



Fraunhofer Institut
Systemtechnik und
Innovationsforschung

Arbeitspapiere Unternehmen und Region
Working Papers Firms and Region
Nr. R2/2002

**Innovationsorientierte Regionalent-
wicklungsstrategien: Konzepte zur
regionalen Technik- und
Innovationsförderung**

Knut Koschatzky

ISSN 1438-9843

Kontakt:

Fraunhofer-Institut für Systemtechnik
und Innovationsforschung (ISI)
Abteilung "Innovationsdienstleistungen
und Regionalentwicklung"
Breslauer Straße 48
D-76139 Karlsruhe

Tel.: +49 / 721 / 6809-138

Telefax: +49 / 721 / 6809-176

e-mail: cs@isi.fhg.de

URL: www.isi.fhg.de/ir/

Karlsruhe 2002
ISSN 1438-9843

Inhaltsverzeichnis	Seite
1. Einleitung.....	1
2. Theoretische Grundlagen innovations- und technologieorientierter regionaler Entwicklungskonzepte.....	2
3. Regionalpolitik und regionsorientierte Innovationspolitik	5
4. Ansatzpunkte für die Entwicklung regionaler Entwicklungskonzepte.....	9
4.1 Zielgruppen von Fördermaßnahmen	9
4.2 Elemente regionaler Entwicklungskonzepte	11
5. Erfolgs- und Gefährdungsfaktoren regionaler Entwicklungskonzepte	14
6. Beispiel für die Erarbeitung eines regionalen Entwicklungskonzeptes – das Projekt PAINT	17
7. Literatur	23
Abbildungen	
Abbildung 1: Die Region Südwestsachsen.....	18
Abbildung 2: Patentspezialisierung der Region Südwestsachsen	21

1. Einleitung

Seit Beginn der 1990er Jahre haben regionale Entwicklungskonzepte einen sichtbaren Bedeutungsgewinn in der wissenschaftlichen Diskussion sowie in der europäischen und deutschen Innovations- und Technologieförderung erfahren (vgl. Koschatzky/Sternberg 2000: 494-499). Grundlagen dieser Entwicklung waren die "Wiederentdeckung" des Raumes in der ökonomischen Theorie, vor allem in der neuen Wachstums- und neuen Außenhandelstheorie und der auf ihr basierenden "new economic geography" (vgl. Krugman 1991, 1995, 1998), die facettenreichen Analysen über nationale und regionale Innovationssysteme und die politischen Implikationen zu deren Beeinflussung (vgl. u.a. Cooke 1992; Nelson 1993) sowie die Notwendigkeit, neue (innovative) Förderinstrumente in die Regionalförderung der EU zu integrieren, um zu einem substanziellen Abbau der regionalen Gegensätze innerhalb und zwischen den Staaten der Europäischen Union zu gelangen. Ein entscheidender Impuls geht aktuell von der Diskussion um die regionale Dimension des von der EU-Kommission konzipierten "Europäischen Forschungsraumes" aus, der die wissenschaftlich-technologischen Kompetenzen Europas bündeln und stärken soll (European Commission 2001).

Das von Michael Porter entwickelte und aktiv verbreitete Cluster-Konzept (Porter 1990, 1998) und die dem Konzept zu Grunde liegende Netzwerkökonomik haben mit dazu geführt, dass regional fokussierte und netzwerkbasierte Entwicklungskonzepte zum neuen Allheilmittel einer nach innovativen Ansätzen suchenden regionalen (Technologie)Politik stilisiert wurden. Spätestens seit Mitte der 1990er Jahre ist eine bewusste Hinwendung zur regionalen Ebene, ihren Strukturen und den dort vorhandenen ökonomischen und innovativen Potenzialen zu beobachten. Dies betrifft sowohl die nationale und supranationale Politikebene, von der Regionen als Ausgangspunkt nationaler bzw. übergeordneter Politikmaßnahmen betrachtet werden (z.B. die RIS- und RITTS-Programme der EU oder das InnoRegio-Programm der Bundesregierung), als auch die Ebene der Bundesländer oder einzelner Regionen selbst, in denen zunehmend Selbstorganisationsprozesse zur Formulierung regionaler Entwicklungsleitlinien und zur Ableitung konkreter Maßnahmen zur Unternehmensansiedlung und zur Schaffung von Arbeitsplätzen zu beobachten sind.

Neben der Konzipierung einer regionsorientierten Innovationspolitik innerhalb der Innovations- und Technologiepolitik sind aber auch in der Arena der Regional- und Raumordnungspolitik in den letzten Jahren wichtige Entwicklungen zu verzeichnen. Innovation als Grundlage ökonomischen Handelns ist in der derzeitigen, als Wissensgesellschaft titulierten Gesellschaftsform nicht mehr nur auf technologische Innovationen begrenzt, sondern wird, neben der seit den 1960er-Jahren praktizierten Technologiepolitik, in einem breiteren Verständnis auch von anderen Politiken, beispielsweise der Regionalpolitik, aufgegriffen. Mit Blick auf die sich aus Internationalisierung und Globalisierung ergebenden Herausforderungen für Regionen werden sowohl von der

Innovations- als auch von der Regionalpolitik neue regionale Arrangements und Organisationsformen sowie die Generierung von "regionalen Innovationen" gefördert. So ist gerade in der Regionalpolitik eine zunehmende Abkehr von der klassischen Infrastrukturförderung und eine Hinwendung zur Entwicklung "weicher" Faktoren zu beobachten. Forschung, Entwicklung, Innovation, Technologietransfer und Qualifikation sind Schlagworte, die in diesem Zusammenhang im Rahmenplan der Gemeinschaftsaufgabe "Verbesserung der regionalen Wirtschaftsstruktur" (GA) genannt werden (Deutscher Bundestag 2001: 11-12). Neben der nationalen betrifft dies gleichermaßen die europäische Politikebene. Die bereits Ende der 1970er Jahre postulierte innovationsorientierte Regionalpolitik (vgl. Ewers/Wettmann 1980) wird somit mit neuen Inhalten gefüllt.

Nachfolgend sollen die theoretischen Grundlagen dieser Entwicklung skizziert, wichtige Elemente regionaler Entwicklungskonzepte diskutiert und anhand eines Beispiels illustriert werden.

2. Theoretische Grundlagen innovations- und technologieorientierter regionaler Entwicklungskonzepte

Obwohl sich die Regionalökonomie und Wirtschaftsgeographie schon seit Jahrzehnten mit der Verteilung ökonomischer Aktivitäten im Raum beschäftigt, wurde vor allem durch die Modelle von Lucas, Romer, Krugman und anderen Ökonomen, die externe Effekte und die Möglichkeit der regionalen Akkumulation von Wissen in die neoklassisch geprägte Wachstumstheorie einbrachten, die räumliche Dimension in ökonomischen Modellen wieder entdeckt (vgl. z.B. Lucas 1988; Romer 1986, 1990; Grossman/Helpman 1990; Krugman 1979, 1991). Vor allem die Arbeiten von Paul Krugman über Geographie und Handel legten die Grundlagen für eine ökonomische Geographie (Krugman 1998). Diese "neue Wirtschaftsgeographie" wird nicht nur durch Modelle der neuen Wachstums- und Außenhandelstheorie gespeist, sondern durch eine Vielzahl anderer theoretischer Konzepte, die sich mit der räumlichen Dimension des technologischen Wandels und der regionalen Verteilung innovativer Aktivitäten beschäftigen. Zu den populärsten Beiträgen gehören Michael Porters' Überlegungen über die Einflussfaktoren nationaler Wettbewerbsfähigkeit (Porters Diamant; vgl. Porter 1990), die unterschiedlichen Ansätze des Cluster-Konzepts (z.B. Porter 1998), die theoriebasierten empirischen Studien über Wissensspillovers und ihre räumliche Reichweite (z.B. Anselin *et al.* 1997; Beise/Stahl 1999) und die diversen Beiträge der Netzwerkökonomik (zu deren Zusammenfassung vgl. Koschatzky *et al.* 2001).

Die neueren regionalökonomischen Konzepte und Theorien sind zumindest teilweise durch Erkenntnisse aus der Innovationsökonomik beeinflusst, nach denen Innovation

kein linearer, sondern ein evolutionärer, kumulativer und rückgekoppelter Prozess ist, der sich nur im Zusammenwirken und in der ökonomischen und sozialen Interaktion unterschiedlicher Akteure realisieren lässt und im Ergebnis technologische, organisatorische und soziale Neuerungen erzeugt (Koschatzky 2001: 62).

Hinsichtlich der *Erklärung von Innovation und Regionalentwicklung* werden in den unterschiedlichen theoretischen Ansätzen folgende Argumente angeführt:

- *Räumliche Nähe*: Zwischen den Unternehmen einer Produktions- oder Wertschöpfungskette und für die Realisierung von Innovationen ergeben sich Proximitätsvorteile durch positive externe Effekte, die durch eine flexible und spezialisierte Arbeitsteilung zwischen kleinen, räumlich nah lokalisierten Unternehmen realisiert werden. Nach dem Ansatz industrieller Distrikte und dem Cluster-Konzept entstehen externe Effekte vorwiegend durch Lokalisationsvorteile, d.h. durch regionale Spezialisierung (vgl. Pyke/Sengenberger 1992; Baptista/Swann 1998; Porter 1998). Im Gegensatz dazu hebt der Ansatz innovativer Milieus die Bedeutung einer diversifizierten regionalen Wirtschaftsstruktur für das Zusammenwirken im Innovationsgeschehen hervor (vgl. z.B. Ratti *et al.* 1997). Durch die Herausbildung einer regionalen Kultur und Identität, also durch soziale Prozesse, entsteht die Basis für vertrauensvolle Kooperationsbeziehungen und informelle, hierarchiearme horizontale Netzwerke zwischen unterschiedlichen regionalen Akteuren. Die Konzepte lerner Regionen und regionaler Innovationssysteme zeigen darüber hinaus, dass räumliche Nähe die Entstehung kollektiver Lernprozesse und den Austausch von Information und Wissen innerhalb einer Region fördert, insbesondere dann, wenn Wissen impliziten Charakter hat und damit räumlich immobil ist (regionale Beispiele für lokalisiertes und lokales Lernen geben Asheim/Cooke 1999).
- *Netzwerke und Kooperationsbeziehungen*: Auf Grund der Arbeitsteiligkeit von Innovationsprozessen (vgl. Kline/Rosenberg 1986) spielen Netzwerke und die in ihnen realisierten Kooperationsbeziehungen zwischen verschiedenen Partnern eine bedeutende Rolle in der Regionalentwicklung. Horizontale, hierarchiearme und vertrauensvolle Kooperationsbeziehungen sind bedeutende Mechanismen zur Verknüpfung von Innovationsakteuren, Ressourcen und Aktivitäten innerhalb und zwischen Innovationssystemen, ein Hilfsmittel für den Informations- und Wissensaustausch sowie eine Voraussetzung für gegenseitiges Lernen (vgl. Koschatzky 2001: 133-155). Der Vorteil von Netzwerken liegt in der Akquisition komplementärer Ressourcen, über die eine einzelne Person oder ein einzelnes Unternehmen nicht verfügt. Der Umfang externer Effekte, die durch die Zusammenarbeit in Netzwerken entstehen können, hängt maßgeblich von den Fähigkeiten ab, geeignete Partner zu suchen und das externe Wissen für eigene Aktivitäten zu nutzen. Je höher diese so genannte Absorptionskapazität ist (Cohen/Levinthal 1990: 128), desto eher sind Unternehmen und andere Institutionen in der Lage, nach Partnern zu suchen und in Netzwerken zu kooperieren. Räumliche Nähe zwischen den Partnern ist keine un-

