

Fraunhofer-Institut für  
Systemtechnik und Innovationsforschung

Abteilung  
Innovationsdienstleistungen  
und Regionalentwicklung

Franz Pleschak (Hrsg.)

**Technologietransfer –  
Anforderungen und  
Entwicklungstendenzen**

Fraunhofer IRB Verlag

Kontaktadresse:

Prof. Dr. Franz Pleschak  
ISI-Forschungsstelle "Innovationsökonomik"  
an der TU Bergakademie Freiberg  
Lessingstr. 45, 09596 Freiberg  
e-mail: pleschak@bwl.tu-freiberg.de

und

Fraunhofer-Institut für Systemtechnik und Innovationsforschung  
Breslauer Str. 48, 76139 Karlsruhe

---

Dokumentation im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Arbeit

---

## Vorwort

Technologietransfer ist ein wesentlicher Weg zur Erhöhung der Wirksamkeit von Innovationssystemen. Er trägt zur wirtschaftlichen Verwertung von FuE-Ergebnissen bei, stärkt die Innovationskraft von Unternehmen, unterstützt FuE-Einrichtungen beim Erkennen industrieller FuE-Problemstellungen und beim Rückfluss von Erfahrungen aus der Nutzung der FuE-Ergebnisse. Besonders für kleine und mittlere Unternehmen ist Technologietransfer aufgrund der geringen eigenen FuE-Potenziale und der begrenzten Finanzierungskraft unumgänglich. Sich externes technologisches Wissen anzueignen ist notwendig, um Innovationen hervorbringen und vermarkten zu können.

Unter den Bedingungen der neuen Bundesländer hat Technologietransfer besonderes Gewicht. Die Unternehmensstruktur ist durch einen hohen Anteil kleiner und mittlerer Unternehmen (KMU) gekennzeichnet. Der Anteil FuE-intensiver Unternehmen ist im Vergleich zu Westdeutschland gering. Gerade von den FuE-intensiven Unternehmen gehen aber die entscheidenden Impulse für wirtschaftliches Wachstum und für die Neustrukturierung der Wirtschaft aus. Technologietransfer kann die Innovationstätigkeit der KMU verbessern und ihre Wettbewerbs- und Leistungsfähigkeit erhöhen. Das setzt jedoch voraus, dass er den aktuellen Anforderungen an die Innovationstätigkeit entspricht und zweckmäßige Formen des Transfers zur Anwendung kommen.

In der vorliegenden Broschüre werden Entwicklungstendenzen des Technologietransfers und Anforderungen an seine Ausgestaltung aufgezeigt. Innovationsakteure, wie kleine und mittlere Unternehmen, FuE-Einrichtungen und Technologieagenturen, erhalten Anregungen, wie sie dem Technologietransfer eine höhere Wirksamkeit geben können. Erfahrungen von Technologietransfereinrichtungen werden dargelegt und verallgemeinert sowie neue Formen des Technologietransfers aufgezeigt. Die in der Broschüre behandelten "Best practices" sollen den im Verband der Innovations- und Technologieberatungs-Organisationen Deutschland e.V. (VITO) zusammengeschlossenen Einrichtungen, insbesondere den ostdeutschen Technologieagenturen, Unterstützung bei der Bewältigung der Aufgaben des Technologietransfers geben.

Die Ausarbeitungen der Fachexperten beruhen auf Vorträgen, die auf dem 8. ISI-Workshop am 18./19. September 2002 in Dresden gehalten wurden. Der Workshop – eine gemeinsame Veranstaltung der ISI-Forschungsstelle Innovationsökonomik an der TU Bergakademie Freiberg und der BTI-Beratungsgesellschaft für Technologietransfer und Innovationsförderung mbH Dresden anlässlich deren 10-jährigen Bestehens – zeigte aktuelle Entwicklungen auf dem Gebiet des Technologietrans-

fers auf und vermittelte Anregungen für eine wirkungsvollere Zusammenarbeit von Wissenschaft und Wirtschaft im Innovationssystem.

Dank gilt allen Referenten der Veranstaltung, die ihre auf dem Workshop gehaltenen Vorträge in eine schriftliche Form brachten und damit das Zustandekommen der Broschüre ermöglichten. Besonderer Dank gilt Herrn Börnert, Geschäftsführer der BTI-Technologieagentur Dresden, und seinen Mitarbeitern für die organisatorische Vorbereitung und Durchführung des Workshops sowie für den inhaltlichen Gedankenaustausch zu den behandelten Fragestellungen. Dem Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit danken wir für die Unterstützung bei der Herausgabe der Broschüre.

Prof. Dr. Franz Pleschak

## Inhaltsverzeichnis

*Franz Pleschak*

Entwicklungstendenzen des Technologietransfers und Anforderungen an seine Ausgestaltung ..... 1

*Helmut Sabisch*

Erfolgsfaktoren des Wissens- und Technologietransfers ..... 17

*Michael Astor*

Kriterien der Evaluierung von Technologietransfereinrichtungen ..... 27

*Reinhard Börnert, Michael Naumann, Ute Kedzierski*

10 Jahre Technologieagenturen in den neuen Bundesländern  
10 Jahre BTI Dresden – mehr Ausblick als Rückblick ..... 39

*Volker Bühring*

Möglichkeiten und Grenzen der Zusammenarbeit kleiner Unternehmen mit wissenschaftlichen Einrichtungen in Netzwerken ..... 47

*Helmut Rösner, Gunter Straßburger*

Erfahrungen und Probleme des Technologietransfers externer Industrieforschungseinrichtungen ..... 53

*Claus Martin*

GWT – Ein wissenschaftlicher Dienstleister für die Wirtschaft:  
Erfahrungen eines marktwirtschaftlichen Dienstleistungsunternehmens mit seinem Geschäftskonzept an der Schnittstelle zwischen Wissenschaft und Wirtschaft ..... 65

*Birgit Ossenkopf, Franz Pleschak*

An-Institute als Bindeglied zwischen der Grundlagenforschung und der industriellen Anwendung von FuE-Ergebnissen ..... 71

*Uwe Heukeroth, Franz Pleschak*

Ausgründungen aus wissenschaftlichen Einrichtungen als Form des direkten Technologietransfers ..... 75

*Franz Pleschak, Björn Wolf, Josef Westerhausen, Sven Günther, Manfred Lessel*

Technologieorientierte Innovationsberatung für kleine und mittelständische Unternehmen ..... 81

<i>Peter Wolfmeyer</i> Chancen und Probleme einer Selbstfinanzierung von Technologietransfereinrichtungen .....	115
<i>Nils von Baggehufwudt</i> Erfahrungen des BMWA bei der Unterstützung des Technologietransfers .....	121
<i>Peter Nothnagel, Christof Voigt</i> Instrumente und Ergebnisse der Technologieförderung des Freistaates Sachsen .....	127
<i>Jürgen Allesch</i> Potenziale zur Erhöhung der Wettbewerbs- und Leistungsfähigkeit von Transfereinrichtungen.....	135
<i>Autorenverzeichnis</i> .....	145

# Entwicklungstendenzen des Technologietransfers und Anforderungen an seine Ausgestaltung

*Franz Pleschak*

*ISI-Forschungsstelle Innovationsökonomik an der TU Bergakademie Freiberg*

## 1. Technologietransfer im Innovationssystem

Innovationen sind Quelle der Wettbewerbs- und Leistungsfähigkeit der Wirtschaft und damit des wirtschaftlichen Wachstums. Dies gilt auch für neue wissenschaftliche Erkenntnisse und technische Lösungen, die von Technologieentwicklern zu Technologienutzern übergeführt werden. "Technologietransfer" hat letztlich das Ziel, wissenschaftlich-technische Ergebnisse zur Nutzung und wirtschaftlichen Verwertung zu bringen.

Die hauptsächliche Quelle des Wissens für neue Produkte und Verfahren ist für Unternehmen die eigene FuE. In immer größerem Umfang nutzen die Unternehmen aber auch externes Wissen. Im Jahr 1999 hatten externe FuE-Dienstleistungen bereits einen Umfang von 11 bis 12 Mrd. DM. Die zunehmende Ergänzung eigener FuE durch externes technologisches Wissen hat mehrere Gründe:

- die Vertiefung der Arbeitsteilung und Spezialisierung,
- die Konzentration auf Kernkompetenzen,
- die nicht gegebene Wirtschaftlichkeit beim Einsatz eigenen FuE-Potenzials und eigener FuE-Technik,
- die Nutzung von Ergebnissen der Grundlagen- und angewandten Forschung,
- die Notwendigkeit der Beschleunigung von FuE-Prozessen und der Erhöhung der Qualität von FuE-Ergebnissen.

Zugleich hemmen einige Faktoren die Übernahme externen Wissens. Dazu gehören:

- die Transaktionskosten,
- die nicht gegebene Passfähigkeit angebotener Technologien,
- fehlendes Wissen über Technologieanbieter,
- das Streben nach Exklusivität bei der Nutzung von Technologien.

Aber auch Technologieentwickler benötigen externes Wissen, um ihre FuE bedarfsgerecht durchzuführen. Insbesondere sind Kenntnisse über die Problemstruktur bei Technologienutzern und über die Anwendungserfahrungen notwendig. Externes Wissen kann vertikal zwischen den Stufen von Wertschöpfungsketten oder horizontal zwischen den Einrichtungen einer Ebene ausgetauscht werden. Es kann im Ergebnis eines Angebots oder einer Nachfrage – also bedarfsgetrieben – übertragen werden, wobei damit mehr oder weniger umfangreiche nutzerspezifische Anpassungen verbunden sein können (Meißner 1999).

Erfolg bei der Aufnahme externen Wissens und bei der wirtschaftlichen Verwertung von FuE-Ergebnissen stellt sich nicht im Selbstlauf ein, sondern erfordert ein breites Spektrum von Maßnahmen sowohl bei den Technologieentwicklern als auch bei Technologienutzern. Tabelle 1 stellt Managementaufgaben zur verbesserten Umsetzung von Forschungsergebnissen aus der Sicht von Technologieentwicklern zusammen. Natürlich sind die Voraussetzungen, die Verantwortung und die Aufgaben zur Umsetzung von FuE-Ergebnissen für die einzelnen Akteure im Innovationssystem unterschiedlich ausgeprägt (Schmoch/Licht/Reinhard 2000). Auf die Beziehungen zwischen Wissenschaft und Wirtschaft nehmen beispielsweise Einfluss

- die Relationen zwischen Grundlagenforschung, angewandter Forschung und Entwicklung,
- der Anteil öffentlicher Grundfinanzierung und Drittmittelfinanzierung am Gesamtbudget der Einrichtungen,
- die Qualifikationsstruktur und die Mobilität der Mitarbeiter,
- die fachliche Ausrichtung auf unterschiedliche wissenschaftliche Disziplinen,
- die Größenstruktur der Einrichtungen.

Die Strukturmerkmale öffentlicher Forschungseinrichtungen stellen Rahmenbedingungen für den Transfer dar (Schott 2002). Ihre unterschiedliche Ausprägung hat Konsequenzen für die Bedeutung einzelner Kanäle des Transfers (z. B. Veröffentlichungen, Vorträge, Kontakte, Weiterbildung, Kooperationen) und für das Wirken fördernder und hemmender Faktoren des Transfers. So sind die Bedingungen für den Transfer in der auf Grundlagenforschung orientierten Max-Planck-Gesellschaft völlig anders als in der anwendungsorientierten Fraunhofer-Gesellschaft. Selbst zwischen Technischen Universitäten, allgemeinen Universitäten und Fachhochschulen bestehen bedeutende Unterschiede in Bezug auf den Wissens- und Technologietransfer zwischen Wissenschaft und Wirtschaft. Das differenziert ausgeprägte Potenzial der öffentlichen Forschungseinrichtungen für den Transfer und die typischen Transferaktivitäten sind ausführlich dargestellt bei Schmoch/Licht/Reinhard (2000).

**Tabelle 1:** Managementaufgaben zur verbesserten Umsetzung von Technologieergebnissen in die wirtschaftliche Nutzung

Maßnahmepaket	Ausgewählte Maßnahmen
1. Problem- und anwendungsorientierte Zielsetzung von FuE an den Bedürfnissen des Marktes und der Nutzer	Einbeziehung von Nutzern in die Projektfindung und -bearbeitung Marktanalysen, Marktforschung Wettbewerbsanalysen, Benchmarking Patent- und Literaturarbeit
2. Orientierung auf wirtschaftliche Verwertung der FuE-Ergebnisse	Lizenzvergaben, Gewährung von Nutzungsrechten Verkauf von FuE-Ergebnissen Öffentlichkeitsarbeit Präsentationen, Mitarbeit in Gremien Durchführung von Seminaren, Workshops, Vorträgen Angebot technischer Dienstleistungen, Beratungstätigkeit
3. Integration der Nutzeranforderungen in die FuE	Arbeit in Verbundprojekten Erhöhung der Kompetenz für den Innovationsprozess als Ganzes Entwicklung von Systemlösungskompetenz Festigung von Kooperationsbeziehungen Bewertung von Zwischen- und Endergebnissen der FuE nach Nutzungskriterien Einbindung von Nutzungsgesichtspunkten in das Projektmanagement Arbeit mit projektbegleitenden Ausschüssen Zeitlich befristeter gezielter Personalaustausch
4. Motivationsentwicklung	Integration der Umsetzungsanforderungen in die Tätigkeitsfelder jedes Mitarbeiters Entwicklung unternehmerischer Arbeits-, Denk- und Verhaltensweisen Wirtschaftliche Beteiligung am Umsetzungserfolg Anreizsystem für Verwertungsaktivitäten Verbleib der Einnahmen aus der Verwertung in den Forschungseinrichtungen Einbindung der Umsetzungsaufgaben in Personalentwicklungskonzepte und in Beurteilungen Erfolgskontrolle, Projektcontrolling
5. Schaffung passender Rahmenbedingungen	Sicherung von Geheimhaltungsanforderungen Nutzung geeigneter Controlling- und Abrechnungssysteme Gewährung von Entscheidungsspielräumen

Externes Wissen fließt auf unterschiedlichen Wegen in die Unternehmen. Der Kauf neuer Ausrüstungen, die Lizenznahme, die Vergabe von FuE-Aufträgen, FuE-Kooperationen, die Übernahme nicht geschützten Wissens, die Inanspruchnahme von Beratungsleistungen und die Einstellung qualifizierten FuE-Personals gehören dazu. In den meisten Fällen kommen Technologieentwickler und Technologienutzer direkt aufeinander zu. Ist das nicht der Fall, können spezielle Technologievermittlung- und -beratungseinrichtungen (Technologietransfereinrichtungen) Unterstützung bei der Vermittlung externen Wissens leisten. Sie verknüpfen Interessensbereiche von Technologiegeber und Technologienehmer. Technologiegeber benötigen beispielsweise Informationen über interessierte Anwender der FuE-Ergebnisse. Technologienehmer haben Bedarf nach Informationen über neues technologisches Wissen und die FuE-Einrichtungen, die dieses bereit stellen. Transfereinrichtungen können diesen Informationsbedarf beider Seiten decken. Aus dem wirtschaftlichen Wert der Informationen für beide Seiten ergeben sich Chancen für eine bedarfsorientierte, nach wirtschaftlichen Kriterien gestaltete Tätigkeit der Transfereinrichtungen (Reinhard/Schmalholz 1996).

Forschungsnahe Technologiemitteiler, die als Transferstelle Hochschulen oder außeruniversitären Forschungseinrichtungen zugeordnet sind und damit dem Technologiegeber näher stehen, machen das Leistungsangebot dieser Einrichtungen bekannt und vermitteln es. Sie entlasten die Wissenschaftler von Dienstleistungsfunktionen. Die Fachkompetenz verbleibt bei den Wissenschaftlern. Das Wissen aus den Hochschulen bzw. Forschungsinstituten und die Anforderungen aus den Unternehmen passen allerdings vielfach nicht zusammen, was angesichts unterschiedlicher Zielsysteme auch verständlich ist. Durch Stärkung der Transferverantwortung der Wissenschaftler selbst kann diesem Problem entgegengewirkt werden.

Dagegen sind die mehr wirtschaftsnahen Technologiemitteiler, zu denen auch die Technologieagenturen, die Technologiezentren, die Transferstellen wirtschaftsnaher Forschungseinrichtungen, die Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen (AiF) und die Innovationsberatungsstellen der Kammern gehören, vor allem durch die Bedürfnisse kleiner und mittlerer Unternehmen geprägt. Die Unterstützung des Transfers ist hier darauf gerichtet, die Innovationsfähigkeit dieser Unternehmen zu verbessern. Informationsbereitstellung und Beratung der Unternehmen sind weit entwickelt, während Zugänge zu den Forschungsergebnissen und -einrichtungen und technologische Kompetenz weniger gegeben sind. Das führt zur Konsequenz, die direkten Kontakte zwischen Unternehmen und Wissenschaftseinrichtungen auszubauen.

Gerade in Ostdeutschland ist angesichts des hohen Anteils kleiner Unternehmen an der Gesamtzahl der Unternehmen, der geringen Finanzierungskraft der Unterneh-

men und der geringen industriellen FuE-Potenziale Bedarf nach externen Unterstützungsleistungen bei der Innovationstätigkeit gegeben. Er betrifft sowohl das Innovationsmanagement als Ganzes als auch die partielle Unterstützung bei der Einführung neuer Technologien, bei der wirtschaftlichen Verwertung der FuE-Ergebnisse auf dem Markt und bei der Innovationsfinanzierung. Allein sind kleine Unternehmen nur selten in der Lage, sich erfolgreich den Anforderungen an die Innovationstätigkeit wie der Beherrschung der Komplexität neuer Technologien, der komplexen Wissensgenerierung und dem Hervorbringen radikaler Innovationen zu stellen. Deshalb ist es unumgänglich, Potenziale zu bündeln, zusammenzuwirken und Synergien zwischen den Akteuren des Innovationssystems zu erschließen.

Wenn auch das Zusammenwirken von Wissenschaft und Wirtschaft am wirkungsvollsten auf der Grundlage direkter Kontakte ist, können Mittler oder Intermediäre beim Technologietransfer spezielle Aufgaben wahrnehmen. Schmoch/Licht/Reinhard (2000) heben folgende Funktionen von Intermediären hervor:

- Verbesserung der Voraussetzungen für Transferaktivitäten auf der Wissenschafts- und auf der Wirtschaftsseite, insbesondere durch Beratung und Qualifizierung,
- Abbau von Informationsasymmetrien,
- Reduktion der Suchkosten nach geeigneten Partnern, zum Beispiel durch Informationsdienste und Kontaktvermittlung und Verringerung sonstiger Transaktionskosten, beispielsweise durch Unterstützung bei Vertragsverhandlungen,
- Erhöhung der Bereitschaft zum gegenseitigen Austausch von Wissen und Technologien,
- Reduktion der Unsicherheiten bezüglich der Ergebnisse der Transferaktivitäten durch Aufbau einer Vertrauensbasis,
- Überprüfung der Verwertungsmöglichkeiten von FuE-Ergebnissen.

Neben die klassischen Leistungsbereiche von Transfereinrichtungen, wie Kontakt herstellung, Information, Beratung, Qualifizierung und regionale Koordinierung treten nunmehr aber verstärkt Aktivitäten, die den direkten Technologietransfer zwischen Technologieentwickler und Technologienutzer unterstützen. Das betrifft zum Beispiel die Moderation und Koordinierung von Netzwerken, die Organisation der Kooperation in Verbundprojekten und die ganzheitliche externe Unterstützung von Unternehmen beim Innovationsmanagement. Transfereinrichtungen stehen zunehmend vor der Anforderung, Probleme in Unternehmen einer Lösung zurückzuführen. Sie betreffen miteinander verflochtene technische und betriebswirtschaftliche Fragestellungen. Damit Transfereinrichtungen sich dieser Anforderung erfolgreich stellen können, bedarf es einer hohen eigenen Kompetenz, interdisziplinärer

Arbeit, der Fähigkeit, Probleme zu erkennen und zu lösen und der Einbindung weiterer Partner in die Problemlösung. Transfereinrichtungen müssen in der Lage sein, neue Forschungsergebnisse aufzunehmen, für die Nutzung aufzubereiten und den Nutzer zur Anwendung zu befähigen. Diese auf den Bedarf von Kunden zugeschnittene Ausrichtung der Transferaktivitäten eröffnet für Transfereinrichtungen neue Entwicklungsperspektiven.

Aus diesen Entwicklungsanforderungen leiten sich die in Tabelle 2 angegebenen Kriterien einer effizienten Arbeit von Technologietransfer-Einrichtungen ab. Je mehr die Tätigkeit von Transfereinrichtungen diesen Kriterien entspricht, desto günstiger sind die Voraussetzungen, die Transferleistungen gegen Entgelt auszuführen. Das ist wichtig, weil tendenziell die öffentliche Förderung von Technologietransfereinrichtungen rückläufig ist. Während der Freistaat Sachsen beispielsweise für die Förderung von Patentinformationszentren, Technologieagenturen, Technologietransfer- und -demonstrationszentren sowie Technologie- und Gründerzentren in den Jahren 1996 bis 1998 jährlich etwa 6 Mio. EUR und im Jahr 1999 sogar 9 Mio. EUR Fördermittel bereit stellte, waren es im Jahr 2000 nur 3 Mio. EUR und im Jahr 2001 reichlich 5 Mio. EUR (Nothnagel/Voigt 2002).

**Tabelle 2:** Kriterien einer effizienten Arbeit von Technologietransfer-Einrichtungen

Nachfrageorientierung
Kundenorientierung entsprechend der regionalen Technologieschwerpunkte
Kundennutzen
Komplexe Leistungsangebote für das Innovationsmanagement
Wettbewerbsorientierung
Zusammenwirken mit anderen Innovationsakteuren
Bekanntheit, Image, Kompetenz und Leistungsfähigkeit der eigenen Potenziale

Angebotsorientiertes Auftreten von Transfereinrichtungen, das heißt das Suchen von Nutzern für vorhandene FuE-Ergebnisse, ist nicht problemfrei. Vor allem bleibt dabei offen, ob das Angebot dem tatsächlichen Bedarf der Nutzer entspricht, sich die FuE-Ergebnisse organisch in die Innovationsprozesse beim Anwender einordnen und ob sie ausreichend anwendungsorientiert sind. Potenzielle Technologienutzer verdrängen oft die aufwendigen Such-, Selektions- und Aufbereitungsarbeiten oder sie verfügen nicht über entsprechend qualifiziertes Personal und über den erforderlichen Wissensstand als Voraussetzung für die Aufnahme des neuen Wissens. Es entstehen auch Probleme daraus, dass die angebotenen technischen Lösungen und die Strategien der möglichen Nutzer nicht ausreichend zueinander passen.

Technologietransferaktivitäten setzen also nicht erst ein, wenn FuE-Ergebnisse vorliegen.

Aus der Sicht von KMU sollten sich Transfereinrichtungen folgenden Anforderungen stellen (Reißmann 2002):

- Kostenlose Informationsbereitstellung, beispielsweise in Verbindung mit einem einlösbaren Beratungsscheck, der das gegenseitige Kennenlernen von Unternehmen und Transfereinrichtungen unterstützt und gleichzeitig für die Transfereinrichtungen eine Werbemaßnahme darstellt;
- Konsequente Orientierung am Bedarf der Unternehmen, auch Förderung sollte dorthin gelenkt werden, wo sich der Bedarf und die Märkte entwickeln;
- Kompetente Mitwirkung an konkreten Projekten, die zur Lösung von Kundenproblemen führen;
- Einbringung der Fachkompetenz in Entscheidungen der Förderbanken, um Antrags- und Bewilligungszeiten für Fördermittel und Unsicherheiten bei der Fördermittelgewährung zu verringern;
- Orientierung der Förderung auf wachsende Unternehmen ("Spitzenförderung"), Überwindung des "Gießkannenprinzips", Ausnutzung der Förderung als Katalysator bei der Beschleunigung von Unternehmensentwicklungen, wobei aber Förderung keine Kampagnenwirtschaft darstellen darf, übertriebene Priorisierungen könnten die kontinuierliche Entwicklung der industriellen Leistungsträger gefährden, Breitenwirkungen entstehen durch die Sekundäreffekte der Förderung;
- Hinwendung zum Personaltraining, um bei Führungskräften die Ideenfindung anzuregen, die den Ausgangspunkt für die Planung und Realisierung von Innovationsprojekten bildet;
- Stärkere Berücksichtigung der Probleme bei internationaler Vermarktung und Unterstützung der Unternehmen bei der Erhöhung der Exportkraft.

Reißmann bekräftigt, dass die enge Zusammenarbeit mit der Dresdner Beratungs- und Technologieagentur dazu beitrug, das Wachstum seines Unternehmens zu beschleunigen. Gleichzeitig betont er, dass "die" zehn Regeln für einen Unternehmer zum wirtschaftlichen Erfolg nicht existieren, weil die wirkenden Faktoren widersprüchlich sind. Die Anforderungen an die interdisziplinäre Befähigung und die körperliche Konstitution der Unternehmer sind sehr hoch.

## **2. Technologietransfer als Bestandteil des Innovationsmanagements**

Die Orientierung auf wirtschaftliche Verwertung von FuE-Ergebnissen ist sowohl auf Seiten der Technologieentwickler als auch der Technologienutzer Bestandteil des Innovationsmanagements. Wollen Technologieentwickler ihre Ergebnisse über den Markt realisieren, dann setzt dies Bedarfsorientierung, Marktkenntnis, aktives Marketing und Leistungsorientierung voraus (Oppenländer 1996). Jeder Beschäftigte in FuE trägt eigene Verantwortung für die Nutzung der FuE-Ergebnisse und sollte dafür Anreize erhalten.

In allen Phasen des Innovationsprozesses ist zu prüfen und zu bewerten, ob die Erfordernisse der späteren Nutzung ausreichend in die wissenschaftlich-technische Arbeit einfließen. Bewertungen müssen deutlich machen, ob es wirtschaftlicher ist, auf gegebene externe Lösungen zurückzugreifen, gemeinsam mit einem Kooperationspartner eine neue Lösung anzustreben oder nur eigene Potenziale für die Lösungsfindung einzusetzen. Die FuE-Kosten, die Entwicklungsdauer und die Qualität der FuE-Ergebnisse sind bei der Entscheidungsfindung über den günstigsten Weg zur Erfüllung von Innovationszielen wichtige Bewertungskriterien.

Auswahlentscheidungen über FuE-Projekte müssen die Verwertungsaspekte berücksichtigen. Das gilt auch für geförderte FuE-Projekte. Wirtschaftsnahe FuE-Projekte müssen sich vor der Förderentscheidung der Frage stellen, welche Verwertungschancen für die Ergebnisse bestehen und ob Umsetzungsprojekte bis zur Nutzung wahrscheinlich sind. Erfolgskontrollen machen den Umsetzungserfolg sichtbar und geben Anhaltspunkte für künftige Auswahlentscheidungen.

Kunden- und marktorientierte FuE, problem- und anwendungsorientierte Zielsetzung von FuE, Orientierung an den Bedürfnissen der Wirtschaft, Einbeziehung von Kunden in die Projektfindung und -bearbeitung, Komplexität des Leistungsangebots sowie qualifiziertes Projektmanagement sind für den Transfer von Technologien genau so wichtig wie die Aufnahme von Erkenntnissen aus der Grundlagen- und der angewandten Forschung und ihre Einbindung in unternehmensinterne FuE.

Aus der Sicht der Technologienutzer ist es erforderlich

- über Aufnahmefähigkeit (absorptive Kapazität) für externe FuE-Ergebnisse zu verfügen, damit deren Nutzen erkennbar und die Ergebnisse für eigene Zwecke anpassungsfähig und weiter entwickelbar sind,
- kommunikations- und lernfähig zu sein, um die Problemsituation und mögliche Wege zur Problemlösung erfassen und in die eigene FuE einbinden zu können,

- sich auf den Partner einzustellen und ihm Anforderungen an das FuE-Ergebnis und Erfahrungen aus der Nutzung zu übermitteln,
- Schnittstellenmanagement zu betreiben, um Koordinations-, Zeit- und Informationsverluste zu vermeiden.

Technologienutzer müssen selbst FuE betreiben, um neue Erkenntnisse aufnehmen und Anforderungen an Technologieentwickler formulieren zu können. Für kleine und mittlere Unternehmen ist diese Voraussetzung nicht immer ausreichend gegeben.

Technologietransfer betrifft nicht allein die Vermittlung von Wissen über die Technologien. Gleichzeitig sind damit oft Investitionsentscheidungen über die Anschaffung von Maschinen und Anlagen, Veränderungen in der Ablauf- und Aufbauorganisation der Unternehmen, Anleitungen für den Betrieb, die Instandhaltung und Modernisierung der Technologien sowie die Erhöhung des Qualifikationsniveaus der Mitarbeiter notwendig. Unternehmen erwarten, dass sie all dies aus einer Hand erhalten. Das ist um so wichtiger, je komplexer die Technologien sind, also je mehr Systemelemente und zwischen ihnen bestehende Beziehungen durch die transferierten Technologien einer Veränderung unterliegen. Die Übernahme komplexer Technologien ist beim Technologienutzer mit besonders vielen Neuerungen verbunden. Um keine Vorbehalte entstehen zu lassen, ist es vorteilhaft, wenn der Technologieentwickler die Reife der neuen Technologien demonstrieren und die wirtschaftlichen Vorteile belegen kann. Da sich mit zunehmender Komplexität und Neuheit beim Technologienutzer die Anpassungsaufwendungen erhöhen, ist es vorteilhaft, wenn die Objekte des Technologietransfers eine hohe Kompatibilität aufweisen (Corsten 1982).

Für einen erfolgreichen Transfer ist es demnach erforderlich, die beim Technologienutzer auftretenden Anforderungen und Probleme ganzheitlich zu erfassen. Technische, finanzielle, wirtschaftliche und organisatorische Voraussetzungen und Anforderungen des Technologienehmers müssen in den Innovationsprozess des Technologiegebers einfließen, wenn ein Umsetzungserfolg erzielt werden soll. Technologietransfer darf sich nicht auf die "Technologie" beschränken, sondern muss alle Unternehmensinteressen und -ziele berücksichtigen.

Technologietransfer sollte die Entwicklung der Unternehmen auf der Grundlage ganzheitlicher Konzepte unterstützen. Im Zusammenhang von Unternehmens- und Innovationsstrategien sind Transfermöglichkeiten und -erfordernisse projektbezogen zu untersuchen, wobei es besonders bedeutungsvoll ist, beim Projektmanagement alle Voraussetzungen und Konsequenzen des Transfers zu erfassen. Das betrifft auch die wirtschaftlichen Aspekte, denn letztlich muss sich Technologietrans-

fer in höherem Umsatz, geringeren Kosten und höherer Wettbewerbsfähigkeit niederschlagen. Es ist deshalb für die Verwertungschancen von erheblicher Bedeutung, mit welchem Kapitaleinsatz und welchem wirtschaftlichen Nutzen der Transfer für die Technologienutzer verbunden ist.

Technologietransfer stellt nicht nur Anforderungen an das Innovationsmanagement von Technologieentwickler und Technologienutzer, sondern auch an die Innovationskultur im Zusammenspiel der Innovationsakteure. Dem liegt die Erfahrung zugrunde, dass Technologieinformationen "verhaftet" sind, also in hohem Maße personengebunden sind. Das Wissen über die Technologien und ihre effiziente Nutzung liegt im persönlichen Erfahrungsschatz einzelner Bearbeiter, der Umfang und die Komplexität der Informationen ermöglichen nur eingeschränkt eine Dokumentierbarkeit. Viele Informationen haben kumulativen Charakter, neue Informationen sind nur verständlich, wenn der vorhergehende Erkenntnisstand aufgenommen und verarbeitet wurde. Verhaftetes Wissen löst sich am leichtesten über persönliche Kontakte und die direkte Zusammenarbeit von Technologieentwickler und Technologienutzer.

Das Zusammenwirken der Akteure im Innovationssystem entwickelt sich vorteilhaft im regionalen Rahmen. Räumliche Nähe zwischen Innovationsakteuren ist besonders wichtig, wenn

- Innovationen mit hoher Unsicherheit verbunden sind,
- die Technikbereiche durch eine hohe Wissenschaftsanbindung geprägt sind,
- Wissen in nicht kodifizierbarer Form vorliegt,
- Interaktions- und Lernprozesse eine enge Zusammenarbeit zwischen Technologiegeber und -nehmer erfordern (Koschatzky 2001).

In innovativen Regionen besteht ein Wissens- und Erfahrungspool, der die Transaktionskosten neuer Technologien verringert und die Wahrscheinlichkeit erhöht, Innovationsziele zu erreichen. Innovative Milieus fördern das Entstehen persönlicher Kontakte zwischen den Innovationsakteuren. Zu den Merkmalen innovativer Milieus gehören

- lokale Konzentration von FuE-Potenzial auf milieuspezifischen Gebieten,
- Existenz von spezifischen Einrichtungen einer innovativen Infrastruktur,
- gute Zugänglichkeit und rasche Verbreitung von Informationen,
- geringe räumliche Distanz zwischen Wissenschaft und Wirtschaft,
- projektbezogene Zusammenarbeit zwischen den Innovationsakteuren,

- strategische Allianzen zur Erhöhung der Erfahrungschancen von Innovationen (Franz 1998).

Diese für die Innovationstätigkeit typischen Merkmale gestatten die Schlussfolgerung, dass ein direkter Technologietransfer zwischen Technologieentwickler und Technologienutzer am wirkungsvollsten ist. Nachfolgend werden Formen dieses direkten Technologietransfers dargestellt (Pleschak 2003).

### **3. Formen des direkten Technologietransfers**

#### *Transfer über "Köpfe"*

Die direkteste Form des Technologietransfers ist die über "Köpfe". Menschen als Träger von Wissen und Erfahrungen tragen am wirkungsvollsten zur Verbreitung von Technologien bei. Aus- und Weiterbildung sind eine Quelle, die eigene Wettbewerbssituation zu stärken, den künftigen Kundenkreis zu erweitern und durch persönliche Beziehungen zu Absolventen den Erfahrungsrückfluss zu verbessern. Es existieren FuE-Einrichtungen, die Weiterbildung als eigenes Geschäftsfeld betreiben, um auf diesem Weg die Einführung und Vermarktung ihrer neuen Technologien voranzutreiben. Ähnliche Wirkungen gehen vom Engagement wissenschaftlicher Einrichtungen und Unternehmen an Hochschulen aus, z. B. im Zusammenhang mit postgradualen Studien.

Aber auch die gezielte Personalfluktuatation ermöglicht sehr effektiv den Transfer von Technologien. Aus der Sicht der Unternehmen sind Nähe zu Hochschulen und Forschungsinstituten, eigene hohe Attraktivität und Gewährleistung finanzieller Anreize wichtige Voraussetzungen, um Träger von technologischem Wissen für sich zu gewinnen. Die Arbeit an Verbundprojekten unterstützt die Herausbildung einer offenen Haltung zum Arbeitsplatzwechsel. Von den wissenschaftlichen Einrichtungen verlangt dies, Personalfluktuatation zu unterstützen, Anwendungserfahrungen aufzunehmen und in die Forschung einzubringen.

Technologietransfer über "Köpfe" ist besonders bei Ausgründungen ausgeprägt (Heukeroth/Pleschak 2003). Bei Ausgründungen fallen Personal-, Wissens- und Technologietransfer zusammen. Vorteilhaft ist, dass die Gründer ihre Unternehmensidee in ihren wissenschaftlichen Einrichtungen bis zur Marktnähe ausreifen können.

Wissenschaftler sind nicht immer ausreichend für Unternehmensgründungen sensibilisiert, oft sind Gründungswilligkeit und Gründungsfähigkeit erst zu entwickeln. Die Herausbildung von unternehmerischen Verhaltensweisen und Unternehmerpersönlichkeiten muss bereits an den Hochschulen einsetzen. Die Entwicklung neuer Lehrdisziplinen und Lehrformen sowie die Gestaltung des Umfelds der Lehre sind Ausdruck von Veränderungsprozessen an den Hochschulen, die darauf hinzielen, Wissen, Rüstzeug und Kompetenz für Gründungen zu vermitteln, Gründungen zu initiieren, fachmännischen Rat für die Erarbeitung von Unternehmenskonzeptionen zu geben und den Zugang zu Netzwerken zu öffnen (Koschatzky/Kulicke 2002).

Auch in An-Instituten an Hochschulen fallen FuE- und Transferfunktionen zusammen, indem an Hochschulen generierte FuE-Ergebnisse zur kommerziellen Anwendung überführt werden. Mit ihrer eigenen FuE heben sich An-Institute deutlich von klassischen Technologietransfer-Einrichtungen ab (Ossenkopf/Pleschak 2003).

#### *Zusammenwirken in Verbundprojekten*

Innovationsprozesse bestehen aufgrund ihrer Komplexität aus vielen untereinander verflochtenen Teilprozessen. Bei radikalen Innovationen, die auf Erkenntnissen aus der Grundlagen- und angewandten Forschung beruhen, durch einen hohen Neuheitsgrad, hohe Komplexität, systemischen Charakter und umfassende Veränderungen bei allen am Innovationsprozess Beteiligten gekennzeichnet sind, ist das Ausmaß der Arbeitsteilung in der Regel besonders hoch. Gerade solche Innovationen sind aber für die Leistungs- und Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen maßgeblich.

Kleine und mittlere Unternehmen verfügen selbst nicht über die notwendigen Potenziale und die Wirtschaftskraft, radikale Innovationen hervorzubringen. Sie sind auf die Nutzung externen Wissens angewiesen. Dies geschieht am vorteilhaftesten in Verbundprojekten, in die alle erforderlichen Innovationsakteure eingebunden sind. Die projektbezogene Kooperation führt spezialisierte Potentiale mit spezifischen Stärken zusammen, verbessert durch den Zugang zu externem Wissen den Technologietransfer, verkürzt die Entwicklungszeiten, verringert die Risiken des einzelnen Innovationsakteurs und ermöglicht Innovationsprojekte, die für eine einzelne Einrichtung aufgrund nicht ausreichender finanzieller, personeller und materieller Ressourcen nicht möglich wären.

In Verbundprojekten können kleine und mittlere Unternehmen näher an die Wissenschaft rücken und die Wissenschaft bewusster die Probleme von Unternehmen aufnehmen. Das erweitert die Kompetenz in der Wissenschaft und in der Wirtschaft

und führt zu Problemlösungen, die den Komplexitätsanforderungen besser gerecht werden.

Natürlich existieren auch Faktoren, die es angeraten scheinen lassen, gegenüber einer FuE-Kooperation zurückhaltend zu sein. Das trifft zu, wenn Abhängigkeiten zwischen Kooperationspartnern entstehen, die Verhandlungs- und Transaktionskosten zu hoch sind, Geheimhaltungsprobleme nicht lösbar sind oder für den Wettbewerb wichtiger eigener Wissensvorsprung verloren geht. Unternehmerische Eigenständigkeit und Flexibilität müssen erhalten bleiben. Das Zusammenwirken von Akteuren im Rahmen arbeitsteilig organisierter Innovationsprojekte soll so erfolgen, dass an den Schnittstellen geringer Koordinationsaufwand sowie geringe Zeit- und Informationsverluste entstehen. Wichtiger Ausgangspunkt für die Beherrschung von Schnittstellen sind abgestimmte Strategien aller Funktionsbereiche in den Unternehmen und aller weiteren eingebundenen Partner. Innovationskooperation funktioniert um so besser, je mehr jeder beteiligte Partner eigenes Know-how einbringt und dieses mit dem der anderen Partner verknüpft.

#### *Technologietransfer in Netzwerken*

Netzwerke bündeln im Innovationsprozess komplementäre Ressourcen, mehrere Akteure und arbeitsteilig aufeinander bezogene Aktivitäten auf gemeinsame Ziele im Rahmen einer nicht zwangsläufig formal geregelten Kooperation. Indem Innovationsakteure wie Universitäten, Unternehmen, außeruniversitäre Forschungseinrichtungen, Kunden, FuE-Dienstleister und öffentliche Stellen auf der Grundlage abgestimmter gemeinsamer Interessen Bindungen eingehen, erschließen sie sich zahlreiche Vorteile, wie Know-how- und Kompetenzgewinn, externes Wissen, Lerneffekte, Synergien auf den Gebieten FuE, Marketing und Fertigung. Es entstehen kapazitätsmäßige Ergänzungen, Spezialisierungsvorteile kommen zum Tragen und das Risiko verteilt sich auf eine größere Anzahl von Akteuren. Aus der Einbindung in Netzwerke entstehen unter Umständen langfristige Geschäftsbeziehungen (Pleschak/Stummer 2001).

Netzwerke bedürfen eines speziellen Netzwerkmanagements (vgl. Tabelle 3). Um die Herausbildung von Netzwerken in Ostdeutschland zu unterstützen – viele Netzwerke sind durch die Transformation des Wirtschaftssystems Anfang der 90er Jahre noch zerrissen – ist es sinnvoll, dass Netzwerkmanagement in der Anlaufperiode zu fördern.

Deutschlandweit ist es erforderlich, die Gemeinschaftsforschung (AiF), die externen Industrieforschungseinrichtungen und die Bundesanstalten im Hinblick auf die Erzielung marktfähiger Produkte, Verfahren und Dienstleistungen stärker zu vernetzen (BMWi 2000).

**Tabelle 3:** Aufgaben von Netzwerkmanagern

Anbahnung von Geschäftsbeziehungen im Netzwerk
Netzwerkmarketing und Vermarktung von Netzwerkkomponenten
Coaching der Abstimmungsprozesse zwischen den Netzwerkpartnern sowie Organisation des Informationsaustausches
Identifikation möglicher Netzwerkakteure
Planung, Koordination und Zusammenführung von gemeinsamen Aktivitäten (Verbundprojekte, Bündelung von Kompetenz, Überwindung von Markteintrittsbarrieren, Messeauftritte, Internetpräsentation, Qualifikationsmaßnahmen)
Zusammenarbeit mit regionalen Entscheidungsträgern
Erarbeitung des Netzwerk-Leitbildes
Konfliktmanagement
Management der vertraglichen Bindungen und des Projektcontrolling

### *Komplexe Unterstützungsleistungen beim Technologietransfer*

Komplexe Unterstützungsleistungen beim Technologietransfer vermitteln Wissen und Erfahrungen über die Entwicklungslinien der Technologien, ihre Chancen und Risiken sowie Einsatzerfordernisse und geben Unterstützung beim Innovationsmanagement. Das schließt Leistungen ein bezüglich strategischer Orientierungen für das Zusammenwirken mehrerer Innovationsakteure, des weiteren für die Organisation und Moderation von Innovationsprozessen, die Bewertung neuer Geschäftsfelder, Ziele und Projekte. Die Orientierung der Innovationstätigkeit auf Wirtschaftlichkeit ist ein wichtiges Beratungsfeld. Für viele kleine und mittlere Unternehmen sind zu geringe Finanzierungskraft und erschwerter Marktzugang ausgeprägte Wachstumshemmnisse. Deshalb ist auf den Gebieten der Finanzierung und des Marketing der Unterstützungsbedarf besonders hoch, er ist jedoch untrennbar mit den technologischen Aspekten der Unternehmensentwicklung verbunden.

## **Literatur**

- BMWi (2000): Verbesserte Umsetzung von Forschungsergebnissen in innovative Produkte, Verfahren und Dienstleistungen. Berlin: Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie.
- Corsten, H. (1982): Der nationale Technologietransfer: Formen-Elemente-Gestaltungsmöglichkeiten-Probleme. Darmstadt: Erich Schmidt Verlag.

- Franz, P. (1998): Innovative Milieus: Extrempunkte der Interpenetration von Wirtschafts- und Wissenschaftssystemen. Dokumentation Nr. 71. Halle: Institut für Wirtschaftsforschung.
- Heukeroth, U.; Pleschak, F. (2003): Ausgründungen aus wissenschaftlichen Einrichtungen als Form des direkten Technologietransfers. In: Pleschak, F. (Hrsg.): Technologietransfer – Entwicklungstendenzen und Anforderungen. Stuttgart: Fraunhofer IRB Verlag.
- Koschatzky, K. (2001): Räumliche Aspekte im Innovationsprozess: Ein Beitrag zur neuen Wirtschaftsgeographie aus Sicht der regionalen Innovationsforschung. Münster: LIT.
- Koschatzky, K.; Kulicke, M. (Hrsg.) (2002): Wissenschaft und Wirtschaft im regionalen Gründungskontext. Stuttgart: Fraunhofer IRB Verlag.
- Meißner, D. (1999): Forschungstransfer zum externen Erwerb von Technologien und technologischem Wissen. In: Tintelnot, C.; Meißner, D.; Steinmeier, I. (Hrsg.): Innovationsmanagement. Berlin, Heidelberg u. a.: Springer Verlag.
- Nothnagel, P.; Voigt, Ch. (2002): Unterstützung des Technologietransfers als Bestandteil der Technologie- und Innovationspolitik des Freistaates Sachsen. Vortrag auf dem 8. ISI-Workshop am 18./19. September 2002 in Dresden.
- Oppenländer, H. (1996): Neue Formen des Transfers aus Forschungseinrichtungen in die Industrie – Chancen für den Wirtschaftsstandort Deutschland. In: Entwicklung innovativer Strukturen in der Industrie mittels Vernetzung von Wissenschaft, Technik und Wirtschaft. Dresden: Verband innovativer Unternehmen.
- Ossenkopf, B.; Pleschak, F. (2003): An-Institute als Bindeglied zwischen der Grundlagenforschung und der industriellen Anwendung von FuE-Ergebnissen. In: Pleschak, F. (Hrsg.): Technologietransfer – Entwicklungstendenzen und Anforderungen. Stuttgart: Fraunhofer IRB Verlag.
- Pleschak, F.; Stummer, F. (2001): Erhöhung der Leistungsfähigkeit von Innovationssystemen durch Netzwerke. In: Barske, H.; Gerybadze, A.; Hünninghausen, L.; Sommerlatte, T. (Hrsg.): Das Innovative Unternehmen. Wiesbaden: Gabler Verlag.
- Pleschak, F. (2003): Entwicklungstendenzen und Formen des Technologietransfers. In: Barske, H.; Gerybadze, A.; Hünninghausen, L.; Sommerlatte, T. (Hrsg.): Das Innovative Unternehmen. Wiesbaden: Gabler Verlag.
- Reinhard, M.; Schmalholz, H. (1995): Der Beitrag des Technologietransfers zur Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Wirtschaft. München: Institut für Wirtschaftsforschung.

- Reißmann, E. (2002): Anforderungen an Technologietransfer-Einrichtungen aus Sicht der Industrie. Vortrag auf dem 8. ISI-Workshop am 18./19. September 2002 in Dresden.
- Schmoch, U.; Licht, G.; Reinhard, M. (Hrsg.) (2000): Wissens- und Technologietransfer in Deutschland. Stuttgart: Fraunhofer IRB Verlag.
- Schott, H. (2002): Technologietransfer in Einrichtungen der außeruniversitären Grundlagenforschung. Vortrag auf dem 8. ISI-Workshop am 18./19. September 2002 in Dresden.

