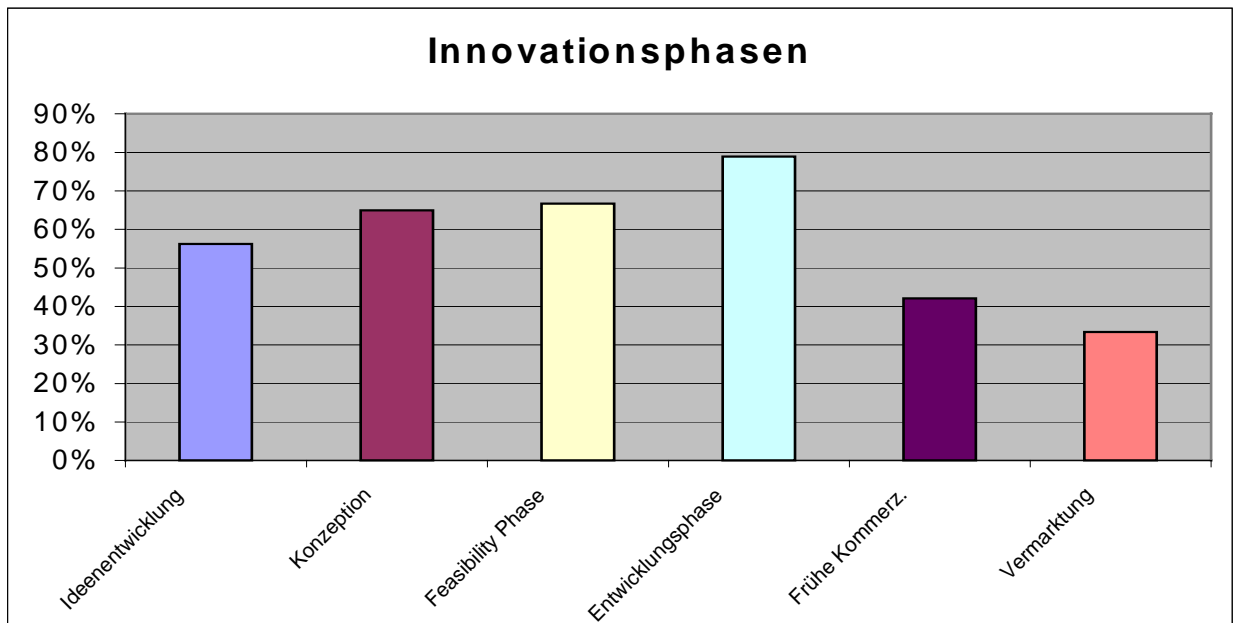


Abbildung 6-2: Zuordnung der Projekte in Phasen des Innovationsprozesses

Die Verteilung der geförderten Projekte auf die verschiedenen Phasen zeigt einen kontinuierlichen Anstieg bis zur Entwicklungsphase, beginnend auf relativ hohem Niveau bereits in der Ideenentwicklung. In den marktnahen Phasen der frühen Kommerzialisierung sowie Vermarktung gibt es deutlich weniger Förderfälle. Dies lässt darauf schließen, dass Unterstützungen in der durch das Programm angebotenen Form in diesem Stadium nicht mehr so wichtig sind. Damit soll keineswegs gesagt werden, dass die Markteinführung neuer Produkte nicht kapitalintensiv ist, allerdings scheint die Versagensanfälligkeit nicht mehr so groß zu sein. Wenn ein Produkt so weit entwickelt ist, dass es auf bestehenden Märkten zu mindestens kostendeckenden Preisen gehandelt werden kann, sollte die Vermarktung ohne finanzielle Förderung möglich sein. Natürlich kann es auch hier noch immer zu Versagensfällen kommen, diese dürften aber eher auf Informationsdefizite oder mangelhafte Ausstattung mit adäquatem Know How zurückzuführen sein. Derartige Problemfelder versucht der öffentliche Sektor effizienterweise durch Beratungsaktionen zu beheben.

Durch die bereits angesprochene Fokussierung des Programms auf monetäre Unterstützung ist allerdings auch die Aussagekraft der Befragung in bezug auf andere Instrumente des Technologietransfers eingeschränkt. Nicht nur, dass evidenterweise kaum ein Projekt im Rahmen des Programms in den Genuss einer anderen Art der Förderung als der finanziellen Unterstützung gekommen sein kann. Da den Förderwerbern bei der Antragsstellung bewusst gewesen sein sollte, in welcher Form sie im Falle einer Bewilligung unterstützt werden würden, unterliegen die geförderten Projekte einer „self selection“. Projekte, deren Schwierigkeiten beispielsweise eher mit technischer Beratung oder der Vermittlung eines geeigneten Kooperationspartners zu lösen gewesen wären, werden kaum um eine Förderung durch den ITF-Schwerpunkt

Technologietransfer angesucht haben, auch wenn der Projektgegenstand inhaltlich mit den Förderrichtlinien übereinstimmte.

6.4 Konkrete versus strukturelle Förderungen

Um dem oben angesprochenen Problem der Angemessenheit von Fördergegenstand und Fördermittel zu begegnen, wurden im ITF-Schwerpunkt Technologietransfer nicht nur Unternehmen und Forschungseinrichtungen unterstützt, die Technologien entwickeln und diese an andere transferieren wollen oder neue Technologien in ihre Produktionsprozesse integrieren möchten. In den Richtlinien sind explizit auch Maßnahmen oder Einrichtungen zur Verbesserung der Rahmenbedingungen für Technologietransfer sowie der relevanten Infrastruktur als förderbare Projekte angeführt. Bei diesen Projekten handelt es sich zum Teil um Förderprogramme anderer Institutionen (wie z.B. MINT) oder um branchenspezifische Initiativen, die zur Verbreitung innovativer Technologien, aber auch zur ganz allgemein zur Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit bestimmter Sektoren dienen. Im Falle der Förderung von Transfervorhaben einzelner Unternehmen oder Forschungseinrichtungen kann daher von konkreter Förderung gesprochen werden, während die Subventionierung von Transferstellen oder –initiativen eher auf die Schaffung oder Verbesserung des strukturellen Rahmens des Technologietransfers abzielt. Dadurch wird die Bandbreite der Instrumente zum Ausgleich der Versagensmechanismen erweitert, die angesprochenen Programme und Initiative beschränken sich nicht auf die Ausgabe von finanzieller Unterstützung. Allerdings erschwert diese Konstruktion die Bewertung des gegenständlichen Programms, da die geförderten Projekte ihrerseits wieder Projekte unterstützen, die zu untersuchen den Rahmen dieser Evaluierung sprengen würde.

Durch die Förderung von anderen Programmen sind auch die Kontroll- und Koordinations-Möglichkeiten des ITF eingeschränkt. Zwar kann anhand von Richtlinien oder Vergaberegeln zwischen technologiepolitischen Programmen differenziert werden, diese Richtlinien sind aber meist in der Formulierung eher allgemein gehalten. Daher lässt sich von der Ebene des ITF-Programms nicht mehr unterscheiden, welchen Anteil Technologietransfer als solcher an den abgewickelten Projekten hatte. Auch die Frage nach den Hemmnissen des Technologietransfers entzieht sich bei strukturellen Fördermaßnahmen einer klaren Beantwortung, da diese Schwierigkeiten ja nicht bei geförderten Einrichtungen wie der Salzburger Technologiezentrumsges.m.b.H. oder dem Österreichischen Gewerbeverein auftreten, sondern eine Ebene darunter, in den von diesen Institutionen geförderten Projekten.

Förderungen	Unternehmen und F&E-Einrichtungen	Transferstellen
Projekte	25	32
Summe total	41.628.000	89.550.000
Mittelwert	1.665.120	2.798.440
Minimum p.a.	200.000	40.000
Maximum p.a.	10.000.000	14.000.000

Tabelle 6-3: Förderungen für konkrete versus strukturelle Projekte

Die Aufteilung der Fördermittel auf konkrete und strukturelle Projekte, wie sie in Tabelle 6-3 dargestellt ist, ergibt folgendes Bild: es wurden mehrheitlich strukturelle Projekte gefördert, wobei deren Gewicht weniger durch ihre Anzahl überwiegt, als vielmehr hinsichtlich der an derartige Projekte ausgezahlten Fördermittel. Die Summe der an Transferstellen verteilten Förderungen beträgt mehr als das Doppelte der Förderungen für Unternehmen und F&E-Einrichtungen. Auch in dieser Darstellung muss wieder auf den Sonderfall Profactor hingewiesen werden. Zieht man von der Summe der Transferstellen die vier Förderungen dieses Projekts mit einem Gesamtvolumen von 47,5 Mio öS ab, wurden die beiden Projekttypen ungefähr in gleichem Umfang unterstützt.

6.5 Effekte der Förderung auf Projektebene

Die angesprochenen Projekttypen Unternehmen und F&E-Einrichtungen einerseits und Transferstellen andererseits werden im weiteren zu Gruppen zusammengefasst. Diese Vorgangsweise erscheint nützlich, da die Motivation, diese Arten von Projekten zu fördern, eine unterschiedliche war und auch entsprechend unterschiedliche Ergebnisse erwartet werden durften. Dabei soll noch einmal daran erinnert werden, dass mit der vorliegenden Evaluierungsstudie keine Wirkungsanalyse im Sinn von „impacts“ vorgenommen wurde, da zu diesem Zweck ein Vergleichs- oder Kontrollgruppenansatz³² gewählt werden hätte müssen, was zum einen mit wesentlich höherem Aufwand verbunden gewesen wäre und außerdem durch die Förderung anderer Programme zusätzlich erschwert worden wäre.

6.5.1 Unternehmen und F&E-Einrichtungen

Hinsichtlich der geförderten Unternehmensprojekte kann eingangs festgehalten werden, dass die Zielsetzung des Programms erreicht wurde, bei der Fördervergabe auf KMUs zu

³² Zu den Anforderungen für den Einsatz solcher Methoden siehe Shapira, Youtie (1997)

fokussieren. Von allem 25 Projekten, die von Unternehmen oder F&E-Einrichtungen durchgeführt wurden, war in 96% (oder in allen bis auf eines) der Förderwerber ein KMU entsprechend der betreffenden EU-Richtlinien.