mittelbare Voraussetzung für die Entstehung von Netzwerken, kann aber die Netzwerkentwicklung fördern. Je intensiver wiederum Unternehmen, Forschungseinrichtungen und Intermediäre des Wissenstransfers miteinander (regional) kooperieren, desto eher entwickelt sich ein gemeinsames Problemverständnis und desto eher lassen sich komplexe regionale Problemsituationen lösen.

- *Regionale Differenzierung*: Während die neue Wachstumstheorie und verschiedene Spilloverstudien auf Grund der begrenzten Reichweite von Wissensspillovers die Notwendigkeit einer räumlichen Konzentration von Wissensgebern, d.h. Forschungseinrichtungen und Unternehmen für die Entstehung von Wissensexternalitäten betonen, besteht nach der Argumentation der netzwerk- und milieuorientierten Ansätze auch die Möglichkeit der Entstehung dezentralisierter Produktions- und Innovationscluster (vgl. Coombs *et al.* 1996; Staber 1996; Tijssen 1998; Tödtling 1999 für unterschiedliche Aspekte von Innovationsnetzwerken). Regionale Innovationsunterschiede werden nicht mehr mit Lageparametern erklärt, sondern durch die Fähigkeit ökonomischer Akteure einer Region, intra- und interregionale Informations- und Produktionsnetzwerke aufzubauen, von der Integration in diese Netzwerke zu partizipieren und an der Zusammenarbeit in Netzwerken durch kollektive Lernprozesse zu profitieren. Damit werden Entwicklungsmöglichkeiten auch für Regionen eingeräumt, die nicht zu den wissenschaftlichen und technologischen Ballungszentren eines Landes zählen.

Die Betonung von innovationsorientierten Netzwerkbeziehungen als wesentlicher Mechanismus zur Nutzbarmachung bislang unterentwickelter Innovationspotenziale und die Möglichkeit, durch politische Steuerung in den Netzbildungsprozess eingreifen zu können (so z.B. im Konzept regionaler Innovationssysteme), hat zusammen mit der ebenfalls hervorgehobenen Bedeutung räumlicher Nähe dazu geführt, dass die "Region" zu einem für die Innovations- und Technologiepolitik interessanten Handlungsfeld avancierte. Innerhalb einer überschaubaren räumlichen Einheit mit einer begrenzten Zahl wirtschaftlicher, wissenschaftlicher und politischer Akteure erscheint die Allokation öffentlicher Mittel zur Initiierung und Unterstützung von Netzbildungsprozessen zielgerichteter und effizienter als in Fördermaßnahmen ohne regionalen Fokus. Insbesondere diese Aspekte trugen zur steigenden Popularität regional orientierter innovations- und technologiepolitischer Fördermaßnahmen bei.

Dabei darf allerdings nicht vergessen werden, dass Regionen keine identischen funktionalen bzw. politisch-administrativen Raumeinheiten sind, sondern sich in Größe, Ausgangslage, Struktur und ökonomischer Stärke unterscheiden. Je nach den regionalen Rahmenbedingungen wirken unterschiedliche innovationsbeeinflussende Faktoren und beeinflussen das Innovationsverhalten der Unternehmen. Diese können in einem Umfeld mit einer vielschichtigen und qualitativ hochwertigen Innovationsinfrastruktur anders agieren und kooperieren als in Regionen, die nur über wenige Bildungs- und

Forschungseinrichtungen verfügen. Daher müssen Maßnahmen der Innovationsförderung regionalspezifisch sein und sich an der jeweiligen Ausgangssituation orientieren.

3. Regionalpolitik und regionsorientierte Innovationspolitik

Im allgemeinen Sprachgebrauch werden die Begriffe "Innovations- und Technologiepolitik oft synonym verwendet. Während Innovationspolitik auf die Unterstützung von Wissenschaft und Wirtschaft von der ersten Ideengenerierung bis hin zur Markteinführung einer Innovation zielt und damit wissenschaftliche, technologische, ökonomische, organisatorische und soziale Aspekte des sozioökonomischen Wandels thematisiert, ist Technologiepolitik demgegenüber enger definiert und wird als die "...auf naturwissenschaftlich-technische Bereiche konzentrierte Politik verstanden" (Meyer-Krahmer 1997: 1). Ihr Hauptgegenstand ist die Förderung der anwendungsorientierten Forschung und Entwicklung sowie die Anwendung von FuE-Ergebnissen in Form neuer Techniken in der Wirtschaft (Dreher 1997: 24). Auf Grund der zunehmenden Betrachtung systemarer Zusammenhänge zwischen technologischer und gesellschaftlicher Entwicklung ist allerdings eine klare Trennung zwischen Innovations- und Technologiepolitik sowie eine deutliche Abgrenzung zu anderen Politikbereichen wie beispielsweise der Bildungs-, Wirtschafts-, Rechts-, Innen-, Umwelt- und Verkehrspolitik nicht mehr sinnvoll. Da Innovationen wesentlich durch Nachfrage generiert und determiniert werden, die wiederum durch die verschiedenen Politikbereiche maßgeblich beeinflusst wird (z.B. umwelttechnische Innovationen durch neue gesetzliche Regelungen und Richtwerte), kommt der Verbindung dieser unterschiedlichen Politiken eine besondere Bedeutung zu (Meyer-Krahmer 1997: 2). Allgemeine *Aufgaben der Innovations- und Technologiepolitik* sind (Koschatzky 2001: 303-304):

- (1) Aufbau und Strukturierung der Forschungslandschaft eines Landes;
- (2) Schaffung von Rahmenbedingungen für Grundlagenforschung, anwendungsorientierte Forschung und Industrieforschung;
- (3) Prospektion neuer Technologien durch die Förderung von Initiativen zur Technikvorausschau, zur Entwicklung von Visionen und zur konsensualen Erarbeitung künftiger technologisch-gesellschaftlicher Entwicklungsverläufe (Trajektorien);
- (4) Förderung des Angebots an neuen Technologien und Techniken (institutionelle oder projektbezogene Förderung, Finanzhilfen);
- (5) Förderung der Techniknachfrage und Regulierung der Technikanwendung durch Finanz- und Beratungshilfen, öffentliche Beschaffung, Festlegung technischer Standards, Normen und Vorschriften, zielgruppenorientierte Demonstration technischer Anwendungen;

- (6) Bewusste Einflussnahme auf die Technikentwicklung hinsichtlich bestimmter Ziele (z.B. Wettbewerbsfähigkeit, Lebensbedingungen, Infrastruktur);
- (7) Förderung des Auf- und Ausbaus einer Innovationsinfrastruktur durch Fort- und Weiterbildung von Technikern und Ingenieuren, den Auf- und Ausbau von Technik-, Informations-, Markt-, Managementberatungs- und Finanzierungsinstitutionen sowie die Vernetzung der Einrichtungen auf fachlicher und regionaler Ebene;
- (8) Moderation und Koordination anderer Akteure der Technologieentwicklung und Techniknutzung einschließlich der Vernetzung anderer technologierelevanter Fachpolitiken (Querschnittsaufgabe der Technologiepolitik).

In Abhängigkeit von den technologischen Potenzialen einer Region sind daher sowohl technologiepolitische als auch innovationspolitische Fördermaßnahmen auf der regionalen Ebene denkbar. Oftmals steht allerdings weniger die Technikentwicklung und Technikdiffusion im Mittelpunkt des Interesses (dies vor allem in Regionen mit hoher technologischer Exzellenz), sondern die Stärkung der betrieblichen Innovationsfähigkeit und die gemeinsame Generierung innovativer Ideen und Konzepte. Daher *kann* die Förderung der Technikentwicklung und die Steigerung der technologischen Leistungsfähigkeit ein zentrales Element regionsbasierter Entwicklungskonzepte sein (wie im Fall von BioRegio). Es sind aber auch andere Förderzielsetzungen denkbar, die die Region zum Ausgangspunkt innovationsfördernder Maßnahmen machen. Damit geht mit zunehmender Kleinräumigkeit der politischen Handlungsebene ein Umschwung von einer auf technologische Visionen und Prioritäten ausgerichteten Technologiepolitik auf eine die Technik- und Wissensdiffusion, Technikanwendung und generelle Innovationsförderung ausgerichteten Innovationspolitik einher.

Ähnliche Entwicklungen sind auch in der Regionalpolitik und der Raumordnungspolitik zu beobachten, die die planerischen und wirtschaftsstrukturellen Grundlagen für eine auf die regionale Ebene bezogene Innovations- und Technologieförderung schaffen sollen. Die Aufgabe der Regionalpolitik liegt in der Unterstützung wirtschaftlich schwächerer Regionen und im Abbau von dortigen Standortnachteilen, um diese Teilräume eines Landes in die Lage zu versetzen, den Anschluss an die allgemeine Wirtschaftsentwicklung zu finden. Während die regionsorientierte Innovationspolitik *auch* ausgleichspolitische Zielsetzungen verfolgen kann, soll Regionalpolitik (und insbesondere auch Raumordnungspolitik) *explizit* zum räumlichen Ausgleich beitragen. Dies geht schon aus der Definition und den Zielsetzungen von Regionalpolitik hervor, die als Teilbereich der Wirtschaftspolitik auf den Abbau regionaler Unterschiede in der ökonomischen Leistungsfähigkeit zielt. Damit vereint Regionalpolitik die Oberziele Wachstum, Stabilität und Ausgleich.

