

2.4 Innovationsförderung und Technologietransfer durch Technologie- und Gründerzentren

Die Wirtschafts- und Arbeitswelt unserer Industriegesellschaft steht im Prozeß eines grundlegenden Strukturwandels, als dessen Ursachen sich vor allem die wachsende Globalisierung von Märkten, Produktionen, Forschung und Entwicklung, die Verkürzung der Produktions- und Produktlebenszyklen mit Erschließung fortlaufend neuer Innovations- und Rationalisierungspotentiale in immer rascherer Folge sowie der zunehmende Einsatz moderner Informations- und Kommunikationstechnik identifizieren lassen.

Dieser Umgestaltungs- und Anpassungsprozeß, den auch geänderte ökologische, soziale und politische Rahmenbedingungen beeinflussen, übt einen wachsenden Kosten- und Innovationsdruck auf die Produktionssysteme aus, die gesamtwirtschaftlich nach wie vor eine inhalts- und strukturbestimmende Rolle spielen. Produktionssysteme erfüllen multifunktionale Aufgaben. Zu ihnen gehören neben der Güterherstellung als ökonomische Basis auch strukturbildende Funktionen im gesellschaftlichen Bereich. Zum gegenwärtigen Zeitpunkt haben Produktionssysteme z. B. ihre arbeitsplatzschaffende und -erhaltende Funktion weitgehend eingebüßt; immer mehr Güter lassen sich mit immer weniger Menschen produzieren. Gefordert wird die zum wirtschaftlichen Überleben notwendige Fähigkeit, Innovationen hervorzubringen und damit vorhandene Entwicklungen, Produkte, Verfahren, Werkstoffe oder Dienstleistungen einer voraussichtlichen Marktentwicklung in immer kürzeren Zeitabständen kostenminimierend anzupassen.

Der Ruf nach mehr Innovationen betrifft aber nicht nur *Produktionsergebnisse* (WAS wird Neues produziert) sondern auch die technisch-organisatorische und unternehmerische Seite zukünftigen Produzierens (WIE wird Neues WOMIT produziert) als zwei Schwerpunkte des bearbeiteten Projekts.

Neue Wege, Visionen, Zusammenhänge und Aspekte einer innovationsorientierten, ökologie-, sozial- und humanverträglichen industriellen Leistungserstellung sind in den vorangegangenen Kapiteln aus Sicht des Maschinenbaus, der Halbleiter-, Ener-

gie-, Umwelt- und Verkehrstechnik teilweise mit ihren historischen Bezügen erörtert worden.

Dieses Kapitel wendet sich einer unternehmensbezogenen Seite des Themas zu und ergänzt die vorgestellten Optionen durch eine Untersuchung darüber, welche Ergebnisse die in Deutschland und speziell auch in Ostdeutschland bestehenden Technologie- und Gründerzentren (TGZ)

- bei der Innovationsförderung durch Technologietransfer,
- beim Technologietransfer durch Unternehmensgründungen und
- bei der Förderung von Unternehmensgründungen und -entwicklungen

erzielt haben und welche Möglichkeiten innovativer, umwelt- und sozialverträglicher Leistungsgestaltung als Teilbereiche zukünftiger Produktionssysteme darin zu sehen sind.

Entwicklung und Wachstum der Technologie- und Gründerzentren in Deutschland sind nicht abgeschlossen. Viele der bestehenden Zentren erweitern sich, neue Zentren werden geplant oder aufgebaut. Angesichts der langfristigen, auf Jahrzehnte angelegten regional- und gesamtwirtschaftlichen Wirkung des Zentrumskonzepts ist eine abschließende Bewertung nach wenigen Erfahrungsjahren, vor allem für die ostdeutschen Zentren, zu verfrüht. Deshalb hat die folgende Untersuchung den Charakter einer Zwischenbilanz, die es erlauben soll, vorläufige Entwicklungstendenzen zu erkennen und Schlußfolgerungen zu ziehen.

2.4.1 Aufgaben und Merkmale der Technologie- und Gründerzentren

2.4.1.1 Charakteristik

Technologie- und Gründerzentren (TGZ) sind Stätten industrieller Leistungserstellung für Produkte, Verfahren und Dienstleistungen mit Hilfe innovativer Technologien und einer auf Neugründung und Wachstum von Kleinunternehmen orientierten Organisations- und Förderstruktur [62]. Sie funktionieren als unternehmerische Standortgemeinschaften junger, i. d. R. neugegründeter kleinerer Betriebe, deren Tätigkeit sich auf die Entwicklung, Produktion und Vermarktung neuer Produkte oder technologischer Verfahren konzentriert und die in ihrer Anlaufphase einen hohen Förderungs- bzw. Beratungs- und Kapitalbedarf haben. Vom Zentrumsmanagement werden dazu Büro- und Serviceeinrichtungen sowie Gründungs-, Finanzierungs- und betriebswirtschaftliche Beratung angeboten und als wirksamste Fördermaßnahme befristet anmietbare Betriebsräume (Gewerbeflächen) zu günstigen Konditionen zur

Verfügung gestellt, deren Mieteinnahmen die Haupteinnahmequelle der als selbständige Unternehmen fungierenden Zentren darstellen.

Das Ziel der Zentren besteht darin, technologieorientierte Unternehmensgründungen anzuregen und deren Wachstum so zu fördern, daß sie nach 3 bis 5 Jahren als existenzfähige Unternehmen in die volle Selbständigkeit entlassen werden können. An der Anzahl der im Laufe der Betriebsjahre erfolgreich entlassenen Unternehmen sowie an ihrem Wachstum bezüglich Umsatz und Arbeitsplätzen kann der Erfolg eines Zentrums und die Wirksamkeit eingesetzter Fördermittel und -maßnahmen gemessen werden.

2.4.1.2 Klassifizierung

Als unternehmerische Standortgemeinschaften werden folgende Grundtypen unterschieden: [55, 56, 57]

Gewerbeparks

Es handelt sich um Standorte mit angesiedelten Unternehmen unbeschränkter Branchenvielfalt (Produktion, Handwerk, Dienstleister, sonst. Gewerbe), wobei keine Beratungs- und Betreuungsmöglichkeiten durch das Standortmanagement vorgesehen sind. Die Aufenthaltsdauer wird nicht befristet. Gewerbeparks sind eine Ansiedlungsalternative für Unternehmen, die aus Technologiezentren ausgegliedert werden. Sie sind vorrangig auf die Nutzung ihres Immobilienbestandes durch langfristige gewerbliche Vermietung ausgerichtet.

Forschungsparks

Sie befinden sich meist in der Nähe von Hochschulen und außeruniversitären Forschungsstellen. In den Arealen sind ausschließlich technologieorientierte Unternehmen, Institute oder Zweigniederlassungen größerer Unternehmen anzutreffen, die auf Forschung und Entwicklung spezialisiert sind (auch als Dienstleistung) und einen überregionalen Wirkungsbereich haben; Produktion steht dabei nicht im Vordergrund. Die Verweildauer in den Parks ist ebenfalls nicht begrenzt.

Technologiezentren

Technologie- oder Innovationszentren unterstützen neugegründete und jüngere klein- und mittelständische Technologieunternehmen bei der Umsetzung ihrer Ideen in marktfähige Produkte, Verfahren oder Dienstleistungen und fördern damit den Aufbau eines innovativen unternehmerischen Mittelstandes.

Bezüglich der Auswahl neu aufzunehmender Unternehmen spielen Technologietransfer, Innovationen und technologisches Niveau eine entscheidende Rolle. In den meisten Fällen sind die Unternehmensgründer mit den innovativen Ideenträgern identisch; der hiermit vollzogene *Personaltransfer* stellt eine tragende Säule des *Technologietransfers* dar. Hohe Auswahlanforderungen lassen sich allerdings nur in Zentrumsregionen mit dem entsprechenden Gründerpotential durchsetzen. In strukturschwachen Gebieten ohne Hochschulen und anderen Forschungseinrichtungen oder mit wenig „Technologiebesatz“ sind die Aufnahmebarrieren sehr viel niedriger bzw. entfallen ganz. Ein Problem, das die Schwäche regionalwirtschaftlicher Belebungsbestrebungen kennzeichnet, besteht darin, daß gerade hier die positiven Auswirkungen *profilierter* Zentren besonders nötig und erwünscht wären.

Gründerzentrum

Bei der Aufnahme von Unternehmen in Gründerzentren entfällt die Barriere bezüglich Innovations- und Technologieniveau. Entscheidend ist, welche Marktchancen der Idee des Unternehmensgründers eingeräumt werden [57]. Hinsichtlich auf 3 bis 5 Jahre befristeter Aufenthaltsdauer, günstiger Mieten und Unterstützung durch Beratung, Service und Vermittlung von Förderprogrammen unterscheiden sich Technologiezentren und Gründerzentren kaum voneinander. Bei vielen Zentren ist der Übergang fließend; es sind dann Mischformen anzutreffen, bei denen ein spezifischer Aspekt überwiegt. Im folgenden sollen beide Zentrumstypen zusammengefaßt als *Technologie- und Gründerzentrum (TGZ)* oder kurz als *Technologiezentrum* bzw. *Zentrum* bezeichnet werden.

Wirtschaftspolitische und -wissenschaftliche Darstellungen gebrauchen für den Zentrumsbegriff häufig Synonyme, die den breiten Wirkungsbereich der Zentren deutlicher machen. Beispiele hierfür sind folgende Umschreibungsprädikate:

- Impulsgeber und Zukunftswerkstätten der Wirtschaft,
- Schnittstellen zwischen Wissenschaft, Wirtschaft und Politik,
- Keimzellen für Innovationen, technologischen und strukturellen Wandel,
- Stützpunkte innovationsfördernder Kooperationsnetze,

- Brutstätten und Schutzzonen für technologieorientierte Existenzgründer nach dem Durchlauferhitzerprinzip,
- Brückenbau in die Zukunft,
- Aktivierungsinstrumente für die Heranbildung wachstumsfähiger Keimzellen in zukunftssträchtigen Technologiefeldern,
- Förderinstrumente für technologieorientierte Unternehmensgründungen und Spin-offs,
- Instrumentarium zur Erschließung von Innovationspotentialen,
- Instrumente des Technologietransfers von der Wissenschaft zur Wirtschaft,
- Instrumente der Technologie- und Wirtschaftsförderung sowie
- Instrumente der regionalen Wirtschaftspolitik und des strukturellen Umbaus der Wirtschaft.

2.4.1.3 Spezifische Situation ostdeutscher Zentren

In den neuen Bundesländern haben Technologiezentren eine besondere wirtschaftliche Bedeutung: Hier galt und gilt es, entsprechende Kleinbetriebe als unternehmerischen Mittelstand u. a. auch mit Hilfe von Technologie- und Gründerzentren so rasch als möglich überhaupt erst zu schaffen, d. h. die Wirtschaftslandschaft (und besonders strukturschwache Gebiete) nach mehr als 40jähriger Unterbrechung „unternehmerisch neu zu besiedeln“. Die Zentren erfüllen hierbei die Funktion wirtschaftspolitischer Förderinstrumente, von denen man zunehmenden Einfluß auf den technologischen und strukturellen Wandel der jeweiligen Region erwartet. Gleichzeitig ermöglichen und erleichtern sie Mitarbeitern von Hochschulen, ehemaligen Akademieinstituten und Entwicklungsabteilungen der abgewickelten Industrieforschung den Einstieg in unternehmerische Tätigkeiten, um aus potentiellen Gründern tatsächliche Gründer zu machen [55].

Nach Umfrageergebnissen [63] sieht das Management ostdeutscher Zentren sein Aufgabengebiet vornehmlich in

- der Gründungs- und Wachstumsförderung von Technologieunternehmen,
- der Schaffung qualifizierter Arbeitsplätze und
- der Intensivierung des Wissens- und Technologietransfers.

Merkmale ostdeutscher Technologie- und Gründerzentren:

1. Gründungsziele waren Gründung und Aufbau kleiner und mittlerer Unternehmen, die nach wenigen Jahren selbständig und unterstützungsfrei arbeiten können. Sie sollten technologie- und innovationsorientiert sein, um auch bei zukünftigen Entwicklungen Existenz- und Marktchancen zu haben.
2. Die Zentren wurden und werden in beträchtlichem Maß mit öffentlichen Geldern gefördert, um Unternehmensgründungen anzuregen und Unternehmensentwicklungen zu beschleunigen. An die Zentrumsunternehmen wird die Förderung (neben weiteren direkten Fördermaßnahmen) mittelbar weitergegeben.
3. 50 % der Zentrumsstandorte sind auch Universitäts- oder Hochschulstandorte und 40 % der Zentren existieren an Orten, wo sich ehemalige Forschungseinrichtungen von Großbetrieben, Kombinat und Akademien befanden. Wenigstens ein Teil des damit vorhandenen personellen FuE-Potentials konnte erhalten und wieder aktiviert werden; dies betraf vor allem jüngere Spezialisten.
4. Das besonders in der Planungs- und Gründungsphase sowie in den Anfangsjahren sich zeigende Fehlen betriebs-, finanz- und marktwirtschaftlicher Erfahrung bei vielen Verantwortlichen mußte und konnte vor allem mit Hilfe westdeutscher Partnerzentren und mit einer außerordentlichen Lernbereitschaft und Motivierung der Betroffenen überwunden werden. Insbesondere galt es, die neugegründeten Zentren und ihre Unternehmen in kürzester Zeit funktionsfähig zu machen.
5. Das wichtigste Betriebsmittel eines Technologiezentrums ist dessen Immobilienbesitz oder -eigentum. Die Klärung offener Vermögensfragen zu Gewerbeflächen und ihrer Bebauung war und ist für manche Zentren das mit Abstand größte, vor der Betriebsaufnahme zu lösende Problem. Die Startphase der Zentren hat sich dadurch oder durch notwendige Interimslösungen verkompliziert und verzögert.
6. Zwischen den Zentren bestehen, durch das Umfeld (z. B. Industrie-, Hochschul-, Verwaltungs-, Forschungsstandort) bedingt, erhebliche Unterschiede in den Zielen, Branchenprofilen, Betriebsbedingungen und auch in den bisher erreichten Ergebnissen (z. B. Effizienz). Während in forschungs- oder technologieintensiven Standorten die Zentren geringe Anlaufschwierigkeiten, echte Technologieentwicklungen mit hohem Innovationsgrad und erfolgreiche Unternehmensverläufe aufweisen, haben in anderen Gebieten die Zentren häufig über größere Verzögerungen, fehlende Unternehmensgründer, wenig innovative Ideen und mehr Kapitalmangel zu klagen. Die Folge ist, daß dort nur Technologieanwendung (statt -entwicklung) mit geringem Technologieniveau betrieben wird.
7. Die Zentren sind vergleichsweise weniger spezialisiert. Sie bieten und bearbeiten mit ihren Unternehmen, durch die Entstehungsgeschichte und -umstände bedingt, jeweils unterschiedlichste Technologiegebiete. Konkurrierende Unternehmen in-

nerhalb eines Zentrums sind selten anzutreffen, was vor- und nachteilige Auswirkungen hat.

2.4.1.4 Innovationen und Technologietransfer

Innovationen

Die für Erhalt und Steigerung des wirtschaftlichen Leistungsprozesses notwendigen Innovationen erfordern neue Ideen und den ständigen Transfer von Forschungs- und Entwicklungsergebnissen vom Anbieter zum Anwender. Bei dieser Innovationsdynamik beschränkt sich das Transforgeschehen nicht nur auf Produkt- und Technologiebereiche sondern schließt auch neue Formen des Aufbaus und Managements von Unternehmen als zukunftsfähige Produktionssysteme mit ein. Überlegungen zum Transfer zwischen Wissenschaft und Wirtschaft sowie zu Technologiefolgen und Verträglichkeiten lassen die Notwendigkeit erkennen, hierbei auch die Fragen nach langfristiger globaler Technologie- und Humanverträglichkeit einzubeziehen.

Der Begriff „Innovation“ ist über die umgangssprachliche Bedeutung als zielgerichtete Neugestaltung oder Erneuerung hinausgehend von der Innovationstheorie im technischen Bereich mit speziellen Definitionen belegt worden [31, 55, 57]. Je nach Innovationsgrad werden dabei Basis-(radikale), Verbesserungs-(inkrementale) und Scheininnovationen unterschieden, sowie nach den Inhalten Produkt-, Prozeß- und Werkstoffinnovationen [31]. Nach US-amerikanischen Erhebungen bestehen nur 3 % aller technischen Innovationen aus Basisinnovationen [33].

Die staatliche und kommunale Förderung der Entstehung von Innovationen und deren beschleunigte Umsetzung in praktische marktreife Ergebnisse wird zu einem wichtigen Bestandteil der Wirtschafts- und regionalen Strukturpolitik. Für die in Technologie- und Gründerzentren angesiedelten Klein- und Mittelstandsunternehmen (KMU) gehören Innovationen und Technologietransfer zur Existenzgrundlage. Diese Unternehmen gelten durchweg als innovationsfreudiger und -bedürftiger als Großbetriebe oder Konzerne, die nicht selten aufgrund ihrer hierarchischen Strukturen (und oft auch ihrer marktbeherrschenden Stellung) zu schwerfällig und risikoscheu sind, innovative Initiativen auf betrieblicher Ebene eher als Störung des routinemäßigen Produktionsablaufs empfinden und erst bei hinreichend großem Druck von außen durch den Markt oder durch weitere Anbieter mit eigenen Neuentwicklungen reagieren [12]. Zur Bewertung der Innovationsleistung von Technologiezentren muß neben den FuE-Aufwendungen sowie dem Anteil und der Qualifikation FuE-Beschäftigter vor allem die Innovationsrate als Quotient aus Anzahl der Innovationen und der Firmen je Zentrum herangezogen werden (s. Abschn. 2.4.2.3). Vergleichsergebnisse von Innovationsraten geförderter und nichtgeförderter Unterneh-

men liegen nicht vor. Wenig beachtet wird, daß Innovationen auch die personellen Anforderungs- bzw. Qualifizierungsprofile für Mitarbeiter verändern, wobei z.B. neue Technologien tendenziell jüngere Mitarbeiter begünstigen, so daß die Arbeitsplatzchancen älterer Mitarbeiter dadurch sinken [12].

Im Gegensatz zu den Folgen technischen Fortschritts und Wachstums als Auswirkung von Innovationen, die ausgiebig erforscht wurden, ist die Ursachenforschung für Innovationen noch lückenhaft; es existieren Erfahrungen, aber noch keine allseits anerkannte Lehrmeinung darüber, unter welchen Bedingungen und Voraussetzungen technische Innovationen zustandekommen und in Verfahren oder Produkte übergeleitet bzw. genutzt werden können. Als Erklärungsversuche bekannt sind z.B. die Theorie langer Wellen (der Konjunktur), das lineare und das vernetzte Innovationsmodell sowie der Ansatz des innovativen Milieus als eines Systems von engen oder loserem Verflechtungsbeziehungen zwischen Unternehmen, Universitäten, FuE-Einrichtungen, Institutionen, Personen und Kommunen, die durch die räumliche Nähe der Partner ein günstiges regionales Innovationsklima schaffen, in dem Innovationen gedeihen [31, 55, 57].

Beispiel: Innovationspotentiale der Sensorik für Produktionssysteme

Als besonders innovations- und technologieträchtig gilt das Gebiet der Sensorik. Es besitzt eine Schlüsselfunktion für viele weitere Technologiefelder. Bei der Entwicklung der Automatisierung von Produktionsprozessen hat die Sensorik unbestritten eine Führungsrolle inne; gleiches gilt für den wachstumsstarken Sektor Umwelttechnik, wobei Umweltanalytik und Umweltschutz auf „elektronischen Spürsinn“ und elektronische Stellsysteme angewiesen sind. Unübertroffen im Wachstum der Sensornachfrage bleibt der Kraftfahrzeugsektor (Das Wachstum bis zum Jahre 2004 wird auf jährlich 9,5 % geschätzt). Das hohe Umsatzvolumen ist umso beachtlicher, als dabei bedacht werden muß, daß mit der Massenproduktion ein ständiger Preisverfall vieler Sensorkomponenten verbunden ist. Aufgrund zunehmender Mikrostrukturierung werden Preisnachlässe bis zu 70 % erwartet.

Die Entwicklung des Sensormarktes in ausgewählten Anwendungssektoren wird von der Firma Intechno Consulting Basel in der Studie „Sensormärkte 2004“ folgendermaßen eingeschätzt, wobei der zivile Weltmarkt für Sensoren (trotz der Preisnachlässe) von 34 Mrd. DM (1994) auf 47 Mrd. DM (1999) und 60 Mrd. DM (2004) mit einer jährlichen Steigerungsrate von ca. 6 % steigen soll.

	<i>Maschinenbau</i> <i>Mrd.DM</i>	<i>Prozeßtechnik</i> <i>Mrd.DM</i>	<i>Fahrzeugbau</i> <i>Mrd.DM</i>	<i>Gebäudetechnik</i> <i>Mrd.DM</i>
1994	3,4	8,1	6,0	4,3
2004	5,6	11,9	15,5	7,5

Tabelle 2.4-1

Die Anforderungen an die Eigenschaften und Funktionen der Sensoren, die von den Anwendern gestellt werden, sind auf Kostenreduzierung und Leistungssteigerung gerichtet. Hohe Lebensdauer, Zuverlässigkeit und Robustheit (mechanische, thermische und magnetische) rücken in den Vordergrund. Bei der Mehrzahl der zukünftigen Anwendungsfelder bestimmen Funktionalität und Zuverlässigkeit die Kaufentscheidung. Die Genauigkeit der Sensoren wird nach dem Maß „soviel wie nötig“ gewertet. Bei den Markthochrechnungen wurden folgende Trends berücksichtigt:

- Trend der Verlagerung der Prozeßindustrie der westlichen Industrieländer in die wachstumsträchtigen Schwellenländer,
- Zunehmende Nutzerorientierung läßt die Technologieverbesserung der Abnehmerprodukte zurückstehen,
- Entwicklung der Sensorelektronik sowie der Signalverarbeitungsalgorithmen ermöglicht Mehrfachnutzung von Sensorsystemen, so daß der Stückzahlbedarf geringer wächst als der mögliche Anwendungsumfang und
- Mikrostrukturierung führt bei Massensensoren zu einem starken Preisverfall.

Anteile am Weltmarkt:

Die Anteile der Sensorik am Weltmarkt sind unterschiedlich. Die nachstehende Rangfolge kennzeichnet die relative Marktposition der nach physikalischen Meßgrößen geordneten Sensoren:

1. Temperatursensoren,
2. Durchflußsensoren,
3. Drucksensoren,
4. Positionssensoren,
5. Füllstandssensoren,
6. Geschwindigkeits- und Drehzahlsensoren,
7. Chemosensoren zur Gasmessung,
8. Optische Bildsensoren,
9. Chemosensoren zur Flüssigkeitsmessung sowie
10. Ultraschall-Bildsensoren.