Die Projekte von Unternehmen oder Forschungseinrichtungen lassen sich im Gegensatz zu den Transferstellenprojekten klar hinsichtlich der Richtung des Technologietransfers unterscheiden. Bei 14 von 25 derartigen Förderfällen kam es zum Transfer einer Technologie von außen zum geförderten Betrieb, in sieben Projekten wurde eine von der geförderten Einrichtung entwickelte Technologie an andere transferiert und in vier Fällen fand ein Transfer in beide Richtungen statt. Ohne die durch den geringen Umfang des samples eingeschränkte statistische Aussagekraft der Befragung überbewerten zu wollen, scheint der Anteil der Forschungseinrichtungen oder unternehmenseigenen Forschungs-Abteilungen, die eine selbstentwickelte technologische Innovation für andere nutzbar machen wollen, relativ hoch. Gerade Institutionen, die sich auf F&E-Aktivitäten spezialisiert haben, ohne die Ergebnisse ihrer Forschung selbst in Produktionszusammenhänge umsetzen zu wollen, sollten auch mit den Problemen umgehen können, die beim Technologietransfer auftreten. Allerdings gilt, dass die geförderten Einzelprojekte mit den Ergebnissen der Transferstellen auf Unternehmensebene kontrastiert werden sollten, soweit die durch Evaluierungen eben dieser Transferstellen möglich ist. Dadurch würde sich auch die Anzahl der betrachteten Förderfälle auf Unternehmensebene deutlich erhöhen.

Eine wichtige Frage bei der Beurteilung jeder Art von öffentlicher Unterstützung ist die nach dem Ausmaß der erreichten Additionalität bzw. der Mitnahmeeffekte. Auch hier lässt sich eine exakte quantitative Abschätzung nur durch eine Vergleichsgruppenstudie vornehmen. Als Näherung wurden die Programmteilnehmer gefragt, ob sie das geförderte Projekt auch ohne Förderung durch den ITF in dieser Form durchgeführt hätten. Diese Frage haben 36% der geförderten Unternehmen und F&E-Einrichtungen bejaht, was für den inhaltlichen Typ des gegenständlichen Programms, also eine Transfer- oder Diffusionsförderung, im internationalen Vergleich relativ hoch ist.

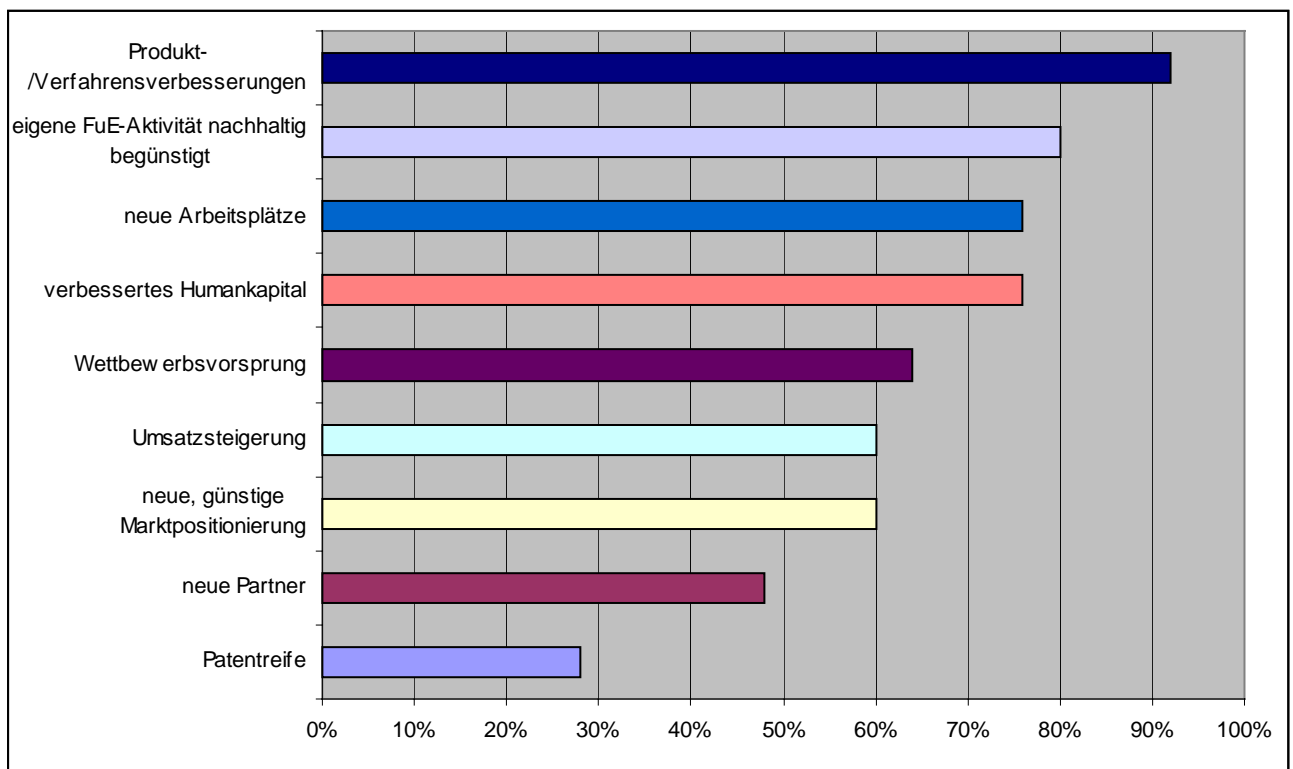


Abbildung 6-3: Auswirkungen der Förderung auf Unternehmen

Bei der Evaluierung des ITF-Schwerpunkts „Flexible Computerintegrierte Fertigung“ (FlexCIM) gaben nur 21% der befragten Unternehmen an, ihr Projekt auch ohne Förderung unverändert durchgeführt zu haben. Dieses Ergebnis ist in etwa vergleichbar mit den Effekten des Förderprogramms „Mikroelektronik/Informationsverarbeitung“ (ME/IV), von dessen Teilnehmern 4,8% einen reinen Mitnahmeeffekt zugaben und 19% einen Initialeffekt behaupteten³³.

Weitere 40% der befragten Unternehmen gaben an, das betreffende Projekt ohne Förderung zwar ebenfalls durchgeführt zu haben, aber zeitlich verzögert oder in geringerem Umfang. Auf die Frage, welche Gründe ohne ITF-Förderung für ein Nicht-Zustandekommen des Projekts ausschlaggebend gewesen wäre, antworteten die gesamten verbleibenden 24% der Unternehmen, dass Finanzierungsschwierigkeiten den Ausschlag bei dieser Entscheidung gegeben hätten. Daraus kann allerdings nicht geschlossen werden, dass Probleme bei der Finanzierung die einzigen relevanten sind. Wie bereits ausgeführt wurde, zielte das Förderprogramm des ITF hauptsächlich darauf ab, Unternehmen oder Forschungs-Einrichtungen beim Technologietransfer finanziell zu unterstützen.

³³ vgl. Polt et al. (1994) zur FlexCIM-Evaluierung

Der Transfer innovativer Technologien zu KMUs ist kein politischer Selbstzweck, sondern soll ganz allgemein über eine Stärkung der Technologiediffusion und der Absorptionskapazität heimischer Unternehmen deren Wettbewerbsfähigkeit erhöhen. Derartige Effekte sind aber kaum zu quantifizieren. Auf die methodologischen Schwierigkeiten der Wirkungsanalyse ohne Vergleichsgruppen wurde bereits hingewiesen, die Messung so abstrakter Begriffe wie „Wachstumspotential“ oder „Wettbewerbsfähigkeit“ stellt ein Problem sui generis dar. Da sich aber aus der ökonomischen Theorie eine Vorstellung ableiten lässt, auf welchen Wegen Technologietransfer das Erreichen solcher Ziele erleichtern oder beschleunigen soll, können Zwischenziele als intendierte Effekte der Förderung identifiziert werden. Diese wurden im Rahmen der Befragung bei den geförderten Unternehmen auch erhoben und nach dem Ausmaß der Zielerreichung taxativ in Abbildung 6-3 dargestellt.

Dass sich bei 92% der Befragten aus dem geförderten Technologietransfer eine Verbesserung in der Produktqualität oder in einem Verfahren des Produktionsprozesses ergeben hat, ist erfreulich, wenn auch kaum verwunderlich. Solche Verbesserungen sind das unmittelbare betriebswirtschaftliche Kalkül bei der Adoptierung neuer Technologien. Die wenigen Projekte, die keine derartigen Effekte aufweisen konnten, waren entweder soweit im konzeptionellen Bereich angesiedelt, dass noch produktionstechnischen Ergebnisse erzielt werden konnten oder sie waren auf die Erhöhung des innerbetrieblichen Humankapitals ausgelegt.

Zur nachhaltigen Begünstigung der eigenen F&E-Aktivitäten (80%) oder dem erzielten Wettbewerbsvorsprung (64%) wäre anzumerken, dass es sich dabei weiche Indikatoren für die Effektivität der Förderung handelt, die ausschließlich auf der subjektiven Einschätzung der Befragten beruhen. Dennoch ist besonders der hohe Anteil der Begünstigung eigenständiger F&E-Aktivitäten bemerkenswert, da dies nur zu den intendierten Effekten im weiteren Sinne zu zählen ist. Dass allerdings in 28% der Projekte die Förderung des ITF dazu beigetragen hat, ein Produkt oder ein Verfahren zur Patentreife zu bringen zeigt, dass hier sehr innovative Forschungsprojekte unterstützt wurden.

Ebenfalls nur unmittelbar beabsichtigt ist die Steigerung des Umsatzes oder der Beschäftigung. Allerdings sind solche Variablen im Zeitverlauf klar messbar, und daher nicht nur von der persönlichen Wahrnehmung der/des den Fragebogen ausfüllenden abhängig. Andererseits ergibt sich bei diesen Größen das Problem der eindeutigen Zuordenbarkeit, es lässt sich nur schwer feststellen, ob die Zunahme der Beschäftigten oder des Umsatzes in kausalem Zusammenhang zur Förderung des Technologietransfers stehen.