Eine engere Zielsetzung verfolgt die Raumordnungspolitik. Sie "besteht in der bewussten Handhabung geeigneter Instrumente durch den Staat oder dem Staat nahe stehender Institutionen, um eine zielbezogene Gestaltung, Entwicklung und Nutzung von Räumen oder Regionen zu erreichen" (Brösse 1982: 22). In den 1990er Jahren hat sich das Leitbild der Raumordnungspolitik in Richtung auf die Förderung einer nachhaltigen Raumentwicklung mit dem Ziel des Ausgleichs ökologischer, ökonomischer und sozialer Raumansprüche und –funktionen verändert (BBR 2000: 200). Zwar kommt damit dem Ausgleichsziel nach wie vor prioritäre Bedeutung zu, aber durch die Gleichrangigkeit der drei Raumansprüche spielen auch ökonomische - und damit regionalpolitische Faktoren - eine Rolle. Überschneidungen zur Regionalpolitik (und zunehmend auch zur regionsorientierten Innovationspolitik) ergeben sich auch aus der Tatsache, dass diese Politikbereiche (neben anderen) Einfluss auf die Entwicklung der Teilräume Deutschlands nehmen und sich hieraus zumindest ein Koordinationsbedarf ergibt.

Sowohl in der Regionalpolitik als auch in der Raumordnungspolitik ist die Umsetzung neuer Konzepte zu beobachten. Seit Mitte der 1990er Jahre engagiert sich die Generaldirektion Regionalpolitik der EU-Kommission im Rahmen der EFRE-Maßnahmen in der regionalen Innovationsförderung. Zwischen 1994 und 1999 haben über 30 Regionen Fördermittel für die Erarbeitung regionaler Technologiepläne bzw. regionaler Innovationsstrategien aus der EU-Regionalförderung nach Artikel 10 EFRE erhalten. Zwischen 1997 und 1999 wurden 19 RIS-Projekte (Erarbeitung einer Regionalen Innovationsstrategie) initiiert und fünf weitere für eine Förderung ausgewählt (Landabaso/Youds 1999: 7).¹ Im gleichen Zeitraum wurden aus Mitteln des Innovationsprogramms durch die ehemalige Generaldirektion XIII weit über 40 Regionen durch das RITTS-Programm (Regional Innovation and Technology Transfer Strategies and Infrastructures) gefördert, das seit 1998/99 durch das TRIPS-Programm (Transregional Innovation Projects) ergänzt wird. Der Ausschuss der Regionen betont in einer Stellungnahme zur Mitteilung der EU-Kommission über die Stärkung des Zusammenhalts und der Wettbewerbsfähigkeit durch Forschung, technologische Entwicklung und Innovation, dass es im Rahmen der Strukturförderung nichts nützt, "den kleinen und mittleren Unternehmen zu helfen, ohne sich darum zu kümmern, was in Laboratorien, Forschungsparks usw. vorgeht – und umgekehrt" (Ausschuss der Regionen 1999: C198/44). Zusätzlich hebt er die damalige Planung für den Einsatz der Strukturfonds in den Jahren 2000 bis 2006 hervor, nach der beabsichtigt war, "die Verknüpfung zwischen FTE und Innovation auf Gebiete wie Finanzierungsmechanismen, Qualifizierungssysteme für menschliche Ressourcen und Hochtechnologieunternehmen auszuweiten" (ebenda). Die Rahmenplanung zur GA "Verbesserung der regionalen Wirt-

¹ Um sich für die RIS-Förderung nach Artikel 10 EFRE zu qualifizieren, müssen mindestens 50 % der Bevölkerung einer Region in nach Ziel 1,2,5b oder 6 klassifizierten Raumeinheiten leben (Landabaso/Youds 1999).

schaftsstruktur" greift ebenfalls die Innovationsthematik auf, in dem sie betont: "Die GA-Investitionsförderung verringert beim Investor die Kosten für den Aufbau einer modernen Produktionsstruktur. Dadurch unterstützt sie Technologietransfer und technischen Fortschritt und beschleunigt den Innovationsprozess. Sie erleichtert die Einführung neuer Technologien, die Erschließung neuer Märkte und damit die Modernisierung der strukturschwachen Regionen" (Deutscher Bundestag 2001: 11).² Innovationsförderung spielt somit eine wichtige Rolle in der europäischen und deutschen Regionalpolitik.³

In den letzten Jahren haben sich die regionsorientierte Innovationspolitik und die Regional- und Raumordnungspolitik in verschiedenen Aspekten aufeinander zu bewegt. Merkmale des Konvergenzprozesses sind:

- Die Fokussierung politischen Handelns auf die Region.
- Die Hervorhebung der Bedeutung von Innovation und technologischer Entwicklung zur Sicherung der regionalen und nationalen Wettbewerbsfähigkeit. Während dies ein zentrales Element der Innovationspolitik ist, zu dessen Förderung zunehmend die regionale Ebene dient, nimmt die Regional- und Raumordnungspolitik von der regionalen Ebene kommend zunehmend innovationsorientierte Zielsetzungen in ihre Maßnahmen auf.
- Die Erkenntnis, dass ein Politikbereich allein keinen umfassenden Ansatz zur Lösung komplexer Regionalentwicklungsprobleme bieten kann.
- Die Förderung der regionalen und interregionalen Netzwerkbildung, die in beiden Politikfeldern praktiziert wird.
- Der damit in Zusammenhang stehende experimentelle Charakter der Politiken, der sich in Modellvorhaben niederschlägt.

² Ein weiterer nennenswerter Förderansatz in der GA ist das "Regionalmanagement", in dem unter Beteiligung der regionalen Wirtschaft integrierte regionale Entwicklungskonzepte konzipiert und umgesetzt, regionale Netzwerke und Kommunikationsstrukturen aufgebaut und branchenspezifische Kompetenzzentren gefördert werden.

³ Auch das Instrumentarium der Raumordnungspolitik hat sich seit Mitte der 1990er Jahre gewandelt. Mit dem Beschluss eines "Raumordnungspolitischen Handlungsrahmens (HARA)" durch die Ministerkonferenz für Raumordnung im Jahr 1995 wurden die Modellvorhaben der Raumordnung konzipiert, die "als ein wichtiger Beitrag des Bundes für eine erfolgreiche Umsetzung des HARA gesehen (werden)" (Gatzweiler/Runkel 1997: 146). Den Modellvorhaben liegt ein neues, stärker prozess-, aktions- und projektorientiertes Planungsverständnis zu Grunde, das durch einen experimentellen Charakter, Wettbewerb zwischen den Regionen, Vernetzung, Zukunftsorientierung und Nachhaltigkeit gekennzeichnet ist. Neben anderen Elementen wird die Innovationsorientierung vor allem am Wettbewerb "Regionen der Zukunft" (nunmehr Netzwerk Regionen der Zukunft) und an der Beschäftigung mit den Wirkungen des technologisch-ökonomischen Strukturwandels auf Raumstruktur und Raumentwicklung deutlich.

- Die Einführung von Wettbewerben als effizienzsteigerndes Element in der Allokation öffentlicher Fördermittel.
- Öffentlich-private Partnerschaften als Möglichkeit, bei begrenztem Mitteleinsatz zusätzliche Hebeleffekte der Fördermaßnahmen zu erzielen.

Trotz dieser zunehmenden Ähnlichkeiten und Überschneidungen hinsichtlich der regionalen Handlungsebene und der Zielsetzungen der Politiken drängt sich der Eindruck auf, das bislang nur wenig Berührungspunkte zwischen der regionsorientierten Innovationspolitik und der innovationsorientierten Regionalpolitik bestehen. Dies betrifft nicht nur die verschiedenen verantwortlichen Ressorts auf Bundes- und Länderebene, sondern auch die Abstimmung von regionalen Gebietskörperschaften mit der jeweiligen Landesregierung. Beispielsweise hat die EU-Kommission den Regionen mit der RIS- und RITTS-Förderung ein Instrument zur Entwicklung und Konkretisierung endogener innovationsbezogener regionaler Entwicklungspotenziale in die Hand gegeben, das aber nicht an die Erfordernisse der finanziellen Projektförderung auf Landesebene angepasst ist. Innovations- und Regionalpolitik unterschiedlicher Handlungsebenen kommunizieren und koordinieren ihre Aktionen nicht in dem Maße, wie es die gemeinsame Zielsetzung erfordert. Koordinationsdefizite bestehen dort,

- wo die Ausgleichsorientierung der Regionalpolitik und die Wachstumsorientierung der Innovationspolitik in Regionen in einen Widerspruch treten,
- wo sich unterschiedliche Maßnahmen der einzelnen Politikakteure Konkurrenz machen
- wo die Gebietskulissen von unterschiedlichen Programmen und Entwicklungsplänen nicht deckungsgleich sind und
- wo Mitnahmeeffekte auftreten, die durch bessere Abstimmungen von Fördermaßnahmen vermeidbar wären.

4. Ansatzpunkte für die Entwicklung regionaler Entwicklungskonzepte

4.1 Zielgruppen von Fördermaßnahmen

Aus den kurz vorgestellten theoretischen Konzepten, der empirischen Literatur sowie aus implementierten regionalen Entwicklungsmaßnahmen ergeben sich eine Reihe von Ansatzpunkten für innovationsorientierte Regionalentwicklungskonzepte. Je nach Regionstypus können unterschiedliche Maßnahmen zum Tragen kommen. So unterscheiden sich Entwicklungsziele und Förderinstrumente in intensiv in globale Innovations- und Produktionsnetzwerke eingebundene Regionen, die als nationale oder globale

Zentren wissenschaftlich-technologischer Exzellenz fungieren, von denen, die in eher ländlichen bzw. mit spezifischen Problemen des Strukturwandels kämpfenden Regionen zum Tragen kommen. Im ersten Regionstyp geht es vordringlich um die weitere Stärkung der Stärken, während im zweiten Regionstyp die Schaffung einer grundlegenden und nachhaltigen wirtschaftlichen Entwicklungsbasis im Vordergrund steht.

