

Fritsch, Michael

Working Paper

Von der innovationsorientierten Regionalförderung zur regionalisierten Innovationspolitik

Freiberger Arbeitspapiere, No. 2003/06

Provided in Cooperation with:

TU Bergakademie Freiberg, Faculty of Economics and Business Administration

Suggested Citation: Fritsch, Michael (2003) : Von der innovationsorientierten Regionalförderung zur regionalisierten Innovationspolitik, Freiberger Arbeitspapiere, No. 2003/06, Technische Universität Bergakademie Freiberg, Fakultät für Wirtschaftswissenschaften, Freiberg

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/48395>

Standard-Nutzungsbedingungen:

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

Terms of use:

Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.

You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.

If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.

TECHNICAL UNIVERSITY BERGAKADEMIE FREIBERG
TECHNISCHE UNIVERSITÄT BERGAKADEMIE FREIBERG

FACULTY OF ECONOMICS AND BUSINESS ADMINISTRATION
FAKULTÄT FÜR WIRTSCHAFTSWISSENSCHAFTEN



Michael Fritsch

Von der innovationsorientierten
Regionalförderung zur regionali-
sierten Innovationspolitik

FREIBERG WORKING PAPERS
FREIBERGER ARBEITSPAPIERE

06
2003

The Faculty of Economics and Business Administration is an institution for teaching and research at the Technische Universität Bergakademie Freiberg (Saxony). For more detailed information about research and educational activities see our homepage in the World Wide Web (WWW): <http://www.wiwi.tu-freiberg.de/index.html>.

Address for correspondence:

Prof. Dr. Michael Fritsch
Technische Universität Bergakademie Freiberg
Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Lessingstraße 45, D-09596 Freiberg (Germany)
Phone: ++49 / 3731 / 39 24 39
Fax: ++49 / 3731 / 39 36 90
E-mail: fritschm@vwl.tu-freiberg.de

ISSN 0949-9970

The Freiberg Working Paper is a copyrighted publication. No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording, translating, or otherwise without prior permission of the publishers.

Coordinator: Prof. Dr. Michael Fritsch

All rights reserved.

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung / Abstract.....	II
I. Ausgangspunkt	1
II. Das Konzept der innovationsorientierten Regionalpolitik: Ansatzpunkt und Hypothesen.....	2
III. Empirische Befunde zur Bedeutung des Standortes für Innovationsaktivitäten	4
IV. Das regionale Innovationssystem	6
1. Innovation als arbeitsteiliger Prozess	6
2. Ein Rollenmodell des regionalen Innovationssystems	9
3. Übersicht über empirische Befunde zur Funktionsweise regionaler Innovationssysteme.....	13
V. Schlussfolgerungen für die Politik	15
1. Regionale Innovationsförderung versus regionalisierte Innovationspolitik...	15
2. Regionale Problemlagen und mögliche Instrumente regionaler Innovationsförderung.....	17
VI. Fazit und Ausblick.....	21
Literatur	23

Zusammenfassung

Der Beitrag behandelt die wissenschaftliche Diskussion um die Beeinflussung regionaler Innovationsbedingungen, die mit dem von Hans-Jürgen Ewers und Koautoren entworfenen Konzept der innovationsorientierten Regionalpolitik angestoßen wurde. Zwar haben sich viele der dem Konzept der innovationsorientierten Regionalpolitik zugrunde liegenden Vorstellungen empirisch bestätigt, allerdings ist die zentrale Hypothese, Innovationsaktivitäten im ländlich-peripheren Raum seien gegenüber den Zentren ‚benachteiligt‘, kaum haltbar. In der aktuellen politischen Diskussion spielt vor allem die Regionalisierung der Innovationspolitik eine Rolle, die kein Ausgleichsziel verfolgt. Nach wie vor aktuell ist die im Konzept der innovationsorientierten Regionalpolitik vorgeschlagene Strategie der Stimulierung endogener Potentiale.

JEL-Klassifikation: O31, O38, R11, R58

Schlagworte: Regionalpolitik, Innovationspolitik, endogenes Potential.

Abstract

„From innovation oriented regional policy to a regional orientation of innovation policy”

The paper deals with the discussion about policy measures for stimulating regional innovation activity that had been initiated by the concept of an innovation-oriented regional policy as outlined by Hans-Jürgen Ewers and his co-authors. Many ideas of this concept have been confirmed in subsequent research. However, the key hypothesis arguing that rural and peripheral areas are at a general disadvantage with regards to innovation activity could not be proven. The current political discussion is mainly focused on a regionalization of innovation policy without aiming at an equalization of regional wealth levels. A stimulation of the endogenous potential in the regions as has been proposed by the concept of an innovation oriented policy is still up to date.

JEL-Classification: O31, O38, R11, R58

Keywords: Regional policy, innovation policy, endogenous potential.

I. Ausgangspunkt*

Als ich Hans-Jürgen Ewers im Sommer 1977 kennen lernte, war er gerade dabei, am Wissenschaftszentrum Berlin ein Forschungsprogramm zur „innovationsorientierten Regionalpolitik“ zu implementieren. Den wesentlichen Ausgangspunkt dieses Forschungsprogramms brachte er auf die griffige Formel, der Theorie des regionalen Entwicklungspotenzials fehle die „Schumpeter’sche Komponente“ (Ewers und Wettmann, 1978, 471). Gemeint war damit die durch Innovationen und die Gründung neuer Unternehmen bewirkte Entwicklungsdynamik, die Joseph Alois Schumpeter in seinen Schriften so deutlich hervorgehoben hat (Schumpeter, 1911, 1946). Damit wandten sich Hans-Jürgen Ewers und Koautoren¹ zum einen gegen die – damals wie heute – vorwiegend auf Förderung von Sachkapitalinvestitionen konzentrierte Ausrichtung der Regionalpolitik. Zum anderen propagierten sie in diesem Zusammenhang die Förderung des ‚endogenen‘ Potenzials der Regionen, d.h. der ansässigen Ressourcen. Begründet wurde dies mit dem offensichtlichen Versagen der mobilitätsorientierten, auf die Ansiedlung regionsexterner Kapazitäten abzielenden Strategie der Regionalförderung. Denn die Erfahrung in Deutschland Mitte/Ende der 1970er Jahre zeigte, dass auf eine solche Umverteilung von Potenzialen in entwicklungsschwache Gebiete kaum zu hoffen war.

Mit seiner Idee von einer innovationsorientierten Regionalpolitik hat Hans-Jürgen Ewers – wie so oft – großen Spürsinn bewiesen und dabei wichtige Arbeiten angestoßen. Seitdem hat die regionale Dimension des Innovationsgeschehens immer größere Aufmerksamkeit erfahren und es sind ganz erhebliche Erkenntnisfortschritte auf diesem Gebiet zu verzeichnen (zu einem Überblick über den Stand der Forschung siehe etwa Koschatzky, 2001). Vieles von dem, was damals nur erahnt werden konnte, hat sich inzwischen bestätigt. Allerdings muss auch eine für das Konzept der innovationsorientierten Regionalpolitik zentrale Hypothese, nämlich die Behauptung, ländlich-periphere Gebiete seien im Innovationsprozess allgemein benachteiligt, stark relativiert oder sogar verworfen werden. Inzwischen hat sich auch der politische Fokus etwas gewandelt. Während Hans-Jürgen Ewers und Koautoren einer auf den Ausgleich von interregionalen Wohlstandsdisparitäten gerichteten Politik verhaftet waren, steht heutzutage die

* Ich danke Alexander Eickelpasch für hilfreiche Anmerkungen zu einer früheren Fassung.

¹ Siehe insbesondere *Ewers/Wettmann* (1978, 1980), *Ewers/Wettmann/Kleine/Krist* (1980) sowie auch spätere Rückschau *Ewers/Brenck* (1992) sowie auch *Ewers* (1995).

Berücksichtigung der räumlichen Dimension von Innovationsprozessen im Vordergrund. Da empirische Analysen eine große Bedeutung der räumlichen Dimension für Innovationsprozesse anzeigen liegt es nahe, die Innovationspolitik zu „regionalisieren“.

Dieser Beitrag behandelt die Entwicklung von der innovationsorientierten Regionalförderung zur regionalisierten Innovationspolitik. Dabei werden zunächst noch einmal die Ausgangssituation und die wesentlichen Hypothesen der innovationsorientierten Regionalpolitik skizziert, wie sie Ende der 1970er Jahre von Hans-Jürgen Ewers und Koautoren entworfen wurden (Abschnitt II). Abschnitt III fasst einige grundlegende empirische Befunde zur Bedeutung der räumlichen Dimension von Innovationsaktivitäten zusammen. Daran anknüpfend wird das Konzept regionaler Innovationssysteme vorgestellt, das einen allgemeinen Rahmen zur Analyse regionaler Innovationsaktivitäten bietet, in das sich die wesentlichen Erklärungsansätze integrieren lassen (Abschnitt IV). Abschnitt V diskutiert die Möglichkeiten und Grenzen regionaler Innovationsförderung. Abschließend wird auf wesentliche offene Fragen hingewiesen (Abschnitt VI).