Die Entwicklungstendenzen in den einzelnen Sensorkategorien sind unterschiedlich. Schwer einschätzbar sind Entwicklungen von Sensorsystemen, die neuartige Meßprinzipien aufnehmen und die für bestimmte Anwendungsbereiche neue Märkte erschließen. Ein Beispiel dafür ist die Entwicklung optoelektronischer Sensoren zur Messung von inertialen Winkeln und Winkelgeschwindigkeiten, die sog. Lichtfaser-Kreisel und die Ringlaser-Kreisel. Ihre Trägheitslosigkeit, das Fehlen von Verschleißteilen sowie die hohe Präzision haben Ringlaser-Sensoren zu den bevorzugten Führungssystemen von bemannten und unbemannten Flugkörpern gemacht. Ihr Marktvolumen hat sich innerhalb von 10 Jahren auf 400 Mio. Dollar erweitert. Hinzu kommt der wachsende Umsatz von Laser-Kreiseln für Anwendungen in der Automatisierungstechnik, z. B. a) als Istwertgeber für Industrierobotersteuerungen oder fahrerlose Transportsysteme, b) zur Messung der Abweichung des Bohrkopfes in Bohrsystemen und c) beim Einsatz automatischer Bearbeitungssysteme in der Landwirtschaft.

Weitere Beispiele für Innovationen auf dem Gebiet der Meßtechnik/Sensorik, deren Ursprung in den Forschungsfeldern z.B. der Universität Rostock liegt, und die nicht nur Marktreife erlangten sondern mit hoher Anerkennung in die Reihe von Marktführern vorgerückt sind:

- Beispiel 1: Clamp-on-Durchflußmesser (Fa. FLEXIM, Berlin). Marktführendes Meßsystem der Ultraschall-Durchflußsensorik
- Beispiel 2: Geschwindigkeits- und Längenmeßsystem (Fa. ASTECH, Rostock)
- Beispiel 3: DISKUS-Sonde für induktive Strömungsmessung (Fa. MesSen-NORD Rostock)

Wachsende Bedeutung erhält die Sensorik im Umweltschutz und in der Umwelttechnik. Die „elektronische Spürnase vor Ort“ – zur Zeit noch ein aufwendiges Meßsystem mit massenselektivem Detektor – erfährt in den nächsten Jahren weltweit eine steigende Nachfrage. Kostenakzeptierbare Lösungen für den Massenbedarf werden beim gegenwärtigen Sensorentwicklungsstand noch auf sich warten lassen.

Technologietransfer

Unter Technologietransfer wird die gezielte Weitergabe technischen Wissens und Könnens in Form von Forschungs- und Entwicklungsergebnissen (die auch praktische Erfahrungen einschließen) für die Anwendung im Produktionsprozeß verstanden. Technologietransfer steigert Verbreitung und Nutzungsgrad technischer Innova-

tionen und ist deshalb für Unternehmen, Industriezweige und deren Regionen von großer wirtschaftlicher Bedeutung.

Technologiegeber oder -quellen (Inventoren) sind i. d. R. Hochschulen, Institute und FuE-Einrichtungen, während als Anwender und Nutzer technologie- und innovatorientierte Unternehmensgründer oder etablierte Unternehmen auftreten, um die transferierten Ergebnisse in marktfähige Produkte und Verfahren umzusetzen und erfolgreich am Markt einzuführen; erst dann wäre der Technologietransfer erfolgreich abgeschlossen [57]. Der Transfer erfüllt somit die Funktion einer praktischen „Innovationsrealisierungs- und -verbreitungshilfe“. Technologietransfer basiert auf horizontalen und vertikalen Wechselbeziehungen zwischen Wissenschaft und Wirtschaft, Anbietern und Nachfragern sowie Technologieentwicklern und potentiellen Anwendern, mit dem Ziele, Übertragung und Austausch der Transferinhalte vom Labor in die betriebliche Werkstatt anzubahnen und zu vollziehen [7]. An einem Transfer beteiligt sein können Personen, Institutionen und Unternehmen, auch ganze Branchen und Regionen [31].

Von einem personengebundenen Technologietransfer wird dann gesprochen, wenn z.B. Absolventen oder Mitarbeiter von FuE-Stätten als hochspezialisierte und -motivierte Wissens- und Erfahrungsträger ihr persönliches innovatives Können, ihre Ideen und Erfahrungen durch Gründung eines eigenen Unternehmens nutzen oder durch Arbeitsstellenwechsel in ein neues Unternehmen einbringen. Dieser an einen Personaltransfer gekoppelte Technologietransfer hat sich bisher als die effizienteste Transferart herausgestellt [57]. Zum „normalen“ reinen Technologietransfer zählen z. B. Informationsaustausch, FuE-Kooperationen, Übernahmen von Entwicklungsergebnissen oder gemeinsame Nutzung technischer Ausstattungen. Zentrumsbefragungen zeigen Unterschiede im Begriffsverständnis des Technologietransfers, wenn darunter auch Kommunikation, Erfahrungsaustausch, Bewertung von Innovationen, Zusammenführung von Mensch und Wissen, Akquisition von Forschungseinrichtungen, Neuentwicklung innovativer Produkte, Nahebringen von neuen Lösungen an den Anwender oder z.B. Know-how-Vermittlung zwischen Unternehmen verstanden wird [31].

Die Tätigkeit der Technologie- und Gründerzentren änderte bisher nichts daran, daß der Transfer von Ideen, Wissen und Know-how aus der Forschung in die Wirtschaft am ehesten auf dem Weg über den Personentransfer zustandekommt, bei dem Forscher zu Unternehmensgründern werden. Wissenschaft und Wirtschaft sind sich ihrer diesbezüglichen Bring- und Holpflichten bzw. -schulden noch nicht genügend bewußt.

Die Erfahrungen vieler Firmen zeigen, daß Technologietransfer auch über intensive Kundenkontakte (z. B. durch wissenschaftlich-technische Mitarbeiter im Außendienst) abläuft, die so zur Quelle neuer Ideen werden und die Innovationsleistung

steigern können. Nach der Unternehmensphilosophie solcher Firmen ist z. B. vorrangig, daß nicht der Kunde zum Unternehmen, sondern der technische Entwickler zum Kunden zu gehen hat.

2.4.1.5 Transfer zwischen Wissenschaft und Wirtschaft

Transfer als Übertragungskette

Der zum Schlagwort unserer Zeit gewordene Begriff *Technologietransfer* weist auf die notwendigen Beziehungen zwischen Wissenschaft und Wirtschaft hin und macht bewußt, welche Bedeutung die Übertragung technischer Entwicklungen von der Idee bis zu ihrer Nutzenanwendung hat.

Ein häufig übersehenes Glied in der Kette der Übertragung ist dabei die „*geschickte Handhabung*“ oder „*geschulte Kunstfertigkeit*“, wie es im angelsächsischen Patentwesen mit dem Terminus „*skilled in the art*“ zum Ausdruck kommt.

Beim heutigen Stand der Technik ist „*skilled in the art*“ das Ergebnis eines in der Regel langwierigen Lernprozesses. Technische Systeme sind mit zunehmender Automatisierung komplexer geworden, so daß ihre Handhabung und Beherrschung umfangreiche Kenntnisse in ihren Strukturen und in den Parametern erfordert. So hängt der Erfolg im Transfer moderner Technologien zunehmend von der Breite der Qualifikation ihrer Entwickler und Betreiber ab (belegbar durch Beispiele aus der Nanotechnik, Mikrosensorik, Biotechnologie, Lasertechnik, Umweltanalytik).

Ein zweiter Gesichtspunkt, der beim Umsetzen von neuem oder gespeichertem Wissen in praktisch nutzbare Ergebnisse häufig übersehen wird, ist die ausgeprägte Orientierung des Transfers darauf, den Stand der Technik international zu verbessern und im Wettbewerb auf dem internationalen Markt zu bestehen. Wer sich dieser Orientierung entzieht, läuft Gefahr, durch Unkenntnis und Mißachtung fremder Prioritäten große Verluste zu machen. Andererseits können wertvolle Marktchancen vergeben werden.

Im Bereich des Technologietransfers stehen Wissenschaft und Wirtschaft, Arbeitgeber und Arbeitnehmer, Erfinder und Vermarkter von Erfindungen sowie Hochschul-lehrer und Industriemanager auf unterschiedlichen Positionen. Der *Forscher* am Anfang der Übertragungskette will sein Forschungsvorhaben breitbandig angehen, auf längerfristige Arbeiten orientieren und auch das wissenschaftliche Umfeld sondieren. Häufig sind dabei Grundlagen-Fragestellungen eingebunden. Die Breite der Forschungsstrategie wird zurecht damit begründet, daß die Technologie von übermorgen die Grundlagenforschung von heute benötigt. Der *Manager* am Ende der Übertragungskette verlangt kurze Überführungszeiten für das Forschungsergebnis (neue Produkte, Verfahren, Dienstleistungen), es soll möglichst schon gestern auf dem

Markt sein. Er fordert schmalbandige Forschungs- und Transferaktivitäten, weil die Übertragungskette auch vorfinanziert werden muß. Dieser Unterschied in den Zielstellungen und Interessen resultiert aus den Tätigkeiten und Erfahrungen moderner Technologieentwicklung und Marktstrategien; er ist sachbezogen und vergleichbar mit einer Steuerungsgröße in einem Entwicklungssystem.

Zur Steuerung einer Transferkette bedarf es eines Sachverständigen, der sowohl technische als auch wirtschaftliche, rechtliche und soziale Belange einzuschätzen in der Lage ist. Diese Forderung wird dem Leitungsteam und damit der Zusammensetzung des Vorstandes eines Unternehmens gestellt. *Lunderstädt* beklagt in einem Aufsatz „Der Ingenieur 2000“ u. a. „...die starke Deformation in der Besetzung von Vorständen durch vorwiegend oder sogar ausschließlich Juristen. Fehlt der ingenieurwissenschaftliche Sachverstand in der Leitungsebene, besteht die Gefahr, daß ein Produktionssystem in eine große Erstarrung läuft“ [66].

Anforderungen an die wissenschaftliche Ausbildung

Bezüglich der Aufgaben, die den Hochschulen bei der Initiierung oder Förderung von Technologietransferketten zufallen, sind u. a. folgende zwei Aspekte zu nennen:

- Adaption der Qualifikationsanforderungen für Hochschulabsolventen an die sich in Technik, Wirtschaft und Sozialwesen entwickelnden Tätigkeits- und Erwerbsfelder und
- Ausrichtung der Forschungsfelder auf Visionen der Erkundung und Anwendung neuer natur- und technikwissenschaftlicher Wirkprinzipien zur Förderung lebenswerter Verhältnisse in Natur und Gesellschaft, verbunden mit Erhalt von Leben und Umwelt.

Der erste Aspekt stimmt z.B. mit den Empfehlungen des Stifterverbandes für die Deutsche Wissenschaft überein. Diese Empfehlungen gründen sich auf Einstellungskriterien der Unternehmen für Hochschulabsolventen und spiegeln die Erwartungen der Unternehmen bei Einstellung von Absolventen wider; es sind Empfehlungen aus der Sicht der Wirtschaft:

1. Die Ausbildung ist nicht auf den berufsfertigen Spezialisten sondern auf den berufsfähigen Generalisten auszurichten. Das bedeutet Orientierung auf eine breit angelegte fachliche Grundlagenausbildung; mit einer exemplarisch spezialisierten Vertiefung soll die Fähigkeit zur Anwendung von Grundlagenkenntnissen in einem Teilgebiet belegt werden.

2. Außerfachliche Qualifikationen erhalten zunehmend größeren Stellenwert. Dazu gehören Kenntnisse des Projektmanagements in vernetzten Systemen, sprachliche Kompetenz und Teamfähigkeit. Beklagt wird die Arbeitsweise der Hochschulen, die den Typ des Einzelkämpfers hervorbringt und nicht den Typ des Teamarbeiters. Die Hochschulen halten dagegen, daß ihr Bewertungs- und Benotungssystem den Nachweis der Einzelleistung fordert und eine Bewertung der Ergebnisse einer Teamleistung zu erheblichen Verzerrungen in der Bewertung der Einzelleistung führen kann. Bei den meisten Unternehmen wird Fremdsprachenkompetenz erwartet.
3. Auslandserfahrungen: Auslandsaufenthalte geben Hinweise auf Mobilität und Eigeninitiative von Absolventen, sind aber nicht unabdingbare Voraussetzung.
4. Praxisausbildungen werden von Unternehmen, die stark von technischen und kaufmännischen Berufsbildern geprägt sind, hoch eingestuft, vor allem solche Praktika, die nicht nur praktische Fähigkeiten an sich, sondern auch Einsichten in Unternehmensstrukturen und -mechanismen vermitteln. Der vielfach beklagte Mangel, daß zu wenige Praktiker aus der Wirtschaft in die Hochschullehre einbezogen werden, ist in den Ingenieurwissenschaften weniger ausgeprägt, da ihre Professoren in der Regel eigene langjährige Erfahrungen in der Industrie als ehemalige Leiter von Forschungs- und Entwicklungseinrichtungen haben.
5. Fachstudiendauer: Die Unternehmen verlangen ein nicht zu hohes Eintrittsalter. Bei Einstellungsverhandlungen bleibt die Dauer des Fachstudiums (unter Berücksichtigung von Auslandsaufenthalten und Praxiserfahrung) ein wesentliches Beurteilungskriterium. Übereinstimmend wird die Verweildauer im Bildungssystem als zu lang angesehen. Verkürzung der Schulzeit und der Studienzeiten sowie Verzicht auf frühe Spezialisierung zugunsten einer besseren Allgemeinbildung werden als notwendig erachtet (Wie z. B. eine Radarstation aufgebaut ist und funktioniert, lernt man im Betrieb, dagegen soll der Absolvent Kenntnisse über elektromagnetische Wellen mitbringen). Über Verlagerungen von Spezialisierungen in den Bereich der Wirtschaft wird diskutiert. Verkürzung der Studienzeit und Einführung eines zweiten Examens nach einer Fachausbildung in der Wirtschaft (ähnlich wie in der Medizin) ist ein Modell, das denkbar ist, jedoch Mängel erkennen läßt.

Hochschulforschung

In den nächsten Jahren sind keine generellen Veränderungen im Bildungssystem der Hochschulen zu erwarten; die vorhandenen Strukturen müssen so flexibel werden, daß die Anpassung der Lehrprogramme und Lehrinhalte an die sich ständig entwickelnden und verändernden Tätigkeits- und Erwerbsfelder den Forderungen nach Innovationen in Technik und Wirtschaft entspricht. Dabei wird sich die Hochschulfor-

schung auf eine ausgewogene Mischung von Grundlagen- und Anwendungsforschung ausrichten. Die Wichtung der einzelnen Anteile erfolgt sehr unterschiedlich. Weltweit ist in den Natur- und Technikwissenschaften ein gewaltiges Wissenspotential ange-reichert, das bereitsteht, nutzbar gemacht zu werden. *Leibniz* ermahnte im Jahre 1700 die Kurfürstliche Societät, daß ihre Arbeit nicht auf bloße „Curiosität oder Wissensbegierde“ zu richten sei, sondern von Anfang an auf den Nutzen („Wäre demnach der Zweck theoriam cum praxi zu vereinigen und nicht allein die Künste und Wissenschaften, sondern auch Land und Leute, Feldbau, Manufacturen und Commerzien zu verbessern“).

In die heutige Zeit übertragen ist Nutzbarmachung gleichbedeutend mit zielgerichte-tem Technologietransfer. Bundesweite Erhebungen belegen dazu jedoch eine Nega-tivbilanz. Forschungsergebnisse aus Hochschulfeldern direkt in die Praxis (d. h. auf den Markt) zu bringen, ist die Ausnahme. In der Regel fehlen die Industriereife und die Marktakzeptanz. So gilt die Mahnung von *Leibniz* heute umsomehr, da unsere Theoriegebäude zu Wolkenkratzern gewachsen sind und sich vom praktischen Um-feld weit entfernt haben.

2.4.1.6 Klein- und Mittelstandsunternehmen

Technologieunternehmen als innovativer Mittelstand

Für die Erhaltung der Wettbewerbs- und Innovationsfähigkeit der deutschen Wirt-schaft ebenso wie für die Beschäftigungs- und Technologiepolitik kommt den kleinen und mittelständischen Technologieunternehmen (TOU), an denen Technologiezen-tren beteiligt sind, eine Vorreiterrolle zu. Viele dieser neugegründeten Unternehmen hatten ihren Sitz in einem Technologiezentrum. Der damit in Gang gekommene tech-nologische und strukturpolitische Wandel wird zunehmend von diesem innovativen Mittelstand getragen. Er liefert einen wesentlichen Beitrag zur Wirtschaftsentwick-lung.

Gründung und Wachstum solcher Unternehmen mit allen Mitteln zu forcieren, ge-hört zu den dringenden technologie- und wirtschaftspolitischen Aufgaben der Zu-kunft, vor allem in den neuen Bundesländern. Die Technologiezentren können dafür wichtige Steuer- und Förderinstrumente sein. Dabei liegt der Schwerpunkt der kleinen Unternehmen im Bereich der Entwicklung von Komponenten, Verfahren und Dienstleistungsangeboten. Kapital- und vorleistungsintensive langfristige Forschung und Systemlösungen bleiben meist größeren Forschungsstätten, Hochschulen und Unternehmen vorbehalten.

Arbeitsplätze in Klein- und Mittelstandsunternehmen (KMU)

Die große volkswirtschaftliche Bedeutung von Kleinunternehmen als wichtiges Standbein der Wirtschaft geht aus folgenden Zahlenangaben zur Beschäftigungsstruktur hervor:

- In Klein- und Mittelstandsunternehmen befinden sich in den alten Bundesländern rund 60 % der Arbeitsplätze der Privatwirtschaft; sie erwirtschaften die Hälfte des Bruttoinlandsprodukts [16].
- Nach den Ergebnissen einer Arbeitsstättenzählung waren in den alten Bundesländern 34...40 % aller Beschäftigten in Unternehmen mit weniger als 20 Mitarbeitern, 16 % in Unternehmen mit 20...100 Mitarbeitern und 20 % in Unternehmen mit mehr als 500 Mitarbeitern tätig [15, 67].
- 17 % aller Beschäftigten in Deutschland sind in Unternehmen des verarbeitenden Gewerbes mit weniger als 20 Mitarbeitern, und 16 % in Unternehmen mit 20...100 Mitarbeitern tätig [28, 67].
- Von den Unternehmen des verarbeitenden Gewerbes beschäftigen 87 % weniger als 20 Mitarbeiter und nur 10 % zwischen 20 und 100 Mitarbeitern [28].

Die Zahlen belegen, daß am industriellen Leistungserstellungsprozeß in erheblichem Umfang *kleinere* Unternehmen beteiligt sind.

Jüngeren Klein- und mittelständischen Unternehmen werden u.a. folgende Vorteile zugeschrieben:

1. Unbürokratische Organisationsformen mit wenig Leitungsebenen, kurze interne Informationswege, geringer Koordinierungsaufwand, niedrige Betriebskosten und direkte persönliche Kundenkontakte ermöglichen rasches Finden von Entscheidungen und Umsetzen neuer Ideen.
2. Sie liefern einen wichtigen Beitrag zum Technologietransfer (vor allem bei der Unternehmensgründung durch mitgebrachte Erfahrungen, Ideen, technisches Know-how oder Forschungsergebnisse aus früheren FuE-Tätigkeiten sowie durch bestehende Kontakte zu Forschungsstätten) und regen weitere Transferaktivitäten an.
3. Sie besitzen höhere Flexibilität und Anpassungsfähigkeit und können auf geänderte Kundenwünsche oder neue Marktsituationen im Gegensatz zu großen Unternehmen schnell und sensibel reagieren.
4. In ihnen arbeiten meist kleine, hochmotivierte FuE-Teams, die unter großem persönlichen Einsatz und auch bei ungünstigen finanziellen oder zeitlichen Vorgaben noch hohe Kreativität und hohes Leistungsvermögen entfalten.

5. Sie befassen sich i. d. R. mit innovativen Entwicklungsarbeiten für Komponenten und Prozesse einschließlich ihrer Vermarktbarkeit und bilden deshalb einen wichtigen Markt für Weiterentwicklungen klassischer Produkte.
6. Mit ihrem Angebot an innovativen Produkten, Verfahren und Dienstleistungen treten sie in Konkurrenz zu etablierten Unternehmen. Davon gehen wiederum Impulse für weitere Innovationen, Preis- und Leistungsgestaltung ganzer Branchen aus.

2.4.1.7 Entwicklung und Anzahl der Technologie- und Gründerzentren

Nachdem 1984 die beiden ersten Zentren in Berlin und Aachen gegründet wurden, entwickelte sich das Zentrumskonzept zu einem wirksamen Instrument der Förderung von Existenzgründern, Technologieunternehmen und technologischen Innovationen. Innerhalb von 13 bis 14 Jahren entstand in den alten Bundesländern, und mit sechs- bis siebenjähriger Verzögerung auch in den neuen Bundesländern, ein Netz von annähernd

200	funktionierenden Technologiezentren mit
5000	Klein- und mittelständischen Unternehmen und
40.000	Arbeitsplätzen.

Das entspricht einem Durchschnitt von rund 200 Beschäftigten je *Zentrum* und 8 Beschäftigten je *Unternehmen*. Weitere 25 Zentren befinden sich in der Planungs- oder Aufbauphase (1996/97).

Abbildung 2.4-1 zeigt die Standortverteilung von Technologie- und Gründerzentren in Deutschland mit Maxima in Nordrhein-Westfalen und im Berliner Raum. Die hohe Dichte kennzeichnet Regionen mit starkem Strukturwandel.

In Abbildung 2.4-2 ist die Entwicklung der Zentren sowie der Firmen und Arbeitsplätze in ihnen von 1983 bis 1996 dargestellt. Die größere Steilheit ab 1990 ist auf den Gründerboom von Zentren und Firmen in den neuen Bundesländern (NBL) zurückzuführen. Eine Extrapolation auf das Jahr 2000 verspricht unter der Voraussetzung bleibender Förderung eine Erhöhung der Beschäftigtenzahl von gegenwärtig 40.000 auf etwa 50.000.