# Erfolgsfaktoren des Wissens- und Technologietransfers

*Helmut Sabisch*  
*Technische Universität Dresden*

## 1. Ausgangssituation

Wissens- und Technologietransfer umfasst den wechselseitigen Austausch wissenschaftlicher Erkenntnisse und Leistungen zwischen den Akteuren eines (nationalen) Innovationssystems – insbesondere zwischen den verschiedenen "Technologieanbietern" (Forschungseinrichtungen, Universitäten und Hochschulen, aber auch Großunternehmen) und den "Technologienachfragern" (Wirtschaftsunternehmen) – mit dem Ziel der Hervorbringung konkreter Innovationen. Er hat maßgeblichen Einfluss auf die Innovationsfähigkeit und das Wirtschaftswachstum eines Landes und zählt daher zur unmittelbaren Interessensphäre staatlicher Innovationspolitik.

Das deutsche Innovationssystem ist dadurch gekennzeichnet, dass die zahlreichen und insgesamt hervorragenden wissenschaftlichen Ergebnisse aus der Grundlagenforschung in zu geringem Umfang in neue Produkte und Verfahren mit hoher Marktfähigkeit umgesetzt werden. Auch für die meisten anderen europäischen Länder gilt – im Vergleich zu den USA und Japan – als größte Schwäche des Forschungssystems die "mangelnde Fähigkeit, ...Forschungsergebnisse und technologische Kompetenz in Innovationen und Wettbewerbsvorteile umzusetzen" – auch als "europäisches Paradoxon" bezeichnet – (Grünbuch 1996, S. 14). Diese Innovationsschwäche muss vor allem als eine unzureichende bzw. zu geringe Wirksamkeit des Wissens- und Technologietransfers verstanden werden.

Es stellt sich deshalb die Frage, welche Veränderungen möglich und notwendig sind, um das Potenzial des Transfers in weit besserem Maße als bisher auszuschöpfen. Dabei ist vom Grundmodell des Wissens- und Technologietransfers und von den relevanten Einflussfaktoren auf den Transfererfolg auszugehen.



genforschung sollten bereits künftige Anwendungspotentiale und Markterfordernisse beachtet werden.

- Die Unternehmen als Technologienachfrager müssen sich durch eine hohe Innovationsfähigkeit und Technologieabsorptionsfähigkeit auszeichnen, um ausreichend aufnahmebereit für neue technologische Lösungen zu sein. Hierauf haben u. a. das Innovationsklima des Unternehmens, die Leistungsfähigkeit des eigenen Forschungs- und Entwicklungsbereiches oder das Niveau des Innovationsmanagements Einfluss. Transferbereitschaft setzt stets auch ein bestimmtes wissenschaftliches Mindestpotenzial voraus. Insbesondere in kleinen Unternehmen führt dieser Umstand oftmals zu erheblichen Problemen, die nur durch Unterstützungsleistungen und staatliche Förderung lösbar sind.
- Es bedarf wirksamer, unkomplizierter und vielfach auch neuer Wege und Formen des Transfers, um zu einem optimalen Ausgleich von Angebot und Nachfrage zu kommen. Obwohl sich in der Praxis die direkte Interaktion zwischen den Partnern als wirksamster Weg des Wissens- und Technologietransfers erwiesen hat, sind für eine Reihe von Aufgaben spezielle Transfereinrichtungen als Mittlerorganisationen unerlässlich. Zu den am häufigsten angewendeten und Erfolg versprechendsten Transferinstrumenten zählen: FuE-Kooperationen mit gemeinsamen Zielen bzw. arbeitsteiligen Aufgaben der wissenschaftlichen und industriellen Partner (darunter insbesondere Verbundprojekte); Auftragsforschung; Ausgründungen neuer Technologieunternehmen aus Universitäten, Forschungseinrichtungen oder Großunternehmen; "Transfer über Köpfe" durch Einsatz von Doktoranden, Absolventen oder durch Weiterbildung; Einbindung in Kompetenznetzwerke; wissenschaftliche Veranstaltungen und Publikationen; Einsatz neuer Geräte, Maschinen und Anlagen, der zugleich mit der Übertragung von Know-how verbunden ist. Die Wirksamkeit der einzelnen Instrumente hängt stark vom jeweiligen Transferobjekt sowie von den spezifischen Aufgaben und Bedingungen der beteiligten Partner ab. In vielen Fällen wird es auf eine zielorientierte Kombination verschiedener Transferinstrumente ankommen; um einen höchstmöglichen Erfolg für die innovierenden Unternehmen zu sichern.
- Die Leistungsfähigkeit des Wissens- und Technologietransfers wird weiterhin durch eine Reihe volkswirtschaftlicher Rahmenbedingungen, wie insbesondere die Forschungs-, Technologie- und Innovationspolitik des Staates, das Bildungssystem, das Finanzsystem und Rechtssystem beeinflusst. Auch hier ergeben sich vielfältige Gestaltungsmöglichkeiten zur Verbesserung des Transfersgeschehens.

### **3. Erfolgsfaktoren und Handlungsfelder für die Verbesserung des Wissens- und Technologietransfers**

Aus zahlreichen Untersuchungen zum Wissens- und Technologietransfer (vgl. Meißner 1999; Arthur D. Little 2000; Sabisch/Meißner 2001) und aus der Verallgemeinerung der Erfahrungen mit Diplomarbeiten und anderen studentischen Arbeiten für Industrieunternehmen an der Professur für Innovationsmanagement und Technologietransfer an der TU Dresden lassen sich die im Folgenden dargestellten acht Erfolgsfaktoren zur Verbesserung der Zusammenarbeit von Wissenschaft und Wirtschaft ableiten. Sie sind zugleich die wichtigsten Handlungsfelder für die Akteure des Innovationssystems. Besonders wertvolle Erkenntnisse lieferte die Mitarbeit an der EU-Studie "Good practice in Technology Transfer from Large Public Research Institutions (LPRIs)" unter der Projektleitung von Arthur D. Little, in der auch internationale Bestlösungen (Benchmarks) zu den einzelnen Problemen aufgezeigt sowie konkrete Vorschläge zur Verbesserung unterbreitet wurden.

#### *1. Marktorientierung aller Innovationen*

Die konsequente Ausrichtung der Innovationstätigkeit, darunter vor allem der Forschung und Entwicklung, auf die Erfordernisse und Bedingungen des Marktes sowie auf die wirtschaftliche Anwendung der FuE-Ergebnisse ist der erste und wichtigste Erfolgsfaktor für einen wirksamen Wissens- und Technologietransfer. Im Einzelnen betrifft dies folgende Aufgabenkomplexe:

- Entwicklung eines klaren Marketing-Konzepts des Unternehmens bzw. der Einrichtung,
- systematische Erforschung der Kundenbedürfnisse und Anbieten kundenspezifischer Lösungen,
- Integration der Kunden in den Innovationsprozess (Lead-User-Konzept),
- ständige Ermittlung und Beachtung der Markterfordernisse (aktuell und künftig),
- systematische Applikationsforschung, um eine breite Anwendung neuer Technologien zu sichern,
- konsequente Wettbewerbsorientierung (Kenntnis der Konkurrenten und ihrer Aktivitäten, Sicherung komparativer Konkurrenzvorteile mit jeder Neuerung),
- Sicherung hoher Wirtschaftlichkeit eines hohen Kundennutzens für die Anwender, u. a. durch die Bewertung der Innovations- und Transfervorhaben sowie projektbegleitendes Controlling,
- langfristige Vorbereitung der Markteinführung von Innovationen,
- Anbieten marktrelevanter FuE-Dienstleistungen,
- Bildung von Marktforschungseinheiten in den Forschungseinrichtungen.

## *2. Innovationskultur in den Unternehmen und Forschungseinrichtungen*

Innovationen vollziehen sich nicht primär über Technologien, sondern werden durch Menschen mit bestimmten Einstellungen, Fähigkeiten, Kommunikationsbeziehungen usw. gestaltet. Von der Innovationskultur als Teil der gesamten Unternehmenskultur der einzelnen Akteure hängt deshalb die Intensität und Wirksamkeit des Transfers entscheidend ab. Transferorientierte Innovationskultur erfordert:

- Wahrnehmung der spezifischen Verantwortung der betreffenden Einrichtung im Innovationsprozess bzw. Innovationssystem, dessen Endziel stets die wirtschaftlich nutzbringende Verwertung neuer Problemlösungen sein muss,
- Bekenntnis zum Technologietransfer als "Schlüsselwert" (d. h. Transfer ist keine sekundäre Aufgabe, sondern gesellschaftliche Mission!),
- Kundenbewusstsein (Transferpartner als Kunden und Partner behandeln),
- Vorhandensein eines wirksamen Systems der Ideenfindung und Ideenbewertung (in der Regel in unmittelbarer Verbindung zum betrieblichen Vorschlagswesen),
- Lernbereitschaft aller ("lebenslanges Lernen"), Benchmarking zum Aufspüren interner und externer Bestlösungen als Ausgangspunkt für Verbesserungen,
- Teamgeist und Interdisziplinarität bei der Bearbeitung von Innovationsprojekten,
- Anerkennung und Stimulierung des Technologietransfers als Leistungsbestandteil jedes Wissenschaftlers,
- Förderung der Mobilität der Mitarbeiter als Voraussetzung für personengebundenen Transfer,
- Beispiel des Top-Managements, Vorgabe von transferfördernden Visionen;
- Innovationsorientierte CI-Konzepte.

## *3. Professionelles Innovationsmanagement*

Erfolgreiche Innovationen bedürfen eines professionellen Managements in allen beteiligten Einrichtungen, das den Wissens- und Technologietransfer als eine unverzichtbare Aufgabe einschließt. Wichtige Bestandteile eines transferorientierten Innovationsmanagements sind:

- Klare Innovationsstrategien (Markt/Technologie/Umwelt),
- Unternehmenskonzept (Business-Plan) als Ausgangspunkt – insbesondere für neue und junge Unternehmen, auch für Forschungseinrichtungen,
- Entwicklung eines optimalen Technologieportfolios (darunter: Sicherung einer hohen Kompetenz in marktrelevanten Zukunftstechnologien),

- Wissensmanagement/Kompetenzentwicklung,
- Projektmanagement für eigene FuE-Vorhaben und Kooperationsaufgaben,
- Controlling und Qualitätssicherung für Innovationen,
- innovationsfördernde Organisationsstrukturen,
- Schaffung von Anreizsystemen für Innovationen,
- effiziente Regelungen zum Wissens- und Technologietransfer,
- Arbeit mit Innovations-Audits.

#### *4. Partnerschaft mit anderen Innovationsakteuren/Networking*

Durch steigende Komplexität der Innovationen, Erhöhung der Kosten und Verkürzung der Innovationszyklen gewinnen Kooperationen mit leistungsstarken Innovationspartnern sowie die Einbindung in Netzwerke eine zunehmende Bedeutung für den Innovationserfolg. Wissens- und Technologietransfer ist deshalb untrennbar mit Kooperation und Partnerschaft verbunden. Es lassen sich dabei folgende Formen unterscheiden:

- Kooperation im Innovationsprozess nach vier Haupttypen:
  - FuE-Projektkooperation (spezielle Aufgabe, zeitlich u. finanziell limitiert),
  - strategische Allianzen (langfristige Zusammenarbeit von Institutionen für ein gemeinsames Ziel),
  - Joint Ventures (mit umfangreichen Investitionen),
  - virtuelle Organisation (Erfahrungsaustausch),
- Entwicklung langfristiger, strategisch orientierter Partnerschaften,
- Einbindung in regionale, branchen- bzw. technologiebezogene Netzwerke,
- Entwicklung von Kompetenzzentren bzw. Kompetenznetzwerken.

#### *5. Innovationsfördernde Schutzrechtspolitik (IPR-Management)*

Die zunehmende Bedeutung des Wissens als Produktionsfaktor und immaterieller Werte im Wettbewerb erfordert maximale Verwertung des vorhandenen Know-hows. Damit sind folgende Einzelaufgaben verbunden:

- Anmeldung und Verfolgung von Schutzrechten,
- Vermeidung von Schutzrechtsverletzungen,
- Abwendung von Gefahren aus der Schutzrechtsentwicklung,
- Lizenzvergabe/Lizenzkauf,

- Förderung der Erfindertätigkeit,
- Sicherung kontinuierlicher Verbesserungsprozesse,
- Sicherung des notwendigen Erwerbs externen Wissens,
- Schaffung organisatorischer Einheiten für IPR-Management im Unternehmen bzw. in der Forschungseinrichtung.

#### *6. Unternehmertum und Schaffung neuer Geschäftsfelder*

Wirtschaftswachstum durch Innovationen erfordert auch die Schaffung neuer Geschäftsfelder und Gründung neuer Unternehmen. Damit ist zugleich eine wesentliche Intensitätserhöhung des Wissens- und Technologietransfers verbunden. Wichtige Teilaufgaben sind:

- Entwicklung unternehmerischer Fähigkeiten und Fertigkeiten der Mitarbeiter von Forschungs- und Hochschuleinrichtungen,
- Weiterbildung auf den Gebieten Marketing und moderne Managementmethoden,
- Förderung von Ausgründungen (Spin-offs) aus Forschungseinrichtungen, Universitäten und Hochschulen sowie aus Großunternehmen,
- Unterstützung ausgegründeter Unternehmen durch die "Muttereinrichtung",
- Schaffung von "Inkubator-Einrichtungen" für Start-ups,
- Einbindung in Netzwerke der Muttereinrichtungen,
- Nutzung von Existenzgründungsprogrammen.

#### *7. Finanzierung von Innovationen und Transferleistungen*

Die Finanzierung ist bei vielen kleinen und neuen Unternehmen ein Hauptproblem der Innovationstätigkeit und wird oftmals unterschätzt. Deshalb ist ein sicheres Finanzierungskonzept unerlässliche Voraussetzung des Wissens- und Technologietransfers. Im Vordergrund stehen bei diesem Aktionsfeld folgende Einzelaufgaben:

- Ermittlung des Kapitalbedarfs für die Durchführung von Innovationen und den Wissens- und Technologietransfer,
- Ermittlung eines optimalen Finanzierungsmixes unter Berücksichtigung eines optimalen Verhältnisses von Eigen- zu Fremdkapital,
- Gewinnung der günstigsten Finanzierungspartner, die neben der Bereitstellung von Kapital zugleich auch wertvolle finanz- und betriebswirtschaftliche Erfahrungen in die Unternehmen transferieren,
- Einwerbung von Venture Capital für Innovationen,

- Nutzung staatlicher Förderprogramme. Dabei kommt der Gestaltung und Förderung von Verbundprojekten zwischen Unternehmen, Universitätsinstituten und Forschungseinrichtungen eine besondere Rolle zu, da hier der Transfergedanke von vornherein in die Projektplanung integriert ist.

#### *8. Verbindung des Wissens- und Technologietransfers mit der Aus- und Weiterbildung*

Ausgehend von der zunehmenden Bedeutung der Aus- und Weiterbildung für die Entwicklung der "Wissensgesellschaft" im 21. Jahrhundert rücken die Universitäten und Hochschulen stärker in das Zentrum des Transfergeschehens. Im Vordergrund stehen dabei die Übertragung neuester Erkenntnisse über hervorragend ausgebildete Absolventen ebenso wie die Verknüpfung von Bildungsaufgaben und unternehmensspezifischen neuen Problemlösungen. Hierbei erweist sich der "Transfer über die Köpfe" als wirksamster Weg der Überführung neuer Erkenntnisse.

Mit der Realisierung dieses Erfolgsfaktors sind u. a. folgende Aufgabenkomplexe verbunden:

- Einheit von Lehre, Forschung und praktischer Umsetzung an Universitäten und Hochschulen,
- Anfertigung von Dissertationen, Diplomarbeiten und Praktikumsarbeiten zur Lösung betrieblicher Probleme,
- wechselseitiger Personalaustausch zwischen Hochschule und Wirtschaft,
- Entwicklung langfristiger Partnerschaften und Verträge zwischen Universitäten bzw. Hochschulen und Wirtschaftsunternehmen,
- institutionelle Verknüpfung von Bildungseinrichtungen mit Forschungseinrichtungen oder Wirtschaftsunternehmen.

Insgesamt bieten die Universitäten und Hochschulen ein hervorragendes, noch bei weitem nicht ausgeschöpftes Potenzial für die Überführung neuester Erkenntnisse in die praktische Nutzung sowie besonders auch für die Unterstützung von KMU.

#### 4. Schlussfolgerungen für die Verbesserung des Wissens- und Technologietransfers

Aus den dargestellten Erfolgsfaktoren leiten sich unmittelbare Schlussfolgerungen für die Verbesserung des Wissens- und Technologietransfers in den einzelnen Einrichtungen ab. Welche Aufgaben dabei im Vordergrund stehen, hängt von der jeweiligen Ausgangssituation ab, die durch gründliche Analysen des Innovations- und Transfergeschehens geklärt werden sollte.

Wichtige Orientierungspunkte für die Planung von Verbesserungsmaßnahmen sind die in der EU-Studie ausgewiesenen europäischen Bestlösungen bei der Realisierung wichtiger Transferaufgaben. Dies soll am Beispiel des Erfolgsfaktors 1 "Marktorientierung" in Abbildung 2 verdeutlicht werden.

Auch für die meisten anderen Erfolgsfaktoren finden sich in der EU-Studie differenzierte Aussagen zu entsprechenden Best practices (vgl. Arthur D. Little 2000). Erfolgreiches Benchmarking bedeutet jedoch nicht schematische Übernahme von Bestlösungen anderer, sondern erfordert stets deren sinnvolle Anpassung und Modifikation entsprechend den spezifischen Bedingungen der eigenen Einrichtung.

**Abbildung 2:** Best-practice im Marktfokus – auf die Wünsche der Stakeholder eingehen

#### Best Practice im Marktfokus - auf die Wünsche der Stakeholder eingehen

	MARKTFOKUS		
Beschreibung	Erfolgsfaktoren	Hindernisse	Benchmark
<b>Marktforschung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Systematische Marktforschung</li> <li>• Kommunikation der Marktforschungsergebnisse</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mangel an Marketing- Know-how</li> <li>• unzureichende interdisziplinäre Arbeit</li> <li>• Marketing oft nur „Verwaltungseinheit“</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CEA - Marketing Office</li> </ul>
<b>Kundenorientierung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Matrixorganisation: Kunde/ Technologiefelder</li> <li>• Systematische Marketing- und Managementqualifizierung der Wissenschaftler</li> <li>• Kundenfeedback</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abneigung der Mitarbeiter gegenüber Veränderungen</li> <li>• Kosten für Weiterbildung</li> <li>• Langer Prozeß</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• VTT</li> </ul>
<b>Multidisziplinäre Projektteams</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Klare strategische Ausrichtung</li> <li>• Projektmanagement</li> <li>• Einsatz von Lenkungsausschüssen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mangel an Flexibilität bei der Ressourcenzuteilung</li> <li>• Fehlende Unterstützung des Top-Managements</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• VTT</li> <li>• CEA</li> </ul>
<b>Technologieentwicklungsbegleitender Service</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Testdemonstrationen</li> <li>• Kontinuierlicher Service / Training</li> <li>• Feasibility-Studien</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inkompatibilität mit wissenschaftlicher Exzellenz</li> <li>• Gefahr des Abgleitens aus der Forschung in reine Beratungstätigkeit</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• FhG</li> <li>• VTT</li> </ul>

Source: Case studies, interviews by ADL, TUD and EAP

## Literatur

- Arthur D. Little (2000): Value from research: achieving innovation with LPRIs – Good practice. In: Technology Transfer from Large Public Research Institutions (LPRIs). EU-Studie unter Mitarbeit der Technischen Universität Dresden; Brüssel/Luxemburg.
- Braun, M.; Feige, A.; Sommerlatte, T. (Hrsg.) (2001): Business Innovation. Frankfurt a. M.: F.A.Z.-Institut.
- Grünbuch der Europäischen Kommission zur Innovation. Luxemburg (1996).
- Meißner, D. (1999): Technologietransfer von Universitäten. Dresdner Beiträge zur Betriebswirtschaftslehre Nr. 20/99. Dresden: TU Dresden, Fakultät Wirtschaftswissenschaften.
- Meißner, D.; Sabisch, H. (2001): Das nationale Innovationssystem Deutschlands. In: Braun, M.; Feige, A.; Sommerlatte, T. (Hrsg.): Business Innovation. Frankfurt a. M.: F.A.Z.-Institut, S. 19 – 43.
- Sabisch, H.; Meißner, D. (2001): Spin-offs als spezifische Form des Wissens- und Technologietransfers – Aufgaben, Stand und Probleme im europäischen Vergleich. In: Dresdner Beiträge zur Unternehmensgründung, Heft 3/2001. Dresden: Dresden Exists, S. 5 – 23.

# Kriterien der Evaluierung von Technologietransfereinrichtungen

*Michael Astor  
Prognos AG Berlin*

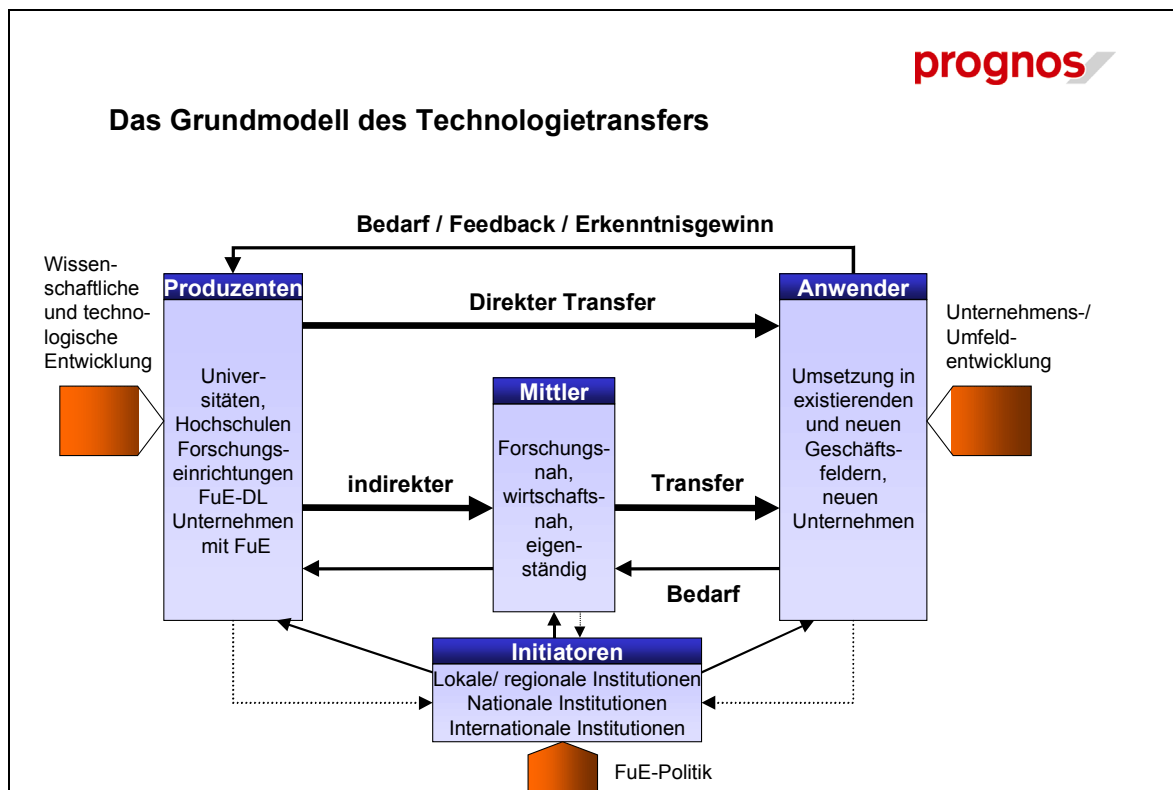
## 1. Funktion und Aufgaben von Einrichtungen des Technologietransfers

Die Diskussion um Reichweite und Erfolgsfaktoren des institutionellen Technologietransfers hat nicht erst seit der ifo-Studie von Reinhard/Schmalholz (1995) an Intensität und zum Teil auch an Schärfe gewonnen. Auch die Weiterentwicklung des Verständnisses von Innovationsprozessen durch die moderne Innovationsforschung führt dazu, die Bedeutung des Technologietransfers und die Zweckmäßigkeit und Angemessenheit dieser spezifischen Mittlerfunktion im nationalen Innovationssystem neu zu diskutieren. Das klassische Kaskadenmodell der Innovation, die sich als eine eindeutige und lineare Prozesskette abbilden lässt, in der die Ergebnisse der Grundlagenforschung in die angewandte Forschung überführt werden, von dort in die Produktentwicklung und den anschließenden Prototypenbau einfließen und letztendlich über die Produktionsphase am Markt platziert werden, beschreibt die aktuelle Situation nur noch unzureichend. Der Innovationsprozess ist vielmehr als ein evolutionärer Prozess zu begreifen, in dem sich alternative technologische Entwicklungspfade, unterschiedliche Akteure und vielfältige Kommunikationsbeziehungen ineinander verzweigen. Das Wechselspiel von technologischen Optionen und marktlichen Anforderungen, von gesteuerten Prozessen und ungeordneter Suche nach Problemlösungen sowie von konkurrierenden Technologie-, Zeit- und Kostenparametern, die im Innovationsmanagement entscheidungsrelevant werden, weist auf ein komplexes Beziehungsgeflecht hin.

Folglich steht auch der Technologietransfer vor einer Vielzahl von Herausforderungen und Aufgaben. Hierbei wird üblicherweise zwischen Aufgaben des horizontalen und des vertikalen Technologietransfers unterschieden. Im horizontalen Technologietransfer werden Technologien, Anwendungen und Wissen auf der gleichen Innovationsstufe (z. B. Grundlagenforschung) und zwischen gleichrangigen Akteuren (Wissenschaftler zu Wissenschaftler oder FuE-Abteilung zu FuE-Abteilung) transferiert. Im vertikalen Technologietransfer finden wir unterschiedliche Akteure, die

sich auch den unterschiedlichen Innovationsphasen zuordnen lassen. Im Mittelpunkt der Diskussionen um den Technologietransfer stehen vor allem die vertikalen Formen, die wiederum nach direkten und indirekten Vermittlungsebenen unterschieden werden (vgl. Abbildung 1).

**Abbildung 1:** Das Grundmodell des Technologietransfers



Nach: Sabisch/Meißner, TU Dresden, Innovationsmanagement 1998.

Zu den direkten Formen des Technologietransfers gehören vor allem Technologien, die in Maschinen und Verfahren integriert und damit für Unternehmen verfügbar sind, ohne dass diese über die notwendigen Kompetenzen zur technologischen Entwicklung dieser Komponenten verfügen müssen. Darüber hinaus sind folgende indirekte Transferformen zu nennen: die Auftragsforschung als unmittelbare Kooperationsbeziehung, Verbundforschung in gemeinsamen, häufig auch geförderten Projekten<sup>1</sup> und der Transfer über Köpfe, bei dem Personen aus der Forschung mit ihrem Wissen in die Industrie wechseln.

<sup>1</sup> Bei Auftrags- und Verbundforschung wirken sich auch demand pull-Kräfte aus, die im klassischen Kaskadenmodell der Innovation nur schwer abzubilden sind.

Indirekte Formen richten sich auf Maklerfunktionen, etwa zur Vermittlung von FuE-Dienstleistern und anderen Kooperationspartnern, sowie die Informationsaufbereitung und -weitergabe. Im Innovationssystem Deutschlands haben sich eine Reihe von privaten, halböffentlichen und öffentlichen Transfereinrichtungen etablieren können, die als Informationsplattformen, Netzwerkknoten und Dienstleister zunächst darauf ausgerichtet sind, betriebliche Innovationsprozesse zu fördern und zu beschleunigen. Gerade auch in den neuen Bundesländern galt es zu Beginn der 90er Jahre, innovationsorientierte Unternehmen angesichts der doppelten Belastung durch sowohl technologische als auch marktliche Herausforderungen zu unterstützen und zu begleiten. Nicht nur die sich verknappenden öffentlichen Haushaltsmittel führen dazu, dass die Transfereinrichtungen sich der Fragestellung gegenübersehen, inwieweit sie als öffentlich (teil-) finanzierte Institutionen ein konstitutives Element der nationalen Forschungsinfrastruktur darstellen, oder ob sie sich nicht den "Gesetzen des Marktes" unterwerfen müssen und ihr gesamtes Leistungsportfolio an Dienstleistungen ausrichten, die zu Marktpreisen nachgefragt werden.<sup>2</sup>

## **2. Aufgaben der Evaluation öffentlicher Förderprogramme**

Der Betrachtungshorizont von Evaluationen richtet sich unabhängig von ihrem Untersuchungsgegenstand auf der Zeitschiene sowohl auf die Vergangenheit als auch auf Gegenwart und Zukunft. Die Identifikation von kurz-, mittel- und langfristigen Wirkungen staatlicher Innovationsförderung ex post dient im Sinne einer Erfolgskontrolle vor allem einer nachträglichen Legitimation politisch-administrativen Handelns, also dem Nachweis der Angemessenheit der initiierten Maßnahmen zur Erreichung der Förderziele sowie des adäquaten und effektiven Gebrauchs von Fördergeldern. Durch die Ergebnisse der Analysen werden zugleich die Grundlagen für neue politische Aktivitäten geschaffen. Wirksame Förderinstrumente können in zukünftigen Programmen berücksichtigt, unwirksame Maßnahmen dagegen modifiziert oder aber eingestellt werden.

Ex ante-Evaluationen gehen noch einen Schritt weiter. Sie versuchen mit Hilfe aufwändiger Verfahren der Vorausschau (Forecasting) zukünftige technologische und wirtschaftliche Entwicklungspfade zu identifizieren und hieraus weitere Förderbedarfe abzuleiten. Ex ante-Evaluationen liefern damit die Basis für eine zukunftsorientierte Technologie- und Innovationsförderung. Damit wird der politische Schwerpunkt verlagert. Nicht mehr der Ausgleich vorhandener Defizite oder Wettbewerbs-

---

<sup>2</sup> Diese Diskussion soll im Rahmen des Aufsatzes nicht weiterverfolgt werden, wobei jedoch einzelne Fragestellungen im Rahmen der Indikatorenbildung wieder aufgenommen werden.

nachteile steht im Mittelpunkt der Maßnahmen, sondern eine gezielte Förderung zum Erwerb bzw. zur Erhaltung von strategischen Wettbewerbsvorteilen.<sup>3</sup> Einen Sonderfall bildet die sog. "formative Evaluation", die programmbegleitend die gewonnenen Erkenntnisse unmittelbar in den politischen Gestaltungsprozess zurückfließen lässt und damit einen aktiven, ggf. auch moderierenden Part übernimmt.

Evaluationen bewegen sich in einem schwierigen politischen Umfeld unterschiedlicher Interessen. Der Fördermittelgeber ist bestrebt, seine Ressourcen möglichst fokussiert, effektiv und effizient einzusetzen. Er muss Rechenschaft über Notwendigkeit und Angemessenheit der Förderung ablegen und benötigt hierfür unterschiedliche Instrumente des Controllings. Die Zuwendungsempfänger streben häufig danach, den Zufluss der Fördermittel zu verstetigen, um spezifische Wettbewerbsnachteile auszugleichen. Das berechtigte Interesse an staatlicher Innovationsförderung, das z. B. durch die Eigenkapitalschwäche vieler kleiner Unternehmen in den neuen Bundesländern begründet sein kann, birgt jedoch immer auch die Gefahr einer Abhängigkeit von diesen Transferleistungen. Die weiteren Akteure im Innovationssystem versuchen sich an möglichst berechenbaren Rahmenbedingungen zu orientieren und sind daran interessiert, "Verzerrungen" des Wettbewerbs in diesem System zu vermeiden.

In dieser Gemengelage von Interessen sehen sich Evaluationen vor allem folgenden Kernfragestellungen gegenüber:

- Wie viel Geld soll der Staat in die Förderung von Forschung und Technologieentwicklung investieren?
- Auf welche Stelle der Innovationsprozesskette soll er seine Förderung konzentrieren (Grundlagenforschung, angewandte Forschung, Prototypenbau ... bis zur Markterschließung)?
- Sind in einzelnen Sektoren, Wirtschaftszweigen oder Clustern größere volkswirtschaftliche Effekte zu erwarten als in anderen (Arnold/Guy 1997)?
- Und rechtfertigt dies ggf. eine entsprechend fokussierte Technologie- und Innovationsförderung?
- Welche Fördermaßnahmen und -instrumente sind angemessen, um die Eigenaktivität der Wirtschaft zu stimulieren und Mitnahmeeffekte zu vermeiden?

---

<sup>3</sup> Die Prognos AG hat in einem Konsortium gemeinsam mit Technopolis, Deutsche Bank AG und der Hochschule für Bankwirtschaft für das BMBF eine ex ante-Evaluation des Förderkonzeptes Mikrosystemtechnik 2000+ durchgeführt.

Neben der zeitlichen Dimension ist auch die Reichweite der Evaluation im Vorfeld jeder Untersuchung festzulegen. Dabei kann sowohl ein Gesamtsystem betrachtet werden als auch einzelne Elemente oder Institutionen in diesem System. Somit gehört auch eine Analyse von Einrichtungen des Technologietransfers zum Aufgabengebiet von innovationsorientierten Evaluationen.

### **3. Erfolgskriterien des Technologietransfers**

In der Studie von Reinhard und Schmalholz (1995) wurde den indirekten Formen des Technologietransfers lediglich eine untergeordnete Rolle im Hinblick auf die Entwicklung der Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen zugewiesen. Nach 1990 wurde jedoch in den neuen Bundesländern aus wirtschaftspolitischer Sicht dem Technologietransfer eine hohe Bedeutung beigemessen. Insbesondere die Technologie- und Innovationsdefizite gerade der kleinen Unternehmen zu Beginn der 90er Jahre, die spezifische Gründungssituation und die Neuordnung der Forschungsinfrastruktur ließen den Aufbau einer unterstützenden Struktur des Technologietransfers gerechtfertigt erscheinen.

Im Gegensatz zur Bewertung des Erfolgs einzelner Technologieförderprogramme stellt die Evaluation von Institutionen des Technologietransfers oder gar des gesamten Transfersystems besondere Anforderungen an die Entwicklung der Bewertungskategorien.

- Sie müssen den unterschiedlichen Akteuren im Feld des Technologietransfers gleichermaßen gerecht werden: den forschungsnahen, eigenständigen und wirtschaftsnahen Transfereinrichtungen.
- Sie sollten die unterschiedliche Reichweite und einen divergierenden Handlungshorizont berücksichtigen: vom Informationsmanagement bis zur Kooperationsanbahnung und -vermittlung, von der Gründungsberatung bis zur Personalvermittlung.
- Zu definierende Zielerreichungskriterien müssen eng auf den Handlungsauftrag und das Selbstverständnis der Einrichtungen ausgerichtet sein.
- Zu erfassen sind sowohl unmittelbare Wirkungen bei den in den Transferprozess einbezogenen Akteuren als auch mittelbare Effekte bei weiteren Akteuren, insbesondere Unternehmen, im jeweiligen regionalen oder sektoralen Kontext.
- Effekte der Stimulierung von Eigendynamik, d.h. des direkten Technologietransfers, die auf vorhergehenden Initiativen der Technologietransfereinrichtungen begründet sind, müssen erfasst werden.

- Aus der Komplexität der Wirkungszusammenhänge ist der jeweilige Beitrag einzelner Akteure herauszuarbeiten; dieser kann häufig jedoch nicht isoliert betrachtet und gemessen werden.
- Bei der Analyse sind unterschiedliche Wirkungszeiträume zu berücksichtigen. Es ist zwischen ergebnis- und prozessorientierten Indikatoren zu unterscheiden.

In jedem Fall steuern die Erhebungskriterien einer Evaluation auch den Ergebnishorizont. Werden z. B. Arbeitsmarkteffekte, Unternehmensgründungsindices, Patentanmeldungen oder ähnliche Parameter als Maßstab der Evaluation genommen, so ist die Wirksamkeit von Transfereinrichtungen nur schwer zu bemessen. Da alle Einrichtungen des Technologietransfers wie oben beschrieben eine Scharnierfunktion im Innovationssystem einnehmen, muss auch diese Mittlerfunktion gesondert betrachtet und durch entsprechende Evaluierungsindikatoren erfasst werden.

#### 4. Evaluationsindikatoren

Bei der unmittelbaren öffentlichen Technologieförderung hat sich ein dreistufiges Verfahren etabliert, das die *outputs*, *outcomes* und *impacts* der Förderung untersucht (Arnold/Guy 1997). Die *outputs* bestehen in den unmittelbaren technischen Resultaten der jeweiligen Förderung, z. B. in der Entwicklung eines Produkts oder einer Software, in Patentanmeldungen oder Demonstratoren, im Wissenserwerb der beteiligten Personen und Institutionen. Weiter entwickelte Problemlösungsfähigkeiten, Einkünfte aus Lizenzen und Umsätze, die auf dem Verkauf der Neuentwicklung beruhen, bilden die *outcomes* der Förderung. Darüber hinausgehende Effekte wie gesteigerte Wettbewerbsfähigkeit, die Bereitschaft anderer Unternehmen die Entwicklung als neuen Standard anzuerkennen und verbesserte Servicequalität in einzelnen Wirtschaftszweigen stellen die weiterreichenden *impacts* dar.<sup>4</sup>

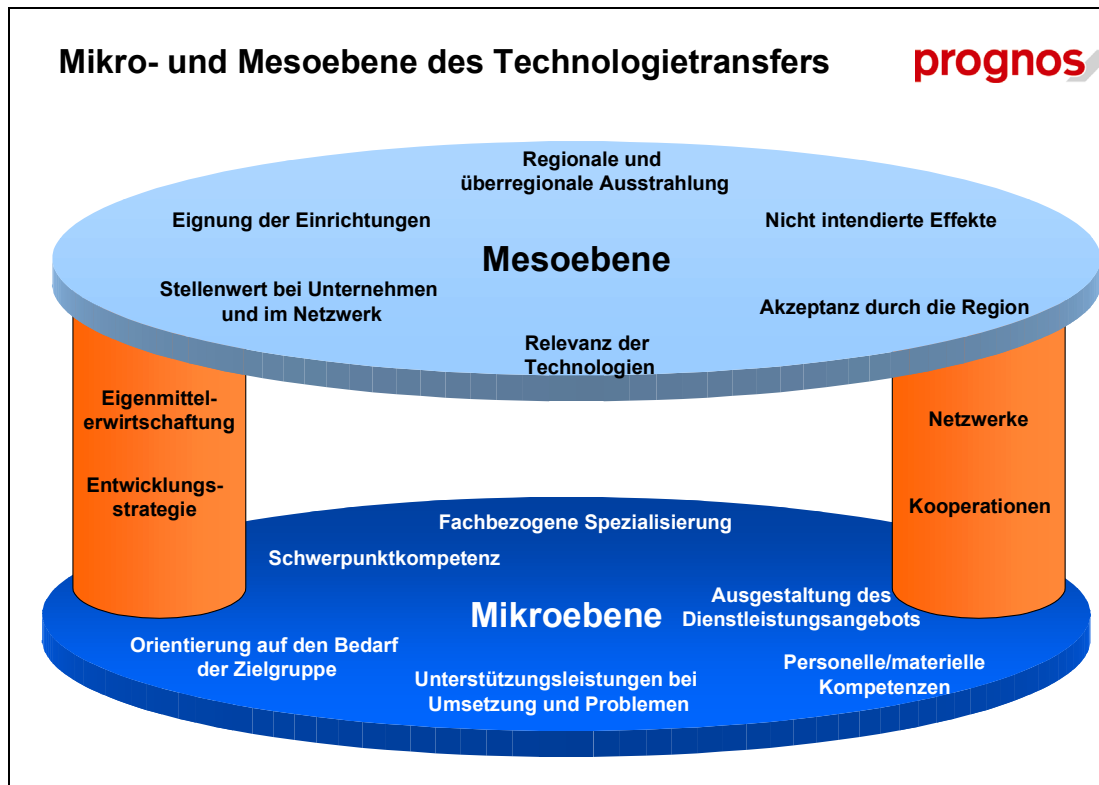
Bei der Evaluation von Technologietransfereinrichtungen zeichnet sich eine gegenüber den sog. Programmevaluationen modifizierte Vorgehensweise ab. Hierbei sind unterschiedliche Ebenen zu betrachten. Auf der *Mikroebene* werden das Dienstleistungsportfolio, vorhandene Kompetenzen und Spezialisierungen sowie die Bedarfsgerechtigkeit des Angebots erfasst. Auf der *Mesoebene* sind vor allem die Akzeptanz und Wahrnehmung der Einrichtungen im regionalen und nationalen Umfeld, d.h. bei Unternehmen, Politik, Netzwerkpartnern und Intermediären zu bewerten. Dar-

---

<sup>4</sup> Mit Bezugnahme auf das jeweils zu evaluierende Programm ist es bei jeder Evaluation erforderlich, dass die jeweiligen direkten, indirekten und weiter abzuleitenden Effekte mit Bezug auf die Förderziele und -gegenstände im Vorfeld neu definiert werden.

über hinaus werden auch nicht intendierte Effekte und die Bedeutung einer technologischen Spezialisierung für die jeweiligen regionalen Innovationsaktivitäten berücksichtigt. Die strategische Ausrichtung, die (Eigenmittel-) Finanzierung und die Integration in konkrete Kooperationen und Netzwerke bilden das Bindeglied zwischen diesen beiden Ebenen.

**Abbildung 2:** Indikatoren für Evaluation von Technologietransfereinrichtungen



Quelle: Eigene Darstellung Prognos 2002.

Die einzelnen Indikatoren des hier vorgestellten Evaluationsansatzes mit einer Differenzierung von Mikro- und Mesoebene sollen im Folgenden kurz erläutert werden:

### *Mikroebene*

Das *Dienstleistungsangebot* lässt sich zunächst im Vergleich zu den Zielsetzungen und Aufgabenstellungen der Transfereinrichtungen betrachten. Untersucht werden dabei u. a. folgende Fragestellungen: Kommt das Transferzentrum seiner Funktion als Broker und Mittler nach? Werden zugleich Aufgaben der allgemeinen Wirtschaftsförderung oder der regionalen Strukturförderung ausgeführt, die dem unmittelbaren Transferauftrag nicht entsprechen? Lässt sich ggf. eine klare Aufgaben-

trennung erkennen und nachvollziehen oder findet eine Vermischung der Aufgaben statt?

Die *Bedarfsgerechtigkeit* muss sich vor allem an den spezifischen Bedingungen der Nachfrager orientieren, d. h. in den neuen Bundesländern vor allem an kleinen und kleinsten Unternehmen, die konkrete, fachbezogene Hilfeleistungen benötigen. Auch fachbezogene Spezialisierungen auf einzelne Branchen oder Technologiefelder sollten auf eine konkrete Nachfrage ausgerichtet sein und nicht ausschließlich dem Know-how-Aufbau in den Einrichtungen dienen.

*Unterstützungsleistungen* sollten sich auf einem ganzheitlichen Konzept begründen und zugleich technologische und betriebswirtschaftliche Aspekte berücksichtigen. Bei der Betreuung von Innovationsprojekten sind häufig mehr als nur technische Parameter zu berücksichtigen. Die angebotenen Leistungen sollten *umsetzungsorientiert* gestaltet sein, so dass die beratenen Unternehmen und Forschungseinrichtungen unmittelbar an die Arbeitsergebnisse anknüpfen können.

Die *personellen und materiellen Ressourcen* der Transfereinrichtungen sollten ein kritisches Mindestmaß überschreiten, *Fachkompetenzen* und Qualifikationsprofile müssen auch sicherstellen, dass ggf. erforderliche Netzwerktätigkeiten ermöglicht werden. Die Ausstattung der Zentren sollte den jeweiligen Anforderungen entsprechen und z. B. Möglichkeiten der Technologiedemonstration erlauben.

#### *Mesoebene*

Soweit die Transfereinrichtungen über einen technologischen und fachlichen Schwerpunkt verfügen, kommt der *Relevanz der Technologien* eine erhebliche Bedeutung zu. Diese müssen einerseits eine Anschlussfähigkeit an die vorhandenen FuE-Einrichtungen und die produzierenden Unternehmen sicherstellen. Auch wenn sich nicht in jedem Fall ein Clusteransatz entwickeln lassen wird, so sollten die vorhandenen Ressourcen sich zu Wertschöpfungsketten übergreifenden Kooperationen bündeln lassen. Andererseits sollten die technologischen Schwerpunkte wesentliche Entwicklungslinien der internationalen Entwicklung aufgreifen, ohne dabei ausschließlich globalen Trends hinterher zu laufen. Es ist z. B. nicht sinnvoll, wenn sich alle Regionen Europas oder auch nur der neuen Bundesländer darum bemühen, Kompetenzzentren für Medizintechnologie auszubilden. Hier sind die technologischen und industriepolitischen Wurzeln der jeweiligen Region in der Bewertung von Zukunftstechnologien zu berücksichtigen.

Die *Akzeptanz durch die Region* und der *Stellenwert bei Unternehmen und im Netzwerk*, den die jeweilige Einrichtung genießt, bilden eng miteinander verknüpfte In-

diktoren. Hier fragt die Evaluation nach der Außenwahrnehmung der Tätigkeit der Einrichtungen, ihre Position als selbstverständliche und autonome Kooperationspartner und ihre Etablierung im regionalen Innovationssystem. Bei einzelnen Transferzentren kann neben der regionalen auch eine *überregionale Ausstrahlung* festzustellen sein.

Die *Eignung der Einrichtung* ist weiterhin nur durch eine Befragung von Kunden und weiteren Akteuren des Innovationssystems zu erheben. Dabei sind insbesondere auch die unterschiedlichen Aufgaben, die einzelne Zentren wahrnehmen, zu berücksichtigen. Es ist die Frage zu beantworten, ob angesichts einer Aufgabenvielfalt, wie z. B. der Wahrnehmung unterschiedlicher Beratungsfunktionen, Netzwerkpflge, Immobilienverwaltung etc. eine Verzettelung der Aktivitäten und damit ein Verlust der Profilierung droht?

Sogenannte *nicht intendierte Effekte* können darin bestehen, dass die Entwicklung selbsttragender Netzwerkbeziehungen zwischen Unternehmen und wissenschaftlichen Einrichtungen durch die Fixierung auf den Technologiemitler eingeschränkt werden, folglich Eigeninitiative sich nicht oder nur unzureichend entfalten kann. Die Fokussierung auf technologische Schwerpunkte kann auch dazu führen, dass einzelne Nischenanwendungen oder vom eigenen Leistungsportfolio abweichende Innovationslinien eine nicht ausreichende Unterstützung erfahren.

#### *Verbindung zwischen den Ebenen*

Die Technologietransfereinrichtungen bewegen sich nicht nur in technologisch hoch dynamischen Feldern, sondern sehen sich auch innovations- und wirtschaftspolitischen Veränderungen ausgesetzt. Entscheidend für einen langfristigen Erfolg ist, dass sie über eine *Entwicklungsstrategie* verfügen, durch die sie nach außen eindeutig identifizierbar sind, die fach- und technologiespezifische Schwerpunkte setzt und zugleich offen genug ist, um Wandlungen des technischen und wirtschaftlichen Umfeldes zu antizipieren. Nicht nur Unternehmen stehen vor der Herausforderung, sich in dynamisch entwickelnden Umfeldern zu behaupten, dies gilt gleichermaßen für intermediäre Akteure des Technologietransfers.