II. Das Konzept der innovationsorientierten Regionalpolitik: Ansatzpunkt und Hypothesen

Ein wesentlicher Anlass für die Konzipierung des Forschungsprogramms einer innovationsorientierten Regionalpolitik durch Hans-Jürgen Ewers und Koautoren war die unbefriedigende Wirksamkeit der damals dominierenden mobilitätsorientierten Strategie. Diese traditionelle Form der Regionalpolitik ist auf die Umverteilung wirtschaftlicher Potenziale aus den prosperierenden Regionen in Fördergebiete gerichtet. Man versucht vor allem mit Mitteln der Investitionsförderung die Verlagerung von Betrieben in unterentwickelte Gebiete sowie die Errichtung von Zweigbetrieben in diesen Regionen zu stimulieren. Die mobilitätsorientierte Strategie hatte so lange gewisse Effekte, wie das deutsche Wirtschaftswunder nach dem zweiten Weltkrieg für einen geradezu boomhaften Aufschwung sorgte. Mit dem Anfang der 1970er Jahre einsetzenden Strukturwandel, der häufig auch als „Ende der Massenproduktion“ beschrieben wurde, kam es zu einem starken Rückgang des Potenzials an Produktionskapazitäten, die für eine räumliche Umverteilung in Frage gekommen wären. Neben diesem Versiegen des Potenzials räumlich mobiler Betriebe boten auch die Effekte erfolgreicher Ansiedlungen – sofern sie überhaupt noch zustande kamen – Anlass, um über Alternati-

ven nachzudenken. Verlagerungen fanden in der Regel nur kleinräumig statt (Bade, 1979), die Qualität der entsprechenden Arbeitsplätze war meist gering und nicht selten wurden verlagerte Betriebe wieder geschlossen, wenn die Bindungsfrist der Investitionsförderung auslief. Die räumlich mobilen Kapazitäten waren typischerweise auf Aktivitäten in den späten Phasen des Produkt-Lebenszyklus ausgerichtet, die in direkter Konkurrenz zu mit Billigimporten aus Entwicklungsländern stehen, was auf Dauer kaum erfolgreich sein kann.

Dem von Hans-Jürgen Ewers und Koautoren entwickelten Konzept einer innovationsorientierten Regionalpolitik liegen die folgenden drei Hypothesen zugrunde (Ewers/Brenck, 1992, 312):

- Erstens wird unterstellt, dass vom regionalen Innovationsgeschehen ein wesentlicher positiver Einfluss auf die Regionalentwicklung ausgeht.
- Zweitens liegt dem Konzept die Annahme zugrunde, dass die Innovationsfähigkeit eines Unternehmens entscheidend von den regionalen Standortbedingungen abhängt.
- Und drittens gingen Hans-Jürgen Ewers und Koautoren davon aus, dass die Innovationsgunst der regionalen Standortbedingungen wesentlich von der Stellung der Region in der Raumhierarchie geprägt ist. Dabei unterstellten sie, dass die regionalen Innovationsbedingungen in den Zentren deutlich besser sind als in dünn besiedelten, peripheren Gebieten. Auf eine einfache Formel gebracht: Der ländlich-periphere Raum ist in Bezug auf Innovationsaktivitäten ‚benachteiligt‘!

Während aus den ersten beiden Hypothesen folgt, dass die regionalen Innovationsbedingungen einen geeigneten Ansatzpunkt für eine wirkungsvolle Förderung regionaler Entwicklung darstellen, impliziert die dritte Hypothese eine ausgleichsorientierte Zielsetzung: Die Regionalpolitik sollte die in Bezug auf Innovationsaktivitäten ‚benachteiligten‘ ländlich-peripheren Gebiete unterstützen.

Ein weiteres und außerordentlich wichtiges Element des Konzeptes der innovationsorientierten Regionalpolitik, wie es von Hans-Jürgen Ewers und Koautoren Ende der 1970er Jahre entworfen wurde, betraf das Instrumentarium der Regionalförderung. Da die mobilitätsorientierte Strategie weitgehend wirkungslos geworden war, blieb als Alternative nur die Stärkung des regionsendogenen Potenzials. D.h. die Politik sollte nicht mehr auf die Ansiedlung externer Kapazitäten, sondern auf die Mobilisierung der bereits ansässigen Ressourcen gerichtet sein.

Dies bedeutete insofern einen Wandel in der Ausrichtung des regionalpolitischen Instrumentariums, als die bereits in der Region ansässigen Potenziale von der damals dominierenden mobilitätsorientierten Strategie weitgehend vernachlässigt blieben. Zu Pflege des endogenen Potenzials, so eine weitere von Hans-Jürgen Ewers aufgestellte Hypothese (hierzu auch Ewers, 1987), sei die Politik zu regionalisieren, d.h. lokale Akteure sollten stärker als bis dahin der Fall in die Konzeption und Implementation der Maßnahmen einbezogen werden. Regionalisierte Regionalpolitik soll demnach zu einem wesentlichen Teil vor Ort, d.h. innerhalb der betreffenden Regionen betrieben werden.

III. Empirische Befunde zur Bedeutung des Standortes für Innovationsaktivitäten

Seit Hans-Jürgen Ewers und Koautoren Ende der 1970er Jahre die Konzeption einer innovationsorientierten Regionalpolitik entworfen haben, hat sich der Erkenntnisstand zur regionalen Dimension von Innovationsaktivitäten wesentlich weiter entwickelt. Dabei wurden die ersten beiden oben genannten Hypothesen des Konzeptes eindrucksvoll bestätigt. Empirische Analysen haben gezeigt, dass Innovationsaktivitäten einen sehr starken Einfluss auf die regionale Entwicklung haben können. Dabei ist die Innovationstätigkeit in der Regel wesentlich von den regionalen Standortbedingungen geprägt. Die dramatischen Verbesserungen der Telekommunikationstechnik während der letzten Dekaden (Stichwort. „death of distance“) sowie die damit einhergehende Globalisierung haben die Bedeutung der regionalen Innovationsbedingungen sogar noch verstärkt. Die Ursache für diese ‚Globalisierung‘ besteht darin, dass die relative Bedeutung räumlich immobiler Faktoren zunimmt, wenn andere Inputs mehr oder weniger überall verfügbar sind.

Diverse empirische Untersuchungen haben klar gezeigt, dass sich die Qualität regionaler Innovationsbedingungen erheblich voneinander unterscheidet (Franke, 2002; Fritsch, 2000, 2002, 2003b; Fritsch/Franke, 2004). Hierauf deutet allein schon die in diversen empirischen Untersuchungen gut belegte Tendenz zur räumlichen Konzentration von Innovationsaktivitäten in Clustern von Unternehmen und öffentlichen Forschungseinrichtungen hin.² Diese Clusterung lässt auf die

² Siehe etwa *Audretsch/Feldman* (1996), *Cooke* (2002, 130-156), *Baptista/Swann* (1998), *Feldman* (1994), *Porter* (1998), *Prevezzer* (1998), *Scott* (1996), *Shohet* (1998), *Swann* (1998).

Wirksamkeit von Agglomerationsvorteilen schließen (Baptista, 1998; Porter, 1998). Diese Agglomerationsvorteile können im Wesentlichen in positiven externen Effekten von Innovationsaktivitäten, relativ hohen Potenzialen für face-to-face-Kontakte innerhalb eines Clusters, einfachem Zugang zu Forschungseinrichtungen sowie in der Möglichkeit des Zugriffs auf differenzierte Inputmärkte, wie etwa dem Arbeitsmarkt und Märkten für spezialisierte Innovations-Dienstleistungen bestehen. Alle diese Faktoren können die Erzeugung und Übertragung von Wissen – Kernbereiche der FuE-Tätigkeit – wesentlich erleichtern und sich somit stimulierend auf Innovationsprozesse auswirken (siehe hierzu etwa Antonelli, 2001, Kapitel 3).

Bemerkenswert ist, dass viele der als gut funktionsfähig geltenden Cluster relativ klein sind und in der Regel deutlich weniger Beschäftigte umfassen als etwa die Einwohnerzahl einer durchschnittlichen Kleinstadt. (vgl. z.B. Porter, 1998; Enright, 2001; Cooke, 2002). Auch sind solche Cluster häufig nicht in Verdichtungsgebieten lokalisiert, was anzeigt, dass grundsätzlich auch Regionen mit mittlerer Verdichtung oder sogar ländlich-periphere Räume gute bis hervorragende Standortbedingungen für Innovationsprozesse bieten können. Dementsprechend ergibt eine empirische Analyse der Effizienz der Innovationssysteme in elf europäischen Regionen (Fritsch, 2000, 2002, 2003b) auch nur ein allenfalls schwach ausgeprägtes Zentrum-Peripherie-Muster in der Qualität der regionalen Innovationsbedingungen. Diese Befunde lassen sich dahingehend deuten, dass die Mindestmasse an F&E-Aktivitäten, die für das Wirksamwerden eines hinreichenden Ausmaßes an Agglomerationsvorteilen innerhalb des Clusters benötigt wird, in der Regel nicht besonders groß ist. Wichtiger für die Funktionsfähigkeit eines regionalen Innovationssystems als dessen Größe bzw. der regionale Verdichtungsgrad scheint die Intensität und Qualität der *Vernetzung der Akteure* zu sein. Hierauf deuten diverse empirische Studien und Konzepte zur Interpretation der Befunde wie etwa der Netzwerkansatz und das Konzept der innovativen Milieus hin (zu einem Überblick siehe Fritsch/Koschatzky/Schätzl/Sternberg, 1998; Koschatzky, 2001). Dementsprechend trifft die von Hans-Jürgen Ewers und Koautoren anfangs vertretene These, dass die Zentren wesentlich bessere Innovationsbedingungen bieten als die Städte, und dass der ländlich-periphere Raum in Bezug

auf Innovationsaktivitäten per se benachteiligt sei, in dieser allgemeinen Form nicht zu.³

Zwar zeigt die vorliegende empirische Evidenz klar, dass regionale Faktoren für Innovationsprozesse von wesentlicher Bedeutung sein können, eine allgemeine Aussage über die Stärke dieses Einflusses im Vergleich etwa zu branchenspezifischen Gegebenheiten oder zu Faktoren auf der nationalen bzw. der globalen Ebene erscheint aber kaum möglich (Howells, 1999). Zumindest in einigen Regionen bzw. Branchen scheint der Standorteinfluss relativ stark ausgeprägt zu sein, so dass diese als Entwicklungs“motor“ angesehen werden können. Es stellt sich also die Frage, inwiefern die nationale Entwicklung im Sinne eines Bottom-up-Ansatzes als ein Resultat regionaler Ereignisse aufzufassen ist, und wie stark die Regionalentwicklung durch nationale Rahmenbedingungen und sektorale Trends beeinflusst wird (Top-Down-Ansatz).⁴ So könnte man hinsichtlich der Bedeutung regionaler Faktoren einerseits fragen, ob die US-amerikanische Computerindustrie ohne die Entwicklung des Silicon-Valley-Clusters die gleiche Stärke und Wettbewerbsfähigkeit erreicht hätte? Andererseits ist unklar, ob sich das Silicon-Valley-Cluster auch in anderen Branchen oder Ländern wie z.B. Deutschland, hätte herausbilden können. Offenbar sind die verschiedenen Einflussebenen interdependent.