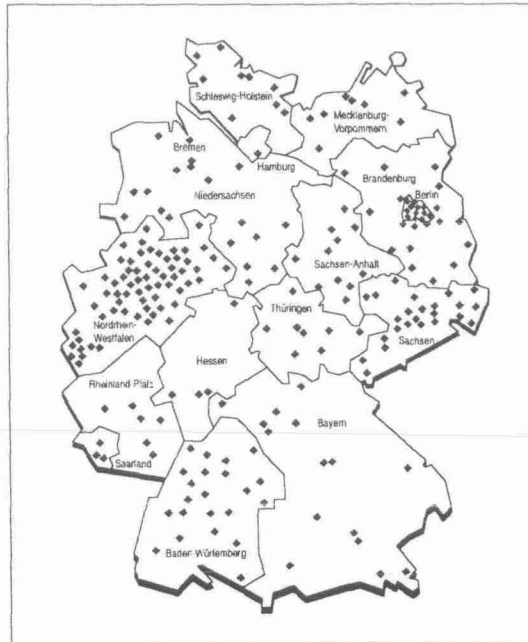


Abbildung 2.4-1

Technologie- und Gründerzentren in Deutschland Ende 1996
(Quelle: ADT-Studie 1997) [70]

Die folgende Tabelle 2.4-2 gibt einen zahlenmäßigen Überblick über die Zentren in den einzelnen Bundesländern. In der zweiten Spalte ist die Anzahl angesiedelter Firmen und in Spalte 3 die Anzahl der in der Summe vorhandenen Arbeitsplätze eingetragen. Die unteren Zeilen enthalten die Zahlen getrennt nach alten und neuen Bundesländern sowie für die Zentren insgesamt. Wie sich dabei zeigt, unterscheiden sich die Mittelwerte nur wenig voneinander. Hinweis: Auf die Bevölkerungszahlen bezogen ist jedoch die Anzahl der Zentren sowie der Firmen in den Zentren in den neuen Bundesländern im Mittel doppelt so hoch wie in den alten Bundesländern (Stand Ende 1996) [56, 70].

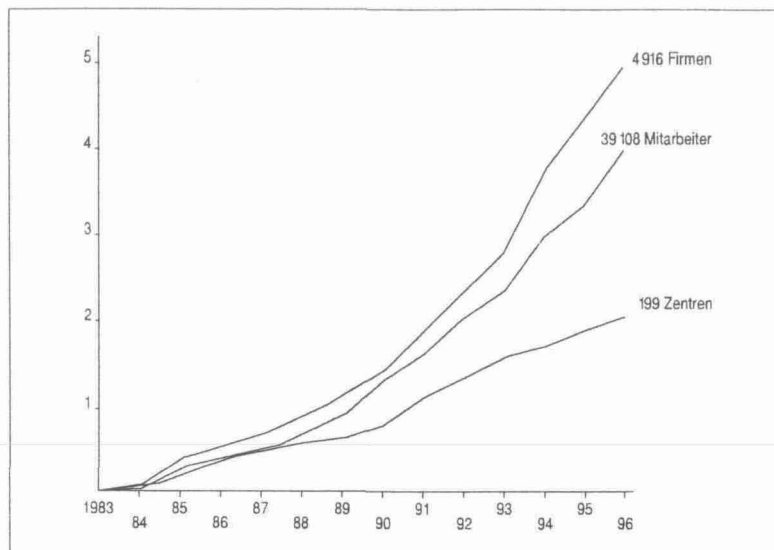


Abbildung 2.4-2

Entwicklungsverlauf der Technologiezentren in Deutschland
(Quelle: ADT-Studie 1997) [70]

Bundesland	Bestand			Mittelwerte		
	Zentren	Firmen in Zentren	Arbeitsplätze in Zentren	Firmen je Zentrum	Arbeitsplätze je Zentrum	Arbeitsplätze je Firma
Baden-Württemb.	19	318	2.358	17	124	7
Bayern	11	224	1.496	20	136	7
Berlin-O.(o.WISTA)	6	211	3.116	35	519	15
Berlin-W.	5	141	3.058	28	612	22
Brandenburg	13	265	1.415	20	109	5
Bremen	2	116	656	58	328	6
Hamburg	1	70	435	70	435	6
Hessen	4	157	1.603	39	401	10
Mecklenburg-Vorp.	7	258	1.642	37	235	6
Niedersachsen	15	225	3.042	15	203	14
Nordrhein-Westf.	61	1.658	12.896	27	211	8
Rheinland-Pfalz	7	55	642	8	92	12
Saarland	20	540	3.104	27	155	6
Sachsen	20	540	3.104	27	155	6
Sachsen-Anhalt	10	220	1.228	22	123	6
Schleswig-Holstein	8	199	1.024	25	128	5
Thüringen	8	225	1.093	28	137	5
Neue Bundesländer	64	1.719	11.598	27	181	6,7
Alte Bundesländer	135	3.197	27.510	24	204	8,6
Gesamt	199	4.916	39.108	25	197	8,0

Tabelle 2.4-2

Hinweise zur Tabelle 2.4-2:

1. In den *alten* Bundesländern sind 135 Zentren (mit 3.197 Firmen und 27.510 Beschäftigten) und in den neuen Bundesländern 64 Zentren (mit 1.719 Firmen und 11.598 Beschäftigten) in Betrieb. Bisher sind 6 % der in ein Zentrum eingezogenen oder in ihnen gegründeten Firmen vorzeitig wegen Betriebsaufgabe ausgeschieden (Konkurse, Aufkäufe usw.)
2. Bezüglich Anzahl der Unternehmen und Beschäftigten bestehen bei den Zentren z. T. erhebliche Unterschiede. Waren etwa in Warnemünde, einem der größten Zentren (das als eines der ersten in den NBL gegründet wurde) 1995 rund 60 Unternehmen konzentriert, so haben sich in dem 1994 in der strukturschwachen Region der Uckermark aufgebauten Zentrum in Schwedt/O. erst 5 Unternehmen etabliert [52]. Auch die von den Zentren vermieteten Gewerbeflächen sind unterschiedliche groß; sie reichen von 530 m² (Zentrum Wernigerode) bis zu 70.000 m² (Zentrum Klingenberg), wobei der Durchschnitt der ostdeutschen Zentren mit 6.600 m² inzwischen über dem der westdeutschen Zentren mit 5.650 m² liegt [52].
3. Die genannten unterschiedlichen Situationen der Zentren sind großenteils durch das regionale Umfeld bedingt: Zentren in der Nähe von Hochschulstandorten, FuE-Stellen und Industrieansiedlungen sind meist größer, wachstumskräftiger und beherbergen innovationsfreudigere Unternehmen als Zentren jener Regionen mit wenig Forschungs-, Innovations- und Gründerpotentialen. Dementsprechend unterschiedlich ist auch das Artenspektrum der von den Zentren aufgenommenen Unternehmen, es reicht vom speziellen Technologieunternehmen über Dienstleistungsgesellschaften, Service- und Beratungsfirmen und Forschungsinstituten bis zur rein gewerblichen Tätigkeit ohne innovative Komponente. In strukturschwachen Regionen sind die Zentren teilweise gezwungen, auch Firmengründer mit wenig oder gar keiner Innovationsorientierung aufzunehmen. Die Frage ihrer Förderwürdigkeit tritt dann oft zurück hinter das Ziel, in der Region die Ansiedlung von Kleinunternehmen überhaupt zu fördern.
4. Nordrhein-Westfalen kann ein flächendeckendes Netz von 63 Technologie- und Gründerzentren aufweisen; in den zentrumsarmen Ländern Hessen und Bayern ist der forcierte Aufbau von neuen Zentren geplant. Nach den bisherigen Erfahrungen setzt sich die Erkenntnis durch, daß solche Vorhaben kein Selbstzweck sind, sondern wirksame Förderinstrumente für eine auf den innovativen, technologieorientierten und damit zukunftsfähigen Mittelstand bauende Wirtschaftsentwicklung darstellen.
5. Wie die jüngste Entwicklung der Zentren zeigt, verwischen sich die Abgrenzungen der verschiedenen Arten von Standortgemeinschaften. Etwa 50 Zentren haben angekündigt oder bereits damit begonnen, sich zu Gründer- oder Innovationsparks zu erweitern bzw. bei der Gründung und Zusammenarbeit mit solchen Parks in ihrer unmittelbaren Nähe aktiv mitzuwirken. Das trifft z. B. auf solche großen Zentren zu wie Aachen, Berlin, Karlsruhe, Dortmund, Bochum, sowie Warnemünde, Dresden, Teltow, und Cottbus. Ähnliches beabsichtigen die Zentren in Erlangen, Münster, Kiel, Frankfurt/O., Halle, Ilmenau, Magdeburg und Zwickau [56]. Für die Unternehmen entfallen dann die mit einem Standortwechsel (z. B. wegen abgelaufener Mietzeit, Betriebsvergrößerung oder Produktionsaufnahme) verbundenen Zusatzbelastungen. Solche Erweiterungspläne der Zentren bedeuten für die Unternehmen dauerhafte Ansiedlungs- und auch Erweiterungsmöglichkeiten. Sie hinterfragen aber die mit derartigen Fördermaß-

nahmen verbundenen Dauersubventionen. Klare Abgrenzungsbedingungen werden dann erforderlich.

6. Nach einer Untersuchung von 70 Technologie- und Gründerzentren haben 67 % ihrer Unternehmen Gründer mit akademischer Ausbildung, wobei 48 % der Gründer direkt von Hochschulen oder FuE-Instituten kommen [56]. Dieser hohe Anteil akademischer Ausgründungen rechtfertigt die seitens der Wirtschaft erhobene Forderung, Absolventen naturwissenschaftlicher und technischen Disziplinen bereits bei der Ausbildung auf ihre spätere mögliche Rolle als Unternehmensgründer vorzubereiten. Nach [28] befinden sich unter 116 ostdeutschen geförderten Unternehmensgründungen 77 % Teamgründungen, während 333 westdeutsche Unternehmensgründungen nur 38 % Teamgründungen aufweisen.
7. Angaben in [63] zufolge lagen bis 1993/94 die bisherigen Investitions- und laufenden jährlichen Betriebskosten ost- und westdeutscher Technologiezentren (als Einzelunternehmen), bezogen auf den Quadratmeter vermietbarer Gewerbefläche, in folgenden Größenordnungen:

Mittlere Investitionskosten je Zentrum

NBL:	2.463 DM/qm Neubau	ABL:	4.245 DM/qm Neubau
	1.253 DM/qm Altbau		3.054 DM/qm Altbau

Mittlere Personal und laufende Betriebskosten je Zentrum

NBL:	0,455 Mio. DM/Jahr	ABL:	1,0 Mio. DM/Jahr
------	--------------------	------	------------------

(Die Abweichungen einzelner Zentren vom Mittelwert sind teilweise erheblich).

2.4.2 Untersuchung ostdeutscher Technologiezentren

Mit einer Anfang 1995 abgeschlossenen Befragung [43] von 60 neugegründeten Technologiezentren in den NBL wurden folgende Untersuchungsziele verfolgt:

- Ermittlung der allgemeinen Situation und Größenentwicklung der Technologiezentren.
- Welcher Beitrag konnte zur wirtschaftlichen Entwicklung und Neustrukturierung der Region geleistet werden (vor allem bezüglich Technologietransfer und Schaffung bzw. Sicherung von Arbeitsplätzen)?
- Welche Schlußfolgerungen und Empfehlungen lassen sich für neue Entwicklungsziele und Förderung von Zentren sowie für die Aktivierung des Technologietransfers im Hinblick auf zukünftige Produktionssysteme aus der bisherigen Entwicklung ableiten?

Die Auswertung der Fragespiegelaktion mit einer Beteiligung von 28 % verwertbarer Antworten ergab kein vollständiges, jedoch durchaus typisches Bild von der Lage der Technologiezentren in den NBL wenige Jahre nach ihrer Gründung.

2.4.2.1 Allgemeine Situation

Befragungsbeteiligung

Anzahl der mittels Fragespiegel befragten Zentren in den NBL: 60 Zentren

Anzahl der vorliegenden Antworten: 32 Antworten (53 %)

Bei den Antworten handelt es sich um

- beantwortete Fragespiegel (28 %; davon einmal unvollständige Beantwortung: 27 %),
- 6 schriftliche Absagen sowie
- 9 telefonische Absagen.

Sieben der 17 Zentren, die geantwortet haben, gehören zu den 25 vom BMFT in den NBL geförderten Zentren (Modellversuch TOU).

Die niedrige Beantwortungsquote des Fragespiegels von 28 % (17 von 60) hat verschiedene Ursachen. Eine davon ist die ablehnende Haltung der Zentren gegenüber Befragungen zum Zwecke überregionaler Vergleiche, die die Beantwortungsbereitschaft merklich verringerte.

Begründungen für eine Nichtbeantwortung des Fragespiegels (15 Absagen):

- Das Zentrum befindet sich noch im Aufbau oder in der Anlaufphase. Die Einzelunternehmen der Zentren waren entweder noch nicht oder gerade erst oder in noch nicht genügender Anzahl angesiedelt (z. T. noch nicht bezogener Neubau, Umzug in nächst größere Stadt, schleppender Aufbau, nicht genügend viele Unternehmen) (8 Zentren),
- nochmalige Überarbeitung der Zentrumskonzeption (1 Zentrum),
- noch nicht abgeschlossene Produktentwicklung (1 Zentrum),
- noch nicht genehmigte Fördermittel wegen fehlender Immobilie; Wechsel in der Geschäftsführung (1 Zentrum),
- nicht oder noch nicht bestehender Status eines innovationsorientierten Zentrums (2 Zentren),
- Verweis auf die statistischen Angaben im Handbuch „Innovationszentren“ (Blaues Buch Ausg. 1992/93 [56]) (1 Zentrum) und
- Von einem Zentrumsgeschäftsführer wurde die Beantwortung des Fragespiegels als nichthonorierte Arbeitsleistung abgelehnt.

Ergebnis: Von 32 Technologiezentren, die auf die Fragespiegelaktion reagiert hatten, befanden sich im Oktober 1994 noch 12 Zentren im Stadium der ersten Aufbaustufe oder des Anlaufs. Damit lagen bei 35 % der Zentren, die antworteten, bzw. bei min-

destens 20 % aller befragten 60 Zentren noch keine Betriebsergebnisse vor. Dies betraf keine vom damaligen BMFT geförderten Zentren. Bei 3 Zentren wurde auf eine mögliche Beantwortung nach Jahresfrist verwiesen.

Gründungsjahr

Wie die zeitliche Verteilung der Gründungsjahre von 17 untersuchten Zentren zeigt, konzentrieren sich deren Gründungen auf die Jahre 1990–1994:

Gründungsjahr	Anzahl gegründeter Zentren (alles GmbH)
1990	1
1991	5
1992	7
1993	3
1994	1

Tabelle 2.4-3

Die Gründungs-Hauptphase in den NBL ist abgeschlossen. Weitere Neugründungen werden auch nach 1994 geplant oder sind schon geschehen (z. B. in Gölzau, Gotha, Köthen, Luckenwalde, Rudolstadt, Schmalkalden u. a.). Der Schwerpunkt verlagert sich jedoch auf den inneren Ausbau, das Wachstum und die Profilierung der bestehenden Zentren.

Gesellschafter

Die als GmbH gegründeten Zentren haben i.d.R. mehrere Gesellschafter:

Anzahl der Gesellschafter	Anzahl der Zentren
1	1
2	1
3	9
4	3
5	2
6	1

Tabelle 2.4-4

Städte, Kreise und IHKs sind als Gesellschafter von Technologiezentren besonders häufig anzutreffen, Tabelle 2.4-5. Sie sind von den Auswirkungen regionaler Wirtschaftsentwicklung jeweils unmittelbarer betroffen und deshalb an einer Einflußnahme besonders interessiert. In vielen Fällen leisten die Kommunen auch wertvolle Hilfe bei der Bereitstellung oder Beschaffung von Gewerbe-Immobilien.

Art der Gesellschafter	An wieviel Zentren beteiligt
Gemeinde	1
Stadt	13
Kreis	8
Bank	6
Sparkasse	3
IHK	9
e.V.	4
Industrie	3
Univ./FHS	3
öffentl. Einrichtungen	4
Sonstige	3

Tabelle 2.4-5

2.4.2.2 Größenentwicklung der Zentren

Anzahl der Firmen

Die folgende Tabelle 2.4-6 zeigt von 16 Technologiezentren:

- die Anzahl der Einzelunternehmen 1994 (Zeile 1), im Gründungsjahr (Zeile 2; Jahreszahl Zeile 3) und auf der Warteliste (Zeile 4),
- die Anzahl neugegründeter Einzelunternehmen (Zeile 5),
- die Anzahl abgelehnter Aufnahmeanträge (Zeile 6) sowie
- die Größenverteilung der Zentrumsfirmen (nach Mitarbeitern) (Zeile 7–12).

(Hinweis: Mit den Technologiezentren wurde vereinbart, Namensnennungen zu vermeiden. Die Zentren sind deshalb fortlaufend mit 1 bis 16 nummeriert.)

Zeile			Technologiezentren															
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	Anzahl der	1994 (Summe 343)	10	21	21	6	4	22	40	6	32	40	16	24	25	29	15	32
2	Firmen je	im Gründungsjahr	6 (93)	10 (92)	4 (91)	4 (93)	0 (92)	7 (92)	10 (90)	3 (92)	5 (91)	11 (90)	6 (92)	0 (91)	4 (92)	0 (91)	15 (94)	0 (92)
4	Zentrum	auf der Warteliste (1994)	5	4	7	5	1	7	4	0	5	9	3	4	1	4	0	0
5	Anzahl von im Zentrum neu gegründeten Einzel-firmen (Summe 211)		10	10	11	1	3	0	35	3	23	28	8	7	20	18	12	22
6	abgelehnte Aufnahme-anträge				24		5				20	13	8	6	5	36		4
7	Anzahl der	1-2 Mit-		9	4	3	4	8	10	2	11	11	3	10	3	7	2	14
8	Firmen	3-5 arbei-	3	9	10	3		6	20	3	11	14	4	10	4	8	9	13
9	Firmen	6-10 tern	5	2	6			4	8	1	8	9	7	2	16	6	4	1
10	mit	11-20		1				3	2		2	6	1	2	1	7		2
11		21-50	2		1										1	1		2
12		51-100						1					1					

Tabelle 2.4-6

Hinweise zu Tabelle 2.4-6:

1. In den beiden größten Zentren befinden sich jeweils 40 Einzelfirmen; das kleinste Zentrum enthält 4 Firmen. Bei 343 Firmen in 16 Zentren sind das im Mittel 21 Firmen je Zentrum, was auch dem allgemeinen Durchschnitt in den NBL und ABL entspricht (Groß [16]). Aus diesen Angaben und dem Gründungsjahr läßt sich eine jährliche Firmen-Zuwachsrate je Zentrum ermitteln. Sie liegt zwischen 16 Firmen/Jahr (Zentrum 16) und 1,5 Firmen/Jahr (Zentrum 8) und ergibt für alle 16 Zentren einen durchschnittlichen Zuwachs von 6,6 Firmen/Jahr. Dieser Wert liegt über demjenigen der ABL, wo sich der heutige Stand innerhalb von 10...12 Jahren entwickeln konnte; in den NBL standen dafür bisher 3...4 Jahre zur Verfügung, allerdings auch mit den entsprechenden Management- und Know-how-Erfahrungen und -hilfen sowie umfangreichen Fördermitteln.
2. Der Anteil neugegründeter Firmen in den Zentren ist unterschiedlich groß: Während im Zentrum 1 alle 10 Firmen Neugründungen sind, befindet sich im Zentrum 6 mit 22 Firmen keine einzige neugegründete Firma. Von den 343 Firmen aller 16 Zentren handelt es sich bei 211 Firmen um Neugründungen. Das entspricht einem durchschnittlichen Anteil von 62 %.
3. Die auf der Warteliste befindlichen Firmen sind i. d. R. aus Platzgründen von den Zentren noch nicht aufgenommen worden; drei Zentren geben an, keine Warteliste zu haben. Aufnahmebegehrende Firmen können auch als Zeichen für die Attraktivität des Zentrumsstandortes und die Größe des Wirtschaftspotentials gewertet werden.
4. Die relativ große Anzahl abgelehnter Aufnahmeanträge in 9 Zentren (121 Ablehnungen) ist ein Ergebnis der praktizierten Aufnahmekriterien (u. a. wegen Auflagen für die Inanspruchnahme von Fördermitteln); zu ihnen zählen z. B. die geforderte Technologie- und Innovationsorientierung sowie Markt- und Wirtschaftlichkeitsanalysen mit Chancen auf zukünftige Erfolge.
Zu den wichtigsten Aufgaben des Zentrumsmanagements gehört es deshalb, auf Qualität, innovative Technologieorientierung und Branchenvielfalt (Vermeidung von Monostrukturen) bei der Aufnahme zu achten nach dem Prinzip: Konsequente Auswahl

der Mieterfirmen fördert und sichert langfristig Erfolg und Ansehen des Zentrums [13].

5. Zehn Zentren mit einem Bestand von 230 Firmen planen eine Vergrößerung durch Neuaufnahmen auf etwa 360 Firmen (Zuwachs je Zentrum zwischen 50 und 100 %).
6. Eine Firmenunterteilung nach Anzahl der Mitarbeiter gibt Aufschluß über die Struktur der Zentren. Zum erheblichen Teil bestehen die Firmen aus Kleinstfirmen mit nur 1 bis 2 Mitarbeitern (30 %). Übersicht 5 zeigt die Mitarbeiterverteilung von 343 Firmen:

Anzahl der Firmen mit	1 - 2	Mitarbeitern	101	Firmen	(29 %)
	3 - 5	Mitarbeitern	127	Firmen	(37 %)
	6 - 10	Mitarbeitern	79	Firmen	(23 %)
	11 - 20	Mitarbeitern	27	Firmen	(8 %)
	21 - 50	Mitarbeitern	7	Firmen	(2 %)
	51 - 100	Mitarbeitern	2	Firmen	(0,6 %)

Tabelle 2.4-7

Danach bestehen 66 % von 343 Zentrumsfirmen aus sog. Kleinstfirmen mit maximal 5 Mitarbeitern; in der Regel sind dies technologieorientierte Neugründungen, die am Anfang ihrer Firmenentwicklung stehen und sich für ihre speziellen Innovationen Marktposition und Kundenstamm erst aufbauen müssen. Zu den vordringlichen Aufgaben der Technologiezentren gehört deshalb, Entstehung und Heranbildung solcher Kleinbetriebe als Keimzellen für zukünftige Technologiefelder besonders zu unterstützen und zu fördern.

7. Firmen, die das Zentrum bereits wieder verlassen haben: Bei 16 Zentren mit 343 Firmen gab es in 12 Zentren 24 Fälle (7 %), in denen Firmen sich von ihrem Zentrum vorzeitig wieder getrennt hatten, und zwar 2-mal wegen Konkurses, 12-mal wegen Übergangs in die volle Selbständigkeit und 10-mal wegen sonstiger Gründe (Standortaufgabe, Firmenübernahme, Änderung des Leistungsprofils o.ä.). Wichtig ist in diesem Zusammenhang eine regelmäßige Auswertung der sog. Pleiten-Statistik.