Dass es in beinahe 48% der geförderten Projekte zu einer Zusammenarbeit mit neuen Kooperationspartnern kam, kann als erfreuliche Umwegrentabilität des Programms betrachtet werden, da die Schaffung neuer Kooperationsbeziehungen nicht explizit Gegenstand der Förderung war. Wenn im Zuge des Technologietransfers nicht nur neue Technologien, sondern auch neue Kontakte und Kooperationsmöglichkeiten vermittelt

wurden, ist dies als zusätzlicher Mehrwert des Programms zu sehen. Andererseits ist der Transfer zwischen neuen Partner auch in höherem Maße förderwürdig als entlang bereits länger bestehender Unternehmensbeziehungen, da sich bei einer Kooperation zwischen bislang unbekanntem Betrieben auch mehr Versagensmechanismen ergeben können.

6.5.2 Transferstellen

32 der 57 geförderten Projekte wurden nicht von Unternehmen oder Forschungseinrichtungen durchgeführt, sondern von Institutionen, die sich mit Technologietransfer an sich oder mit der Schaffung oder Verbesserung der strukturellen Rahmenbedingung dafür beschäftigen³⁴. Die dabei geförderten Projekte waren sehr unterschiedlich, sowohl hinsichtlich ihrer regionalen Verbreitung, der Art und der Anzahl der adressierten Unternehmen sowie den konkret gesetzten Aktivitäten. So schwankte etwa die Anzahl der von Transferstelle im Rahmen der geförderten Projekte kontaktierten Unternehmen zwischen 6 und 16.000. Aus diesem Unterschied ist auch schon ersichtlich, dass sich das Tätigkeitsniveau von Fall zu Fall ganz verschieden ausnehmen musste. In vielen Fällen wurden Transferprogramme oder –maßnahmen gefördert, die schon längere Zeit vor der Finanzierung durch den ITF ihren Betrieb aufgenommen hatten und sich auch schon bei den betreffenden potentiellen Kunden etablieren konnten. In diesen Fällen kam der ITF-Förderung nur die Rolle einer Co-Finanzierung zu, wesentlicher Einfluss auf die Gestaltung dieser Maßnahmen konnte wohl nicht mehr genommen werden.

³⁴ In den Richtlinien des ITF-Schwerpunkts wird neben der Stärkung der F&E-Kapazität von KMUs und der Diffusion von marktrelevanten Forschungsergebnissen auch die „Verbesserung der damit verbundenen Infrastruktur“ als Zielsetzung angeführt.

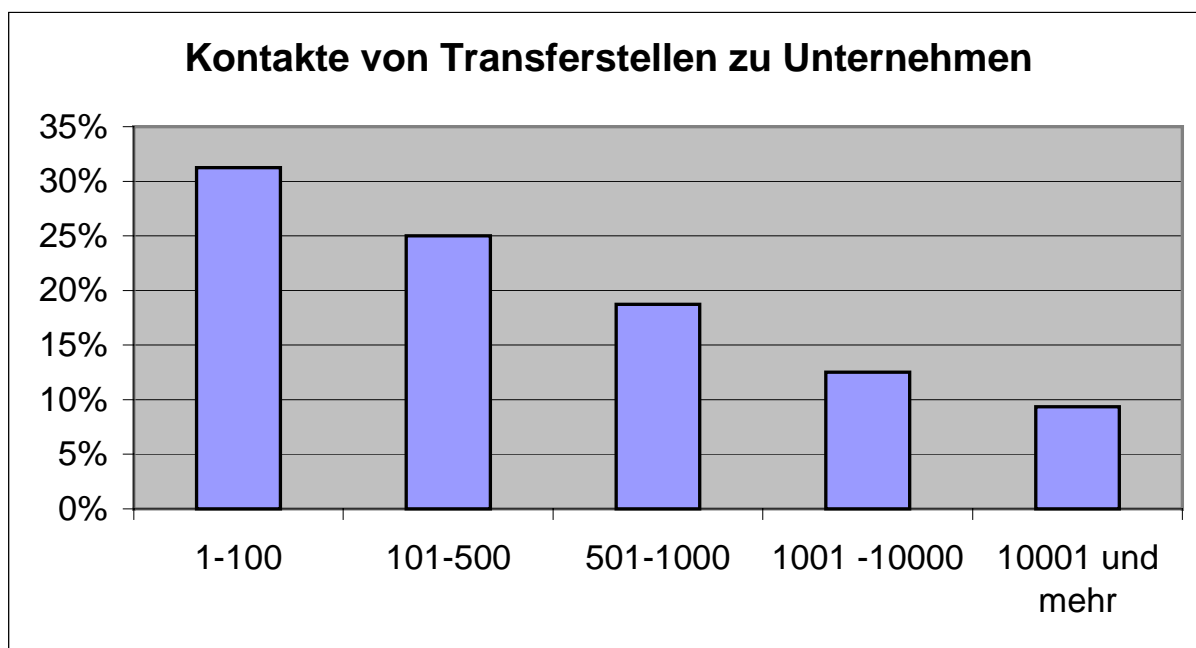


Abbildung 6-4: Anzahl der im Rahmen von geförderten Transfermaßnahmen angesprochenen Unternehmen pro Jahr

In Abbildung 6-4 ist die Verteilung der jährlichen Unternehmenskontakte der geförderten Transfermaßnahmen dargestellt. Während also ein knappes Drittel mit bis zu 100 Unternehmen in Kontakt traten, waren es bei etwas über 20% mehr als 1000. Die hohen Zahlen der letztgenannten Transferstellen legen den Schluss nahe, dass es sich dabei zum Grossteil um eher lose Kontakte gehandelt haben muss. Auch die Verteilung der Fördermittel scheint in diese Richtung zu deuten: so konnte jedenfalls zwischen der Anzahl der kontaktierten Unternehmen und der Höhe der Förderungen keine positive Korrelation festgestellt werden. Bei Einrichtungen mit besonders vielen Kontakten war die Förderung oft nur ein Zuschuss, um den bisherigen Betrieb fortführen oder erweitern zu können. Es existieren daher auch keine Einzelprojekte, deren Entstehen direkt auf die ITF-Unterstützung zurückzuführen wäre.

Allerdings lässt sich die Anzahl der kontaktierten Unternehmen der Zahl der tatsächlich an einer Fördermaßnahme beteiligten gegenüberstellen. So gaben die befragten Einrichtungen an, dass sich im Durchschnitt knapp weniger als ein Fünftel der kontaktierten Unternehmen auch an der konzipierten Transfermaßnahme beteiligt haben. Im Median waren es nur 8,33%, was auf jene Einrichtungen zurückzuführen sein dürfte, die mehr als 1000 Unternehmen kontaktiert hatten und mit entsprechend geringen Beteiligungsraten rechnen mussten. Die Zahlen sind in Tabelle 6-4 zusammengefasst. Auf die Frage, bei wie vielen der beteiligten Unternehmen sich auch die gewünschten Effekte der Transfermaßnahme eingestellt haben, lag der Mittelwert bei 60% und der Median bei 66%, d.h. die Hälfte der befragten Transferstellen gab an, dass bei 2/3 oder mehr der an ihren Maßnahmen beteiligten Unternehmen ein erfolgreicher

Technologietransfer erfolgt ist. Aufgrund der bereits angesprochenen Heterogenität der Maßnahmen kann allerdings keine Konkretisierung dieser intendierten Effekte vorgenommen werden. Da die Transferstellen, deren Arbeit evaluiert werden sollte, hier Auskünfte über die Qualität ihrer Tätigkeit liefern liegt ein klassisches „principal-agent“-Problem vor: die Einrichtungen haben starke Anreize, den Erfolg ihrer Arbeit zu übertreiben. Andererseits sind sie die einzige Quelle, die für die Evaluierung des Technologietransfers zur Verfügung steht.

	Mittelwert	Median
Beteiligung nach Kontakt	19,53%	8,33%
Effekte bei beteiligten Firmen	60,49%	66,67%

Tabelle 6-4: Beteiligung und Effekte in % der kontaktierten Unternehmen

Über die Branchenverteilung der erreichten Unternehmen lässt sich nur eingeschränkt eine Aussage treffen, da die meisten Transferstellen keinen Branchenschwerpunkt hatten und Unternehmen aller Wirtschaftszweige gleichermaßen angesprochen haben. Nur in den Bereichen Holz, Möbel und Bauindustrie kam es zu Maßnahmen, die auf Unternehmen dieser Branchen fokussiert waren. Von den 43% der kontaktierten Unternehmen, deren Branchenzugehörigkeit erhoben werden konnte, findet sich auch, wie in Abbildung 6-5 ersichtlich, der Grossteil in diesen Wirtschaftszweigen. In Hinblick auf die konkrete Durchführung von Technologietransfer ist darauf hinzuweisen, dass eine inhaltliche Spezialisierung, die sich aus der Fokussierung auf einige wenige Branchen ergibt, den Vorteil bietet, dass die mit dem Transfer beauftragten Personen sich größere inhaltliche Kompetenzen aneignen können.