IV. Das regionale Innovationssystem

1. Innovation als arbeitsteiliger Prozess

Die neuere Innovationsforschung hat erkannt, dass Innovationsaktivitäten durch ein wesentliches Maß an Arbeitsteilung zwischen verschiedenen Akteuren

³ So hat Hans-Jürgen Ewers denn auch selbst einige Jahre nach der Initiierung des Forschungsprogramms der innovationsorientierten Regionalpolitik anerkannt, dass die ursprünglich von ihm vertretene Hypothese eines in räumlicher Hinsicht hierarchischen Diffusionsverlauf technischer Neuerungen, der entsprechend neue Techniken zuerst in den großen Zentren eingeführt werden und als letztes den ländlich-peripheren Raum erreichen, nicht haltbar ist (hierzu *Ewers/Fritsch*, 1989; *Fritsch*, 1987).

⁴ Bei den grundlegenden Arbeiten zur innovationsorientierten Regionalpolitik dominierte die Top-Down-Perspektive: Im Vordergrund steht die Aufteilung der Innovationsaktivitäten auf die verschiedenen Regionen. Ein Bottom-Up-Ansatz, der die Region als Ausgangspunkt der Entwicklung sieht, ist in diesen Arbeiten hingegen kaum erkennbar.

(Personen, private Unternehmen, öffentlichen Forschungs- und Ausbildungseinrichtungen) gekennzeichnet sind. Diese Arbeitsteiligkeit von Innovationsprozessen impliziert für die Analyse, dass es inadäquat wäre, allein auf einen einzelnen Innovator zu fokussieren. Vielmehr sollten möglichst sämtliche Beiträge zum Innovationsprozess bzw. sämtliche relevanten Akteure in die Betrachtung mit einbezogen werden. Es ist also ein relativ breit angelegter Untersuchungsansatz erforderlich. Dementsprechend versucht man möglichst ganze *Innovationssysteme* zu betrachten, die alle wesentlichen Akteure und deren Beziehungen zueinander umfassen (zu einem Überblick siehe Edquist, 1997).

Arbeitsteilung im Rahmen von Innovationsprozessen ist mit einer Reihe von besonderen Problemen verbunden. Ein Teil dieser Besonderheiten ergibt sich daraus, dass der Kern von Innovationsaktivitäten in der Generierung und dem Einsatz von Wissen besteht, arbeitsteilige Innovation also den Transfer von Wissen erfordert. Die besonderen Probleme des Wissenstransfers haben zur Folge, dass sich die Steuerung der Arbeitsteilung über den Markt im Bereich Forschung und Entwicklung (FuE) häufig wesentlich schwieriger gestaltet als bei „normalen“ Prozessen der Leistungserstellung. Als besondere Hindernisse für innovative Arbeitsteilung zwischen verschiedenen Organisationen sind zu nennen (vgl. hierzu Fritsch 2001b):

- *Unmöglichkeit einer vollständigen Spezifikation der Ergebnisse.* Da Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten im Kern die Suche nach einer Problemlösung darstellen, kann das Ergebnis eines solchen Suchprozesses im Vorhinein auch nicht genau spezifiziert werden. Es bestehen daher Spielräume für die Vertragspartner, die zwangsläufig unklaren Vertragsbestimmungen einseitig zu ihrem Nutzen und zu Lasten der jeweils anderen Partei(en) zu interpretieren (opportunistisches Verhalten).
- *„Dünne“ Märkte.* Innovationsaktivitäten beinhalten die Generierung von etwas Neuem. Es werden dabei häufig Vorleistungen benötigt, die wenig standardisiert und nicht allgemein verfügbar sind. Märkte für einzelne Teilleistungen von Innovationsprozessen sind daher häufig relativ „dünn“ in dem Sinne, dass es nur wenige Akteure gibt, die für die Durchführung einer Teilleistung in Frage kommen. Daher kann die Identifikation eines entsprechenden Transaktionspartners mit ganz erheblichem Aufwand (Anbahnungskosten) verbunden sein. Ein weiteres Kennzeichen dünner Märkte besteht darin, dass Transaktionen nur relativ selten stattfinden, so dass sich kein Marktpreis ein-

spielen kann, der eine stabile Orientierung bietet. Folglich dürfte unter solchen Umständen auch der Aufwand für das Aushandeln der Konditionen einer Zusammenarbeit (Vereinbarungskosten) relativ hoch ausfallen.

- *Asymmetrische Information.* Das Problem der asymmetrischen Information bei einer marktlichen Transaktion des Gutes Information ergibt sich aus dessen Eigenschaften. Der Nutzen einer Information lässt sich nämlich in der Regel erst dann halbwegs sicher abschätzen, wenn man über diese Information verfügt. Hat man die Information aber bereits, so entfällt der Anreiz, sie käuflich zu erwerben. Um den Kaufanreiz nicht zu zerstören, wird ein Anbieter von Information dem potentiellen Käufer vor Abschluss des Vertrages diese Information also allenfalls unvollständig offenbaren. Ein ökonomisch rational handelnder Interessent wird auf unvollständige Kenntnis der Information mit einem entsprechenden Risikoabschlag auf seine Zahlungsbereitschaft reagieren. Dies hat zur Folge, dass der Anbieter die Information nur unter ihrem eigentlichen Wert verkaufen kann.
- *Probleme der Informationsübertragung.* Der Transfer von Informationen im Rahmen arbeitsteiliger Innovationsprozesse kann aus mehreren Gründen mit Problemen verbunden sein. Ein wesentliches Hindernis einer Informationsübertragung besteht möglicherweise darin, dass ein Teil des Wissens impliziten Charakter (tacit knowledge) hat und sich nur sehr eingeschränkt dokumentieren lässt. Der Transfer impliziten Wissens ist häufig nur über eine (temporäre oder dauerhafte) Übertragung des betreffenden Personals, also in Form eines „Transfers über Köpfe“ möglich. Ein weiteres wesentliches Problem der Wissensübertragung kann darin bestehen, dass die Identifikation, Aufnahme und Verwendung von relevanten Informationen ein bestimmtes Maß an „absorptiver Kapazität“ beim Empfänger erfordert (Cohen/Levinthal, 1990).
- *Gefahr des unkontrollierten Wissensabflusses.* Ein zum Informationstransfer gewissermaßen entgegengesetztes Problem kann darin bestehen, dass sich der Abfluss innovationsrelevanten Wissens und die kommerzielle Nutzung dieses Wissens durch andere Akteure im Rahmen der Zusammenarbeit nicht vollständig kontrollieren lässt. Leistet der Nutzer nur einen unzureichenden Beitrag zur Generierung des Wissens bzw. zahlt er für die Nutzung weniger als den Marktpreis (d.h. es liegt ein positiver technologischer externer Effekt vor), so schmälert dies den Anreiz zur Erzeugung des Wissens, was die Gefahr einer Fehlallokation (es wird eine zu geringe Menge an Ressourcen für die Erzeugung von Wissen verwendet) in sich birgt.

All diese Probleme können eine Arbeitsteilung zwischen verschiedenen Akteuren im Rahmen von Innovationsprozessen wesentlich erschweren. So folgt aus asymmetrischer Information und der zwangsläufigen Unvollständigkeit von Vereinbarungen über FuE-Leistungen, dass der Abschluss entsprechender Verträge ein gewisses Maß an Risikobereitschaft bzw. an Vertrauen voraussetzt. Aus diesem Grunde kommt hier der Identität des Transaktionspartners und seiner Reputation (z.B. als besonders vertrauenswürdig bzw. kooperativ) eine wesentliche Bedeutung zu. In der Regel sind solche Beziehungen längerfristig angelegt, denn zum einen erfordert der Aufbau von Reputation und Vertrauen Zeit. Zum anderen wirkt das Interesse an einer längerfristigen Zusammenarbeit der Gefahr opportunistischen Verhaltens entgegen, da man durch einseitiges Ausnutzen von Vertragsspielräumen den Fortbestand der Austauschbeziehung gefährden würde. Stabilisierend wirkt hier häufig auch, dass aufgrund der geringen Anzahl an möglichen Transaktionspartnern (Problem der dünnen Märkte) ganz erhebliche Kosten für die Identifikation eines geeigneten Partners erforderlich sind, die bei Abbruch einer Vertragsbeziehung „versinken“.