Die Akzeptanz bei den Zielgruppen lässt sich auch am Anteil der *Eigenmittelerwirtschaftung* bemessen. Hierin zeigt sich die Attraktivität der angebotenen Dienstleistungen, die auch zu Marktpreisen nachgefragt werden. Eine aus Sicht des öffentlichen Geldgebers wünschenswerte Vermarktlichung einer möglichst großen Zahl der angebotenen Dienste, die eine Förderung oder Co-Finanzierung nachgefragter Leistungen überflüssig macht, setzt jedoch auf der Nachfrageseite einen Finanzierungs- und Investitionsspielraum voraus, über den gerade kleinere Technologieun-

ternehmen insbesondere in den neuen Bundesländern nur selten verfügen. Gelingt es den Technologietransferzentren jedoch nicht oder nur in einem geringen Ausmaß marktfähige Angebote zu formulieren, so setzt ihr Erhalt ein übergeordnetes wirtschafts- und innovationspolitisches Interesse voraus.

Technologietransfer findet nicht nur unidirektional zwischen eindeutig identifizierten Partnern statt, sondern setzt die Erwägung einer Vielzahl von Optionen voraus. Für einen erfolgreichen Technologietransfer bildet eine entscheidende Voraussetzung, dass die beteiligten Akteure – Technologiegeber und -nehmer, Transfereinrichtungen – über ein breites Spektrum von *Kooperationen* und *Netzwerkbeziehungen* verfügen. Hierdurch wird sichergestellt, dass sich wandelnde Anforderungen im Hinblick auf Technologieentwicklungen durch die Einbeziehung zusätzlicher Know-how-Träger erfüllt werden können.

## **5.       Ausblick**

Die von Reinhard und Schmalholz formulierte radikale Kritik am indirekten Technologietransfer hat in einigen Evaluationen dazu geführt, dass durch die Formulierung harter marktwirtschaftlicher Kriterien die Bilanz im Endeffekt häufig negativ ausfiel. Gleichzeitig werden im deutschen Innovationssystem Defizite identifiziert, die die Wahrnehmung einer Broker- oder Mittlerfunktion durch kompetente Transferdienstleister erforderlich erscheinen lassen. Folglich ist auch ein Druck im Hinblick auf die Innovationsfähigkeit der Transfereinrichtungen selbst entstanden, die sich an den Maßstäben einer stärkeren Eigenverantwortlichkeit ihres Handelns und einer ausgeprägteren Marktorientierung messen lassen müssen. Auch die öffentliche Förderung dieser Einrichtungen hat einen konkreten Projektbezug erfahren. Dass betriebswirtschaftliche Fragestellungen in der Beratung durch die Transferzentren einen hohen Stellenwert einnehmen, ist angesichts eines erweiterten Innovationsverständnisses und der Erkenntnis, dass die technologische Leistungsfähigkeit einer Vielzahl kleiner Unternehmen gewährleistet ist, inzwischen als Kritikpunkt entschärft worden. Wenn die Innovationsdefizite der Zielgruppen vor allem auch in Fragen der Umsetzung, Produktion und Marktkreation bestehen, dann ist eine kompensierende und zur Selbsthilfe anregende Beratung in jedem Fall gerechtfertigt.

Dass die ökonomischen Effekte einzelner Transfereinrichtungen häufig nur schwer nachweisbar sind, ist auch der Komplexität des Innovationsprozesses geschuldet. Hierin begegnen sich unterschiedliche Akteure mit zum Teil divergierenden Zielsetzungen, es überlagern sich kurz-, mittel- und langfristige Effekte, die häufig nicht

eindeutig und monokausal bestimmten Interventionen zugeschrieben werden können und auch die Kombination von Einflüssen ist nicht immer klar messbar.

Als positive Effekte einer kritischen Evaluation sind zu bewerten, dass die Transfereinrichtungen einen ökonomischeren Umgang mit ihren Ressourcen pflegen und sich stärker an der Nachfrage orientieren. Auch berücksichtigen sie stärker die Qualitäts- und Informationserfordernisse ihrer Kunden. Das Thema "Wissensmanagement" wird nicht nur mit Blick auf die Beratungsklientel angewendet, sondern zielt auch auf die eigene Organisation. Im Idealfall sollten die Transfereinrichtungen danach streben, sich selbst überflüssig zu machen. Doch der Prozess, der darauf abzielt, die unterschiedlichen Kulturen von Wissenschaft und Wirtschaft durch die Eigeninitiative von Forschern und Unternehmern, von Wissenschaftlerinnen und Managerinnen zu überwinden, scheint noch lange nicht abgeschlossen.

## **Literatur**

- Arnold, E.; Guy, K. (1997): Technology Diffusion Programmes and the Challenge for Evaluation In: OECD Proceedings, Policy Evaluation in Innovation and Technology. Towards Best Practice. Paris.
- Poser, H. (1990): Wissen und Können – Zur Geschichte und Problematik des Wissenschaftstransfers. In: Schuster, H. J. (Hrsg.): Handbuch des Wissenschaftstransfers. Berlin.
- Reinhard, M.; Schmalholz, H. (1995): Der Beitrag des Technologietransfers zur Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Wirtschaft – Stand und Reformbedarf. München.



## **10 Jahre Technologieagenturen in den neuen Bundesländern 10 Jahre BTI Dresden – mehr Ausblick als Rückblick**

*Reinhard Börnert, Michael Naumann, Ute Kedzierski  
BTI Technologieagentur Dresden GmbH*

Im April 1991 erteilte das Bundesministerium für Wirtschaft (BMWi), das jetzige Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit (BWA), den Auftrag zum Aufbau von 21 Technologieagenturen in den neuen Bundesländern. Nach Abstimmungen mit Kammern, Verbänden und Verwaltungen unterzeichneten im Sommer 1992 die Industrie- und Handelskammer Dresden, die Handwerkskammer Dresden und die Landeshauptstadt Dresden den Gesellschaftervertrag für die Gründung der BTI-Beratungsgesellschaft für Technologietransfer und Innovationsförderung mbH, jetzt BTI Technologieagentur Dresden GmbH.

Der Schwerpunkt der Tätigkeit bestand und besteht auch heute noch insbesondere in der Initiierung, Begleitung und Betreuung von Produkt- und Verfahrensinnovationen vorrangig für kleine und mittlerer Unternehmen (KMU). Das Angebotsportfolio der BTI-Technologieagentur Dresden setzt sich zusammen aus (Börnert 2002):

- Durchführung von Technologiebewertungen,
- Erschließung neuer Geschäftsfelder für Unternehmen,
- Coaching von Innovationen in Unternehmen,
- EU-Beratung für Forschung und technologische Entwicklung,
- Organisation von europäischem transnationalem Technologietransfer als Partner im Innovation Relay Centre (IRC) Saxony,
- Durchführung von komplexen Projektmanagementaufgaben und Netzwerkmanagementaufgaben,
- Technologietransfer durch Gesprächskreise zu unterschiedlichen Technologien,
- Unterstützung von Unternehmen bei der erstmaligen Anmeldung von Patenten mittels der I N S T I ®-KMU-Patentaktion,
- Planung, Einführung, Weiterentwicklung von Qualitätsmanagementsystemen nach DIN EN ISO 9000:2000, ISO/TS 16949:2002, VDA 6.1 oder 6.4, QS 9000,
- Angebot aktueller Informationen zu Technologie und Innovation im Internet,
- Wahrnehmung von Aufgaben als externe Fachkraft für Arbeitssicherheit nach dem Arbeitssicherheitsgesetz (Aufgaben gem. § 6 AsiG).

Die neueren Angebote der BTI-Technologieagentur Dresden, wie die Übernahme des kompletten Projektmanagements oder des Netzwerkmanagements, können den Unternehmen helfen, ihre Aufgaben schneller zu erfüllen. Die erfolgreiche Arbeit in den vergangenen 10 Jahren wäre ohne die Unterstützung und gute Zusammenarbeit mit den drei Gesellschaftern, dem Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit, dem Sächsischen Staatsministerium für Wirtschaft und Arbeit und den regionalen Einrichtungen aus Wirtschaft, Wissenschaft und Politik nicht möglich gewesen. In den folgenden Abschnitten soll auf die Bereiche EU-Beratung (Naumann 2002) und Projektmanagement (Kedzierski 2002) näher eingegangen werden.

## **1. Unterstützung für KMU bei Aktivitäten auf der europäischen Ebene**

Aus dem VALUE Relay Centre des Jahres 1992 wurde inzwischen das INNOVATION RELAY CENTRE Saxony als Konsortium der sächsischen Technologieagenturen in einem Netzwerk von 68 IRCs in 30 europäischen Ländern. Der Schwerpunkt der Aktivitäten bestand in der Vergangenheit in der Information der Unternehmen über ausgewählte und zur Nachnutzung empfohlene EU-Forschungsergebnisse. Heute liegt der Schwerpunkt in der Förderung des transnationalen Technologietransfers nach innen und außen.

Zusätzlich zu den Aktivitäten im IRC Saxony leistet die BTI-Technologieagentur Dresden auch Unterstützungsleistungen bei der Teilnahme an den Rahmenprogrammen der EU für Forschung und Technologische Entwicklung. Das 6. Rahmenprogramm wurde 2002 gestartet. Bereits im Juni wurden mit BTI-Unterstützung für 23 internationale Konsortien mit sächsischer Beteiligung in Brüssel Interessensbekundungen für Projekte und Netzwerke abgegeben. Im Dezember erfolgte die Veröffentlichung der ersten Aufrufe zur Einreichung von Projektvorschlägen in den meisten Themenbereichen des 6. Rahmenprogramms durch die EU-Kommission .

Für die Unterstützung von KMU zur Teilnahme an diesem Rahmenprogramm handelt die BTI-Technologieagentur nach einem Phasen-Modell, das sich an dem Projekt-ablauf orientiert, der den EU-Förderprogrammen gewöhnlich zugrunde liegt und das geeignet ist, erfolgreich Fördergelder auch des 6. Rahmenprogramms einzuwerben.

Die sieben Phasen dieses Modells laufen in einem engen zeitlichen Rahmen ab:

- Aufruf der Europäischen Kommission im Europäischen Amtsblatt,
- EU-Projekt-Definition durch den/die potentiellen Antragsteller,

- EU-Projekt-Antrag,
- EU-Projekt-Bewertung durch die Europäische Kommission,
- EU-Projekt-Vereinbarung zwischen der Europäischen Kommission und den Antragstellern,
- EU-Projekt-Realisierung durch das Projektkonsortium,
- EU-Projekt-Verwertung.

Die Unterstützungsleistungen der Technologieagentur für potentielle Antragsteller in den Europäischen Forschungs- und Technologieprogrammen konzentrieren sich neben einer Sensibilisierungsphase mit Informationen zu aktuellen Aufrufen, die meist nicht auf einzelne Unternehmen ausgerichtet sondern über Newsletter und Mailing-Aktionen breit gestreut werden, auf die Definition der Projektanträge und das Coaching des Antragsverfahrens bis zur Einreichung. Bei einem positiven Bescheid kann sich eine Unterstützung im Projektmanagement anschließen (vgl. Abbildung 1). Der Umfang der einzelnen Leistungen in der Definitions- und Coaching-Phase hängt wesentlich vom betreuten Unternehmen sowie deren Vorleistungen ab.

**Abbildung 1:** Unterstützungsleistungen der BTI bei der Antragstellung in den Europäischen Forschungs- und Technologieprogrammen



Der Projektdefinition kommt im Gesamtablauf ein hoher Stellenwert zu. Eine vorliegende Projektskizze wird hinsichtlich ihrer Einordnung in die Europäischen Pro-

gramme sowie in die Struktur und die Strategie des Unternehmens überprüft. Dabei wird anhand des vorliegenden Arbeitsprogramms der Europäischen Kommission für den betreffenden Themenbereich, des Ausschreibungstextes und der publizierten Bewertungsrichtlinien festgestellt, ob

- die FuE-Ziele von Projektskizze und Ausschreibung hinreichend übereinstimmen,
- die angestrebte Innovationshöhe eine hinreichende Verbesserung des State-of-the-Art mit sich bringt,
- ein hinreichender Europäischer Mehrwert generiert wird und
- Arbeitsetappen, Resultate und Meilensteine ausreichend beschrieben sind.

Zusätzlich wird überprüft, ob sich das vorgesehene Projekt in die Unternehmensstrategie einordnet, d.h. ob Thema, Projektart, Teilnahmebedingungen, Zeitrahmen, Ausschreibungsmodalitäten, Realisierungsbedingungen und Verwertungsverfahren hinreichend mit dem Profil des Unternehmens, dessen Bedürfnissen, Kompetenzen und Ressourcen und der Wettbewerbs- und Partnersituation konform gehen.

Das Coaching des Projektantrags konzentriert sich auf die Erarbeitung des Projektantrags durch Einwerbung von Partnern, Zusammenstellung des Konsortiums, Definition der Projektstruktur und Verfassung des Manuskripts. Unter intensiver Mitwirkung des Unternehmens werden aus der Projektskizze folgende Inhalte erstellt:

#### *Administrative Beschreibung*

- Partnerschaftsstruktur (Projektkoordinator, Partner) und
- Finanzstruktur des Projektes (Budget, Kostenarten, Kostenanteile der Partner und Förderquote.,

#### *Wissenschaftlich-technische Beschreibung*

- Beschreibung der Zielstellung und der Innovationshöhe
- Beschreibung des Stands der Technik,
- Arbeitsplan, Resultate und Meilensteine.

#### *Beschreibung der Partnerschaft und der Europäischen Dimension*

- Beschreibung der Partner und ihrer Expertise,
- Beschreibung der Managementstruktur und deren Regeln,
- Festlegungen zur Verwertung der Projektergebnisse.

In der Phase des Projektmanagements werden Leistungen zur Koordinierung des Projekts hinsichtlich Partnerschaft, Ablauf, Finanzierung, Berichterstattung und Vorbereitung der Verwertung der Ergebnisse erbracht. Im einzelnen betrifft dies folgende Leistungen:

*Vertragsystem (außer Rechtsberatung)*

- EU-Vertrag (Partner, Dauer, Kündigung, Haftung),
- Konsortialvertrag (Rechte und Pflichten, Beilegung von Streitigkeiten, anzuwendendes Recht und Gerichtsstand, Kündigung, Haftung, Sprache).

*Projektablaufmanagement*

- Strategisches, operatives, integratives & Krisenmanagement,
- Arbeitsplan, Zeitplan, Kommunikationsstrukturen.

*Finanzierung*

- Liquiditätsprüfung, Kostenprüfung,
- Zahlungsmodalitäten, Kostenabrechnungen.

*Rechtsschutz der Ergebnisse (außer Rechtsberatung)*

- Patentstrategie des Konsortiums,
- Patentstrategie der Partner,
- Nutzungsrechte für Dritte, die durch das Konsortium bzw. einzelne Partner gewährt werden.

*Verfahren der Ergebnisverwertung*

- Veröffentlichungen,
- Lizenzen,
- Technologietransfer,
- Kooperationen und -formen,
- Verpflichtung zur ökonomischen Verwertung der Ergebnisse durch Konsortium.

Die Schwerpunkte liegen auf der Überwachung des Projektablaufes, der Erstellung der Berichterstattung an die Europäische Kommission und die Verbreitung der Ergebnisse unter den Netzwerkpartnern. Die Ergebnisverbreitung kann nachfolgend durch die Leistungen der BTI-Technologieagentur Dresden im Rahmen des IRC Saxony fortgesetzt werden.

In der Sensibilisierungsphase und im weiteren Vorfeld einer Antragstellung ist vielfach eine intensive Aufklärungsarbeit über den Nutzen der Beteiligung an europäischen Forschungs- und Technologieprojekten insbesondere auch für KMU zu leisten. Dieser lässt sich wie folgt zusammenfassen:

#### *Wirtschaftlicher Nutzen*

- Teilung der Entwicklungsinvestitionen mit europäischen Partnern,
- Schaffung neuer, langandauernder internationaler Kooperationen,
- Eröffnung neuer Märkte und internationaler Distributionswege,
- Erlangung neuer Kenntnisse über Strategien der Wettbewerber,
- Erhöhung der Chancen für zusätzliche Finanzierung auf europäischem Kapitalmarkt.

#### *Technologischer Nutzen*

- Teilung des wissenschaftlich-technischen Risikos,
- Zugang zu fortgeschrittenem Know-how der Partner,
- Erhöhung der technologischen Kapazitäten,
- Integration in europäische technologische Netzwerke.

#### *Personeller Nutzen*

- Interkultureller Austausch (Sprache, Gepflogenheiten, Kultur),
- Training für internationales Teamwork und Projektmanagement,
- Kenntnisgewinn über internationale Rechtssysteme,
- Effektive Kommunikation mit anderen Kulturen.

Durch die BTI wurden in den Jahren 1996 bis 2001 insgesamt 56 erfolgreich eingereichte Projekte mit einer Fördersumme von 14 Mio. EUR betreut. Die Erfolgsquote der BTI Technologieagentur Dresden liegt bei 38 gegenüber 10...15 Prozent im EU-Durchschnitt.

Für den Zeitraum 1999 bis 2001 (5. Forschungsrahmenprogramm) wurde eine Rentabilitätsbetrachtung für die BTI-Leistungen erstellt:

- Erfolgreiche EU-Projekte: 12
- Aufwand der BTI Technologieagentur: 42.787 EUR
- Budget der Projekte: 7.683.320 EUR
- Förderanteil der Projekte: 4.455.030 EUR
- relativer Aufwand: 3,2 Prozent

Das heißt, für 1 EUR Aufwand bei der BTI-Technologieagentur Dresden wurden 30 EUR für die kleinen und mittleren Unternehmen zusätzlich zu regional verfügbaren Fördermitteln in Brüssel akquiriert. Sächsische Unternehmen konnten ihre Chancen, sich an europäischen Förderprogrammen zu beteiligen, verdoppeln.

## **2. Übernahme von Projektmanagement-Dienstleistungen**

Die BTI-Technologieagentur Dresden wurde im April 2001 vom SMWA mit dem Aufbau und Betrieb einer Sächsischen Koordinierungsstelle für Biotechnologie für die Jahre 2001/2002 beauftragt. Schwerpunktmäßig ging es dabei um die Koordination und Moderation von sächsischen Aktivitäten beim Aufbau der Biotechnologie und um ein professionelles Standortmarketing. Die im Ergebnis des vom BMBF im Jahr 1995/96 initiierten BioRegio-Wettbewerbs erzeugte Aufbruchstimmung in der deutschen Biotechnologie-Industrie führte zu Etablierung zahlreicher Bio-Regionen. Sachsen ist mit seiner Biotechnologie-Offensive ein Späteinsteiger in den Wettbewerb der Regionen. Ausgangspunkt für den Aufbau und die Umsetzung einer langfristigen Marketingstrategie war deshalb die Etablierung einer Marke für den Biotechnologiestandort Sachsen.

Die Geschäftssprache der Zielgruppe des internationalen Standortmarketings ist Englisch. Die Wort/Bild-Marke "biosaxony" kombiniert in idealer Weise Sprache, inhaltlichen und geographischen Bezug und besitzt darüber hinaus einen großen Wiedererkennungswert und eine große Einprägsamkeit.

Ziel der Markenführung war es zunächst, alle Biotechnologie-Akteure in Sachsen unter dieser Marke zu sammeln. In der ersten Phase des Projektmanagements bestand die Aufgabe darin, die Sächsische Koordinierungsstelle für Biotechnologie in Sachsen als zentralen Ansprechpartner für Biotechnologie-Unternehmen und Forschungseinrichtungen, Firmengründer, Finanzdienstleister, Verwaltungen und regionale Biotechnologie-Netzwerke zu etablieren. Das gemeinsame Auftreten auf der BIOTECHNICA 2001 unter der Marke "biosaxony" war ein erster Meilenstein der Markenidentifizierung der sächsischen Biotech-Szene. Wichtige Marketing-Instrumente für die Marken-Positionierung waren neben Messen und Kongressen die Nutzung von Printmedien und das Online-Marketing. Unter der Homepage [www.biosaxony.de](http://www.biosaxony.de) wurde das Internet als Marketing-Hilfsmittel zur Marken-Positionierung genutzt.

Die verschiedenen Module der Präsentation richten sich an unterschiedliche Zielgruppen, vom Auszubildenden bis zum potentiellen Investor. Seiten wie News,

Newsletter und eine Veranstaltungsdatenbank zielen auf die Wiederkehr des Nutzers. Besonders hohe Zugriffszahlen erzielt der Standortatlas. Möglichkeiten der Interaktivität bietet das Versenden von Anfragen aus der Datenbank, die Möglichkeit der Eintragung von Veranstaltungen und das Abonnieren des Newsletters.

Mit der monatlichen Versendung eines E-Mail-Newsletters (deutsch und englisch) wurde ein weiteres Instrument des Online-Marketing genutzt. Etabliert haben sich die Rubriken "Vorgestellt" – u.a. Unternehmen, Forschungsprojekte, neue Professoren - und "Zukunft gestalten" – Biotech-Ausbildung in Sachsen. Großes Interesse gibt es für Informationen zu aktuellen Fördermitteln und Neuigkeiten aus sächsischen Biotech-Unternehmen.

Welche Inhalte wurden transportiert? Mit den Marketing-Aktivitäten wurden die Inhalte der Biotechnologie-Offensive des Freistaates Sachsen international vorgestellt. Dabei nahm der Ausbau der Infrastruktur durch den Bau von zwei Bioinnovationszentren in Dresden und Leipzig breiten Raum ein. Beide Zentren werden Wissenschaft und Wirtschaft unter einem Dach vereinen. Vorgestellt wurden aber auch junge Biotech-Unternehmen und die ausgezeichnete Wissenschaftslandschaft in Sachsen. Neben der Darstellung der sächsischen Potentiale geht es dabei besonders um das Herausarbeiten von Alleinstellungsmerkmalen des Biotechnologie-Standortes Sachsen. Innovations- und Wachstumspotentiale der Biotechnologie in Sachsen sind dabei eng verknüpft mit interdisziplinären Anwendungsfeldern an den Schnittpunkten zur Informationstechnik und Materialwissenschaft.

Strategisches Ziel des Projektmanagements war es, mit den Bestandteilen Marken- und Kommunikationsmanagement alle Kräfte aus der Biotechnologie zu bündeln und mit einer gemeinsamen Zielsetzung die Entstehung eines sächsischen Biotechnologie-Clusters zu unterstützen.

## **Literatur**

Börnert, R. (2002): 10 Jahre BTI-Beratungsgesellschaft für Technologietransfer und Innovationsförderung mbH – Aufgaben von Technologie- und Beratungsagenturen. Vortrag auf dem 8. ISI-Workshop am 18./19. September 2002.

Naumann, M. (2002): Beratung und Unterstützung von Unternehmen beim Management von Innovationen und bei der Organisation internationaler FuE-Kooperationen. Vortrag auf dem 8. ISI-Workshop am 18./19. September 2002.

Kedzierski, U. (2002): Koordinierung auf dem Gebiet der Biotechnologie im Freistaat Sachsen. Vortrag auf dem 8. ISI-Workshop am 18./19. September 2002.

## **Möglichkeiten und Grenzen der Zusammenarbeit kleiner Unternehmen mit wissenschaftlichen Einrichtungen in Netzwerken**

*Volker Bühring*

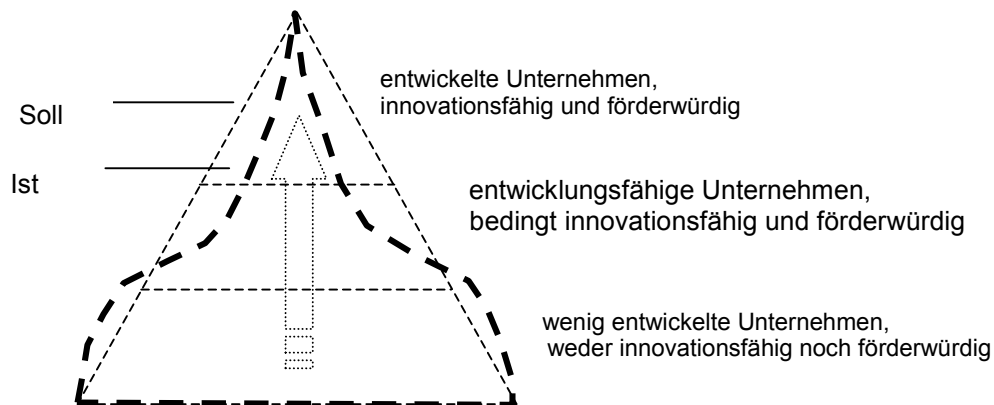
*TAC Technologieagentur Chemnitz GmbH*

Die Zweckmäßigkeit der Zusammenarbeit von Unternehmen wurde im Kontext mit Netzwerken in den vergangenen Monaten und Jahren immer wieder hervorgehoben. Die innerhalb eines Netzwerkes erschließbaren Synergien werden dabei als der eigentliche Nutzen des interaktiven Zusammenwirkens der Netzwerkpartner betrachtet. Die Arbeit in und mit Netzwerken zeigt jedoch, dass sich Synergien nur erschließen lassen, wenn die Beteiligten gleichberechtigt sind und fair miteinander umzugehen verstehen. Gelingt dies nicht, wird der Erfolg aus der Zusammenführung von Unternehmen und wissenschaftlichen Einrichtungen zur Bearbeitung und Lösung eines scheinbar nur gemeinschaftlich lösbaren Problems verzögert oder nur teilweise erreicht. Die wesentliche Ursache hierfür besteht dann darin, dass bei der Gründung eines Netzwerkes von Anfang an zu sehr die zu lösende Aufgabe im Vordergrund steht, dagegen die Faktoren, die die Netzwerkkultur beeinflussen, z. B. die Wertvorstellungen oder auch die spezifischen Verhaltensweisen eines Unternehmens oder seiner Repräsentanten, nicht ausreichend Beachtung finden.

Insbesondere kleine Unternehmen sind in solchen innovationsorientierten Netzwerken im oben genannten Sinn gefährdet, obwohl nahezu zwingend die Integration wissenschaftlicher Einrichtungen erforderlich ist. Auch kleine Unternehmen müssen sich den jeweiligen aktuellen Markterfordernissen stellen und in immer kürzer werdenden Intervallen Veränderungsprozesse planen und realisieren. Die Voraussetzungen, diese Prozesse mit eigenen finanziellen Mitteln und entsprechenden Kapazitäten zu bewerkstelligen, sind in den meisten dieser Unternehmen nicht gegeben. Das führt zu einer Deformation der Innovationspyramide für kleine Unternehmen (vgl. Abbildung 1). Für kleine Unternehmen erlangt demzufolge der Wissens- und Technologietransfer eine besondere Bedeutung, da eigene Forschungs- und Entwicklungskapazitäten nicht oder nur begrenzt verfügbar sind.

Nach übereinstimmenden Aussagen der Technologieagentur Chemnitz GmbH (TAC) und der FhG ISI-Forschungsstelle an der TU Bergakademie Freiberg, ist die Forschung und Entwicklung in kleinen Unternehmen unterrepräsentiert. Sie fällt oft diskontinuierlich an und entsprechende Kapazitäten werden nur fallweise genutzt

sowie aus betriebswirtschaftlichen Gründen auf Dauer nicht vorgehalten. Dies bewirkt, dass die Unternehmen nicht oder zeitlich verzögert am technischen Fortschritt teilnehmen und erst recht kaum von ihm profitieren können. Erfolgversprechende Mittel zur Überwindung dieses Problems bestehen einmal in der Übernahme und Nutzung unternehmensexterner Ressourcen und zum anderen in der Forcierung der Zusammenarbeit kleiner Unternehmen miteinander und mit Dritten.



**Abbildung 1:** Innovationspyramide kleiner Unternehmen

Die Erfahrungen der TAC im Umgang mit Führungskräften kleiner Unternehmen besagen, dass die Überzeugung wächst, sich einer Entwicklung stellen zu müssen, die im Interesse der Erhaltung und des Ausbaus der Marktfähigkeit den Einsatz neuer Technologien und Organisationsformen erfordert und dass dieser Prozess zweckmäßig arbeitsteilig zwischen gleichgesinnten Unternehmen organisiert werden muss. Auf diesem Wege erarbeiten sich kleine Unternehmen nutzbare Chancen, als omnipotente Partner auf definierten Gebieten zu profilieren und in einer Wertschöpfungskette Anerkennung zu finden bzw. in Netzwerken effektiv mitzuarbeiten bzw. diese aktiv gestalten zu können.

Die TAC hat, begünstigt durch die Nähe der Universitäten in Chemnitz und Freiberg sowie der Fachhochschulen in Mittweida und Zwickau, mehrere Netzwerke begleitet und intensive Erfahrungen im Umgang mit kleinen Unternehmen und wissenschaftlichen Einrichtungen sammeln können. Gegenwärtig arbeitet die TAC mit kleinen Unternehmen und den Universitäten in Chemnitz und Hannover im Rahmen eines NEMO-Netzwerkes zusammen, bereitet die Einbeziehung der Fachhochschule Zwickau in ein InnoRegio-Teilprojekt vor und kooperiert in zwei EQUAL-Projekten mit der TU Chemnitz.

In diesem Zusammenhang zeigt sich immer wieder, dass Netzwerke, in denen Unternehmen und wissenschaftliche Einrichtungen gleichberechtigt zusammenarbeiten, zukunftsorientiert zu werten sind. Mittel- und langfristige Entwicklungserfordernisse erfordern die Integration der Wissenschaft in die Netzwerke. So erhalten auch kleine Unternehmen eine Wissenschaftsbasierung ihrer Tätigkeit und sie rücken näher an die Wissenschaft. Das ist für diese Unternehmen eine nicht einfache, aber unverzichtbare Aufgabe.

Netzwerke mit Wissenschaftsbeteiligung können nur dann nachhaltig erfolgreich arbeiten, wenn sich die Wissenschaft den Unternehmen nähert. Beim Aufeinandertreffen und der vernetzten Arbeit beider Seiten gibt es jedoch auch klare Grenzen. Das schon deshalb, weil für jedes Unternehmen der Markt die Messlatte ist. Für wissenschaftlichen Einrichtungen hingegen ist es selbstredend das Spitzenniveau der Forschung. Diese nahezu antagonistischen Ziele zumindest zeitweise und partiell in Übereinstimmung zu bringen, ist Aufgabe beider Partner und erfordert stets Kompromisse.

In ihrer bisherigen Arbeit musste und muss die TAC immer wieder feststellen, dass bei kleinen Unternehmen deutliche Vorbehalte gegenüber einer intensiveren Zusammenarbeit mit anderen Unternehmen und erst recht mit Forschungseinrichtungen bestehen. Aber auch wissenschaftliche Einrichtungen haben Probleme, kleine Unternehmen als gleichberechtigte Partner anzuerkennen. Diese Vorbehalte haben vielfältige Ursachen, die beim Knüpfen von Netzwerken, insbesondere solchen mit Beteiligung wissenschaftlicher Einrichtungen, zu beachten sind. Solche Ursachen sind nach unseren Erfahrungen:

- Die Zusammenarbeit zwischen kleinen Unternehmen mit wissenschaftlichen Einrichtungen wurde bisher weder von der einen noch von der anderen Seite ernsthaft angestrebt. Die Ursachen für diese Zurückhaltung bestehen im Wesentlichen darin, dass die Werte- bzw. Anreizsysteme der beteiligten Partner nicht übereinstimmen.
- Insbesondere kleine Unternehmen erwarten, verursacht durch die begrenzten Kapazitäten zur Anpassung der von wissenschaftlichen Einrichtungen angebotenen Leistungen an die unternehmensspezifischen Gegebenheiten, aus der Zusammenarbeit ein möglichst sofort einsatzfähiges Ergebnis. Andererseits erwarten die wissenschaftlichen Einrichtungen beim Unternehmen die entsprechenden technischen, personellen und organisatorischen Voraussetzungen für die Umsetzung ihrer Leistung. Diese Positionen in Übereinstimmung zu bringen, sind die beteiligten Partner nur dann in der Lage, wenn sie bereits im Vorfeld des Transfers kooperieren und gemeinsam an der weitgehenden Beseitigung von Differenzstandpunkten arbeiten. Hier sind kleinen Unternehmen nach wie

vor Grenzen gesetzt, da sie nur eingeschränkt eigene personelle oder instrumentelle Kapazitäten in die Zusammenarbeit mit externen Partnern einbringen können.

- Die Identifikation und die Bewertung externen Wissens setzen eine angemessene technologische Kompetenz der Unternehmen voraus. Von der technologischen Kompetenz ist die Aufnahmefähigkeit eines Unternehmens für Neuerungen und damit das Ausmaß und die Effizienz einer Zusammenarbeit abhängig. Da Stand und Dynamik der Aufnahmekapazität und Aufnahmefähigkeit von der Qualität des Innovationsmanagements bestimmt werden und hier noch ein ernsthafter Nachholbedarf zu verzeichnen ist, besteht die Gefahr der Ausweitung der Defizite bezüglich der Übernahme externer Ressourcen durch kleine Unternehmen. Die in vollem Gang befindliche Integration neuer Technologien in Produkte und Prozesse (Mikroelektronik, Sensorik) verdeutlicht das Dilemma kleiner Unternehmen, diese Entwicklung einerseits mitgehen zu müssen, andererseits hierfür aber nicht über die erforderlichen Voraussetzungen zu verfügen.
- Die Möglichkeiten kleiner Unternehmen, komplexe Probleme rechtzeitig erkennen und produktiv bearbeiten zu können, sind begrenzt. Das hat zur Folge, dass bei der Suche nach geeigneten Transferpartnern das zu sondierende Umfeld unübersichtlich ist. Die Auswahl geeigneter Partner ist erschwert und birgt die Gefahr von Fehlentscheidungen in sich. Deshalb bevorzugen kleine Unternehmen erfahrungsgemäß vorrangig Partner, die ihrer Umwelt zuzuordnen sind. Organisationen mit anderen Bezugssystemen, z. B. die Wissenschaft oder die Politik, werden zunächst gemieden. Die kleinen Unternehmen verzichten mit dieser Vorgehensweise unbewusst auf die Erstellung eines unternehmensspezifischen "Transfer-Portfolios", das die Auswahl geeigneter Kooperations- oder Netzwerkpartner auf der Grundlage konkreter Kriterien erleichtert.
- Der überwiegende Teil des Transfers zwischen den kleinen Unternehmen und den Transferpartnern wird auf direktem Weg vollzogen, wobei an erster Stelle der Austausch ungeschützten Wissens zwischen den Unternehmen und an zweiter Stelle der auf Basis bezogener Ausrüstungen und Vorleistungen durchgeführte Austausch stehen. Damit wird zwar "dem Stand der Technik" entsprechendes, jedoch kein exklusiv vom Unternehmen nutzbares und demzufolge wettbewerbsrelevantes Wissen zur Verfügung gestellt. Universitäten, Hochschulen und öffentliche Forschungseinrichtungen haben für kleine Unternehmen bezüglich des Transfers eine ähnlich eingeschränkte Bedeutung wie der von forschungs- und wirtschaftsnahen sowie eigenständigen Vermittlungs- oder Transferstellen organisierte Transfer. Nachteilig für die Mittler ist, dass ihr Leistungsspektrum, das aus einem Mix von Transfer, Beratung, Information und Qualifizierung besteht, sehr heterogen ist. Dieses breite Leistungsangebot führt oftmals zu nicht ausreichender Kundenbindung und letztlich zur unklaren Positionierung

der Mittler im Gesamtsystem des Wissens- und Technologietransfers. Die Folge ist, dass die bestehenden Kapazitäten und vorhandenen Kompetenzen insbesondere von kleinen Unternehmen nicht oder unzureichend zur Kenntnis genommen werden.

- Da in kleinen Unternehmen das kurzfristige Sicherheitsdenken vorherrscht und Unternehmensstrategien mit längerfristig angelegten Innovationsüberlegungen eher selten vorhanden sind, bestehen im Management dieser Unternehmen zumindest teilweise deutliche Informationsdefizite gegenüber aktuellen technologischen, organisatorischen und administrativen Entwicklungen und der im Unternehmen zu schaffenden Voraussetzungen für die direkte oder modifizierte Übernahme benötigter Leistungen bzw. Produkte. Damit sind diese Unternehmen nur bedingt in der Lage, das für die Bewältigung künftiger Aufgaben erforderliche Wissen bzw. die zweckmäßigsten Technologien zu erkennen und eine auf kleine Unternehmen zugeschnittene Innovationsfolgenabschätzung, insbesondere auch durch die Einbeziehung der "weichen" Einflussfaktoren, vorzunehmen, so dass eine ausreichend genaue Bestimmung der mit einem Transfer verbundenen Chancen und Risiken nicht möglich ist. Die kleinen Unternehmen praktizieren in zu geringem Umfang ein anforderungsgerechtes Innovationsmanagement, das neues Wissen vor dem Hintergrund einer vorliegenden Unternehmensstrategie wahrnehmen, bewerten, absorbieren sowie durchsetzen kann. Sie verfügen zudem über eine i.a. nur in Ansätzen erkennbare Innovationskompetenz und werden damit von administrativen Einrichtungen, die die Rahmenbedingungen für Innovation und Wirtschaftswachstum zu schaffen haben, lediglich diffus wahrgenommen.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass Netzwerke, in denen kleine Unternehmen mit wissenschaftlichen Einrichtungen zusammen arbeiten, außerordentlich sensible Gebilde sind, die an alle Beteiligten hohe fachliche und insbesondere mentale Anforderungen stellen und die zudem kleine Unternehmen finanziell erheblich belasten. Das auch deshalb, weil die Unternehmen den in Förderprogrammen geforderten Eigenanteil auch für die wissenschaftliche Einrichtung aufzubringen haben. In wissenschaftsbasierten Netzwerken kleine Unternehmen finanziell zu entlasten, ist wünschenswert und würde mit Sicherheit zur Beseitigung der gegenwärtig bestehenden zumindest virtuellen Barriere hinsichtlich einer zielstrebigeren Zusammenarbeit kleiner Unternehmen mit wissenschaftlichen Einrichtungen beitragen. Die Überwindung der weiteren, oben umrissenen Hindernisse ist eine Frage der fachlichen und mentalen Kompetenz der am Netzwerk Beteiligten und der mentalen Voraussetzungen des Netzwerkmanagers.

## Literatur

Deutsche Genossenschaftsbank AG (Hrsg.) (2001): Hightech in Ostdeutschland – Wirtschaftliche Entwicklung und Erfolgsfaktoren. Studie.

Grupp, H. (2002): Kooperation und Transfer im deutschen Wissenschafts- und Transfersystem. In: Koschatzky, K.; Kulicke, M. (Hrsg.): Wissenschaft und Wirtschaft im regionalen Gründungskontext. Stuttgart: Fraunhofer IRB Verlag.

Pleschak, F.; Berteit, H.; Ossenkopf, B.; Stummer, F. (2002): Gründung und Wachstum FuE-intensiver Unternehmen. Heidelberg: Physica-Verlag.

Schmoch, U.; Licht, G.; Reinhard, M. (Hrsg.) (2000): Wissens- und Technologietransfer. Stuttgart: Fraunhofer IRB Verlag.

Wirtschaftswoche Sonderdruck: Technologieatlas Deutschland, Nr.38 vom 12.09.2002

Zimmermann, V. (2002): Zur Position von kleinen und mittleren Unternehmen aus den neuen Bundesländern im Innovationswettbewerb. In: KfW-Research Mittelstands- und Strukturpolitik.

# **Erfahrungen und Probleme des Technologietransfers externer Industrieforschungseinrichtungen**

*Helmut Rösner, Gunter Straßburger*  
*VERBAND INNOVATIVER UNTERNEHMEN E.V.*

## **1. Technologietransfernetz in Deutschland**

Die breite und differenzierte Forschungsinfrastruktur in Deutschland bietet auf praktisch allen Wissens- und Technologiefeldern leistungsfähige Potenziale an. Die Ergebnisse aus Forschung und Entwicklung (FuE) werden jedoch in zu geringem Maße in neue marktwirksame Produkte, Verfahren und Dienstleistungen umgesetzt. Von Seiten der Wirtschaft wird berechtigte Kritik an der Umsetzung von FuE-Ergebnissen insbesondere zur Stärkung der kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) geübt. Nur ein schneller Transfer von der Wissenschaft in die Wirtschaft schafft über Produkte und Verfahren auch neue zukunftsfähige Arbeitsplätze.

Seit Mitte der siebziger Jahre hat sich in Deutschland eine vielgestaltige Landschaft von Technologietransfereinrichtungen und Technologievermittlungsstellen etabliert. Ihre Zahl wird je nach Abgrenzung auf 1 000 bis 2 000 Einrichtungen geschätzt. Dieses System umfasst im Wesentlichen folgende drei Gruppen von Intermediären:

### *Wissenschaftsnahe Intermediäre*

Transferstellen an Hochschulen/Universitäten und institutionell geförderten bzw. grundfinanzierten außeruniversitären Forschungseinrichtungen, bei denen die Verwertung der FuE-Ergebnisse ihrer Einrichtung und die Erhöhung der Transferaktivitäten der Wissenschaftler im Vordergrund stehen.

### *Wirtschaftsnahe Intermediäre*

Technologie- und Innovationsberater, die an wirtschaftsnahen Körperschaften wie Industrie- und Handelskammern angesiedelt sind und deren vorrangiges Ziel die Unterstützung der Mitgliedsunternehmen in Technologie- und Innovationsfragen ist. Außerdem gehören zu den wirtschaftsnahen Intermediären die Technologietransfer- und Demonstrationszentren sowie die privatwirtschaftlichen externen In-

dustrieforschungseinrichtungen und FuE-Unternehmen in den neuen Bundesländern (NBL). Ihre Positionierung ist eindeutig der direkte Transfer von FuE-Ergebnissen in produzierende Unternehmen.

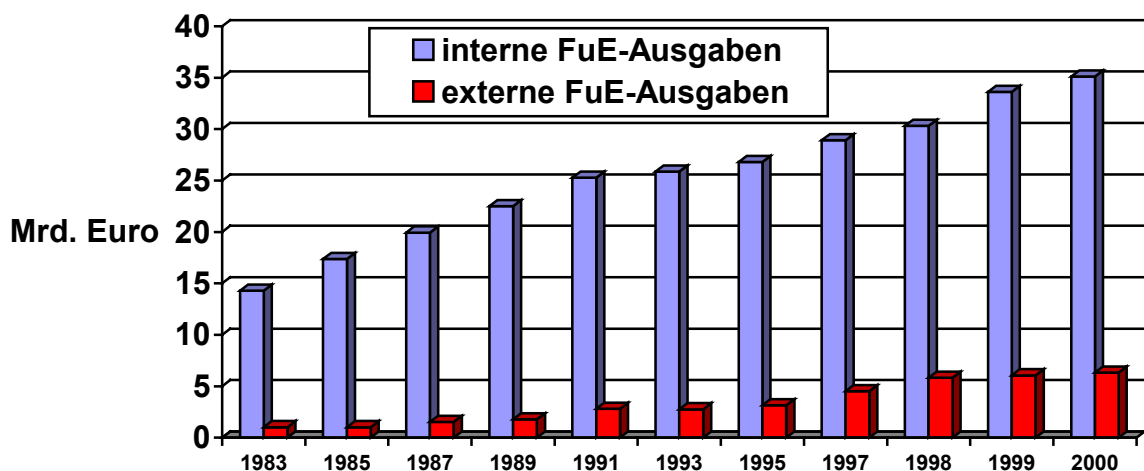
### *Eigenständige Intermediäre*

Sie verstehen sich als Mittler zwischen Wissenschaft und Wirtschaft und stellen eine ausgesprochen heterogene Gruppe von Wissens- und Technologietransfereinrichtungen dar. Sie sind durch ein breites Aufgabenspektrum (Transfer, Informationsvermittlung, Fördermittelberatung, Qualifizierung u. a.) gekennzeichnet. Hierzu zählen: Transfer-Netzwerke (z. B. Steinbeis-Stiftung, Bayern Innovativ), Transferagenturen (1992 in den NBL eingerichtete Agenturen für Technologie- und Innovationstransfer, die vorrangig für KMU tätig sind), Technologie- und Gründerzentren, Gesellschaften für Wirtschaftsförderung und Technologietransfer (vorwiegend auf regionaler und Länderebene als Ansprechpartner für KMU tätig), Unternehmensberater.

## 2. FuE in der Wirtschaft und externe Industrieforschungseinrichtungen

Die externen FuE-Aufwendungen der deutschen Wirtschaft sind seit 1987 deutlich gewachsen. Sie betragen 1987 rund 1,89 Mrd. EUR und stiegen im Jahr 2000 auf rund 6,32 Mrd. EUR, also auf das ca. 3,4-fache (vgl. Abbildung 1).

**Abbildung 1:** FuE-Ausgaben der Wirtschaft in Deutschland



Quelle: Wissenschaftsstatistik, Faktenbericht Forschung 2002.

Doch nicht nur die absoluten Beträge sind gestiegen, sondern auch die relative Bedeutung der externen Forschung und Entwicklung. Während der Anteil der externen FuE-Ausgaben an den gesamten eigenen Ausgaben der Wirtschaft 1987 bei 8,9 Prozent lag, erhöhte er sich bis zum Jahr 2000 auf 15,3 Prozent.

Wichtigster Auftragnehmer der Wirtschaft für industrielle Forschung und Entwicklung ist mit rund 65 Prozent der FuE-Leistungen der Wirtschaftssektor selbst. Der Anteil des Auslands am externen FuE-Volumen für die deutsche Wirtschaft stieg kontinuierlich und beträgt rund 20 Prozent. Zur Einwerbung der verbleibenden rund 15 Prozent der FuE-Leistungen der Wirtschaft (2000: ca. 950 Mio. EUR) werden seit den 90iger Jahren neben den privatwirtschaftlichen externen Industrieforschungseinrichtungen (in der Regel ohne Grundfinanzierung) immer mehr institutionell geförderte bzw. grundfinanzierte universitäre und außeruniversitäre Forschungseinrichtungen am Industrieforschungsmarkt tätig, wodurch zunehmend ein ungleicher Wettbewerb entsteht. Diese verzerrten Wettbewerbsbedingungen, denen alle Industrieforschung anbietenden Unternehmen und Einrichtungen ausgesetzt sind, müssen mit entsprechenden Rahmenbedingungen und angepassten Förderinstrumentarien gemildert werden.

Das anfangs dargestellte Transfernetz muss insbesondere zur Unterstützung des innovativen Mittelstandes dienen, da hier die meisten Arbeits- und Ausbildungsplätze geschaffen werden. Die Zusammenarbeit von KMU mit Forschungseinrichtungen wird aber durch folgende Hemmnisse erschwert:

- mangelnde Informationen über Möglichkeiten zur Zusammenarbeit,
- wenig Gelegenheit zur direkten Kontaktaufnahme mit Forschern,
- Angst vor Know-how-Abfluss,
- fehlende eigene FuE-Potenziale (Kenntnisse, Kapazitäten),
- Zurückhaltung wegen fehlender finanzieller Mittel für FuE.