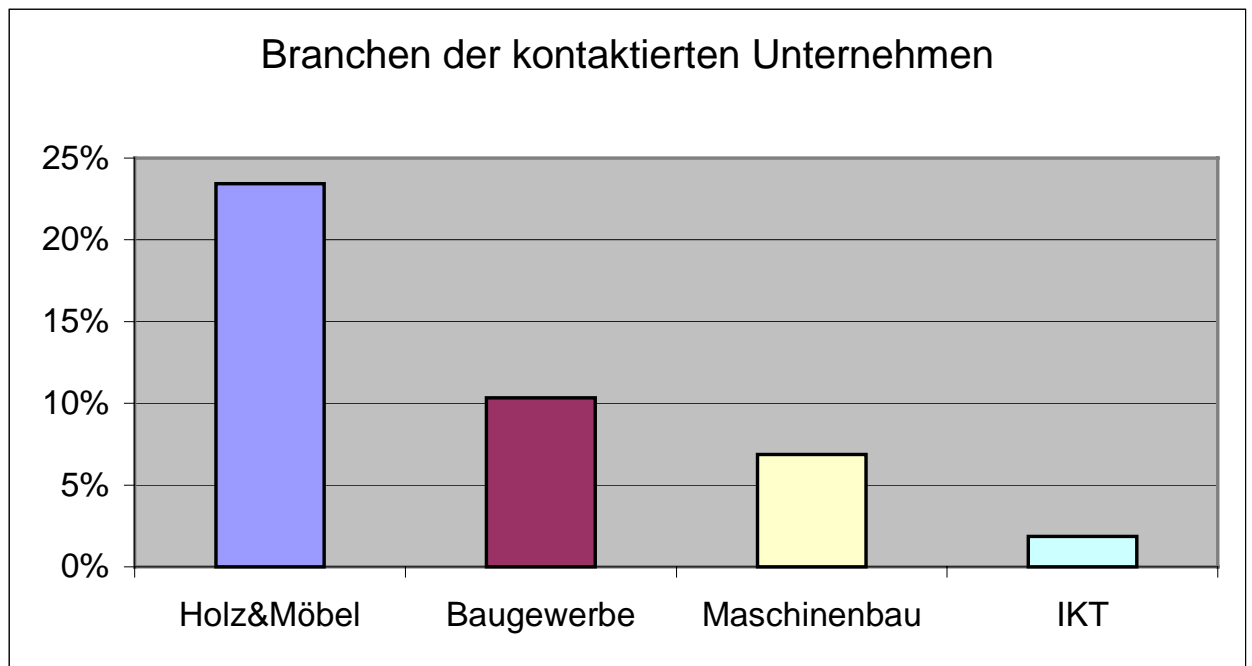


Abbildung 6-5: Branchenzugehörigkeit von Unternehmen (soweit zuordenbar)

Die Auswirkungen der ITF-Förderung auf Transferstellen wurden ebenfalls erhoben. Dabei wurden die befragten Einrichtungen gebeten, anzugeben, ob sich in bezug auf eine der angeführten Kategorien durch die Leistungen des ITF eine Veränderung ergeben hatte und welches Ausmaß diese Änderung angenommen hat. Die Antworten unterliegen einer doppelten subjektiven Verzerrung, einerseits hinsichtlich des Ausmaßes der eingetretenen Veränderung, die sich nicht quantitativ einheitlich festmachen lässt und andererseits durch die kausale Verknüpfung einer im Förderzeitraum wahrgenommenen Änderung mit der Förderung selbst. Dennoch ist die Art der Fragestellung wichtig, da zur Evaluierung der Förderung sonst keine in diesem Zusammenhang verwertbaren Daten vorliegen. Außerdem kann aus den Antworten zumindest eine Gewichtung der theoretisch denkbaren und der tatsächlich eingetretenen Wirkungen vorgenommen werden. Die Ergebnisse dieser Fragen sind in Tabelle 6-5 dargestellt.

	Konzeption und Umsetzung	qualitative Änderung hinsichtlich			Einbindung in Netzwerke
		Zeit	Inhalt	Umfang	
starke Veränderung	59,38%	46,88%	65,63%	50,00%	56,25%
Veränderung	34,38%	25,00%	21,88%	37,50%	18,75%
keine Veränderung	6,25%	28,13%	12,50%	12,50%	25,00%

Tabelle 6-5: Ergebnisse und Wirkungen der ITF-Förderung auf Transferstellen

Die Förderung durch den ITF hat in allen abgefragten Bereichen zu Veränderungen geführt, von der Planung und Konzeption bis hin zu verschiedenen qualitativen Ausprägungen in der operativen Tätigkeit. Interessant ist, dass nicht nur die Umsetzung als solche und der Umfang der durchgeführten Aktivitäten an sich positiv beeinflusst wurden, wie dies bei einer Erhöhung der verfügbaren Mittel vielleicht zu erwarten gewesen wäre. Den Angaben der befragten Einrichtungen zufolge führte die Förderung auch zu starken Änderungen hinsichtlich der inhaltlichen Ausrichtung der durchgeführten Maßnahme sowie zu einer stärkeren Einbindung in Netzwerke. Offenbar wurden die Unterstützungen aus dem ITF nicht nur dazu verwendet, „business as usual“ weiter zu führen, sondern die geförderten Transferstellen haben auch versucht, die zusätzlichen Mittel für eine Ausweitung ihres Aktionsradius zu nutzen. Aber auch hier gilt wie in bereits angesprochenen Fällen: eine umfassendere Darstellung und Bewertung dieser Ausweitung kann nur auf Ebene der einzelnen Maßnahmen und Programme durchgeführt werden.

6.5.3 Exkurs: Profactor Steyr³⁵

Aufgrund der besonderen Höhe der Förderungen, die an Profactor Steyr gingen, soll dieses Projekt im weiteren etwas detaillierter dargestellt werden. Die Profactor Ges.m.b.H.³⁶ entstand 1995 auf Initiative der Vereinigung zur Förderung der Modernisierung der Produktionstechnologien in Österreich (VPTÖ). Nachdem anfänglich einige Forschungs- und Transfervorhaben auf Projektbasis gefördert worden waren, wurde 1997 die Finanzierungsform geändert. Seither erhält Profactor eine jährliche Basissubvention vom ITF, die von der EU kofinanziert wird, sowie Zuschüsse vom Land Oberösterreich und der Stadt Steyr. Der Zuschuss vom ITF betrug 1999 14 Mio ATS. Die Beiträge des ITF und der EU decken etwa 25% der gesamten laufenden Kosten, mehr als 50% werden über Projektkostenbeiträge aus der Privatwirtschaft lukriert.

Die zentralen Arbeitsgebiete von Profactor umfassen:

- kooperative Produktentwicklung und Prozessgestaltung,
- Anlagenplanung und -optimierung, Produktion und Qualitätssicherung,

³⁵ Wir danken der Geschäftsführung von Profactor für ihre Bereitschaft, den Evaluatoren zu einem ausführlichen Interview zur Verfügung gestanden zu haben.

³⁶Für detaillierte Informationen siehe auch die Homepage <http://www.profactor.at/>

- Systeme der Unternehmensführung sowie
- Technologie- und Zukunftsszenarien.

Die entsprechenden Aktivitäten reichen von unternehmensbezogener Auftragsforschung bis zum Organisieren von Vorträgen. Etwa 5-10% der Ressourcen werden nach Auskunft der Geschäftsführung auch für industrielle Grundlagenforschung verwendet, unter dieser Bezeichnung werden F&E-Projekte verstanden, die soweit im vorwettbewerblichen Bereich angesiedelt sind, dass frühestens in 2-3 Jahren mit einer kommerziellen Nutzung zu rechnen ist. In diesem Bereich kommt es auch zu Kooperationen mit der TU Wien, der Universität Linz sowie den FHS Steyr, Wels und Hagenberg. Profactor deckt in seinem Tätigkeits-Spektrum mehr oder weniger alle Phasen des Innovationsprozesses ab, daher lässt sich bei den meisten durchgeführten Projekten nur schwer sagen, wie groß deren Transfergehalt war. Da insbesondere in den ersten Jahren der Förderung noch weniger die eigene Entwicklungs- oder Transfertätigkeit im Vordergrund stand als vielmehr der Aufbau der Institution, wird es schwergefallen, diesen Kosten einen bestimmten Transfergehalt zuzuweisen.

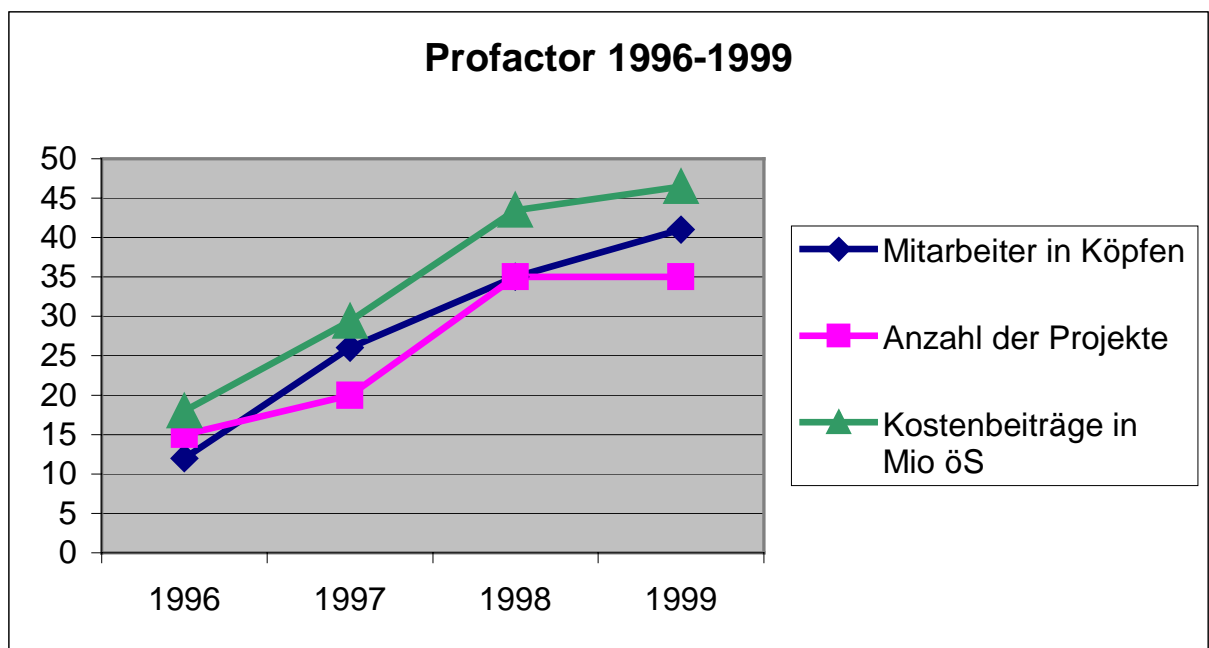


Abbildung 6-6: Entwicklung von Profactor im Zeitraum von 1996-1999

Die Unternehmen, mit denen Profactor kooperiert, sind sowohl in ihrer Branchen- und Betriebsstruktur wie auch hinsichtlich ihrer regionalen Verteilung heterogen, allerdings lassen sich in jeder der genannten Kategorien Schwerpunkte ausmachen. Profactor-Kunden finden sich in ganz Österreich, die Standorte von vielen Kooperationspartnern liegen in der Umgebung von Steyr, der Grossteil der Profactor-Kunden ist in Oberösterreich, Niederösterreich und Wien beheimatet. Unter den Branchen dominiert der Bereich Maschinenbau mit Schwerpunktsetzung auf Automobilhersteller und deren

Zulieferer. Darüber hinaus sind auch noch die Sektoren Kunststoffverarbeitung, Bauindustrie und Software vertreten. Die von Profactor entwickelten Verfahren auf dem Gebiet der Messtechnik sind in vielen Wirtschaftszweigen einsetzbar.