Anzahl der Mitarbeiter

Tabelle 2.4-8 zeigt für jedes der 16 Zentren u.a.

- die absolute und die je Firma gemittelte Anzahl von Mitarbeitern in jedem Zentrum für 1994 (Zeile 1 und 2),
- die minimale, maximale und mittlere Firmenmitarbeiter-Anzahl bei Aufnahme ins Zentrum (Zeile 3–5),
- die Mitarbeiter-Anzahl in der Zentrumsverwaltung (1994) (Zeile 6),
- das Durchschnittsalter und die Herkunft der Firmengründer (Zeile 7–11) sowie

– den Anteil von Teamgründungen in jedem Zentrum (Zeile 12).

Zeile			Technologiezentren															
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	Firmenmitarbeiter je Zentrum	1994 (Summe 1.962)	150	84	110	16	7	150	200	26	150	230	68	104	155	223	130	159
2		Mittelwert	15	4	5,2	2,7	1,8	6,8	5	4,3	4,7	5,8	4,3	4,3	6,2	7,7	8,7	5
3	Mitarbeiter je Firma	bei min.	6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1
4		Einzug ins max.	8	13	6	5	2	10	3	7	5	11	7	6	25	7	10	20
5		Zentrum mittl.	7	3,5	2,5	2,7	1,8	5	2,5	4	2	5	4,3	3	6	4	5,5	3
6	Mitarbeiter in der Zentrumsverwaltung	1994 (Summe 67)	2	3	10	4	1	5	3	3	4	5	4	7	4	4	3	5
7	Durchschnittsalter der Firmengründer		40	35	35	43	30		42		35	32	39	40	35		35	33
	Herkunft d. Firmengründer																	
8	- HS/Fo-Bereich	%	100	5	30	43			40		30	80	40	57	10	48	10	40
9	- Großbetrieb				70		75		30	100	40	10	30	14	80			12
10	- Kleinbetrieb			72		14			30		10	10	30	29	10	47	90	27
11	- Verwaltung			23		43	25				20					5		21
12	Anteil der Teamgründungen	%		90		14		80	60		40	65		29		14		32

Tabelle 2.4-8

Hinweise zu Tabelle 2.4-8:

- Von den 16 Zentren haben 11 Zentren mehr als 100 Firmenmitarbeiter; das Maximum weist Zentrum 10 mit 230 Beschäftigten in 40 Firmen auf, das Minimum Zentrum 5 mit nur 7 Beschäftigten in zusammen 4 Firmen.
 Die 1.962 Firmenmitarbeiter von 343 Firmen in 16 Zentren ergeben als Schnitt:
 5,7 Mitarbeiter/Firma und 123 Mitarbeiter/Zentrum.
 Durchschnittswerte aus den NBL (60 Zentren) und ABL (115 Zentren):
 NBL: 6 Mitarbeiter/Firma und 129 Mitarbeiter/Zentrum
 ABL: 9 Mitarbeiter/Firma und 174 Mitarbeiter/Zentrum
 Bezüglich der Anzahl von Mitarbeitern sind die Firmen und Zentren in den ABL um ca. 50 % größer als in den NBL, während die mittlere Anzahl der Firmen je Zentrum etwa vergleichbar ist.
- 14 Zentren haben auch Firmen mit nur einem Mitarbeiter aufgenommen; die größte in ein Zentrum aufgenommene Firma besaß 25 Mitarbeiter. Nach Zeile 7 in Tabelle 2.4-6 hatten auch 1994 noch 101 Firmen (ca. 29 %) nicht mehr als 1 bis 2 Mitarbeiter. In der Regel betrifft das hochmotivierte Ideenträger, die auf dem Weg über Firmengründungen Realisierungsmöglichkeiten für ihre innovativen Ideen suchen. Bei entsprechenden Unternehmenserfolgen ist dann mit einem weiteren Wachstum bei Zentren und Firmen zu rechnen.
- In den Zentrumsverwaltungen schwanken die Mitarbeiteranzahlen zwischen 1 und 10; sie sind kein Maß für den Verwaltungsaufwand, da von den Zentren sehr unterschiedliche Dienstleistungen abgedeckt werden.

4. Von den Firmengründern war der überwiegende Teil zuvor im Hochschul- und Forschungsbereich oder in Großbetrieben tätig. Hierbei muß die besondere Situation der Jahre ab 1990 berücksichtigt werden: Die staatlichen und industriellen Forschungs- und Entwicklungsstätten wurden fast alle aufgelöst; dadurch freigewordene hochqualifizierte Spezialisten waren gezwungen, sich nach neuen Aufgabenfeldern umzusehen.
5. Das Alter der Firmengründer betrug 35...40 Jahre, wobei der Anteil von Teamgründungen (in 9 von 16 Zentren) weit höher liegt als in den ABL.
6. 10 Zentren planen eine Vergrößerung ihrer Firmenanzahl.

Grundstücke und Gewerbeflächen

Die flächenmäßige Größe der Zentren bezüglich ihrer Grundstücks- und Gewerbeflächen sowie die von den Firmen gemieteten Anteile sind aus Tabelle 2.4-9 zu ersehen.

		Technologiezentren															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Arealgröße je Zentrum	(Summe = 167) Tqm	20	30	5,5	24	2,5	6,7	5	0,9	3,8	5,9	4	16	9	12	7,8	15
Gewerbe- fläche je Zentrum	vermietet Tqm (Summe = 50)	6	2,2	3,5	0,9		2,6	4	0,8	2,5	3	3,7	4,8	4,7	3,4	2	5,9
	vermietbar Tqm (Summe = 65)	6	2,2	4,5	4,5	0,7	2,8	4	0,9	3,8	3	4,5	5,3	5,9	3,5	6	7,3
Firmen- anzahl mit gemie- teter Fläche	bis 50 qm (Summe = 138)	2	4	10	1	4	7	15	2	24	12	7	9	10	7	9	15
	50 bis 100 qm (Summe = 93)	3	6	6	3		6	15	2	4	17	3	5	7	8	4	4
	100 bis 200 qm (Summe = 61)	3	5	1	2		4	8	1	4	7	4	5	5	7	2	5
	200 bis 500 qm (Summe = 34)			3			3	2	1		4	2	3	3	7		6
	500 bis 1.000 qm (Summe = 11)	1	6	1			2						1				
	1.000 bis 2.000 qm (Summe = 4)	1											1				2
Anfangs- miete (kalt)	DM/qm	11	10	20	10	10	10	14		12	8,5	8	10	14	10	12	13

Tabelle 2.4-9

Hinweise zu Tabelle 2.4-9:

1. Die Grundstücksgrößen (Areale) der einzelnen Zentren schwanken zwischen 900 qm und 30.000 qm (mit einem Durchschnittswert von 10.400 qm/Zentrum) und zeigen im Vergleich mit den vermieteten bzw. bebauten Flächen, welche Erweiterungsmöglichkeiten für neue Bauungen im Prinzip noch bestehen. Einer gesamten Arealfläche aller Zentren von 167.000 qm stehen dabei 50.000 qm vermieteter und 15.000 qm z. Z. noch vermietbarer Gewerbefläche gegenüber.
2. Die vermieteten Gewerbeflächen der einzelnen Zentren haben eine Größe von 760 qm (Zentrum 8) bis 6.000 qm (Zentrum 1) und stellen als wichtigste Einnahme-

quelle deren Existenzgrundlage dar. Im Mittel werden knapp 60 % der laufenden Betriebskosten der Zentren von diesen Mieteinnahmen gedeckt [27]. Mietausfälle durch nichtvermietete Räume führen bei kleineren Zentren zu weit stärkeren wirtschaftlichen Belastungen als bei größeren Zentren. Wie aus den Zeilen 2 und 3 ersichtlich, werden bei der Hälfte der Zentren die vermietbaren Flächen voll genutzt. Im Mittel weisen die 16 Zentren eine vermietete Fläche von 3.100 qm/Zentrum auf.

Zum Vergleich [16, 32]:

NBL (60 Zentren): 3.400 qm/Zentrum

ABL (115 Zentren): 5.600 qm/Zentrum

Mit ihren höheren Mieteinnahmen durch größere Gewerbeflächen haben die Zentren in den ABL eine wesentlich bessere wirtschaftliche Grundlage.

3. Bezüglich Firmengröße nach vermieteter Fläche ergibt sich für die 343 Firmen der 16 Zentren folgende Verteilung:

Anzahl der Firmen mit	0 - 50	qm Gewerbefläche	138 Firmen	(40 %)
	50 - 100	qm Gewerbefläche	93 Firmen	(27 %)
	100 - 200	qm Gewerbefläche	63 Firmen	(18 %)
	200 - 500	qm Gewerbefläche	34 Firmen	(10 %)
	500 - 1.000	qm Gewerbefläche	11 Firmen	(3 %)
	1.000 - 2.000	qm Gewerbefläche	4 Firmen	(1,2 %)

Tabelle 2.4-10

4. Der Anteil von Kleinstfirmen mit weniger als 100 qm gemieteter Fläche beträgt 67 % (231 Firmen). Ein Vergleich mit Tafel 1 (Zeile 7 und 8) zeigt, daß ca. 66 % der Firmen nicht mehr als 5 Mitarbeiter haben. Ergebnis: Rund Zweidrittel aller Zentrumsfirmen sind Kleinstfirmen mit bis zu 5 Mitarbeitern oder max. 100 qm Gewerbefläche.
5. Die Kaltmiete für die Firmen bewegt sich zwischen 8 DM/qm und 20 DM/qm und liegt im Mittel bei 11,5 DM/qm, was auch dem Durchschnitt weiterer Zentren in den NBL entspricht (Pleschak: 4. Analysebericht 1994).
6. Eine in 10 Zentren geplante Erweiterung der Arealgröße oder der vermietbaren Gewerbefläche ist als Zeichen positiver Zentrumsentwicklung zu werten (identisch mit den Zentren, die auch eine größere Anzahl Firmen aufnehmen wollen; Pkt. 6 in Tafel 1).

Finanzielle Situation

Stammkapital: Wie aus der Tabelle 2.4-11 hervorgeht, überschreitet nur bei etwa 40 % der Zentren das Stammkapital die vorgeschriebene Mindesthöhe (2 Zentren

ohne Angaben). Nicht zu erfragen war, wer die Eigner des Stammkapitals sind bzw. woher dieses Kapital stammt.

Stammkapital	Anzahl der Zentren
50 TDM	8
100 - 150 TDM	3
200 TDM	1
400 TDM	1
550 TDM	1

Tabelle 2.4-11

Haushalt: Die Jahresbudgets der einzelnen Zentrumshaushalte differieren (ebenso wie das Stammkapital) voneinander um mehr als den Faktor 10 (6 Zentren ohne Angaben)

Haushalt	Anzahl der Zentren
0,1 Mio DM	3
0,3 Mio DM	1
0,4 Mio DM	1
0,5 - 0,7 Mio DM	3
1 Mio DM	1
1,5 Mio DM	1

Tabelle 2.4-12

Kostendeckung: Von 14 Zentren (weitere 2 Zentren ohne Angaben) streben

- 4 Zentren (29 %) eine teilweise Kostendeckung und
- 10 Zentren (81 %) eine volle Kostendeckung an.

Die Kostendeckung durch Mieteinnahmen der Zentren lag 1993 zwischen 25 % und 85 % (nach Angabe von 9 Zentren), Tabelle 2.4-13. 7 Zentren erzielten durch direkte Leistungen an Externe Kostendeckungsbeiträge zwischen 5 % und 27 %.

Zur Kostendeckung:

Wie sich zeigt, besitzen die 4 Zentren mit der höchsten Kostendeckungsrate von 80 bis 85 % (vorwiegend durch Mieteinnahmen) auch die größte Anzahl von Firmen (s.

Tafel 1, Zentren 7, 9, 10, 16) und (bis auf eine Ausnahme) die meisten Firmenmitarbeiter (Tafel 2).

80 - 85 %	Kostendeckung	4 Zentren
60 - 75 %	Kostendeckung	2 Zentren
40 - 50 %	Kostendeckung	2 Zentren
25 %	Kostendeckung	1 Zentrum

Tabelle 2.4-13

Dagegen scheint kein unmittelbarer Zusammenhang zwischen hoher Kostendeckungsrate und großer Mietfläche zu bestehen; die o. g. 4 Zentren haben keineswegs die größten vermieteten Gewerbeflächen. Lediglich eines der drei flächen- und mitarbeitermäßig kleinsten Zentren (8) weist auch die kleinste Kostendeckungsrate von 25 % auf. Trotzdem ist zu erwarten, daß sich bei vielen Zentren durch Vermietung weiterer Gewerbeflächen das Betriebsergebnis verbessert.

Neben den individuell gestalteten Mietpreisen haben auch Erfahrungen und Fähigkeiten des Managements, hohe Effizienz der Zentrumsverwaltung und wohlüberlegte Entscheidungen großen Einfluß auf die finanzielle Situation der Zentren.

2.4.2.3 Transferergebnisse

Förderung der Zentren

An den Fördermaßnahmen für 15 Technologiezentren (1 Zentrum ohne Angaben) in Form von finanziellen Start- und Aufbauhilfen für die Gründungs- und Anlaufphasen waren folgende Einrichtungen beteiligt, Tabelle 2.4-14.

Die Förderleistungen betreffen finanzielle Zuschüsse für Investitionen, Betriebskosten, Gutachten, Beratung usw., günstige Kreditvergaben an die Zentren sowie auch Kostenbeteiligungen bei der Bearbeitung von Technologieprojekten in den Zentrumsfirmen selbst.

Daß EU-Fördermittel nur von 2 (von 16) Zentren in Anspruch genommen wurden, ist der mangelnden Erfahrung der Antragsteller (Zentren und Firmen) sowie den bestehenden Vergabe-Bedingungen anzulasten: Zu den damaligen Terminen der Antragstellung waren erst wenige Zentren (auch personell) in der Lage, die Voraussetzungen

für eine Förderung zu überblicken und entsprechende z. T. mehrsprachige Anträge formell und inhaltlich mit Aussicht auf Erfolg zu stellen.

Fördernde Einrichtungen	Anzahl der geförderten Zentren
Bundesländer	12
Gemeinschaftsaufgabe Ost (GAO)	9
BMFT (Modellversuch TOU)	5
Städte (incl. Kommunalkreditprogramm)	3
Kreise	2
EU	2

Tabelle 2.4-14

Beispiele für Förderungen, die den Zentren gewährt wurden:

- Brandenburger Programm „Förderung von Technologie- und Gründerzentren“ für die Konzeptions- und Aufbauphase,
- GAO-Mittel (u. a. für Rekonstruktion, technische Ausstattung, Neubauten, Investitionen),
- EU-Kostenvorschüsse (z. B. für 30 Monate),
- Landeszuschüsse für Betriebskosten, Investitionen, Aufbau, Neubauten,
- städt. Zuschüsse für Betriebskosten, Investitionen, Aufbau, Neubauten sowie
- kommunale Kreditprogramme.

Förderung der Zentrumsfirmen

Bei der Fördermittelvergabe für Technologieprojekte in Zentrumsfirmen rangieren die jeweiligen Bundesländer an erster Stelle. Nach den Angaben von 10 Zentren mit 220 Firmen wurden Technologieprojekte bisher von folgenden Stellen gefördert, Tabelle 2.4-15.

Fördermittelvergabe	Anzahl der geförderten Technologieprojekte
Bundesländer	57
BMWi	38
BMFT	24
EU	14

Tabelle 2.4-15

Rolle der Technologieagenturen

Innerhalb und neben den Technologiezentren haben sich in den NBL eine Vielzahl von Technologieagenturen gebildet, die ihre Aufgabe darin sehen, Beratungsleistung zu verkaufen; sie nehmen damit keine unmittelbare Verantwortung für die genannten Zentren wahr.

Technologieagenturen werden aus Bundes- und vor allem Landesmitteln unterstützt (direkte Förderung der Agenturen) und partizipieren außerdem an den Fördermaßnahmen für die Technologiezentren und deren Firmen, indem Beratungskosten häufig aus den Zentrums- oder Firmen-Fördermitteln erstattet werden (zu geringe Eigenkapitalausstattung). Ihre Beratungsaufträge verdanken die Agenturen somit in vielen Fällen dieser Zentrumsförderung (indirekte Förderung der Agenturen).

Zur Effektivität solcher zweifachen Agenturförderung konnte bei der vorliegenden Untersuchung kein klares Bild gewonnen werden, weil die im Aufbau befindlichen Zentren noch keine verlässliche Einschätzung zuließen. Im Rahmen von weiteren Überlegungen und Recherchierungen sollte deshalb, ebenso wie bei Zentren und deren Firmen, auch bei den Agenturen nach der praktischen Ergiebigkeit und den Erfolgen ihrer Beratungstätigkeit gefragt werden, die eine Subventionierung aus der öffentlichen Hand letztendlich rechtfertigen. Beispiele:

- Betraf die Beratung einen einmaligen Vorgang oder ergaben sich daraus weitere Beratungsverträge bzw. langfristige Kooperationsbeziehungen zwischen Agentur und Zentrum?
- Art und Inhalt der Beratungsleistung (Zentrums-/Firmenmanagement; Kontaktvermittlung zu Kunden, Wissenschaft, Forschung, Marketingfirmen; Recherchen, Fördervermittlung, Beratung zu rein fachlichen bzw. technologieorientierten Problemen u. a.).
- Konnte mit Hilfe der Agentur ein Technologietransfer vermittelt und genutzt werden?
- Welchen finanziellen Nutzen erbrachte die Beratung kurz- oder langfristig für den Auftraggeber im Verhältnis zum Honorar des Beraters?

- In welcher Weise wurden Beratungsergebnisse verwertet, angewendet, eingesetzt oder irgendwie genutzt?

Von einer Einschätzung der Agenturtätigkeiten durch die Technologiezentren und ihre Firmen sollte die Weiterfinanzierung aus öffentlichen Mitteln abhängig gemacht werden.

Technologiebereiche

In der folgenden Tabelle 2.4-16 sind die das Unternehmensprofil bestimmenden Technologiebereiche von 311 Firmen in 15 Zentren zusammengestellt (1 Zentrum mit 32 Firmen ohne Angaben; mit Mehrfachnennungen):

Technologiegebiet	Firmen	Technologiegebiet	Firmen
Informatik/EDV	21 %	Mikrosystemtechnik	5 %
Elektronik	13 %	Chemie	4 %
Automatisierung/Prozeßsteuerung	11 %	Ingenieurbüros	4 %
Technolog.Untersuchg./Beratung	8 %	Bauwesen	4 %
Maschinenbau/Fertigungstechnik	7 %	Biotechnologien	3,5 %
Umwelttechnik	7 %	Laser/Optik	2 %
Meßtechnik	6 %	Medizintechnik	2 %
Apparate-/Gerätetechnik	5,5 %	Formgebung/Design	1 %

Tabelle 2.4-16

Durch Einzelfirmen sind noch vertreten: Werkstofftechnik, Textiltechnik, Gebäudetechnik und Pharmazie.

Nach Angaben der Zentren sind 79 Firmen vorwiegend im Produktionsbereich und 174 Firmen vorwiegend im Dienstleistungsbereich tätig.

- Ergebnis:
- Zweidrittel der Zentrumsfirmen arbeiten teilweise oder ausschließlich in den Bereichen Informatik/Elektronik (Software und Hardware).
 - Im Dienstleistungsbereich sind mehr als doppelt so viele Firmen tätig als im Produktionsbereich.

Beide Ergebnisse unterstreichen Bedeutung und Schlüsselfunktion dieser Bereiche für alle anderen Wirtschafts- und Verwaltungszweige.

Märkte

Bezüglich ihrer Vertriebsmärkte ergibt sich für die 314 Firmen in 15 Zentren folgendes Bild ([69]; mit Mehrfachnennungen):

Geographie der Vertriebsmärkte	
deutsche Märkte	289 Firmen
EU	28 Firmen
USA/Japan	2 Firmen
Osteuropa	2 Firmen

Tabelle 2.4-17

Zur Tabelle 2.4-17:

1. Nur 9 von 314 Firmen (3 %) haben Beziehungen zu außereuropäischen Kunden. Die starke Orientierung auf den deutschen Markt resultiert daraus, daß es sich in den Zentren vorwiegend um spezialisierte Kleinstfirmen handelt, denen es zunächst gelang, im inländischen regionalen Markt oder in Marktnischen Fuß zu fassen. Ihr weiterer Unternehmenserfolg wie z. B. Firmenwachstum und Markterweiterung hängt u. a. von den Fähigkeiten ab, Kundennähe zu halten, den Markt futuristisch einzuschätzen und auf erkennbare Veränderungen und Trends flexibel und kurzfristig mit neuen Leistungsangeboten (Innovationen) zu reagieren. Eine entscheidende Rolle spielt hierbei der Technologietransfer.
2. Nach einer Untersuchung von Pleschak [27] weist der Kundenmarkt von 198 Firmen in 25 BMFT-geförderten Zentren der NBL ähnliche Merkmale auf: Dreiviertel der Firmen haben als Kundenregion nur den deutschen Markt.
3. Die wirtschaftlichen Erfolge technologieorientierter Kleinbetriebe hängen nicht nur von der Produkt- und Dienstleistungsqualität bzw. einer technologischen Spitzenposition ab. Ein wesentlicher, oft unterschätzter Erfolgsfaktor ist, ob und wie es den Firmen gelingt, ihre Ergebnisse am Markt einzuführen sowie Kunden von ihrem Hightech-Produkt zu überzeugen und zu gewinnen.
Aus den Erfahrungswerten läßt sich verallgemeinern, daß „nichts so teuer ist wie ein neuer Kunde“ (VDI-Nachr. 5.5.95).
4. Da Aufbau und Unterhalt eines eigenen Vertriebs- und Servicenetzes die Wirtschaftskraft kleinerer Unternehmen i. d. R. weit übersteigen, kooperieren viele Firmen mit namhaften größeren Herstellern, indem sie sich an deren Vertriebsorganisation anhängen und mitvertreten lassen. Diese Kooperationsmöglichkeit wird erst von wenigen Zentren und Firmen genutzt.
5. Eine Delegation der Kundenkontakte nach Punkt 4 birgt auch Gefahren und stellt deshalb nur eine Einstiegslösung dar. Auf Dauer wird ein Unternehmen nur durch Kundennähe und durch direkte Kundenbeziehungen erfolgreich bleiben. Hierzu gehören: (VDI-Nachr.v. 5.5.95 und 19.5.95) Intensive Kundenkontaktsuche und -pflege, systematische Erfassung und Auswertung aller Kundeninformationen, regelmäßige (statt sporadischer) Testung und Messung der Kundenzufriedenheit als oberstes Qualitätsmerkmal mit Aufbau eines entsprechenden Informations- und Auswertungssy-

stems und Nutzung der gewonnenen Ergebnisse und Erkenntnisse für Verbesserungen, neue strategische Maßnahmen und Entscheidungsfindungen.