In einem ersten Schritt zur Herleitung von Fördermaßnahmen ist es erforderlich, eine genaue *Zielgruppendefinition* vorzunehmen, um hinsichtlich unterschiedlicher Unternehmensmerkmale (z.B. Sektor, Branche, Größe, Wissens- und Technologieintensität) und der Rollen, die die Unternehmen in der Region ausfüllen (z.B. Zulieferer, Kunde, Wettbewerber), zu unterscheiden. Grundsätzlich sind neben Forschungseinrichtungen folgende *Unternehmenstypen* die Hauptzielgruppen regionaler Innovationspolitik (vgl. Koschatzky 2001: 329-330):

- ***Gründer von Technologie- und wissensbasierten Unternehmen:***

Hauptmerkmale dieser Gruppe sind neben technischen und wissenschaftlichen Kompetenzen die oftmals fehlenden betriebswirtschaftlichen und kaufmännischen Kenntnisse. Daraus erwachsen häufig Probleme bei der betriebswirtschaftlichen Fundierung der Unternehmenskonzeption sowie der Akquisition der für die Unternehmensgründung und den späteren Unternehmens-, Fertigungs- und Vertriebsaufbau erforderlichen finanziellen Ressourcen. Ein weiterer Engpass besteht in der Mobilisierung potenzieller Unternehmensgründer, insbesondere aus dem Forschungsbereich, die zur Umsetzung technischer Entwicklungen in marktfähige Produkte beitragen können.

- ***Junge, innovative Unternehmen:***

Junge technologieorientierte- und wissensbasierte Unternehmen sind eine wichtige Quelle für Wachstum und Beschäftigung. Sie schließen Verwertungslücken und tragen somit zum Technologie- und Wissenstransfer bei, haben eine überdurchschnittliche FuE-Produktivität und Risikobereitschaft, zeichnen sich durch große Flexibilität und Bedarfsorientierung aus und bilden wegen ihrer geringen Fertigungstiefe für regionale Zulieferer wichtige Nachfrager und helfen damit, regionale Wertschöpfungsketten aufzubauen. Engpassfaktoren betreffen auch hier die Finanzierung des Unternehmensaufbaus, die Optimierung des Innovationsmanagements sowie die mit einem Unternehmenswachstum verbundenen Herausforderungen an Management und betriebliche Organisation.

- ***Kleine und mittelgroße Unternehmen:***

Sie sind der Motor und das Standbein der nationalen und regionalen Wirtschaftsentwicklung. Auf Grund ihrer Einbindung in regionale Wirtschaftskreisläufe (als Produzent, Zulieferer, Dienstleister), ihrer Standortbindung und regionalen Verwurzelung sowie ihrer im Vergleich zu Großunternehmen großen Anzahl sind sie eine wesentliche Zielgruppe der regionalen Wirtschaftsförderung. Dabei kommt es darauf an, bislang nicht innovierende Unternehmen in Innovationsprozesse einzubeziehen sowie in Problemlagen geratene Unternehmen zu konsolidieren. Besondere Beachtung verlan-

gen kleine wissensorientierte *Dienstleistungsunternehmen*, die in der Regel stärker auf externe Kooperationen für die Realisierung eigener Innovationen angewiesen sind als kleine Industriebetriebe und wegen ihrer durchschnittlich geringeren Größe als Industrieunternehmen auch weniger Ressourcen und Kapazitäten für Innovationsprojekte aufwenden können.

4.2 Elemente regionaler Entwicklungskonzepte

Bevor die Spannweite möglicher Maßnahmenbündel aufgezeigt wird, soll die Zielsetzung der regionalen Förderpolitik umrissen werden. Diese kann, in Abhängigkeit von der politischen Handlungsebene (supranational, national, regional, lokal) unterschiedlich definiert sein. So kann aus nationaler Sicht Regionalförderung betrieben werden, um wachstumspolitische Zielsetzungen zu erreichen, beispielsweise die Förderung der technologischen Wettbewerbsfähigkeit. Das Programm BioRegio ist ein Beispiel für eine solche regions- und wachstumsorientierte Strategie. Hier wird bewusst die mögliche Verschärfung regionaler Gegensätze zu Gunsten einer effizienteren Technologieentwicklung in Kauf genommen. Andererseits sind auch nationale, regionale und lokale Fördermaßnahmen mit ausgleichorientierter Zielsetzung denkbar, die an den spezifischen kleinräumigen Gegebenheiten einer Region ansetzen und versuchen, dort bislang ungenutzte und unvernetzte Potenziale zu erschließen und durch ihre Aktivierung zu wirtschaftlichen Wachstumsprozessen beizutragen.

Unter Bezug auf die jeweiligen spezifischen Rahmenbedingungen in der Region hat die *regionale Förderpolitik* drei wesentliche Zielsetzungen (vgl. Koschatzky/Gundrum 1997: 216):

- Aktivierung und gezielte Förderung der regionalen Innovationsressourcen zur Stärkung der kollektiven Lernfähigkeit und zur Entwicklung und Anwendung neuer Technologien und Dienstleistungen.
- Koordination und Kopplung dieser Ressourcen in regionalen Innovationsnetzwerken zur Generierung regionaler Systeminnovationen und zur Integration möglichst aller Prozessstufen von der Forschung und Entwicklung über die Produktion und die Vermarktung unter Einbezug aller relevanten Akteure aus Wirtschaft, Wissenschaft, Politik und Gesellschaft.
- Integration dieser regionalen Netzwerke in nationale und internationale Wissens- und Technologiennetze durch Schaffung aktiver Schnittstellen und Förderung der überregionalen Kooperation zur Sicherung und Steigerung der regionalen Wettbewerbsfähigkeit.

Aus diesen drei Zielsetzungen ergeben sich die folgenden Strategien und Maßnahmen:

(1) Aktivierung und gezielte Förderung regionaler Innovationsressourcen

Vor der Maßnahmenformulierung ist es erforderlich, Bedürfnisse und Defizite festzustellen, das Angebot an und die Nachfrage nach verfügbaren Ressourcen zu identifizieren und die Aktivierung relevanter Ressourcen gezielt zu organisieren. Strategieelemente sind:

- Ausbau der Humankapitalbasis einer Region durch Ausbildung und berufbegleitende Qualifizierung;
- Entwicklung räumlich vernetzter Produktionssysteme als Basis für regionales Lernen und regionale Netzwerkbildung;
- Erhöhung des Innovationspotenzials einer Region durch Motivierung ansässiger Unternehmen zu Innovationsaktivitäten. Dazu gehören Unterstützungsleistungen für das betriebliche Innovationsmanagement und Beratungen zur Organisation von Innovation, Produktion und Marketing;
- Unterstützung von Unternehmen bei der Erweiterung ihrer betrieblichen Absorptionskapazität durch Hilfen bei der (dezentralen) Organisation innerbetrieblicher Informations- und Wissensflüsse;
- Anregung bereits innovierender Unternehmen zur Verstärkung ihrer Innovationsaktivitäten (vor allem kleine und mittlere Unternehmen);
- stärkere Einbindung kleiner Unternehmen in horizontale Netzwerke mit Forschungseinrichtungen durch Beratung und Kooperationshilfen;
- Stimulierung der Gründung wissensbasierter und technologieorientierter Unternehmen durch Hilfen bei der Ausgründung aus bestehenden Unternehmen und aus Forschungseinrichtungen (z.B. durch Rückkehrgarantien, Pilotaufträge, Technologie- und Gründerzentren);
- Verbesserung des regionalen Innovationsklimas, vor allem durch nachfrageorientierten Ausbau der Lern- und Wissensinfrastruktur und ihres innovationsorientierten Dienstleistungsangebots (Forschungs-, Transfer-, Informations- und Beratungseinrichtungen, Kapital- und Risikokapitalangebot, Aus- und Weiterbildung);
- Flankierung der Entstehung externer Effekte und räumlich begrenzter Spillovers durch Verbesserung der regionalen Innovationsbedingungen, beispielsweise durch den Ausbau regionaler Forschungskapazitäten;
- Verbesserung der Technikanwendung durch Etablierung neuer anwendungsbezogener Arbeitsgebiete in vorhandenen Forschungseinrichtungen;
- Förderung der Generierung von lokalisiertem Wissen, durch das ein temporärer Wissensvorsprung ermöglicht wird, beispielsweise durch Stärkung wissenschaftlicher Kompetenzen in regionalen Forschungseinrichtungen;

- gezielte Verbesserung (soweit möglich) der "weichen" Standortfaktoren (Wohn- und Freizeitwert, Umweltqualität).

(2) Nutzung von Synergieeffekten zur Verbesserung der regionalen Innovationsbedingungen:

Zur Strategieableitung sollten einzelne Akteure, mögliche Promotoren und bestehende informelle und formale Kernnetzwerke identifiziert werden. Es kann erforderlich sein, den Aufbau von Netzwerken zu moderieren und (finanziell) zu stimulieren sowie die Entwicklung der Netzwerke im Zeitablauf zu begleiten. Strategieelemente sind:

- Ausbau der institutionellen intraregionalen Vernetzung zwischen den verschiedenen Innovationsakteuren, um Fragmentierungen ab- und regionale Innovationssysteme aufzubauen;
- Schaffung von Politiksynergismen durch eine konsistente und mit anderen Bereichen der Politik abgestimmte Förderpraxis innerhalb der Region sowie Akquisition von Forschungseinrichtungen und Forschungsprojekten für die Region;
- Förderung der Integration regionaler Akteure in nationale und internationale Wissenschafts-, Technologie-, Produktions- und Absatznetzwerke;
- Schaffung von Möglichkeiten zur schnellen und flexiblen Vernetzung von regionalen Unternehmen und Instituten zur Formulierung und Durchführung von Verbund- und Kooperationsprojekten unter expliziter Nutzung des Vorteils der räumlichen Nähe zwischen Unternehmen und Instituten.

(3) Integration der Region in die globale Technikentwicklung.