Die Entwicklung von Profactor während der Laufzeit des ITF-Schwerpunkts „Technologietransfer“ ist in Abbildung 6-6 dargestellt. Dabei wird klar, dass sowohl die Anzahl der Beschäftigten und der durchgeführten Projekte sowie die Höhe der Kostenbeiträge kontinuierlich gestiegen sind. Während sich die Mitarbeiter fast ausschließlich aus Akademikern zusammensetzen, können die Projekte von Fall zu Fall sehr verschieden sein. Längerfristige Kooperationen mit einem großen, international tätigen HiTech-Unternehmen sind darin ebenso enthalten wie kürzere Beratungstätigkeiten für KMUs. Unter Kosten-Beiträgen werden alle Arten von Einnahmen verstanden, die zur Aufrechterhaltung des Betriebs herangezogen werden können, also sowohl öffentliche Förderungen wie privatwirtschaftliche Entgelte.

Als Monitoring-Maßnahme ist bei der Förderung von Profactor das Berichtsverfahren des FFF eingeführt, d.h. über alle geförderten Projekte bzw. nach Einführung der Basissubvention über die gesamte Tätigkeit müssen dem FFF als ITF-Förderungsabwickler Berichte vorliegen. Die Auswertung und weitere Verwendung dieser Berichte obliegt dem Empfänger. Da aber neben dem ITF auch noch andere Fördergeber Mittel an Profactor vergeben haben, wäre es vielleicht im öffentlichen Interesse, sich durch einen koordinierten gegenseitigen Informationsaustausch oder weiterführende gemeinsame Evaluierungsaktivitäten ein genaueres Bild über die Wirkungen und Ergebnisse der Tätigkeit von Profactor zu verschaffen.

6.6

Abwicklung der Förderung

Die Zufriedenheit der Förderwerber mit der Abwicklung des Programms wurde bereits an anderer Stelle ausführlich beschrieben, vgl. dazu Abschnitt 5.2.3.

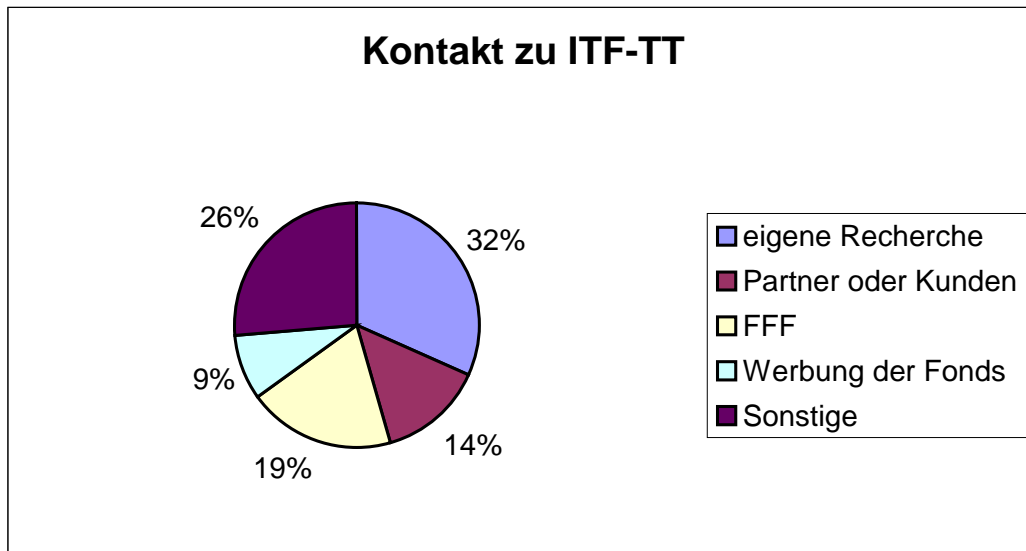


Abbildung 6-7: Gründe für Kontaktaufnahme zu ITF-TT

In Abbildung 6-7 sind die Antworten aller Programmteilnehmer auf die Frage, wie ihr Kontakt zum ITF-Programm Technologietransfer zustande kam, aufgelistet. Daraus geht deutlich hervor, dass die eigenen Recherchen der Teilnehmer mit fast einem Drittel die am stärksten verbreitete Art der Kontaktaufnahme sind. Nach dieser Eigeninitiative kommen gleich die Werbeaktivitäten der Fonds, insbesondere des FFF, auf die der Kontakt der Förderwerber zum ITF-TT zurückzuführen war. Dies ist wenig verwunderlich, da bereits 42% der Teilnehmer in einem oder mehreren Projekten Förderungen durch den FF erhalten hatten, mit dieser Institution also bereits vertraut waren; dagegen waren nur 14% schon einmal vom ERP gefördert worden.

Über 70% der Programmteilnehmer gaben an, sich um eine Förderung aus den Mitteln des ITF beworben zu haben, weil der Schwerpunkt „Technologietransfer“ den Intentionen ihres Projektes entsprach. Weitere 12% behaupten, der ITF wäre die einzige ihnen bekannte Förderschiene gewesen. Daraus kann geschlossen werden, dass die Öffentlichkeitsarbeit des ITF-Programms effizient war. Den Teilnehmern war zu einem Grossteil nicht nur die Existenz des Programms bekannt, sondern auch zumindest Grundzüge seiner inhaltlichen Ausrichtung.

6.7 Resümee

Im ITF Schwerpunkt „Technologietransfer“ wurden sehr heterogene Projekte gefördert. Die Bandbreite reicht von KMUs, die neue Technologie in ihre Produktionsprozesse integrieren wollten, über Einrichtungen, die Ergebnisse ihrer eigenen F&E-Tätigkeit zu vermarkten suchten, bis hin zu auf Beratung und Technologietransfer spezialisierte Institutionen. Dieser Heterogenität wurde versucht Rechnung zu tragen, indem bei der Evaluierung, soweit dies möglich war, Unternehmen und F&E-Einrichtungen einerseits und Transferstellen andererseits gesondert behandelt wurden. Aufgrund dieser unterschiedlichen Ausrichtungen kann es zu keiner einheitlichen Bewertung der geförderten Projekte kommen.

Bei den Unternehmen und F&E-Einrichtungen, also in den Projekten, in denen direkt konkreter Technologietransfer gefördert wurde, lassen sich positive Effekte ausmachen. Die befragten Einrichtungen berichteten von Produktivitätssteigerungen und Verbesserungen im Produkt- oder Prozessbereich. Bei immerhin 28% wurde ein Produkt oder ein Verfahren zur Patentreife gebracht, was zeigt, dass auch der Transfer von Spitzentechnologien gefördert wurde. Allerdings muss einschränkend hinzugefügt werden, dass 36% der Teilnehmer angaben, ihr Projekt auch ohne ITF-Förderung durchgeführt zu haben und somit einen reinen Mitnahmeeffekt zugeben, was für Programme dieser Art einen relativ hohen Wert darstellt.

Bei den Transferstellen lässt sich auf Programmebene nur schwer etwas aussagen, da diese Einrichtungen ihrerseits wieder zahlreiche Projekte abgewickelt haben. Diese einzelnen „Sub-Projekte“ zu analysieren ginge allerdings weit über den Rahmen dieser Untersuchung hinaus. Am ehesten könnte die in Form von Fallstudien erfolgen, wie dies hier ansatzweise für die Profactor Ges.m.b.H. vorgenommen wurde. Da die Möglichkeiten einer ex-post Kontrolle also sehr eingeschränkt sind, kommt der Auswahl der Antragsteller durch die mit der Programmabwicklung beauftragten Institutionen besonderes Gewicht zu. Die geförderten Transferstellen werden zum Großteil von anderen Körperschaften öffentlichen Rechts finanziert, daher besteht vielleicht die Möglichkeit, aus Evaluierungen, die im Auftrag dieser Körperschaften durchgeführt werden, mehr Informationen über die Effizienz und Effektivität der Transferstellen zu erhalten. Dieser Mangel an vorhandenen Informationen schränkt aber auch die Möglichkeiten der Koordination zwischen den einzelnen Transferstellen als Projektträger im Rahmen des Programms entscheidend ein. Das institutionelle „setting“ der Förderung ist nicht sehr transparent und gerade bei Maßnahmen mit größeren Teilnehmerkreisen kann es zu Überschneidungen kommen.

7 ZUSAMMENFASSUNG

In diesem Abschnitt werden zuerst die wesentlichen Ergebnisse der vorangegangenen Kapiteln zusammengefasst, um daraus dann bewertende Schlussfolgerungen zu ziehen, die das Resümee aus dem Evaluierungsprojekt darstellen.

7.1 Zusammenfassung Konzeptionelle Vorüberlegungen

Technologietransfer ist ein schwer zu fassender Begriff, der in Abhängigkeit von den untersuchten Problemstellungen auch unterschiedlich definiert wird. Im Rahmen des vorliegenden Evaluierungsprojekts wird Technologietransfer verstanden als Übertragung von technologischem Wissen von einem Anwendungskontext in den anderen. Technologisches Wissen umfasst dabei die gesamte Bandbreite von abstrakten wissenschaftlichen Erkenntnissen bis zu konkreten vermarktbareren Technologien. Für einen Wechsel des Anwendungskontexts reicht schon ein Wechsel des Verwendungskontext, also wenn z.B. eine Technologie von einem Unternehmen zu einem anderen Unternehmen derselben Branche wechselt.