Kooperationen

Bei 176 Firmen in 8 Zentren bestanden insgesamt 83 Kooperationen mit Forschungseinrichtungen auf folgenden Gebieten:

Ideentransfer	38 %	der Fälle
Technologietransfer	25 %	der Fälle
Beratung und Mitarbeit bei Verfahrens- und Produktentwicklungen	20 %	der Fälle
Austausch von Mitarbeitern	8,5 %	der Fälle
Partnerschaften mit Zentrumsfirmen	6 %	der Fälle
Marketingberatung	2,5 %	der Fälle

Tabelle 2.4-18

155 Firmen in 6 Zentren hatten 61 Kooperationen mit externen Partnern (Firmen, Hochschulen, Institute, Banken usw.) , die sich inhaltlich auf folgende Bereiche erstreckten:

Produkt- und Verfahrensentwicklung	43 %	der Fälle
Marketing	31 %	der Fälle
Produktion	13 %	der Fälle
Management	7 %	der Fälle
Kapitalbeschaffung	6 %	der Fälle

Tabelle 2.4-19

Innovationen

Zu den Erfolgskriterien für Zentren und ihre Firmen zählt neben der Wachstumsrate (personell, Umsatz) und den Kooperationsbeziehungen vor allem die Anzahl der erfolgreich bearbeiteten und herausgebrachten Verfahrens- und Produktinnovationen. Als Voraussetzung für Stabilität und Zukunftssicherung kommt dem „innovativen“ Geschehen und der Innovationskraft von Firmen deshalb eine besondere Bedeutung zu.

Der Bearbeitungsstand von insgesamt 170 Innovationen (von 307 Firmen in 13 Zentren) geht aus folgender Tabelle hervor:

Innovation noch in der Entwicklung	56 Innovationen
Innovation vor der Markteinführung	36 Innovationen
Innovation am Markt eingeführt	38 Innovationen
Innovation hat sich auf dem Markt bewährt	32 Innovationen
Innovation wird nach der Markteinführung weiterentwickelt	8 Innovationen

Tabelle 2.4-20

Bei 79 dieser 170 Innovationen handelt es sich um 48 Fälle von Technologietransfer zwischen Wissenschaft und Wirtschaft und um 31 Fälle von Technologietransfer zwischen Firmen.

Die 170 Innovationen setzen sich zusammen aus 29 % Produkt-, 24 % Verfahrens- und 22 % Softwareinnovationen; 14 % betreffen technische Dienstleistungen und 11 % Kombinationen aus o. g.

Ergebnisse:

1. 170 Innovationen von 307 Firmen (wobei neben den Firmen ohne Innovationen auch solche mit mehreren beteiligt sind) zeigen, daß bei etwa 50 % der Firmen noch keine innovativen Entwicklungen vorhanden bzw. abgeschlossen sind.
2. Bei den einzelnen Zentren schwankt die Innovationsrate (Quotient aus Anzahl der Innovationen und Anzahl der Firmen je Zentrum) zwischen den Werten 0,12 und 1,0. Eine Abhängigkeit von der Größe des Zentrums oder von einer BMBF-Förderung ist nicht erkennbar.
3. Die Innovationsrate wird wesentlich vom Betriebsalter des Zentrums beeinflusst. Zentrumsgründungen von 1991 weisen eine höhere Rate als diejenigen aus den Jahren 1992/93 auf, wo die wenigen Innovationen auch als Folge der noch nicht abgeschlossenen Anlaufphase anzusehen sind. Für die nächsten Jahre ist deshalb mit einer Zunahme der Innovationsrate zu rechnen.

2.4.2.4 Leistungsangebote und Zielvorstellungen

Gegenwärtiger Stand

Neben den günstigen Konditionen für Gewerbeflächenvermietung sind auch die Leistungsangebote der einzelnen Technologiezentren als wichtige Fördermaßnahmen für die internen Firmen zu betrachten, besonders wenn es sich um Neugründungen handelt.

Die folgende Tabelle 2.4-21 zeigt die unterschiedliche Bewertung von 11 Leistungsangeboten durch 16 Technologiezentren:

Leistungsangebot des Zentrums	Bewertung durch die Zentren		
	sehr wichtig	wichtig	weniger wichtig oder nicht erforderlich
1. Kontaktvermittlung zu Fo.-Einrichtungen	4	9	3
2. Kontaktvermittlung zu Kreditgebern	6	7	3
3. Finanzierungs-Beratung	8	5	3
4. Technologie-Beratung	5	7	4
5. Fördermittel-Beratung	14	2	0
6. Patent-Beratung	1	4	11
7. Marketinghilfe/beratung	2	8	6
8. Management-Beratung	2	10	4
9. Büro-/EDV-Service	5	4	6
10. Zentrale Labor-/Meßtechnik	1	1	13
11. Personalvermittlung	0	6	10

Tabelle 2.4-21

Hinweise zu Tabelle 2.4-21:

1. In einzelnen Zentren bestehen darüber hinaus noch weitere Angebote z. B. zur Ausbildung, berufsbegleitenden Weiterbildung, EDV-Technik, Qualitätssicherung (Maschinenbau) sowie zur Realisierung von Verbundprojekten.
2. Die Bewertung der Angebote durch *Zentren* und *Firmen* ist unterschiedlich und nicht gleichbedeutend mit deren Nutzung. Zu teure Service- und Beratungsleistungen (ungünstiges Verhältnis von Nutzen zu Nutzungsentgelten und -bedingungen) werden weniger in Anspruch genommen.
3. Die Tafel widerspiegelt eine für die NBL z. Z. noch typische Situation: Der Umgang mit Finanzierungsproblemen sowie die Suche nach Fördermöglichkeiten und Kreditgebern infolge der geringen Eigenkapitalausstattung haben Vorrang vor allen anderen Hilfsangeboten. Z. B. halten 14 von 16 Zentren die Fördermittelberatung, 8 Zentren die Finanzierungsberatung und noch 6 Zentren die Kontaktvermittlung zwischen Firmen und Kreditgebern für besonders wichtig. Nur jeweils 2 Zentren sehen auch eine Marketing- oder Managementberatung als sehr wichtig an. Demgegenüber werden Pa-

tentfragen von 11 Zentren, und auch eine zentrale Labor- und Meßtechnik von 13 Zentren für unwichtig oder nicht erforderlich gehalten.

Zukünftige Dienste

Nach Angabe von 15 Zentren erwarten die Firmen zukünftig u. a. folgende Serviceleistungen:

Zukünftige Dienste:	Werden erwartet von:
schnelle Datenübertragungstechnik	13 Zentren
weltweite Datenbanksysteme	9 Zentren
stärkere internationale Vernetzungsmöglichkeiten (Finanzen, Marketing und technologische Zusammenarbeit)	9 Zentren

Tabelle 2.4-22

Weiterhin wünschen sich in einigen Zentren die Firmen Vermittlung von FuE-Verbundthemen, Breitbandkommunikation, Möglichkeit von Videokonferenzen, Hilfen für intensiveren Technologietransfer, kompletten Tagungsservice und bessere Kontakte zu Innovationsträgern bzw. -quellen.

Zielvorstellungen der Zentren

Von den Technologiezentren werden eigene Unternehmens- und Förderziele unterschiedlich bewertet. Die folgende Tabelle 2.4-23 zeigt, welche Prioritäten die 17 Zentren den einzelnen Aufgabenbereichen bzw. -zielen zuordnen.

Unternehmens- u. Förderziele der Zentren	Bewertung durch die Zentren		
	sehr wichtig	wichtig	weniger wichtig oder nicht erforderlich
1. Arbeitsplatzeffekte	6	10	1
2. Hilfe bei Unternehmensgründungen	13	4	0
3. Ansiedlung technologieorientierter Unternehmen in multifunktionalen Standort.	11	3	3
4. Schaffung dezentraler Wirtschaftsstrukturen	3	5	9
5. Aktivierung strukturschwacher Gebiete	5	4	8
6. Förderung d. industriellen Mittelstandes	7	9	1
7. Entlassung wirtschaftl. gesunder KMUs in die volle Selbständigkeit	6	5	6
8. Wirtschaftl. arbeitendes regionales Dienstleistungszentrum	9	5	3
9. Technologische Profilierung u. Marktführerschaft auf Spezialgebieten	4	4	9
10. Kooperation zwischen Wissensch. u. Wirtsch. (Intensivierung des TT)	10	5	2
11. Aus- u. Weiterbildung von Fachkräften	4	7	6
12. Stärkung des unternehmerischen Mittelstandes (Ausgleich zu den Markt- u. Technologieführern)	2	0	15
13. Raschere, flexiblere Umsetzung von Ideen u. Forschungsergebnissen in Marktprodukte	9	6	2
14. Aktivierung d. strukturellen u. technologischen Wandels d. Region	12	3	2
15. Nutzung von Fördermöglichkeiten	11	4	2

Tabelle 2.4-23

Hinweise zu Tabelle 2.4-23:

1. Von etwa 70 % der Zentren werden Firmengründungen und -ansiedlungen sowie die Gewährung oder Vermittlung entsprechender Fördermöglichkeiten und Unterstützungen für diese Firmen als wichtigste Unternehmensziele ihres Zentrums angesehen. Daß dagegen nur 30 % der Zentren es für sehr wichtig halten, wirtschaftlich gesunde Firmen nach 3 bis 5 Jahren in die Selbständigkeit zu entlassen, spiegelt eine gewisse Unsicherheit bezüglich weiterer Entwicklungsperspektiven wider.
2. Zu Punkt 9: Zwischen der nur von 4 Zentren erfolgten Wertung (technologischer Marktführerschaft und Profilierung auf Spezialgebieten) mit „sehr wichtig“ und der Vertriebsmarktsituation nach Übersicht 12 bestehen Zusammenhänge. Zentren, die ihre Marktführerschaft oder -position nicht vordringlich mit Vehemenz zu erlangen und zu behaupten gewillt sind, werden auf internationalen Märkten schlechte Chancen eingeräumt. Bei Neueinsteigern ist dieser Marktzugang praktisch nur noch mit technologischen Spitzenstellungen auf hochdynamischen Spezialgebieten möglich.

Eine Liste möglicher Wünsche und Verbesserungsvorschläge wird von den Zentren wie folgt bewertet (Tabelle 2.4-24):

Wünsche der Technologiezentren	Bewertung durch die Zentren		
	sehr wichtig	wichtig	weniger wichtig oder nicht erforderlich
1. Mehr Offenheit d. Wissenschaft zum Befragtwerden (vorhand. Ideen, Ergebnisse, Know-how)	4	6	6
2. Mehr Initiative d. Firmen zum Abfragen realisierbarer Forschungsergebnisse	12	1	3
3. Mehr Bereitschaft zur Zusammenarbeit Wissenschaft - Wirtschaft (TZ1) (Vergabe u. Bearbeitung von Aufträgen durch Firmen u. Forschungsstätten)	7	3	5
4. Mehr Marktnähe u. Kundenorientierung d. Firmen bei Auswahl u. Realisierung innovativer Ideen	6	7	3
5. Leichter Zugang zu Finanzierungsverfahren	14	1	1
6. Weitere Förderungsmöglichkeiten	1	7	2
7. Leichtere, schnellere Darlehensbeschaffung	12	3	1
8. Mehr Managementenerfahrung d. Firmengründer	4	9	3
9. Mehr Marketingerfahrung d. Firmengründer	7	7	2
10. Mehr Partnerbeteiligungsbereitschaft d. Firmengründer	2	6	8
11. Risikofreudigere Kapitalgeber	11	5	0
12. Stärkere Gewinnorientierung d. Zentren und Firmen	3	6	7
13. Einfachere Genehmigungsverfahren bei Bund, Ländern und Gemeinden	16	0	0

Tabelle 2.4-24

2.4.2.5 Befragungsergebnisse

Die Untersuchung von 17 in den NBL gegründeten Technologiezentren mit 343 Unternehmen (Stand 1994/95) bezüglich ihres Beitrages zum Technologietransfer sowie zur wirtschaftlichen Entwicklung und Neuorientierung der Region (Technologieentwicklung und -förderung, Schaffung von Arbeitsplätzen, neue Produktionssysteme) führte zu folgenden Ergebnissen:

1. Technologiezentren sind *Keimzellen* für Innovationen und technologischen Wandel. Sie funktionieren als neue regionale Infrastrukturelemente und bilden *Kristallisationspunkte* für neue Wachstumsstrukturen in dezentralen Organisationen. Flachere Hierarchien und höhere Eigenverantwortung kennzeichnen diese Strukturen. Ihre Zukunftsfähigkeit läßt sich u. a. durch folgende Vorteile gegenüber anderen großbetrieblichen Alternativen begründen:

- Die Zentren beherbergen vorwiegend Kleinunternehmen. Diese sind innovativer, anpassungsfähiger, flexibler, besitzen keine aufwendigen Leitungs- oder Verwaltungsebenen und können damit auf technische Weiterentwicklungen, Marktveränderungen, Kundenwünsche usw. entsprechend schnell reagieren. Darin besteht einer ihrer großen Vorzüge im Wettbewerb.
- Die wenigen Mitarbeiter identifizieren sich intensiver mit ihrem Unternehmen und seinen Produkten; ihre Umgangsformen sind unkomplizierter; im kleinen überschaubaren Mitarbeiterkreis (und auch Kunden gegenüber) bekommen Eigeninitiative und persönliches Mitwirken des Einzelnen höheren Stellenwert und größeres Gewicht.
- Die betriebliche und persönliche Kontakt- und Kooperationsgemeinschaft ist bei den Mitarbeitern stärker ausgeprägt.
- Keimbildung und Inselwachstum sowie die spätere Koaleszenz haben eine Multiplikatorwirkung im Blick auf neu zu bildende und abzulösende Produktionssysteme. Gemessen an der Gesamtzahl aller kleinen und mittleren Firmen sind Umsatz und Arbeitsplatzeffekte der Unternehmen in und aus Technologiezentren gering. Die gewünschte Breitenwirkung der Zentren ist noch nicht eingetreten. Der momentane Gewinn an Arbeitsplätzen steht in keinem Verhältnis zum Fördervolumen der Zentren.

2. Von 14 Zentren streben 4 Zentren eine teilweise und 10 Zentren eine volle Kostendeckung an. Nach Angaben von 9 Zentren lag deren Kostendeckung durch Mieteinnahmen von Gewerbeflächen 1993 zwischen 25% und 85%. Die 4 Zentren mit der höchsten Kostendeckungsrate (80–85 %) besaßen auch die größte Anzahl von Firmen mit den meisten Firmenmitarbeitern, aber keineswegs die größten Gewerbeflächen. Bundesweit arbeiten 40 % aller Beschäftigten in Firmen mit weniger als 20 Mitarbeitern und nur 20 % in Firmen mit mehr als 500 Mitarbeitern (s. a. Abschn. 2.4.1.6). 66 % der Zentrumsfirmen bestehen aus Kleinstfirmen mit max. 5 Mitarbeitern; 30 % der Firmen besaßen 1 oder 2 Mitarbeiter und nur 2 Firmen (0,6 %) mehr als 50 Mitarbeiter. Beschäftigungspolitisch kommt kleineren und mittleren Unternehmen deshalb eine besondere Bedeutung zu, zumal sie sich nicht auf Ballungszentren beschränken.

3. Der durch Technologiezentren zu realisierende Transfer von Forschungsergebnissen aus der Wissenschaft in die Wirtschaft ist in dem erhofften Umfang noch nicht zustande gekommen. Der Maßstab, der dieser Schlußfolgerung zugrunde liegt, bezieht sich auf das große Potential an Ergebnissen in Naturwissenschaft und Technik, das ständig zunimmt und auf seine Nutzbarmachung wartet. Die Kritik richtet sich auf den wachsenden Abstand des Wissenschaftspotentials von den Bereichen der Produktion und Dienstleistungen und damit auf den Mangel an Innovationstätigkeit ins-

gesamt. Gemessen an der Größe und Weite der Neuerungsschritte und bezogen auf die Anzahl der Beschäftigten ist allerdings die Innovationsquote bei großen Unternehmen erheblich geringer als bei Unternehmen in Technologiezentren; für Technologiezentren sind Innovationen lebensnotwendig.

Technologietransfer beschleunigt innovative Produkt- und Verfahrensentwicklungen und beeinflusst damit Entscheidungen, was und wie zukünftig produziert wird. Deshalb ist Technologietransfer kein einmaliger Vorgang, sondern ein Dauerprozeß, der in entscheidendem Maß den Wandel industrieller Produktionssysteme bestimmt. Beispiele dafür sind deutlich auf Technologiefeldern der Mikroelektronik und Mikromechanik, der Energietechnik, des Transports und Verkehrs, der Biotechnik und Umwelttechnik zu erkennen.

4. Zu den Erfolgskriterien für Zentren und Firmen zählt neben der Wachstumsrate (Umsatz) die Anzahl erfolgreich bearbeiteter und herausgebrachter Innovationen. Hierzu gehören neben der Ideenfindung, der Entwicklung und Herstellung neuer Verfahren, Produkte und Dienstleistungen auch die notwendige Markterschließung und der Aufbau von Kundenkontakten. Die in diesem Zusammenhang nicht zu übersehenden Innovationsdefizite sind nicht allein einer zu schleppenden Umsetzung von FuE-Ergebnissen oder höheren Lohnkosten anzulasten; auch komplizierte Gesetzgebungen und Genehmigungsverfahren, eine geringe öffentliche Technikakzeptanz, unklare Marktsituationen und Probleme beim innerbetrieblichen Innovationsmanagement sind mitverantwortlich für die insgesamt niedrigen Innovationsraten (Als Innovationsrate wird im allgemeinen die Anzahl von Innovationen, bezogen auf die Firmenzahl je Zentrum, aufgefaßt). 170 Innovationen von 307 Zentrumsfirmen (wobei neben den Firmen ohne Innovationen auch solche mit mehreren beteiligt sind) zeigen, daß bei etwa 50 % der Firmen Ende 1994 noch keine innovativen - Entwicklungen vorhanden bzw. abgeschlossen waren. Eine Abhängigkeit von der Zentrumsgröße oder von Fördermaßnahmen war nicht zu erkennen. Dagegen wird die Innovationsrate wesentlich vom Betriebsalter des Zentrums beeinflusst; Zentrumsgründungen von 1991 weisen höhere Raten als diejenigen aus den Jahren 1992/93 auf, deren niedrige Innovationsrate auch als Folge der noch nicht abgeschlossenen Anlaufphase anzusehen sind. Die o. g. Innovationen bestanden zu 29 % aus Produkt-, zu 24 % aus Verfahrens- und zu 22 % aus Softwareinnovationen.

5. Von 311 Zentrumsfirmen bearbeiten 45 % die Bereiche Informatik, Elektronik, Automatisierung und Prozeßsteuerung. Im Dienstleistungssektor sind doppelt so viele Firmen als im Produktionssektor anzutreffen. Beide Ergebnisse unterstreichen die Bedeutung und Schlüsselfunktion dieser Gebiete für andere Wirtschaftszweige. Die starke Orientierung auf den deutschen Markt (nur 10 % der Zentrumsfirmen sind auf internationalen Märkten wie EU oder Osteuropa vertreten und bei 3 % bestehen Beziehungen zu außereuropäischen Kunden) rührt daher, daß es sich in den

Zentren vorwiegend um spezialisierte Kleinstfirmen handelt, die zunächst im regionalen Markt oder in Marktnischen Fuß fassen konnten. Ihr weiterer Unternehmenserfolg hängt u. a. davon ab, Kundennähe zu halten, den Markt futuristisch einzuschätzen und auf erkennbare Veränderungen und Trends flexibel und kurzfristig mit neuen Leistungsangeboten zu reagieren. Firmen, die großen Wert auf direkte Kundenkontakte legen, diese ausbauen und pflegen, und vor allem die daraus gewonnenen Informationen bei internen Strategie- und Produktentscheidungen auswerten, haben weniger mit Vertriebsproblemen zu kämpfen. Zunehmend werden Markterfolge mit dem besseren Zugang zum Kunden erzielt, und nicht mit der besseren Technik (Zitat). Kundennähe führt langfristig zu Einsparungen, die die Mehrkosten einer sog. Kundenpflege mehr als kompensieren.

6. Finanzierungs- und Kostenprobleme werden bei Unternehmensgründungen und in kleineren Unternehmen meist unterschätzt. Wachsender Wettbewerbsdruck, steigende Anforderungen an die Innovationskraft und fehlende unternehmerische Erfahrungen verursachen steigende Kosten, so daß dann fehlendes Kapital zum Transferhindernis werden kann. Die zentrale Rolle der Kosten erfordert deshalb ein Kostenmanagement (Juncker), das in der Startphase vom Geschäftsbereich des Zentrums kritisch hinterfragt und unterstützt werden muß. Das Technologiezentrum sollte bei der Kapitalbeschaffung ebenso wie bei betriebswirtschaftlichen Fragen nicht nur Kontakte vermitteln sondern selbst kompetent beraten können. In der Bewertung durch die Zentren überwiegt eindeutig der Wunsch nach administrativen Erleichterungen und Vereinfachung von Finanzierungs- und Genehmigungsverfahren sowie nach verstärkter Hilfe bei den finanziellen Belastungen, die für viele Unternehmen mit der Produktions- und Markteinführungsphase verbunden sind. Vor allem behördliche Vorgänge und Auflagen bei Genehmigungen, und der Zugang zu Finanzierungsmöglichkeiten werden von fast allen Zentren als kompliziert, langwierig und verbesserungsbedürftig eingeschätzt. 75 % der Zentren halten die Kontakte ihrer Firmen zu wissenschaftlichen Einrichtungen und die damit verbundene Ausschau nach praktisch verwertbaren Forschungsergebnissen für unzureichend. Infolge der bei vielen Firmen noch nicht abgeschlossenen Entwicklungs- und Produktionsvorbereitungsphase wird die Bedeutung des betrieblichen Marketingbereichs vielfach unterschätzt oder zu spät erkannt. Nur 7 von 16 Zentren halten mehr Marketingerfahrung für sehr wichtig und wünschenswert.

7. Für einen erfolgreichen Technologietransfer in den Technologiezentren ist mit folgenden Trends zu rechnen:

- Stärkere Vernetzung der Unternehmen in den Zentren untereinander, z. B. über gemeinsame Verbindungen zu Hochschulen und Forschungseinrichtungen von Bund und Ländern.