Strategieelemente sind:

- Förderung regionaler Forschung und Entwicklung zur Qualifizierung der regionalen Unternehmen und Forschungsinstitute (und damit der Region) durch Finanzierung einzelner Projekte in regionalen Kompetenzfeldern bei hoher intraregionaler Integration (z.B. Nutzung der Region als Testmarkt);
- Verbesserung der regionalen Interaktionsfähigkeit durch Verbreiterung der Informationsbasis über regionsexterne Wissensangebote und durch die Initiierung von Produktions- und Forschungsk Kooperationen;
- Förderung der Mobilitätsfähigkeit von Wissen durch den Abbau von Transferhemmnissen, beispielsweise zwischen Wissenschaft und Industrie;
- Versuch der gezielten Einflussnahme auf die übergeordneten Akteursebenen der Technologiepolitik (Lobbyismus);
- Etablierung von EU-Beratungsstellen und Koordinierung nationaler und supranationaler Förderprogramme.

5. Erfolgs- und Gefährdungsfaktoren regionaler Entwicklungskonzepte

Werden die theoretischen Konzepte einer innovationsorientierten Regionalentwicklung als Referenz herangezogen (z.B. die Konzepte regionaler Innovationssysteme oder lernender Regionen), so lassen sich die folgenden allgemein gültigen Erfolgsfaktoren regionaler Entwicklungsstrategien ableiten. Erfolgreich können Maßnahmen dann sein, wenn

- ein innovationsorientiertes lokales oder regionales politisches Steuerungssystem mit ausreichender finanzieller Autonomie vorhanden ist;
- eine umfassende, auf Lernen, Wissenstransfer und Qualifizierung ausgerichtete institutionelle Struktur in der Region besteht;
- intensive lokale und regionale Netzwerkbeziehungen, erweitert um nationale und internationale Kooperationen, die den gegenseitigen Wissensaustausch zwischen regionalen Akteuren und kollektive Lernprozesse ermöglichen, existieren;
- ein kreatives und auf Unternehmertum ausgerichtetes Humankapital, das zur kontinuierlichen Erneuerung des regionalen Unternehmensbestandes beiträgt, Motor regionaler Entwicklung ist.

Aus der Beobachtung des Verlaufs regionaler Initiativen zur Förderung von Innovation und Wirtschaftsentwicklung lassen sich eine Reihe weiterer Erfolgs- und Gefährdungsfaktoren ableiten (vgl. Zenker 2001: 216-218). So ist zu beachten, dass die aufgeführten Instrumente und Maßnahmen zwar den Handlungsrahmen auf der regionalen Ebene abstecken, ihr Einsatz aber wegen der vielschichtigen Einflussfaktoren, denen Unternehmen und andere Akteure in Regionen ausgesetzt sind und wegen der damit verbundenen komplexen Kausalitäten zwischen Maßnahmen und möglichen Resultaten *keine Garantie für die Erzielung der intendierten innovationsfördernden Mobilisierungseffekte* darstellt. Eine wesentliche *Rahmenbedingung* für den Erfolg regionsorientierter Maßnahmen ist, diese als *Prozess* zu betrachten, der nicht auf die alleinige Erzielung kurzfristiger Effekte, sondern vielmehr auf eine nachhaltige Wirkung in der Region ausgelegt ist. Kurzfristig messbare Wirkungen sind in dem komplexen Beziehungsgeflecht einer in unterschiedliche Handlungsebenen integrierten Region nicht zu erwarten. Dazu ist es erforderlich, sowohl die Maßnahmen gezielt an die spezifischen regionalen Rahmenbedingungen anzupassen als auch die mittel- bis langfristige Orientierung der Initiativen an die beteiligten Akteure zu kommunizieren, um Enttäuschungen und einen möglichen Rückzug zu vermeiden. Ein weiterer wichtiger Aspekt, der den Erfolg einer Strategie maßgeblich beeinflussen kann, ist ein möglichst *breiter regionaler Konsens* über die eingesetzten Maßnahmen, ihre Ziele und die Art ihrer Implementierung. Nur wenn sich möglichst viele regionale Akteure mit den Maßnahmen identifizieren und auch einen Vorteil für sich erkennen, der aus ihrer Sicht eine

Teilnahme (beispielsweise zur Bildung eines Netzwerkes) rechtfertigt, ist mit einer Erreichung der Entwicklungsziele zu rechnen.

Bei der Formulierung und Implementierung eines regionalen Entwicklungskonzeptes hat sich folgende *Vorgehensweise* als wirkungsvoll erwiesen (vgl. z.B. Schmidt *et al.* 1996 für das RITTS Bremen-Projekt):

- Aufbau organisatorischer Strukturen und Verantwortlichkeiten (Arbeitsebene, Entscheidungsebene): z.B. Lenkungsgruppe, Expertengruppe, Schnittstellen zur Region
- Identifikation potenziell relevanter regionaler Akteure (Entscheider, Störer, Promotoren, Moderatoren, potenzieller Projektleiter, Umsetzer)
- Definition von Zielgruppen
- Grobe Zieldefinition
- Zeit- und Arbeitsplanung/Festlegung von Verantwortlichkeiten
- Abklärung von Regionalinteressen und Zielvorstellungen einzelner Zielgruppen (Metaplan-Workshops)
- Regionale Stärken-/Schwächenanalyse
- Analyse des wissenschaftlich-technologischen Kompetenzprofils der Region
- Analyse des Unternehmensbedarfs
- Analyse des innovationsunterstützenden Angebots
- Analyse von Akteursstrategien
- Erarbeitung technologisch-wirtschaftlicher Visionen für die Region⁴
- Synthese der Einzelanalysen und Erarbeitung eines ersten Maßnahmenvorschlages
- Vorstellung und Diskussion des Maßnahmenkatalogs mit Vertretern der einzelnen Zielgruppen
- Festlegung eines Rahmenkonzeptes mit Schwerpunktthemen
- Ausarbeitung von Einzelmaßnahmen: Beschreibung, Ziele, Erfolgskriterien, Arbeitsschritte, Dauer, Kosten, Beteiligte, Priorität
- Abklärung der Einzelmaßnahmen mit den Beteiligten (Akzeptanz)
- Modifikation der Einzelmaßnahmen
- Klärung der Finanzierung
- Präsentation des Gesamtkonzeptes

⁴ Beispielsweise durch regionale "Foresight" Initiativen; vgl. Gavigan *et al.* (2001).

- Implementierung und begleitende Evaluierung: Einzelmaßnahmenspezifische Festlegung von Meilensteinen, Effizienz-, Effektivitäts- und Wirkungskriterien/-indikatoren
- Abschließende Bewertung der Wirksamkeit der Strategie/Fördermaßnahme.

Wichtige **Erfolgsfaktoren** sind somit

- auf möglichst hohe regionale Motivation ausgerichtete politische Managementstrukturen und eine den Umsetzungsprozess gut flankierende Moderation,
- die Schaffung von Vertrauen als Grundlage für Kooperationen und Netzwerke,
- eine begleitende Evaluation, um prozessbegleitend Erkenntnisse über die Effizienz und Effektivität der Maßnahmenumsetzung zu gewinnen und diese zeitnah in die Prozesssteuerung einzuspeisen,
- breite Information über die Maßnahmen und zielgruppenorientierte Präsentationen von Zwischenergebnissen (z.B. durch Workshops, Broschüren, Medienberichterstattung),
- Bewusstseinsbildung für die Region als strategische Handlungsebene, in der die regionalen Akteure einen stärkeren Gestaltungseinfluss haben als in übergeordneten Ebenen,
- Beteiligung an Austauschforen und Netzwerken,
- Offenheit gegenüber den Erfahrungen in anderen Regionen,
- Offenheit für regionales Lernen und neue unkonventionelle Lösungswege.

Andererseits sind regionale Initiativen zur Förderung der Wirtschaftsentwicklung auch einzelnen **Gefährdungsfaktoren** ausgesetzt. Die wesentlichsten sind:

- eine mangelnde Fokussierung der Maßnahmen auf Unternehmen (vor allem Unternehmensgründer, junge Unternehmen und KMU) als wichtigste regionale Wirtschaftsakteure;
- Machtkonfrontationen innerhalb der Region, die zu einer Blockade der Maßnahmenumsetzung führen können;
- ineffiziente Mittelverwendung, beispielsweise durch Förderung von Aktivitäten, die nicht im Zentrum der Strategie angesiedelt sind bzw. die nicht zur Erreichung ihrer Ziele führen;
- eine zu lange Zeitspanne zwischen Entwicklung der Strategie und Implementierung erster Maßnahmen mit der Folge der Demotivation der Beteiligten.

Diese Erfolgs- und Gefährdungsfaktoren lassen sich im Einzelfall nur schwer auf direktem Weg operationalisieren und in einen kausalen Zusammenhang zu den durchge-

fürten Maßnahmen bringen. Gerade auf der regionalen Ebene wird eine Vielzahl von politischen Maßnahmen, Verordnungen und Regulierungen wirksam, sodass die Ableitung linearer und univariater Beziehungen zwischen Einzelmaßnahme und vorab definierten Outputindikatoren (z.B. Erhöhung der Zahl der Arbeitsplätze in einer Branche) kaum möglich ist. Daher lässt sich der Erfolg regionaler Initiativen nur langfristig und primär indirekt, beispielsweise durch die Weiterführung von Aktivitäten über den Zeitraum einer finanziellen Förderung hinaus, bestimmen (Boekholt *et al.* 1998).

6. Beispiel für die Erarbeitung eines regionalen Entwicklungskonzeptes – das Projekt PAINT

In der von der Automobil- und Automobilzulieferindustrie geprägten Region Südwestsachsen (vgl. Abbildung 1) entwickelte sich seitens einzelner Vertreter der Westsächsischen Hochschule (WHZ) und des Business Innovation Centre (BIC) in Zwickau der Wunsch, weitere vorhandene Technologiepotenziale zu identifizieren und Perspektiven für die künftige wirtschaftliche Entwicklung der Region zu entwickeln. Zwar resultiert aus dem Wachstum der traditionell in der Region verwurzelten Automobilindustrie und der mit ihr verbundenen Zulieferindustrie eine dynamische wirtschaftliche Entwicklung; diese ist aber stark von der nationalen und internationalen PKW-Nachfrage abhängig. Zudem ist im Vergleich zu anderen deutschen Regionen der Industriebesatz und die Ausstattung mit FuE-Potenzialen zu gering. So belegte die Region im Jahr 1998 mit 101 Patentanmeldungen und einem Anteil von 0,28 % an allen deutschen Anmeldungen den 74. Rang unter den 97 Raumordnungsregionen; innerhalb Sachsens den Rang 4 unter den fünf sächsischen Regionen (vgl. Greif 2000). Gerade aus Forschung und Entwicklung resultieren aber jene Zukunftstechnologien, die der industriellen Entwicklung neue Impulse geben, die Wirtschaftskraft und den Export stärken sowie neue Arbeitsplätze für hoch qualifizierte Arbeitskräfte schaffen. Besondere Handlungserfordernisse resultieren daher aus der noch immer ungebremsten Abwanderung junger Fachkräfte in die alten Bundesländer und dem sich daraus ergebenden Fachkräftemangel, der die Humankapitalbasis der Region entscheidend schwächt und zu einem gravierenden Wachstumshemmnis werden kann.