Die Formen der Arbeitsteilung im Rahmen von Innovationsprozessen sind vielfältig und reichen vom informellen Erfahrungsaustausch zwischen Beschäftigten verschiedener Firmen („information trading“; hierzu von Hippel, 1987), über die Vergabe von Entwicklungs-Aufträgen an private Firmen oder öffentliche Forschungseinrichtungen, den Kauf oder die Vergabe von Lizenzen bis hin zur direkten Zusammenlegung von FuE-Kapazitäten etwa im Rahmen von Joint Ventures. Die genannten Besonderheiten von arbeitsteiligen Innovationsprozessen führen dazu, dass eine Zusammenarbeit hier meist deutlich schwerer in Gang kommt als in normalen Bereichen der Leistungserstellung.

2. Ein Rollenmodell des regionalen Innovationssystems

Für die genauere Betrachtung regionaler Innovationssysteme ist ein Rollenmodell hilfreich, das verschiedenen Typen von Akteuren bestimmte Aufgaben im Rahmen arbeitsteiliger Innovationsprozesse zuordnet (siehe Abbildung 1). Als Akteure werden dabei die in der Region ansässigen Industriebetriebe, die Anbieter unternehmensnaher Dienstleistungen sowie die überwiegend von der öffentlichen Hand finanzierten Forschungs- und Ausbildungseinrichtungen wie etwa Universitäten, Fachhochschulen und außeruniversitäre Einrichtungen unterschieden. Darüber hinaus kommt der Qualifikation des Arbeitskräftepotenzials

wesentliche Bedeutung zu, was wiederum die Rolle des Ausbildungssystems unterstreicht.

Die *Industrieunternehmen* haben im Rahmen des Innovationssystems gewissermaßen die Rolle eines „Endfertigers“. Ihre Aufgabe besteht darin, das vorhandene Wissen in innovative Produkte bzw. Verfahren umzusetzen und damit über große Stückzahlen am Markt entsprechende Einkommen bzw. Gewinne zu erzielen. Von wesentlicher Bedeutung für den wirtschaftlichen Erfolg der Industrieunternehmen dürfte dabei ihre Wettbewerbsfähigkeit sein, die von der Modernität und Einsatzweise der genutzten Anlagen, den Faktorpreisen, der Qualifikation des Personals sowie von der Qualität des Managements abhängt. Die Unternehmen des Sektors der *unternehmensorientierten Dienstleistungen* haben zu einem wesentlichen Teil die Funktion, die Innovationsaktivitäten der Industrieunternehmen sowie der öffentlichen Forschungseinrichtungen zu unterstützen. Es handelt sich hierbei um eine recht heterogene Gruppe von in der Regel wissensintensiven Tätigkeiten, die etwa Ingenieurdienstleistungen (z.B. Konstruktion, Messen, Prüfen), Personalschulung, Rechts- und Managementberatung (z.B. im Bereich des Urheber- und Patentrechts), Marketing und Marktforschung sowie technischen Service (Wartung und Reparatur von Anlagen, informationstechnische Beratung) umfasst. Auch dem Beitrag der unternehmensorientierten Dienstleister liegen nicht selten eigene Innovationsaktivitäten zu Grunde. Da solche Dienstleistungen aber in der Regel individuell und somit in kleinen Stückzahlen erbracht werden, dürfte die ökonomische Bedeutung dieser Vermarktung von Innovationsergebnissen im Vergleich zu den Industrieunternehmen allerdings eher gering ausfallen. Die Anbieter unternehmensnaher Dienstleistungen stellen im Wesentlichen Vorleistungen bereit.

Die *öffentlichen Forschungseinrichtungen* nehmen im Rahmen arbeitsteiliger Innovationsprozesse mehrere Aufgaben wahr. Zum einen generieren sie als Stätten der Forschung direkt neues Wissen. Sie tun dies zum Teil autonom und selbstbestimmt, zum Teil in Kooperation mit der Privatwirtschaft bzw. in deren Auftrag (und erbringen somit ebenfalls Dienstleistungen). Eine zweite Funktion von öffentlichen Forschungseinrichtungen ist die eines Wissensreservoirs. Sie akkumu-

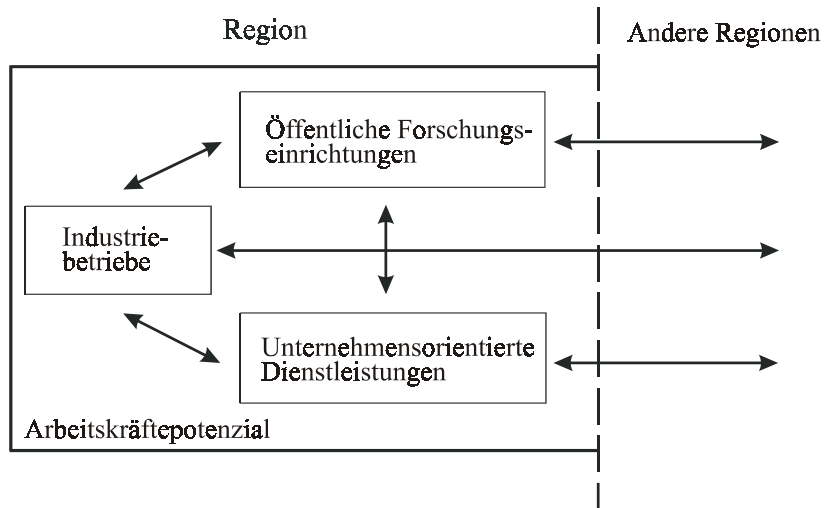


Abbildung 1: Wesentliche Akteure des regionalen Innovationssystems

lieren nicht nur selbst generiertes Wissen, sondern nehmen über Kontakte zu anderen Forschern und durch Sichtung der Fachliteratur auch solche innovationsrelevanten Informationen auf, die anderswo erzeugt wurden („Antennenfunktion“; hierzu Fritsch und Schwirten, 1998), und halten dieses Wissen in der Region präsent. Ein sichtbarer Ausdruck dieses Wissensreservoirs sind etwa Archive, Bibliotheken, Sammlungen und ähnliche Einrichtungen. Drittens schließlich kommt öffentlichen Forschungseinrichtungen – insbesondere, wenn es sich um Universitäten und Fachhochschulen handelt – die Aufgabe des Wissenstransfers zu, etwa durch Ausbildung von Studenten und Doktoranden. Damit tragen sie wesentlich zur Qualifikation des regionalen *Arbeitskräftepotenzials* bei. Das *Arbeitskräftepotenzial* stellt als Träger von Wissen einen überaus wichtigen Inputfaktor für die regionalen Innovationsaktivitäten dar. Dabei kommt insbesondere dem impliziten Wissen, das nur in direktem persönlichen Kontakt weitergegeben kann, große Bedeutung zu. Eine weitere für das regionale Innovationssystem wesentliche Eigenschaft des *Arbeitskräftepotenzials* ist das Ausmaß an Unternehmergeist (Entrepre-

neurship) und Gründungsneigung. Denn Eigeninitiative und Selbstständigkeit in neuen wie auch in etablierten Unternehmen können wesentliche Triebkräfte bei der Umsetzung von Ideen in kommerziellen Erfolg darstellen (vgl. hierzu Feldman, 2001). Die regionale Dimension ist für Gründungsprozesse deshalb von wesentlicher Bedeutung, weil die meisten Gründer neuer Betriebe aus der entsprechenden Region stammen (Schmude, 2002). Insbesondere Spin-Offs von regional ansässigen Firmen und Forschungseinrichtungen können bei der Herausbildung von Clustern eine große Rolle spielen (Cooke, 2002; Klepper, 2001).

Diese verschiedenen Elemente des regionalen Innovationssystems bilden allerdings nur einen Rahmen für Innovationsaktivitäten, wobei dieser Rahmen infolge des dynamischen Charakters von Innovationsprozessen ständigen Veränderungen unterworfen ist. Innovationssysteme sind ‚Lernsysteme‘, in denen die Kommunikation zwischen den Akteuren eine wesentliche Quelle für die Erzeugung neuen Wissens darstellt. Dementsprechend zeigen diverse empirische Beispiele, dass die Interaktion der verschiedenen Elemente des Innovationssystems und ihre Einbindung in regionsübergreifende Zusammenhänge von entscheidender Bedeutung für die Funktionsfähigkeit des Systems sind. Dies stellt eine wesentliche Hypothese der Literatur über industrielle Distrikte bzw. Netzwerke (Camagni, 1991; Porter, 1998; Pyke/Beccatini/Sengenberger, 1990; Saxenian, 1994) sowie des Konzepts der „innovativen Milieus“ (Aydalot/Keeble, 1988; Crevoisier/ Maillat, 1991; Ratti/Bramanti/Gordon, 1997) dar. Die Betonung des Zusammenspiels der Elemente eines Innovationssystems korrespondiert auch mit einer Grundhypothese des ökonomischen Ansatzes, nämlich dass Arbeitsteilung zu Effizienzgewinnen führt. Man kann deshalb erwarten, dass ein relativ hohes Niveau an regionaler Interaktion und innovativer Arbeitsteilung mit einer entsprechend hohen Produktivität von Innovationsprozessen verbunden ist. Diese Beziehungen stellen vermutlich ein wichtiges Medium für die im Rahmen arbeitsteiliger Innovationsprozesse erforderlichen Wissenstransfers dar. Derartige Wissenstransfers werden allgemein als „Spillover“ bezeichnet (vgl. Breschi/Lissoni, 2001; Feldman, 1999; Karlsson/Manduschi 2001). Wissens-Spillover können auf sehr unterschiedlichen Wegen erfolgen, wie etwa über Markttransaktionen, Kooperationsbeziehungen, Veröffentlichung von FuE-Ergebnissen, Handel mit innovativen Gütern oder durch der Mobilität von Personen, wie etwa durch Wechsel des Arbeitgebers oder durch Ausgründung eines neuen Unternehmens.