- Weitere Integration der Zentren in die Regionalplanung. Ihre Förderung in dezentralen Strukturen ist eine aussichtsreiche Alternative zur Großprojektförderung.
- Erarbeitung angepaßter technischer Lösungen für den Einzelfall anstelle aufwendiger universeller Systemkombinationen, wobei die Umwelt- und Sozialverträglichkeit neuer Produkte, Produktionsverfahren und -systeme zunehmend an Stellenwert gewinnt.
- Neue Formen der Zusammenarbeit von Industrie und Wissenschaft müssen bereits bei der Ausbildung beginnen (Praktika und Diplomarbeiten, Marketingschulung der Studenten, stärkere Betonung der Interdisziplinarität). Insbesondere sollte in den naturwissenschaftlich-technischen Disziplinen der Transfer wissenschaftlicher Ergebnisse ein seiner Bedeutung entsprechendes Gewicht in den Ausbildungsabschnitten erhalten.

2.4.3 Unternehmensentwicklungen nach Verlassen des Zentrums (alte und neue Bundesländer)

Technologie- und Gründerzentren haben die Aufgabe, Unternehmensgründungen zu initiieren, das Unternehmenswachstum während der 3...5-jährigen Verweildauer im Zentrum zu fördern und am Ende der Mietzeit lebens- und zukunftsfähige, wirtschaftlich gesunde Unternehmen aus der Schutz- und Förderzone des Zentrums in die volle Selbständigkeit zu entlassen. In den meisten Fällen genügen die ausgegliederten Unternehmen den Ansprüchen einer industriellen Leistungserstellung und aktueller Marktlagen und können daher als Produktionssysteme bezeichnet werden. Deshalb verlangt eine Beurteilung der Wirksamkeit von Technologie- und Gründerzentren wie auch der Effektivität eingesetzter Fördermittel, daß nicht nur die Unternehmenssituationen *in* den Zentren sondern auch die weitere Entwicklung dieser Unternehmen *nach* Verlassen des Zentrums in die Betrachtung einfließen. Es gilt zu fragen,

- ob alle aufgenommenen bzw. neugegründeten Unternehmen die kritische Anlauf-, Produktentwicklungs-, Verfahrensentwicklungs- und Markteinführungsphase überstanden haben,
- wie sich Umsatz, Beschäftigtenzahlen und Marktposition entwickelten,
- wieviele Firmen in die Selbständigkeit entlassen wurden und
- wieviele Gründungs-, Förder-, Beratungs- oder Transferhilfen die Zentren den Unternehmen vermitteln konnten, um ihrer Rolle als Inkubatoren zukünftiger Produktionssysteme gerecht zu werden.

Inwieweit die betrachteten Unternehmensgründungen und -entwicklungen auch *ohne* Zentrumsmitwirkungen stattgefunden hätten, ist nur schwer zu beantworten und wird in der Fachliteratur unterschiedlich eingeschätzt. Eine hohe Anzahl von Gründern gab z. B. an, daß sie ihr Unternehmen auch ohne Technologiezentrum gegründet hätten [57]. Danach wäre der Beitrag der Zentren zur Beschäftigtenentwicklung mehr durch Unterstützung des Wachstums in einer Schutzzone zu sehen. Der Zentrumsseinfluß wird damit auf eine zeitlich beschränkte Förderung und Schutzwirkung eingegrenzt.

Langzeitwirkung

Da das Wachstum der Unternehmen zumeist erst nach dem Zentrumsauszug (und mit dem Eintritt in die Produktions- und Markterschließungsphase) beginnt, lassen sich wichtige Aussagen über den Einfluß der Zentren auf Unternehmensentwicklungen erst Jahre nach diesem Zeitpunkt machen. In den alten Bundesländern haben die ältesten Zentren ein Alter von 13 bis 14 Jahren erreicht und lassen damit verlässliche Einschätzungen zu. Dagegen sind die ersten Zentren in den neuen Bundesländern erst 6 bis 8 Jahre später entstanden. Obwohl auch hier schon zahlreiche Unternehmensausgliederungen aus Zentren erfolgreich stattgefunden haben, existieren insgesamt erst wenige empirisch gesicherte Erhebungsdaten. Eine der ersten ausführlichen Untersuchungen von Technologie- und Gründerzentren anhand ausgegliederter Unternehmen liegt mit der Dissertationsschrift von H.Seeger [57] vor. Sie basiert auf umfangreichen Erhebungen an Zentren und Unternehmen in den alten und neuen Bundesländern aus den Jahren 1993/94. In ihr wird darauf hingewiesen, daß eine Langzeiteffekt-Bewertung durchaus den Erwartungen entspricht, jedoch kritisch eingeschätzt, daß das Gründerpotential nicht immer ausreichen wird, um alle Zentren mit der erhofften Qualität auszulasten.

Kumulativer Effekt

Technologiezentren sind für die Unternehmen kein Daueraufenthalt sondern eine Durchgangsstation mit Anschubfunktion. Sie erfüllen ihre Aufgabe nur dann, wenn ständig neue Unternehmen gegründet werden und geförderte Unternehmen das Zentrum wieder verlassen (Ausgliederung).

Untersuchungen und Statistiken zum Arbeitsplatzeffekt beschränken sich zumeist auf die zentrumsintern Beschäftigten, während ausgegliederte Unternehmen weitgehend unberücksichtigt bleiben. Mit jeder erfolgreichen Ausgliederung erhöht sich die Anzahl der zentrumsexternen, aber durch direkte Zentrumsmitwirkung entstandenen

Arbeitsplätze fortlaufend. Infolge der langfristig angelegten Keimzellen- und Breitenwirkung der Zentren ist ein kumulativer Arbeitsplatzeffekt vorhanden.

Im folgenden wird die von den Zentren ausgehende Langzeitwirkung auf die ausgegliederten Unternehmen vor und nach der Ausgliederung aufgezeigt. Die Zahlenangaben dieses Kapitels basieren auf eigenen Recherchen, Informationen der Arbeitsgemeinschaft Deutscher Technologiezentren (ADT) [56, 70] sowie auf Untersuchungen von Behrend, Seeger, Sternberg und Tamasy [57, 58, 63], die Befragungsergebnisse aus den Jahren 1993/1994 von

- 72 Zentren mit 585 Unternehmen in den alten Bundesländern (Behrend),
- 36 Zentren mit 272 Unternehmen in den neuen Bundesländern (Tamasy) sowie von
- 164 aus Zentren ausgegliederten Unternehmen (vorwiegend alte Bundesländer) (Seeger) enthalten.

2.4.3.1 Neugründungen, Einzüge und Ausgliederungen

Nach ADT-Angaben [70] sind in den vergangenen 12 Jahren mehr als 2.000 Unternehmen aus Technologiezentren in Deutschland erfolgreich ausgegliedert worden. Viele davon konnten sich in angrenzenden Technologie- oder Gewerbeparks (ohne begrenzte Mietzeit) ansiedeln und sind weiter gewachsen.

Bei einer geschätzten mittleren Beschäftigtenzahl von 8 Mitarbeitern je Unternehmen setzt sich der durch Technologiezentren hervorgerufene bzw. ausgelöste Arbeitsplatzeffekt damit zusammen aus 40.000 Beschäftigten in 5.000 Zentrumsunternehmen und aus 16.000 Beschäftigten in 2.000 Unternehmen, die das Zentrum wieder verlassen haben. Das ergibt ein Gesamtvolumen von 56.000 Beschäftigten [56].

Es ist damit zu rechnen, daß sich die Beschäftigtenzahl der Zentrumsunternehmen in den nächsten Jahren auf einen bestimmten Wert einpendelt, während sich der Beschäftigtenanteil der ausgegliederten Unternehmen durch weitere Ausgliederungen zunächst vergrößert und o. g. Langzeitwirkung ergibt.

Zu den genannten 56.000 Arbeitsplätzen müssen noch mindestens 10.000 bis 20.000 Arbeitsplätze von Kooperationspartnern bzw. Zulieferern aus Wirtschaft, Forschung und Entwicklung hinzugerechnet werden, die es ohne Zentrumsunternehmen in diesem Umfang nicht gäbe. Nach Angaben in [53, 63] hat jeder Zentrumsarbeitsplatz 0,3 bis 0,5 weitere indirekte Arbeitsplätze zur Folge.

Offen bleiben die für eine Beschäftigtenbilanz und eine Zentrumsbewertung eigentlich wichtigen, aber fiktiven Fragen, wieviel Arbeitsplätze es ohne das Zentrums-konzept (mit oder ohne vergleichbare Fördermittel) gegeben hätte und wieviel fremde

Arbeitsplätze anderer Unternehmen durch Konkurrenz mit den Zentrumsunternehmen aufgehoben oder dadurch verhindert worden sind.

Einzüge

Die Größenordnung, in der Einzüge und erfolgreiche Ausgliederungen bisher erfolgten, zeigen die Beispiele folgender Zentren[56]:

Zentrum	Einzüge bis 1996	Ausgliederungen bis 1996
Aachen	137	57
Dortmund	160	92
Karlsruhe	84	37
Berlin-Adlershof	79	11
Dresden	66	4
Greifswald	69	19
Frankfurt/O.	36	9
Neubrandenburg	54	11

Tabelle 2.4-25

Unternehmensneugründungen

71 % aller Unternehmen in den untersuchten Zentren sind Neugründungen; ein ähnlich großer Anteil von 74 % ist vorwiegend technologieorientiert. Die einzelnen Abweichungen sind jedoch groß: Es gibt Zentren ohne Firmenneugründungen und solche, die vollständig aus Neugründungen bestehen [56].

Nach den wichtigsten Gründungsmotiven befragt gaben 74 % der ausgegliederten Unternehmen das Streben nach wirtschaftlicher Unabhängigkeit und ebensoviele Unternehmen das Umsetzen einer innovativen Idee in Verbindung mit dem Erkennen einer Marktlücke an.

Der Anteil der Teamgründungen beträgt bei den Zentrumsunternehmen 64 % in den alten Bundesländern, 71 % in den neuen Bundesländern und 66 % bei den ausgegliederten Unternehmen [63], wobei die Statistik bei Teamgründungen größere Unternehmens-Überlebenschancen erkennen läßt als bei solchen, wo der Gründer eine Einzelperson ist (mittleres Gründeralter: 35 Jahre).

81 % der Gründerpersonen und 42 % aller Unternehmensmitarbeiter haben eine Hoch- oder Fachschulausbildung absolviert; damit ist die Akademikerquote in den Technologiezentren überdurchschnittlich hoch [63].

Vom beruflichen Tätigkeitsfeld her kommen rund 52 % der Gründer aus bestehenden Unternehmen, 36 % aus dem Hochschulbereich und nur 3,7 % aus FuE-Einrichtungen. Der durch Personaltransfer realisierbare Technologietransfer von der Wissenschaft zur Wirtschaft ist demnach nur bei einem Drittel aller Neugründungen vorzufinden [63]. Als wichtige Einflußfaktoren auf den Technologietransfer (und die Unternehmensentwicklung) gelten berufliche Herkunft, Qualifikation und Persönlichkeit der Gründer sowie ihre Anzahl und Gründungsmotivation

Unternehmensausgliederungen

Folgende Gründe für das Verlassen des Zentrums wurden nach [57, 63] von 164 ausgegliederten Unternehmen als wichtig oder sehr wichtig bewertet:

- Fehlende Erweiterungs- und Produktionsmöglichkeiten von 52 % der Unternehmen,
- Ende der Mietzeit von 41 % der Unternehmen und
- unbefriedigendes TGZ-Management und Leistungsangebot von 22 % der Unternehmen.

38 % der Unternehmen verließen das Zentrum vor Ablauf des 3. Jahres, 48 % im 4. bis 6. Jahr und 14 % nach 6 oder mehr Jahren.

Zu einem Hauptproblem wird bei vielen Ausgliederungen die Suche nach preiswerten Gewerbeflächen als neue Standorte. Der damit verbundene Kostenfaktor hat bei fast allen Unternehmen den höchsten Stellenwert [57] und macht die Subventions- und Förderproblematik z.B. anhand der geringen Mietkosten (d. h. wenn sie unter der ortsüblichen Vergleichsmiete liegt) deutlich. Nur wenigen Zentren gelingt die volle Eigenerwirtschaftung ihrer Betriebskosten (vor allem aufgrund ihrer Immobiliensituation).

Bisher konnte die Mehrzahl der Firmen nach der Ausgliederung in der Stadt des Zentrumsstandortes verbleiben und dadurch Struktur und Entwicklung der regionalen Wirtschaft langfristig verbessern helfen. Kommunen, die sich um günstige Gewerbeflächenangebote bemühen, die einen Anreiz für Ansiedlung und Niederlassung von Kleinunternehmen bieten, investieren damit in ihre wirtschaftliche Zukunft (Anderenfalls besteht die Gefahr, daß Unternehmen aus Platznot in andere Regionen abwandern, was die mit ihrer Förderung beabsichtigten regionalwirtschaftlichen Vitalisierungsmaßnahmen unwirksam machte).

Oft wird die Verweilzeit im Zentrum nicht nur wegen der Fördermöglichkeiten sondern vorrangig wegen schwieriger Suche nach geeigneten neuen Ansiedlungsfläche

vom Unternehmen bis zum letzten ausgeschöpft oder gelegentlich auch verlängert (praktische Fälle: Flächen zu klein, Miete oder Kaufpreis zu hoch).

2.4.3.2 Beschäftigtenentwicklung und Innovationsleistung

Unternehmensgröße

Umsatz und Beschäftigtenentwicklung sind bei technologieorientierten Kleinunternehmen eng miteinander verflochten. Sie zeigen (im Gegensatz zu Unternehmen aus dem großindustriellen Bereich) i. d. R. gleiche Entwicklungstendenzen, und zwar solange, wie parallel zur Projektbearbeitung immer wieder Neuentwicklungen aufgegriffen oder selbst auf den Weg gebracht und am Markt eingeführt werden.

Tabelle 2.4-26 läßt die Beschäftigtenentwicklung von 158 Unternehmen vor und nach Verlassen des Zentrums erkennen [57]:

Beschäftigtenentwicklung von	157 Firmen im 1. TGZ-Jahr	153 Firmen im letzten TGZ-Jahr	158 Firmen 0...4 Jahre nach Ausgliederung
	%	%	%
1 bis 5 Beschäftigte	84,7	48,4	34,2
6 bis 20 Beschäftigte	14,0	45,8	49,3
über 20 Beschäftigte	1,3	5,8	16,5

Tabelle 2.4-26

An der kontinuierlichen Abnahme der Firmenzahl mit 1 bis 5 Mitarbeitern und der Zunahme der Gruppen mit 6 bis 20 und über 20 Mitarbeitern ist das anhaltende Wachstum der Unternehmen vor und auch nach Verlassen des Zentrums zu erkennen. 85 % der Firmengründungen in Zentren geschehen mit nicht mehr als 5 Mitarbeitern; diese Firmengruppe reduziert sich wenige Jahre nach der Ausgliederung auf 34 %.

Die mittlere Verweildauer im Zentrum betrug 3,6 Jahre. Im Durchschnitt besaßen die Firmen zum Gründungszeitpunkt 3,9 Mitarbeiter und zum Befragungszeitpunkt, der 0 bis 4 Jahre nach ihrer Ausgliederung lag, 14,3 Mitarbeiter. Der mittlere Beschäftigtenzuwachs vergrößerte sich dabei von 1,4 Mitarbeiter/Jahr (im Zentrum) auf 2,2 Mitarbeiter/Jahr (4 Jahre nach Verlassen des Zentrums). Demgegenüber wiesen nichtgeförderte Vergleichsunternehmen eine Wachstumsrate von nur

0,8 Mitarbeiter/Jahr auf und erreichten den Wert von 2,2 Mitarbeitern/Jahr erst nach 8,5 Jahren statt 4 Jahren.

Die relativen Betrachtungen anhand von Mittelwert- und Prozentangaben geben allerdings keine Auskunft über Absolutwertverteilungen. Es ist z. B. nicht erkennbar, daß die o. g. Beschäftigten-Entwicklung nicht auf gleichmäßiges Wachstum vieler Unternehmen, sondern auf das überproportionale Wachstum einiger weniger Unternehmen zurückzuführen ist.

Innovationsleistung und Patente

Die Innovationsleistung junger Technologieunternehmen kann an der Anzahl herausgebrachter Innovationen und damit erzielter Umsätze gemessen werden.

Innovationen sind abhängig von der Qualifikation, Motivierung und dem Ideenreichtum der Mitarbeiter, von den Kooperationsbeziehungen, Kontakten und der Nähe zu Hochschulen und außeruniversitären FuE-Einrichtungen sowie vom Umfang, in dem eigene Entwicklungs- oder Forschungstätigkeit betrieben wird. Den Angaben der ausgegliederten Firmen zufolge waren bei Ihnen in der Gründungsphase durchschnittlich 62 % der Mitarbeiter in der Entwicklung tätig. Dieser Anteil ging am Ende des ersten TGZ-Jahres auf 37 %, im letzten TGZ-Jahr auf 25 % und nach der Ausgliederung auf rund 23 % zurück. Zum Befragungszeitpunkt betrieben über 50 % der Unternehmen keine Entwicklung, während bei 22 % der Unternehmen mehr als 50 % der Mitarbeiter an FuE beteiligt waren [57, 63].

Kleinunternehmen sind in ihren ersten Existenzjahren finanziell selten in der Lage, neue Forschungs- oder Entwicklungsaufgaben zu bearbeiten. Soll die Unternehmensentwicklung über den Produktzyklus der Gründungsinnovation hinausreichen, so muß, wie z. B. wachstumsstarke Unternehmen zeigen, eine Kooperation in Forschung und Entwicklung mit außerbetrieblichen Partnern bestehen.

Nachweisbar ist auch eine Konkurshäufigkeit bei Technologieunternehmen mit wenig oder gar keinen Hoch- und Fachschulabsolventen [57].

Zwischen Innovationsleistung und Anzahl angemeldeter Patente ist kein Zusammenhang feststellbar; nur 26 % der Gründer hatten Patente angemeldet. Vielen Kleinstunternehmen sind Zeit- und Kostenaufwand einer Patentanmeldung zu hoch im Vergleich zum Nutzen oder den zu erwartenden Vorteilen (Schutzwirkung, Lizenzvergabe); für sie ist das *Umsetzen* patentfähiger Ideen entscheidend und nicht deren Anmeldung. Hinzukommt, daß zur Verteidigung von Prioritäten ein Höchstmaß an Kenntnissen und Informationen über den Stand der Technik und der Konkurrenz gehört. Patentansprüche zu begründen und im Bedarfsfall durchzusetzen erfordert hohes Expertenwissen und -können, mit dem viele Kleinunternehmen sich personell, finanziell und zeitlich überfordert fühlen.

2.4.3.3 Umsatzentwicklung und Tätigkeitsfelder

Umsatz kann nur von verkauften Produkten (oder Verfahren) erzielt werden, wobei der Verkauf eine erfolgreiche Marktvorbereitung und -einführung als Vorleistung voraussetzt.

Viele Technologieunternehmen haben deshalb in ihrer Start- und darauffolgenden mehrjährigen Produkt- oder Verfahrensentwicklungsphase nur geringen Umsatz und sind auf Fremdkapital angewiesen. Diese Anlaufphasen können nicht selten 3 bis 5 Jahren dauern. Sie sind für junge Technologieunternehmen die kritischste, mit hohem Insolvenzrisiko verbundene Zeitspanne. Wenn das Unternehmen diese kritische Altersgrenze der Markteinführung überstanden hat, kann von einer längerfristigen Überlebensfähigkeit gesprochen werden. Dieses Stadium signalisiert i. d. R. das Ende der Förderbedürftigkeit und wird von manchen Unternehmen schon während des Zentrumsaufenthalts erreicht.

Tabelle 2.4-27 zeigt die Umsatzentwicklung von 155 ausgegliederten Unternehmen: [57]149

Umsatzentwicklung von	145 Firmen im 1. TGZ-Jahr	153 Firmen im letzten TGZ-Jahr	155 Firmen 0...4 Jahre nach Ausgliederung
	%	%	%
Jahresumsatz			
unter 250 TDM	66,9	26,2	15,4
0,25...1 Mio. DM	28,9	35,8	26,5
1...5 Mio. DM	4,2	32,7	43,3
über 5 Mio. DM		5,3	14,8

Tabelle 2.4-27

Im ersten Jahr des Zentrumsaufenthalts hatten 21 Unternehmen (14,5 %) überhaupt keinen Umsatz und 6 Unternehmen (4 %) Umsätze von über 1 Mio. DM. Während sich die mittlere Umsatzgruppe b) vor und nach dem Auszug wenig veränderte, wies die Gruppe der höheren Umsätze (über 1 Mio. DM) von Anfang an ein stetiges Wachstum auf. Umsätze über 1 Mio. DM erzielten im letzten Zentrumsjahr 38 % der Unternehmen und nach dem Auszug 58 %.

Die Umsätze nichtgeförderter Unternehmen liegen bei vergleichbaren Betriebszeiten deutlich niedriger [57].

Nach der Art ihrer Tätigkeitsbereiche befragt, werden von den 164 ausgegliederten Unternehmen jeweils *mehrere* Schwerpunkte genannt: [57, 63]

– Grundlagen- und angewandte Forschung:	10,2 % der Unternehmen
– Entwicklung	50,6 % der Unternehmen
– Produktion	37,3 % der Unternehmen
– Dienstleistungen	61,4 % der Unternehmen
– Handel	25,9 % der Unternehmen

2.4.3.4 Fördersituation für Zentren und Unternehmen

Die Bedeutung der TGZs als Aktivierungsinstrument für die Heranbildung neuer Zukunftswerkstätten, Produktionssysteme und Technologiefelder in der deutschen Wirtschaft läßt sich auch aus der Initiierung jüngster Förder- und Unterstützungsprojekte für Zentren und deren Unternehmen erkennen. Dabei ist zu bedenken:

Im Hinblick darauf, daß es in Deutschland z. Z. rund 37 Mio. Beschäftigte und 4 Mio. Arbeitslose gibt, ist der Anteil der zentrumsgeförderten Unternehmen mit 40.000 Beschäftigten verschwindend gering. Von den Zentrumsunternehmen ist deshalb zunächst kein nennenswerter Beitrag zur Lösung des Arbeitslosenproblems zu erwarten. Folgende Gesichtspunkte lassen eine Zentren- und Unternehmensförderung dennoch als berechtigt oder sogar geboten erscheinen:

- Im Laufe der Tätigkeitsjahre von Zentren summieren sich (wie erwähnt) die Beschäftigtenzahlen ausgegliederter Unternehmen durch weitere Ausgliederungen und deren weiteres Wachstum fortlaufend zu einem Beitrag, der zwar relativ immer noch gering bleibt, absolut gesehen aber ständig weiter wächst (Langzeitwirkung).
- Förderwürdigkeiten und -ziele beschränken sich nicht auf Beschäftigungseffekte sondern haben vorrangig die Gesamtwirtschaft der Region im Auge, die auch von den Unternehmens-Umsätzen mitbestimmt wird. In innovationsorientierten Technologieunternehmen lassen sich mit wenig Mitarbeitern große Umsätze erzielen, die sich wiederum durch entsprechenden Rückfluß auf die regionalwirtschaftliche Entwicklung positiv auswirken. Auch hier liegt, über die Jahre gesehen, eine Langzeitwirkung vor, die bedeutend effektiver sein kann, da Umsätze stärker und schneller zunehmen als Beschäftigtenzahlen.