Für einen erfolgreichen Transfer ist es notwendig, dass der FuE-Geber auf die Belange der KMU eingeht und intensive Partnerschaften entstehen, die bis zur konkreten Umsetzung der FuE-Leistung in marktwirksame Produkte und Verfahren andauern müssen.

Ein wesentlicher Weg zur Vernetzung von Wirtschaft und Wissenschaft ist der Know-how-Transfer. Das setzt jedoch ausreichendes und qualifiziertes FuE-Personal in den KMU voraus. Im verarbeitenden Gewerbe gibt es in den NBL noch einen deutlichen Rückstand bei den Forschungsaktivitäten gegenüber den alten Bundesländern. Das zeigt sich sowohl am Anteil des FuE-Personals bezogen auf die

Beschäftigten von 2,97 Prozent in den neuen Bundesländern gegenüber 4,37 Prozent in den alten Bundesländern (ABL) wie auch am Anteil der internen FuE-Aufwendungen am Umsatz von 1,53 Prozent in den NBL gegenüber 2,62 Prozent in den ABL (vgl. Tabelle 1).

**Tabelle 1:** FuE-Personal und interne FuE-Aufwendungen in Unternehmern des Bergbaus und des Verarbeitenden Gewerbes in den alten und den neuen Bundesländern (einschließlich Unternehmen mit weniger als 20 Beschäftigten)

	<b>FuE-Personal - Anteil an den Beschäftigten in % -</b>		<b>Interne FuE-Aufwendungen - Anteil am Umsatz in % -</b>	
	NBL	ABL	NBL	ABL
1991	1,58	3,67	1,60	2,44
1993	2,38	3,82	1,62	2,55
1995	3,05	4,00	1,68	2,45
1997	3,46	4,24	1,86	2,44
1999	2,97	4,37	1,53	2,62

Quelle: Stifterverband für die Deutsche Wirtschaft.

Abhilfe muss geschaffen werden durch:

- **Finanzielle Unterstützung der KMU**  
Zur Realisierung eigener FuE ist in den KMU der Aufbau von FuE-Akkumulationspotenzialen notwendig, was Planungssicherheit voraussetzt, die aufgrund ihrer Ertragsschwäche meist nicht gegeben ist.
- **Höhere Effektivität bei der Aus- und Weiterbildung**  
Die deutschen Hochschulen und Universitäten werden zunehmend an der Einwerbung von Drittmitteln und nicht an der Qualität ihrer eigentlichen Aufgabe – einer bedarfsgerechten, schnellen und qualitativ hohen Ausbildung von Ingenieuren für die Industrie – bewertet. Hochschulen/Universitäten müssen wieder stärker dieser Verantwortung nachkommen. Hier ist auch die Wirtschaft gefordert, die einerseits ihre Ausbildungsanforderungen und den Bedarf deutlich darlegen und andererseits qualifizierte Praktikums- und Arbeitsplätze sowie Weiterbildungsmaßnahmen zur Verfügung stellen muss.
- **Erhöhung des Image der naturwissenschaftlichen und Technik-Berufe in der Gesellschaft.**

### 3. Bewertung des Transfers

Verbesserung des Technologietransfers in KMU heißt, den Aufbau und die Stabilisierung des Beziehungsgeflechts zwischen Forschern und Unternehmern zu unterstützen. Mit einer Formalisierung des Technologietransfers durch Etablierung einer einheitlichen zentralen Organisation wird dies nicht erreicht. Der erfolgreiche Technologie- und Innovationstransfer an KMU findet direkt zwischen Forschern und Unternehmen statt. Die persönliche und direkte Beziehung schafft die günstigsten Bedingungen für den Austausch von technologischem Wissen zwischen Wissenschaft und mittelständischer Wirtschaft. KMU fordern von externen Forschungs- und Entwicklungsdienstleistern:

- Praxisnähe und Praxisbezug,
- Kundenorientierung,
- Ergebnisorientierung,
- Marktorientierung und
- Wettbewerbskonformität (z. B. Vertraulichkeit).

Vorraussetzung für einen effektiven Technologietransfer ist außerdem die Fähigkeit der KMU, externes Wissen aufzunehmen und für eigene Innovationen anzuwenden. Vor allem kleine Unternehmen tun sich deshalb mit der Umsetzung von Wissen in Innovationen schwer. Es fehlt an Mitarbeitern, die als "Allround-Talente" externes Wissen aufnehmen, komplexe Innovationsprobleme analysieren und Lösungen entwickeln.

Die Situation der Transferstellen ist durch eine Vielfalt des Angebotes und eine sehr unterschiedliche Funktionalität der einzelnen Einrichtungen gekennzeichnet. Für die Mehrzahl der Transferstellen ist charakteristisch, dass sie

- ein breites Leistungsangebot und eine mangelnde Kundenorientierung,
- eine unklare Positionierung im Gesamtsystem des Wissens- und Technologietransfers sowie
- ein Missverhältnis von Ressourcen und Kompetenzen auf der einen Seite und dem angebotenen Leistungsspektrum bzw. den zugewiesenen Aufgaben auf der anderen Seite

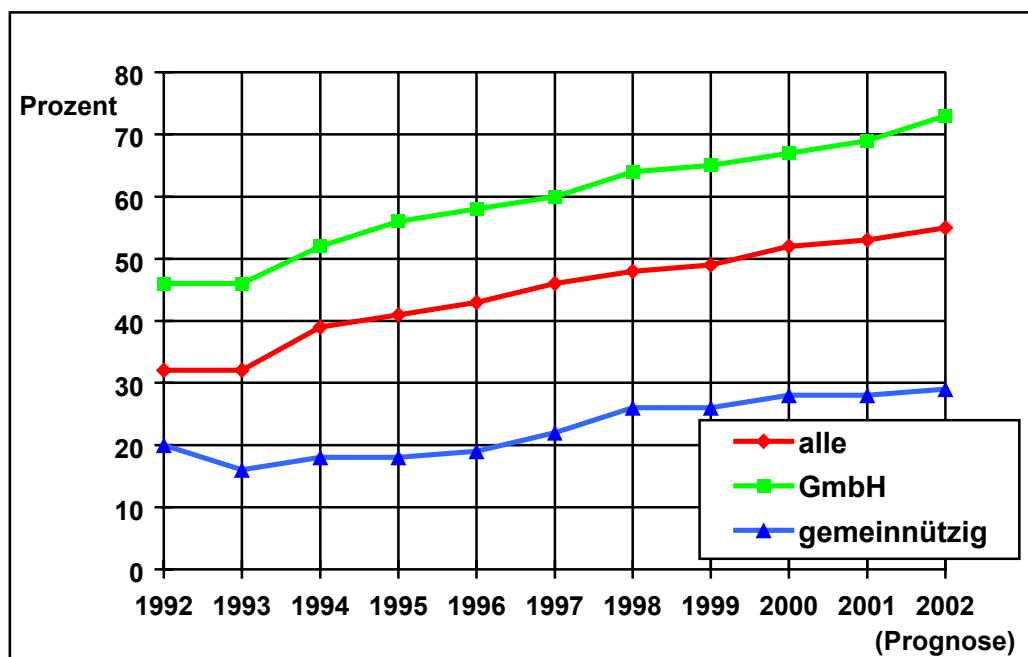
aufweisen. Diese drei Punkte treffen kaum auf die externen Industrieforschungseinrichtungen und FuE-Dienstleister in den NBL zu, da sie aus der Industrie hervorgegangen und mit den Problemen der KMU engstens vertraut sind. KMU und externe

Industrieforschungseinrichtungen sprechen bei der Bearbeitung von FuE-Projekten und der Umsetzung von FuE-Ergebnissen eine "einheitliche" Sprache.

Dafür, dass sich die externen Industrieforschungseinrichtungen als Transferpartner insbesondere für die kleinen und mittleren Unternehmen bewährt haben, sprechen neben zahlreichen wirtschaftswissenschaftlichen Gutachten und Evaluationen folgende Fakten:

- Wesentliche Träger der wachsenden Entwicklungsdynamik der Industrie in den NBL sind FuE-treibende KMU und externe Industrieforschungseinrichtungen, die durch ihre Nähe zu den Unternehmen, durch ihre Industrierwirksamkeit, durch ihr "Nischenwissen" sowie durch ihre hohe Flexibilität und Schnelligkeit gekennzeichnet sind. Sie nehmen jährlich auf über 500 Produkt- und Verfahrensentwicklungen in produzierenden Firmen Einfluss. Der Marktvorbereitung dienende FuE-Projekte wurden in mehr als 2 700 Unternehmen eingeführt.
- Die Industrierwirksamkeit der Unternehmen und Einrichtungen der externen Industrieforschung hat sich kontinuierlich erhöht (vgl. Abbildung 2) und sie werden als Innovationsmultiplikatoren in der Industrie angenommen.

**Abbildung 2:** Industrierwirksamkeit der Unternehmen der externen Industrieforschung (Anteil des mit Industrieunternehmen vertraglich gebundenen Umsatzes am Gesamtumsatz)



Quelle: Umfrageergebnisse des VIU.

- Die projektgeförderten industriellen Innovationsträger – vor allem externe Industrieforschungseinrichtungen – haben sich zu Kristallisationspunkten für Unternehmensansiedlungen und für Unternehmensgründungen entwickelt und erreichen hohe wirtschaftliche Effekte.
- Die enge und effiziente Forschungsk Kooperation zwischen externen Industrieforschungseinrichtungen und KMU sowie ihre zunehmende regionale Bedeutung spiegelt sich vor allem in den von ihnen ausgehenden direkten und indirekten Wachstums-, Beschäftigungs- und Ansiedlungsfaktoren (z. B. Rudolstadt-Schwarza, Berlin-Adlershof, Leuna, Magdeburg, Chemnitz, Freiberg) wider.

#### **4. Wettbewerbssituation**

Wissenschaftliche und wirtschaftliche Ergebnisse machen sichtbar, dass die externen Industrieforschungseinrichtungen die für den Staat kostengünstigsten, effektivsten und zweckmäßigsten Einrichtungen für die Umsetzung wissenschaftlicher Ergebnisse in neue marktwirksame Produkte, Verfahren und Dienstleistungen darstellen. Die Leistungen der externen Industrieforschung insgesamt zeigen, wie ein relativ geringer Anteil (1990 bis 2000: rund 3,3 Mrd. EUR) der FuE-Gesamtförderung des Bundes (1990 bis 2000: rund 93 Mrd. EUR) mit hoher Effizienz eingesetzt worden ist.

Die innovativen Unternehmen sowie die wissenschaftlich-technischen und FuE-Dienstleister, zu denen die externen Industrieforschungseinrichtungen zählen, bieten ihre Leistungen kundenorientiert an und finanzieren sich zunehmend über Marktleistungen. Sie sind aber infolge unzureichender Kapitalausstattung zur Finanzierung von FuE-Leistungen auf öffentliche FuE-Förderung angewiesen, um den erforderlichen wissenschaftlichen Vorlauf zu realisieren.

Nur FuE-Ergebnisse, die schnell und direkt bei den KMU in neue marktwirksame Produkte und Verfahren umgesetzt werden, schaffen Wirtschaftswachstum und neue Arbeitsplätze. Gerade die Schaffung neuer Arbeitsplätze durch Wachstum, wie zum Beispiel bei High-Tech-Industrien und wissenschaftlich-technischen Dienstleistungen, wird durch fehlende finanzielle Mittel für FuE oft erschwert.

Unter diesem Aspekt sind gleiche Zuwachsraten der Mittel des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie (BMWi) für die Industrieforschung wie bei den Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) für die Grundlagenforschung unerlässlich. Die bisherige Diskrepanz bei der FuE-Förderung des Bundes zwischen Grundlagenforschung, Industrieforschung und

vorwettbewerblicher Entwicklung, die sich in der Entwicklung ausgewählter FuE-Ausgaben des Bundes (vgl. Abbildung 3) widerspiegelt, muss beseitigt werden. Im Jahr 2000 betragen z. B. die Mittel des Bundes für die

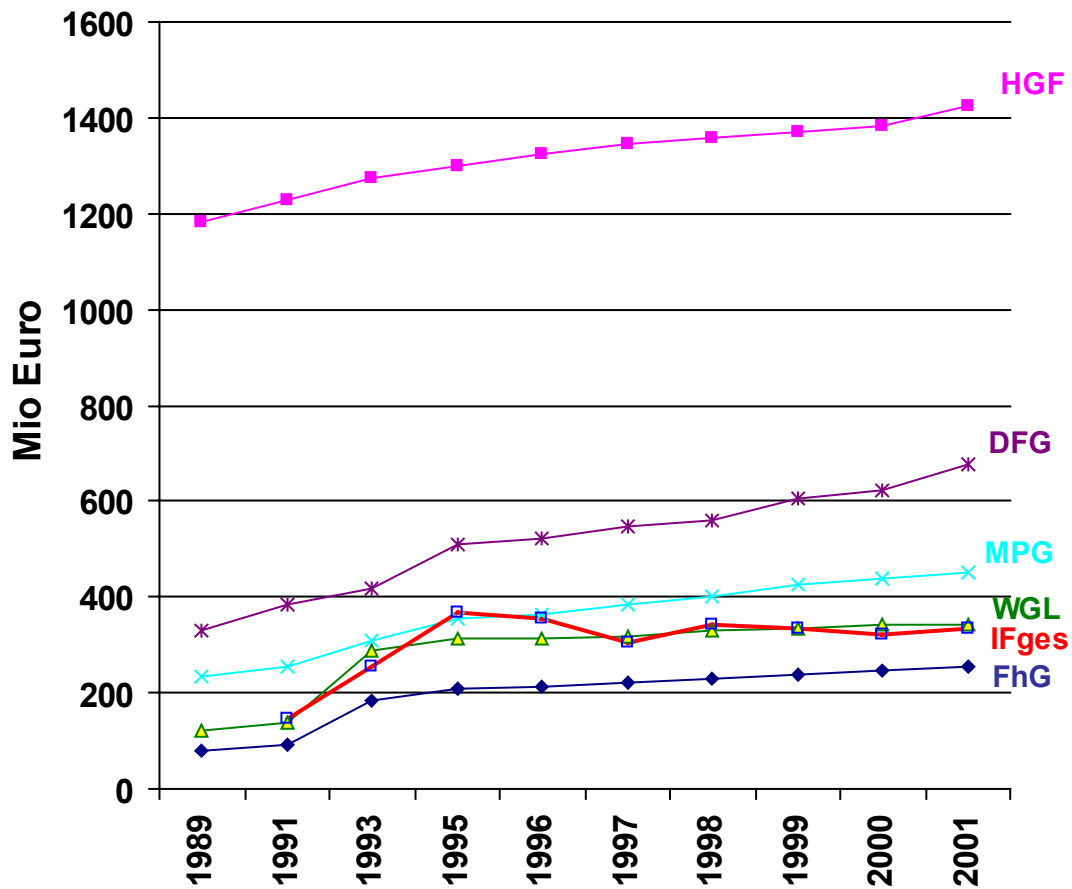
- institutionelle Förderung 2 632,6 Mio. EUR,
- Projektförderung des BMWi 299,7 Mio. EUR,
- Projektförderung des BMBF 1 708,9 Mio. EUR  
(vorwiegend für Großunternehmen sowie für institutionell geförderte bzw. grundfinanzierte universitäre und außeruniversitäre Forschungseinrichtungen).

Der Faktor 5,7 (im Jahr 2000) des Verhältnisses der Projektförderung des BMBF im Vergleich zur Projektförderung des BMWi zeigt deutlich die dargelegte Diskrepanz.

Trotz kontinuierlich steigender externer Ausgaben der deutschen Wirtschaft für externe Forschungs- und Entwicklungsleistungen wird der Wettbewerb am Industrieforschungsmarkt immer härter. Unterschiedlich hohe öffentliche Finanzierung der universitären und außeruniversitären Forschungseinrichtungen beeinflusst in starkem Maß den Wettbewerb. Der Wettbewerb wird verzerrt, weil eine saubere Trennung des Aufwands etwa beim Personaleinsatz und bei der Nutzung öffentlicher Mittel für Lehre und Forschung einerseits und gewinnbringender FuE-Dienstleistung andererseits oft nur schwer möglich ist. Für die privaten Anbieter am Industrieforschungsmarkt entstehen dadurch mehrere langfristig wirkende Nachteile:

- Der Wettbewerb bei Einwerbung und Realisierung von Aufträgen wird verfälscht.
- Ihre Chancen sinken, weil Auftraggeber von vornherein davon ausgehen, dass die marktwirtschaftlich orientierten FuE-Einrichtungen teurer sind.
- Die Chancengleichheit beim Wettbewerb um öffentlich finanzierte FuE-Projekte und bei der Einwerbung von Fördermitteln sinkt.

Wettbewerbsverzerrungen entstehen auch durch die Regelungen im Rahmen des EU-Beihilferahmens für FuE-Einrichtungen. Privatrechtlich organisierte und gemeinnützige externe Industrieforschungseinrichtungen (i. d. R. ohne Grundfinanzierung) werden durch die EU wie gewinnorientierte KMU behandelt, erhalten somit abgestufte Förderquoten. Das trifft jedoch nicht auf die ebenfalls zunehmend kommerziell orientierten, grundfinanzierten universitären und außeruniversitären Forschungseinrichtungen zu, die damit einen zusätzlichen Wettbewerbsvorteil erlangen. Dass der Wettbewerb am Industrieforschungsmarkt immer stärker wird, ist richtig und notwendig. Voraussetzung ist aber die Chancengleichheit aller Industrieforschung anbietenden Unternehmen und Einrichtungen.

Abbildung 3: Entwicklung ausgewählter FuE-Ausgaben des Bundes<sup>5</sup>

Quelle: Bundesforschungsberichte 1996 und 2000, Faktenbericht Forschung 2002, DIW-Gutachten April 2001.

HGF – Hermann von Helmholtz-Gemeinschaft Deutscher Forschungszentren

DFG – Deutsche Forschungsgemeinschaft

MPG – Max-Planck-Gesellschaft

WGL – Wissensgemeinschaft Gottfried Wilhelm Leibniz (ehemals Blaue Liste)

IFges – KMU und Industrieforschungseinrichtungen (Programme des BMWi)

FhG – Fraunhofer-Gesellschaft

<sup>5</sup> Für Grundfinanzierungen und institutionelle Förderungen des BMBF (ohne Projektförderung) außeruniversitärer Forschungseinrichtungen (HGF, DFG, MPG, WGL und FhG), die zunehmend auf dem Industrieforschungsmarkt als Wettbewerber zu privaten Einrichtungen wirksam werden (Angaben für 2001 sind Soll-Werte) bzw. für Projektförderung (Ressort BMWi) von Forschung, Entwicklung und Innovation in KMU und externen Industrieforschungseinrichtungen in Deutschland einschließlich der industriellen Gemeinschaftsforschung (IFges).

## 5. **Vorschläge für Verbesserung des Transfers und der FuE-Aktivitäten für KMU**

Zur Verbesserung des Technologie- und Innovationstransfers in KMU ist

- die Schaffung flexibler und wettbewerbsfähiger Industrieforschungsstrukturen für den innovativen Mittelstand und die KMU,
- die Erhöhung der Industrienähe öffentlich finanzierter Forschungsvorhaben,
- stärkere Kundenorientierung und mehr Praxisbezug,
- die Realisierung einer ausgewogenen Förderung von Grundlagenforschung, Industrieforschung und vorwettbewerblicher Entwicklung,
- die Beseitigung der Wettbewerbsverzerrungen auf industrierelevanten Forschungsmärkten

erforderlich. Dazu sind von der Politik Rahmenbedingungen zu schaffen, die folgende Schwerpunkte berücksichtigen:

- Alle am Industrieforschungsmarkt tätigen Unternehmen und Forschungseinrichtungen müssen sich unabhängig von ihrer Zugehörigkeit zu einer Wissenschaftsorganisation an allen Wettbewerbsverfahren chancengleich beteiligen können.
- Erhöhung des Anteils der Projektförderung an den Mitteln des Bundes für Forschung und Entwicklung insbesondere für innovative KMU und externe Industrieforschungseinrichtungen in strukturschwachen Regionen.
- Zukünftige Förderinstrumentarien müssen am Bedarf innovativer KMU ausgerichtet sein, für die in KMU vorhandene Betriebsstruktur handhabbar sein, daher orientiert an den wirtschaftlich realisierbaren Aufwänden in KMU, sowie einfach die Kooperation und Vernetzung von Unternehmen und Forschungseinrichtungen (regional/international) ermöglichen.
- Für gemeinnützige externe Industrieforschungseinrichtungen ist eine anteilige Grundfinanzierung erforderlich, damit sie mit institutionell geförderten Forschungseinrichtungen (Institute der Fraunhofer-Gesellschaft, universitären Forschungseinrichtungen u. a.) im Wettbewerb am Industrieforschungsmarkt annähernd gleichgestellt werden.
- Erhöhung der Fördermittel des BMWi für die Industrieforschung und vorwettbewerbliche Entwicklung für den innovativen Mittelstand analog der Entwicklung der Fördermittel der Grundlagenforschung des BMBF für die institutionellen außeruniversitären Forschungseinrichtungen um ca. 5 Prozent jährlich.
- Die KMU-orientierte Industrierelevanz in den Beratungs- und Entscheidungsgremien über FuE-Fördervorhaben muss gesichert werden. Dazu müssen Be-

dingungen geschaffen werden, dass die betreffenden Gremien zu etwa 50 Prozent mit Vertretern von Industrieunternehmen des innovativen Mittelstandes besetzt werden.

- Bestehende Wettbewerbsverzerrungen am Industrieforschungsmarkt aufgrund unterschiedlich hoher öffentlicher Finanzierung müssen unter Berücksichtigung des EU-Beihilferahmens für FuE-Einrichtungen beseitigt werden. Unterschiedliche Förderquoten bei den einzelnen Programmen zur Förderung von Forschung, Entwicklung und Innovation müssen in Abhängigkeit von der Produkt- und Verfahrensnähe des Projektes und der institutionellen Förderung bzw. Grundfinanzierung der Zuwendungsempfänger angeglichen werden.

Zwischen Innovationserfolg und Kundenorientierung besteht ein enger Zusammenhang. Unternehmen und Einrichtungen, die im Bereich Forschung und Entwicklung zur absoluten Spitzenklasse gehören, beziehen kontinuierlich ihre Kunden in den Innovationsprozess ein. Unternehmen und Einrichtungen, die hingegen ihre FuE-Tätigkeit nicht an den Kundenbedürfnissen ausrichten, setzen ihre FuE-Mittel ineffizient ein und erhalten früher oder später Liquiditätsprobleme bzw. vergeuden öffentliche Mittel. Daraus können zwei grundsätzliche Prämissen für die FuE-Förderung abgeleitet werden:

- die FuE- und Innovationsförderung muss vorrangig bei solchen Unternehmen und Einrichtungen ansetzen, die die Innovationen am Markt umsetzen und
- die z. Zt. vorwiegend input- und angebotsorientierte FuE-Förderung muss stärker erfolgs- und nachfrageorientiert gestaltet werden.

Eine Forcierung des direkten Transfers zwischen Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft erfordert auch eine Neupositionierung der Vermittlungseinrichtungen. Hier ist eine Spezialisierung der Transferstellen auf bestimmte Aufgabenbereiche zur effizienten Nutzung der begrenzten Ressourcen erforderlich. Auf diese Weise könnte mit dem Kompetenzaufbau in bestimmten Aufgabenfeldern – wie bei den Transfer- und Demonstrationszentren der externen Industrieforschungseinrichtungen – ein klares Signal an die Nutzer gesetzt werden, wo die Einrichtungen kompetente Unterstützung im direkten Transfer leisten. Dadurch entsteht eine stärkere Profilierung der Transferstellen durch die Bündelung der Aufgaben, den Aufbau von Kernkompetenzen und die verstärkte Kooperation in – meist regionalen – Netzwerken.

## **Literatur**

Beise, M.; Licht, G.; Spielkamp, A. (1995): Technologietransfer an kleine und mittlere Unternehmen – Analysen und Perspektiven für Baden-Württemberg. Schriftenreihe des ZEW. Baden-Baden: Nomos Verlagsgesellschaft.

Nicolay, R.; Wimmers, St. (2000): Kundenzufriedenheit der Unternehmen mit Forschungseinrichtungen. Bonn/Berlin: DIHT, Ergebnisse einer Unternehmensbefragung zur Zusammenarbeit zwischen Unternehmen und Forschungseinrichtungen.

Schmoch, U.; Licht, G.; Reinhard, M. (2000): Wissens- und Technologietransfer in Deutschland. Stuttgart: Fraunhofer IRB Verlag.

## **GWT – Ein wissenschaftlicher Dienstleister für die Wirtschaft: Erfahrungen eines marktwirtschaftlichen Dienstleistungs- unternehmens mit seinem Geschäftskonzept an der Schnittstelle zwischen Wissenschaft und Wirtschaft**

*Claus Martin*

*Gesellschaft für Wissens- und Technologietransfer der TU Dresden mbH*

Die GWT hat ihr Logo durch eine erklärende Unterschrift – *forschung + innovation* – ergänzt, mit der auf einfachste Weise die Metamorphose der Innovation beschrieben sein soll. Darin steht "*forschung* – für die Umwandlung von Geld in Wissen" – *Das ist unser Business* – und "*innovation* – für die Umwandlung von Wissen in Geld" – *Das ist der Nutzen für unsere Kunden*. Damit sind Geschäftszweck und -ziel unseres Unternehmens kurz umrissen.

Betrachtet man die Entwicklung der FuE-Aufwendungen der deutschen Wirtschaft insbesondere seit Mitte der 90er Jahre, so stellt man fest, dass die externen FuE-Aufwendungen wesentlich stärker gestiegen sind als die internen. Während 1995 der Anteil der externen FuE-Aufwendungen an den Gesamtaufwendungen 10,7 Prozent betrug, waren es 1999 schon 15,4 Prozent und im Jahr 2001 werden es voraussichtlich 16,0 Prozent sein. Damit gewinnt auch in Deutschland der Zukauf von FuE – das heißt, intelligenten Dienstleistungen – der bisher im internationalen Vergleich für den Anteil der Dienstleistungen an der FuE des Unternehmenssektors z. B. gegenüber USA, Großbritannien oder Niederlande mit ca. 18...20 Prozent nur ca. 4 Prozent betrug, zunehmend an Bedeutung.

Dieser wachsende Bedarf, getrieben durch die Notwendigkeit, insbesondere durch Innovationen die Wettbewerbsfähigkeit deutscher Unternehmen zu stärken, besteht vorrangig bei den 94 Prozent KMU (weniger als 250 Mitarbeiter) der ca. 3,5 Millionen deutschen Unternehmen, die mit ca. 2/3 der 30 Millionen Gesamtbeschäftigten ca. 49 Prozent der Bruttowertschöpfung erbringen und von denen nur ca. 10 Prozent eigene FuE-Kapazitäten besitzen (vgl. Tabelle 1). Aber auch die 6 Prozent Großunternehmen, von denen mehr als die Hälfte forschende Unternehmen sind und die gegenüber den KMU mehr als das Zweifache für FuE aufwenden, nutzen für ihre FuE-Vorhaben insbesondere aus Kostengründen zunehmend externe FuE-Dienstleistungen.

**Tabelle 1:** Unternehmensstruktur in Deutschland

<b>Unternehmensgröße in Beschäftigten</b>	<b>Anteil der Unternehmen in %</b>	<b>Anteil der FuE-betreibenden Unternehmen in % an allen Unternehmen der jeweiligen Größenklasse</b>
Kleiner 50	71,0	8,8
Kleiner 250	23,0	14,7
Kleiner 500	3,6	52,0
Größer 500	2,4	64,0

Tabelle 2 verdeutlicht, dass neben fremden Industrieunternehmen sowie Konzernunternehmen vor allem private Dienstleistungsunternehmen einen hohen Anteil an den Anbietern industrieller FuE-Dienstleistungsunternehmen aufweisen.

**Tabelle 2:** Struktur des Angebots auf dem Markt für industrielle FuE-Dienstleistungen in Deutschland im Jahr 2000

<b>Anbieter</b>	<b>Anteil in %</b>
Fremde Industrieunternehmen	33
Konzernunternehmen	12
Hochschulen	9
Außeruniversitäre Forschungseinrichtungen	7
Sonstige	1
FuE-Dienstleistungsunternehmen	38

In diesem Spannungsfeld von Bedarf, Markt und Wettbewerb agiert auch die GWT, lokalisiert an drei Standorten in Dresden sowie im Interesse von Kunden- und Wissenschaftsressourcennähe mit Geschäftsstellen bzw. Büros in Leipzig und Chemnitz sowie weiteren geplanten inner- und außerhalb Sachsens.

Die GWT mbH ist ein Mitglied der Firmengruppe der Gesellschaft von Freunden und Förderern der TU Dresden e.V. 1996 gegründet, erzielte sie mit durchschnittlich 118 Mitarbeitern im Geschäftsjahr 2001 eine Gesamtleistung von 12,3 Mio. EUR (Umsatzerlöse, sonstige Erlöse, Bestandsänderungen). Etwa 200 freie Mitarbeiter aus mehreren Forschungseinrichtungen, vor allem der TU Dresden, wirken in der GWT mit. Mit mehr als 1 000 Partnern, davon 97 Prozent in Deutschland, etwa je zur Hälfte in den alten und in den neuen Bundesländern und 3 Prozent im Ausland, bestehen Wirtschaftskontakte.

Das Leistungsprogramm umfasst drei Geschäftsfelder:

- Auftragsforschung/Technologietransfer (anwendungsorientierte Auftragsforschung und -entwicklung, bedarfs- und angebotsorientierter Technologietransfer).
- Wissenschaftliche Dienstleistungen für Wirtschaft und Wissenschaft (wissenschaftlich-organisatorische, wissenschaftlich-technische und wissenschaftlich-medizinische Dienstleistungen, Beratungsleistungen zur Nutzung innovativer Technologien, Patentverwertung für universitäre und außeruniversitäre Forschungseinrichtungen Sachsens, EU-Forschungskoordination).
- Forschungsnahe Produkte und Technologien (Umsetzung und Nutzung wissenschaftlich-technischen Know-hows in der GWT, auch als Vorphase künftiger Unternehmungen).

An der Gesamtleistung nahm im Jahr 2001 das erste Geschäftsfeld über 50 Prozent ein, das zweite Geschäftsfeld lag bei 40 Prozent und das dritte Geschäftsfeld bei weniger als 10 Prozent.

Mit einem fachlichen Spektrum nahezu aller ingenieur- und naturwissenschaftlicher Disziplinen aber auch der Medizin sowie ausgewählter Bereiche der Philosophie, wie Kommunikationswissenschaft und Soziologie, konnte sich die GWT als akzeptierter und leistungsfähiger Partner der Wirtschaft, aber auch von Wissenschaftseinrichtungen am Markt etablieren.

Dabei sind im Geschäftsfeld "Auftragsforschung/Technologietransfer", das neben einer Einbindung von Forschungsressourcen der als Kooperationspartner fungierenden Forschungseinrichtungen von ständig wachsenden eigenen Forschungskapazitäten bestritten wird und nahezu ausschließlich bedarfsorientiert ist, insbesondere fach- bzw. kundenspezifische Kompetenzzentren, wie z. B. ein "Zentrum für Klinische Studien" und ein "Zentrum für Mechatronische Antriebe und Konstruktionstechnik", hervorzuheben.

Die Palette der "wissenschaftlichen Dienstleistungen" umfasst

- wissenschaftlich organisatorische Dienstleistungen, wie Projektmanagement großer Projekte mit längeren Laufzeiten und einer großen Zahl von Partnern, wie z.B. das "BioMeT Innovationsnetzwerk Dresden",
- wissenschaftlich technische Dienstleistungen insbesondere zur Unterstützung eigener Innovationen der KMU, wie das "Zentrum für physikalische Analytik" oder das "Finite-Elemente-Beratungszentrum",

- wissenschaftlich medizinische Dienstleistungen, u. a. eine interdisziplinäre Station zur onkologischen Nachsorgebetreuung,
- die Sächsische Patentverwertungsagentur zur schutzrechtlichen Sicherung und Verwertung von FuE-Ergebnissen aller sächsischen Universitäten, Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen sowie als Angebots-Pool für Produkte und Technologien mit Alleinstellungsmerkmalen für die deutsche, insbesondere sächsische Wirtschaft bis zur
- Organisation von wissenschaftlichen Veranstaltungen, Kongressen und Seminaren.

Mit dem Geschäftsfeld "Forschungsnahе Produkte & Technologien" bietet die GWT der Wirtschaft Produkte, Technologien und Leistungen, basierend auf Ergebnissen universitärer Forschung, und insbesondere jungen Wissenschaftlern alternativ zu dem nur selten funktionierenden angebotsorientierten Technologietransfer eine durch die GWT finanziell, betriebswirtschaftlich und managementseitig betreute Plattform zur Vorbereitung einer eigenen Unternehmensgründung an (Incubator-Aktivitäten der GWT).

Was veranlasst unsere Partner in Wirtschaft und Wissenschaft, unsere Leistungen in Anspruch zu nehmen?

Die Wirtschaft honoriert in der Zusammenarbeit mit der GWT, einem marktwirtschaftlichen Dienstleistungsunternehmen,

- die ergebnisorientierte Verbindlichkeit der Vertragsbeziehungen (Vertrag gemäß HGB),
- das "Time to Market" – die Einhaltung von Termin, Leistung und Preis sowie
- die vertraglich gesicherte Vertraulichkeit.

Sie nutzt insbesondere den komplexen Vertragsservice, das bedeutet, nur einen Ansprechpartner für alle Anforderungen zu haben, sowie den Service des "General-auftragnehmers", auch bei interdisziplinär bzw. durch mehrere Forschungspartner zu lösenden Aufgabenstellungen über eine breit gefächerte und hervorragende Kompetenz zu verfügen.

Im Interesse ihrer eigenen Wettbewerbsfähigkeit, des Erhaltes und weiteren Ausbaus ihrer wissenschaftlichen Kompetenz sowie ihrer nationalen und internationalen Referenz als Ausbildungsstätte bedienen sich die Wissenschaftseinrichtungen, insbesondere die TU Dresden, der Zusammenarbeit mit der GWT, um ihre eigenen Ressourcen zu erhalten bzw. zu erhöhen und damit durch aktive Einwerbung zu-

sätzlicher Finanzmittel sowie Outsourcing von Leistungen und Personal den eigenen Finanzhaushalt zu entlasten bzw. zu unterstützen, aber auch Vorhaben realisieren zu können, die der öffentliche Dienst nicht bzw. nur mit erhöhtem Aufwand ermöglicht.

Die Erfahrungen einer mehr als sechsjährigen Geschäftstätigkeit der GWT mit Bezug auf die Entwicklung der drei Geschäftsfelder zeigen, dass

- im Geschäftsfeld "Auftragsforschung/Technologietransfer" als umsatzstärkstes Geschäftsfeld eine absolute Dominanz der Bedarfsorientierung besteht und die zahlenmäßig häufigsten KMU-Kundenkontakte sehr oft einer Unterstützung bei der Problemaufbereitung sowie bei der Auftragsfinanzierung (Nutzung des Förderinstrumentariums) und einer Gesprächsmoderation zwischen Wirtschaft und Wissenschaft bedürfen;
- "Wissenschaftliche Dienstleistungen" aufgrund ihrer meist kleinvolumigen Aufträge eine geringere Markteintrittsbarriere besitzen und häufig als Einstieg für den Start stabiler Kundenbeziehungen sowohl mit der Wirtschaft als auch der Wissenschaft fungieren sowie die darin angebotenen Projekt- und Netzwerkmanagementleistungen für die Gesamt-GWT-Geschäftstätigkeit auch effiziente Marketingaktivitäten darstellen und
- im Geschäftsfeld "Forschungsnahe Produkte & Technologien", dem jüngsten und aufgrund von permanenter Neuaufnahme und Ausgliederung von Geschäftsbereichen hinsichtlich Umsatz einer ständigen Dynamik unterworfenem Geschäftsfeld, mit seinen "Incubator-Aktivitäten" zur Vorbereitung von Unternehmensgründungen aus der Wissenschaft neben der Qualität der universitären F/E-Ergebnisse als eine künftige Geschäftsbasis die Unternehmereignung ihrer "geistigen Väter bzw. Mütter" ein prioritärer Erfolgsfaktor darstellt.

Da nahezu Dreiviertel der Projekte ein Volumen von weniger als 10 TEUR aufweisen, war im Interesse eines projektkonkreten Controllings und des Geschäftserfolgs der GWT der Aufbau einer qualifizierten Ablauforganisation einschließlich eines effizienten Projektmanagement-Instrumentariums erforderlich. Die Dominanz ingenieurwissenschaftlicher und medizinischer sowie mit steigender Tendenz auch naturwissenschaftlicher Fachbereiche entspricht dem branchenzugeordneten Kundenklientel der Wirtschaft.



## **An-Institute als Bindeglied zwischen der Grundlagenforschung und der industriellen Anwendung von FuE-Ergebnissen**

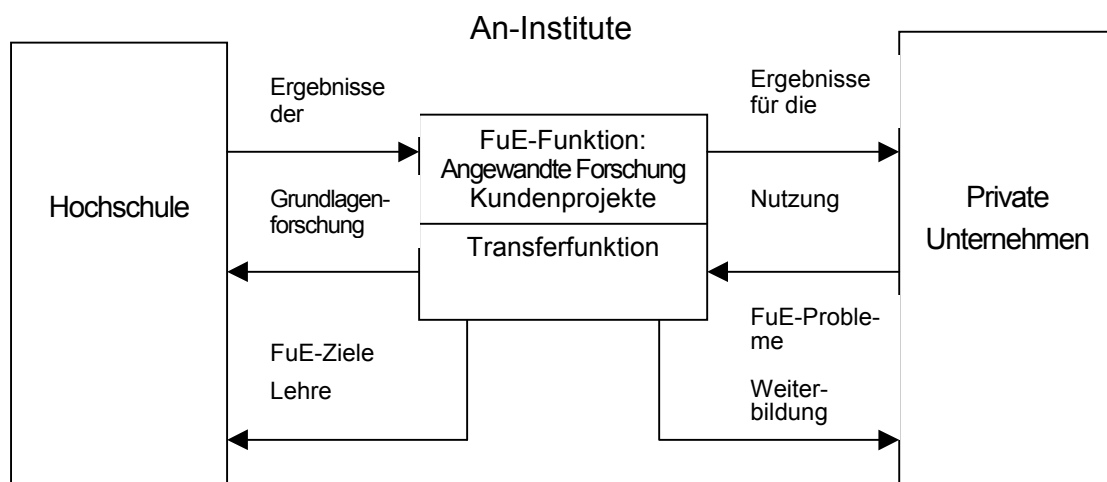
*Birgit Ossenkopf, Franz Pleschak*

*ISI-Forschungsstelle Innovationsökonomik an der TU Bergakademie Freiberg*

An-Institute sind Institutionen, die rechtlich-organisatorisch mit Hochschulen verbunden sind und sich in der Regel auch in der räumlichen Nähe der Hochschulen befinden. Die Zusammenarbeit zwischen Hochschule und An-Institut wird über einen Kooperationsvertrag geregelt. In der Regel bestehen personelle Verflechtungen zwischen Hochschule und An-Institut.

An-Institute stehen mit ihrem Potenzial zwischen der hochschulinternen Grundlagenforschung und der unternehmensbezogenen FuE. Ihre Stellung im Innovationssystem charakterisiert Abbildung 1. Aus der Grundlagenforschung der Hochschulen nehmen die An-Institute Erkenntnisse auf, ergänzen und vertiefen diese durch eigene angewandte Forschung und führen die neuen FuE-Ergebnisse unter Einschluss von Beratung und Weiterbildung zur Nutzung. Zugleich nehmen sie kunden- und marktbezogen neue FuE-Problemstellungen auf und leiten daraus Ziele und Projekte für die Eigenforschung und für die Grundlagenforschung an Hochschulen ab. Im Kern haben An-Institute also zwei Funktionen: die Durchführung von FuE (FuE-Funktion) sowie die Transferfunktion. Dabei lassen sich zwei Richtungen des Transfers unterscheiden: Zum einen soll das an den Hochschulen vorhandene Wissen, insbesondere die generierten FuE-Ergebnisse, in eine kommerzielle Verwendung überführt werden. Zum anderen resultiert aus der Hochschulanbindung der An-Institute die Aufgabe der Vermittlung neuen Wissens (z. B. Erfahrungen bei der Anwendung von Erkenntnissen der Grundlagenforschung) an Hochschulangehörige, insbesondere an Studenten. Außerdem sorgen sie für den Rückfluss von Erfahrungen aus der Nutzung der FuE-Ergebnisse von Kundenwünschen.

Hochschulen einerseits und private Unternehmen andererseits haben im Innovationssystem unterschiedliche Stellungen. Eine wesentliche Aufgabe der Hochschulen ist neben der Ausbildung die mittel- und langfristig orientierte Grundlagenforschung. Private Unternehmen betreiben dagegen mehr kurzfristige, auf konkrete Produkte und Verfahren bezogene FuE. Die An-Institute sollen hier als Bindeglied wirken. Dabei sichert ihnen die Anbindung an die Hochschule ein hohes Maß an Kompetenz, befähigt zu grundlegenden Innovationen und schafft Voraussetzungen für Alleinstellungsmerkmale. Die Verbindung zu privaten Unternehmen fördert die Umsetzung der FuE-Ergebnisse und führt zur wirtschaftlichen Verwertung.

**Abbildung 1:** Stellung von An-Instituten im Innovationssystem

Für An-Institute sind zwei Schnittstellen typisch: in die eine Richtung hin zur Grundlagenforschung und in die andere Richtung zur Nutzung der FuE-Ergebnisse. Dazwischen verflechten sich in der Innovationstätigkeit von An-Instituten die FuE-Funktionen mit Transferfunktionen. Eigene Forschung und Entwicklung und enge Zusammenarbeit mit den Nutzern sichern eine solche Kompetenz, dass beim Transfer kein Wissen verloren geht. Der direkte Kontakt zwischen Technologiegeber und Technologienehmer ist für einen erfolgreichen Technologietransfer ganz wesentlich und bringt gegenüber der Mittlerfunktion, wie sie bei den speziellen Transfereinrichtungen auftritt, Vorteile. Die Zusammenarbeit von Unternehmen, Hochschulinstituten und An-Instituten in gemeinsamen Projekten ermöglicht es, personengebundenes Wissen derart direkt zu übertragen. Die Vorteile der Organisationsform An-Institut ergeben sich aus der im Vergleich zur Hochschule größeren Flexibilität, da An-Institute nicht an das für Hochschulen geltende Regelsystem, die Stellenplanung und das Recht des öffentlichen Dienstes gebunden sind.

Ob An-Institute den an sie gestellten Erwartungen gerecht werden, zeigt sich daran,

- in welchem Maße die erzielten wissenschaftlich-technischen Ergebnisse der Nachfrage entsprechen,
- wie die wissenschaftlich-technischen Ergebnisse über Spin-offs und die Gewährung von Nutzungsrechten wirtschaftliche Verwertung finden,
- wie die Wissenschaftsanbindung dazu beiträgt, grundlegende Innovationen hervorzubringen,
- wie die Kompetenz, Leistungs- und Wettbewerbsfähigkeit der Einrichtungen entwickelt ist,

- ob die Strategien den Entwicklungslinien der Technologien und den Marktanforderungen gerecht werden,
- wie die Managementfunktionen in den Instituten wahrgenommen werden,
- in welcher Höhe Wirtschaftserträge erzielt werden und die Gesamtfinanzierung abgesichert wird.

Ausgehend von diesen Kriterien untersuchte die ISI-Forschungsstelle An-Institute an sächsischen Hochschulen (Pleschak u. a. 2001). Für die betrachteten Einrichtungen zeigten sich u. a. folgende typische Ergebnisse:

- Die An-Institute sind mit durchschnittlich 16,9 Beschäftigten relativ klein und tragen sich zu einem hohen Anteil (81 Prozent) aus Fördermitteln.
- Die Institute verfügen über eine leistungsfähige technische Ausstattung und Infrastruktur. Sie sind dadurch in der Lage, eigenständig und kundenorientiert FuE zu betreiben. Die An-Institute sind in FuE-Kooperationen mit anderen universitären und außeruniversitären Forschungseinrichtungen sowie Unternehmen eingebunden.
- Im Innovationsprozess bereiten den Instituten die Phasen der ersten und der breiten Markteinführung für ihren Output die größten Probleme. Sie verfügen über geringe Marketingerfahrungen und müssen noch konsequenter darauf hinwirken, die Anforderungen des Marktes zu erkennen.
- Einige Institute weisen nur eine lockere Bindung zur Grundlagenforschung an der Partnerhochschule auf bzw. sind an Fachhochschulen gebunden. Damit sind diese An-Institute gezwungen, selbst Grundlagenforschung zu betreiben.
- Bei der Erfüllung der Innovationsziele haben die Institute vor allem Schwierigkeiten, den Anforderungen an kurze Entwicklungsdauern und geringe Entwicklungskosten zu entsprechen, während die Verwirklichung von Qualitätszielen und Kundennutzenerwartungen kaum Schwierigkeiten bereitet.
- Das Erreichen einer Technologieführerschaft ist die am stärksten verfolgte Innovationsstrategie, dagegen spielen wirtschaftliche Strategien eine bedeutend geringere Rolle.
- Das Stärken-Profil der An-Institute sieht das Qualifikationspotenzial und die Qualität der FuE-Ergebnisse an vorderster Stelle, intensive Markt- und Kundenkontakte sowie ausgeprägtes Projektmanagement stehen bei den Stärken an letzter Stelle.
- Unter den Schwächen setzen die An-Institute Finanzierungsprobleme an erste Stelle.

Die An-Institute sollten – um ihre Transferfunktion noch besser erfüllen zu können – sich konsequenter an den Bedürfnissen des Marktes und der Kunden orientieren und das Marketing-Denken und -Handeln verstärken. Die Möglichkeiten der Nutzung wissenschaftlich-technischer Ergebnisse über Spin-offs müssen von den Instituten noch aktiver genutzt werden. Ausgründungen sollten nicht vornehmlich als Abfluss von Know-how und als Verlust fähiger Mitarbeiter gesehen werden. Im Rahmen der Strategienbildung sollte darauf hingewirkt werden, dass sich Hochschulinstitute und An-Institute im Innovationsprozess besser ergänzen. Das Partnerschaftsverhältnis zwischen Hochschule und An-Institut sollte sichern, dass Gemeinschaftsprojekte bearbeitet werden und der Rückfluss von Anwendungserfahrungen in die Hochschulforschung und -lehre gesichert ist.

Die An-Institute verzeichneten in den letzten Jahren steigende Wirtschaftserträge. Für die An-Institute sollte in der gegenwärtigen Etappe der Entwicklung eine Drittelfinanzierung angestrebt werden. Etwa ein Drittel der Personal- und Sachausgaben sollten über Wirtschaftserträge erwirtschaftet werden, ein weiteres Drittel sollte über im Wettbewerb eingeworbene geförderte Projekte und öffentliche Aufträge finanziert werden und das restliche Drittel durch einen leistungsorientierten Grundzuschuss. Dieser dient der Finanzierung der Vorlaufforschung. Die mit Hilfe des Grundzuschusses durchgeführte Vorlaufforschung soll zu solchen Kompetenzen führen, die das Zustandekommen von Wirtschaftserträgen und geförderten Projekten ermöglichen. Die Gewährung des Grundzuschusses sollte an den Wirtschaftserfolg geknüpft sein, deshalb muss es sich um einen erfolgs- bzw. leistungsorientierten Grundzuschuss handeln. Die zielgerichtete Verwendung der Mittel für Vorlaufforschung ist gegenüber dem Fördermittelgeber und im Rahmen von Evaluationen zu belegen.