Man kann davon ausgehen, dass zumindest ein Teil des für Innovationsprozesse erforderlichen Wissens nicht allgemein verfügbar, sondern räumlich gebunden ist. Sofern diese Vermutung zutrifft, ist jedes regionale Innovationssystem durch einen spezifischen Wissens-Kapitalstock gekennzeichnet, der dieses System einmalig macht und von anderen Regionen unterscheidet (vgl. Antonelli, 2001, Kapitel 3; Maskell/Malmberg, 1999). Eine mögliche Ursache für die räumliche Bindung von innovationsrelevantem Wissen besteht darin, dass es nicht in kodifizierter Form vorliegt, sondern taciter Natur ist. Dieses Wissen ist also mit bestimmten Personen und über diese Personen an einen bestimmten Standort gebunden. Eine andere Ursache für die räumliche Bindung von Wissen kann in seiner Spezifität bestehen, d.h. dass es sich speziell auf die Verhältnisse in einem bestimmten Markt, einer bestimmten Branche, in einem bestimmten Betrieb oder einer bestimmten Region bezieht und anderswo nicht anwendbar ist. Weiterhin können Pfadabhängigkeiten, Unteilbarkeiten sowie externe Effekte (z.B. Agglomerationsvorteile) bei der Erzeugung und Verwertung von Wissen zur regionalen Eingebundenheit von Innovationsaktivitäten führen.

Da das für FuE-Aktivitäten auf einem bestimmten Gebiet relevante Wissen in der Regel weltweit erzeugt wird, kommt der *Offenheit des regionalen Innovationssystems* große Bedeutung für seine Funktionsfähigkeit zu. Die Qualität der regionalen Innovationsbedingungen hängt also wesentlich von der Güte der Integration in die relevanten überregionalen Zusammenhänge ab.

3. Übersicht über empirische Befunde zur Funktionsweise regionaler Innovationssysteme

Betrachtet man die empirische Forschung zur räumlichen Dimension von Innovationsaktivitäten während der letzten Jahre, so lassen sich vier Schwerpunkte identifizieren, nämlich

- Ausmaß und Ursachen regionale Unterschiede im Niveau und der Qualität von FuE-Aktivitäten;
- der Bedeutung regionaler Wissensspillover für Innovationsprozesse, insbesondere die Bedeutung verschiedener Transferkanäle ;
- die Rolle von FuE-Kooperationen in regionalen Innovationssystemen sowie
- die Herausbildung neuer Firmen im regionalen Kontext.

Es wurde bereits weiter oben (Abschnitt III) auf eine Reihe von empirischen Befunden zu räumlichen Unterschieden der Innovationsbedingungen hingewiesen. Während inzwischen das Bestehen solcher regionalen Unterschiede der Innovationsbedingungen nachgewiesen werden konnte, sind die Ursachen hierfür noch weitgehend unklar. Es gibt Hinweise darauf, dass interregionalen Unterschiede in der Effizienz von Innovationsaktivitäten zu einem erheblichen Teil mit entsprechenden Unterschieden im Niveau an regionalen Wissensspillovern erklärt werden können (Franke, 2002; Fritsch/Franke, 2004), was sich als Bestätigung der Hypothese auffassen lässt, dass die Interaktion der Elemente eines regionalen Innovationssystems von wesentlicher Bedeutung für seine Funktionsweise sind.

In einer Reihe von empirischen Analysen konnte gezeigt werden, dass die Verbreitung von neuem innovationsrelevantem Wissen auf das lokale Umfeld der betreffenden Quelle konzentriert ist⁵. Offensichtlich ist räumliche Nähe für solche Wissensströme wichtig. Unklar sind allerdings die Wege, auf denen das Wissen übermittelt werden. Eine recht populäre Hypothese behauptet, dass hierbei die FuE-Kooperation eine wesentliche Rolle spielt, insbesondere für den Transfer von tacitem Wissen, das nicht vollständig kodifiziert ist. Analysen des Kooperationsverhaltens bei FuE-Aktivitäten haben gezeigt, dass FuE-Kooperation ein sehr weit verbreitetes Phänomen darstellt (Fritsch/Schwirten, 1998, 2002, Fritsch, 2001a, 2003a). Dabei konnte eine Konzentration der Kooperationsbeziehungen auf Partner in der betreffenden Region insbesondere für Zusammenarbeit mit öffentlichen Forschungseinrichtungen, mit Betrieben derselben Branche sowie für Beziehungen zu Anbietern von Unternehmensdienstleistungen festgestellt werden. Kooperative Beziehungen zwischen Forschungseinrichtungen scheinen hingegen vorwiegend überregional und global ausgerichtet zu sein (Fritsch/Schwirten, 2002). Die Analysen zeigen insbesondere auch signifikante Unterschiede in der Kooperationsneigung zwischen den Regionen (Fritsch, 2001a, 2003a). Überraschenderweise waren Betriebe in hoch verdichteten Regionen mit einem großen Angebot an möglichen Kooperationspartnern durch eine eher unterdurchschnittliche Neigung zu FuE-Kooperation gekennzeichnet. Im Gegensatz zu einer weitverbreiteten Ansicht zeigte sich kein Zusammenhang zwischen FuE-Kooperation und Wis-

⁵ Vgl. *Acs/Audretsch/Feldman* (1992), *Jaffe/Trajtenberg/Henderson* (1993), *Anselin/Varga/Acs* (1997), zu einem Überblick siehe *Karlsson/Manduchi* (2001).

sensspillovern. Insbesondere war kein Zusammenhang zwischen FuE-Kooperation und der Effizienz regionaler Innovationsaktivitäten erkennbar.

Eine ganze Anzahl von empirischen Beispielen – nicht zuletzt die Entwicklung der „New Economy“ – zeigen klar, dass neugegründete Unternehmen wichtige Initiatoren des Wandels und damit eine starke Antriebskraft in regionalen Innovationssystemen darstellen können (Bresnahan/Gambardella/Saxenian, 2001; Feldman, 2001). Die Gründung eines neuen Unternehmens lässt sich als der Versuch interpretieren, Wissen zu kommerzialisieren (hierzu Audretsch, 1995, 47–55). Ein wesentlicher Grund, weshalb dies als die erfolgversprechendste Alternative angesehen wird, kann etwa darin bestehen, dass innovative Ideen nur relativ schwer auf Märkten gehandelt werden können, sei es, weil sie erst vage formuliert sind und ihre Realisierbarkeit unsicher ist, sei es, weil die Märkte für Wissen nur recht eingeschränkt funktionsfähig sind oder weil etablierte Firmen vor allem daran interessiert sind, ihr vorhandenes Produktprogramm zu vermarkten. Nicht selten stellt die Gründung eines eigenen Unternehmens die einzige Möglichkeit dar, um eine Idee überhaupt in die Praxis umzusetzen.

V. Schlussfolgerungen für die Politik

1. Regionale Innovationsförderung versus regionalisierte Innovationspolitik

Die dargestellten Befunde zur regionalen Dimension von Innovationsprozessen legen zwei Schlussfolgerungen für die Politik nahe.

- Erstens sollte Innovationspolitik im Sinne einer *regionalisierten Innovationspolitik* der räumlichen Dimension von Innovationsprozessen Rechnung tragen. Dies impliziert etwa, dass lokale Institutionen in die Ausgestaltung bestimmter innovationspolitischer Maßnahmen eingebunden werden, um ihre Expertise über die räumlichen Bedingungen zu nutzen. Darüber hinaus sollte die Innovationspolitik u.U. regional differenziert betrieben werden, also z.B. in regionalen Schwerpunkten konzentriert sein. Eine solchermaßen regionalisierte Politik kann problemadäquater und damit erfolgversprechender sein als Maßnahmen, die ausschließlich auf nationaler Ebene ansetzen.
- Zweitens können Innovationsaktivitäten als ein erfolgversprechender Ansatzpunkt für eine Politik der Regionalförderung angesehen werden, mit der ver-

sucht wird, die wirtschaftliche Entwicklung in bestimmten Regionen zu stimulieren (*regionale Innovationsförderung*). Dies scheint – zumindest auf den ersten Blick – der Strategie der innovationsorientierten Regionalpolitik zu entsprechen, wie sie Ende der 1970er Jahre von Hans-Jürgen Ewers und Koautoren entworfen wurde.

Anders als eine innovationsorientierte Regionalpolitik zielt die regionalisierte Innovationspolitik nicht vorrangig auf die Entwicklung bestimmter Regionen, sondern auf die Stimulierung der technologischen Entwicklung an sich. Regionalisierte Innovationspolitik ist keine ausgleichsorientierte Regionalpolitik, denn für diese Politik ist es unbedeutend, in welchen Regionen das Innovationssystem angeregt bzw. verbessert wird. Wichtig ist, dass dies möglichst dort geschieht, wo die besten Resultate zu erwarten sind; sei es in den Zentren oder sei es in der Peripherie. Regionalisierte Innovationspolitik ist im Kern eine „Pick the Winner“-Strategie (Dohse, 2001). Mit der innovationsorientierten Regionalpolitik hat sie gemeinsam, dass es beiden Strategien jeweils um eine Verbesserung der Funktionsfähigkeit regionaler Innovationssysteme geht. Soll die Förderung im Sinne einer ausgleichsorientierten Strategie auf die Förderung der Entwicklung von Neuerungen in unterentwickelten Regionen konzentriert werden, so fragt sich allerdings, inwiefern solche Maßnahmen im Konflikt mit dem Effizienzziel stehen. Diese Frage stellt sich deshalb, weil bisher kaum eine Benachteiligung von Innovationsaktivitäten in ländlich-peripheren Regionen im Sinne eines Markt- oder Politikversagens erkennbar ist, wie von Hans-Jürgen Ewers und Koautoren in ihrem Konzept der innovationsorientierten Regionalpolitik ursprünglich unterstellt wurde.