Folgende geplante oder angelaufene neue Fördermaßnahmen (Auswahl) für Zentren und Unternehmen tragen diesen Entwicklungen und Verhältnissen Rechnung [62]:

1. Förderprojekt ATHENE

(Projekt „Ausgründung von Technologieunternehmen aus Hochschul-Einrichtungen und Naturwissenschaftlich-technischen Einrichtungen“). Vom

BMBF gestartetes Projekt zur Erfassung und Stimulierung von Unternehmensgründungen aus Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen. Mit der Projektdurchführung sind die Arbeitsgemeinschaft deutscher Technologiezentren (ADT) in Verbindung mit der Forschungsagentur Berlin (FAB), dem Institut für angewandte Innovationsforschung Bochum (IAI) und dem Betriebswirtschaftlichen Institut für empirische Gründungs- und Organisationsforschung Dortmund (bifego) beauftragt. Projektziel ist es, einen Beitrag zu leisten zum Auffinden neuer Wege für Spin-offs und Technologietransfer aus der Wissenschaft in die Wirtschaft sowie zur Verbesserung der Rahmenbedingungen für junge innovative Unternehmen und Existenzgründer. Ihre Unterstützung dazu haben 6 Bundesländer sowie die Deutsche Ausgleichsbank, der Sparkassen- und Giroverband Bonn, der Gerling-Konzern Köln und die Deutsche Bank Frankfurt/M. zugesagt. Bis Ende 1997 sollen Analysen und Maßnahmen zur Erfassung und Erleichterung des Starts von Unternehmensgründern vorliegen.

2. Workshop „Unternehmensgründungen aus und an Hochschulen und Forschungszentren“ im Febr. 1996, veranstaltet von der „Gesellschaft zur Förderung von Transfer und Innovation“ (GTI), u. a. mit Erfahrungsberichten aus Frankreich und Holland. Dort erweisen sich Wissenschaftseinrichtungen als günstige Inkubatorstationen, die Ausgründungen stimulieren und z. B. ihre Labors für Gründer weiter offenhalten. In Frankreich existieren 44 Technologieparks die eng mit den Wissenschaftszentren kooperieren. Am bekanntesten ist der Park SOPHIA ANTI-POLIS bei Nizza, in dem nach 10 Jahren ca. 1.000 KMUs ansässig sind. Im März 1996 fand ein workshop der ADT mit dem französischen Verband der Technologieparks zu aktuellen TGZ-Fragen statt (Erfahrungsaustausch, Ausbau neuer Kooperationen)
3. Berliner TGZ-Initiative des Wirtschaftssenators Pieroth
Berlin hat z. Z. 10 TGZs, mit dem WISTA als einem der Hauptstandorte (Wissenschafts- und Wirtschaftsstandort Adlershof). Im WISTA befinden sich 15 Wissenschaftseinrichtungen und 177 Unternehmen mit 3.400 Beschäftigten. Die Förderpläne sehen die Errichtung eines privaten Existenzgründerinstituts sowie 15 weiterer Technologie- und Gründerzentren (in allen Stadtbezirken) vor und sollen angesichts des weiteren Stellenabbaus bei Großbetrieben neue Zeichen für den Mittelstand setzen.
4. In Kiel wurde im März 1996 ein Neuausbau des KITZ (Kieler Innovations- und Technologiezentrum) für 30 junge Unternehmen von der Landesregierung eingeweiht (mit 15 Mio. Förderung durch das Land).
5. Spezielle Förderprogramme für TGZs laufen u. a. in BRANDENBURG (14 TGZs; 1996 4 Mio.) und in SACHSEN (20 TGZs; 1996 6,4 Mio). Förderbedingungen sind: Ein inhaltlich und finanziell schlüssiges TGZ-Konzept, ein

ganzheitliches Beratungs- und Dienstleistungsangebot sowie eine Kooperation mit Universitäten und Forschungseinrichtungen.

In Magdeburg erfolgte die Grundsteinlegung zu einem „Gründungs- und Technologietransferzentrum Handwerk“ (GTZH) als einmaliges Projekt, um

- eine neue Schnittstelle zwischen Industrie, Wissenschaft und Verbraucher zu schaffen,
- auf Neuerungen aus der Industrie schnell zu reagieren und diese zügig umzusetzen und
- einer starken Abwanderungsbewegung von Handwerkern aus dem Stadtgebiet zu begegnen.

Um der Gefahr einer Subventionierung und damit verbundener Verschleierung ungenügender Effizienz oder ungenügenden Zentrumsmanagements vorzubeugen, sind in Zukunft die Leistungsanforderungen weniger auf die Quantitäten (Immobilie) sondern vielmehr auf die zu erbringenden Leistungen des Managements und seiner Qualitäten für die betreuten Unternehmen auszurichten. In diese Überlegungen sollten Forderungen einbezogen werden, insbesondere die Aktivitäten der aus Bundes- und Landesmitteln unterstützten *Technologieagenturen* bewertbar zu machen und gegebenenfalls auch Entscheidungen über ihre Auflösung zu fällen.

2.4.4 Zusammenfassung: Zentrumserfolge, -defizite und -perspektiven nach 13jähriger Entwicklungsgeschichte

2.4.4.1 Allgemeine Einschätzung

Technologie- und Gründerzentren wurden konzipiert als Stätten innovativer Leistungserstellung und -gestaltung für Produkte, Verfahren und Dienstleistungen mit einer auf Neugründungen und Wachstumsunterstützung von Kleinunternehmen orientierten Organisations- und Förderstruktur. Sie haben sich als *Keimzellen und Kristallisationspunkte für Innovationen* wie auch als *Instrumente zur regionalwirtschaftlichen Umstrukturierung und Revitalisierung* bewährt. In den dafür geeigneten Regionen mit ausreichendem Gründer- und Innovationspotential stellen die Zentren und die durch sie geförderten Kleinunternehmen eine Option für anpassungs-, verbesserungs- und zukunftsfähige Produktionssysteme dar.

13 Jahre nach Gründung der ersten Zentren in Berlin und Aachen (erste ostdeutsche Zentrumsgründung im Mai 1990 in Berlin-Wuhlheide) befinden sich in Deutschland 200 Zentren in Betrieb. Entwicklung und Wachstum der Zentren sind nicht abgeschlossen. Viele Zentren erweitern sich. Gegenwärtig werden 25 neue Zentren geplant oder aufgebaut. Nur wenige Zentren wurden wieder aufgelöst. Für die neuen und alten Bundesländer ergeben sich nach ADT-Angaben [70] folgende Verteilungen und Mittelwerte für die Zentren (Anfang 1997):

	Bestand			Mittelwerte		
	Zentren	Firmen in Zentren	Arbeitsplätze in Zentren	Firmen je Zentrum	Arbeitsplätze je Zentrum	Arbeitsplätze je Firma
Neue Bundesländer	64	1.719	11.598	27	181	6,7
Alte Bundesländer	135	3.197	27.510	24	204	8,6
Gesamt	199	4.916	39.108	25	197	8,0

Tabelle 2.4-28

Auf die Bevölkerungszahlen bezogen ist die Anzahl der Zentren und Firmen in den NBL im Mittel doppelt so hoch wie in den ABL.

Zu den Erfolgskriterien eines Zentrums zählt die Lebensfähigkeit der aus der Zentrums-Schutzzone entlassenen Unternehmen und die damit auf den Prüfstand gebrachte Langzeitwirkung. Die niedrigen Gewerbeflächenmieten werden von den Unternehmen als Hauptvorteil und wirksamste Unterstützung bewertet. Der mit der Errichtung der ersten Zentren unter vielen Unwägbarkeiten begonnene Such- und Anpassungsprozeß an eine weltweit veränderte Wirtschaftslage (1. Globalisierung von Märkten, Produktion, Arbeitsplätzen, Forschung und Entwicklung; 2. immer kürzere Produktlebensdauern, Entwicklungs- Produktionszyklen; 3. Technologische Verfahrens- und Werkstoffinnovationen) zeitigt global keine kurzfristig sichtbaren Erfolge und kann in seiner Wirksamkeit deshalb erst nach längeren Zeiträumen verläßlich beurteilt werden. Die Untersuchungen lassen erkennen, daß nicht nur von den geschaffenen Arbeitsplätzen sondern auch durch die Umsatzentwicklung der Unternehmen vor und nach Verlassen des Zentrums langfristig positive Einflüsse auf die wirtschaftliche Situation und Zukunft der Region zu erwarten sind.

Die Zwischenergebnisse sind insgesamt in überwiegender Mehrzahl ermutigend. Sie zeigen aber auch die Verbesserungsbedürftigkeit des Zentrumskonzepts und begründen die Erwartung, daß sich auf dem Wege über geförderte Kleinunternehmensgründungen dringend notwendige Innovationen und technologischer Transfer aktivieren und beschleunigen lassen.

Das Konzept der Technologie- und Gründerzentren ist bisher trotz erzielter Erfolge und damit erwiesener Perspektiven nicht unumstritten geblieben. Jüngste Kritik wurde vor allem von Sternberg durch die Kölner Studie [70] ausgelöst. Die recht unterschiedliche Bewertung im Spiegel der Presse reicht von den Prädikaten „Brutstätten ohne Eier“ oder „Teurer Spaß-prunkvoll und unsinnig“ bis hin zu „Zukunftswerkstätten der Wirtschaft“ und „Hier wird die Zukunft erfunden“. Ausschlaggebend für derartige Einschätzungen sind vielfach Analysen von Fallbeispielen oder auch persönliche Erfahrungen punktueller Art. Die Kritiken konzentrieren sich vor allem auf das Fördersystem, zu hohe Investitionen und nicht genügende oder technologiefremde Auslastung der Zentren.

2.4.4.2 Arbeitsplätze durch Technologiezentren

Die hohen Erwartungen zur Entlastung des Arbeitsmarktes konnten von den Zentren nicht erfüllt werden. Im Hinblick auf zukünftige Produktionssysteme ist das Zentrumsmodell kein Universalrezept. Es löst z.B. nicht das Problem der Massenarbeitslosigkeit. *40.000 Beschäftigte* in 200 Zentren und weitere *16.000 Beschäftigte* in 2.000 erfolgreich ausgegliederten Unternehmen sind bei 4 bis 5 Mio. Arbeitslosen und jährlich etwa 300.000 weiteren Verlusten an Industriearbeitsplätzen eine fast vernachlässigbare Größenordnung. Dagegen tragen die Zentren mit dem Aufbau eines Netzes kleiner Technologieunternehmen in wachsendem Maße zur Entfaltung und zum Erhalt eines nachrückenden Wissenschaftler-Potentials bei. Ideenreiche Firmen-Neugründungen (Start-ups) und Zeitarbeitsplätze werden zukünftig zum normalen Karriereweg und Einstieg ins Berufsleben für Absolventen und Jungingenieure gehören.

Jede Unternehmensgründung in Technologiezentren bedeutet im Mittel 3 bis 4 neue Arbeitsplätze, wobei jeder Zentrumsarbeitsplatz wiederum nach Schätzungen 0,3 bis 0,5 weitere Arbeitsplätze bei externen Kooperationspartnern indirekt zur Folge hat. Sie sind jedoch nur dann als neugeschaffene Arbeitsplätze zu werten, wenn dadurch frei gewordene Stellen beim vorherigen Arbeitgeber neu besetzt werden oder die Beschäftigten zuvor ohne Arbeitsplatz waren. Offen bleiben die fiktiven Fragen, wieviel Arbeitsplätze es ohne Technologiezentren gegeben hätte und wieviel fremde Arbeitsplätze anderer Unternehmen durch Konkurrenz mit den Zentrumsunternehmen aufgehoben oder verhindert worden sind.

Nach einer Untersuchung in 70 Zentren haben 66 % aller Unternehmensgründer eine akademische Ausbildung und knapp 50 % der Gründer kommen direkt von Hochschulen oder FuE-Stellen. Dieser hohe Anteil akademischer Gründer rechtfertigt die seitens der Wirtschaft erhobene Forderung, Absolventen technischer und naturwissenschaftlicher Disziplinen bereits in der Ausbildung auf eine mögliche spätere Rolle

als Unternehmensgründer vorzubereiten. In der Industrie werden unbefristete Absolventenarbeitsplätze zukünftig die Ausnahme sein.

2.4.4.3 Tätigkeitsfelder der Zentrumsunternehmen

Eine Befragung von 17 ostdeutschen Zentren mit 311 Kleinunternehmen ergab, daß Informatik (21 %), Elektronik (13 %) und Automatisierung/Prozeßsteuerung (11 %) an der Spitze der Tätigkeitsfelder stehen (Übersicht 12; mit Mehrfachnennungen). Regionale Bezüge sind nicht zu erkennen. Der Existenzdruck verlangt Flexibilität mit möglichen Schwerpunktverlagerungen auf neue Standbeine (Beispiel: Schiffstechnik-Anlagentechnik).

Von Interesse sind, welche Schwerpunkte bei der Art der Tätigkeit von 164 Unternehmen bestehen, die ein Zentrum durchlaufen haben und die nach der Ausgliederung als unabhängige Firmen tätig sind. Folgende Häufigkeiten treten auf (nach H. Seeger 1993/94; Mehrfachnennungen; s. Abschn. 2.4.3.3):

Dienstleistungen...61,4 %; Entwicklung...50,6 %; Produktion...37,3 %; Handel...25,9 %; angewandte Forschung...7 %; Grundlagenforschung...3,2 %.

Zu den an erster Stelle stehenden Dienstleistungen besteht Erklärungsbedarf. Das Spektrum ist sehr breit, es reicht vom einfachen Reinigungs- oder Transportservice als sog. *Basisdienstleistungen* bis hin zu Diensten technologischer Entwicklungen mit hohen Qualifikationsanforderungen, die zur Charakterisierung der Andersartigkeit auch als *Premiumdienstleistungen* bezeichnet werden. Das betrifft z. B. gezielte FuE-, Beratungs-, Prüf-, Service- oder Programmierarbeiten für Kunden, vornehmlich auf den Gebieten Softwareerstellung, Technologie, Logistik, Projektmanagement usw. In Deutschland wird aufgrund natürlicher Ressourcenknappheit die Bedeutung der Technologiezentren und ihrer Kleinunternehmen als Produktionssysteme für *Premiumdienstleistungen* überproportional zunehmen und neue Arbeitsplatzpotentiale erschließen.

2.4.4.4 Innovationen und Technologietransfer

Unter Innovationen sind zielgerichtete Neugestaltungen oder Erneuerungen technischer Systeme (Produkte) und Prozesse zu verstehen. Sie gehören zur Existenzgrundlage vor allem kleiner und mittelständischer Unternehmen. Bisherige Erfahrungen zeigen, daß Innovationen von Unternehmen vorwiegend *nicht* aus eigenen FuE-Arbeiten und auch nicht vom Wissenschaftstransfer stammen, sondern von der Unternehmensgründung selbst: Ideen- und Erfahrungsträger aus wissenschaftlichen Ein-

richtungen oder Großbetrieben werden zu Unternehmensgründern, um ihr innovatives Ideengut zu realisieren und selbst zu vermarkten. Das bedeutet:

- Je mehr innovatives Ideengut desto mehr Neugründungen sind zu erwarten und damit auch hochqualifizierte Arbeitsplätze.
- Der Technologie- und Innovationstransfer von FuE-Ergebnissen aus der Wissenschaft in die Wirtschaft ist zumeist personengebunden (an den Unternehmensgründer). Unternehmen in Zentren sind größtenteils Neugründungen, die auf einer „mitgebrachten“ innovativen Produkt- oder Verfahrensidee aufbauen und diese zur technischen und marktfähigen Reife umsetzen.

Beispiele lassen erkennen, daß diese meist jungen Technologieunternehmen im Vergleich zu Großbetrieben und Konzernen durchweg innovationsfreudiger (und -bedürftiger) sind. Ihre Innovationsleistungen sind größer als die etablierter Firmen, wenn man den Bezug zur Anzahl beteiligter Entwickler herstellt. Dagegen konzentrieren *etablierte* Unternehmen ihre Innovationstätigkeit vorwiegend auf fortlaufende Weiterentwicklungen, Verbesserungen, Variationen oder Anpassungen im Rahmen bestehender betrieblicher Produktprogramme. Das umsatzstärkste Produkt gilt als Firmenstandbein, das Profil und Identität des Unternehmens verkörpert. Im Produktalter spiegelt sich häufig das Gründungsalter des Unternehmens wider [7].

Die für den Erhalt des wirtschaftlichen Leistungsprozesse notwendigen Innovationen erfordern neue Ideen und den dauernden Transfer von FuE-Ergebnissen vom Anbieter zum Anwender. Dieser direkte Technologietransfer von der Wissenschaft zur Wirtschaft ist in den Technologiezentren noch nicht in dem erhofften Umfang zustande gekommen und bisher die Ausnahme geblieben. Er findet vorwiegend über einen Personaltransfer statt, d. h. über Köpfe, indem Ideenträger zu Unternehmensgründern werden.

Der Transfer beschränkt sich nicht auf Produkte und Technologiebereiche sondern schließt auch neue Formen des Aufbaus und Managements von Unternehmen als zukünftige Produktionssysteme mit ein. Kleinunternehmen sind in den ersten Existenzjahren nicht in der Lage, ein größeres FuE-Spektrum zu bearbeiten. Soll die Unternehmensentwicklung über den Produktzyklus der mitgebrachten Gründungsinnovation hinausreichen, muß, wie Beispiele wachstumsstarker Unternehmen zeigen, mit fremden FuE-Stellen kooperiert werden. Eine erhebliche Rolle spielt hierbei die Qualifikation der Mitarbeiter. Nachweisbar ist eine Konkurshäufigkeit bei Technologieunternehmen mit wenig oder gar keinen Hoch- und Fachhochschulabsolventen.

2.4.4.5 Förderung von Zentren und Unternehmen

Die Aufgabe der Zentren, Gründung und Wachstum zukunftsfähiger Technologieunternehmen zu forcieren, liegt im öffentlichen, auf den Ausbau einer Regionalwirtschaft gerichteten Interesse und rechtfertigt eine Förderung aus öffentlichen Mitteln. Die Förderung ist unterschiedlich und reicht von Kreditvergaben bis zu Investitions-, Personal- und Sachmittelzuschüssen oder günstig vermieteten Gewerbeflächen. Das gilt für die TGZ selbst wie auch für die Entwicklung der in den Zentren gegründeten Unternehmen.

Nach dem Auslaufen vieler Förderprogramme stellt sich für manche Zentren die Existenzfrage. Aufgrund ihres Standortes und ihrer Immobiliensituation werden auch langfristig nicht alle Zentren kostendeckend arbeiten können sondern auf ständige Unterstützung angewiesen bleiben, mit der Maßgabe, diese mittelbar an die betreuten Unternehmen weiterzugeben. Einer mündlichen Befragung in den neuen Bundesländern zufolge hätten fast alle Unternehmen in und aus Technologiezentren ohne das Zentrum als Schutzzone keine Entwicklungschance gehabt.

Dabei ist neben der Startphase, die meist nach 3 bis 4 Jahren erreichte Phase der Markteinführung für die meisten Unternehmen besonders kritisch. Gerade zum Zeitpunkt, wo die Produkt- und Verfahrensentwicklungen abgeschlossen sind und Vorbereitung oder Erweiterung des Produktionsablaufs zusätzliche Investitionsmittel erforderlich machen, laufen die meisten Förderprogramme aus, weil sie als Start- oder Produktentwicklungshilfe ausgelegt sind. Von seiten der Zentren wird deshalb immer wieder auf den besonderen Förderbedarf in der Markteinführungsphase junger Technologieunternehmen hingewiesen.

Um berechtigter Kritik an den mitunter sehr hohen Investitionszuschüssen und laufenden Fördergeldern, die nicht wenige Zentren erlangen konnten, zu begegnen und fortan eine angemessenere Verwendung wirklich benötigter Fördermittel sicherzustellen, sollten zukünftig Zuschüsse für Zentren nur noch erfolgsabhängig von berufenen, unabhängig arbeitenden Expertengremien mit dem gebotenen Sachverstand vergeben werden. Auf die Mitwirkung beauftragter Berater, die selber als interessengebundene Fördermittelempfänger auftreten, muß bei der Fördermittelberatung und -vergabe verzichtet werden. Die in großer Zahl bestehenden Berater- und Agenturfirmer werden dadurch gezwungen, sich auf ihr Kerngeschäft zu konzentrieren und technische oder betriebswirtschaftliche Beraterleistung ohne eigene Fördermittelinteressen zu vermarkten.

Erfolgsabhängigkeit bedeutet, daß Entscheidungen über Zentrumsbezuschussungen von einer Beurteilung des Zentrumsmanagements durch die internen Firmen, von den Unternehmenserfolgen im Zentrum und vom Entwicklungsverlauf der Unternehmen nach Verlassen des Zentrums abhängig gemacht werden.

Da die Ergiebigkeiten der vielen Förderquellen unterschiedlich genutzt werden und von den Empfängern wenig Bereitschaft besteht, über ihre Förderung in Zahlen zu informieren, können anstelle genauen Zahlenmaterials nur Schätzwerte und Fallbeispiele ermittelt werden. Diese zurückhaltende Offenlegung des Fördermittelumfangs hat Meinungen aufkommen lassen, die das Fördersystem als Subventionsdschungel bezeichnen. Das birgt die Gefahr, daß eine ungenügende Effizienz der Zentren leicht verschleiert wird.

Fallbeispiele für bisherige Investitionszuschüsse in den NBL

– Zentrum I (550 Beschäftigte)	48 Mio.DM bei	87 TDM je Arbeitsplatz
– Zentrum II (150 Beschäftigte)	10 Mio.DM bei	67 TDM je Arbeitsplatz
– Zentrum III(380 Beschäftigte)	30 Mio.DM bei	80 TDM je Arbeitsplatz

Abschätzung: Bisherige Investitionen für Zentren (Hochrechnung von Mittelwerten nach [63])

- NBL mit 1.800 DM/qm: 0,48 Mrd. DM (gesamt) bei 41,3 TDM je Arbeitsplatz im Zentrum.
- ABL mit 3.600 DM/qm: 2,86 Mrd. DM (gesamt) bei 104 TDM je Arbeitsplatz im Zentrum.