Um diesen breiten Transferbegriff zu strukturieren, wurde ein typisches Innovationsmodell verwendet, das sechs unterschiedliche Phasen umfasst, die von der Ideenentwicklung bis zur Vermarktung reichen. Entlang des Phasenprozesses wird technologisches Wissen ganz unterschiedlicher Qualität transferiert. Sind es zu Anfang noch abstrakte wissenschaftliche Erkenntnisse, so handelt es sich später immer mehr um anwendungsorientiertes technisches, wirtschaftliches und juristisches Know-how.

Insgesamt ist der Innovationsphasenprozess darauf gerichtet, Unsicherheit und Komplexität zu reduzieren: Am Beginn ist es oft noch unklar in welche Richtung man gehen soll, welche Inputs an Wissen und Materialien man braucht etc. Am Ende des Phasenprozesses dagegen wird Feinabstimmung betrieben. Es ist zu klären, welche Gestalt die neue Technologie hat und welche Inputs für ihre Erzeugung notwendig sind. Hohe Unsicherheit und Komplexität verlangen aber wieder einen sehr flexiblen Austausch von Information und Know-how. Je weiter der Prozess fortschreitet, umso besser kann der Bedarf an Inputs ex ante beschrieben werden, zuerst in Rahmenverträgen mit großer Gestaltungsfreiheit, dann mit immer konkreteren Leistungsverträgen. Technologietransfer ist also in Abhängigkeit davon, in welchen Innovationsphasen er stattfindet, auch unterschiedlich zu organisieren.

Flexible Austauschbeziehungen sind am besten in Form von Netzwerken unterschiedlichem Formalisierungsgrads umzusetzen. Je größer der Bedarf an Verlässlichkeit und je besser die Leistungen vertraglich beschrieben werden können, umso attraktiver wird der Technologietransfer über Märkte. An der Schnittstelle zwischen Netzwerk und Markt positioniert sich der Transfer von Early Stage Technologies (EST), die für ihre Übertragung spezielle Mischformen aus Markt und Netzwerk benötigen.

Diese drei Hauptformen von Technologietransfer sind in Abhängigkeit von den Übertragungsmechanismen, die ihnen zugrunde liegen, wieder von unterschiedlichen Versagenskomponenten betroffen, wie z.B.: Für Netzwerke können oft keine geeigneten Partner gefunden werden oder es fällt schwer Spielregeln für ihren Betrieb zu entwickeln.

Märkte werden behindert, weil neue Technologien oft meritorische Güter sind, asymmetrische Ausgangsbedingungen für die Marktpartner bestehen oder Finanzmarkttrationierung Ressourcenengpässe erzeugt. Der Transfer von EST wird meist durch fehlendes Know-how bei der Technologiebewertung oder der Strukturierung von Verträgen behindert.

Die Schwierigkeiten privater Akteure Transferaktivitäten eigenständig zu organisieren, machen öffentliches Handeln sinnvoll, verlangen aber ein entsprechend differenziertes Instrumentarium, abgestimmt auf die jeweiligen Versagenskomponenten. Effektive Maßnahmen zur Unterstützung von Technologietransfer sollten unabhängig von ihrer inhaltlichen Ausgestaltung vor allem zwei Kriterien erfüllen:

- Versagenskomponenten, die von einander abhängig sind und sich gegenseitig verstärken können, sollten nicht einzeln sondern möglichst gleichzeitig adressiert werden.
- Unterstützungsleistungen sollten spezifisch sein. Das heißt, dass man sich entweder auf bestimmte inhaltliche Aspekte (Technologien, Branchen, Regionen etc.) oder auf bestimmte Zielgruppen spezialisiert. Nur so können relevante Versagenskomponenten ausfindig gemacht und in geeigneter Weise adressiert werden.

7.2 Zusammenfassung Programmkontext

Zur Positionierung des ITF-Schwerpunktes Technologietransfer kann zusammenfassend folgendes festgehalten werden:

- Das Programm adressiert ein wichtiges Problemfeld mit technologiepolitischem Handlungsbedarf. Zur Zeit der Programmstehung ist Technologietransfer bereits auf der Agenda der europäischen und nationalen Technologiepolitik. Allerdings ist man auf der Umsetzungsebene noch in der Experimentierphase.
- Eine Vielzahl von Einrichtungen und Initiativen haben Technologietransfer zur Zeit der Programmstehung auf ihre Fahnen geheftet. Die Umriss einer flächendeckende Technologietransferinfrastruktur sind erkennbar. Allerdings bleibt Technologietransfer für die meisten Akteure ein Nebengeschäft und wird überwiegend in unterkritischer Ausstattung bearbeitet. Das Problem der Fragmentierung ist evident.
- Mit der Einrichtung des ITF-Schwerpunktes wird erstmals explizit und ausschließlich das allgemein wahrgenommene Technologietransferdefizit adressiert.
- Im Timing und seiner offenen Zugangsweise hat der ITF-Schwerpunkt durchaus das Potential zu einem Pionierprogramm mit nachhaltiger Wirkung auf die österreichische Technologietransferlandschaft.

7.3 Zusammenfassung Programmdesign und -abwicklung

Die Evaluierung der Programmabwicklung lässt sich im wesentlichen in vier Punkten zusammenfassen:

Durch die geringe Lenkungskraft der Förderrichtlinien und den breiten Programmansatz gestaltete sich die Abwicklung als eine Gratwanderung zwischen echtem Pionierprogramm und Residualprogramm. Dieser Mangel an ergebnisorientierter Zielvorgabe wurde teilweise durch die etablierte Förderoutine des abwickelnden Fonds ausgeglichen. Allerdings auch um den Preis, dass Elemente der Programmphilosophie in der Umsetzung verloren gegangen sind.

Die Projektselektion durch den FFF war routiniert und angemessen, was die konkreten Transferprojekte von KMUs betrifft. Die Beurteilung und Selektion von Projektanträgen der Transfereinrichtungen war problematisch. Es kann nicht erwartet werden kann, dass der FFF über das spezifische Know-how zur Beurteilung der unterschiedlichsten Transferinitiativen verfügt.

Der breite Programmansatz und die Heterogenität von Projekttypen und Zielgruppen hätte ein aktives Programmmanagement erfordert, das insbesondere den Einsatz unterschiedlichsten Instrumente zur Stimulierung des Technologietransfers koordinieren hätte können. Dafür wurden weder organisatorische Vorkehrungen getroffen noch Ressourcen bereitgestellt.

Der ITF-Schwerpunkt Technologietransfer bot Raum für Experimente. Dies ist durchaus zu begrüßen zumal zum Zeitpunkt der Programmstehung noch kaum *good practice* Modelle zur Verbesserung des Technologietransfers vorhanden waren. Allerdings erfordert gerade ein Pionierprogramm ein avanciertes Programmmonitoring um aus gemachten positiven und negativen Erfahrungen zu lernen.

7.4 Zusammenfassung Teilnehmerbefragung

Im ITF Schwerpunkt „Technologietransfer“ wurden sehr heterogene Projekte gefördert. Die Bandbreite reicht von KMUs, die neue Technologie in ihre Produktionsprozesse integrieren wollten, über Einrichtungen, die Ergebnisse ihrer eigenen F&E-Tätigkeit zu vermarkten suchten, bis hin zu auf Beratung und Technologietransfer spezialisierte Institutionen. Dieser Heterogenität wurde versucht Rechnung zu tragen, indem bei der Evaluierung, soweit dies möglich war, Unternehmen und F&E-Einrichtungen einerseits und Transferstellen andererseits gesondert behandelt wurden. Aufgrund dieser unterschiedlichen Ausrichtungen kann es zu keiner einheitlichen Bewertung der geförderten Projekte kommen.

Bei den Unternehmen und F&E-Einrichtungen, also in den Projekten, in denen direkt konkreter Technologietransfer gefördert wurde, lassen sich positive Effekte ausmachen.

Die befragten Einrichtungen berichteten von Produktivitätssteigerungen und Verbesserungen im Produkt- oder Prozessbereich. Bei immerhin 28% wurde ein Produkt oder ein Verfahren zur Patentreife gebracht, was zeigt, dass auch der Transfer von Spitzentechnologien gefördert wurde. Allerdings muss einschränkend hinzugefügt werden, dass 36% der Teilnehmer angaben, ihr Projekt auch ohne ITF-Förderung durchgeführt zu haben und somit einen reinen Mitnahmeeffekt zuzugaben, was für Programme dieser Art einen relativ hohen Wert darstellt.

Bei den Transferstellen lässt sich auf Programmebene nur schwer etwas aussagen, da diese Einrichtungen ihrerseits wieder zahlreiche Projekte abgewickelt haben. Diese einzelnen „Sub-Projekte“ zu analysieren ginge allerdings weit über den Rahmen dieser Untersuchung hinaus. Am ehesten könnte die in Form von Fallstudien erfolgen, wie dies hier ansatzweise für die Profactor Ges.m.b.H. vorgenommen wurde. Da die Möglichkeiten einer ex-post Kontrolle also sehr eingeschränkt sind, kommt der Auswahl der Antragsteller durch die mit der Programmabwicklung beauftragten Institutionen besonderes Gewicht zu. Die geförderten Transferstellen werden zum Großteil von anderen Körperschaften öffentlichen Rechts finanziert, daher besteht vielleicht die Möglichkeit, aus Evaluierungen, die im Auftrag dieser Körperschaften durchgeführt werden, mehr Informationen über die Effizienz und Effektivität der Transferstellen zu erhalten. Dieser Mangel an vorhandenen Informationen schränkt aber auch die Möglichkeiten der Koordination zwischen den einzelnen Transferstellen als Projektträger im Rahmen des Programms entscheidend ein. Das institutionelle „setting“ der Förderung ist nicht sehr transparent und gerade bei Maßnahmen mit größeren Teilnehmerkreisen kann es zu Überschneidungen kommen.