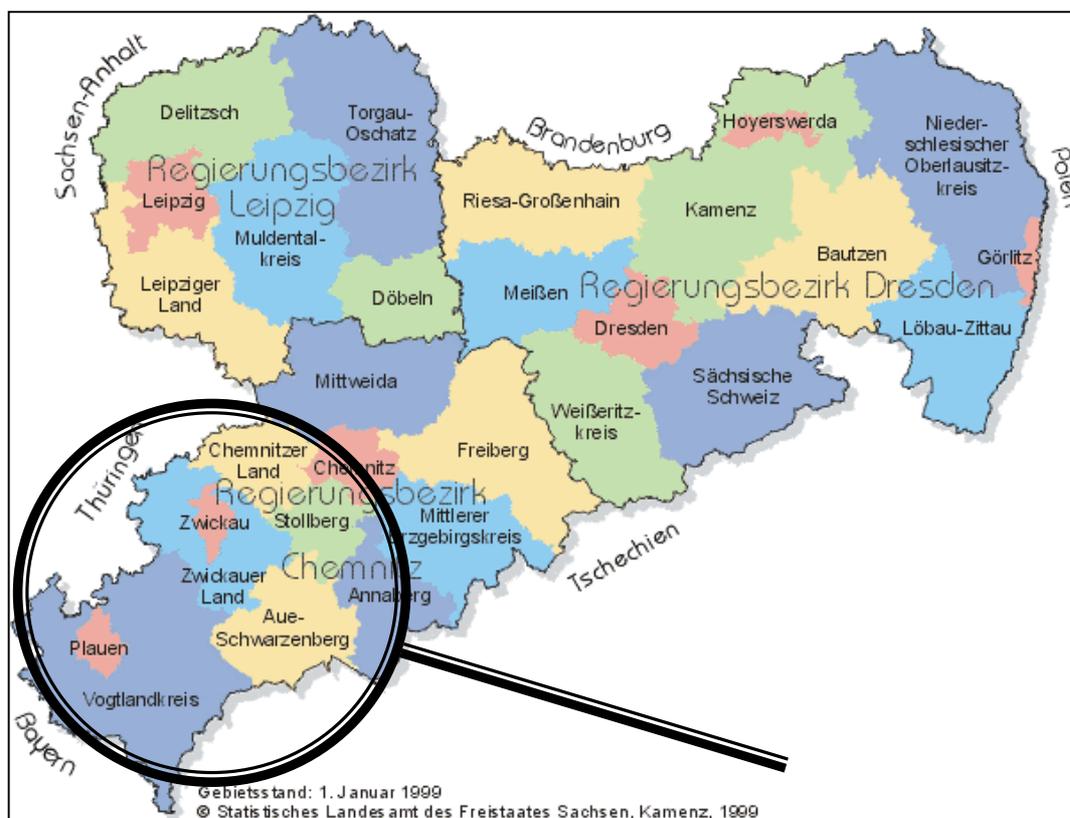
Finanziert durch Mittel aus dem Schwerpunkt "Technische Hilfe" des Sächsischen Staatsministeriums für Wirtschaft und Verkehr sowie aus Eigenmitteln der acht Gebietskörperschaften der Region erarbeiteten vom Herbst 2001 bis zum Sommer 2002 Experten und Vertreter aus den Stadt- und Landkreisen der Region *Perspektiven zur Ansiedlung innovativer Technologien* in Südwestsachsen (PAINT).⁵ Ein wesentliches

⁵ Zu den nachfolgenden Ausführungen vgl. Koschatzky *et al.* (2002).

Merkmal des Projektes war es, potenzielle Zielgruppen von Fördermaßnahmen mit in die Projektanalysen einzubeziehen. Dies sind

- wissenschaftliche Experten einzelner Technologiegebiete, vorwiegend Professoren der WHZ,
- Entscheidungsträger über Standortentscheidungen, d.h. Wirtschaftsförderer, Kammervertreter und Vertreter des Regierungspräsidiums,
- Unternehmen, die Zukunftstechnologien nutzen.

Abbildung 1: Die Region Südwestsachsen



Das Projekt selbst bestand aus zwei wesentlichen Säulen:

- (1) *Expertenanalysen* zu den Entwicklungstendenzen für die Region relevanter Zukunftstechnologien und den sich für die Region ergebenden Chancen für deren industrielle Anwendung. Dabei sollten Aussagen getroffen werden zum Entwicklungsstand und zu den Entwicklungstendenzen der Forschung und Entwicklung im internationalen bzw. nationalen Rahmen und zum wissenschaftlichen Vorlauf in der Region, zur Anwendungsreife und zur wirtschaftlichen Verwertung der FuE-Ergebnisse sowie zu den Stärken und Schwächen des regionalen Umfeldes und zu notwendigen Aktivitäten in der Region Südwestsachsen. Damit beinhaltete das Projekt einen Prognoseaspekt, der mit den auch auf regio-

ner Ebene zunehmend thematisierten Prognoseinitiativen ("Regional Foresight") verglichen werden kann (vgl. Gavigan *et al.* 2001).

- (2) Postalische *Befragung regionaler Unternehmen* zu den Perspektiven der Ansiedlung innovativer Technologien in Südwestsachsen sowie zur Ausprägung der regionalen Standortfaktoren, ergänzt durch persönliche Befragungen externer Entscheidungsträger von unternehmerischen Standortentscheidungen.

Im Projekt wurden unterschiedliche Arbeits- und Entscheidungsebenen etabliert.

- **Arbeitsebene:** Die WHZ, das BIC und die gemeinsame Forschungsstelle Innovationsökonomik des Fraunhofer-Instituts für Systemtechnik und Innovationsforschung und der TU Bergakademie Freiberg zeichneten für die inhaltliche Arbeit verantwortlich. Sie koordinierten und begutachteten die Expertenanalysen, führten die Unternehmensbefragung durch und werteten diese aus, führten Workshops durch, präsentierten Ergebnisse und formulierten Vorschläge für Maßnahmen auf der Grundlage der Expertenanalysen, der Befragungsergebnisse und der Diskussionen in den Workshops.
- **Lenkungsausschuss:** Dieser umfasste die Teamleiter der drei beteiligten Einrichtungen und wurde bei Bedarf durch weitere Bearbeiter ergänzt. Im oblag die Vorbereitung, Absprache und operative Leitung des Projektes. Neben regelmäßigen Sitzungen in Zwickau erfolgte die weitere Kommunikation vorwiegend per E-Mail.
- **Beirat:** Er umfasste Vertreter der acht Gebietskörperschaften, die das Projekt mit finanzierten, sowie Vertreter der IHK Südwestsachsen und des Regierungspräsidiums Chemnitz. Neben der Kontrolle des Projektfortschritts und der Diskussion der geplanten Arbeitsschritte stand die Unterstützung der Projektarbeit, beispielsweise durch Zulieferungen von Informationen und Adressen für die Unternehmensbefragung, im Vordergrund der Beiratsarbeit.

Durch diese Organisationsstruktur war sichergestellt, dass die Projektarbeiten effizient und orientiert am regionalen Bedarf durchgeführt werden konnten.

Im *Ergebnis der Expertenanalysen* konnte abgeleitet werden, dass besonders günstige Voraussetzungen für industrielle Entwicklungsprozesse in der Informations- und Kommunikationstechnik, der Fertigungstechnik, der Mikrosystemtechnik, in der Technik neuer Werkstoffe und in der Textiltechnik gegeben sind. Vergleicht man diese Ergebnisse mit der Patentspezialisierung der Region während der 1990er Jahre (vgl. Abbildung 2), dann spiegelt sich in den Patentanmeldungen von diesen Technikgebieten nur die Textiltechnik als starkes, allerdings von der Bedeutung abnehmendes Technikfeld wider. Die Patentstatistik ist zwar ein wichtiges Hilfsmittel zur Ermittlung des Erfindungspotenzials einer Region (eines Landes) und zur Identifikation technologischer Stärken und Schwächen, aber die Gegenüberstellung mit den Expertenein-

schätzungen verdeutlicht, dass sich nicht alle Kompetenzen und Zukunftspotenziale einer Region in ihren Patentanmeldungen niederschlagen müssen.