## **Literatur**

Pleschak, F.; Fritsch, M.; Niese, M.; Ossenkopf, B.; Stummer, F.; Traxel, H. (2001): Abschlussbericht über die Evaluation von An-Instituten und externen FuE-Einrichtungen im Freistaat Sachsen. Dresden: Sächsisches Staatsministerium für Wissenschaft und Kunst und Sächsisches Staatsministerium für Wirtschaft und Arbeit.

## **Ausgründungen aus wissenschaftlichen Einrichtungen als Form des direkten Technologietransfers**

*Uwe Heukeroth*

*Arbeitsgemeinschaft Deutscher Technologie- und Gründerzentren e.V.*

*Franz Pleschak*

*ISI-Forschungsstelle Innovationsökonomik an der TU Bergakademie Freiberg*

Wissenschaftliche Einrichtungen sind eine bedeutende Quelle technologieorientierter Unternehmensgründungen. Gründungen aus diesen Einrichtungen heraus bezeichnet man als Ausgründungen. Es handelt sich um Verselbständigungen von unternehmerisch interessierten Beschäftigten, bei denen mit den Personen der Gründer auch technologische Erkenntnisse, FuE-Ergebnisse, Know-how auf den verschiedensten Gebieten und Nutzungsrechte für geschützte Erfindungen in ein neues Unternehmen fließen. Personal-, Wissens- und Technologietransfer fallen zusammen, was für die Umsetzung von FuE-Ergebnissen eine günstige Voraussetzung darstellt. Bei Ausgründungen verringern sich die Schnittstellen im Innovationsprozess, wodurch dieser sich beschleunigt und geringeren Aufwand erfordert.

Im Interesse einer höheren Leistungs- und Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Wirtschaft existieren derzeit zahlreiche Aktivitäten, die Wissens- und Technologiepotenziale von Hochschulen und Forschungseinrichtungen für Unternehmensgründungen zu nutzen (Pleschak 2002). Die Erfahrungen zeigen, dass dies nur funktioniert, wenn die wirtschaftlichen Interessen der wissenschaftlichen Heimatinstitute mit denen der Unternehmensgründer, die den Technologietransfer vollziehen, übereinstimmen. Dies ist gegeben, wenn einerseits die Institute Lizenzerträge aus der Verwertung von Patenten erzielen oder über direkte Beteiligungen am Unternehmenswachstum partizipieren und andererseits die Gründer Vorteile beim Aufbau ihrer Unternehmen und bei der Vermarktung dadurch erreichen, dass sie auf die Erkenntnisse aus ihrer bisherigen Arbeit zurückgreifen können. Forschungseinrichtungen erhalten durch Ausgründungen Anregungen für ihre FuE dahingehend, die Markterfordernisse konsequenter zu berücksichtigen und der Herausbildung unternehmerischer Verhaltensweisen größere Aufmerksamkeit zu schenken.

Für Technologieunternehmen, die als Ausgründung entstehen, ergeben sich im Allgemeinen folgende spezifische *Entwicklungschancen*:

- Enge Kooperation mit dem Heimatinstitut,

- Nutzung vorhandener Netzwerke,
- günstige Möglichkeiten der Personalgewinnung,
- Mitarbeit von Studenten und Doktoranden in der FuE,
- Einbindung von Erfahrungsträgern in den Gesellschafterkreis,
- kapitalsparender Unternehmensaufbau durch Mitnutzung von Forschungs- und Labortechnik, Infrastruktur sowie Übertragung von Nutzungsrechten,
- geringere Fixkostenbelastungen.

Besonders die beiden zuletzt angeführten Vorteile sind für die frühen Lebensphasen von Technologieunternehmen bedeutungsvoll (Burkhardt u. a. 1999).

Für das Heimatinstitut entstehen durch Ausgründungen folgende Vorteile:

- Verwertung geschaffener Arbeitsergebnisse,
- Erfahrungsrückfluss aus der Nutzung neuer wissenschaftlicher Ergebnisse,
- bessere Möglichkeiten der Erprobung und Testung,
- Erschließung neuer Finanzierungsquellen,
- stärkere Einbindung von Kunden- und Markterfordernissen in die FuE,
- Gewährung von wirtschaftlichen Anreizen für die Beschäftigten.

Gegen diese Vorteile stehen die Sorgen, leistungsfähige Wissenschaftler zu verlieren, ungewohnte Risiken einzugehen, sich der Marktchancen und der Markteintrittswiderstände nicht sicher zu sein, öffentliche und private Tätigkeitsbereiche zu vermischen und Potenziale für Grundlagenforschung verringern zu müssen. Eine Kultur für unternehmerische Aktivitäten in Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen wird sich deshalb nur längerfristig etablieren.

Forschungseinrichtungen haben vielfältige Möglichkeiten, potenzielle Gründer sowie junge, aber auch bereits im Wachstum befindliche Unternehmen zu unterstützen. Dazu gehört:

- Die Beratung in Patentangelegenheiten, die Beurteilung der Patentierbarkeit von Erfindungen und ihres ökonomischen Potenzials,
- der Abschluss von Lizenzverträgen,
- die Suche nach Lizenznehmern,
- Hilfe bei der Ausarbeitung von Unternehmenskonzeptionen,

- die Vermittlung von Kontakten zu Beteiligungskapitalgebern und Fördermittelgebern,
- Unterstützung bei der Gestaltung von Verträgen,
- Hilfen durch Erstaufträge und Kooperationsprojekte,
- Beteiligungen in Form von Geld- und Sacheinlagen,
- Auswahl marktrelevanter Projektthemen für Spin-offs.

Forschungseinrichtungen sollten dazu beitragen, *Gründungswilligkeit und Gründungsfähigkeit* herauszubilden. Das kann geschehen über die Genehmigung von Nebentätigkeiten oder Teilzeitbeschäftigungen in der Vorbereitungsphase einer Gründung, die Beratung der Gründer auf fachspezifischen und betriebswirtschaftlichen Gebieten, die Ermöglichung von Qualifizierungsmaßnahmen, die befristete Beurlaubung mit Wiedereinstellungszusage und über einmalige finanzielle Abfindungen bei Ausscheiden aus unbefristeten Arbeitsverhältnissen.

Günstige Bedingungen für Ausgründungen entstehen, wenn an der FuE der Forschungseinrichtungen industrielle Partner beteiligt sind. Das erhöht den Druck auf kunden- und marktorientierte FuE und auf die Erarbeitung nutzungsfähiger Forschungsergebnisse. In Kompetenzzentren für Zukunftstechnologien entsteht eine enge Kommunikation und Kooperation aller am Innovationsprozess Beteiligten, man verständigt sich über die Ziele, Schwerpunkte und Richtungen der Innovationsstätigkeit. Das schafft ein innovatives Klima für Ausgründungen.

Besonders günstige Bedingungen für Ausgründungen sind gegeben, wenn im Umfeld der wissenschaftlichen Einrichtungen Innovationszentren angesiedelt sind. deren Funktion besteht darin, ausgegründete Unternehmen aufzunehmen, in den frühen Phasen der Unternehmensentwicklung zu betreuen und zu unterstützen und dabei eine enge Kooperation mit den wissenschaftlichen Einrichtungen zu pflegen. Gegenwärtig arbeiten in Deutschland reichlich 350 dieser Zentren. Einen Überblick über die regionale Verteilung der Zentren in Deutschland gibt Abbildung 1. Etwa 43 Prozent der deutschen Zentren haben das erwähnte wissenschaftliche Umfeld, 32 Prozent ein mehr industriell geprägtes Umfeld und 25 Prozent der Zentren befinden sich in ländlichen Räumen.

**Abbildung 1:** Regionale Verteilung der Standorte von Innovationszentren in Deutschland



Zu den Hauptinhalten der Tätigkeit der Innovationszentren gehören:

- die Initiierung und ganzheitliche Unterstützung von Unternehmensgründungen (Betreuung von Unternehmern und jungen Unternehmen in der Vorgründungs-, Gründungs- und Festigungsphase bis zur Vorbereitung des Auszugs, Bereitstellung einer die Unternehmensgründung und -entwicklung unterstützenden Infrastruktur, flexible Bereitstellung von Räumlichkeiten);
- Aktivitäten im Technologietransfer (Beiträge im direkten Technologietransfer, Bereitstellung spezieller Technologien für die allgemeine Nutzung, Zusammenarbeit mit Technologiegebern); Tätigkeiten der Wirtschaftsförderung (Mitwir-

kung in regionalen Initiativen der Wirtschaftsförderung sowie regionalen Schwerpunktaufgaben, Aufgaben der klassischen Wirtschaftsförderung, z. B. Ansiedlung in Technologieparks).

Potenzielle Gründer können in den wissenschaftlichen Einrichtungen die Forschungs- und Entwicklungsergebnisse bis zu einer solchen Reife führen, dass im neu gegründeten Unternehmen nur noch marktnahe Entwicklungsaktivitäten anfallen und damit ein im Vergleich zu anderen innovativen Gründungen geringerer Kapitalbedarf anfällt. In den Innovationszentren können die jungen Unternehmen sich etablieren und den Wachstumsanforderungen stellen. Wie das tatsächliche Wachstum, beispielsweise der Mitarbeiterzahlen von aktuellen und ehemaligen Mietern von Innovationszentren aussieht, verdeutlicht Tabelle 1.

**Tabelle 1:** Mitarbeiterzahlen von aktuellen und ehemaligen in Innovationszentren eingemieteten Unternehmen

Unternehmensalter	Durchschnittliche Beschäftigtenzahl
< 1 Jahr	3,2
1...5 Jahre	8,4
6...10 Jahre	16,4
> 10 Jahre	50,5

Quelle: ADT.

Dass sich die Unternehmen in den Innovationszentren erfolgreich entwickeln, belegt auch eine Analyse der Auszüge aus Innovationszentren. Bei 80 Prozent aller Auszüge handelte es sich um erfolgreiche Unternehmen, 6 Prozent der ausgezogenen Unternehmen wurden in Strukturen anderer Unternehmen aufgenommen, 7 Prozent gaben ihr Unternehmen aus nicht wirtschaftlichen Gründen auf und nur 7 Prozent der Unternehmen waren insolvent.

Betrachtet man alle in der Arbeitsgemeinschaft Deutscher Technologie- und Gründerzentren vertretenen 192 Innovationszentren, dann wird das bedeutende wirtschaftliche Gewicht dieser Einrichtungen deutlich. Gegenwärtig sind über 50 000 Mitarbeiter in den Innovationszentren tätig. Tabelle 2 gibt eine Übersicht über die in Innovationszentren ansässigen Unternehmen.

**Tabelle 2:** Unternehmen in Innovationszentren, die der Arbeitsgemeinschaft Deutscher Technologie- und Gründerzentren angehören (ADT)

<b>Merkmale</b>	<b>ADT-Zentren gesamt</b>	<b>Zentren in alten Bundesländern<sup>1</sup></b>	<b>Zentren in neuen Bundesländern<sup>2</sup></b>
Anzahl der Standorte	192	120	72
Vermietete Flächen in m <sup>2</sup>	1.281.220	764.800	516.420
Anzahl der Unternehmen in den Innovationszentren	7.530	4.690	2.840
Anzahl bisher aus Innovationszentren ausgezogenen Unternehmen	7.720	5.010	2.710
Mitarbeiter in den Unternehmen der Innovationszentren	52.710	32.830	19.880

Quelle: ADT.

<sup>1</sup> ohne Berlin, <sup>2</sup> einschließlich Berlin.

Da die jungen Technologieunternehmen aufgrund eigenen geringen FuE-Potenzials im Interesse des Innovationserfolgs auf FuE-Kooperation angewiesen sind, ist es eine wichtige Aufgabe des Zentrenmanagements, Kontakte, Informationsaustausch, gemeinsame Veranstaltungen, Verbundprojekte und Netzwerke zwischen den wissenschaftlichen Einrichtungen und den eingemieteten Unternehmen zu organisieren und zu unterstützen (Heukeroth u. a.).

## Literatur

Burkhardt, T.; Lohmann, K.; Marowsky, G.; Thome, C. (1999): Beteiligungskapital bei Aus- und Neugründungen von High-Tech-Unternehmen aus Forschungsinstituten: Erfahrungen im Bereich Lasertechnik im Raum Göttingen. In: Berrión Amador, M.; Lohmann, K.; Pleschak, F. (Hrsg.): Beteiligungskapital in der Unternehmensfinanzierung. Wiesbaden: Gabler Verlag.

Heukeroth, U.; Konzack, T.; Pleschak, F.; Stummer, F. (2000): Handbuch für das Management von Innovationszentren. Berlin: Weidler Buchverlag.

Pleschak, F. (2001): Management in Technologieunternehmen. Wiesbaden: Gabler Verlag.

Pleschak, F. (2002): Gründungen aus der Wissenschaft – Technologietransfer über Köpfe. In: Koschatzky, K.; Kulicke, M. (Hrsg.): Wissenschaft und Wirtschaft im regionalen Gründungskontext. Stuttgart: Fraunhofer IRB Verlag.

# **Technologieorientierte Innovationsberatung für kleine und mittelständische Unternehmen**

*Franz Pleschak, Björn Wolf*

*ISI-Forschungsstelle Innovationsökonomik an der TU Bergakademie Freiberg*

*Josef Westerhausen, Sven Günther*

*Stiftung für Technologie- und Innovationsförderung Thüringen*

*Manfred Lessel*

*Automobilzulieferer Thüringen e.V.*

## **1. Problemstellung**

Angesichts der hohen Komplexität, Neuheit und Kompliziertheit von Innovationen und der Interdisziplinarität von Bewertungs- und Entscheidungssituationen im Innovationsprozess stehen vielfach gerade kleine und mittlere Unternehmen vor Problemen des Innovationsmanagements, die allein aus eigener Kraft nicht lösbar sind. Fehlende eigene Erfahrungen, Informationen und Kenntnisse, eigene Voreingenommenheit, nicht gegebene Neutralität der in den Entscheidungsprozess einbezogenen Mitarbeiter und Zeitdruck lassen das Bedürfnis nach externer Beratung entstehen, um Probleme besser, schneller und aufwandsärmer lösen zu können.

Dieser objektiv gegebene Beratungsbedarf tritt sehr vielgestaltig auf. Er kann auf der strategischen Ebene der Unternehmensentwicklung oder im Bereich der operativen Lösung ausgewählter Einzelfragen der Unternehmenstätigkeit liegen. Er hat in den einzelnen Lebensphasen eines Unternehmens – wie der Gründungsphase oder der Wachstumsphase – unterschiedliche Schwerpunkte. Natürlich ist er auch von den subjektiven Vorstellungen der Unternehmer und seinen Erfahrungen bei bereits erfolgter Beratung abhängig.

Technologieorientierte Innovationsberatung von Unternehmen ist ein unabdingbarer Bestandteil des Technologietransfers. In der vorliegenden Ausarbeitung charakterisieren die Autoren den Beratungsbedarf, die Beratungsschwerpunkte bei der Innovationstätigkeit und stellen erfolgsorientierte Beratungsgrundsätze dar. Auf der Grundlage einer postalischen Befragung von innovationsorientierten Unternehmen des Freistaates Thüringen ermitteln sie den in Thüringen auftretenden Beratungsbedarf und seine derzeitige Deckung.

## **2. Grundlagen einer technologieorientierten Innovationsberatung von KMU**

### **2.1 Beratungsbedarf innovativer Unternehmen**

Der Beratungsbedarf innovativer Unternehmen hängt von zahlreichen Faktoren ab. Das sind

- die Neuheit, Interdisziplinarität und Komplexität der Innovationsprojekte,
- die unternehmerischen und technischen Erfahrungen sowie die Bereitschaft der Unternehmer, Erfahrungen aufzunehmen und zu lernen,
- das Alter und die Lebensphase der Unternehmen,
- die finanzielle Kraft der Unternehmen, fremde Beratungsleistungen zu finanzieren,
- der Zeitdruck, unter dem Entscheidungen entstehen,
- die Tiefe der Arbeitsteilung im Unternehmen und das Vorhandensein bzw. Fehlen von Spezialisten für einzelne Fachgebiete,
- die prinzipielle Haltung von Unternehmern gegenüber Beratern,
- die Fähigkeit der Unternehmer, Probleme zu erkennen und Problemlösungsprozesse bewusst anzugehen.

In der *Entstehungsphase* innovativer Unternehmen besteht das Hauptproblem der Beratung darin, die Erfolgsaussichten des Unternehmens und des FuE-Projekts zu bewerten und die Unternehmenskonzeption so auszugestalten, dass die Gründung und die Entwicklung des Unternehmens weitgehend störungsfrei sowie mit hoher Erfolgswahrscheinlichkeit ablaufen. Die Beratungsaufgaben reichen über mehrere Jahre hinaus, denn für die Unternehmensentwicklung ist es ein wichtiger Einflussfaktor, welcher Kapitalbedarf langfristig auftritt und wie die technische Entwicklung künftig verläuft. Vor allem ist eine eindeutige Formulierung der Innovation unerlässlich. Auf dieser Grundlage können die Marktchancen des Unternehmens, die Marktsegmente, die Markteintrittsbarrieren und die wirtschaftlichen Chancen abgeklärt werden. Nur bei eindeutiger Produktdefinition können die Gründer die anderen Bestandteile einer Unternehmenskonzeption richtig ausformulieren. Die Sicherung einer hohen Qualität der Unternehmenskonzeption ist Kern der Beratungstätigkeit in der Entstehungsphase. Beratung ist auch erforderlich bei Patent- und Literaturrecherchen, bei Marktrecherchen sowie bei der Sicherung der Finanzierung.

In der *FuE-Phase* stehen die Projektpläne für die zu entwickelnden Produkte und Verfahren im Mittelpunkt der Beratung. Entscheidend für eine hohe Qualität der Produkte und Verfahren ist das Wissen über die im internationalen Maßstab auftretenden Entwicklungslinien der Technologien, der Transfer externen Wissens in die Unternehmen und eine auf die wirtschaftliche Nutzung neuer FuE-Ergebnisse gerichtete technologieorientierte Beratung. Ansatzpunkte zur Beratung während der FuE-Phase erwachsen des weiteren aus der Kontrolle. Indikatoren für einen nicht plangerechten Projektverlauf können Nichteinhaltung der Marktmeilensteine, Verzögerungen im Entwicklungsablauf, ausbleibende Umsätze oder nicht getätigte Mitarbeitereinstellungen sein. In der zweiten Hälfte der FuE-Phase verlagert sich der Beratungsschwerpunkt auf den Fertigungsaufbau und die Markteinführung. Die Beratung nimmt darauf Einfluss, alle Voraussetzungen zu schaffen, damit die Fertigung termin- und qualitätsgerecht begonnen und die Marketingaktivitäten rechtzeitig und anforderungsgerecht eingeleitet werden.

In der *Phase des Fertigungsaufbaus und der Markteinführung* sind zentrale Fragen der Beratung die Finanzierung und das Marketing, die Umsatz- und Gewinnentwicklung, die Bewältigung von Krisen sowie das Unternehmenswachstum. Kunden- bzw. marktbezogene Produkte und Verfahren bilden die besten Voraussetzungen für die Sicherung der Unternehmensfinanzierung. Finanzierungserfordernisse ergeben sich einerseits aus den Innovationsprojekten, andererseits verbessern erfolgreiche Innovationen die Finanzierungsgrundlagen.

In der *Wachstumsphase* ist es erforderlich, die Arbeitsteilung zu vertiefen, Organisationsformen einzuführen und das Controlling auszubauen. Dafür entsteht ebenso Beratungsbedarf wie für die günstigsten Wege zur Verbreiterung der Märkte, zur Durchführung einer dauerhaften Forschung und Entwicklung und zur Wachstumsfinanzierung. Beratung ist vor allem an den Wachstumsschwellen notwendig. An diesen müssen zumeist durch organisatorische Veränderungen die Voraussetzungen für künftiges Wachstum geschaffen werden. Zugleich bauen die Unternehmen neue Geschäftsfelder auf, die wiederum auf Produkt- und Prozessinnovationen beruhen. Die Innovationszyklen von Neu- und Weiterentwicklung sind ein wichtiger Beratungsgegenstand. Dazu gehört auch, bei den Unternehmern auf die Herausbildung der mentalen Bereitschaft für Wachstum Einfluss zu nehmen.

Empirische Untersuchungen zeigen, dass sich innerhalb dieses Spektrums möglicher Beratungsleistungen aus der Sicht der Unternehmen der Beratungsbedarf auf einige Gebiete zuspitzt. Junge technologieorientierte Unternehmen, die sich in der FuE-Phase befinden, haben vor allem Beratungsbedarf auf den Gebieten Umsatz-, Kosten- und Gewinnrechnung, Finanzierung, Marketing und Vertrieb sowie bei der Erarbeitung und Präzisierung ihrer Unternehmenskonzeption. Dass sich der Bera-

tungsbedarf auf diese betriebswirtschaftlichen Gebiete konzentriert, ergibt sich daraus, dass technologieorientierte Gründer zu einem hohen Anteil aus Hochschulen und Forschungseinrichtungen kommen und aus ihrer vor der Gründung liegenden Berufstätigkeit über ein hohes FuE-Erfahrungswissen verfügen.

Viele junge Unternehmen betonen Unterstützungsbedarf nicht nur bei der Entwicklung von Strategien und Konzeptionen, sondern auch bezüglich konkreter pragmatischer Hilfen und operativer Entscheidungen, zum Beispiel bei der Vermittlung von Kundenkontakten, der Teilnahme an Verhandlungen, der Öffnung des Zugangs zu technologieorientierten Netzwerken. Junge Unternehmen sind angehalten, sich in vorhandene Netzwerke zu integrieren und eigene Netzwerke aufzubauen. Beratung soll helfen, die dafür erforderlichen Kontakte herzustellen, beispielsweise zu Netzwerken von Unternehmen, Kapitalgebern, Verbänden, Selbsthilfeeinrichtungen und Transfereinrichtungen sowie anderen innovativen Netzwerken. Produkt- und technologiespezifische Netzwerke erschließen Synergien in FuE, Fertigung und Vertrieb und helfen, sich in FuE-Verbundprojekte und Kooperationsvorhaben mit großen Unternehmen, Forschungseinrichtungen und Hochschulen einzubinden. Das ist für innovative KMU im Interesse des Innovationserfolgs unerlässlich. Technologieorientierte Unterstützung ist auch erforderlich beim Finden und Bewerten von Produktideen, beim Aufbau neuer Geschäftsfelder sowie bei der Ableitung von technologiebezogenen Projekten aus den Unternehmensstrategien und der technischen Entwicklung.

Untersuchungen zum Beratungsbedarf innovativer Unternehmen belegen, dass Innovationen vielseitige Veränderungen in den Unternehmen auslösen und es nicht allein um technische Neuerungen geht. Innovationen gehen einher mit der Analyse von Kundenproblemen, dem Studium von Marktanforderungen, dem Erschließen neuer Märkte und dem Aufbau neuer Vertriebslösungen. Es sind finanzielle Mittel für die Forschung und Entwicklung, die Fertigungsinvestitionen, die Markteinführung und die Personalentwicklung erforderlich. Diese Komplexität stellt an die Unternehmer hohe Anforderungen. In kleinen und mittleren Unternehmen glauben viele Unternehmen, den technischen Anforderungen gerecht werden zu können, sie spüren aber, dass ihnen die Beherrschung der Komplexität von Innovationen Probleme bereitet. Deshalb artikulieren sie Beratungsbedarf vor allem auf solchen Gebieten, die wechselseitige Beziehungen, z. B. zwischen Markt und technischer Lösung, FuE-Zielen und Kapitalbedarf, Erklärungsbedürftigkeit der Produkte und Vertriebskonzept betreffen. Die Notwendigkeit, im Interesse des Innovationserfolgs diese Komplexität zu beherrschen, ist besonders im Stadium der konzeptionellen Arbeit ausgeprägt. Das sollte auch bevorzugter Beratungsgegenstand sein. Es geht dabei nicht um Marketing- oder Finanzierungsberatung schlechthin, sondern um die Lösung sich aus der FuE ergebenden Marketing- und Finanzierungsprobleme.

## 2.2 **Schwerpunkte einer technologieorientierten Innovationsberatung**

Innovationen reichen von der Idee für neue Produkte, Verfahren oder Organisationslösungen über die Forschung und Entwicklung, Markteinführung bis zur breiten Vermarktung. Es sind meist mehrere Innovationsakteure eingebunden, die arbeitsteilig zusammenwirken. Grundlagenforschung und angewandte Forschung sind notwendig, um radikale Innovationen hervorzubringen. Gerade Basisinnovationen sind der Ausgangspunkt für ein langanhaltendes Wirtschaftswachstum.

Daraus ergeben sich im Wesentlichen zwei Anforderungen an eine technologieorientierte Innovationsberatung. Sie muss

1. Wissen und Erfahrungen über die Entwicklungslinien der Technologien, ihre Chancen und Risiken sowie Einsatzerfordernisse vermitteln und
2. Unterstützung beim Innovationsmanagement geben.

Die *technologiebezogene Beratung* baut auf dem Technologie- und Branchen-Know-how der Berater, ihrem Zugang zu Netzwerken und ihrer Kompetenz bei der Bewertung von Technologieprojekten auf. Sie soll den Unternehmen helfen, die Potenziale neuer Technologien zu erkennen, Anwendungsfelder zu erschließen und Anwendungserfahrungen aufzugreifen. Die Beratung schließt ein

- die Erarbeitung und Bewertung technologischer Strategien,
- das Erkennen von Grenzen in der technologischen Entwicklung und von notwendigen radikalen Veränderungen,
- die Ableitung von Zielen und Maßnahmen aus einem technologiebezogenen Benchmarking und aus Prognosen,
- die gezielte Recherche und die Bereitstellung von Informationen über technologische Entwicklungstrends,
- die Unterstützung bei der Auswertung und Anmeldung von Patenten,
- die Ermittlung und weitere Ausbildung technologischer Kompetenzen,
- Unterstützungsleistungen bei der wirtschaftlichen Verwertung neuer FuE-Ergebnisse,
- Stärken-Schwächen-Analysen in Verbindung mit der Entwicklung und Einführung neuer Technologien.

Die Komplexität technologischer Neuerungen stellt aber auch *hohe Anforderungen an das Management von Innovationen*. Für die Beratung ergeben sich daraus Beratungsfelder bezüglich

- strategischer Orientierungen für das Zusammenwirken mehrerer Innovationsakteure,
- der Organisation und Moderation von Innovationsprozessen in Form von Kooperationsverbänden, Netzwerken, Allianzen,
- der Bewertung von neuen Geschäftsfeldern, Innovationsprojekten und der Festlegung von Innovationszielen,
- der Orientierung auf Wirtschaftlichkeit in allen Phasen des Innovationsprozesses.

Diese Beratungsfelder betreffen das Innovationsmanagement von der Auswahl erfolgversprechender Innovationsfelder, der Entwicklung von Innovationsstrategien bis hin zur Sicherung einer kreativen Arbeitsatmosphäre und der Durchsetzung innovationsfördernder Organisationsformen. Eine zentrale Aufgabe des Management ist dabei die Verzahnung der FuE mit den Marketingaktivitäten.

Wie die aus Einzelgesprächen mit ostdeutschen Unternehmern gewonnenen Erfahrungen zeigen, sind typische Problemfelder beim Innovationsmanagement:

- nicht ausreichende Kunden- und Marktorientierung der FuE (zu späte Einbindung von Kunden in die FuE, keine intensiven Kundenkontakte, Fehleinschätzung des Kundenverhaltens, nicht planmäßiger Beginn der Vertriebsaktivitäten, zu später Beginn der Aktivitäten für den Markteintritt),
- Nichteinhaltung der Pflichtenheftziele für die FuE-Projekte, vor allem Verlängerung der FuE-Dauer,
- zu optimistische Abschätzung des Umsatzes und nicht ausreichende Orientierung der Preise und der Zielkosten an den Markterfordernissen,
- Unterschätzung des Kapitalbedarfs, insbesondere für das Marketing und für die Finanzierung des Umlaufvermögens und
- zurückhaltende Wachstumsorientierung.

Mit einer technologieorientierten Innovationsberatung sind folgende Funktionen zu erfüllen:

- *Kapazitätsfunktion (Strasser 1993)*  
In KMU kann angesichts der begrenzten Innovationspotenziale Zeitmangel der zur Problemlösung befähigten Mitarbeiter eine mangelnde Effizienz der Problemlösung bewirken, auch fehlende Erfahrungen und Routinen können optimale

Ergebnisse verhindern. Die Spezialisierungsvorteile von Beratern und ihre Erfahrungen bei der Lösung ähnlicher Aufgabenstellungen können Engpässe gerade bei zeitlich begrenzten Projekten überbrücken.

- *Transferfunktion (Thomas 1994)*

Die begrenzte Rationalität menschlichen Denkens und Handelns führt zu Wissensdefiziten. Berater können Wissen transferieren, das in den Unternehmen nicht oder nur unzureichend vorhanden ist. Es geht dabei um die Übertragung von allgemeinem betriebswirtschaftlichem Wissen, von speziellem Fachwissen sowie um die Übertragung von Erfahrungswissen, das Berater im Laufe ihrer Praxis ansammeln. Insbesondere geht es auch um einen Transfer von neuen Erkenntnissen aus der Forschung und Entwicklung in die praktische Anwendung. Der Berater nimmt somit eine Intermediärfunktion zwischen Theorie und Praxis ein, er kann theoretische Erkenntnisse in die Unternehmen einführen und zu ihrer praktischen Umsetzung beitragen. Eine besondere Bedeutung kommt somit der kontinuierlichen Weiterbildung des Beraters zu, denn die Unternehmen erwarten Erkenntnisse auf dem neuesten Stand.

- *Neutralitätsfunktion (Strasser 1993)*

In Unternehmen bestehen persönliche Neigungen und Abneigungen sowie interne Interessengruppen, die bevorstehende Entscheidungen nach ihren Vorstellungen beeinflussen wollen. Berater können die Ideenproduktion und objektive Entscheidungsfindungen unterstützen. Sie sind organisatorisch unabhängig vom beratenden Unternehmen und auch nicht "betriebsblind". Sie können neutral Schwachstellen aufdecken und Lösungsvorschläge erarbeiten. Einerseits kommt den Beratern dabei eine Objektivierungsfunktion bei Sachentscheidungen, wie z. B. Innovationsstrategien, zu. Hierbei darf der Berater nicht durch Provisionen im Verdacht stehen, opportunistisch Eigeninteressen zu verfolgen. Andererseits kann der Berater auch bei persönlichen Konflikten im Unternehmen durch seine Sachkompetenz und durch sein psychologisches Einfühlungsvermögen als Außenstehender zur Konfliktbewältigung beitragen.

## **2.3 Beratungsgrundsätze**

Berater haben gegenüber Unternehmern mehrere Funktionen. Sie sind kritische Gesprächspartner, aber auch Vermittler von Arbeitsmethodiken und Erfahrungen. Um nicht "im eigenen Saft zu kochen", bedarf das Unternehmensmanagement der kritischen Diskussion mit Außenstehenden. Das ermöglicht, Entscheidungen zu überprüfen und sicherer zu machen sowie eingefahrene Strukturen, Verhaltensweisen und Denkrichtungen zu überwinden. Arbeitsmethodiken zu vermitteln, erfordert, dass einerseits sich das Management eigener Defizite bewusst ist und dass ander-

seits Berater die Persönlichkeit, das Know-how und die Erfahrungen des Management schätzen sowie nicht überheblich auftreten. Die Vermittlung von Arbeitsmethodiken zieht sich über einen längeren Zeitraum hin. Wenn Berater Erfahrungen weitergeben, dann werden in den Unternehmen Lernprozesse ausgelöst. Aus der Sicht von innovativen Unternehmen sind die Erfahrungen der Berater das wichtigste Kriterium einer erfolgreichen Beratungstätigkeit (Pleschak/Werner 1998). An zweiter Stelle der Erfolgskriterien von Beratung stand bei dieser Untersuchung die Erfassung der Spezifik des Unternehmens durch den Berater. Dahinter verbergen sich sowohl Vorbehalte gegenüber Standardprodukten der Beratung als auch die Erwartung, dass der Berater technisches Verständnis aufbringt und technologiegebiets- bzw. produktspezifische betriebswirtschaftliche Handlungsanleitungen gibt.

Der Berater muss in der Lage sein, den Kern der technischen Erfindung zu erfassen, die Projekt- und Geschäftspläne zu hinterfragen, Problemsituationen vorausschauend zu erkennen, das Unternehmen bei seinen Außenkontakten zu unterstützen, Krisenprophylaxe zu betreiben und auf die Gründerpersönlichkeit Einfluss zu nehmen (Ruhrmann 1994). Für innovative Unternehmen ist eine Beratungsform zweckmäßig, bei der Unternehmer und Berater gemeinsam nach den besten Lösungen suchen. Der Unternehmer bringt dabei sein spezielles Wissen ein, der Berater wirkt an der Lösungsfindung mit, und er begleitet die Umsetzung der erarbeiteten Lösung. Beratung ist erfolgreicher, wenn Berater zugleich die Implementierung der vorgeschlagenen Veränderungen begleiten. Hierbei müssen Barrieren überwunden werden (emotionale Widerstände). Implementierung erfordert feste Verantwortungs- und Rollenaufteilung, gemischte Teams aus Mitarbeitern und Beratern, gemeinsame Identitätsfindung. Ein Erfolg der Beratung ist um so wahrscheinlicher, je frühzeitiger der Berater in die Problemerkennung und Problemlösung eingebunden ist. Je inniger der Kontakt zwischen Unternehmer und Berater ist, desto besser ist der Berater in der Lage, entstehende Probleme zu identifizieren. Der beste Berater kann nur sehr eingeschränkt wirksam werden, wenn "das Kind bereits in den Brunnen gefallen ist". Erforderlich ist also ein interaktiver Kommunikationsprozess zwischen Berater und Unternehmen. Das Ergebnis der Beratung ist ein schwer greifbares Produkt, deshalb ist auch die Bewertung der Beratung schwierig. Unternehmensberatung ist ein Vertrauensgut (Däfler/Rexhausen 1999). Als Vertrauensgüter werden diejenigen Güter bezeichnet, deren Qualität sich auch nach Verwendung nicht vollständig bestimmen lässt.

Beratung ist für die Unternehmen "*Hilfe zur Selbsthilfe*" und der Berater selbst "intelligenter Spiegel" oder Moderator des Unternehmers. Das setzt ein enges Vertrauensverhältnis zwischen Unternehmer und Berater voraus. Nur dann ist der Berater in der Lage, vorausschauend Problemsituationen zu erkennen, Entscheidungsprozesse des Unternehmers zu unterstützen sowie Kontakte, Informationen und Spezi-

alberater zu vermitteln. Unternehmer müssen sich mit ihren Problemen den Beratern offenbaren. Wiederum darf sich der Berater nicht in sein Unternehmen "verlieben", weil sonst die Konsequenz in den Empfehlungen fehlen könnte. Der Berater darf nicht Ersatzunternehmer, Helfer oder Kumpel des Unternehmers werden (Bai-er/Pleschak 1996). Das würde die eigene Verantwortung des Unternehmers schmälern.

Daneben sollte Beratung innovativer Unternehmen auch Folgendes berücksichtigen (Friedrich 1985; Klaib 1987; Gabele 1990; Hofmann, H. 1991; Hofmann, M. 1991; Hummel/Zander 1993):

- Der Beratungsgegenstand wandelt sich in Abhängigkeit vom erreichten Erkenntnisstand über das Problem. Deshalb ist zu unterscheiden zwischen einer Diagnosephase und einer Beratungsphase. Gegenstand der *Diagnosephase* ist das Erkennen der Probleme, ihre Identifikation und Erklärung. Sie ist damit an einen engen zeitlichen Rahmen gebunden. Im Ergebnis der Diagnosephase ist es möglich, die zweckmäßigsten Wissens- und Informationsquellen festzulegen. Bei der eigentlichen *Beratungsphase* handelt es sich um den interaktiven Prozess der Problemanalyse, Problembearbeitung, Problemlösung und Einführung der Ergebnisse in das Unternehmen. Die Unterscheidung in diese beiden Phasen ist von Bedeutung, weil erst im Ergebnis der Diagnosephase die Ziele und der Auftrag für die Beratung fixiert werden können.
- Die Beratungsphase läuft nach den Schritten von *Problemlösungsprozessen* ab. Das sind:
  - die Strukturierung der Probleme,
  - die Informationsbeschaffung und -verarbeitung,
  - die Generierung von Lösungsvarianten,
  - die Bewertung der Alternativen,
  - die Erarbeitung und Präsentation der Lösung,
  - die Schaffung der Voraussetzungen für die Einführung der Lösung,
  - die Realisierung der Lösung.

Durch die bewusste Anwendung der Methodologie des Problemlösungsprozesses wird das gegenseitige Verständnis von Unternehmer und Berater über Ziele und Vorgehen bei der Beratung gefördert. Der Berater wird veranlasst, sich auf die konkrete Situation im Unternehmen einzustellen, sich mit den Problemen zu identifizieren, vor Ort zu arbeiten, keine "Schubladenprodukte" zu verkaufen und die Denkwelt des Unternehmens zu erfassen. Der Unternehmer wird gezwungen, die Beratung gründlich vorzubereiten, sie in seine Strukturen einzu-

ordnen und sich auf veränderte Prozesse und Strukturen einzustellen. Der ständige Kontakt zwischen Unternehmer und Berater beeinflusst positiv das Beratungsergebnis.

- Die Beratung als Problemlösungsprozess wird durch Merkmale der beteiligten Personen und Institutionen, des Beratungsgegenstandes und der Beziehungen zwischen Unternehmer und Berater geprägt (Bayer 1990):

*Merkmale der beteiligten Personen und Institutionen sind:*

- der Unternehmer (Einstellungen, Rollenerwartung, Finanzlage, Qualifikation, Vorbereitung der Beratung, Unternehmertyp),
- der Berater (Beratungsphilosophie, Rollenerwartung, Erfahrungen, Qualifikation, Spezialisierung und Interessen),
- die Umwelt (Rechtssysteme, Fördermöglichkeiten, externe Bewertung des Beraterinsatzes und Eingriffsmöglichkeiten Dritter).

*Merkmale des Beratungsgegenstandes sind:*

- der Problembereich im Unternehmen, die betriebswirtschaftlichen und technischen Komponenten, die Komplexität und Strukturiertheit des Beratungsgegenstandes,
- der Problemtyp, der sich in unterschiedlichen Auftragsstypen (Analyseaufgabe, Rationalisierungsaufgabe, Orientierungsaufgabe) und im angestrebten Zeithorizont (lang-, mittel-, kurzfristig) äußert,
- der Neuigkeitsgehalt des Problems und der Innovationsgrad der Problemlösung,
- die Problemstufe (strategisches, operatives Problem) und der Problemdruck,
- der Lösungstyp (Lösungstiefe, Lösungsmethode, Lösungsfrist, partielle oder Komplexlösung),
- die gewählte Lösungsmethode und die eingesetzten Lösungsinstrumentarien.

*Merkmale der Beziehungen zwischen Unternehmer und Berater sind:*

- die Arbeitsteilung (Mitarbeit des Unternehmers an der Problemlösung, Vergabe von Unteraufträgen, Kompetenzverteilung),
- die Koordination (Kommunikation, Abstimmung, Kontrolle),
- die Sichten und die Rolle von Unternehmer und Berater, der Grad ihrer Übereinstimmung bzw. das Konfliktpotenzial im Unternehmen sowie zwischen Unternehmer und Berater.

Jede einzelne Beratungssituation ist durch solche Merkmale gekennzeichnet. Bei der Formulierung des Beratungsauftrags und auch bei der Gestaltung der Beziehungen zwischen Berater und Unternehmer sind diese Merkmale zu beachten, da ansonsten die Zusammenarbeit nicht effizient ist und das Beratungsergebnis nicht den Erwartungen entspricht.

- Der Unternehmer erwartet, dass der Berater *seriös* arbeitet. Alle Empfehlungen des Beraters sollen dem Wettbewerbsvorteil des Kunden dienen. Die Beratung darf nicht im wirtschaftlichen Interesse einer anderen Firma erfolgen. Zur Seriosität gehört auch: Vorzeigen von Referenzen, eindeutige Aufgabenvereinbarung, Abrechnung nach Leistungsetappen, fachliche Kompetenz, Zielorientiertheit, Überzeugungskraft, Einfühlungsvermögen, vertretbare Preise bei realem Aufgabenumfang. Der Unternehmer sollte sich vom Berater nicht blenden lassen. Er sollte genau prüfen, über welche Erfahrungen der Berater verfügt und ob das Beratungsentgelt der vereinbarten Beratungsleistung angemessen ist. Natürlich kann der Berater dem Unternehmer keine Garantie für den wirtschaftlichen Erfolg im Ergebnis seiner Beratungsleistungen geben.
- Für KMU ist es vor allem erforderlich, der Beratung einen *ganzheitlichen* Ansatz zugrunde zu legen. Alle Aufgabengebiete des Unternehmens und das unternehmerische Umfeld sind dabei im Zusammenhang und den vielseitigen Verflechtungen zu betrachten. Das gesamte Unternehmen wird über verschiedene Funktionsbereiche hinweg analysiert, Schwachstellen werden ermittelt sowie Vorschläge zu ihrer Beseitigung erstellt. Im erforderlichen Maße wird auch bei der Umsetzung der vorgeschlagenen Maßnahme geholfen. Die Aufgabenstellung ist somit komplex und anspruchsvoll. Um die Ganzheitlichkeit der Aufgabenstellung zu gewährleisten, werden Generalisten benötigt. Die einseitige Hervorhebung eines Aufgabengebietes führt sehr schnell zu disproportionaler Entwicklung im Unternehmen. Das ganzheitliche Herangehen ist um so zwingender, je mehr die Beratung strategische Entscheidungen fundieren soll oder wenn es erforderlich ist, Krisensituationen zu bewältigen. Typisch sind Gesamtberatungen auch, wenn kleine Unternehmen nach der Aufbauphase in eine Wachstumsphase eintreten. Die langfristig angelegte ganzheitliche Betreuung des Unternehmens kann durch spezielle Beratungsleistungen für ausgewählte Gebiete vertieft werden. Diese kann als Schwerpunktberatung für Teilbereiche des Unternehmens oder als Spezialberatung für die Lösung spezifischer Fachprobleme auftreten (Hummel/Zander 1998). Diese Beratungen stellen hohe Ansprüche an die Fachkenntnisse, wobei allerdings die Wechselbeziehungen mit anderen betrieblichen Bereichen nicht außer Acht gelassen werden dürfen.
- Der *Erfolg der Beratungstätigkeit* misst sich letztlich darin, ob und in welchem Umfang der Umsatz steigt und die Kosten sinken, ob die Marktanteile zunehmen, die Anpassungszeiten an Umfeldveränderungen sich verkürzen und

schließlich, wie lange es dauert, bis die erwünschten Wirkungen eintreten. Für innovationsorientierte Unternehmen misst sich der Wert der Beratungsleistungen zusätzlich daran, ob es gelungen ist, die Entwicklungsdauer und die Entwicklungskosten zu verringern, das FuE-Risiko einzuschränken, Fehlentwicklungen zu vermeiden und leistungsfähige, innovationsförderliche Arbeitsmethoden in FuE anzuwenden. Letztlich drückt sich aber der Erfolg dieser Einflussmaßnahmen auf den Innovationsprozess darin aus, wie sich die Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen erhöht und die Unternehmen wirtschaftlichen Erfolg aufweisen (Strasser 1993). Zu dem Nutzen aus der Beratung muss ihr Preis in einem vertretbaren Verhältnis stehen. Die Nutzung von Beratern muss also dem Wirtschaftlichkeitsprinzip gerecht werden, wobei natürlich qualitative Überlegungen überwiegen.

Aus diesen Grundsätzen ergeben sich für eine technologieorientierte Innovationsberatung folgende Schlussfolgerungen:

- hohes technologisches Erfahrungswissen der Berater, damit er als Partner der Unternehmen wirken kann,
- Kenntnis der Entwicklungslinien von Technik und Technologie sowie breites technisches Verständnis,
- Erfassung der wechselseitigen Beziehungen zwischen technischen und wirtschaftlichen Innovationsparametern,
- langfristige Begleitung von Unternehmen, Unterstützung der Unternehmen bei der konzeptionellen Arbeit und bei der Umsetzung der Konzeption aus einer Hand,
- Zusammenwirken von Berater und Unternehmer im Problemlösungsprozess.

## **2.4 Entwicklungstendenzen der Beratungstätigkeit**

Konzipiert man Angebote für Beratungsleistungen, dann sind neben dem Beratungsbedarf, den Anforderungen aus dem Innovationsmanagement und den Beratungsgrundsätzen auch neue Entwicklungstendenzen der Beratungstätigkeit zu berücksichtigen. Zwar drücken sich manche dieser Entwicklungstendenzen bereits in den im Abschnitt 2.3 dargestellten Grundsätzen aus. Sie werden aber hier explizit hervorgehoben, weil sie künftig wesentlich das Profil einer technologieorientierten Innovationsberatung prägen werden. Solche Tendenzen sind:

- *Durchführung einer ganzheitlichen Beratung in Form des Coaching*  
Coaching zielt darauf ab, die persönlichen Fragen und Probleme des Unternehmens durch den Coach vertrauensvoll aufzunehmen und gemeinsam nach einer

Lösung der Probleme zu suchen. Das verlangt vom Coach: positive Grundhaltung, Fähigkeit zu motivieren, zu ermutigen und zu kommunizieren, Identifikation mit dem Unternehmer, Verständnis für das unternehmerische Umfeld. Coaching soll den Unternehmer befähigen, seinen Platz besser auszufüllen. Im Unterschied zu der herkömmlichen Beratung ist der Aspekt der gemeinsamen Verantwortung besonders ausgeprägt. Die Unternehmensführung ihrerseits lernt aus der gemeinsamen Problemlösung und entwickelt eigene Fähigkeiten zur strategischen Arbeit und zur Wahrnehmung der Managementfunktionen.

Coaching ist erfolgreich, wenn

- die Unternehmer sich so mit den Veränderungen und Fortschritten identifizieren, dass sie selbst für die gemeinsam erarbeiteten Ergebnisse einstehen und sich der Coach im Hintergrund hält,
- beim Unternehmer Problembewusstsein entwickelt ist,
- die Unternehmer die Unterstützung durch den Coach gezielt einsetzen und sich die durch den Coach übernommenen Aufgaben im Zeitablauf deutlich verändern,
- die Beratung weitgehend zum selbst tragenden Erneuerungsprozess führt.