8 SCHLUSSFOLGERUNGEN

Mit dem ITF Schwerpunktprogramm wurde Technologietransfer zum erstenmal zu einem eigenständigen Thema auf Bundesebene gemacht und entsprechend unterstützt. Es gab zwar zum Zeitpunkt der Einführung des Programms schon eine Fülle von Institutionen und Initiativen, die sich mehr oder minder stark mit dem Thema befasst haben und während seiner Laufzeit ist ihre Zahl noch gewachsen. Technologietransfer blieb dennoch ein Querschnittsbereich, aufgeteilt auf Forschungs-, Technologie- und Innovationspolitik und innerhalb der Politikbereiche auf unterschiedliche Maßnahmen und Institutionen. Gerade als Querschnittsbereich verfügt er aber über verbindende Elemente, die einen Mehrwert für alle genannten Politikfelder stiften können, wenn sie erkannt und durch gezielte Maßnahmen angesprochen werden. In allen Phasen des Innovationsprozess muss Technologietransfer möglich sein, um rasch und effektiv abstraktes wissenschaftliches Wissen in verwertbare Technologien zu verwandeln und dabei verfügbare Potentiale so breit wie möglich auszuschöpfen.

Es ist genau diese umfassende Bedeutung von Technologietransfer zusammen mit seinen verbindenden Elementen, die es für ein Innovationssystem wichtig machen, dass er als eigenständiger Schwerpunkt wahrgenommen wird.

Zu Beginn hat das ITF Programm nur auf kleine und mittlere Unternehmen abgezielt. Schon nach kurzer Zeit wurde die Zielgruppe aber um Technologietransfereinrichtungen erweitert, wodurch sich eine Art Metakomponente für das Programm ergibt. Technologietransfer soll nicht nur unmittelbar auf unternehmerischer Ebene unterstützt werden, sondern auch auf der Ebene intermediärer Transfereinrichtungen, die mit neuen, oft experimentellen Initiativen Technologietransfer zu forcieren versuchen. Dadurch soll ein Pool an Fördererfahrung und Know-how genutzt und die Breitenwirkung des Programms erhöht werden. Zumindest letzteres scheint bisher auch gelungen zu sein. Immerhin wurden rund 2000 Unternehmen mit dem Programm erreicht, obwohl, wie bereits weiter oben erwähnt, Doppelzählungen nicht ausgeschlossen sind.

Sowohl bei der Evaluierung des Programmmanagements als auch bei der Befragung der Programmteilnehmer hat sich gezeigt, dass überwiegend Zufriedenheit mit dem ITF Schwerpunkt besteht. Ein großer Teil der geförderten Unternehmen und F&E Einrichtungen berichtet von positiven Auswirkungen des Programms auf Umsatz, Produktivität etc. und auch die Effizienz der Förderabwicklung wurde durchwegs hervorgehoben und gelobt.

Insgesamt wurde mit dem ITF Schwerpunktprogramm also eine große Breitenwirkung verbunden mit einer hohen Zufriedenheit der Programmteilnehmer erzielt. Auf strategischer Ebene konnte Technologietransfer zum erstenmal zu einem eigenständigen Thema auf Bundesebene gemacht werden. Als Resümee aus diesen Resultaten kann folgende Schlussfolgerung gezogen werden.

Zum Zeitpunkt seiner Einführung und über seine Laufzeit hatte das ITF Schwerpunktprogramm Technologietransfer durchaus einen berechtigten Stellenwert in der österreichischen technologie- und innovationspolitischen Landschaft.

Die Evaluierung hat aber keineswegs nur positive Ergebnisse erbracht. Sowohl die empirischen Arbeiten als auch die konzeptionellen Vorüberlegungen weisen auf einige deutliche Schwächen und Defizite hin.

Das Programm ist in seinen Richtlinien sehr offen, breit und unspezifisch. Dementsprechend wurden Projekte von Unternehmen und Forschungseinrichtungen über den gesamten Innovationsphasenprozess gefördert. Im Gegensatz dazu sind sowohl der Zugang zum Programm als auch das Repertoire an Unterstützungsleistungen sehr beschränkt:

- Jeder Förderwerber muss zum Zeitpunkt des Einreichens über ein volles Projektdesign verfügen, das alle maßgeblichen Partner, ihre Rollenverteilung im Projekt (z.B. durch Kooperations- und Transaktionsverträge), die einzelnen Projektschritte und ihre Abwicklung, Kostenabschätzung etc. umfasst.
- Im Falle einer Förderzusage werden vor allem finanzielle Unterstützungen vergeben, Beratung-, Informations-, Vermittlungsdienste etc. stehen im Hintergrund.

Die meisten der bei den konzeptionellen Vorüberlegungen beschriebenen Mechanismen des Transferversagens können aber durch ein solches Förderdesign nicht adressiert werden. Das betrifft alle Formen von Informations- und Know-how Problemen und die meisten Formen von Externalitäten und Unvollständigkeiten bei Netzwerken wie bei Markttransaktionen. Daraus lässt sich unmittelbar die zweite Schlussfolgerung ziehen.

Obwohl das Programm offen und unspezifisch konzipiert ist, ist der Zugang zu Unterstützungen und das Unterstützungsrepertoire sehr beschränkt. Durch diese Art des Förderdesigns werden viele Versagensmechanismen im Zusammenhang mit Technologietransfer nicht berücksichtigt und so mögliche Fördereffekte vergeben.

Durch die finanzielle Unterstützung im Rahmen des Programms werden vor allem Ressourcenprobleme beim unternehmerischen Technologietransfer adressiert. Die Evaluierungsergebnisse auf Ebene der einzelnen Projekte geben allerdings Hinweise auf Mitnahmeeffekte. Immerhin 36% der geförderten Unternehmen geben an, dass sie das Projekt auch ohne Förderung in der gleichen Form durchgeführt hätten. Im Vergleich mit ähnlichen Evaluierungen³⁷ ist das ein relativ hoher Anteil, woraus sich die dritte Schlussfolgerung ergibt.

³⁷Vgl. Polt et al. (1994)

Die Versagensmechanismen, auf die das Programm explizit abstellt, werden zu wenig präzise adressiert, so dass vermeidbare Mitnahmeeffekte entstanden sind.

Wie bereits weiter oben erwähnt, werden im Rahmen des Programms auch Transfereinrichtungen bei ihrer Arbeit unterstützt, wodurch Förder-know-how und –erfahrungen genutzt sowie Breitenwirkung erzeugt werden konnte. Allerdings wurde darauf verzichtet, die Unterstützungen an vorab entwickelten Strategien oder Plänen auszurichten. Man hätte zum Beispiel anhand empirischer Untersuchungen bestehende Lücken und Defizite im Transferbereich identifizieren können, um darauf abgestimmte Ausschreibungen durchzuführen, an denen sich Transfereinrichtungen mit korrespondierenden Maßnahmen oder Programmvorschlügen beteiligen können. Durch das ITF Programm wären dann etwa die Konzepterstellung oder auch die Durchführung ausgewählter Initiativen finanziell unterstützt worden.

Der Clou bei einem solchen Vorgehen ist, dass man nicht einfach "*bottom up*" alle Projektanträge fördert, solange sie nur den formalen Qualitätsansprüchen genügen. Vielmehr lässt sich über ein solches Programm und entsprechende Ausschreibungen "*governance*" in ein sehr heterogenes Politikfeld wie Technologietransfer einbringen, um ordnend, koordinierend und ergänzend zu wirken. Daraus ergibt sich die letzte Schlussfolgerung.

Es wurde die Chance vergeben, mit dem ITF Schwerpunktprogramm "*governance*" zu erzeugen, um so Lücken im Transferbereich zu füllen, Schwachstellen zu beseitigen und Mehrwert zu stiften.

Nachdem nun ein Resümee aus den umfangreichen konzeptionellen und empirischen Ergebnissen des Evaluierungsprojekts gezogen und in vier pointierte Schlussfolgerungen verpackt wurde, stellt sich die Frage, wie mit dem ITF Programm und dem Schwerpunkt Technologietransfer insgesamt in Zukunft umgegangen werden soll. Das Projektteam kann darauf natürlich keine abschließende Antwort geben, auf Basis der Projektergebnisse und eines Positionspapiers, das im Zuge des Projekts für den Auftraggeber erstellt wurde, lassen sich aber dennoch einige Leitlinien für das weitere Vorgehen formulieren.

9 LEITLINIEN FÜR DAS WEITERE VORGEHEN

Im nun abschließenden Kapitel werden einige Leitlinien für das weitere Vorgehen bei der Ausgestaltung des Schwerpunkts Technologietransfer dargestellt. Zu Beginn jedes Teilabschnitts wird ein pointierter Vorschlag formuliert, der unmittelbar darauf kommentiert und näher erläutert wird.

Das ITF Programm Technologietransfer sollte in der gegenwärtigen Form *nicht* weitergeführt werden.

Das Ziel, mit Hilfe des ITF Programms Technologietransfer zu einem eigenständigen Schwerpunkt zu machen und dabei hohe Breitenwirkung zu erzielen, wurde weitgehend erreicht. Allerdings sind sowohl der Zugang zum Programm als auch das Förderrepertoire zu eindimensional, so dass viele Komponenten von Transferversagen nicht adressiert und mögliche Fördereffekte vergeben werden. In Zukunft wird es deshalb notwendig sein, differenzierter vorzugehen. Im Falle einer Fortführung des Schwerpunkts sollten...

- bei der Unternehmensförderung Maßnahmenpakete geschnürt werden, die auf eine wesentlich größere Gruppe von Versagensmechanismen abstellen und dabei präziser auf zugrundeliegende Problemstellungen abzielen, um Mitnahmeeffekte möglichst zu reduzieren.
- bei der Unterstützung von Transfereinrichtungen müsste man auf mehr strategisches Gehalt achten und durch entsprechende Bundesinitiativen "*governance*" in den Transferbereich einbringen.

Technologietransfer soll als eigenständiger Schwerpunkt unbedingt weiterverfolgt werden. Sein Charakter als Querschnittsmaterie ist dabei besonders zu betonen.

Eine der wesentlichen Leistungen des ITF Programms war es, das Thema Technologietransfer zum eigenständigen Schwerpunkt gemacht zu haben. Dieses "*asset*" sollte vor allem aus zwei Gründen erhalten werden:

- Technologietransfer bleibt auch in Zukunft ein enorm wichtiger Erfolgsfaktor für die Umsetzung von abstraktem Wissen in kommerziell verwertbare Technologien und damit eine Vorbedingung für das Funktionieren von Innovationssystemen. Nur durch die Möglichkeit zum Transfer in allen Innovationsphasen können unterschiedliche Akteure ihre spezifischen Vorteile einbringen und die Potentiale neuer wissenschaftlicher Erkenntnisse und neuer technologischer Systeme ausschöpfen.
- Technologietransfer ist aber nicht nur wichtig, sondern auch von einer Vielfalt von Versagensmechanismen betroffen, die in unterschiedlichen Innovationsphasen ganz unterschiedlich ausgeprägt sind.