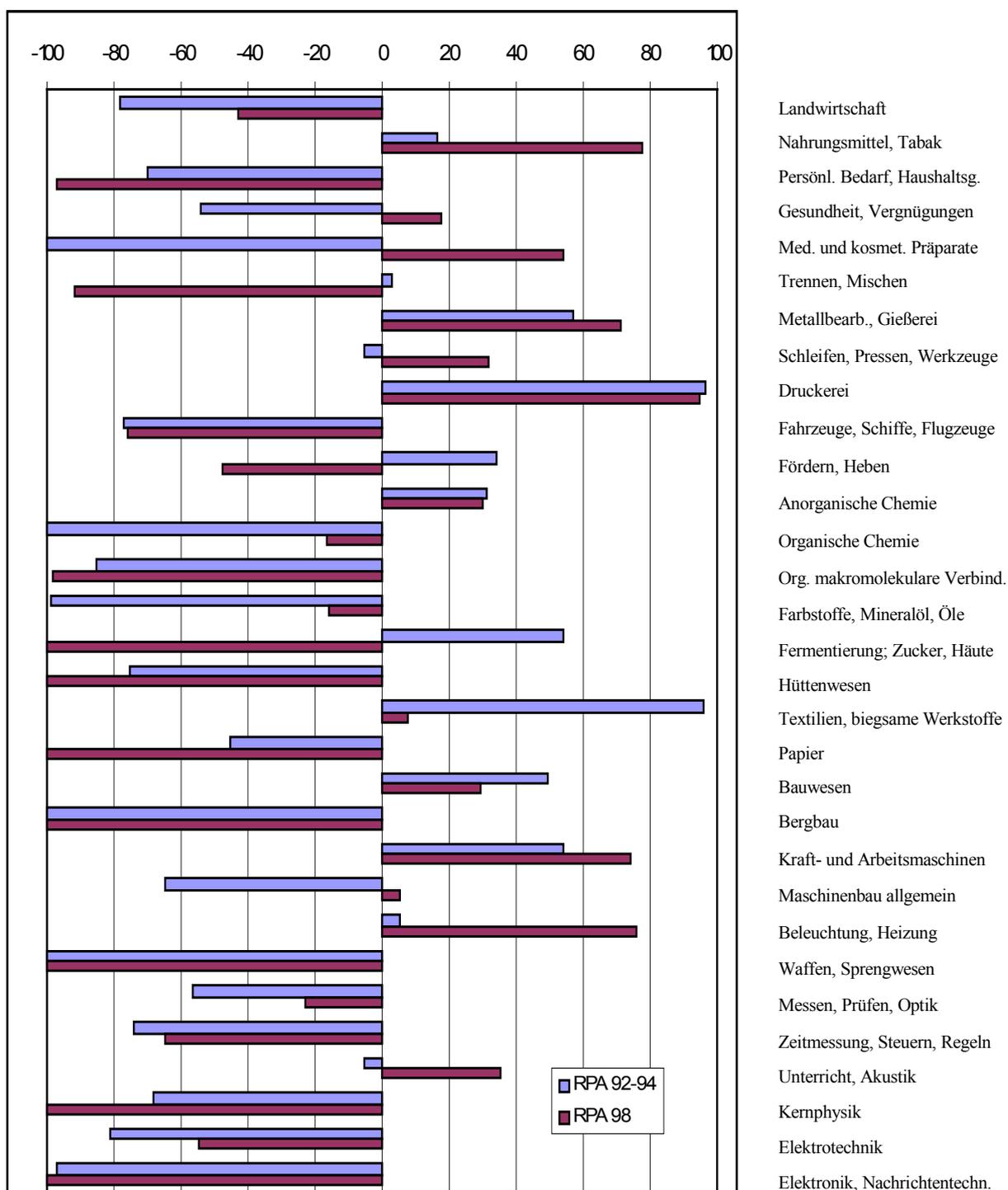
Deutlich sichtbar im technologischen Spezialisierungsprofil der Region Südwestsachsen sind ihre Stärken im Automobil- und Maschinenbau, die nicht direkt in die Expertenanalysen einbezogen waren. Es wurden aber vielfältige Möglichkeiten der Vernetzung mit den anderen Technologiegebieten aufgezeigt, sodass die traditionellen Stärken der Region zum Ausgangspunkt neuer technologischer Entwicklungen gemacht werden können. Die Analysen zeigten auch, dass auf Grund der Ausstattung der Region mit Forschungseinrichtungen die wissenschaftlichen Potenziale in geringerem Umfang gegeben sind als die Möglichkeiten wirtschaftlicher Verwertung. Daraus leitet sich die Empfehlung ab, dem Ausbau der Wissenschaftsinfrastruktur in der Region besondere Aufmerksamkeit zu schenken.

Die *Befragung der Unternehmen* hat ergeben, dass diese die erforderlichen wissenschaftlichen Leistungen zur Entwicklung der Zukunftstechnologien nicht alleine aufbringen können. Die Unternehmen der Region sind im Durchschnitt klein (Median 29 Beschäftigte; arithmetisches Mittel 83 Beschäftigte) und verfügen wie viele Unternehmen in den neuen Bundesländern über eine nur unzureichende FuE-Ausstattung. Damit sind sie nicht in der Lage, radikale Innovationen hervorzubringen. Chancen liegen nur im Wachstum der Betriebe, dass sich aber nur dann einstellt, wenn ihre Wirtschafts- und Finanzierungskraft gesichert ist und wenn sie sich erfolgreich dem nationalen und internationalen Wettbewerb stellen. Unterstützung durch öffentliche Zuschüsse und zinsgünstige Darlehen sowie bei der Exportförderung sind, neben der Vermittlung qualifizierter Arbeitskräfte, daher die Hauptwünsche an die Wirtschaftspolitik.

Aus den Expertenanalysen und den Ergebnissen der Unternehmensbefragung konnten sowohl technologiespezifische als auch wirtschaftspolitische Empfehlungen zur Initiierung und Flankierung regionaler Entwicklungsprozesse abgeleitet werden. Dies sind beispielhaft für die *Fertigungstechnik*:

- Bildung eines Referenzzentrums für die breitere Anwendung der Technologien zur HSC-, HPC-, Trocken- und Hartbearbeitung unter Führerschaft des Fraunhofer-Instituts für Werkzeugmaschinen und Umformtechnik Chemnitz;

Abbildung 2: Patentspezialisierung der Region Südwestsachsen



RPA = relative Patentspezialisierung im jeweiligen Technikfeld in der Region im Vergleich zum Bundesdurchschnitt des Technikfeldes (negative Werte: unterdurchschnittliche Spezialisierung, positive Werte: überdurchschnittliche Spezialisierung)

Quelle: eigene Berechnungen nach Greif (1998, 2000)

- Bündelung der in der Region und darüber hinaus vorhandenen Kompetenzen und Möglichkeiten auf dem Gebiet der Lasertechnik in einem Verbund;
- Intensivierung und inhaltliche Erweiterung der Aktivitäten für die Mikrobearbeitung und das Mikrohandling unter Mitarbeit des Fraunhofer-Instituts für Werkzeugmaschinen und Umformtechnik Chemnitz.

Hinsichtlich der *wirtschaftspolitischen Empfehlungen* sind folgende Maßnahmenvorschläge beispielhaft zu nennen:

- Qualifizierung des Arbeitskräftepotenzials aus Sicht der Anforderungen der Zukunftstechnologien;
- Überprüfung von Möglichkeiten zur Etablierung von An-Instituten an der Westsächsischen Hochschule Zwickau und der Ausgründung externer wirtschaftsnaher Industrieforschungseinrichtungen;
- Nutzung von Innovations-Transfer-Einrichtungen, Technologie-Demonstrationszentren und Messen als Kristallisationskerne für eine engere Zusammenarbeit zwischen Wissenschaft und Wirtschaft.

Nach der Ableitung dieser und einer Reihe weiterer Maßnahmenvorschläge und deren Bestätigung in einem regionalen Workshop wird es wie bei anderen vergleichbaren regionalen Entwicklungsinitiativen in der Folgezeit darauf ankommen, Promotoren für die einzelnen Maßnahmen zu finden (soweit dies nicht bereits geschehen ist) und Wege zur Finanzierung und Umsetzung zu suchen. Für den bisherigen Erfolg des Projektes erwies es sich als vorteilhaft, sich an der in Kapitel 4 dargestellten Vorgehensweise zu orientieren und beispielsweise von Anfang an wichtige regionale Promotoren (z.B. die Wirtschaftsförderer und Professoren der WHZ) in den Analyseprozess einzubinden. So führte das Projekt zu einer Vielzahl von Anregungen, Ideen und Empfehlungen, die nicht "von oben herab" in die Region eingespeist, sondern aus der Region heraus formuliert wurden und für die es einzelne Personen gibt, die zur erfolgreichen Umsetzung beitragen wollen. Mit der Maßnahmenformulierung ist das Projekt daher nicht abgeschlossen, sondern bildet eine Plattform, auf der in Zusammenarbeit zwischen Wissenschaftlern, Wirtschaftsförderern, Politikern, Vertretern der Industrie und ihrer Verbände künftige Aktivitäten zur Entwicklung der Region Südwestsachsen angestoßen werden können.

Insgesamt macht das Beispiel PAINT deutlich, dass regionale Entwicklungskonzepte an allen Ebenen und allen Problemlagen ansetzen können. Wichtig ist eine Identifikation mit der Region und ihren Problemlagen, eine frühzeitige Einbeziehung der relevanten Zielgruppen einschließlich der regionalen Unternehmen, eine breite Information über die Ziele der Konzeptentwicklung und deren Fortschritte, eine gut funktionierende Organisation und Moderation des Prozesses sowie eine belastbare Informationsbasis (Analysen, Studien, Expertisen, Befragungen), auf deren Grundlage Maßnah-

menvorschläge erarbeitet beschlossen werden können. Damit ist zwar noch nicht der Erfolg der Maßnahmen zur Initiierung regionalwirtschaftlichen Wachstums gesichert, aber eine wichtige Grundlage geschaffen, die gesetzten Ziele auch zu erreichen.

7. Literatur

- Anselin, L./Varga, A./Acs, Z.J. (1997): Local Geographic Spillovers between University Research and High Technology Innovations, *Journal of Urban Economics*, 42, 422-448.
- Asheim, B.T./Cooke, P. (1999): Local Learning and Interactive Innovation Networks in a Global Economy. In: Malecki, E.J./Oinas, P. (Eds.): *Making Connections. Technological learning and regional economic change*. Aldershot: Ashgate, 145-178.
- Ausschuss der Regionen (1999): Stellungnahme des Ausschusses der Regionen zu der "Mitteilung der Kommission an den Rat, das Europäische Parlament, den Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen: Stärkung des Zusammenhalts und der Wettbewerbsfähigkeit durch Forschung, technologische Entwicklung und Innovation, *Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften*, C 198, 41-47.
- Baptista, R./Swann, P. (1998): Do firms in clusters innovate more?, *Research Policy*, 27, 525-540.
- BBR [Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung] (2000): *Raumordnungsbericht 2000*. Bonn: BBR (Berichte, Bd. 7).
- Beise, M./Stahl, H. (1999): Public research and industrial innovations in Germany, *Research Policy*, 28, 397-422.
- Boekholt, P./Arnold, E./Tsipouri, L. (1998): *The Evaluation of the Pre-Pilot Actions under Article 10: Innovative Measures Regarding Regional Technology Plans*. Brighton, Athens: Technopolis, University of Athens.
- Brösse, U. (1982): *Raumordnungspolitik*. 2. Auflage. Berlin: de Gruyter.
- Cohen, W./Levinthal, D.A. (1990): Absorptive capacity. A new perspective on learning and innovation, *Administrative Science Quarterly*, 35, 128-152.
- Cooke, P. (1992): Regional Innovation Systems: Competitive Regulation in the New Europe, *Geoforum*, 23, 365-382.