Zumindest zwei Gründe sprechen dafür, dass die Gefahr eines solchen Zielkonfliktes zwischen regionaler Verteilung und Effizienz deutlich schwächer ausgeprägt ist als bei einer mobilitätsorientierten Strategie bzw. bei der herkömmlichen Investitionsförderung. Erstens ist das Zentren-Peripherie-Gefälle der regionalen Innovationsbedingungen – sofern überhaupt feststellbar – recht geringfügig (vgl. Abschnitt III). Eine Förderung von Innovationsaktivitäten in ländlich-peripheren Gebieten muss also nicht per se ineffizient sein! Und zweitens ist es eine durchaus offene Frage, inwiefern eine wirkungsvolle Förderung regionaler Innovationsaktivitäten einen interregionalen Ressourcentransfer erfordert, der dann u.U. einen Konflikt mit dem Effizienzziel impliziert.

Was die konkrete Vorgehensweise bei der im Rahmen des Konzeptes der innovationsorientierten Regionalpolitik propagierten Stimulierung des endogenen Potenzials betrifft, so wurde von Hans-Jürgen Ewers und Koautoren bereits damals klar erkannt, dass dies im wesentlichen in der Region, also vor Ort, stattfinden muss. Zwar ist noch weitgehend unklar, welche Vorgehenseisen für eine solche Aktivierung der endogenen Potenziale geeignet sind (zu einem Überblick siehe Koschatzky, 2003, 120-128). Da es hierbei vor allem um Hilfe zur Selbsthilfe bei der Verbesserung „weicher“ Standortfaktoren (wie etwa die Schaffung eines „innovatives Milieu“) geht, die sich mit Subventionen nicht ‚kaufen‘ lassen, machen solche Maßnahmen nicht zwangsläufig einen wesentlichen interregionalen Ressourcentransfer erforderlich. Außerdem sind die Möglichkeiten für eine über die Aktivierung endogener Potenziale hinausgehende ausgleichsorientierte Innovationsförderung begrenzt. Denn Förderinstrumente, die auf die Subventionierung von Innovationsaktivitäten angelegt sind, können dann nicht greifen, wenn keine ausreichende Anzahl förderungsfähigen Innovationsprojekten in der Region existiert.

2. Regionale Problemlagen und mögliche Instrumente regionaler Innovationsförderung

Für die Ableitung geeigneter Strategien und Instrumente regionaler Innovationsförderung ist es hilfreich, *zwei Regionstypen bzw. Arten von Problemlagen* zu unterscheiden. Eine Kategorie stellen solche *Regionen* dar, *in denen das Innovationssystem stark unterentwickelt ist oder eigentlich gänzlich fehlt*. Dies kann etwa in sehr dünn besiedelten, peripheren Regionen oder in Entwicklungsländern der Fall sein. Bei weitgehendem Fehlen eines Innovationssystems bestünde die Hauptaufgabe regionaler Innovationsförderung darin, die notwendigen Voraussetzungen für FuE-Aktivitäten zu schaffen sowie eventuell auch Innovationsprozesse zu initiieren. Ein zweiter Typ von Problemlage liegt in solchen *Regionen* vor, *die bereits über ein mehr oder weniger gut entwickeltes Innovationssystem verfügen*, das durch einen signifikanten Besitz an öffentlichen Forschungseinrichtungen, durch Vorhandensein eines Angebotes an innovationsorientierten Dienstleistungen sowie durch ein qualifiziertes Arbeitskräftepotenzial gekennzeichnet ist. Arbeitet ein solches Innovationssystem zufriedenstellend, so könnte die Aufgabe für die Politik darin bestehen, die Funktionsfähigkeit des Systems abzusichern und es intakt zu halten. Sollte die Leistungsfähigkeit des regionalen Innovationssystems

unbefriedigend sein, so wäre zu fragen, wie die Politik die Funktionsfähigkeit des Systems verbessern kann.

Umfangreiche Mitteltransfers von außen können insbesondere im Falle eines weitgehend fehlenden Innovationssystems erforderlich sein. Als wesentliches Instrument zur Initiierung von regionalen Innovationsaktivitäten bietet sich hier der Auf- bzw. Ausbau der innovativen Infrastruktur an. Dabei ist insbesondere an Universitäten und sonstige öffentliche Forschungseinrichtungen zu denken, die als Nukleus für die Entwicklung regionaler Innovationsaktivitäten dienen können. Die öffentliche Forschungsinfrastruktur kommt hier vor allem auch deshalb als Ansatzpunkt in Frage, weil diese Einrichtungen in der Regel die Voraussetzung dafür darstellen, dass überhaupt eine Chance dafür besteht, eine Verlagerung von privaten Innovationsaktivitäten in die Region zu bewirken. Durch Konzentration auf die Förderung solcher Voraussetzungen für private Innovationstätigkeit vermeidet die Politik zudem auch die mit einer Förderung der privaten Innovationsaktivitäten verbundenen Legitimations- und Selektionsprobleme. Zudem sind die Standorte und die Entwicklung öffentlicher Einrichtungen direkt durch die Politik steuerbar.

Verfügt eine Region bereits über eine gewisse Ausstattung mit öffentlicher Innovationsinfrastruktur so besteht die Aufgabe der regionalen Innovationsförderung wohl vor allem darin, die Funktionsfähigkeit des vorhandenen regionalen Innovationssystems zu sichern bzw. zu verbessern. Dabei kann zwar ein Ausbau der Innovationsinfrastruktur – also etwa die Errichtung von Universitäten oder öffentlicher Forschungseinrichtungen – sinnvoll sein. Wie allerdings die neueren Erklärungsansätze regionaler Innovationsprozesse und diverse empirische Untersuchungen nahe legen, besteht der zentrale Engpass für die Funktionsfähigkeit eines regionalen Innovationssystems, das bereits über eine Grundausstattung von öffentlichen Einrichtungen verfügt, meist im Zusammenspiel der verschiedenen Elemente. Somit wäre auch ein weiterer Ausbau der Innovationsinfrastruktur dann wirkungslos, wenn die zusätzlichen Kapazitäten nicht hinreichend mit den anderen Elementen des regionalen Systems verbunden sind. Es geht hier also in der Regel vorwiegend oder ausschließlich um die Stimulierung und Entfaltung des bereits in der Region ansässigen endogenen Potenzials. Dies gilt insbesondere für Funktionsprobleme alt-etablierter Innovationssysteme, die durch eine gut entwickelte Innovationsinfrastruktur, aber festgefahrene Beziehungen und inadäquate Institutionen gekennzeichnet sind (vgl. hierzu etwa Grabher, 1993). In diesen Fäl-

len besteht die Hauptaufgabe der Politik darin, das System ‚neu zu starten‘, d.h. die vorhandenen Blockaden zu überwinden und neue Entwicklungen zu unterstützen.

Das schon erwähnte Erkenntnisdefizit über die Relevanz einzelner Transferkanäle für Wissens-Spillover (vgl. Abschnitt III) und über die Bedeutung verschiedener Formen der Vernetzung ist sicherlich mit dafür verantwortlich, dass man gegenwärtig nur sehr allgemeine Empfehlungen für Maßnahmen geben kann, die auf eine Verbesserung des Zusammenspiels der Elemente des Innovationssystems abzielen.⁶ Darüber hinaus spielt vielleicht auch eine Rolle, dass in solchen Regionen, in denen das Zusammenspiel der Elemente eines Innovationssystems als positiv angesehen wird, die Verknüpfung in der Regel spontan, d.h. ohne einen bewussten Eingriff der Politik zustande kam (siehe etwa die Beispiele in Sternberg, 1995 sowie auch Cooke, 2002). Es gibt bisher kaum empirische Beispiele für eine gute Vernetzung eines regionalen Innovationssystems, die durch die Politik bewirkt wurde. Sofern aus den vorhandenen empirischen Untersuchungen Schlussfolgerungen für Vernetzungsstrategien der Politik abgeleitet werden können, lautet die Empfehlung allgemein auf Förderung von Informationsaustausch und Zusammenarbeit durch die Schaffung von entsprechenden Anreizen, Kontaktmöglichkeiten, Kristallisationskernen sowie durch allgemeine Vermittlungsleistungen. Dabei hat die Politik dann im Wesentlichen eine unterstützende Funktion und nimmt gewissermaßen eine ‚Geburtshelfer‘-Rolle wahr, indem sie mit hilft, die besonderen Hemmnisse von Arbeitsteilung im Bereich von Innovationsaktivitäten zu überwinden (vgl. hierzu Koschatzky, 2003). Auf keinen Fall sollte die Politik versuchen, innovative Cluster bzw. regionale Innovationssysteme be-

⁶ In der Praxis zielen Maßnahmen zur Stimulierung des Zusammenspiels der Elemente des Innovationssystems häufig insbesondere darauf ab, die Ausstrahlungseffekte öffentlicher Forschungseinrichtungen auf die private Innovationstätigkeit durch Verbesserung des Technologietransfers zu erhöhen. Über geraume Zeit stellte die Schaffung spezieller Vermittlungseinrichtungen wie z.B. Technologieagenturen, -zentren oder -transferstellen ein beliebtes Mittel hierzu dar. Allerdings zeigen empirische Untersuchungen, dass die Wirksamkeit eines solchen indirekten Technologietransfers über Vermittlungseinrichtungen in der Regel als ziemlich gering veranschlagt werden muss (hierzu etwa *Schmoch/Licht/Reinhard*, 2000; *Reinhard/Schmalholz*, 1996; *Sternberg/Behrendt/Seeger/Tamásy*, 1996). Offenbar ist es für die Intensität bzw. die Güte des Technologietransfers nicht so wichtig ist, ob bestimmte Transferinstitutionen vorhanden sind, sondern vor allem, welche Aufgaben auf welche Art und Weise von diesen Institutionen wahrgenommen werden. Wahrscheinlich spielen hier – neben den Kompetenzen der betreffenden Akteure – deren Anreize und damit die institutionellen Rahmenbedingungen eine erhebliche Rolle.

wusst zu kreieren, da ihr dies angesichts der vielfältigen damit verbundenen Informations- und Steuerungsprobleme kaum gelingen kann (vgl. hierzu Cooke, 2002).