Danach kann mit Zentrumsinvestitionen je Arbeitsplatz von 40 bis 90 TDM in den NBL und von 100 bis 150 TDM in den ABL gerechnet werden.

Fördermittel für Unternehmen in Zentren

Zu den Zentrumsfördermitteln kommen die Unternehmensfördermittel hinzu.

Fallbeispiel: BMBF-Förderung junger Technologieunternehmen in den NBL (im Mittel 6,7 Beschäftigte je Unternehmen)

- Planungs- und Entwicklungsphase: Zuschüsse bis ca. 130 TDM je Arbeitsplatz.
- Markteinführungsphase: Zinsgünstige Darlehen bis ca. 75 TDM je Arbeitsplatz.

Dem steht ein geschätzter Kapitalbedarf (Umfrageergebnis bei 63 ausgegliederten Technologieunternehmen in den NBL 1996 [64]) von 2 bis 3 Mio. DM je Unternehmen (von der Entwicklung bis zur Markteinführung) mit 300 bis 450 TDM je Arbeitsplatz gegenüber.

Betriebskosten von Zentren

Weiterer, zunächst nicht bezifferbarer Fördermittelbedarf besteht bei den Zentren, die nicht mit voller Kostendeckung arbeiten. Beispiele:

- Nach Angabe von 9 Zentren (NBL) lag deren Kostendeckung 1993 bei
 - 80 bis 85 % (4 Zentr.),
 - 60 bis 75 % (2 Zentr.),
 - 40 bis 50 % (2 Zentr.) und bei
 - 25 % (1 Zentr.).
- 1996 wurde bei 101 Zentren (ABL und NBL) folgende Betriebskostenerwirtschaftung ermittelt [70]:

Volle Kostendeckung durch Mieten und Projektaufträge:	38 % der Zentren
Zuschüsse in der Ausbau- und Erweiterungsphase:	40 % der Zentren
Ständige Zuschüsse:	22 % der Zentren

Abschätzungsergebnis: Alle einmaligen und laufenden Förderzuwendungen an Zentren und Unternehmen zusammengenommen ergeben als geschätzte Mittelwerte Größenordnungen von 150 bis 200 TDM je Arbeitsplatz. In der gleichen Größenordnung liegen die Aufwendungen für einen neuen Arbeitsplatz in der etablierten in der Großindustrie.

Eine Markteinführung von High-Tech-Innovationen verlangt hochqualifizierte Mitarbeiter. Bei den anzubahnenden Kundenkontakten rückt der technische Sachverstand im Vertrieb an die erste Stelle. Junge Technologieunternehmen brauchen deshalb noch eine besondere Art von Förderung: Die Schulung von technischen Mitarbeitern, Kunden zu beraten mit dem Ziel, nicht nur Leistung zu verkaufen sondern Kundenprobleme lösen zu helfen. Für diese Förderaufgabe bestehen nach Unternehmenseinschätzungen bei vielen Technologiezentren abzubauenende Defizite. Unternehmensgründer brauchen neben Kapital auch kostengünstige Mitarbeiterschulung und -beratung.

Der Vorwurf, daß Förderprogramme und -maßnahmen die Grenze zwischen reiner Förderung einerseits und Subventionierung zur Erlangung von Wettbewerbsvorteilen andererseits verwischen, berührt die Frage der Förderwürdigkeit und -ethik. Von seiten der Großindustrie wird die Entwicklung der Technologiezentren und ihrer Unternehmen sehr genau beobachtet. Dabei sind Vermutungen nicht von der Hand zu weisen, daß dort, wo Unternehmensentwicklungen die Technologie- und Marktinteressen großer etablierter Firmen berühren, von deren Seite mit Dumpingpreisen oder mit Firmenaufkäufen versucht wird, neu entstandene Konkurrenz auszuschalten oder zum eigenen Vorteil zu nutzen.

2.4.4.6 Nichtauslastung von Zentren und Ausgliederungen

Nichtauslastung

Der Auslastungsgrad von Technologie- und Gründerzentren vergrößert sich normalerweise mit den Betriebsjahren. Er erreicht nach den ersten 2 bis 3 Betriebsjahren 60...80 % und liegt nach 5 Jahren bei über 90 % (ADT-Studie 1997) [70].

Technologie- und Gründerzentren sind auf die Gründer- und Innovationspotentiale ihrer Region angewiesen. Nichtausgelastete Zentren sprechen nicht gegen das Zentrumskonzept sondern gegen Standortbedingungen wie z.B. fehlende gründungswillige Innovationsträger, keine Hochschulen und FuE-Einrichtungen am Ort, ungünstige Verkehrsanbindung und geringe wirtschaftliche Erschließung der Region ohne geeignete Firmen als Kooperationspartner. Auch zentrumseigene Ursachen kommen infrage wie z. B. unpassendes Zentrumskonzept (hohe Miete, wenig Beratungs-/Betreuungskompetenz usw.) oder ungenügendes Zentrumsmanagement.

Die bei Auslastungsproblemen anzutreffende Praxis, Abstriche bei den Aufnahmekriterien zuzulassen (Technologie- und Innovationsniveau), ist unterschiedlich zu bewerten. Im regionalen Umfeld ostdeutscher Zentren besteht neben der technologischen Orientierung das Nahziel, ein breites Spektrum bisher nicht vorhandener industrieller Kleinbetriebe überhaupt erst aufzubauen. Keinesfalls dürfen jedoch, wie vereinzelt mit rufschädigenden Folgen für die Zentren geschehen, völlig technikfremde Gewerbe wie Anwaltskanzleien, Arztpraxen oder allgemeine Beraterfirmen und Agenturen Aufnahme finden.

Berechtigt bleibt die Anfrage, ob sich nach Abflauen eines mit der Zentrumsgründung verbundenen Gründerbooms auch nach Ausgliederung der ersten Unternehmensgenerationen auf Dauer genügend Existenzgründer finden, um die Zentren auszulasten.

Unternehmensausgliederungen

Technologiezentren sind für die Unternehmen kein Daueraufenthalt sondern Durchgangsstationen mit Anschubfunktion. Für 164 ausgegliederte Unternehmen werden folgende *Hauptgründe* und *Termine* für das Verlassen des Zentrums genannt: [57]

Ausgliederungsgründe:

- Ende des Mietvertrages: 41 % der Firmen;
- Fehlende betriebliche Produktions- und Erweiterungsmöglichkeit: 52 % der Firmen.

Ausgliederungstermine:

- | | |
|------------------------------------|-----------------|
| – Vor Ablauf des 3. Jahres: | 38 % der Firmen |
| – Vor Ablauf des 4. bis 6. Jahres: | 48 % der Firmen |
| – Nach 6 und mehr Jahren | 14 % der Firmen |

Zu einem Hauptproblem wird bei vielen Ausgliederungen die Suche nach preiswerten, erweiterungsfähigen Gewerbeflächen als neue Standorte; nicht jedes Zentrum hat einen Technologiepark in seiner Nähe.

Die Anzahl erfolgreicher Unternehmensausgliederungen und der Verlauf anschließender Unternehmensentwicklungen ist ein wichtiges Indiz für die Effizienz eingesetzter Fördermittel, d. h. ob die Zentren ihrer Rolle als Inkubatoren zukunftsfähiger Produktionssysteme gerecht werden konnten. In den NBL und ABL haben bis Ende 1996 insgesamt 2.000 Unternehmen mit rund 16.000 Beschäftigten ihre Technologiezentren verlassen. Dagegen sind bisher nur etwa 6 bis 7 % der in Zentren aufgenommenen Unternehmen wegen vorzeitiger Betriebsaufgabe ausgeschieden (Konkurse, Aufkäufe, Übernahmen usw.).

2.4.4.7 Kernsätze

Zusammenfassend ergeben sich aus Sicht der Autoren folgende Optionen:

1. Technologie- und Gründerzentren sind Keimzellen für Innovationen und wirtschaftlichen Strukturwandel mit kumulativer Langzeitwirkung auf Erhalt und Schaffung hochqualifizierter Arbeitsplätze sowie eines unternehmerischen Mittelstandes.
2. Hochschulabsolventen und graduierte Wissenschaftler wählen zunehmend neugegründete Unternehmen oder eigene Firmengründungen als Startposition für ihren Karriereweg.
3. Die Analyse der Entwicklung von Tätigkeitsfeldern neugegründeter Unternehmen läßt erwarten, daß zukünftig in Technologiezentren die Premium-Dienstleistungen dominieren werden.
4. Eine Bewertung der Effizienz von Technologie- und Gründerzentren durch unabhängige Expertengremien muß zur Entscheidungshilfe für Akquisitionen von Unternehmen sowie für die Bewilligung von Fördermitteln werden.
5. Bisherige Zentrumsmodelle lösen das Problem der Massenarbeitslosigkeit nicht. Ihre Erfahrungen können jedoch Entscheidungshilfen sein bei der Entwicklung neuer Modelle zur Generierung von Arbeitsplätzen, insbesondere für die jüngere Generation.

6. Der gebotene verantwortliche Umgang mit Fördermitteln verlangt, die Positionen der Technologie- und Gründerzentren zu überdenken, ihre positiven Wirkungen zu verstärken, neue wettbewerbsfördernde Maßnahmen einzuleiten und kosten-treibende Fehlnutzungen abzubauen.

2.4.5 Literatur

- [1] *KPMG Deutsche Treuhandgesellschaft AG, Wirtschaftsprüfungsgesellschaft: Bericht „Innovation und Wirtschaftsentwicklung durch Technologiezentren in der Bundesrepublik Deutschland“.* Frankfurt/M, März 1990
- [2] *o.V.: Technologie in NRW-Handbuch '90.* Hg. v. Ministerium für Wirtschaft. Mittelstand u. Technologie des Landes Nordrhein-Westfalen, Deutscher Wirtschaftsdienst Köln 1990
- [3] *Alberti, G.: Zwanzig Jahre Steinbeis-Stiftung 1971-1991.* Stuttgart 1991
- [4] *o.V.: Steinbeis-Stiftung für Wirtschaftsförderung. Bericht 1993*
- [5] *o.V.: Ratgeber Forschung und Technologie. Ausg. 1993/94.* Deutscher Wirtschaftsdienst Köln 1993
- [6] *Böttger, J.: Forschung für den Mittelstand.* Deutscher Wirtschaftsdienst Köln 1993
- [7] *Hofmann, J.: Implizite Theorien in der Politik. (Interpretationsprobleme regionaler Technologiepolitik).* Westdeutscher Verlag Opladen 1993
- [8] *o.V.: Bundesbericht Forschung 1993.* BMFT Bonn 1993
- [9] *o.V.: Deutscher Delphi-Bericht zur Entwicklung von Wirtschaft und Technik.* BMFT Bonn 1993
- [10] *Fiedler, H.: 10 Jahre Innovations-, Technologie- und Gründerzentren in Deutschland – wie geht es weiter? ADT-FOCUS Bd.5, 9-23,* Weidler Buchverlag Berlin 1993
- [11] *Schelzke, E.: Starthilfe für Existenzgründer im GIZ Köln. ADT FOCUS Bd.5, 35-40,* Weidler Buchverlag Berlin 1993
- [12] *Brockhaus Enzyklopädie Bd.10, Bd. 21, 19. Aufl. 1993*
- [13] *Russ, D.: Das Bremer Innovations- und Technologiezentrum – gestern, heute, morgen. ADT-FOCUS Bd.5, 47-55,* Weidler Buchverlag Berlin 1993
- [14] *Grünke, K.-M.: Die Finanzierung technologieorientierter Unternehmensgründungen – Chancen, Risiken, Erfahrungen. ADT-FOCUS Bd. 5, 85-90,* Weidler Buchverlag 1993
- [15] *ADT-FOCUS Bd.5: Zehn Jahre Innovationszentren in Deutschland.* Weidler Buchverlag Berlin 1993
- [16] *ADT-FOCUS Bd.7 (Hg. B.Groß): Innovationszentren der 90er Jahre.* Weidler Buchverlag Berlin 1994
- [17] *VDI-Nachrichten vom 15.10/29.10.1993, 4.2./11.3./18.3./15.4./22.4./29.4./6.5./20.5.1994*
- [18] *BMBW: Personaltransfer zwischen Hochschule und Wirtschaft. Schriftenreihe Studium zu Bildung und Wissenschaft Bd.121, 131-174,* Bonn 1994
- [19] *Glitz, P.: Innovationsfähigkeit – Herausforderung für die Gesellschaft und Kultur. Vortrag auf dem Kongreß der Landesregierung u. d. Technologiestiftung Schleswig-Holstein „Zukunftssicherung und Technologie“ am 30./31.5.94 in Kiel*
- [20] *o.V.: Buxtehuder Thesen. Programm der Arbeitsgemeinschaft Deutscher Technologie- und Gründerzentren ADT v. 9.5.1994*

- [21] *Hofmann, J.*: Technologietransfer ist die Ausnahme. Tagesspiegel v. 11.4.1994
- [22] *Seite, B.*: Strukturwandel in Mecklenburg-Vorpommern – Wissenschaft und Wirtschaft als gemeinsame Träger des Innovationsprozesses. Vortrag zur Tagung „Dialog zwischen Wissenschaft und Wirtschaft“ am 28.1.1994 in Rostock
- [23] *o.V.*: Forschungshemmnisse. Ergebnisprotokoll der Strategiesitzung Forschung und Technologie beim BMFT in Bonn am 12.1.1994
- [24] *Nothnagel, P., Enninger, H.*: Technologiepolitik als Wirtschaftspolitik. DER NEUE MARKT Sachsen, Heft 3/1994, 5-7
- [25] *BMFT*: Förderung von Forschung und Entwicklung in der Wirtschaft der neuen Bundesländer durch das BMFT. 2.Aufl., Bonn 1994
- [26] *BMFT*-Pressereferat: Zwischenbilanz zum Modellversuch „Technologieorientierte Unternehmensgründungen (TOU) in den neuen Bundesländern“. Bonn, 28.7.1994
- [27] *Pleschak, F., Tamasy, Chr.*: 4.Analysebericht „Ergebnisse des Modellversuchs Förderung von Technologie- und Gründerzentren in den neuen Bundesländern“. Fraunhofer-Institut für Systemtechnik und Innovationsforschung Karlsruhe/Dresden 1994
- [28] *Pleschak, F., Sabisch, H., Wupperfeld, U.*: Innovationsorientierte kleine Unternehmen. Gabler Verlag Wiwesbaden 1994
- [29] *BMFT*: Bericht Strategiekreis Forschung und Technologie. Bonn, 5.7.1994
- [30] *Fiedler, O., Kühn, E.*: Zwischenbericht „Innovationsförderung durch Technologietransfer“ v. 23.11.1994 zum Teilprojekt „Neuorientierung des Technologietransfers“ der interdisziplinären Arbeitsgruppe „Optionen zukünftiger industrieller Produktionssysteme“ der BBAW, Berlin 1994
- [31] *Habersam, H., Burmeister, K., Knoblauch, Th., Colom, V., Sibum, D.*: Technologiezentren im Wandel. Weidler Buchverlag Berlin 1994
- [32] *Groß, B.*: Innovations-, Technologie- und Gründerzentren in den neuen Bundesländern – Ursprung, Wirkungen, Perspektiven. ADT-FOCUS Bd.7,11-22, Weidler Buchverlag 1994
- [33] *Bathelt, H.*: Schlüsseltechnologieindustrien – Standortverhalten und Einfluß auf den regionalen Strukturwandel in den USA und Kanada. Berlin 1991
- [34] *Bachelier, R., Pleschak, F.*: Ergebnisse der Förderung des Auf- und Ausbaus von TGZs in den neuen Bundesländern. (Modellversuch TOU), ADT-FOCUS Bd. 7, 23-34, Weidler Buchverlag Berlin 1994
- [35] *Herrmann, Ch.*: Die Entwicklung der Forschungspotentiale in den neuen Bundesländern. ADT-FOCUS Bd.7, 35-42, Weidler Buchverlag Berlin 1994
- [36] *Pleschak, F.*: Technologieorientierte Unternehmensgründungen in den neuen Bundesländern. ADT-FOCUS Bd.7, 43-52, Weidler Buchverlag Berlin 1994
- [37] *Deliga, H., Dietzsch, U.*: Das Technologiezentrum Teltow – Standortgemeinschaft innovativer Unternehmen. ADT-FOCUS Bd.7, 111-120, Weidler Buchverlag Berlin 1994
- [38] *Noack, E.*: Das Technologie-, Innovations- und Gründerzentrum Neubrandenburg. ADT-FOCUS Bd.7, 121-126, Weidler Buchverlag Berlin 1994
- [39] *Spur, G.*: Innovation, Arbeit und Umwelt – Leitbilder künftiger industrieller Produktion. Berichte und Abhandlungen der BBAW Bd. 1 ,201-216, Akademie Verlag Berlin 1994
- [40] *BMBW*: Rahmenkonzept „Produktion 2000“ 1995-1999. Bonn 1995
- [41] *BMBW*: Informationsgesellschaft. Feststellungen und Empfehlungen des Rates für Forschung, Technologie und Innovation. Bonn 1995

- [42] *Thomas, U.*: Multimedia im ISDN-Zeitalter (Markt ohne Grenzen). Friedrich Ebert Stiftung Bonn 1995
- [43] *Fiedler, O., Kühn, E.*: Technologietransfer – Ziele und Ergebnisse. Zwischenbericht der Arbeitsgruppe „Optionen zukünftiger industrieller Produktionssysteme“ der BBAW, 202-248, Berlin 7.11.1995
- [44] *Fiedler, O.*: Innovation durch Technologietransfer. Vortrag auf dem Unternehmertag Rostock am 28.4.1995
- [45] *Spur, G.*: Erfolgsfaktoren im weltweiten Wettbewerb. Zeitschr. f. wirtschaftlichen Fabrikbetrieb ZWF, H. 10/1995, 464-465
- [46] *Kunerth, W.*: Neue Produktionsstrukturen und Produktinnovationen. Zeitschr. f. wirtschaftlichen Fabrikbetrieb ZWF, H. 10/1995, 470-473
- [47] *Fuchs, T., Mählick, H., Panskus, G.*: Zukunftssicher produzieren. Grundsätze für ein neues Denken und Handeln in Produktionsunternehmen. Techn.Rundschau Bern, H. 25 u. 26/1995
- [48] *Spinner, H.*: Technologiefolgenforschung im Überblick. Der Hochschullehrer, H. 2/1989, 1-7
- [49] *Baron, W.M.*: Technologiefolgenabschätzung. Westdeutscher Verlag Opladen 1995
- [50] *Spur, G.*: Herausforderungen an den Ingenieur – Gedanken zur Zukunft. wt-Produktion und Management 85 (1995), 559-564
- [51] *o.V.*: Informationsgesellschaft (Feststellungen und Empfehlungen). Der Rat für Forschung, Technologie und Innovation, BMBF Bonn 1995
- [52] *Franz, P.*: Ostdeutsche Technologie- und Gründerzentren in der Aufbauphase. Inst. f. Wirtschaftsforschung Halle 1996
- [53] *Russ, D., Färber, U.*: Das BITZ und seine regionalwirtschaftlichen Effekte (Stand nach zehnjähriger Erfahrung). Bremer Zeitschr.f. Wirtschaftspolitik (BZW) H.1/1996
- [54] *o.V.*: Zur technologischen Leistungsfähigkeit Deutschlands (sog. Regierungsbericht „Technologie“). Teil 1: Zusammenfassender Endbericht an das BMBF. NIW Hannover, DIW Berlin, ISI Karlsruhe, ZEW Mannheim, Dez. 1995; Teil 2: Materialband. DIW Berlin, Febr. 1996; Teil 3: Textband. DIW Berlin, Febr. 1996
- [55] *o.V.*: Technologie- und Gründerzentren als Instrument innovationsorientierter Regionalpolitik in Ostdeutschland. Jahresbericht 1995 der Landeszentralbank in Berlin und Brandenburg, 33-59, Berlin 1996
- [56] *Baranowski, G., Groß, B.*: Innovationszentren in Deutschland 1996/97. Blaue ADT-Buchreihe, Weidler Buchverlag Berlin 1996
- [57] *Seeger, H.*: Ex-Post Bewertung der Technologie- und Gründerzentren durch die erfolgreich ausgezogenen Unternehmen und Analyse der einzel- und regionalwirtschaftlichen Effekte. Dissertationsschrift Universität Hannover 1996
- [58] *Tamásy, Chr.*: Förderung innovativer Unternehmen durch Technologie- und Gründerzentren in Ostdeutschland. Berichtsband 3 zum 50. Deutschen Geographentag Potsdam 1995, 34-47, Franz Steiner Verlag Stuttgart 1996
- [59] *Seidel, U.*: Einführungsvortrag zum Unternehmertag 1996 des Unternehmerverbandes Rostock und Umgebung e.V. in Rostock am 8.3.1996
- [60] *Behrendt, H.*: Wirkungsanalyse von Technologie- und Gründerzentren in Westdeutschland. Heidelberg 1996
- [61] *Murmann, K.*: Beschäftigungssicherung durch ausgewogene Tarifpolitik und Arbeitszeitgestaltung. Vortrag auf dem Unternehmertag Rostock, 8.3.1996

- [62] *o.V.*: Thesenpapier zum Teilprojekt Technologietransfer der AG Optionen. Berlin, 25.6.1996
- [63] *Sternberg, R., Behrendt, H., Seeger, H., Tamásy, Chr.*: Bilanz eines Booms. Wirkungsanalyse von Technologie und Gründerzentren in Deutschland. Dortmunder Vertrieb für Bau- und Planungsliteratur, Dortmund 1996
- [64] *Baier, W., Pleschak, F.*: Marketing und Finanzierung junger Technologieunternehmen. Den Gründungserfolg sichern. Gabler Verlag Wiesbaden 1996
- [65] *Bund/Misereor*: Zukunftsfähiges Deutschland. Ein Beitrag zu einer global nachhaltigen Entwicklung. Birkhäuser Verlag Basel Boston Berlin 1996
- [66] *Lunderstädt, R.*: Der Ingenieur 2000. Vortrag zum Festkolloquium der Universität der Bundeswehr, Hamburg 1993
- [67] *Reissner, J., Weippert, R.G.*: Durch Synergie zur überlegenen Fertigung(Schlüssel ist das Verknüpfen von Industrie- und Hochschulwissen). Techn.Rundschau Bern 1995, H. 27/28
- [68] *Statist. Bundesamt*: Statistisches Jahrbuch für die Bundesrepublik Deutschland 1992.
- [69] *Pleschak, F.*: Technologiezentren in den neuen Bundesländern. Physica-Verlag Heidelberg 1995
- [70] *Groß, B.*: Technologie- und Gründerzentren in Deutschland und ihr Beitrag zur Entwicklung technologieorientierter Unternehmen. ADT-Studie Berlin, Febr. 1997