- Coombs, R./Richards, A./Paolo, P./Walsh, V. (1996): Introduction: technological collaboration and networks of alliance in the innovation process. In: Coombs, R./Richards, A./Paolo, P./Walsh, V. (Eds.): *Technological Collaboration. The Dynamics of Cooperation in Industrial Innovation*. Cheltenham: Edward Elgar, 1-17.
- Deutscher Bundestag (2001): *Dreißigster Rahmenplan der Gemeinschaftsaufgabe "Verbesserung der regionalen Wirtschaftsstruktur" für den Zeitraum 2001 bis 2004 (2005)*. Berlin: Deutscher Bundestag (Drucksache 14/5600).
- Dreher, C. (1997): *Technologiepolitik und Technikdiffusion. Auswahl und Einsatz von Förderinstrumenten am Beispiel der Fertigungstechnik*. Baden-Baden: Nomos Verlagsgesellschaft (= Karlsruher Beiträge zur wirtschaftspolitischen Forschung Band 5).
- European Commission [Commission of the European Communities] (2001): *Communication from the Commission. The Regional Dimension of the European Research Area*. Brussels: Commission of the European Communities (COM (2001) 549 final).
- Ewers, H.-J./Wettmann, R.W. (1980): Innovation-oriented Regional Policy, *Regional Studies*, 14, 161-179.
- Gatzweiler, H.-P./Runkel, P. (1997): Modellvorhaben der Raumordnung – ein raumordnungspolitisches Aktionsprogramm, *Informationen zur Raumentwicklung*, H.3, 145-154.
- Gavignan, J.P./Scapolo, F./Keenan, M./Miles, I./Farhi, F./Lecoq, D./Capriati, M./ di Bartolomeo, T. (Eds.) (2001): *A Practical Guide to Regional Foresight*. Seville: European Commission.
- Greif, S. (1998): *Patentatlas Deutschland. Die räumliche Struktur der Erfindungstätigkeit*. München: Deutsches Patentamt.
- Greif, S. (2000): *Regionale Verteilung von Innovations- und Technologiepotenzialen im Spiegel von Patenten*. Sonderauswertung für das Fraunhofer ISI. München: Deutsches Patent- und Markenamt (www.isi.fhg.de/ir/regionalstudie/greif_text.pdf).
- Grossman, G.M./Helpman, E. (1990): Comparative Advantage and Long-Run Growth, *The American Economic Review*, 80, 796-815.
- Kline, S.J./Rosenberg, N. (1986): An Overview of Innovation. In: Landau, R./ Rosenberg, N. (Eds.): *The Positive Sum Strategy. Harnessing Technology for Economic Growth*. Washington: National Academy Press, 275-305.
- Koschatzky, K. (2001): *Räumliche Aspekte im Innovationsprozess. Ein Beitrag zur neuen Wirtschaftsgeographie aus Sicht der regionalen Innovationsforschung*. Münster: Lit-Verlag (=Wirtschaftsgeographie, Bd. 19).

- Koschatzky, K./Gundrum, U. (1997): Die Bedeutung von Innovationsnetzwerken für kleine Unternehmen. In: Koschatzky, K. (Hrsg.): *Technologieunternehmen im Innovationsprozess. Management, Finanzierung und regionale Netzwerke*. Heidelberg: Physica-Verlag, 207-227.
- Koschatzky, K./Krautheim, G./Pleschak, F./Stummer, F./Uhlmann, H.-J. (2002): *Perspektiven der Ansiedlung innovativer Technologien in Südwestsachsen. Abschlussbericht zum Projekt PAINT*. Stuttgart: Fraunhofer IRB-Verlag.
- Koschatzky, K./Kulicke, M./Zenker, A. (Eds.) (2001): *Innovation Networks. Concepts and Challenges in the European Perspective*. Heidelberg: Physica-Verlag.
- Koschatzky, K./Sternberg, R. (2000): R&D cooperation in innovation systems – Some lessons from the European Regional Innovation Survey (ERIS), *European Planning Studies*, 8, 487-501.
- Krugman, P. (1979): A Model of Innovation, Technology, Transfer, and the World Distribution of Income, *Journal of Political Economy*, 87, 253-266.
- Krugman, P. (1991): *Geography and Trade*. Leuven: Leuven University Press.
- Krugman, P. (1995): *Development, Geography, and Economic Theory*. Cambridge: MIT Press.
- Krugman, P. (1998): What's new about the new economic geography?, *Oxford Review of Economic Policy*, 14, 7-17.
- Landabaso, M./Youds, R. (1999): Regional Innovation Strategies (RIS): the development of a regional innovation capacity, *SIR-Mitteilungen und Berichte*, Bd. 17, 1-14.
- Lucas, R. E. (1988): On the Mechanics of Economic Development, *Journal of Monetary Economics*, 22, 3 - 42.
- Meyer-Krahmer, F. (1997): Technologiepolitik. In: Ropohl, D./Schmid, A. (Hrsg.): *Handbuch zur Arbeitslehre*. München: Oldenbourg.
- Nelson, R.R. (1993): *National Innovation Systems. A Comparative Analysis*. New York: Oxford University Press.
- Porter, M.E. (1990): *The Competitive Advantage of Nations and Their Firms*. London: Macmillan.
- Porter, M.E. (1998): Clusters and the new economics of competition, *Harvard Business Review*, November-December 1998, 77-90.
- Pyke, F./Sengenberger, W. (Eds.) (1992): *Industrial districts and local economic regeneration*. Genf: International Institute for Labour Studies.
- Ratti, R./Bramanti, A./Gordon, R. (Eds.) (1997): *The Dynamics of Innovative Regions. The GREMI Approach*. Aldershot: Ashgate.

- Romer, P.M. (1986): Increasing Returns and Long-Run Growth, *Journal of Political Economy*, 94, 1002–1037.
- Romer, P.M. (1990): Endogenous Technological Change, *Journal of Political Economy*, 98, S71–S102.
- Schmidt, W./Koschatzky, K./Prakke, F./Tsipouri, L./Nielsen, E.M. (1996): *Bremen RITTS 004. Stage 3 Final Report*. Bremen: Der Senator für Wirtschaft, Mittelstand, Technologie und Europaangelegenheiten.
- Staber, U. (1996): Networks and Regional Development: Perspectives and Unresolved Issues. In: Staber, U.H./Schaefer, N.V./Sharma, B. (Eds.): *Business Networks. Prospects for Regional Development*. Berlin: Walter de Gruyter, 1-23.
- Tijssen, R.J.W. (1998): Quantitative assessment of large heterogenous R&D networks: the case of process engineering in the Netherlands, *Research Policy*, 26, 791-809.
- Tödting, F. (1999): Innovation Networks, Collective Learning, and Industrial Policy in Regions of Europe, *European Planning Studies*, 7, 693-697.
- Zenker, A. (2001): Innovation, Interaction and Regional Development: Structural Characteristics of Regional Innovation Strategies. In: Koschatzky, K./Kulicke, M./Zenker, A. (Eds.): *Innovation Networks. Concepts and Challenges in the European Perspective*. Heidelberg: Physica-Verlag, 207-222.

Die Reihe "Arbeitspapiere Unternehmen und Region" präsentiert Forschungsergebnisse der Abteilung "Innovationsdienstleistungen und Regionalentwicklung" des Fraunhofer-Instituts für Systemtechnik und Innovationsforschung (Fraunhofer ISI), Karlsruhe. In ihr aufgegangen sind die von 1995 bis 1999 publizierten Arbeitspapiere Regionalforschung.

Nr.	Autor	Titel
R2/2002	Knut Koschatzky	Innovationsorientierte Regionalentwicklungsstrategien: Konzepte zur regionalen Technik- und Innovationsförderung
R1/2002	Ralph W. Bruns Jens Görisch	Unternehmensgründungen aus Hochschulen im regionalen Kontext – Gründungsneigung und Mobilitätsbereitschaft von Studierenden
U1/2001	Rana Adib Frank Gagelmann Knut Koschatzky Klaus Preiser Günter Hans Walter	An Integrated Microfinancing Concept for Rural Electrification by Photovoltaics in Developing Countries
R3/2001	Knut Koschatzky	The role of higher education institutions for entrepreneurship stimulation in regional innovation systems – Evidence from the network-oriented "EXIST: Promotion of university-based start-ups" programme in Germany
R2/2001	Emmanuel Muller Andrea Zenker	Business services as actors of knowledge transformation and diffusion: some empirical findings on the role of KIBS in regional and national innovation systems
R1/2001	Knut Koschatzky Casper Merkle Martin Berger Volker Meyer	Innovation und Kooperation bei unternehmensnahen Dienstleistern in Baden, Gironde und Südholland - Ein Vergleich zwischen jungen und alten Betrieben
R2/2000	Ulrike Broß Günter H. Walter	Socio-economic Analysis of North Rhine-Westphalia Joint Research Project INCO-COPERNICUS
R1/2000	Knut Koschatzky	The regionalisation of innovation policy in Germany – Theoretical foundations and recent experience
R4/1999	Knut Koschatzky Ulrike Broß	Struktur und Dynamik von regionalen Innovationsnetzwerken unter Transformationsbedingungen – das Beispiel Slowenien
R3/1999	Emmanuel Muller	There is no territorial fatality! (or how innovation interactions between KIBS and SMEs may modify the development patterns of peripheral regions)
R2/1999	Knut Koschatzky Andrea Zenker	The Regional Embeddedness of Small Manufacturing and Service Firms: Regional Networking as Knowledge Source for Innovation?

Nr.	Autor	Titel
R1/1999*	Ulrike Broß Knut Koschatzky Peter Stanovnik	Development and Innovation Potential in the Slovene Manufacturing Industry First analysis of an industrial innovation survey * Already published as "Arbeitspapier Regionalforschung" No. 16

Bestelladresse:
Fraunhofer-Institut für Systemtechnik
und Innovationsforschung
Breslauer Straße 48
76139 Karlsruhe
Tel. +49 / 721 / 6809-217 / -219
Fax: +49 / 721 / 689152
e-mail: bibl@isi.fhg.de