Empirische Beispiele zeigen, dass viele der gut funktionierenden regionalen Innovationssysteme aus dem Bereich der Hochtechnologie in ihrer Startphase von intensiven externen Impulsen (Zuwanderung, Ansiedlung großer Firmen, staatliche Aufträge) profitiert haben (Bresnahan/Gambardella/Saxenian, 2001; Sternberg, 1995). Insbesondere kam hier in der Regel den Unternehmensgründungen große Bedeutung zu. Diese Analysen machen aber auch deutlich, dass es in der Regel viele Jahre, nicht selten mehrere Dekaden dauerte, bis das System einen gewissen Reifezustand erreicht hat. Es gibt hier offenbar keine schnellen Erfolge.

Die in der Regel wichtige Rolle von Unternehmensgründungen bei der Entwicklung regionaler Innovationssysteme legt die Vermutung nahe, dass die Stimulierung von Gründungen auch ein Mittel zur Anregung endogener Potenziale darstellen kann. Das Bestreiten etablierter Positionen in der Region könnte insbesondere auch zur Überwindung von Blockaden beitragen. Darüber hinaus ist insbesondere auch die Einbindung eines regionalen Innovationssystems in regionsübergreifende Netzwerke von immenser Bedeutung für seine Leistungsfähigkeit. Die Politik sollte daher alles vermeiden, was eine solche Einbindung verhindern könnte und externe Kontakte stimulieren. Da ein wesentlicher Teil des relevanten Wissens tacit ist und nur durch direkten persönlichen Kontakt kommuniziert werden kann, ist der Austausch von Personal mit regionsexternen Institutionen von besonderer Bedeutung. Die Förderung eines solchen Austausches kann ein wesentliches Betätigungsfeld der regionalen Innovationspolitik sein. Und die Politik kann versuchen, ein ausreichendes Maß an absorptiver Kapazität für externes Wissen in der Region sicherzustellen. Dies könnte etwa bedeuten, dass sie Ausbildungsangebote macht oder Institutionen fördert, die technologische Entwicklungen beobachten und die Resultate dann an die Akteure innerhalb des Systems transferieren.

Welche Maßnahmen Erfolg versprechen, hängt stark von den jeweiligen Problemlagen ab. Neben der Stimulierung von Gründungen und der Sicherung der Einbindung in überregionale Netzwerke sind kaum Maßnahmen erkennbar, die für sämtliche Regionen oder Typen von Funktionsproblemen adäquat sind. Offen ist insbesondere, inwiefern hierfür ein Transfer finanzieller Mittel in die Regionen erforderlich ist.

VI. Fazit und Ausblick

Hans-Jürgen Ewers war ein brillanter Ideengeber, der sehr viel mehr wichtige Projekte angestoßen hat als er selbst hätte bearbeiten können. Mit dem Konzept der innovationsorientierten Regionalpolitik hat er vor nunmehr 25 Jahren richtungsweisendes Forschungsprogramm initiiert, das sich als außerordentlich relevant und fruchtbar erwiesen hat. So hat die Politik während der letzten Jahre wesentliche Grundideen des Konzeptes der innovationsorientierten Regionalpolitik aufgegriffen, und dabei der lokalen Ebene bei der Implementation immer größere Bedeutung beigemessen.

Wie die Diskussion möglicher Instrumente einer regionalen Innovationsförderung (Abschnitt V.2) gezeigt hat, sollte die innovationsorientierte Regionalpolitik nicht vorwiegend als eine Strategie der interregionalen Umverteilung von Ressourcen verstanden werden. Die von Hans-Jürgen Ewers intendierte Einbeziehung einer Schumpeter'schen Komponente zielt vor allem auf die Aktivierung vorhandener Potenziale, nicht auf deren Umverteilung ab. Die Frage, wie eine solche Dynamisierung vorhandener Potenziale erreicht werden könnte, ist immer noch weitgehend ungelöst. Aktuelle Politikprogramme wie EXIST, BioRegio und InnoRegio⁷ stellen kontrollierte Experimente bei der Suche nach geeigneten Instrumenten dar.

Eine wesentliches Element von Hans-Jürgen Ewers' Konzept der innovationsrelevanten Regionalpolitik ist in seinem Plädoyer für eine Dezentralisierung der Förderungspolitik zu sehen. Die Feststellung, dass eine Mobilisierung regionsendogener Potenziale weitgehend „vor Ort“ erfolgen muss, erscheint nach wie vor richtig. Eine solche dezentralisierte Förderungspolitik hat den Charakter einer Hilfe zur regionalen Selbsthilfe. Dies kann insbesondere auch die Entwicklung neuer institutioneller Strukturen in den Regionen bedeuten. Auch in dieser Hinsicht ist die Frage nach einer geeigneten Vorgehensweise regionaler Innovationsförderung noch weitgehend ungelöst. Seit Hans-Jürgen Ewers und Koautoren das Konzept der innovationsorientierten Regionalpolitik entworfen haben, wurde viel über die räumliche Dimension des Innovationsgeschehens hinzu gelernt. Es sind

aber weitere Analysen erforderlich. Dabei erscheinen drei Fragen besonders relevant. Erstens ist für ein besseres Verständnis von arbeitsteiligen Innovationsprozessen die Klärung der Transferkanäle von Wissensspillovern wichtig. Zweitens ist eine genauere Untersuchung der Rolle von Unternehmensgründungen wünschenswert. Und drittens schließlich sind – aufbauend auf den Antworten auf die ersten beiden Fragen – die Strategien und Instrumente einer regionalisierten Innovationspolitik zu klären.

⁷ Dohse (2001), Eickelpasch et al. (2001), Eickelpasch/Kauffeld/Pfeiffer (2002) und Koschatzky (2001, 319-326).

Literatur

- Acs, Zoltan J./Audretsch, David B./Feldmann, Maryann P.* (1992): The Real Effects of Academic Research: Comment, *American Economic Review*, 82, 363-367.
- Anselin, Luc/Varga, Attila/Acs, Zoltan J.* (1997), Local geographic spillovers between university research and high technology innovation, *Journal of Urban Economics*, 42, 422-448.
- Antonelli, Christiano* (2001), *The Microeconomics of Technological Systems*, Oxford: Oxford University Press.
- Audretsch, David. B.* (1995), *Innovation and Industry Evolution*, Cambridge (Mass.): MIT Press.
- */Feldmann, Maryann* (1996), Knowledge spillovers and the geography of innovation and production, *American Economic Review*, 86, 630-640.
- Aydalot, Philippe/Keeble, David* (1988) (eds.), *High Technology and Innovative Environments: The European Experience*. London: Routledge.
- Bade, Franz-Josef* (1979), *Die Mobilität von Industriebetrieben*, Meisenheim am Glan: Hain.
- Baptista, Rui* (1998), Clusters, Innovation, and Growth: A Survey of the Literature, in G. M. Peter Swann, Martha Prevezer and David Stout (eds.), 13-51.
- */ Swann, G. M. Peter* (1998), Clustering Dynamics in the UK Computer Industries: A Comparison with the USA, in G. M. Peter Swann, Martha Prevezer and David Stout (eds.), 106-123.
- Breschi, Stefano/Lissoni, Francesco* (2001), Knowledge Spillovers and Local Innovation Systems: A Critical Survey, *Industrial and Corporate Change*, 10, 975-1005.
- Bresnahan, Timothy/Gambardella, Alfonso/Saxenian, Annalee* (2001), ‘Old Economy’ Inputs for ‘New Economy’ Outcomes: Cluster Formation in the New Silicon Valleys, *Corporate and Industrial Change*, 10, 835-860.
- Camagni, Roberto* (1991), Local ‘milieu’, uncertainty and innovation networks: toward a new dynamic theory of economic space, in Roberto Camagni (ed.) (1991), 121-144.
- (ed.) (1991), *Innovation Networks: Spatial Perspectives*, London: Belhaven.
- Cohen, Wesley/Levinthal Daniel A.* (1990), Absorptive Capacity: A New Perspective on Learning and Innovation, *Administrative Science Quarterly*, 35, 128-152.
- Cooke, Philip* (2002), *Knowledge Economies – Clusters, learning and cooperative advantage*, London: Routledge.