Coaching hat somit die Funktion, bestimmte Merkmale von Mitgliedern des Unternehmens bewusst geplant und gesteuert zu verändern oder zu stabilisieren (Schwan/Seipel 1999). Im Rahmen der technologieorientierten Innovationsberatung muss Coaching den Unternehmer motivieren, neue Problemstellungen aufzugreifen. Verständnis für die technologische Entwicklung und die technologischen Anforderungen sowie Mut für Veränderungen im Unternehmen zu entwickeln, das sind wichtige Coachingaufgaben. Coaching kann als eine Spezialform der Personalentwicklung verstanden werden. Die zu coachende Person erhält eine personenbezogene Einzelberatung durch einen Experten. Beraten wird also jemand in einer bestimmten Rolle hinsichtlich seiner innovationsbezogenen Aufgaben. Coaching verwirklicht Merkmale systemischer Unternehmensberatung. Für die systemische Unternehmensberatung ist das Denken in System-/Umwelt-Differenzen und in Relationen zwischen Systemen charakteristisch (Titscher 1997). Es geht eher darum, Beziehungen zwischen und innerhalb Systemen zu analysieren, als einfache lineare Kausalketten herzustellen.

- *Verstärkung der aktiven Elemente des Unternehmers im Beratungsprozess*  
Unternehmer sollten angehalten werden, im Beratungsprozess Unternehmenskonzepte, Entwicklungsstrategien und Problemstellungen aktiv einzubringen, weil die damit verbundene Diskussion und der Erfahrungsaustausch positiv auf

den eigenen Erkenntniszuwachs zurückwirken und das Selbstbewusstsein stärken. Die Zusammenführung von Experten und das gegenseitige Gespräch zwingen zur Auseinandersetzung mit den konzeptionellen Vorstellungen und lösen Lernprozesse sowie eine selbstkritische Haltung aus. Bewährte Formen der aktiven Einbindung der Unternehmer in den Beratungsprozess sind Strategiedialoge und Investmentforen (Pleschak/Werner 1998).

*Strategiedialoge* dienen der Bewertung der Ergebnisse beim Unternehmensaufbau, der Charakterisierung der Stärken und Schwächen des Unternehmens, der Analyse der Umfeldveränderungen seit Erarbeitung der Unternehmenskonzeption, der Modifizierung und Anpassung der Unternehmenskonzeption und der Vorbereitung neuer strategischer und operativer Entscheidungen. Im Mittelpunkt eines technologieorientierten Strategiedialogs stehen die Innovationsstrategie und die daraus abgeleiteten Pflichtenhefte für Innovationsprojekte. Die technischen, wirtschaftlichen, marktbezogenen, zeitlichen und organisatorischen Ziele stellen die Grundlage für die Planung, Bewertung, Koordinierung und Kontrolle dar. Deshalb ist ihre begründete Festlegung so wichtig. Moderatoren können helfen, die Probleme logisch zu strukturieren, bei der Suche nach Lösungswegen systematisch vorzugehen und alle beteiligten Partner in schöpferischer Atmosphäre zusammenzuführen. In Verbindung mit der zielorientierten Projektplanung können systematisch Lösungsalternativen entwickelt und bewertet sowie Maßnahmen zur Umsetzung festgelegt werden. Kreativitätstechniken helfen beim methodischen Vorgehen zur Problemlösung. In der Form eines Prüfstandes kann der Strategiedialog das ursprüngliche Unternehmenskonzept überprüfen, Lösungsansätze für die festgestellten Probleme erarbeiten, Varianten bewerten und einen Maßnahmenkatalog erstellen.

- *Verbindung von zentral organisierten Unterstützungsleistungen und regionalen Beratungsangeboten*

Bei Förderung erhalten Unternehmen des öfteren Unterstützungsleistungen durch die Projektträger, z. B. ist dies bei der FUTOUR-Förderung der Fall. Die große Beratungs-Bandbreite kann aber nur abgedeckt und bewältigt werden, wenn die Unternehmen in ein mehrstufiges Beratungsnetzwerk eingebunden sind. Eine regional und überregional gut verzahnte Beratung ist ein wesentlicher Erfolgsfaktor für junge Unternehmen (Hoffmann 2000). Das ist besonders in der Phase der Ideenfindung wichtig. Regionale Beratungsstellen sind Ansprechpartner für technologieorientierte Unternehmen. Eine regionale Beratungshilfe stellen Seminar- und Trainingsangebote dar, die auf die Herausbildung und Qualifizierung der Unternehmerpersönlichkeit gerichtet sind. Regional organisierte Entrepreneurship-Development-Programme können dazu beitragen, die unternehmerische Motivation zu erhöhen.

- *Wahrnehmung von Aufgaben bei der Organisation und Moderation von Netzwerken und Kooperationsverbänden*

Da in Netzwerken und Kooperationsverbänden verschiedenste Akteure mit unterschiedlichen Interessen und Zielen zusammen arbeiten, bedarf es eines Schnittstellenmanagements, um Koordinations-, Zeit- und Informationsverluste zu vermeiden. Das Spektrum der Aufgaben ist breit: Gemeinsames Vorgehen ist abzustimmen, Informationen auszutauschen, Aktivitäten zu planen und zusammenzuführen, Konflikte zu bewältigen, Geschäftsbeziehungen anzubahnen und Netzwerkmarketing zu betreiben. Gerade kleine innovative KMU sind mit der Wahrnehmung dieser Aufgaben überfordert und bedürfen eines Lernprozesses, um die aus Netzwerken resultierenden Synergien für sich zu erschließen. Dieses Beratungsfeld gewinnt zunehmend an Gewicht.

Stellt man sich bei der technologieorientierten Innovationsberatung diesen Entwicklungstendenzen, dann ist dies mit hohen Anforderungen an die Berater verbunden (Hoffmann 1991). Sachkenntnis, Innovations-, Branchen- und Marktkennntnisse, Erfahrungen und Unabhängigkeit sind wichtige Voraussetzungen einer qualifizierten Beratungstätigkeit, aber auch die Fähigkeit, vertrauensvolle persönliche Verhältnisse aufzubauen und von Unternehmen erhaltenes Wissen nicht weiterzugeben. Für Fragestellungen der Innovationstätigkeit ist der Berater nicht allein Experte, der Fachwissen einbringt, sondern integraler Bestandteil von Problemlösungsprozessen in Unternehmen, Moderator bei der Ideensammlung und Entscheidungsvorbereitung sowie Katalysator für das Überwinden von Beharrungszuständen und neuer Maßstäbe für die unternehmerische Tätigkeit.

Beratungstätigkeit als Dienstleistung ist mit dem Risiko des Opportunismus behaftet, da es Informationsasymmetrien zwischen Unternehmen und Beratungseinrichtung gibt. Auf Seiten der Beratungsträger kann fehlende Kompetenz verdeckt, Misserfolg auf das Unternehmen abgeschoben und die Problemlage hochgespielt werden, um möglichst viele Beratungstage verkaufen zu können. Das erschwert u. U. den Unternehmen die Auswahl geeigneter Berater. Andererseits können Unternehmen Mitwirkungsversprechungen an der Problemlösung geben, ohne dass dafür die Voraussetzungen gegeben sind oder es werden Erwartungen in bestimmte Beratungsphilosophien gesetzt, ohne diese genau zu kennen. Probleme können sich auch daraus ergeben, dass Unternehmen nicht bereit sind, erforderliche Informationen bereitzustellen, weil dies mit Bedrohungen, Kontrollverlusten oder Fehleraufdeckung verbunden ist. Im Interesse einer hohen Qualität des Beratungsergebnisses ist diesem opportunistischen Verhalten von vornherein entgegen zu wirken. Im Mittelpunkt eines Beratungsträgers steht in dieser Hinsicht der Aufbau eines Images als seriöser, unabhängiger, vertrauensvoller, problembewusster, kompetenter Unternehmenspartner mit einem vertretbaren Preis-Leistungs-Verhältnis. Genaue ver-

tragliche Vereinbarungen, die Formulierung von Meilensteinen und Erfolgsmaßstäben, die Unterstützung der Unternehmen bei der Einführung der Beratungsergebnisse und die ständige Qualifizierung der Berater gehören zu den Leitbildern einer von Unternehmen nachgefragten Unternehmensberatung.

Eine weitere Konsequenz aus diesen Entwicklungstendenzen ist, dass technologiebezogene Innovationsberatung nur bei Zugriff auf eine breite Palette von Wissen, Erfahrungen und Kontakten Erfolg hat. Ansonsten ist es nicht möglich, Neues anzuregen, Anforderungen an die Unternehmen heranzutragen, die Wirkungen von Innovationen zu analysieren und das Zusammenwirken verschiedener Innovationsakteure zu organisieren und zu moderieren.

### **3. Untersuchungen zum Beratungsbedarf innovativer Unternehmen und dem Beratungsangebot im Freistaat Thüringen**

#### **3.1 Merkmale der befragten innovativen Unternehmen**

Die Autoren befragten im Frühjahr des Jahres 2002 kleine und mittlere Unternehmen im Freistaat Thüringen zu folgenden Fragestellungen:

- Auf welchen Gebieten weisen die Unternehmen Beratungsbedarf auf?
- Auf welches Beratungsangebot im Freistaat Thüringen greifen die Unternehmen zurück?
- Wie ist die Zusammenarbeit mit anderen Innovationsakteuren ausgebildet?

Zu diesem Zweck entwickelten die Autoren im Rahmen des Projekts einen Fragebogen, der auf postalischem Weg an 700 Unternehmen verschickt wurde. 57 kleine und mittlere Unternehmen gaben eine auswertbare Antwort. Weitere 20 Unternehmen reagierten auf die Befragung, konnten aber aus verschiedenen Gründen nicht in die Auswertung einbezogen werden, entweder überschritten sie die bei 250 Beschäftigten gesetzte Unternehmensgröße oder die ausgefüllten Fragebogen gingen nach Auswertungsschluss ein.

Da es Ziel der Untersuchungen ist, ein Konzept für eine technologieorientierte Innovationsberatung zu entwickeln, ist zunächst im Rahmen der empirischen Untersuchungen zu überprüfen, ob es sich bei den befragten Unternehmen tatsächlich um

innovative Unternehmen handelt. Die Befragung führt in diesem Zusammenhang zu folgenden Ergebnissen:

- 91 Prozent der Unternehmen brachte in den letzten drei Jahren neu entwickelte Produkte bzw. Leistungen auf den Markt. Der sich daraus ergebende Umsatzanteil liegt bei 34 Prozent.
- Ein sehr hoher Anteil von Unternehmen betreibt permanent Entwicklungsarbeit (77 Prozent), 39 Prozent der Unternehmen widmen sich ständig sogar Forschungsaktivitäten, sicher liegen diese vor allem auf dem Gebiet der angewandten Forschung.
- Ein Viertel der FuE-Aufwendungen geben die Unternehmen für komplexe Produkt- und Prozessinnovationen aus, hierin liegen vor allem Quellen für Neuheiten. Diese nehmen aber am Anteil der FuE-Ergebnisse den geringeren Anteil ein. Bei zwei Drittel der FuE-Ergebnisse handelt es sich um Weiterentwicklungen.
- 38 Prozent der befragten Unternehmen meldeten in den letzten drei Jahren Patente an.

Die betrachteten Unternehmen weisen im Durchschnitt des Jahres 2001 eine Beschäftigtenzahl von 58 auf, darunter befinden sich rund 7 Beschäftigte in FuE. Im Jahre 1998 betrug die durchschnittliche Beschäftigtenzahl 47 bei 5 FuE-Beschäftigten. Der Jahresumsatz (ohne Zuwendungen) erhöhte sich von 5,1 Mio. Euro im Jahre 1998 auf 6,8 Mio. Euro im Jahr 2001. Die Unternehmen können somit eine positive wirtschaftliche Entwicklung verzeichnen. Berechnet man die durchschnittliche FuE-Intensität dieser Unternehmensgesamtheit, so liegt sie im Jahre 2001 bezogen auf die Beschäftigten bei 12 Prozent. Die Relation von FuE-Aufwand zum Jahresumsatz beträgt 6,9 Prozent. Das zeigt, dass die FuE-Aufwendungen gegenüber der Zahl der FuE-Beschäftigten relativ gering ausfallen. Von den befragten Unternehmen arbeiteten 2001 nur 11 Prozent mit Verlust. Insgesamt wird deutlich, dass es sich bei dieser Unternehmensgruppe um innovative Unternehmen handelt. Dies leitet sich sowohl aus den Merkmalen der FuE-Tätigkeit als auch aus der FuE-Intensität ab.

Tabelle 3.1 stellt die Merkmale der FuE-Tätigkeit zusammen.

**Tabelle 3.1:** Merkmale der FuE-Tätigkeit der untersuchten Unternehmen Thüringens

<b>Merkmale</b>	<b>Anteile in %</b>
Anteil der Unternehmen, die in den letzten drei Jahren neu entwickelte Produkte/Leistungen auf den Markt brachten (n=56)	91
Anteil des Umsatzes aus den neu entwickelten Produkten/Leistungen der letzten drei Jahre (n=51)	34
Anteil der Unternehmen mit (n=56)	
- permanenter Forschungstätigkeit	39
- gelegentlicher Forschungstätigkeit	32
- keiner Forschungstätigkeit	29
Anteil der Unternehmen mit (n=57)	
- permanenter Entwicklungstätigkeit	77
- gelegentlicher Entwicklungstätigkeit	21
- keiner Entwicklungstätigkeit	2
Anteil der gesamten FuE-Aufwendungen für (n=46)	
- primär Produktinnovationen	46
- komplexe Produkt- und Prozessinnovationen	25
- primär Prozessinnovationen	29
Anteil der FuE-Ergebnisse für (n=47)	
- Neuheiten	23
- Weiterentwicklungen eigener Produkte	67
- Imitationen	10

Die Gesamtheit der betrachteten Unternehmen strebt zu einem hohen Anteil internationale Märkte als Zielmarkt an. Es handelt sich um 85 Prozent der Unternehmen. 21 Prozent der Unternehmen hat einen Umsatz von mehr als 50 Prozent im Ausland, bei 19 Prozent der Unternehmen liegt dieser Anteil auf dem regionalen Markt in Deutschland. Die Mehrheit der Unternehmen hat einen Umsatzanteil von über 50 Prozent auf überregionalen deutschen Märkten. 79 Prozent der Unternehmen befinden sich mit ihren Produkten zu über 50 Prozent in der Phase der breiten Markteinführung. Solche Unternehmen, die sich hauptsächlich in der Phase der Marktsättigung bzw. des Produktauslaufs befinden, haben eine relativ geringe Häufigkeit, allerdings auch solche Unternehmen, die sich mit ihren Produkten mehrheitlich in der Phase der ersten Markteinführung bewegen. Tabelle 3.2 stellt die Verteilung des Umsatzes nach Merkmalen dar.

**Tabelle 3.2:** Verteilung des Umsatzes nach Merkmalen

<b>Zielmarkt</b>	Anteil der Unternehmen mit einem Umsatz von größer bzw. gleich 50 % im jeweiligen Markt in % (n=56)
Deutschland regional (Umkreis < 100 km)	19
Deutschland überregional (Umkreis > 100 km)	63
Ausland	21
<b>Phasen des Lebenszyklus</b>	Anteil der Unternehmen mit einem Anteil der am Markt absetzbaren Produkte/Leistungen von größer bzw. gleich 50 % in der jeweiligen Lebensphase in % (n=52)
Erste Markteinführung	17
Breite Markteinführung	79
Marktsättigung/Auslaufphase	6

Dass es sich bei den betrachteten Unternehmen um innovative, FuE-betreibende Unternehmen handelt, wird auch an der Inanspruchnahme von Fördermitteln sichtbar (vgl. Tabelle 3.3). Für drei Viertel der Unternehmen sind die Förderprogramme des Freistaates Thüringen und des Bundes sehr wichtig, lediglich etwa ein Viertel der Unternehmen betrachtet die Förderung als weniger wichtig oder unwichtig. Umgekehrt bewerten die Unternehmen die Bedeutung der Förderprogramme der Europäischen Union. Nur 30 Prozent betrachten diese Förderung als sehr wichtig. Die differenzierte Einschätzung bestätigt sich bei der Analyse der Nutzungshäufigkeit. Während die Förderung des Freistaates sehr oft genutzt wird, überwiegt bei der Bundesförderung die Einschätzung "selten" und bei der EU-Förderung die Wertung "gar nicht". Offensichtlich ist für die Landesförderprogramme ein einfacherer Zugang gegeben. Die bessere regionale Kenntnis der Projektträger führt zu schnelleren und treffsicheren Förderentscheidungen. Die hohe Bedeutung der Innovationsförderung für die Unternehmen bekräftigt die oben getroffene Aussage, dass es sich bei den befragten Unternehmen um innovative Unternehmen handelt.

**Tabelle 3.3:** Bedeutsamkeit der Innovationsförderung und Ausprägung der Nutzungshäufigkeit

Fördermittelgeber	Anteil der Unternehmen mit der Bedeutung in %			Ausprägung der Nutzungshäufigkeit*
	Sehr wichtig	Weniger wichtig	Unwichtig	
Feistaat Thüringen (n=53)	77	17	6	1,8
Bund (n=50)	72	18	10	2,1
Europäische Union (n=46)	30	46	24	2,7

\* Ausprägungsmerkmale von 1 sehr große Häufigkeit bis 3 gar keine Nutzung.

### 3.2 Beratungsbedarf

Beratungsbedarf leitet sich entsprechend der Ausführungen im ersten Kapitel aus den Problemsituationen der Unternehmen ab. Für die Innovationstätigkeit ist der Zyklus von der Idee über die Forschung und Entwicklung bis zur ersten Markteinführung und Marktdiffusion charakteristisch. Deshalb konzentriert sich bei der vorliegenden Befragung die Analyse der Problemsituationen auf die Forschung und Entwicklung und das Marketing sowie die damit im Zusammenhang zu lösenden Aufgaben.

Tabelle 3.4 gibt die Wertung der befragten Unternehmen Thüringens darüber an, wie intensiv bestimmte Problemsituationen auf dem Gebiet der FuE ausgeprägt sind. Auf einer vierteiligen Bewertungsskala von 1 kein Problem bis 4 sehr großes Problem erhält die Finanzierung der FuE mit der Ausprägung 3,2 die höchste Problemintensität. Die Beschaffung qualifizierten Personals und die Gewinnung von Pilot- bzw. Referenzkunden sind für die Unternehmen die nächstgrößten Probleme. Dieses Untersuchungsergebnis findet seine Bekräftigung bei einer Befragung von 399 ostdeutschen FuE-intensiven Unternehmen. Unter möglichen Wachstumshemmnissen stand die geringe Finanzierungskraft bzw. Finanzierungsengpässe mit einer Wertung von 3,0 an erster Stelle, die Gewinnung von Pilotkunden stand mit der Wertung von 2,8 an der Spitze der Ausprägung verschiedener Marketingaktivitäten (Pleschak u. a. 2002).

**Tabelle 3.4:** Ausprägung der Problemsituationen auf dem Gebiet der FuE in den untersuchten Unternehmen Thüringens (n=53)

<b>Problemsituation</b>	<b>Ausprägung*</b>
Finanzierung der FuE	3,2
Verfügbarkeit qualifizierten Personals	2,9
Gewinnung von Pilot-/Referenzkunden	2,5
FuE-Know-how	2,2
Strategische Planung der FuE	1,9
FuE-Projektmanagement	1,9
Probleme bei FuE-Kooperation	1,9

\* Ausprägungsmerkmale von 1 kein Problem bis 4 sehr großes Problem.

Tabelle 3.5 gibt die Wertung verschiedener Problemsituationen auf dem Gebiet des Marketing durch die Unternehmen an. Es handelt sich hierbei insgesamt um Marketingaufgaben, die Bestandteil des Innovationsprozesses sind, also z. B. zur Strategiebildung, zur Zielfestlegung oder zur Markteinführung gehören. Auch hier stehen die Finanzierungsprobleme an erster Stelle hinsichtlich der Ausprägung der Problemsituation. Die in der Problemausprägung nachfolgend genannten Situationen sind typisch für innovationsorientierte Unternehmen. Wettbewerbsorientierung, Kundenorientierung und Zeitorientierung der Innovationstätigkeit stellen hohe Anforderungen an das Innovationsmanagement. Dass in der Einhaltung der Qualitätsanforderungen fast keine Probleme gesehen werden, ist charakteristisch für Wertungen ostdeutscher Unternehmen. Allerdings darf nicht darüber hinweg gesehen werden, dass zwischen diesen Aussagen und den auftretenden Problemen bezüglich der Konkurrenz und Marktbarrieren sowie der Einschätzung des Kundenverhaltens gewisse Widersprüche bestehen.

Die in den Tabellen 3.4 und 3.5 angeführten Problemsituationen beruhen auf Aussagen von Unternehmen Thüringens, die im Durchschnitt 9,5 Jahre alt sind. Die Finanzierungsprobleme treten somit nicht nur in jungen, sondern auch in gereiften Unternehmen auf. Dieses Untersuchungsergebnis bekräftigt die im Kapitel 1 gezogene Schlussfolgerung, bei der Erarbeitung von Innovationsstrategien die Wechselbeziehungen von FuE-Konzept sowie Finanzierungskonzept zu berücksichtigen.

**Tabelle 3.5:** Ausprägung der Problemsituationen auf dem Gebiet des Marketings in den untersuchten Unternehmen Thüringens (n=54)

<b>Problemsituation</b>	<b>Ausprägung*</b>
Finanzierung des Marketing	2,9
Starke Konkurrenz/Marktbarrieren	2,5
Verfügbarkeit Vertriebspersonal	2,2
Einschätzung des Kundenverhaltens	2,1
Einhaltung Markteintrittstermin	2,1
Markteintrittsstrategien	2,1
Genehmigungen/Zulassungen	2,0
Marketing-Know-how	2,0
Image als neues Unternehmen	1,8
Kundennähe	1,8
Kommunikation zum Kunden	1,7
Branchen-Know-how	1,7
Einhaltung der Qualität	1,5

\* Ausprägungsmerkmale von 1 kein Problem bis 4 sehr großes Problem.

Bei einer Ausprägung der innovationsbezogenen Problemsituationen, wie sie die Tabellen 3.4 und 3.5 angeben, ist verständlich, dass die Unternehmen am häufigsten Beratungsbedarf auf dem Gebiet der Finanzierung äußern. Nur 15 Prozent der befragten Unternehmen sieht auf diesem Gebiet keinen Bedarf an Beratung. Häufig sehen die Unternehmen die Notwendigkeit externer Unterstützungsleistungen auch auf den Gebieten Forschung und Entwicklung sowie Marketing. Nur 22 bzw. 25 Prozent sehen für diese Gebiete keinen Beratungsbedarf. Dagegen ist auf dem Gebiet der Fertigung kaum externe Unterstützung erforderlich. Tabelle 3.6 zeigt differenziert, zu welchem Anteil die Unternehmen hohen, mittleren und keinen Beratungsbedarf artikulieren. Dass der Beratungsbedarf auf dem Gebiet der Finanzierung von Innovationen besonders hoch ist, erklärt sich aus den in den Tabellen 3.4 und 3.5 dargestellten Untersuchungsergebnissen, wonach die FuE- und die Marketing-Finanzierung die am intensivsten ausgeprägten Unternehmensprobleme sind.

**Tabelle 3.6:** Beratungsbedarf der untersuchten Unternehmen und Grad der Bedarfsdeckung (n=50)

Gebiete	Anteil der Unternehmen in %			Grad der Bedarfsdeckung*
	Hoher Beratungsbedarf	Mittlerer Beratungsbedarf	Kein Beratungsbedarf	
Finanzierung	40	44	15	1,8
Marketing	29	46	25	1,8
Qualität	22	37	41	1,9
FuE	20	58	22	1,8
Controlling	16	47	37	1,6
Strategie	14	45	41	1,7
Innovationsmanagement	12	46	42	1,7
Personal	8	51	41	1,7
Fertigung	4	29	67	1,8

\* Ausprägungsmerkmale von 1 keine Deckung bis 3 sehr hohe Deckung.

Bildet man Gruppen von Unternehmen, die Beratungsbedarf in der Ausprägung "hoch" und "mittel" gleichzeitig für mehrere Gebiete angeben, so zeigt sich Folgendes: 73 Prozent der Unternehmen haben gleichzeitig diesen Beratungsbedarf auf den Gebieten Marketing und Finanzierung. 61 Prozent der Unternehmen geben gleichzeitig Beratungsbedarf auf den Gebieten FuE, Marketing und Finanzierung an. Das sind diejenigen Gebiete, die den wirtschaftlichen Erfolg innovationsorientierter Unternehmen maßgeblich bestimmen.

Tabelle 3.6 führt des weiteren an, wie die Unternehmen bewerten, ob der Beratungsbedarf im Feistaat gedeckt wird. Bei einer Wertung von 1 keine Deckung bis 3 sehr hohe Deckung ergeben sich für die einzelnen Gebiete Durchschnittswerte des Grades der Bedarfsdeckung, die zwischen 1,6 und 1,9 liegen, in der Tendenz also mehr in eine Richtung, dass der Beratungsbedarf nicht gedeckt wird. Am höchsten wird dem Beratungsbedarf auf dem Gebiet der Qualitätssicherung entsprochen, am geringsten auf dem Gebiet des Controlling. Ihr Urteil gaben auch diejenigen Unternehmen ab, die überhaupt keinen Beratungsbedarf äußern.

Unterstützungsleistungen sind für innovative KMU nicht nur durch Beratungen zu ausgewählten Problemsituationen möglich. Kleine und mittlere Unternehmen sind auch auf Hilfestellung bei der Entwicklung der Zusammenarbeit mit anderen Innovationsakteuren angewiesen. Für ihre Mitarbeit in Netzwerken und Verbänden bedarf es moderierender und koordinierender externer Leistungen. Oft reicht die wirtschaftliche Kraft der Unternehmen nicht aus, diese für die Innovationstätigkeit un-

bedingt erforderliche Zusammenarbeit abzusichern. Gerade wenn es um radikale Innovationen geht, ist aber die Kooperation z. B. mit universitären und außeruniversitären Forschungseinrichtungen unerlässlich. Für die Nutzung externer FuE-Ergebnisse bedarf es der Nutzung von Technologietransfereinrichtungen und Technologieagenturen. Wie wichtig dies für die untersuchten Unternehmen ist, zeigt sich daran, dass im Durchschnitt der Anteil von Neuheiten an allen FuE-Ergebnissen nur bei 23 Prozent liegt (vgl. Tabelle 3.1).

Um die Situation beim Zusammenwirken der Unternehmen mit anderen Technologieakteuren aufzuhellen, erfasst die Befragung auch, zu welchem Anteil die Unternehmen mit anderen Akteuren bereits zusammen arbeiten, zu welchem Anteil dies künftig geplant bzw. möglich ist und zu welchem Anteil Kenntnisse über betreffende Einrichtungen fehlen. Tabelle 3.7 gibt die Befragungsergebnisse an. Zu berücksichtigen ist, dass die Anzahl der antwortenden Unternehmen für die einzelnen Einrichtungen zwischen 32 und 54 schwankt.

Tabelle 3.7 zeigt, dass am häufigsten die befragten Unternehmen mit anderen Unternehmen, den Industrie- und Handelskammern sowie Hochschulen zusammen arbeiten. Sehr gering ist gegenwärtig die Zusammenarbeit mit Forschungseinrichtungen der Grundlagenforschung. Gerade diese würde aber Ansatzpunkte bieten, um den Innovationen noch mehr Neuheit zu geben. Auch die Zusammenarbeit mit den Transferstellen der Hochschulen und Forschungsgesellschaften, den technologiespezifischen Transferzentren sowie den EU-Beratungsstellen ist gering entwickelt. Die Unternehmen erkennen dies und planen eine Erweiterung der Zusammenarbeit mit diesen Einrichtungen. Dies kann durch Beratung, Kontaktvermittlung und Moderation bewusst extern unterstützt werden. Tabelle 3.7 belegt auch, dass vielen Unternehmen elementare Kenntnisse über die Existenz betreffender Einrichtungen fehlen. Daraus ergeben sich Schlussfolgerungen für die Öffentlichkeitsarbeit und für die Ausgestaltung von Vermittlungsfunktionen bei der Beratung.

Tabelle 3.7 gibt auch an, wie diejenigen Unternehmen, die bisher bereits mit entsprechenden Einrichtungen zusammen arbeiten, die Wirksamkeit der Zusammenarbeit bewerten. Sehr positiv schätzen die befragten Unternehmen die Zusammenarbeit mit anderen Unternehmen, mit den Projektträgern der FuE-Förderung, den FuE-Einrichtungen der angewandten Forschung und den Fachinformationsstellen ein. Dagegen wird die Zusammenarbeit mit FuE-Einrichtungen der Grundlagenforschung, den Transfer- und den EU-Beratungsstellen sowie dem Design-Zentrum eher weniger wirksam bewertet.

**Tabelle 3.7:** Zusammenarbeit der befragten Unternehmen mit anderen Innovationsakteuren und Ausprägung deren Wirksamkeit

Art der Einrichtung	Häufigkeit der Unternehmen in %			Ausprägung der Wirksamkeit der bisherigen Zusammenarbeit*
	Bereits gegebene Zusammenarbeit	Künftig geplante bzw. mögliche Zusammenarbeit	Unkenntnis betreffender Einrichtungen	
Produzierende Unternehmen	81	13	7	3,0
Industrie- und Handelskammer	64	24	8	2,8
Universitäten, Hochschulen, Fachhochschulen	60	28	11	2,7
Externe Industrieforschungseinrichtungen	55	25	30	2,7
Projekträger für FuE-Förderung	52	21	39	3,0
RKW	45	26	25	2,4
Patentinformations-, Erfinderzentren	44	35	20	2,7
Private Beratungsunternehmen	33	24	43	2,6
Stiftung für Innovations- und Technologieförderung	32	49	16	2,6
FuE-Einrichtungen der angewandten Forschung	26	34	25	2,9
Fachinformationsstellen	25	59	66	2,9
Technologie- und Gründerzentren	24	35	31	2,7
Agenturen für Technologietransfer und Innovationsförderung	19	49	47	2,4
Design-Zentrum Thüringen	18	32	68	2,3
Bundesfachbehörden	16	26	66	2,8
Transferstellen der Hochschulen und Forschungsgesellschaften	13	47	44	2,0
FuE-Einrichtungen der Grundlagenforschung	11	26	30	1,8
EU-Beratungsstellen	10	38	61	2,3
Technologiespezifische Transferzentren	9	52	73	2,3

\* Ausprägungsmerkmale von 1 keine Wirksamkeit bis 4 sehr hohe Wirksamkeit (nur für solche Unternehmen, die bereits Zusammenarbeit pflegen).

### 3.3 Beratungsangebot

Um ihren Beratungsbedarf zu decken, nutzen die befragten Unternehmen einzelne Beratungseinrichtungen in unterschiedlicher Häufigkeit. Tabelle 3.8 zeigt dies.

Auffallend ist, dass die Unternehmen die Technologie- und Transferstellen nur selten nutzen. Das stimmt mit den Untersuchungsergebnissen aus Tabelle 3.7 überein. Die geringere Nutzungshäufigkeit bezüglich der Technologie- und Gründerzentren ist verständlich, da diese in erster Linie für die eingemieteten jungen Unternehmen wirksam werden. Etwa ein Drittel der Unternehmen findet Beratung beim RKW oder TÜV, reichlich ein Drittel der Unternehmen arbeitet auch mit privaten Unternehmensberatern zusammen. Angesichts des geäußerten hohen Beratungsbedarfs und den in Tabelle 3.6 sichtbar gewordenen Lücken bei der Bedarfsdeckung überrascht die relativ geringe Nutzungshäufigkeit der in Tabelle 3.8 angeführten Beratungseinrichtungen. Offensichtlich sind diese Beratungsträger nicht optimal in der Lage, die spezifischen Probleme innovationsorientierter Unternehmen zu bearbeiten.

**Tabelle 3.8:** Häufigkeit der Nutzung von Beratungseinrichtungen und Nutzen für das Unternehmen

Beratungseinrichtung	Anteil der Unternehmen mit der Nutzungshäufigkeit "öfter" und "sehr oft" in %	Nutzen*
Rechtsanwälte, Steuerberater (n=51)	84	2,3
Industrie- und Handelskammer (n=48)	65	2,4
Banken (n=49)	63	2,9
Privates Umfeld (n=46)	43	2,1
Private Unternehmensberater (n=49)	37	3,1
RKW (n=49)	35	2,4
TÜV (n=47)	32	2,5
Technologie- und Transferstellen (n=46)	17	2,7
Technologie- und Gründerzentren (n=46)	15	2,8

\* Nutzensbewertung in den Prädikaten von 1 sehr gut bis 6 ungenügend.

Diese Aussage bestätigt sich an den in Tabelle 3.8 angeführten Nutzensbewertungen. Bei einer Bewertung des Nutzens der Beratung von 1 sehr gut bis 6 ungenügend schwanken die Aussagen der Unternehmen zwischen 2,3 und 3,1. Am schlechtesten werden die privaten Unternehmensberater bewertet, am vorteilhaftesten die Steuerberater und Rechtsanwälte. Diese haben allerdings einen relativ einge-

schränkten Problembereich für ihre Beratung. Im Abschnitt 2.4 werden einzelne Beratungsträger detaillierter betrachtet.

Untersucht man, welche Aufgabenfelder die Unternehmen Beratern in welcher Häufigkeit übertragen und ob dies mit positiven Effekten verbunden ist, zeigt sich folgendes Bild: Positive Einschätzungen über die Wirksamkeit der Beratung geben die Unternehmen bei der

- Informationsbeschaffung und -verarbeitung in 29 Fällen,
- Bewertung von Alternativen in 22 Fällen,
- Schaffung von Voraussetzungen für die Einführung von Lösungen in 22 Fällen,
- Erarbeitung von Präsentationen von Lösungen in 21 Fällen,
- Realisierung der Lösung in 19 Fällen,
- Bewertung von Ideen in 18 Fällen,
- Generierung von Lösungsvarianten in 17 Fällen,
- beim Coaching ganzheitlicher Entwicklungsprozesse in 17 Fällen,
- Moderation von Lösungsschritten in 16 Fällen,
- Strukturierung von Problemen in 15 Fällen.

Das Spektrum möglicher Unterstützungsleistungen ist demnach sehr breit. Entscheidende Impulse zur Unternehmensentwicklung entspringen zum Beispiel in vier Fällen aus der Bewertung von Ideen und der Informationsbeschaffung und -verarbeitung. Am häufigsten wird die Wirksamkeit von Beratern mit den Prädikaten "wichtiger Partner für die Problemlösung" und "Vermittlung wichtiger Tipps und Anregungen" charakterisiert.

Durchschnittlich nehmen die Unternehmen jährlich 17 Tagewerke Beratungsleistungen in Anspruch. Die durchschnittlich jährlichen Ausgaben liegen bei 21 800 Euro je Unternehmen, finanziert zu 73 Prozent aus eigenen Mitteln, zu 22 Prozent aus Förderprogrammen des Landes und zu 5 Prozent aus Förderprogrammen des Bundes. 14 von 53 Unternehmen, das entspricht 26 Prozent, sind bereit, mehr finanzielle Mittel als bisher für Beratungen auszugeben.

Wichtiger Kompetenzträger bei der Unterstützung innovativer Unternehmen Thüringens ist die Stiftung für Technologie- und Innovationsförderung Thüringen (STIFT). Ziel der Stiftung sind die Förderung des Transfers wissenschaftlicher Erkenntnisse und innovativer Technologien sowie die zukunftsorientierte Beeinflussung der Struktur der Thüringer Technologielandschaft. Zur Umsetzung der Ziele

fungieren die Stiftung und ihre Tochtergesellschaften "STIFT Management GmbH" und "THATI GmbH-Innovation Relay Center/THATI GmbH-IRC" als Träger verschiedener Projekte und Initiativen. Dazu zählen:

- die Umsetzung von Infrastrukturprojekten, wie der Aufbau von Applikations- und Anwendungszentren,
- die Unterstützung beim Aufbau und die Betreuung verschiedener Technologiecluster,
- das Technologie-Monitoring,
- die Beratung zu innovationsorientierten Fördermaßnahmen der EU und die Unterstützung bei der Akquise von EU-Fördermitteln sowie der Identifizierung europäischer Partner,
- die transnationale Verwertung von Forschungs- und Entwicklungsergebnissen,
- der Aufbau und die Pflege eines internetbasierten Wirtschafts- und Innovationsportals (WIP),
- die Betreuung von Technologieinitiativen,
- das Begutachtungsmanagement im Rahmen der einzelbetrieblichen Technologieförderung sowie der Förderung der wirtschaftsnahen Forschungseinrichtungen durch das Thüringer Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Infrastruktur, einschließlich der Unterstützung bei der Qualifizierung der Antragstellung,
- die Koordinierung der Zusammenarbeit der wirtschaftsnahen Forschungseinrichtungen Thüringens,
- die Projektträgerschaft des Thüringer Innovationsfonds (TI), (2001 an die TAB übergeben),
- die Projektträgerschaft für die Thüringer Existenzgründerinitiative (THEI),
- die Projektträgerschaft für das Erfinderzentrum Thüringen (EZT).

Durch diese Aktivitäten konnten bei der STIFT Kompetenzen aufgebaut werden, die sie von anderen Beratungsträgern wesentlich unterscheidet und die für eine technologieorientierte Innovationsberatung eine vorteilhafte Ausgangssituation schaffen.

#### **4. Schlussfolgerungen für die technologieorientierte Innovationsberatung von KMU durch die Stiftung für Technologie- und Innovationsförderung Thüringen (STIFT)**

Die Thüringer Unternehmenslandschaft ist durch eine hohe Anzahl kleiner und mittlerer Unternehmen geprägt. Für die Erhöhung der Wettbewerbs- und Leistungsfähigkeit der Unternehmen spielen Produkt- und Prozessinnovationen eine tragende Rolle, weil sie die Marktchancen erhöhen und Wachstumsquellen erschließen. Kleine und mittlere Unternehmen sind angesichts ihrer begrenzten Potenziale aber nur eingeschränkt in der Lage, sich den Innovationsanforderungen zu stellen. Sie sind auf externe Unterstützung angewiesen. Das betrifft:

- die Aufnahme von Wissen und Erfahrungen aus der Grundlagen- und angewandten Forschung, um radikale Innovationen hervorbringen zu können,
- die wirtschaftliche Verwertung von innovativen Technologien, um die eigenen Kapazitäten auf die Kernaufgaben zu konzentrieren,
- die Kooperation im Innovationssystem, um die spezifischen Stärken anderer Innovationsakteure zu nutzen,
- die Beherrschung des Innovationsmanagements, um mit den Innovationen Markterfolg zu sichern.

Kleine und mittlere Unternehmen erschließen sich durch Mitarbeit in Netzwerken, Verbänden und Clustern sowie durch Ausnutzung des Technologietransfers und des Erfahrungswissens externer Experten jene für die Innovationstätigkeit notwendigen Kompetenzen, über die sie nicht selbst verfügen bzw. die sie sich aus wirtschaftlichen Gründen nicht selbst schaffen können.

Über Beratung dazu beizutragen, den Unterstützungsbedarf innovativer KMU besser als bisher zu decken, erfordert, die Innovationsberatung *technologieorientiert* durchzuführen. Das bedeutet, an der technologischen Entwicklung im internationalen und nationalen Maßstab anzuknüpfen, die Unternehmen zu befähigen, externes technologisches Wissen aufzunehmen und dadurch die Unternehmenspotenziale leistungsfähiger zu machen und dies mit der Unternehmensstrategie, der Unternehmensentwicklung und den betriebswirtschaftlichen Erfordernissen zu verbinden. Ohne das Wissen um die Chancen und Risiken technologischer Entwicklungen ist keine fundierte betriebswirtschaftliche Beratung möglich und ohne Kenntnis der Markt- und Kundenanforderungen sowie der Finanzierungsbedingungen lassen sich technologische Entwicklungskonzepte nicht begründet formulieren. Zu den Merkmalen dieser technologieorientierten Innovationsberatung gehören deshalb: Ganz-

heitlichkeit aus der Sicht der Strategienbildung und Unternehmensentwicklung, Benchmarking, Einbindung der Unternehmen in Netzwerke, Verbände und Kooperationen, Problemlösungsverständnis, Coaching des Unternehmers, Teamwork.

Das gegenwärtige Beratungsangebot in Thüringen deckt diesen Bedarf nicht ab. Die Beratungsträger sind sehr spezialisiert und werden deshalb nur partiell wirksam. Den ganzheitlichen Ansatz einer technologieorientierten Unternehmensberatung ist gegenwärtig keine der bestehenden Beratungseinrichtungen in der Lage, zu realisieren. Dementsprechend bewerten die Unternehmer den Nutzen gegenwärtiger Beratungsleistungen bei der Befragung eher zurückhaltend.

Die Stiftung für Technologie- und Innovationsförderung Thüringen (STIFT) weist Kompetenzen auf, die sie von anderen Beratungsträgern wesentlich abheben. Ihre Stärken zeigen sich in Folgendem:

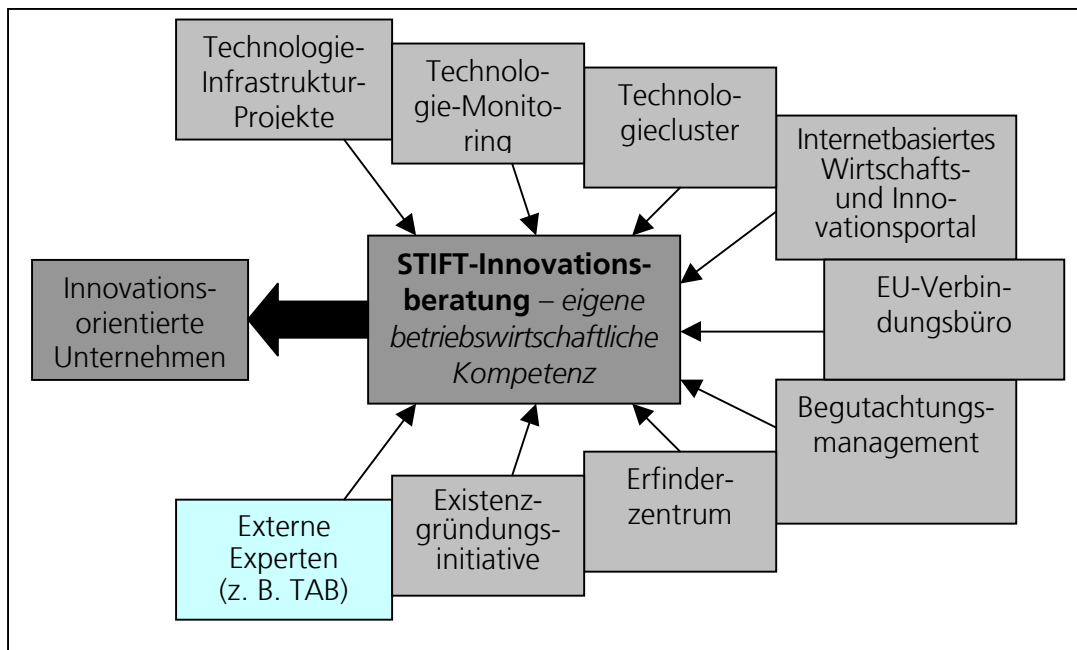
- Durch die Applikationszentren erhalten Unternehmen und Forschungseinrichtungen hochwertige technische Ausstattung und räumliche Möglichkeiten zur Gewerbeansiedlung.
- Die STIFT-Gruppe verfügt über einen umfangreichen Informationspool zu den Aktivitäten vieler innovativer Unternehmen Thüringens. Durch die Projektträgerschaften zu verschiedenen Initiativen übernimmt sie an vielen Schnittstellen eine wichtige Koordinationsfunktion. Diese nutzt sie zur Bereitstellung geeigneter Informationen und Kommunikationsstrukturen sowie zur Initiierung von Netzwerken und Kooperationsbeziehungen.
- Mit der Bildung und Moderation von Verbänden und Kontaktforen ist die Bündelung von Potentialen möglich. Hinzu kommt die gemeinsame Strategienbildung, vorrangig in Bezug auf die Akquisition und Durchführung von FuE-Projekten der in die Initiativen eingebundenen Unternehmen. Auch durch das regionale und überregionale Marketing der Verbände entsteht für die Unternehmen ein zusätzlicher Nutzen.
- Das Technologie-Monitoring ermöglicht eine laufende Beobachtung der Technologiefelder im internationalen und nationalen Maßstab. Es führt zu Szenarien der Technologieentwicklung, zur Generierung und Begleitung von Projekten und zur Dokumentation von Wissen. Eingeschlossen ist die Analyse der technologiefeldrelevanten Thüringer- und Unternehmenslandschaft mit Schlussfolgerungen für den Aufbau von Netzwerken.
- Ausgehend von ihrer technologischen Kompetenz und dem Überblick über das gesamte Innovationssystem der Region sind die Mitarbeiter der STIFT in der Lage, solche marktfähige FuE-Projektansätze abzuleiten, die einer kooperativen Umsetzung bedürfen. Innovationspotential kann für bestehende KMU zudem

aus der Verwertung von Schutzrechten im Rahmen der Tätigkeit des Erfinderzentrums entstehen. Eine weitere Quelle zur Ideengenerierung besteht in der Nutzung der Erfahrungen externer Fachgutachter, welche in das Begutachtungsmanagement einbezogen sind.

Ausgehend von diesen Kompetenzen (vgl. Abbildung 3.1) ist die STIFT jetzt bereits in der Lage, folgende Beratungsaufgaben wahrzunehmen:

- Impulsgeber für technologische Entwicklungsvorhaben und Initiativen,
- Kontaktgeber und Informationsbereitsteller für FuE-Know-how,
- Kontaktgeber, Organisator und Moderator für Kooperationen, Netzwerke und Verbände,
- Kontaktgeber für die Gewinnung von Pilot- und Referenzkunden,
- Durchführung eines externen Projektmanagements.

**Abbildung 3.1:** Inanspruchnahme der Kompetenzumfelder der STIFT-Gruppe bei der technologieorientierten Innovationsberatung



Daneben kann die STIFT in ihrer Beratungstätigkeit auf in der Region verfügbare Kompetenzen zurück greifen und diese bei sich in die Beratungsleistungen einbinden. Das betrifft beispielsweise die Finanzierungsberatung der Thüringer Aufbau-bank oder die Dienstleistungen von IHK, RKW und TÜV. Die STIFT-Beratung fungiert hier als "Stammhaus" bzw. Knoten der einzelnen Beratungsträger. Diese Einrichtungen können aber nur punktuell den Unternehmen Unterstützung geben.

Insbesondere fehlt der spezielle Innovationsbezug. Daher ist es unerlässlich, seitens STIFT das Zusammenspiel der Fachexperten zu organisieren. Die Einbindung externer Berater erhöht die Leistungsfähigkeit der STIFT. Auf einigen Beratungsbereichen muss die STIFT ihre Kompetenzen ausbauen. Das betrifft alle diejenigen Gebiete des Innovationsmanagement, die die betriebswirtschaftlichen Problemstellungen beinhalten.

Die STIFT übernimmt im Prozess der technologieorientierten Innovationsberatung folgende Funktionen:

- Impulsgeber,
- Kontaktgeber,
- Moderator,
- Problemlöser.