Öffentliche Maßnahmen, welche die Unterschiede einzelner Innovationsphasen berücksichtigen und den Querschnittscharakter von Technologietransfer beachten, werden dadurch sinnvoll. Das zeigt auch die internationale Diskussion, die dem Thema große Bedeutung zuschreibt. Beispiele dafür sind das fünfte Rahmenprogramm und der hohe Stellenwert der Transferaktivitäten für KMUs dort eingeräumt werden, jüngere Veröffentlichungen der OECD, die den großen Stellenwert von Technologietransfer für das Innovationssystem herausstreichen³⁸ sowie auch die Überlegungen zum europäischen Forschungsraum.

Neben der Wichtigkeit des Themas und den Schwierigkeiten privater Akteure Transferaktivitäten selbständig zu organisieren, gibt es noch einen weiteren Grund, warum ein eigener Schwerpunkt für Österreich sinnvoll ist.

Es existiert zwar eine Fülle an Initiativen und Maßnahmen auf regionaler wie auf Bundesebene, die Technologietransfer mehr oder minder stark berühren, aber niemanden der Redundanzen aufzeigen, Lücken und Schwachstellen identifiziert und entsprechende Gegenmaßnahmen setzen würde. Darüber hinaus liegt der Verdacht nahe, dass trotz der Vielfalt an Maßnahmen oft nur unterkritische Massen erreicht werden und die finanzielle Ausstattung der meisten Initiativen zu schwach ist.

Auf Bundesebene scheint das jedenfalls zuzutreffen. Zumindest gewinnt man diesen Eindruck, wenn man die Größenordnungen der Fördervolumina von stark transferbezogenen Maßnahmen mit jenen des FFF vergleicht, der hauptsächlich auf die Unterstützung von Innovationsprojekten abzielt, ohne Transfer Elemente zu betonen.

Hat der FFF im vergangenen Jahr immerhin rund eine Milliarde ATS zu Unterstützung von Innovationsprojekten ausgegeben, so wurden im Rahmen des Technologietransferprogramms im Schnitt über die letzten drei Jahre nur etwa 45 Mio. pro Jahr vergeben. Addiert man dazu die jährlichen Fördervolumina des ITF Programms Technologien für die Informationsgesellschaft (etwa 50 Mio.) und die der beiden Impulsprogramme des BMVIT (etwa 80 Mio.), MOVE und Nachhaltig Wirtschaften³⁹, kommt man auf eine Summe von etwa 175 Mio. für transferbezogene Maßnahmen. Im Verhältnis zum Fördervolumen des FFF sind das weniger als 20%. Hinzu kommt, dass der FFF nicht die einzige Innovationsförderstelle auf Bundesebene ist und die transferbezogenen Programme zu einem großen Teil auch Innovationsunterstützung betreiben.

Natürlich sind diese Zahlen sehr ungenau vor allem auch deshalb, weil Innovations- und Transferaktivitäten sich manchmal nur schwer voneinander abgrenzen lassen. Dennoch geben sie einen Eindruck vom geringen Stellenwert des Themenfelds Technologietransfers im Rahmen der österreichischen Innovationspolitik.

³⁸ Vgl. OECD (1998), OECD (1999)

³⁹ Weder MOVE noch Nachhaltig Wirtschaften sind Transferprogramme im eigentlich Sinn. In ihrem Aufbau und ihrem Design werden Transferaspekte aber ausdrücklich berücksichtigt.

Eine kompetente Bundesstelle sollte mit Ressourcen ausgestattet werden, um Technologietransfer als eigenständigen Schwerpunkt wahrnehmen zu können, indem sie bestehende Lücken und Schwachstellen identifiziert und entsprechende Gegenmaßnahmen setzt.

Dieser Vorschlag ergibt sich als unmittelbare Konsequenz aus den bisher dargestellten Leitlinien. Der Schwerpunkt Technologietransfer soll weitergeführt werden, allerdings nicht mehr in Form eines Programms. Zu vielfältig und heterogen ist der Unterstützungsbedarf, als dass man ihn durch ein geschlossenes Richtlinien-System effektiv adressieren könnte. Im Vordergrund stehen Kompetenz, Erfahrungen und Know-how sowie kontinuierliches Lernen einer bundesweiten Transferstelle, die den Schwerpunkt aktiv bearbeitet, indem sie weiche Maßnahmen setzt und, die unterschiedlichen Akteure im Querschnittsbereich Technologietransfer koordiniert, informiert und als Moderator zur Verfügung steht. Dabei auch finanzielle Anreize zu setzen, ist ein entscheidender Erfolgsfaktor. Nur wenn der Schwerpunkt Technologietransfer ausreichend dotiert wird, kann wirkungsvoll "governance" erzeugt, Lücken gefüllt und Defizite beseitigt werden.

Das Aufgabenprofil einer solchen Bundesstelle lässt sich folgendermaßen skizzieren:

- Sie sollte einen guten Überblick über transferrelevante Maßnahmen und Initiativen sowohl auf regionaler wie auf nationaler Ebene haben, um so Koordinations- bzw. Moderationsaufgaben wahrnehmen, Redundanzen aufspüren und reduzieren sowie als kompetenter Ansprechpartner und Berater in Fragen des Technologietransfer fungieren zu können.
- Sie sollte über die Mittel verfügen, um nach strategischen Gesichtspunkten lenkend und beeinflussend in die heterogene Landschaft einzugreifen und "governance" zu stiften. Bestehende Lücken und Defizite sollen identifiziert und durch spezifische Transfermaßnahmen adressiert werden. Insbesondere sollte sie auch mit neuen und innovativen Förderinstrumenten "experimentieren" können, um so Lernerfahrungen über relevante Wirkungszusammenhänge zu gewinnen.
- Sie sollte als Ansprechpartner und Informationspool fungieren, der Erfahrungen auf der regionalen und der nationalen Ebene sammelt, weiterverarbeitet und auf Anfrage oder eigene Initiative wieder zu Verfügung stellt.
- Sie sollte die internationale Einbindung des Themenfeldes Technologietransfer gewährleisten, internationalen Erfahrungsaustausch betreiben und gewonnene Informationen und Know-how in Österreich diffundieren bzw. nutzen, um neue Maßnahmen und Initiativen zu initiieren.

Als Startinitiative für die Fortführung des Schwerpunkts Technologietransfer schlägt das Projektteam vor...

- aufbauend auf bereits durchgeführte empirische Studien (z.B. Technologietransfer an kleine und mittlere Unternehmen, Von der Idee zum Markt: 50 erfolgreiche österreichische Innovationen etc.) jene Problemstellungen und Versagensmechanismen herauszufiltern, von denen Technologietransfer in Österreich vorrangig betroffen ist,
- um dann spezifische Maßnahmenpakete zu entwerfen, die auf genau diese Versagenskomponenten abstellen.

10 LITERATUR

- Adametz, C., Jud, T. (1997), Kooperationen in KMU-Netzwerken, Maßnahmen zur Unterstützung verschiedener Funktionen von Technologietransfer bis Export, Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaftliche Angelegenheiten, Wien /Graz.
- Arnold, E., Boekholt, P., Keen, P. (1995), Good Ideas in Programme Management for Research and Technical Development Programms; a report to the VALUE Programme, Brighton.
- Beise, M., Licht, G., Spielkamp, A., Hrsg. (1995), Technologietransfer an kleine und mittlere Unternehmen, Baden-Baden.
- Boer, F. P. (1999), The Valuation Of Technology, Business and Financial Issues in R&D, New York
- Bosworth, D., Stoneman, P., Sinha, U. (1996), Technology Transfer, Information Flows and Collaboration: An Analysis Of The C.I.S, European Innovation Monitoring System (EIMS), Brüssel.
- Bureau Of Industry Economics (1990), Discussion Paper no. 14, Networks: A third Form of Organisation, Australia.
- DG XIII/D (o.J.), Good Practice in Technology Transfer, how to run Transnational Networks of innovation support organisations, Luxembourg.
- Hanel, G. (1997), Konservierer oder Innovations-Elite, Technologietransfer in kleine und mittlere Unternehmen, Wien.
- OECD (1998): Technology, Productivity and Job creation. Best Policy Practices. Chapter 8: Technology diffusion policies and initiatives. Paris
- OECD (1999): Managing National Innovation Systems. Paris
- Ohler, F., Arnold, E., Jörg, L., Corsten, D. (1998), Evaluation of the ITF Transport Technology Programme (1992 – 1997), Seibersdorf.
- Polt, Wolfgang; Buchinger, Eva; Jörg, Leonhard; Kopcsa, Alexander; Leo, Hannes; Mustonen, Lea; Ohler, Fritz; Patsios, Sonja; (1994), „Evaluierung des ITF-Schwerpunktes „Flexible Computerintegrierte Fertigung“ (FlexCIM)“, Seibersdorf Report
- Shapira, Philip, Youtie, Jan, (1997), „Evaluating Technology Deployment at the State Level: Methods, Results and Insights from GMEA“ in „Policy Evaluation in Innovation and Technology“, OECD Proceedings,
- Urban, A., Arnold, K. (1993), Österreichische, nationale Begleitprogramme zu den EG-Forschungsprogrammen und zur Stimulation internationaler Technologiekooperationen, Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaftliche Angelegenheiten, o.O.
- Williams, F., Gibson, D. V. (1990), Technology Transfer, A Communication Perspective, Newbury Park, California.

Evaluierungsteam:

Joanneum Research – InTeReg,
Wiedner Hauptstraße 76, 1040 Wien,
++43-1-5817520
vie@joanneum.ac.at

Wolfgang Pointner, Wolfgang Polt, Klaus Zinöcker

Technopolis Austria,
Prinz Eugenstraße 80/1/12,
1040 Wien,
info.at@technopolis-group.com
Leonhard Jörg, Thomas Jud, Fritz Ohler