- Crevoisier, Olivier/Maillat Dennis* (1991), Milieu, Industrial Organization and Territorial Production System – Towards a New Theory of Spatial Development, in Roberto Camagni (ed.) (1991), 13-34.
- Dohse, Dirk* (2001), Deutsche Technologiepolitik auf neuen Pfaden – Einige Anmerkungen zur regionenorientierten Innovationspolitik der Bundesregierung, Raumforschung und Raumordnung, 59, 446-455.
- Eickelpasch, Alexander, et al.* (2001), Die Förderinitiative InnoRegio – Konzeption und erste Erkenntnisse der wissenschaftlichen Begleitforschung, DIW-Wochenberichte, 68 (34, 23. August), 1-11.
- */Kauffeld, Martina/Pfeiffer, Ingo* (2002), Das InnoRegio-Programm: Umsetzung der Förderung und Entwicklung der Netzwerke, DIW-Wochenberichte, 69 (21, 23. Mai), 329-338.
- Enright, Michael* (2001), Regional Clusters: What we know and what we should know, Paper presented at the international workshop “Innovation Clusters and Interregional Competition” on November 12-13 in Kiel, Germany.
- Edquist, Charles* (1997), Systems of Innovation Approaches – Their Emergence and Characteristics, in Charles Edquist (ed), Systems of Innovation – Technologies, Institutions and Organizations, London: Pinter 1-40.
- Ewers, Hans-Jürgen/Wettmann Reinhart W.* (1978), Innovationsorientierte Regionalpolitik – Überlegungen zu einem regionalstrukturellen Politik- und Forschungsprogramm, Informationen zur Raumentwicklung, 467-483.
- */Wettmann Reinhart W.* (1980), Innovation Oriented Regional Policy, Regional Studies,
- */Wettmann Reinhart/Kleine, Josef/Krist, Herbert* (1980), Innovationsorientierte Regionalpolitik, Bonn: Bundesministerium für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau (Schriftenreihe „Raumordnung“ 06.042).
- (1987), Zur Dezentralisierung der Industriestrukturpolitik, in: Michael Fritsch und Christopher Hull (Hrsg.), Arbeitsplatzdynamik und Regionalentwicklung – Beiträge zur beschäftigungspolitischen Bedeutung von Groß- und Kleinunternehmen, Berlin: sigma, 339-351.
- */Fritsch, Michael* (1989), Die räumliche Verbreitung von computergestützten Techniken in der Bundesrepublik Deutschland, in: Edwin von Böventer (Hrsg.), Regionale Beschäftigung und Technologieentwicklung, Berlin 1989: Duncker & Humblot (Schriften des Vereins für Socialpolitik, Bd. 189), 81-114.
- */Brenck, Andreas* (1992), Innovationsorientierte Regionalpolitik: Zwischenfazit eines Forschungsprogramms, in Herwig Birg und Hans Joachim Schalk (Hrsg.): Regionale und sektorale Strukturpolitik: Rainer Thoss zum 60. Geburtstag, 309-341. Münster : Instituts für Siedlungs- und Wohnungswesen und Zentralinstitut für Raumplanung der Universität Münster.
- (1995), Art. “Innovation”, Akademie für Raumforschung und Landesplanung (Hrsg.), Handwörterbuch der Raumordnung, Hannover: Vincentz.

- Feldman*, Maryann P. (1994), *The Geography of Innovation*, Boston: Kluwer.
- (1999), The new economics of innovation, spillovers and agglomeration, a review of empirical studies, *Economics of Innovation and New Technology*, 8, 5-25.
 - (2001), The Entrepreneurial Event Revisited: Firm Formation in a Regional Context, *Industrial and Corporate Change*, 10, 861-891.
- Franke*, Grit (2002), *Regionale Wissens-Spillover und Innovationserfolg industrieller Unternehmen*, Frankfurt a.M.: Lang.
- Fritsch*, Michael (1987), Räumliche Unterschiede der Telematik-Adoption in Industriebetrieben der Bundesrepublik Deutschland, in: Akademie für Raumforschung und Landesplanung (Hrsg.), *Räumliche Wirkungen der Telematik, Hannover 1987: Vinzentz (Forschungs- und Sitzungsberichte, Bd. 169)*, 301-335.
- /*Koschatzky*, Knut/*Schätzl*, Ludwig/*Sternberg*, Rolf (1998), Regionale Innovationspotentiale und innovative Netzwerke - Zum Stand der Forschung, *Raumforschung und Raumordnung*, 57, 243-252
 - /*Schwirten*, Christian (1998), Öffentliche Forschungseinrichtungen im regionalen Innovationsystem, *Raumforschung und Raumordnung*, 56, 253-263.
 - (2000), Interregional differences in R&D activities – an empirical investigation, *European Planning Studies*, 8, 409-427.
 - (2001a), Co-operation in Regional Innovation Systems, *Regional Studies*, 35, 297-307.
 - (2001b), Innovation by Networking: An Economic Perspective, in: Knut Koschatzky, Marianne Kulicke und Andrea Zenker (eds.), *Innovation Networks – Concepts and Challenges in the European Perspective*, Heidelberg: Physica, 25-34.
 - (2002), Measuring the Quality of Regional Innovation Systems – A Knowledge Production Function Approach, *International Regional Science Review*, 25, 86-101.
 - /*Schwirten*, Christian (2002), R&D cooperation between public research institutions – magnitude, motives and spatial dimension, in Ludwig Schätzl and Javier Revilla Diez (eds.), *Technological Change and Regional Development in Europe*, Heidelberg: Physica, 199-210.
 - (2003a), Does Cooperation Behavior Differ between Regions? *Industry and Innovation*, 10, 22-39.
 - (2003b), R&D-Cooperation and the Efficiency of Regional Innovation Activities, *Cambridge Journal of Economics* (erscheint demnächst).
 - /*Franke*, Grit (2004), *Innovation, Regional Knowledge Spillovers and R&D, Research Policy* (erscheint demnächst).

- Grabher, Gernot* (1993), The weakness of strong ties: the lock-in of regional developments in the Ruhr area, in Gernot Grabher (ed.), *The embedded firm – On the socioeconomics of industrial networks*, London: Routledge, 255-277.
- Howells, Jeremy* (1999), Regional systems of innovation?, in: Daniele Archibugi, Jeremy Howells and Jonathan Michie (eds.): *Innovation Policy in a Global Economy*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Jaffe, Adam B./Trajtenberg, Manuel/Henderson, Rebecca* (1993), Geographic localization of knowledge spillovers as evidenced by patent citations, *Quarterly Journal of Economics*, 108, 576-598.
- Karlsson, Charlie/Manduchi, Agostino* (2001), Knowledge Spillovers in a Spatial Context – A Critical Review, in Manfred M. Fischer and Josef Fröhlich (eds.): *Knowledge, Complexity and Innovation Systems*, Heidelberg: Springer, 101-123.
- Klepper, Steven* (2001), *The Evolution of the U.S. Automobile Industry and Detroit as its ‘Capital’*, Carnegie Mellon University (mimeo).
- Koschatzky, Knut* (2001), *Räumliche Aspekte des Innovationsprozesses*, Münster: LIT.
- (2003), Regionale Entwicklungskonzepte zur Initiierung wirtschaftlichen Wachstums, in Franz Pleschak (Hrsg.): *Wachstum durch Innovation – Strategien, Probleme und Erfahrungen FuE-intensiver Unternehmen*, Wiesbaden: Deutscher Universitäts Verlag, 117-132.
- Maskell, Peter/Malmberg, Anders* (1999), Localized learning and industrial competitiveness, *Cambridge Journal of Economics*, 23, 167-185.
- Porter, Michael* (1998), Clusters and the new economics of competition, *Harvard Business Review*, November-December, 77-90.
- Prevezer, Martha* (1998), Clustering and UK Biotechnology, in G. M. Peter Swann, Martha Prevezer and David Stout (eds.), 124-193.
- Pyke, Frank/Becattini, Giacomo/Sengenberger, Werner* (eds.) (1990), *Industrial districts and inter-firm cooperation in Italy*. Geneva: International Institute for Labor Studies.
- Ratti, R./Bramanti, A./Gordon, R.* (1997), *The dynamics of innovative regions: the GREMI approach*. Aldershot: Ashgate.
- Reinhard, Michael/Schmalholz, Heinz* (1996), *Technologietransfer in Deutschland - Stand und Reformbedarf*, Berlin: Duncker&Humblot (Schriftenreihe des ifo Instituts für Wirtschaftsforschung, Nr. 140).
- Saxenian, Annalee* (1994), *Regional Advantage*. Cambridge (MA): Harvard University Press.
- Schmoch, Ulrich/Licht, Georg/Reinhard, Michael* (Hrsg.) (2000), *Wissens- und Technologietransfer in Deutschland*, Stuttgart: Fraunhofer IRB Verlag.

- Schmude*, Jürgen (2002), Standortwahl und Netzwerke von Unternehmensgründungen, in: Michael Dowling und Hans Jürgen Drumm (Hrsg.), Gründungsmanagement, Berlin: Springer, 247-260.
- Schumpeter*, Joseph Alois (1911), Die Theorie wirtschaftlicher Entwicklung, Berlin: Duncker & Humblot.
- (1946), Kapitalismus, Sozialismus und Demokratie, Bern: Francke.
- Scott*, Allen J. (1996), Regional Motors of the Global Economy, *Futures*, 28, 391-411.
- Shohet*, Simon (1998), Clustering and UK Biotechnology, in G. M. Peter Swann, Martha Prevezer and David Stout (eds.), 194-224.
- Sternberg*, Rolf (1995), Technologiepolitik und High-Tech Regionen – ein internationaler Vergleich, Hamburg: LIT.
- /*Behrendt*, Heiko/*Seeger*, Heike/*Tamásy*, Christine (1996), Bilanz eines Booms – Wirkungsanalyse von Technologie- und Gründerzentren in Deutschland, Dortmund: Dortmunder Vertrieb für Bau- und Planungsliteratur.
- Swann*, G.M. (1998), Clusters in the US Computing Industry, in G. M. Peter Swann, Martha Prevezer and David Stout (eds.), 77-105.
- /*Prevezer*, Martha/*Stout*, David (1998) (eds.), The Dynamics of Industrial Clustering – International Comparisons in Computing and Biotechnology, Oxford: Oxford University Press.
- von Hippel*, Erik (1987), Cooperation between Rivals: Informal Know-How Trading, *Research Policy*, 16, 291-302.