Durch die technologiespezifische Ausrichtung ist die STIFT-Beratung in der Lage, die *Rolle* eines *Impulsgebers* zu übernehmen. STIFT-Beratung soll nicht nur durch die klassischen Beratungsfunktionen und -grundsätze gekennzeichnet sein, sondern mit dem Markenzeichen "Impulsgeber" verbunden sein. Angesichts der hohen Komplexität technologischer Entwicklungen besteht gerade für kleine Unternehmen ohne externe Unterstützung bei der Ideenfindung die Gefahr eines zu engen Blickfelds. Die Wahrnehmung der Rolle eines Impulsgebers ist jedoch schwierig, da die Unternehmen im Allgemeinen eine solche Dienstleistung seltener nachfragen.

Als *Kontaktgeber* übernimmt die STIFT-Beratung eine aktive Gestaltungsrolle. Sie gewährt nicht nur passiv Zugang zu bestehenden Netzwerken, sondern sucht, selektiert und vermittelt Partner und hilft bei der Vertragsgestaltung. Sie übernimmt damit Schnittstellenfunktionen. Die Unternehmen fragen solche Kontaktvermittlungen aktiv nach. Diese Funktion ist wichtig, da die kleinen und mittleren innovativen Unternehmen Thüringens – wie die Untersuchungen zeigen – bisher noch nicht ausreichend in das System der Innovationsakteure Thüringens eingebunden. Das ist aber für eine höhere Wirksamkeit der Innovationstätigkeit unbedingt erforderlich.

Unterstützungsleistungen sollen des weiteren dahingehend gewährt werden, die FuE-Kooperation zu entwickeln, den direkten Technologietransfer durch Zusammenarbeit in Netzwerken, Verbundvorhaben und Clustern zu vertiefen und die Überführung von FuE-Ergebnissen aus Hochschulen und Forschungseinrichtungen in die wirtschaftliche Anwendung zu fördern und zu organisieren. In diesen Prozessen übernimmt die STIFT-Beratung die Funktion eines *Moderators*. Das schließt

ein, das Wissen in den Unternehmen über die Leistungsfähigkeit der einzelnen Innovationsakteure zu verbessern.

Als *Problemlöser* begleitet die STIFT-Beratung die Unternehmen aktiv. Für innovative Unternehmen ist es vorteilhaft, über einen Partner in den Problemlösungsprozessen zu verfügen, der nicht nur Tipps und Anregungen gibt, sondern sich auch aktiv in die Problemlösung einbindet, den Unternehmer fordert und damit im Sinne eines Coachs wirkt. Dass dies wichtig ist, findet seinen Ausdruck in der sich aus den Untersuchungen ergebenden Häufigkeit der Übertragung von Elementen des Problemlösungsprozesses auf Berater. Diese Form der Beratung stellt hohe Anforderungen an den Berater und Unternehmer zugleich. Der Berater ist Anlaufpunkt, Kontaktknoten und Moderator zugleich und bringt auch eigene Beiträge in die Lösungsfindung ein. Die Beratung erfolgt nicht in Form von Kurzzeitkontakten, sondern längerfristig. Sie bindet Strategiedialoge und Präsentationen ein, ebenso verknüpft sie konzeptionelles Arbeiten mit der Umsetzung von Konzepten. Die Unternehmen sollen mit der Beratung befähigt werden, Probleme des Innovationsmanagement künftig in größerem Maße selbständig zu bestreiten.

## Literatur

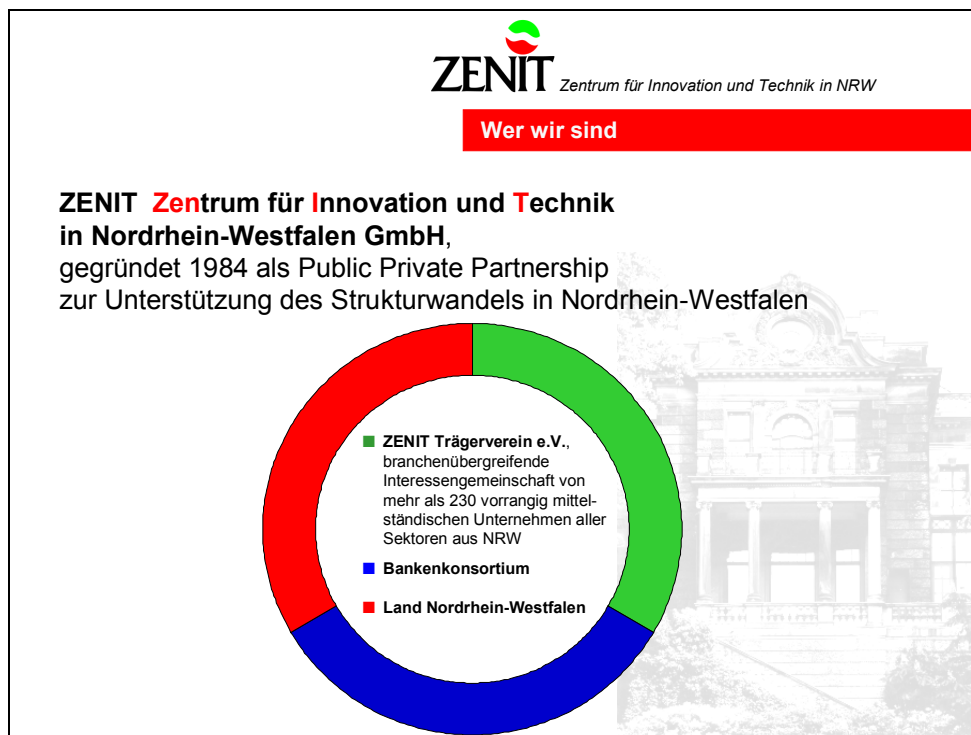
- Baier, W.; Pleschak, F. (1996): Marketing und Finanzierung junger Technologieunternehmen. Wiesbaden: Gabler Verlag.
- Bayer, K. (1990): Beratung und Betreuung junger Technologieunternehmen – Erfahrungen aus dem Modellversuch TOU. FhG-ISI-Karlsruhe.
- Däfler, M.-N.; Rexhausen, D. (1999): Gut beraten!: Erfolgreiches Consulting für Berater und Kunden. Wiesbaden: Gabler Verlag.
- Friedrich, A. (1995): Marketing- und Managementberatungen in mittelständischen Unternehmen. Berlin.
- Gabele, E. (1990): Unternehmensberatung. In: Pohl, H.-Ch. (Hrsg.): Betriebswirtschaftslehre der Mittel- und Kleinbetriebe. 2. neubearbeitete Auflage. Berlin: Erich Schmidt Verlag.
- Hoffmann, D. (2000): Unterstützungsbedarf technologieorientierter Gründer aus der Sicht eines Projektträgers für die FUTOUR-Förderung. In: Pleschak, F. (Hrsg.): Gründungsunterstützung – Konzepte, Ergebnisse und Erfahrungen. Karlsruhe, Freiberg: FhG-ISI.

- Hoffmann, W.H. (1991): Faktoren erfolgreicher Unternehmensberatung. Wiesbaden: Deutscher Universitäts-Verlag.
- Hofmann, M. (Hrsg.) (1991): Theorie und Praxis der Unternehmensberatung. Bestandsaufnahmen und Entwicklungsperspektiven. Heidelberg: Physica-Verlag.
- Hummel, T.; Zander, E. (1993): Erfolgreiche Zusammenarbeit mit Beratern in Klein- und Mittelbetrieben. 3. Auflage. Freiburg.
- Hummel, T.R.; Zander, E. (1998): Erfolgsfaktor Unternehmensberatung: Auswahl – Zusammenarbeit – Kosten. Köln: Wirtschaftsverlag Bachem.
- Pleschak, F.; Berteit, H.; Ossenkopf, B.; Stummer, F.; (2002): Gründung und Wachstum FuE-intensiver Unternehmen. Heidelberg: Physica-Verlag.
- Pleschak, F.; Werner, H. (1998): Technologieorientierte Unternehmensgründungen in den neuen Bundesländern – Wissenschaftliche Analyse und Begleitung des BMBF-Modellversuchs. Heidelberg: Physica-Verlag.
- Ruhrmann, W. (1994): Erfahrungen bei der Beratung von im Modellversuch TOU geförderten jungen Technologieunternehmen. In: Pleschak (Hrsg.): Erfahrungsberichte aus dem Modellversuch "Technologieorientierte Unternehmensgründungen in den neuen Bundesländern". Tagungsbericht. Karlsruhe, Dresden: FhG-ISI.
- Schwan, K.; Seipel, K.G. (1999): Erfolgreich beraten: Grundlagen der Unternehmensberatung. München: Verlag C.H. Beck.
- Strasser, H. (1993): Unternehmensberatung aus der Sicht der Kunden: Eine resultatorientierte Gestaltung der Beratungsbeziehung und des Beratungsprozesses. Zürich: Schulthess Polygraphischer Verlag.
- Thomas, K.-G. (1994): Die mittelständische Unternehmung im Entwicklungsprozeß: Organisationskonzepte und Beratungsbedarf. Ludwigsburg, Berlin: Verlag Wissenschaft Praxis.
- Titscher, S. (1997): Professionelle Beratung: Was beide Seiten vorher wissen sollten. Wien: Ueberreuter.

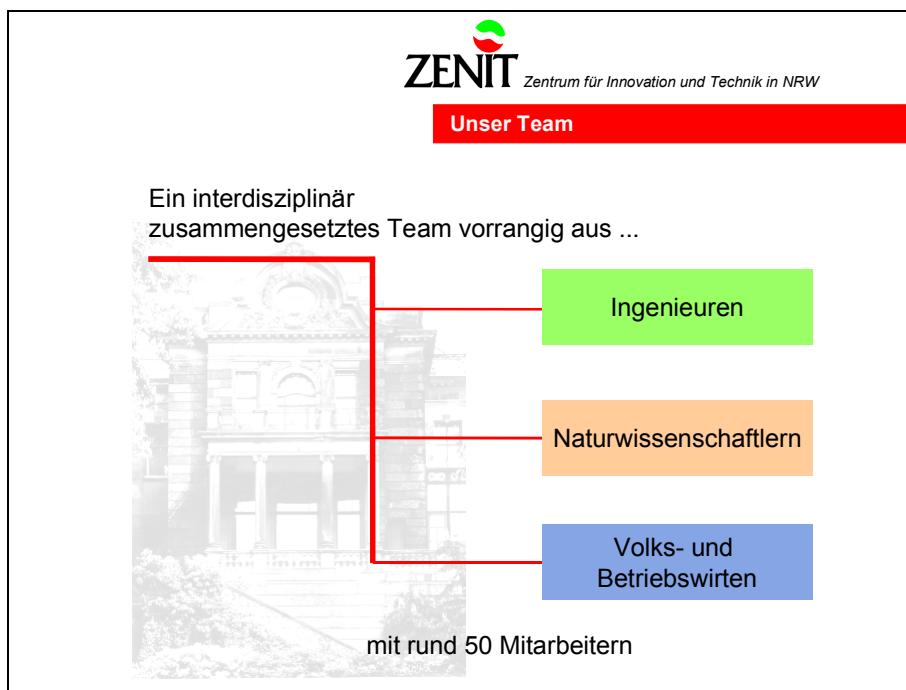
## Chancen und Probleme einer Selbstfinanzierung von Technologietransfereinrichtungen

*Peter Wolfmeyer*  
ZENIT GmbH

Angetreten ist die ZENIT GmbH in Mülheim an der Ruhr im Jahr 1984, um kleinen und mittleren Unternehmen in Nordrhein-Westfalen bei der Entwicklung und Einführung zukunftsweisender Innovationen mit fachkundigem Rat und tatkräftiger Hilfe zur Seite zu stehen und damit den insbesondere im Ruhrgebiet dringend notwendigen Strukturwandel zu unterstützen. Gesellschafter der ZENIT GmbH waren zu jeweils einem Drittel das Land Nordrhein-Westfalen, der aus Unternehmen verschiedenster Branchen bestehende Trägerverein ZENIT e.V. sowie die Westdeutsche Landesbank. Mit dem mittlerweile um die private Bankenvereinigung und die Westdeutsche Genossenschafts Zentralbank (WGZ-Bank) erweiterten Bankenkonsortium sowie den beiden anderen gleichberechtigten Gesellschaftern hat ZENIT damit wie kaum ein anderes Beratungsunternehmen direkten Zugang zu Unternehmen, Kreditwirtschaft und Politik ("Private Public Partnership").



Rund 50 qualifizierte und erfahrene Mitarbeiter kümmern sich mit vielfältigen, auf die speziellen Bedürfnisse kleiner und mittlerer Unternehmen zugeschnittenen Angeboten um den vorrangig mittelständischen Kundenkreis. Zum Teil unterstützt durch das Land Nordrhein-Westfalen und die Europäische Union macht die Beratungsgesellschaft ihre Kunden fit für den Europäischen Markt sowie die Globalisierung, informiert über nationale und europäische Fördermittel und hilft bei der Erschließung neuer Märkte sowie der Anbahnung geeigneter nationaler und internationaler Kooperationen. Konkret bedeutet dies die Organisation erfolgreicher Gemeinschaftsstände auf internationalen Ausstellungen, die intensive Betreuung vor, während und nach den Messen sowie die Herstellung interessanter Firmenkontakte durch internationale Netzwerke.



Im Auftrag des Landes werden für den Mittelstand relevante Publikationen erstellt, Veranstaltungen durchgeführt und Firmen mit innovativen Ideen und Technologien mittels praxisorientierter Beratungsleistungen unterstützt. Im Rahmen seiner Funktionen als Euro Info Centre (EIC) und Innovation Relay Centre (IRC) der Europäischen Kommission hilft ZENIT darüber hinaus auch bei allen Fragen rund um Europa und der europaweiten Vermarktung technischer Innovationen. Da die Entwicklung innovativer Produkte, Verfahren und Dienstleistungen allein allerdings nicht ausreicht, um den dauerhaften Markterfolg zu garantieren, gehört zum umfangreichen Dienstleistungsangebot selbstverständlich auch die mittelstandsbezogene und praxisnahe Hilfe bei der Bewältigung unterschiedlichster Managementaufgaben.


**ZENIT** Zentrum für Innovation und Technik in NRW

**Unsere Leistungen**

**Angebote für Unternehmen**

<b>Technik</b>	<b>Märkte</b>	<b>Management</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ I &amp; K</li> <li>▪ Produktentwicklung</li> <li>▪ gewerbliche Schutzrechte</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Internationalisierung</li> <li>▪ Internetbusiness</li> <li>▪ Internetrecherchen</li> <li>▪ Kooperationsanbahnung</li> <li>▪ Marketing</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Innovationsmanagement</li> <li>▪ Organisationsmanagement</li> <li>▪ Qualitätsmanagement</li> <li>▪ Restrukturierung</li> <li>▪ Umweltmanagement</li> <li>▪ Wissensmanagement</li> </ul>


**ZENIT** Zentrum für Innovation und Technik in NRW

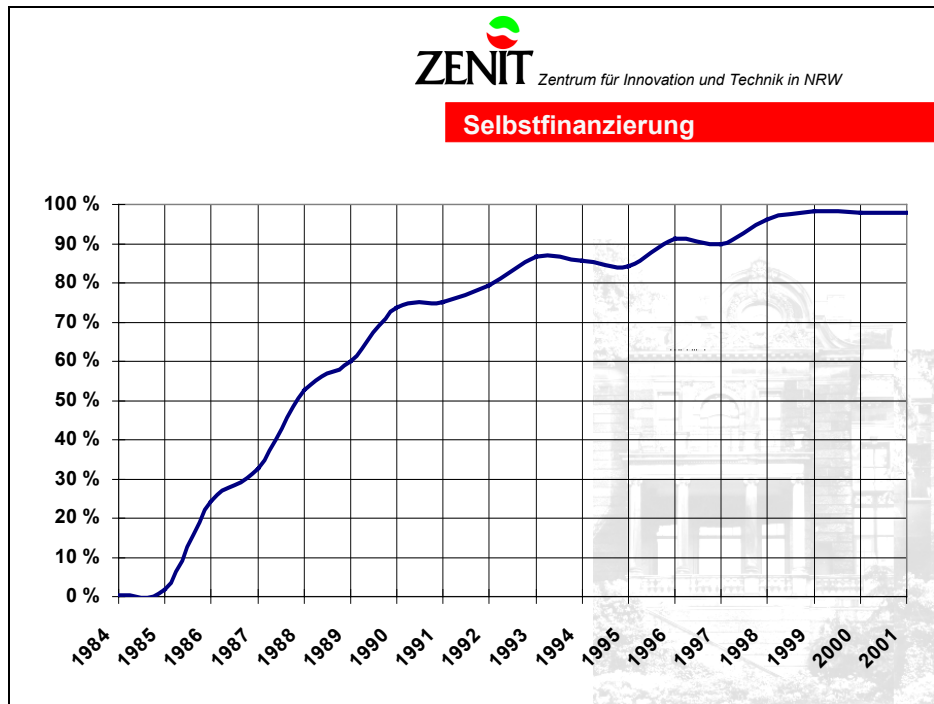
**Unsere Leistungen**

**Angebote für Unternehmen**

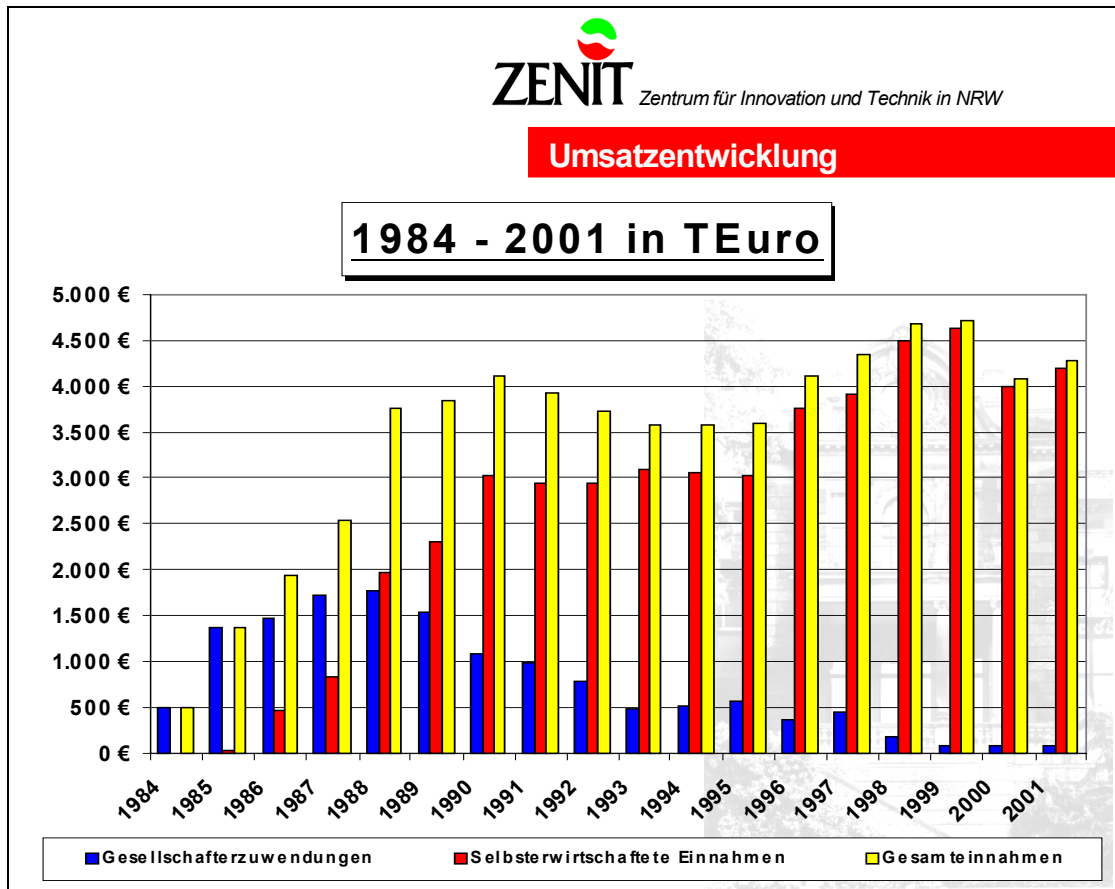
<b>Europa</b>	<b>Finanzierung</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Kooperationsvermittlung und -beratung</li> <li>▪ Info- und Ausschreibungsservice</li> <li>▪ Internationalisierung</li> <li>▪ Kooperationsbörsen</li> <li>▪ Messegemeinschaftsstände</li> <li>▪ Technologietransfer</li> <li>▪ Technologievermittlung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beratung über Förderprogramme von               <ul style="list-style-type: none"> <li>• EU</li> <li>• Bund</li> <li>• Land</li> </ul> </li> </ul>

ZENIT hat in der Gründungsphase als finanziell vollständig von ihren Gesellschaftern abhängige Beratungsgesellschaft begonnen, d.h. die Anfangsinvestitionen und die Betriebsmittel sind zu 100 Prozent von den Gesellschaftern aufgebracht worden.

Im Laufe der Zeit wurde der Haushalt immer stärker durch selbst erwirtschaftete Einnahmen geprägt. In den letzten Jahren wurde schließlich ein Selbstfinanzierungsgrad von annähernd 100 Prozent erreicht, z.T. wurden sogar Überschüsse erzielt, die in die Rücklagen der Gesellschaft flossen und dazu führten, dass die Eigenkapitalquote des Unternehmens ein Niveau erreichte, das für eine mittelfristige Risikovorsorge notwendig ist.



Allerdings ist die Erhöhung des Selbstfinanzierungsgrades im Falle von (öffentlichen oder halböffentlichen) Technologietransfereinrichtungen nicht unproblematisch, was sich in der Entwicklung der ZENIT GmbH deutlich gezeigt hat. Je stärker sich das Unternehmen auf die Akquisition von Marktaufträgen ausgerichtet hat, desto mehr geriet der öffentliche Satzungszweck – "die Förderung von Innovation und Technik, insbesondere im Bereich der kleinen und mittleren Unternehmen in Nordrhein-Westfalen" (§ 2.1 des Gesellschaftsvertrages in der Fassung vom 19.12.1995) – in den Hintergrund und umso mehr wurden Aufgabenstellungen übernommen, die auch von "freien" Beratern und privaten Beratungsgesellschaften wahrgenommen werden.



Dies betrifft sowohl die Zielgruppe (mehr große als kleine Unternehmen, mehr öffentliche als private Auftraggeber), als auch die Zielregion (Aufträge außerhalb Nordrhein-Westfalens) und schließlich auch die Inhalte der Beratungsaufträge (mehr klassische Rationalisierungs- und Kostensenkungsberatung als Innovationsförderung). Nicht zuletzt können mit dem Ausbau der Selbstfinanzierung auch Interessenkonflikte verbunden sein, z. B. bei der Förderberatung, wenn gleichzeitig die Rollen des Projektträgers und des kommerziellen Beraters im privaten Auftrag wahrgenommen werden.

Die wichtigsten Probleme einer höheren Selbstfinanzierung sind:

- Administrative Probleme (Kameralistik im Allgemeinen, Besserstellungsverbot, Anrechnungen von Einnahmen),
- Wettbewerbsprobleme ("Schmutzige" Konkurrenz),
- Personalprobleme (unterschiedliches Entgelt, Qualifikation der Berater),
- Akquisitionsfähigkeit,
- Imageprobleme ("Förderbude").

Den genannten Problemen stehen erhebliche Chancen einer (höheren) Selbstfinanzierung gegenüber. Generell gilt, dass die Finanzierung "am Markt" große Vorteile hinsichtlich des Effizienznachweises einer Organisation bietet. Die Leistungsangebote werden stärker an den realen Bedürfnissen der Zielgruppe ausgerichtet. Auf Grund der Kundenreaktionen lassen sich auch die Leistungen der einzelnen Mitarbeiter besser beurteilen und gerechter honorieren (vorausgesetzt, dass das Entlohnungssystem hinreichend flexibel ist, was dann nicht der Fall ist, wenn der öffentliche Tarif angewendet werden muss). Von besonderer Bedeutung ist die höhere Unabhängigkeit von öffentlichen Kassen und den inhaltlichen Vorgaben eines öffentlichen Auftraggebers, der häufig stark von Wahlperioden, politischen Präferenzen und anderen sachfremden Faktoren geprägt ist.

Eine Selbstfinanzierung der Transfereinrichtung kann folgende Chancen eröffnen:

- Diversifikation der Einnahmequellen,
- Unabhängigkeit von Gesellschaftern,
- Akzeptanz durch Kunden,
- Bildung von Rücklagen (bei Überschüssen),
- bessere Entgeltmöglichkeiten,
- Maßstab für Leistungsbeurteilung,
- effizientere Organisation.

Insgesamt ähnelt die Finanzierungsstrategie von Technologietransfereinrichtungen einem "Balanceakt": Der in der Regel öffentlich definierte Satzungszweck setzt der Akquisition privater Aufträge deutliche Grenzen. Daher dominieren in der Praxis Mischformen wie öffentlich finanzierte Verbund-Beratungsprojekte mit Kofinanzierungs-Beiträgen der beratenen Unternehmen, kofinanzierte Beteiligungen an Gemeinschaftsständen auf Messen u. ä. Auch die Tendenz der staatlichen Institutionen, Projekte öffentlich auszuschreiben, führt zu einer Umschichtung von der institutionellen zu einer stärker projektorientierten Finanzierung der Transferorganisationen. Letztlich müssen die Gesellschafter sich entscheiden, wo das Optimum bzw. die "Balance" für die jeweilige Einrichtung liegt und wie viel privatwirtschaftliche Elemente in der Finanzierungsstruktur, der internen Organisation und bei der Leistungserbringung gewünscht werden und sinnvoll erscheinen.

## **Erfahrungen des BMWA bei der Unterstützung des Technologietransfers**

*Nils von Baggehufwudt  
Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit*

Da mit der BTI eine Agentur für Technologietransfer und Innovationsförderung Mitveranstalter des Kongresses ist, möchte ich mich mit meinem Bericht auf Erfahrungen mit dem indirekten, mittelbaren Transfer von Forschungs- und Entwicklungsergebnissen konzentrieren.

### **1. Von Lern- und Wanderjahren oder vom Staffelfrennen zum Mannschaftsspiel**

Diese Überschrift signalisiert einen kleinen historischen Abriss der Politik des Bundesministeriums für Wirtschaft und Arbeit (BWA) im Bereich des indirekten Technologietransfers in den neuen Bundesländern. Ursprüngliches Ziel des BWA war es, für den Technologietransfer in den neuen Ländern unmittelbar nach der Vereinigung möglichst rasch identische Infrastrukturen zu schaffen, wie sie die Transferszene in Westdeutschland in den 70er und 80er Jahren geprägt hatten. Dem lag wohl als Vorstellung für die Organisation des Transfers die Durchführung eines Staffelfrennens<sup>6</sup> zugrunde: Am Start stehen zunächst die Wissensanbieter – z. B. universitäre oder außeruniversitäre Forschungseinrichtungen. Ganz zum Schluss kommen Unternehmen zum Einsatz, die das produzierte Wissen aufnehmen möchten. Der Staffelfstab soll möglichst rasch übergeben werden, nicht herunterfallen oder gar verloren gehen. Um dies zu gewährleisten, sollen Intermediäre in der Mitte für eine reibungslose Übergabe sorgen.

Zur Unterstützung eines solchen Organisationsmodells wurde im Verlauf des Jahres 1991 in jedem Kammerbezirk eine Agentur für Technologietransfer und Innovationsförderung gegründet. Diese sollten ihre Arbeit 1992 aufnehmen. Für die erste Wegstrecke von fünf Jahren wurde ihnen eine quasi institutionelle Förderung in Aussicht gestellt. Dann - so bestand die Erwartung - würden die mittlerweile ent-

---

<sup>6</sup> Vorredner haben in diesem Zusammenhang von dem Kaskadenmodell gesprochen.

standenen und arbeitsfähigen Bundesländer das Erbe in vollem Umfang übernehmen.

Bei der wissenschaftlichen Begleitung dieses Ansatzes gab es anfänglich Lob, später zum Teil herbe Kritik, so dass eine Phase von Lern- und Wanderjahren begann, als die Länder die volle Übernahme des ihnen zugedachten Erbes verschmähten. 1997 schlug das BMWA den Agenturen die Einführung eines nachfrage- und leistungsorientierten Transfermodells vor, erntete jedoch überwiegend schroffe Ablehnung. Gleichwohl fanden sich drei mutige Agenturen aus Mecklenburg-Vorpommern, die bereit waren, 1998/99 ein entsprechendes Modellprojekt durchzuführen. Aufgrund dieser Erfahrung wurde die Transferförderung für sämtliche Agenturen in den neuen Ländern Anfang 2000 auf das Programm "Innovationsmanagement" umgestellt.

Als Organisationsmodell dieses Programms liegt das Bild eines Mannschaftsspiels zwischen unterschiedlichen Partnern mit verschiedenem Wissen und Fähigkeiten zugrunde. Die Kombinationen in diesem Mannschaftsspiel sind geprägt durch Interaktionen und Rückkopplungen. Niveau und Spielkultur werden vor allem durch Bedarf, Ideenpotenzial und Leistungsfähigkeit des zu beratenden Unternehmens geprägt.

## **2. Innovationsmanagement – ein Beratungsmodell in drei Stufen**

Ziel des Programms "Innovationsmanagement" ist die Durchführung von Produkt- und Verfahrensinnovationen in kleinen Unternehmen der neuen Bundesländer mit Hilfe eines externen Managements. Das Programm ist bewusst auf kleine Unternehmen begrenzt, um den aktuellen Wettbewerb mit anderen Beratungsunternehmen nicht zu verzerren. Das Programm teilt sich in drei voneinander getrennte Stufen, die jeweils durch standardisierte Verträge zwischen dem zu beratenden Unternehmen und der anbietenden Agentur zu gestalten sind.

### *Stufe 1: Die Idee*

Durch Erarbeitung eines Unternehmensaudits werden die Potenziale des Auftraggebers vor allem hinsichtlich Innovationsfähigkeit und marktlicher Umsetzungsmöglichkeiten unterschiedlicher Innovationsideen beurteilt. Alternativ kann die Agentur auch eine Machbarkeitsstudie anfertigen. Diese Alternative kommt vor allem dann in Frage, wenn die Potenziale des Unternehmens der Agentur bereits aus anderen

Geschäftskontakten bekannt sind. Förderfähig sind für das Unternehmensaudit maximal 7 Beratertage und für die Machbarkeitsstudie maximal 10 Beratertage.

### *Stufe 2: Das Konzept*

Für eine in der ersten Stufe grob umrissene Idee wird nun ein konkreter Lösungsweg entwickelt. Dabei werden u.a. geeignete Technologiegeber oder Kooperationspartner ermittelt, der Markt im Einzelnen analysiert und vor allem Finanzierungsalternativen aufgezeigt. Als Ergebnis dieser Stufe, die maximal mit 20 Beratertagen förderfähig ist, steht ein in sich geschlossenes Konzept, das von dem beratenen Unternehmen - sofern die erforderlichen Ressourcen zur Verfügung stehen oder akquiriert werden können - in die Tat umgesetzt werden kann.

### *Stufe 3: Die Umsetzung*

Auch im Rahmen der Umsetzung erhält das innovierende Unternehmen die Möglichkeit, im eigenen Hause nicht vorhandene personelle Ressourcen für ausgewählte Fragen durch externes Projektmanagement zu substituieren. Hierfür sind maximal zehn Beratertage vorgesehen. Die Unterstützung der Umsetzung ist auch mit anderen öffentlichen Programmen wie z. B. der Markteinführungsphase des KfW-Innovationsprogramms kombinierbar.

Um Interesse und Engagement der zu beratenden Unternehmen von Anfang an zu wecken und zu sichern, ist ausnahmslos eine Eigenbeteiligung Voraussetzung für den Abschluss der Beratungsverträge, die im Durchschnitt über die drei Stufen 40 Prozent beträgt. Um zugleich den Wettbewerb zwischen den Agenturen zu stimulieren, gibt es zum einen keinen Gebietsschutz und zum anderen jährlich eine erfolgsorientierte Umverteilung von nicht in Anspruch genommenen Haushaltsmitteln des vorgesehenen Plafonds. Werden die verfügbaren Mittel von allen Agenturen gleichermaßen in Anspruch genommen, so sinkt im Folgejahr die Beihilfeintensität des Programms.

Für die Mittelausstattung sind derzeit 2,5 Mio. EUR jährlich vorgesehen. Die Programmlaufzeit ist bis Ende 2004 festgelegt.

### 3. Ergebnisse des Programms "Innovationsmanagement"

#### *Quantitative Ergebnisse*

Seit Beginn des Programms (Anfang 2000) bis zum Ende des Jahres 2002 betrug die Fördersumme insgesamt rund 7 150 TEUR, damit wurden gut 1 000 Unternehmen und rund 1 900 Verträge (in den drei Stufen) gefördert. Der durchschnittliche Förderbetrag pro Projekt belief sich auf 7 500 EUR. Der Anteil Sachsens an der gesamten Fördersumme betrug gut 23 Prozent.

Die Verteilung der bearbeiteten Projekte auf Branchen zeigt Tabelle 1:

**Tabelle 1:** Verteilung der bearbeiteten Projekte auf Branchen

<b>Branche</b>	<b>Anteil in %</b>
Metallverarbeitende Industrie (einschließlich Maschinenbau)	26,5
Dienstleistungen	20,5
I+K-Industrie	15,0
Elektroindustrie	13,0
Umweltindustrie	8,5
Biotechnologie	5,5
Sonstige	11,0

Zum einen zeigt sich auch bei dieser Verteilung die wichtige Rolle des Maschinenbaus in der ostdeutschen Wirtschaft, zum anderen ist als erfreuliches Ergebnis festzustellen, dass Branchen mit bemerkenswerten Anteilen vertreten sind, denen man im Allgemeinen eine chancenreiche Zukunft attestiert – wie die der I+K-Industrie oder der Biotechnologie.

#### *Qualitative Ergebnisse*

Die beratenen kleinen Unternehmen haben sich – soweit sie bisher im Rahmen einer internen Erfolgskontrolle stichprobenweise befragt werden konnten – durchweg zufrieden mit den Beratungsergebnissen gezeigt und die Unterstützung für ihre Unternehmen als sehr hilfreich bewertet. Auch die Agenturen selbst berichten überwiegend von positiver Resonanz. Über die Gesamtheit der Beratungsfälle hinweg hat es bisher noch keine einzige Beschwerde wegen nicht vertragsgerechter Leistungserbringung gegeben. Ebenfalls keine Beschwerden sind bisher von potenziel-

len Wettbewerbern eingegangen, so dass die Vermutung, das aktuelle Wettbewerbsverhältnis sei nicht tangiert, offensichtlich zutreffend ist.

Erklärungs- und gewöhnungsbedürftig für die zu beratenden Unternehmen ist allerdings die notwendige Bürokratie, obgleich diese möglichst gering gehalten worden ist. So sind Angaben erforderlich, durch die der Status als kleines Unternehmen überprüft werden kann sowie weitere, mit denen überwacht wird, ob die Bedingungen der "de-minimis"-Beihilfe eingehalten werden. Verwirrung stiftet auch immer wieder, dass für den gesamten Rechnungsbetrag (Eigenleistung und Zuschuss) Mehrwertsteuer entrichtet werden muss.

Aus der Sicht der eingeschalteten Agenturen hat sich die anfänglich große Skepsis ins Gegenteil verkehrt: sie widmen sich alle mit Engagement der neuen Herausforderung und werden durch Erfolge motiviert. Allerdings wird die häufig schlechte Zahlungsmoral der Wirtschaft beklagt, ferner der relativ hohe Akquisitionsaufwand. Dieser schmälert zwar die Ertragssituation der Agenturen, ist für den Zuwendungsgeber aber insoweit beruhigend, als es bei dem begrenzt zur Verfügung stehenden Budget nicht zu Diskriminierungen beim Programmzugang kommt. Weiterhin wird natürlich jede Verschärfung des Förderinstrumentariums nicht gerade von Beifall begleitet.

Dies sind vorläufige Eindrücke aus der bisherigen Praxis des Programms "Innovationsmanagement", die aufgrund einer derzeit laufenden Evaluation des Programms zu überprüfen sein werden. Von dem Ergebnis der Evaluation wird es auch wesentlich abhängen, ob und ggf. mit welchen Modifikationen das Programm über 2004 hinaus weitergeführt wird.

#### **4. Was bleibt als Fazit?**

Auch der von der Wissenschaft in der Regel eher skeptisch betrachtete mittelbare Transfer von Forschungs- und Entwicklungsergebnissen kann erfolgreich gestaltet werden. Vor allem zwei Voraussetzung sind dafür unabdingbar:

- Zum einen muss der Technologietransfer so organisiert werden, dass ein erfolgreiches Mannschaftsspiel zwischen allen beteiligten Akteuren möglich wird. Im Mittelpunkt dieses Spiels müssen die Interessen des innovierenden Unternehmens stehen; das heißt beim Technologietransfer ist ein strikt nachfrageorientierter Ansatz zu fahren.

- Zum anderen sind bei der staatlichen Förderung die Parameter so einzustellen, dass einerseits Wettbewerbsverzerrungen vermieden und andererseits gegenüber den Akteuren des Transfers Wettbewerbsimpulse und Leistungsanreize gesetzt werden.

Nicht ein gut formulierter Sachbericht im Rahmen eines Verwendungsnachweises ist Klassenziel und Qualitätsnachweis, sondern erfolgreiche Beratung durch die Transferagentur und Markterfolg des innovierenden Unternehmens sind die Indikatoren, an denen ein Transferkonzept sich messen lassen muss.

# **Instrumente und Ergebnisse der Technologieförderung des Freistaates Sachsen**

*Peter Nothnagel, Christof Voigt  
Sächsisches Staatsministerium für Wirtschaft und Arbeit (SMWA)*

## **1. Ziele, Adressaten und Grundsätze der Technologieförderung**

Eine auf die Bedürfnisse der Unternehmen abgestimmte und gut funktionierende Technologieförderung ist einer der im internationalen Technologiewettbewerb entscheidenden Faktoren. Gemeinsam mit der Investitionsförderung, der Bereitstellung von ausreichend hochqualifizierten Arbeitskräften, einer guten Forschungsinfrastruktur und vor allem dem Vorhandensein von guten Unternehmerpersönlichkeiten beeinflusst die FuE-Förderung Standortentscheidungen und die Entwicklung von Technologieunternehmen. Die Entwicklung in den letzten zwölf Jahren im Freistaat Sachsen bestätigt dies eindrucksvoll (DIW 2002; Pleschak/Ossenkopf 2002).

Das Hauptziel der Technologieförderung des SMWA ist logischerweise identisch mit einem der Oberziele jeder Politik: der Schaffung und dem Erhalt von zukunftsfähigen Arbeitsplätzen. Bei näherer Betrachtung lassen sich die Ziele der Technologieförderung wie folgt spezifizieren:

- *Verbesserung der Leistungs- und Wettbewerbsfähigkeit sächsischer Unternehmen*

Aufbau und Erhalt der Industrieforschungspotentiale, Schließung der "Ingenieurlücke" im Nachwuchsbereich, Verbesserung des Technologietransfers von Technologieentwicklern zu Technologienutzern, Entwicklung von weltmarktfähigen Produkten und Verfahren, Einbindung von Forschungseinrichtungen und Unternehmen in europäische Forschungskoperationen, internationales Agieren sächsischer Technologieunternehmen.

- *Steigerung der Attraktivität Sachsens für Ansiedlungen im Technologiebereich*

Schaffung einer für Investoren attraktiven FuE-Infrastruktur, Erhalt der Technikfreundlichkeit und Demonstration eines guten FuE-Klimas, Unterstützung von Forschungsarbeiten zur Weiter- und Folgeentwicklung von Produkten und Verfahren.

Aufbau von wirkungsvollen Verbundstrukturen zwischen Unternehmen und Forschungseinrichtungen.

- *Schaffung von Schnittstellen zur Forschungs- und Technologiepolitik des SMWK, BMWi, BMBF und der EU mit dem Ziel der Optimierung dieser zu Gunsten sächsischer Unternehmen*

Verbesserung der FuE-Infrastruktur, Optimierung der Förderinstrumente.

Die primären Adressaten der Technologieförderung des SMWA sind sächsische Unternehmen. Dabei sind prinzipiell alle Arten und Größen von Unternehmen angesprochen – von Handwerkern über kleine und mittlere Unternehmen (KMU) des produzierenden Gewerbes bis hin zu Großunternehmen. Weiterhin ist die Förderung Forschungseinrichtungen zugänglich, soweit dies im direkten Interesse sächsischer Unternehmen liegt. Dieses Interesse wird in der Regel über die gemeinsame Bearbeitung von Verbundprojekten demonstriert.

Die Grundsätze der Technologieförderung spiegeln wider, dass es sich um eine Breitenförderung handelt, die versucht, Unternehmen auf verschiedenen Innovationsniveaus anzusprechen:

- Förderung von Innovationsschritten (für das jeweilige Unternehmen) mit dem Ziel des mittelfristigen Erreichens von Spitzenleistungen auf EU-Niveau,
- Förderung nach Wachstumswillen,
- Förderung nach Kompetenz und Qualität,
- Förderung mit Multiplikationswirkung,
- Förderung von Interdisziplinarität,
- Förderung als Wettbewerb,
- Förderung ohne regionale Präferenzen,
- Förderung ohne Größenpräferenz der Zuwendungsempfänger,
- Förderung komplementär zu anderen Förderern (unter Beachtung der Höchstgrenzen).

Dabei ist darauf hinzuweisen, dass zwar bei der Förderentscheidung die Größe des Unternehmens keine Rolle spielt, die Förderquote entsprechend den Notwendigkeiten des EU-Beihilferahmens dabei aber zugunsten von KMU beeinflusst wird.

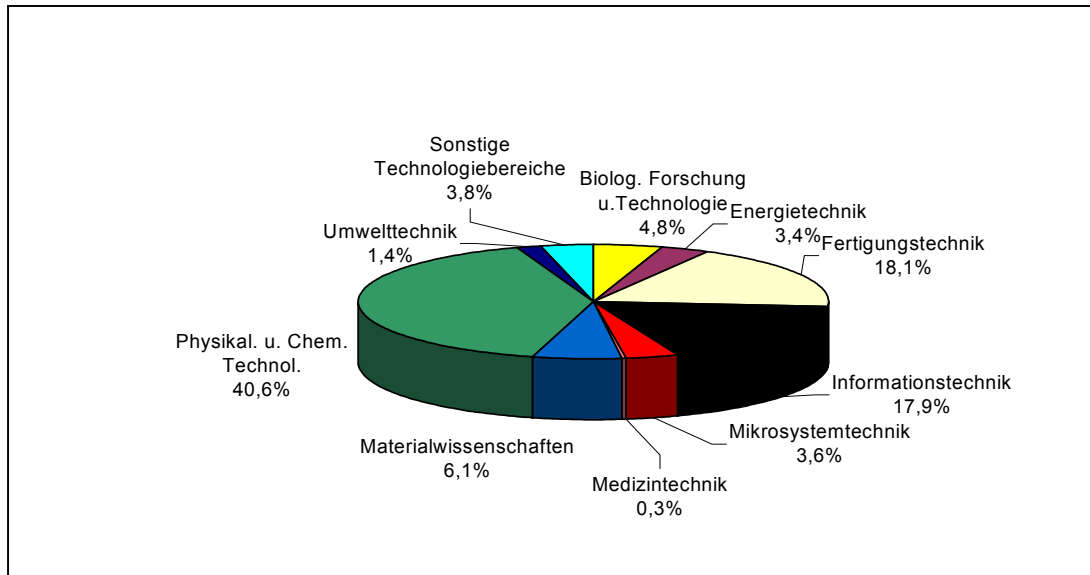
## 2. Förderprogramme für Unternehmen

Die wichtigsten Technologieförderprogramme des SMWA für Unternehmen unterstützen die Entwicklung von neuen Produkten und Verfahren, die Einstellung von Innovationsassistenten, den internationalen Patentschutz, die Europäische Forschungskooperation sowie Technologiezentren. Alle Technologieförderprogramme des SMWA werden von der Sächsische Aufbaubank GmbH (SAB, Abteilung Technologieförderung) abgewickelt.

### *Einzelbetriebliche und Verbund-FuE-Projektförderung*

Hierbei werden FuE-Projekte auf den Gebieten der Zukunftstechnologien (Fertigungstechnik, Mikrosystemtechnik, Biotechnologie, Informationstechnik, Materialwissenschaften, Mikrosystemtechnik, physikalische und chemische Technologien, Umwelttechnik, Energietechnik, Medizintechnik) mit Förderquoten zwischen 35 Prozent und 75 Prozent in Abhängigkeit von Firmengröße und Marktnähe der Projekte unterstützt. Abbildung 1 zeigt die nachfragebedingte Aufteilung der geflossenen Fördermittel auf die verschiedenen Technologiegebiete seit 1992.

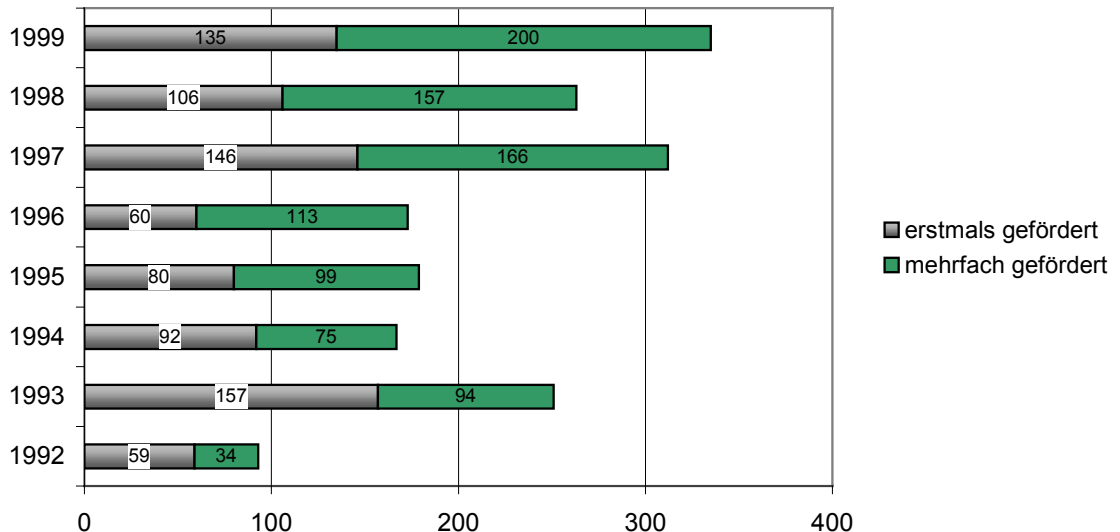
**Abbildung 1:** Verteilung der FuE-Projektfördermittel auf Technologiegebiete



In einer Evaluation des Förderzeitraumes 1992 – 2000 (Prognos AG, VDI/VDE-IT 2001) wurde die Richtigkeit dieses Förderansatzes bestätigt. Dabei wurde unter anderem festgestellt, dass die Förderprogramme einen wesentlichen Einfluss auf das Wachstum der geförderten Unternehmen, insbesondere auch im Bereich des FuE-Personals sowie im Export und Gewinn hatten. Hier ist natürlich zu beachten, dass

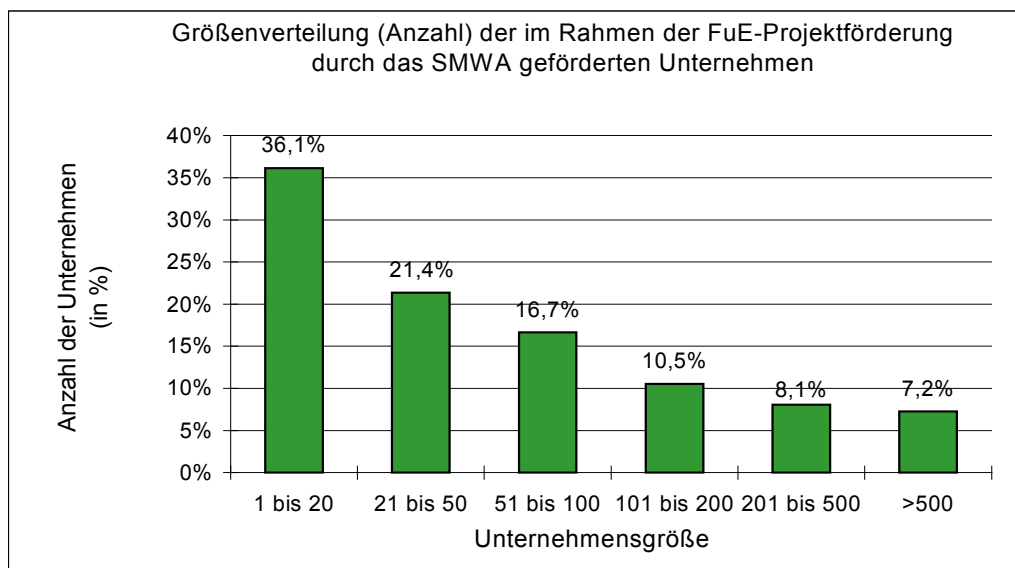
die genannten Förderprogramme mit weiteren Förderungen in Wechselwirkung stehen. Die hohe Anzahl von Unternehmen, die die Förderung mehrfach nutzten, zeigt auch die gute Annahme dieser (vgl. Abbildung 2). Interessant ist dabei jedoch auch, dass in jedem Jahr erneut zahlreiche Firmen erstmalig von diesen Programmen Gebrauch machen.

**Abbildung 2:** Anzahl der geförderten Unternehmen nach Jahren



Die durchschnittliche Projektgröße variierte im Untersuchungszeitraum zwischen 300 TEUR im Einzelprojekt und 450 TEUR im Verbundprojekt. Dabei wurde die Förderung von Unternehmen der verschiedensten Größe in Anspruch genommen (vgl. Abbildung 3).

**Abbildung 3:** Geförderte Unternehmen nach Unternehmensgröße



### *Innovationsassistentenförderung*

Das Ziel dieses Förderprogramms ist die Beschäftigung von hochqualifizierten Diplomanden, Absolventen und Wissenschaftlern aus Universitäten, Fachhochschulen, Forschungseinrichtungen zur Bearbeitung von FuE-Projekten auf dem Gebiet der Zukunftstechnologien. Die Förderung erstreckt sich dabei über maximal 2 Jahre mit halbjährlicher Degression (1. Halbjahr 75 Prozent bis 4. Halbjahr 40 Prozent). Die Zielgruppe des Programms sind Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft mit maximal 500 Beschäftigten.

Eine Evaluation im Jahr 2001 für den Zeitraum ab Programmstart 1995 bis 2000 hat die Richtigkeit des Förderansatzes bestätigt (Tellkamp 2001). Dabei wurde die hohe Zufriedenheit der Unternehmen insbesondere durch die Übernahme von 84 Prozent der Innovationsassistenten in feste Arbeitsverhältnisse dokumentiert. Unmittelbar mit Innovationsassistenten verbunden, kam es zur Sicherung bzw. Schaffung zusätzlicher Produktionsarbeitsplätze. Das Programm zeichnete sich durch ein sehr gutes Verhältnis zwischen Mitteleinsatz und Fördererfolg (ca. 8 TEUR gesicherter Arbeitsplatz, 14 TEUR geschaffener Arbeitsplatz) aus. Die eingestellten Innovationsassistenten erwiesen sich als wichtige Kristallisationspunkte für die Weiterentwicklung der Produktpalette sowie die Verbesserung der Kooperationsfähigkeit des Unternehmens mit universitären und außeruniversitären Forschungspartnern.

### *Patentförderung*

Bei diesem Förderprogramm wird die Anmeldung und Aufrechterhaltung von Patenten und patentähnlichen Schutzrechten im Ausland auf den Gebieten der Zukunftstechnologien unterstützt. Dabei sind Zuschüsse bis zu 75 Prozent, maximal 37 500 EUR möglich. Die Adressaten dieses Programms sind KMU der gewerblichen Wirtschaft und des wirtschaftsnahen Dienstleistungssektors sowie Einzelerfinder mit Patentverwertungsvertrag mit einem sächsischen Unternehmen mit bis zu 500 Beschäftigten.

Eine Evaluation im Jahr 2002 für den Zeitraum von 1994 bis 1999 (IfS 2002) hat den Erfolg dieser Förderung bestätigt. So gaben 75 Prozent der Unternehmen (im Betrachtungszeitraum wurden fast 850 Patentanmeldungen gefördert) an, dass eine internationale Patentanmeldung ohne die Förderung nicht möglich gewesen wäre. Bei mehr als der Hälfte der Förderfälle wurde durch die Förderung eine Anmeldung in einer größeren Anzahl von Ländern ermöglicht.

### *Europäische FuE-Kooperation*

Das jüngste der Technologieförderprogramme des SMWA hat eine stärkere Teilnahme sächsischer KMU an der internationalen Arbeitsteilung im Technologiebereich zum Ziel. Dabei soll insbesondere die Teilnahme an den künftigen FuE-Rahmenprogrammen der Europäischen Union (EU) für KMU erleichtert werden. Deshalb gewährt das SMWA Unterstützung bei der kostenintensiven Erstellung der Förderanträge für Technologieförderprogramme der EU. Gefördert werden:

- Projektkonzeption und Antragstellung (inklusive Reisekosten),
- Information und Beratung (inklusive Beratungsleistungen durch Dritte) und
- Vernetzung und Koordinierung mit potenziellen Kooperationspartnern.

Die Förderung erfolgt als bedingt rückzahlbarer Zuschuss von bis zu 70 Prozent, maximal 25 TEUR. Unter folgenden Bedingungen ist eine Rückzahlung der Fördermittel notwendig:

- die Antragstellung bei der Europäischen Union führt zum Erfolg oder
- der Antrag verfehlt die Qualitätsschwellenwerte, die die Europäische Kommission in ihren Aufrufen zur Antragseinreichung angibt oder
- der Antrag wird aus formalen Gründen abgelehnt.

Dieses Programm wurde im Jahr 2002 mit Blick auf das anlaufende 6. Forschungs-Rahmenprogramm der Europäischen Union gestartet. Eine aktive Nutzung der SMWA-Förderung ist erst mit Beginn der Ausschreibungen für das entsprechende EU-Programm zu erwarten.

### *Technologiezentrenförderung*

Das Ziel dieses Förderprogramms ist die Unterstützung des Technologietransfers und des Gründergeschehens in Sachsen durch Technologiezentren. Es gibt davon in Sachsen folgende Arten:

- Technologie- und Gründerzentren,
- Technologietransferzentren,
- Technologieagenturen und
- Patentinformationszentren.

Gefördert wird:

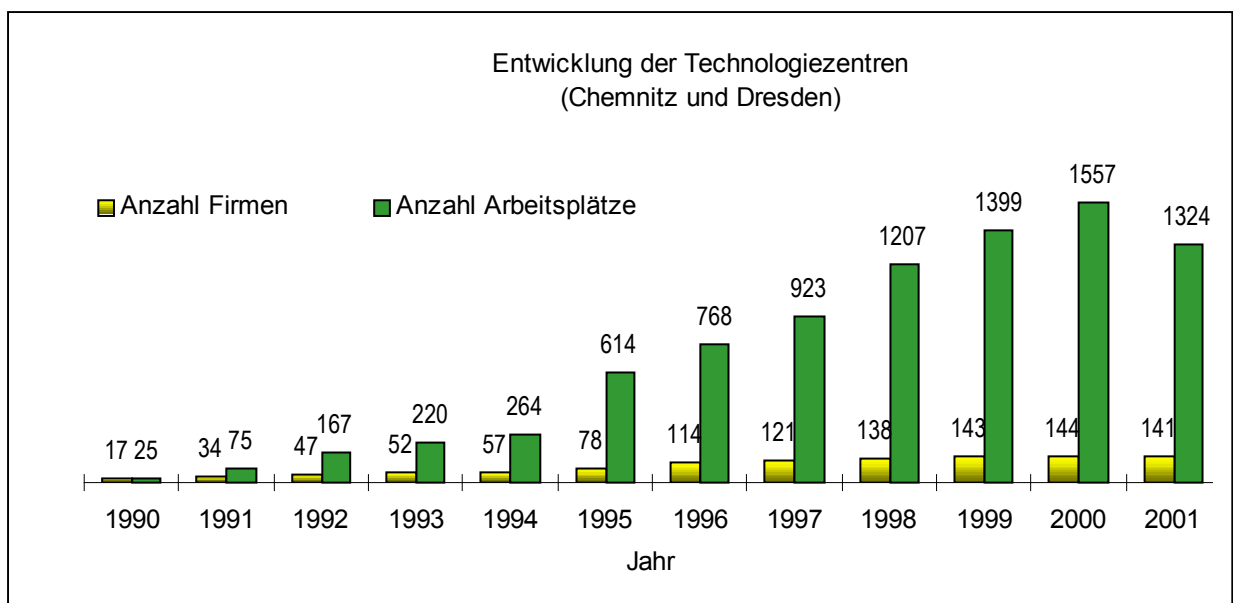
- die Verbesserung und Beschleunigung der Anwendung neuer Technologien und Verfahren in einer möglichst hohen Anzahl von sächsischen KMU,
- die Unterstützung von Unternehmensgründern in den ersten Jahren durch ein System der ganzheitlichen Beratung und Betreuung.

Die Förderung erfolgt als Projektförderung. Antragsberechtigt sind ausschließlich die Technologiezentren. Der Fördersatz beträgt 60 Prozent, in Gebieten mit besonderem Entwicklungsbedarf 75 Prozent, maximal 200 TEUR jährlich je Einrichtung. Daneben ist eine anteilige Förderung von Betriebskosten in den Anfangsjahren neuer Technologiezentren möglich.

Eine Evaluation der Technologiezentren im Jahr 1999 hat ergeben, dass im dichten Netz der sächsischen Technologiezentren Verbesserungen in der Effizienz und der Wirtschaftlichkeit möglich sind. Insbesondere wurde angeregt, Technologietransfer künftig zielorientiert in Projektform zu fördern. Dies wurde mit der jetzt geltenden Förderrichtlinie umgesetzt. Dabei ist ein interessantes Förderinstrument entstanden, welches es in vergleichbarer Form nur in wenigen europäischen Regionen gibt.

Abbildung 4 zeigt, dass sich die in den leistungsfähigen Technologie- und Gründerzentren eingemieteten, neu gegründeten Firmen gut entwickeln. Zu berücksichtigen ist dabei, dass diese Firmen nach ca. 5 bis 8 Jahren das Gründerzentrum verlassen und die Räume entsprechend an neue Firmengründer vermietet werden.

**Abbildung 4:** Entwicklung von Technologie- und Gründerzentren



Neben den genannten Förderprogrammen existieren im SMWA weitere technologierelevante Förderprogramme, die der Unterstützung von außeruniversitären, wirtschaftsnahen Forschungseinrichtungen sowie Projekten im Telematikbereich dienen. Mit den bestehenden Förderprogramme werden bei entsprechenden Aktivitäten der Wirtschaft durch das SMWA immer wieder Initiativen in einzelnen, zukunfts-trächtigen Technologiebereichen unterstützt.

Der wachsende Stellenwert von Technologie für die Wettbewerbsfähigkeit unserer Volkswirtschaft stellt – gerade unter der Randbedingung der immer stärkeren Notwendigkeit zur Sparsamkeit – Herausforderungen an die Nachhaltigkeit der Projektförderung. Dementsprechend gewinnen Verbundprojekte, interdisziplinäre Projekte, unternehmerisch getriebene Technologieinitiativen sowie Netzwerke zwischen Technologieproduzenten und -anwendern immer mehr an Bedeutung.

## **Literatur**

DIW (2002): Gesamtwirtschaftliche und regionale Bedeutung der Entwicklung des Halbleiterstandorts Dresden. Studie des DIW im Auftrag der DLR, Juni 2002. Berlin: Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung.

IFS (2002): Evaluierungsstudie über den Einsatz des Europäischen Fonds für die Regionale Entwicklung (EFRE) im Freistaat Sachsen 1994-1999. Berlin: Institut für Stadtforschung und Strukturpolitik GmbH.

Pleschak, F.; Ossenkopf, B. (2002): Wachstum junger FuE-intensiver Unternehmen im Freistaat Sachsen". Dresden: Studie für das Sächsische Staatsministerium für Wirtschaft und Arbeit.

Prognos, VDI/VDE-IT (2001): Evaluation der Technologieförderprogramme "Einzel- und Verbundprojektförderung". Berlin, Dresden: Studie für das Sächsische Staatsministerium für Wirtschaft und Arbeit.

Tellkamp, Th. (2001): Wirkung der Förderung von Innovationsassistenten im Freistaat Sachsen. Diplomarbeit an der TU Dresden.

## **Potenziale zur Erhöhung der Wettbewerbs- und Leistungsfähigkeit von Transfereinrichtungen**

*Jürgen Allesch*

*Verband der Innovations- und Technologieberatenden Organisationen  
Deutschlands e.V. VITO e.V.*

### **1. Charakteristik regionaler Innovations- und Technologieberatungs-Organisationen ITO**

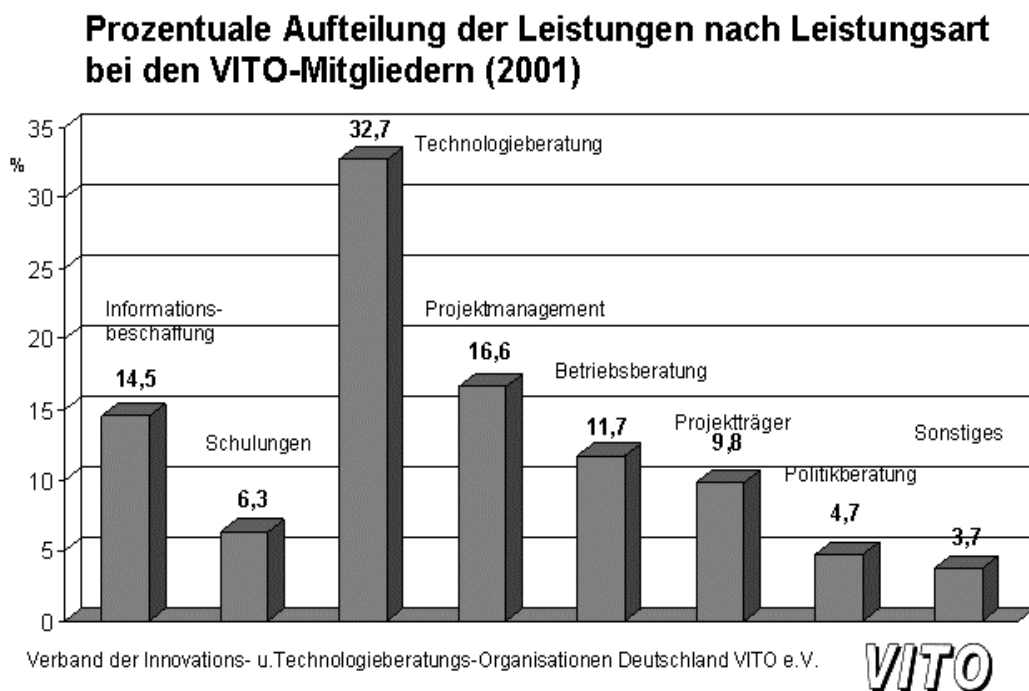
Zu Beginn der 80ziger Jahre entstanden in den alten Bundesländern Deutschlands eine Anzahl von Einrichtungen, deren Hauptaufgabe es war, kleinen und mittleren Unternehmen durch Technologietransfer und Innovationsberatung bei der Bewältigung des technologischen Wandels zu unterstützen. Schwerpunkt war dabei, den Technologietransfer, d.h. die Zusammenarbeit zwischen Wissenschaft und Wirtschaft in vielfältiger Weise zu fördern. Es entstanden zum einen auf Seite der Forschungseinrichtungen und Hochschulen sog. angebotsorientierte Transferstellen und zum anderen regionale Innovations- und Technologieberatungsorganisationen ITOs, deren nachfrageorientierter Beratungsansatz an der Problemlage der kleinen und mittleren Unternehmen ansetzte. Heute haben sich die Transferstellen der Hochschulen etabliert und stellen eine feste Größe in der Organisation der Hochschulen dar. Anders hat die Entwicklung der regionalen ITOs stattgefunden. Auf Grund ihrer dezentralen Organisation haben sich im Laufe der Entwicklung unterschiedliche Strukturen und Funktionsweisen etabliert. Einen neuen Impuls bekamen die regionalen ITOs, als nach der Wende in den neuen Bundesländern mit Unterstützung des Bundes (hier insbesondere des Bundesministeriums für Wirtschaft) und der Länder ein flächendeckendes Netz von wirtschafts- und wissenschaftsnahen Transferstellen eingerichtet wurde. Dies geschah analog zu den Strukturen in den alten Bundesländern. Ihre besondere Aufgabe war es, in den neuen Bundesländern den Aufbau eines leistungsfähigen Mittelstandes durch Technologietransfer und Innovationsberatung zu unterstützen.

Entsprechend den regionalen Gegebenheiten entstand somit in Deutschland ein ausdifferenziertes Netzwerk von regionalen ITOs, das durch folgende Gemeinsamkeiten gekennzeichnet war:

- Zielgruppe kleine und mittlere Unternehmen (KMU), vor allem innovations- und technologieorientierte Unternehmen,
- Förderung von KMU durch Technologietransfer und Innovationsberatung,
- regionaler Fokus, regionale Akzeptanz und Kompetenz,
- Nachfrageorientierung,
- ganzheitlicher Beratungs- und Betreuungsansatz (technologisch, betriebswirtschaftlich, strategisch),
- enge Kooperation mit Industrie- und Handelskammern, Handwerkskammern und Kommunen (public-private-partnership ppp),
- enge Kooperation mit Hochschulen und Forschungseinrichtungen.

Charakteristisch ist die starke Orientierung auf Technologieberatung, die eine der Stärken der ITOs ist und in dieser Form nur von den ITOs angeboten und umgesetzt wird (vgl. Abbildung 1). Regionale Innovations- und Technologieagenturen sind meist in wirtschaftlichen Verdichtungsräumen tätig und nach public-private-partnership-Prinzipien organisiert.

**Abbildung 1:** Leistungsprofil der VITO-Mitglieder



## 2. **Verband der Innovations- und Technologieberatungs-Organisationen Deutschlands e.V. (VITO e.V.)**

Diese gemeinsame Ziele und Aufgabenstellungen, bei unterschiedlichen Ansätzen sowie Organisations- und Finanzierungsformen, legten die Gründung eines Verbandes nahe, der die Erfahrungen vieler sammelt, diskutiert und seinen Mitgliedern zur Verfügung stellt. Der Verband der Innovations- und Technologieberatungs-Organisationen Deutschlands e.V. (VITO e.V.) wurde 1993 in Berlin gegründet, zunächst als Verband der neugeschaffenen Agenturen für Technologietransfer und Innovationsförderung ATI und der technologiespezifischen und branchenorientierten Transferzentren TTZ in den NBL, aber schon nach wenigen Jahren war er als gesamtdeutscher Verband etabliert und hat zur Zeit 24 Mitgliedern aus fast allen Bundesländern (Internet: [www.vito-verband.de](http://www.vito-verband.de)).

Die Schwerpunkte der Arbeit des VITO e.V. liegen im Erfahrungsaustausch zwischen den Geschäftsführern und Beratern auf dem Gebiet des Innovationsmanagements und des Technologietransfers. Darauf aufbauend geht es um die Entwicklung und Umsetzung regionaler Innovationsförderstrategien. Typische Projekte des VITO e.V. sind in Abbildung 2 dargestellt.

**Abbildung 2:** Typische Projekte des VITO e.V.

<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Die Zukunft der Innovationsförderung in Deutschland – regional handeln, überregional denken. 19./20. Juni 2001 in Potsdam</b> zusammen mit dem Bund-Länder-Ausschuss für Forschung und Technologie</li> <li>• <b>Best-Practice-Beispiele aus dem Programm „Innovationsmanagement“. 22./23. November 2001 in Berlin</b></li> <li>• <b>Unterstützung des BMWi-Programms „Netzwerkmanagement Ost NEMO“</b></li> <li>• <b>Parlamentarische Abende zum Thema einer mittelstandsorientierten Innovationspolitik und Technologietransfers</b></li> <li>• <b>Pressekonferenz: 2Jahre BMWi-Programm „Innovationsmanagement“ 20. März 2002</b></li> <li>• <b>Erfahrungsaustausch: Neue Strategien des externen Innovationsmanagements – von den Besten lernen“ 30.Mai.02</b></li> <li>• <b>Mitwirkung am Forum „Mittelstand 2002“ in Berlin/Brandenburg Herbst 2002</b></li> </ul> <p>Verband der Innovations- u.Technologieberatungs-Organisationen Deutschland VITO e.V. </p>
--

Die Mitglieder des VITO e.V. arbeiteten im Jahr 2001 mit über 5 000 kleinen und mittleren Unternehmen zusammen.

Zählt man die eigenständigen Einrichtungen, so erhält man eine Zahl von ca. 26 in den 16 Bundesländern ( hinzu kommen je nach Land eine mehr oder weniger große Zahl von Niederlassungen). Sie unterscheidet sich hiermit erheblich von der Vielzahl der Stellen und Einrichtungen – in Fachanalysen werden bis zu 1000 Einrichtungen aufgeführt (Reinhard/Schmalholz 1996) –, die zwar das Schlagwort "Technologietransfer" und "Innovationsförderung" in ihrer Ziel- und Funktionsbeschreibung führen, aber bei genauerer Analyse nur sehr eingeschränkte Leistungen erbringen.

Eine Besonderheit stellt hier die in Baden-Württemberg 1971 gegründete Steinbeis-Stiftung dar. Die Steinbeis-Stiftung ist ein weltweit tätiges Dienstleistungsunternehmen im Technologie- und Wissenstransfer, dem über 400 Transferzentren und Tochterunternehmen sowie Kooperations- und Projektpartner in 42 Ländern angehören.

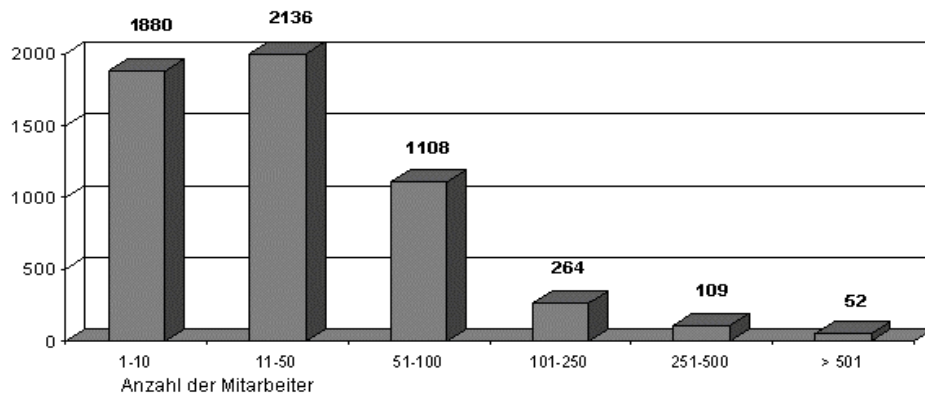
### **3. Das Leistungsprofil der ITOs**

Die Mehrzahl der ITOs haben keine spezifische Orientierung auf eine bestimmte Technologie, sondern sind stärker an einer ganzheitlichen Innovationsberatung orientiert. Die technologische Spezialisierung erfolgt in enger Zusammenarbeit mit Technologieexperten der Hochschulen und Forschungseinrichtungen.

Von besonderer wirtschaftspolitischer Bedeutung ist die Orientierung der ITOs auf die kleinen und mittleren Unternehmen. Es ist auffallend und besonders charakteristisch, dass die Mehrzahl der von den ITOs betreuten Unternehmen zu der Kategorie 1-10 Mitarbeiter und 11-50 Mitarbeiter zählen. Dies bedeutet für das Jahr 2001, dass über 70 Prozent der von den ITOs betreuten Unternehmen zu den kleinen Unternehmen zählen (vgl. Abbildung 3). Nach Technologiefeldern liegt der größte Anteil beratener Unternehmen im Maschinenbau und der Produktions- und Verfahrenstechnik (vgl. Abbildung 4). Betrachtet man die Branchenzugehörigkeit der von den ITOs betreuten Unternehmen so fällt auf, dass hier neben dem Maschinenbau/Metallerzeugnisse mit 20,9 Prozent solche Zukunftsindustrien wie Dienstleistungsunternehmen (11,0 Prozent), Medizin-, Mess-, Steuer-, Regeltechnik, Optik (11,5 Prozent) und Softwarefirmen (10,7 Prozent) an der Spitze der Beratungshäufigkeit liegen.

**Abbildung 3:** Beratene Unternehmen nach Unternehmensgröße

**Anzahl der von den VITO-Mitgliedern beratenen Unternehmen nach Größe (Gesamtzahl der Unternehmen in 2001: 5549)**

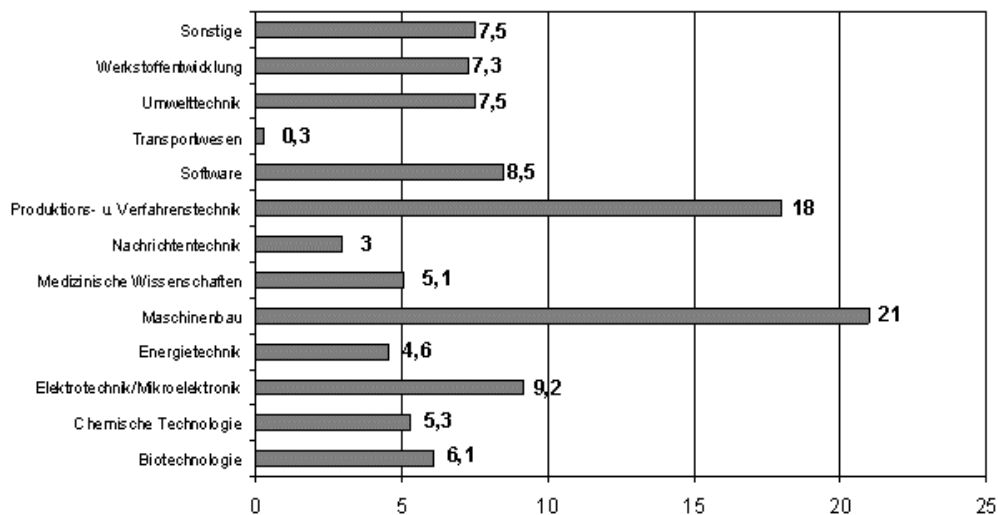


Verband der Innovations- u. Technologieberatungs-Organisationen Deutschland VITO e.V.

**VITO**

**Abbildung 4:** Technologiefelder beratener Unternehmen

**Von den VITO-Mitgliedern durchgeführten Beratungen nach Technologiefeldern in % (2001)**



Verband der Innovations- u. Technologieberatungs-Organisationen Deutschland VITO e.V.

**VITO**

Die inhaltlichen Schwerpunkte der Tätigkeit der regionalen Innovations- und Technologieberatungs-Organisationen ITO liegen auf folgenden Gebieten:

- Erfahrungsaustausch (national, international),
- Technologiekooperation (national, international),
- Qualitätsmanagement in der Innovationsberatung durch Best-practice-Workshops/Benchmarking, Weiterbildung, Konferenzen/Seminare, Evaluierung,
- Entwicklung und Umsetzung zukunftsorientierter Innovationsstrategien,
- Verstärkung der Bund-Länder-Zusammenarbeit.

Neben diesen auf die unmittelbare Betreuung und Beratung der regionalen kleinen und mittleren Unternehmen ausgerichteten Tätigkeiten bestehen eine Reihe von Aktivitäten, die auf die europäische Zusammenarbeit und den überregionalen Erfahrungsaustausch ausgerichtet sind. Alle Aktionsbereiche, der regionale, der nationale und der internationale Bereich sind Gegenstand einer gemeinsamen Entwicklungsstrategie der ITOs, die besonders vom Verband VITO e.V. als Gegenstand seiner zukünftigen Arbeitsschwerpunkte entwickelt wird.

#### **4. Zukünftige Schwerpunkte**

Die ITOs sind Dienstleistungseinrichtungen, einerseits für die kleinen und mittleren Unternehmen aber auch andererseits für die regionalen, nationalen oder europäischen Instanzen und Institutionen, die die Innovations- und Technologieförderung der Regionen und der kleinen und mittleren Unternehmen zur Aufgabe haben. Aus diesem Grund besteht hier eine starke Verbindung bzw. Einfluss dieser Zielgruppen auf die zukünftige Entwicklung der ITOs. Hier sind die ITOs einerseits Umsetzer für entsprechende Förderprogramme und -strategien und andererseits sind sie Impulsgeber und Kommunikatoren für neue Strategien und Förderpolitiken.

Es lassen sich folgende zukünftigen Aufgabenschwerpunkte für die Innovations- und Technologieberatungs-Organisationen ITO und damit auch für den Verband der Innovations- und Technologieberatungs-Organisationen VITO e.V. ableiten:

### *Die ITOs als Projektträger für regionale Förderprogramme*

Eine besondere Funktion kommt hier der zeit- und unternehmensnahen Umsetzung von technologie- und innovationsfördernden Programmen zu. Diese Förderinstrumente haben eine wichtige Funktion für die frühzeitige Umstrukturierung von Branchen und sollen gerade kleine und mittlere Unternehmen bei der Bewältigung des technologischen und wirtschaftlichen Strukturwandels unterstützen. Die Handhabung der Förderinstrumente wird regelmäßig Umsetzungsorganisationen außerhalb der Bundes- bzw. Länderverwaltungen übertragen – beim Bund in der Regel zentralen Projektträgern, bei den Ländern dezentralen Einrichtungen mit Landesbezug (zum Teil auch als Zusatzaufgabe bei Bundesprojektträgern).

Es ist besonderes Anliegen des VITO e.V., die Fördermittelgeber auf die besondere Leistungsfähigkeit der regionalen ITOs hinzuweisen, die sie befähigt, die Umsetzung dieser Förderinstrumente besonders effizient und effektiv zu leisten. Besondere Kriterien für diese Wirksamkeit sind:

- Unternehmens- bzw. Wissenschaftsnähe,
- Kenntnis der regionalen Entwicklungsstrategien,
- Kenntnis der regionalen Stark- und Schwachpunkte,
- Regionale Verankerung und Akzeptanz,
- Beratungskompetenz,
- hohe Selbstfinanzierungsquote.

### *Entwicklung und Umsetzung regionaler Innovationsstrategien*

Aktuelle Untersuchungen (Schmoch/Licht/Schmalholz 2000) zeigen, dass die Funktion der regionalen ITOs von den übergeordneten Einrichtungen in ihrer Bedeutung nicht genügend wahrgenommen wird und dass daher die zentrale Frage der Kompetenz und Qualifizierung des Personals nicht ernst genug genommen wird. Eine Fokussierung des Leistungsspektrums der ITOs und Spezialisierung in ihrem Leistungsangebot sollte mit einer stärkeren regionalen und überregionalen Vernetzung zwischen den einzelnen Agenturen einher gehen.

Eine intensiviertere, arbeitsteilige Zusammenarbeit der ITOs würde eine effizientere Nutzung des Unterstützungsangebots erlauben. Die stärkere Vernetzung von ITOs zielt auf die Nutzung von Synergien, die sich beispielsweise bei der gemeinsamen Umsetzung von nationalen Förderprogrammen (Beispiel: Förderprogramm des BMWA: Netzwerkmanagement Ostdeutschland), den Aufbau und die Betreuung überregionaler technologiebezogener Netzwerke von Unternehmen, Experten und

Forschungseinrichtungen, die komplementäre Nutzung des Zugangs zu den Zielgruppen, die Vervollständigung des eigenen Beratungsangebots durch Rückgriff auf externe Leistungen und den gegenseitigen Erfahrungsaustausch ergeben.

Die überregionale Zusammenarbeit der landesbezogenen ITOs erfolgt bisher nur fallweise in übergreifenden Projekten (z. B. IRC, INSTI) oder themenbezogen in abgegrenzten Vorhaben (z. B. BIOTOP und e-commerce in Berlin-Brandenburg). Ein systematischer Erfahrungsaustausch, eine institutionalisierte Diskussionsplattform oder auch eine konzertierte Interessenvertretung der ITOs über die Region hinweg fehlt bisher weitestgehend. Um hierfür bessere Voraussetzungen zu schaffen, ist der VITO e.V. angetreten.

Diese Kooperation ist kein Selbstläufer, da sich die Regionen Deutschlands im Wettbewerb miteinander befinden. Dieser Wettbewerb der Technologiestandorte wird zusätzlich durch verschiedene Förderinitiativen geschürt, z. B.: BioRegio, InnoRegio, regionale Wachstumskerne. Wettbewerb lebt von der Konkurrenz, Konkurrenz schafft Leistungsanreize. Diese Vorteile dürfen auch nicht wegdiskutiert werden, sie sind letztlich ein prägendes Element des föderalen Systems in Deutschland. Allerdings brauchen wir einen fairen Wettbewerb, das heißt insbesondere ist auf strukturell vergleichbare Startchancen zu achten.

### *COOPETITION*

Trotz (vielleicht auch gerade wegen) dieser Wettbewerbssituation ist der VITO e.V. der Meinung, dass es notwendig ist, die überregionale Kooperation der ITOs zum Nutzen aller Beteiligten voranzubringen. Coopetition lautet hier der Schlüsselbegriff. Er setzt sich zusammen aus den Begriffen "Cooperation" und "Competition". Für "Cooperation" auf der Verbandsebene tritt der VITO ein, um gemeinsame Vorteile zu generieren, etwa die Bildung überregionaler Netzwerke. "Competition" bleibt dort gefragt, wo die einzelne ITOs im Wettbewerb stehen, etwa bei der Beantragung überregionaler Fördermittel. Dazu mag folgendes Bild als Erläuterung dienen: "Kooperation ist die Zusammenarbeit, wenn es um das gemeinsame Backen eines größeren Kuchens geht, Konkurrenz, wenn es die Aufteilung des Kuchens geht". Um in diesem Bild zu bleiben: der VITO e.V. bietet Zusammenarbeit, wenn es um Erfahrungsaustausch, Best-practice-Initiativen, Qualifizierung, Netzwerkaufbau und Interessenvertretung der Mitglieder geht. Damit kann der Kuchen insgesamt vergrößert werden. Damit werden die Wettbewerbschancen jedes einzelnen Landes erhöht.

Bei ihrer Tätigkeit suchen die ITOs die enge Partnerschaft zu den etablierten Organisationen der Wirtschaft, wie den regionalen Industrie- und Handelskammern,

Handwerkskammern und Unternehmensverbänden und in besonderer Weise zum DIHT und zu den Bundesministerien BMWA und BMBF. Die Zusammenarbeit von Bund und Ländern in Forschung und Technologie sollte nicht auf der Ebene der Ministerien stehen bleiben, sondern auch die Erfahrungen und Kompetenzen der ITOs mit einbeziehen.

#### *Entwicklung und Einsatz von neuen Methoden des externen ganzheitlichen Innovationsmanagements*

Die kleinen und mittleren Unternehmen stehen immer wieder vor neu zu bewältigenden Aufgaben im Bereich Technologie und Innovation. Die Berater der ITOs begleiten diesen Prozess intensiv und müssen dazu ihre Beratungsmethoden weiterentwickeln um diese effizient und effektiv für die Unternehmen einsetzen zu können. Hier sind regelmäßige Erfahrungsaustauschseminare und Trainingsseminare notwendig (best-practice-workshops). Ein wichtiger Beitrag dazu könnte auch die Fortschreibung des erfolgreichen Förderprogramms "Innovationsmanagement" des BMWA und dessen Ausweitung auf ganz Deutschland sein.

#### *Initiierung und Management von Netzwerken*

Das einzelne kleine und mittlere Unternehmen wird heute und besonders zukünftig nicht nur alleine an seiner individuellen Kompetenz gemessen sondern immer mehr auch an seiner Fähigkeit zur betriebsübergreifenden Zusammenarbeit, um komplexe Systemlösungen zu erzeugen. Diese Anforderung von Seiten der Auftraggeber überfordert oft kleine Unternehmen und hier können regionale ITOs ein besonders Beratungs- und Dienstleistungsangebot umsetzen, in dem sie für Entwicklungs- und Vertriebsverbände das notwendige externe Kooperationsmanagement/Netzwerkmanagement realisieren. Diese Netzwerke sollen zwar einen regionalen Kern besitzen, können aber je nach Inhalt und Funktion durchaus überregional, wenn nicht sogar international aufgestellt sein. Hier gilt es die Erfahrungen des vom BMWA initiierten Förderprogramms "Netzwerkmanagement Ost NEMO" gezielt auszuwerten und fortzuschreiben.

#### *Aufbau und Nutzung eines nationalen Kompetenznetzes*

Die zukünftig immer notwendiger werdende Zusammenarbeit der ITOs macht eine bessere Information über das Leistungsprofil und die Referenzprojekte der einzelnen ITOs notwendig. Nur so kann der beste Berater für das spezifische Innovationsprojekt eines Unternehmens eingesetzt werden. Bei aller regionalen Orientierung entsteht damit zugleich ein nationales Beraternetz von hoher Qualität.

### *Aufbau und Nutzung einer Internet-Plattform mit integrierter Technologie- und Best-practice-Datenbank*

Die bessere und intensivere Zusammenarbeit der regionalen ITOs wird am besten unterstützt durch eine internetgestützte Plattform, in der sowohl die Profile der einzelnen Berater ( zur Zeit sind etwa 250 Berater in den ITOs tätig) wie auch die Referenz-Beratungsprojekte der ITOs eingestellt sind (es kann mit bis zu 5 000 Referenzprojekten gerechnet werden). Die Zahlen machen deutlich, welche Qualität in einem stärkeren Verbund der ITOs und deren Berater für die gesamtdeutsche Technologie- und Innovationsberatung erreicht werden könnte. Ebenso wäre vorstellbar, dass ergänzende Themen, wie z. B. die aktuell besonders im Blickpunkt stehende Patentverwertung der Hochschulen und Forschungseinrichtungen durch eine solche Internetplattform stärker an die kleinen und mittleren Unternehmen herangebracht werden könnte.

Die Aufzählung dieser zukünftigen Schwerpunkte und Maßnahmen macht deutlich, dass deren Entwicklung, Realisierung und Betrieb die finanziellen und strukturellen Möglichkeiten der ITOs und ihres Verbandes VITO e.V. weit überschreitet und hier der Verband VITO e.V. seine besondere Aufgabe in der nächsten Zukunft sieht, eine öffentliche /private Unterstützung dieser für die Weiterentwicklung der mittelständischen Wirtschaft wichtigen Innovations-Infrastrukturen zu Wege zu bringen.

### **Literatur**

Reinhard, M.; Schmalholz, H. (1996): Technologietransfer in Deutschland. Stand und Reformbedarf. München: Institut für Wirtschaftsforschung.

Schmoch, U.; Licht, G.; Reinhard, M. (Hrsg.) (2000): Wissens- und Technologietransfer in Deutschland. Stuttgart: Fraunhofer IRB Verlag.

## Autorenverzeichnis

- |                               |   |
|-------------------------------|---|
| Dipl.-Ing. Jürgen Allesch     | VITO e.V.<br>Lauterstr. 14<br>12159 Berlin<br>e-mail: allesch@t-online.de   |
| Dipl.-Soziologe Michael Astor | Prognos AG<br>Dovestr. 2-4<br>10587 Berlin<br>e-mail: michael.astor@prognos.com   |
| Nils von Baggehufwudt         | Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit<br>Scharnhorststr. 34-37<br>11019 Berlin<br>e-mail: von-baggehufwudt@bmwa.bund.de       |
| Dipl.-Ing. Reinhard Börnert   | BTI Technologieagentur Dresden GmbH<br>Gostritzer Str. 61-63<br>01217 Dresden<br>e-mail: boernert@bti-dresden.de                    |
| Prof. Dr. Volker Bühring      | Technologieagentur Chemnitz<br>Bernsdorfer Str. 210-212<br>09126 Chemnitz<br>e-mail: buehring@ta.tcc-chemnitz.de                    |
| Dr. Sven Günther              | Stiftung für Innovations- und<br>Technologieförderung Thüringen<br>Mainzerhofstr. 10<br>99084 Erfurt<br>e-mail: svenguenther@web.de |
| Dr. Uwe Heukeroth             | Arbeitsgemeinschaft Deutsche<br>Technologiezentren<br>Rudower Chaussee 29<br>12489 Berlin<br>e-mail: gsf@adt-online.de              |
| Dipl.-Ing. Ute Kedzierski     | BTI Technologieagentur Dresden GmbH<br>Gostritzer Str. 61-63<br>01217 Dresden<br>e-mail: kedzierski@bti-dresden.de                  |

- Dipl.-Ing. Manfred Lessel      Automobilzulieferer Thüringen e.V.  
Mainzerhofstr. 10  
99084 Erfurt
- Dr. Claus Martin      Gesellschaft für Wissens- und Technologietransfer  
der TU Dresden mbH  
Chemnitzer Str. 48b  
01157 Dresden  
e-mail: claus.marting@gwtonline.de
- Dr.-Ing. Michael Naumann      BTI Technologieagentur Dresden GmbH  
Gostritzer Str. 61-63  
01217 Dresden  
e-mail: naumann@bti-dresden.de
- Dipl.-Ing. Peter Nothnagel      Sächsisches Staatsministerium für Wirtschaft  
und Arbeit  
Wilhelm-Buck-Str. 2  
01097 Dresden  
e-mail: peter.nothnagel@smwa.sachsen.de
- Dipl.-Kff. Birgit Ossenkopf      ISI-Forschungsstelle Innovationsökonomik  
an der TU Bergakademie Freiberg  
Lessingstr. 45  
09596 Freiberg  
e-mail: oss@isi.fhg.de
- Prof. Dr. Franz Pleschak      ISI-Forschungsstelle Innovationsökonomik  
an der TU Bergakademie Freiberg  
Lessingstr. 45  
09596 Freiberg  
e-mail: pleschak@bwl.tu-freiberg.de
- Dr. Ing. Helmut Rösner      Verband innovativer Unternehmen e.V.  
Wilhelmine-Reichard-Ring 4  
01109 Dresden  
e-mail: roesner@ima-dresden.de
- Prof. Dr. Helmut Sabisch      TU Dresden  
Fakultät Wirtschaftswissenschaften  
Mommsenstr. 13  
01069 Dresden
- Dipl. Ing. Gunter Straßburger      Verband innovativer Unternehmen e.V.  
Wilhelmine-Reichard-Ring 4  
01109 Dresden  
e-mail: strassb@viunet.de

- Christof Voigt  
Sächsisches Staatsministerium für Wirtschaft  
und Arbeit  
Wilhelm-Buck-Str. 2  
01097 Dresden  
e-mail: christof.voigt@smwa.sachsen.de
- Dr. Josef Westerhausen  
Stiftung für Innovations- und  
Technologieförderung Thüringen  
Mainzerhofstr. 10  
99084 Erfurt  
e-mail: josef.westerhausen@stift-thueringen.de
- Dipl.-Kfm. Björn Wolf  
ISI-Forschungsstelle Innovationsökonomik  
an der TU Bergakademie Freiberg  
Lessingstr. 45  
09596 Freiberg  
e-mail: bjoern.wolf@bwl.tu-freiberg.de
- Dipl.-Kfm. Peter Wolfmeyer  
ZENIT Zentrum für Innovation und Technik  
in Nordrhein-Westfalen GmbH  
Dohne 54  
45468 Mülheim an der Ruhr  
e-mail: info@zenit.de

## **Die Abteilung "Innovationsdienstleistungen und Regionalentwicklung" im Überblick**

Die Abteilung "Innovationsdienstleistungen und Regionalentwicklung" ist eine von sieben Fachabteilungen des Fraunhofer-Instituts für Systemtechnik und Innovationsforschung (ISI), Karlsruhe. Im Zentrum der Abteilungsarbeiten stehen junge, kleine und mittelgroße Unternehmen, deren Innovationsanstrengungen und spezifische Probleme im Innovationsgeschehen und der Geschäftsentwicklung sowie ihre Wechselwirkungen mit dem unternehmensrelevanten Umfeld. Projekte der Abteilung werden sowohl in Karlsruhe als auch von Mitarbeitern in der Forschungsstelle Innovationsökonomik der TU Bergakademie Freiberg und des ISI bearbeitet. Forschungs- und Beratungsaufgaben werden in folgenden Bereichen wahrgenommen:

- Innovationsfinanzierung, innovationsorientierte Dienstleistungen, junge Technologieunternehmen
- Analysen zum Beteiligungskapital für Innovationen in kleinen und mittleren Unternehmen
- Gründungsforschung, technologieorientierte Unternehmensgründungen und Innovationsmanagement in kleinen und mittleren Unternehmen
- Konzeption und Bewertung innovationsorientierter Beratungs-, Begutachtungs-, Qualifizierungs- und Vermittlungsdienstleistungen, Dienstleistungsforschung
- Technologie- und innovationsorientierte Regionalforschung
- Methodenentwicklung zur Analyse und Bewertung regionaler Innovationsprozesse
- Analyse regionaler Technikpotenziale und Innovationspotenziale sowie von regionalen Produktions- und Dienstleistungsnetzwerken
- Regionale Innovationspolitik und Technologiepolitik im Europäischen Binnenmarkt, Struktur und Effizienz regionaler Innovationssysteme
- Konzeption und Bewertung regionaler Innovationsdienstleistungen und Technologietransferangebote
- Innovationspolitik in Mitteleuropa, Technologietransfer
- Konzeptionelle Ansätze zur Förderung der industriellen Forschung und Entwicklung in Mitteleuropa
- Wissenschaftliche Begleitung des Aufbaus innovationsunterstützender Dienstleistungen
- Mithilfe bei der Konzeption und Realisierung einer modernen Technologiepolitik
- Innovations- und technologieorientierte Transformationshilfe.

Nähere Informationen über die Abteilung "Innovationsdienstleistungen und Regionalentwicklung", aktuelle Projekte sowie Publikationen können Sie der Abteilungshomepage unter <http://www.isi.fhg.de/ir/> entnehmen.