

- Fassbinder, H. (1993): Offene Planung und Stadtentwicklung. In: Mayer, J. (Hrsg.): Die Produktion von Stadt-Land-Schaft II, Loccumer Protokolle 58/92 Rehburg Loccum, S. 299-325.
- Gatzweiler, H.-P., und P. Runkel (1997): Modellvorhaben der Raumordnung – ein raumordnungspolitisches Aktionsprogramm. In: Informationen zur Raumentwicklung 3, S. 145-154.
- Kleinsteuber, A., Ortiz, G., und A. Weber (1998): „Voneinander Lernen“ – IFOK baut Brücken für die Kooperation der Regionen. Regionen der Zukunft - Regionale Agenden für eine nachhaltige Raum- und Siedlungsentwicklung, Wettbewerbszeitung Nr. 1, Werkstatt: Praxis Nr. 7/1998, S. 23-28, Bonn.
- Pohlmann, H.-J. (1993): Kommunikationsplanung: Planungstheoretische Perspektive für die Zukunft? In: RaumPlanung 61, S. 93-96.
- Selle, K. (1991): Planung im Wandel: Vermittlungsaufgaben und kooperative Problemlösungen. In: Dokumente und Informationen zur schweizerischen Orts-, Regional- und Landesplanung (DISP) 106, S. 34-45.
- Selle, K. (1995): Phasen oder Stufen: Fortgeschrittene Anmerkungen zum Wandel des Planungsverständnisses. In: RaumPlanung 71, S. 237-242.
- Spehl, H. (1998): Nachhaltige Entwicklung als Herausforderung für Raumordnung, Landes- und Regionalplanung. In: ARL, Forschungs- und Sitzungsberichte 205, S. 19-33.

REGIONALE ENTWICKLUNGSUNTERSCHIEDE IM PERSONELLEN INNOVATIONSPOTENTIAL IN DEUTSCHLAND

Matthias Schönert, Bremen

Kurzfassung

In der Regionalforschung gilt die innovationsrelevante Beschäftigung eines Unternehmens - das sog. personelle Innovationspotential - allgemein als wesentliche Voraussetzung zur Steigerung der Innovationsfähigkeit und zur Bewältigung des technologischen Wandels. Das Ziel dieses Beitrags ist es, die langfristigen Entwicklungstendenzen im personellen Innovationspotential in den Regionen der Bundesrepublik Deutschland (West) aufzuzeigen und vor diesem Hintergrund eine Einschätzung über die zukünftigen Perspektiven räumlicher Disparitäten abzugeben. Im Mittelpunkt der empirischen Untersuchung stehen Zeitreihenanalysen der hochqualifizierten und der FuE-Beschäftigten, die auf der Beschäftigtenstatistik der Bundesanstalt für Arbeit beruhen.

Gliederung

1. Zum Hintergrund der Untersuchung
2. Regionale Unterschiede im personellen Innovationspotential
 - 2.1 Hochqualifizierte Beschäftigte
 - 2.2 FuE-Beschäftigte
3. Entwicklung regionaler Unterschiede im personellen Innovationspotential
 - 3.1 Hochqualifizierte Beschäftigte
 - 3.2 FuE-Beschäftigte
4. Fazit

Literatur

1. ZUM HINTERGRUND DER UNTERSUCHUNG

Den Hintergrund dieses Beitrags¹ bilden gegensätzliche Einschätzungen über den Verlauf der räumlichen Entwicklung und der zukünftigen Perspektiven räumlicher Disparitäten. Die kontroverse Diskussion in der regionalwissenschaftlichen Literatur läßt sich an zwei gegensätzlichen Standpunkten festmachen.

Zum einen wird die Meinung vertreten, daß sich räumliche Disparitäten wie das Stadt-Land-Gefälle weiter *polarisieren* werden.² Als Begründung werden z.B. die Zunahme des internationalen Standortwettbewerbs oder die Öffnung der Grenzen nach Osteuropa angeführt. Nach dieser Argumentation geraten insbesondere peripher gelegene und ländliche Regionen zwischen die dynamischen Agglomerationen, und die Niedriglohnländer in eine „Sandwich-Position“³, die mit einer Zunahme der Entwicklungsrisiken für diese Regionen verbunden ist und regionalpolitisches Handeln erforderlich macht. Vor diesem Hintergrund erscheinen die Zukunftsaussichten der peripheren Regionen nicht besonders vielversprechend.

Zum anderen wird in der Literatur die gegensätzliche Auffassung eines *Ausgleichs* regionaler Unterschiede vertreten. Diese Aussage stützt sich vor allem auf theoretische Erkenntnisse und empirische Studien, die eine großräumige Dekonzentration wirtschaftlicher Aktivität bereits seit längerem nachweisen.⁴ Anscheinend erweisen sich diese Tendenzen – den oben genannten Entwicklungen wie internationaler Standortwettbewerb oder Grenzöffnung zum Trotz – als außerordentlich stabil. Auch für die nähere Zukunft wird davon ausgegangen, daß die großräumigen Dekonzentrationstendenzen Bestand haben werden. Demnach ergeben sich für die peripheren und ländlichen Regionen vielfältige Entwicklungschancen.⁵

Im allgemeinen wird dem *technologischen Wandel* ein großer Einfluß auf die zukünftige Entwicklung räumlicher Disparitäten beigemessen. Dabei steht die Vermutung im Vordergrund, daß sich die Wettbewerbsfähigkeit und die Sicherung von qualifizierten Arbeitsplätzen in den Regionen der entwickelten Industrienationen auf

¹ Der Beitrag enthält Teilergebnisse der Dissertation „Das personelle Innovationspotential der Bundesrepublik Deutschland“, die in den Regionalwirtschaftlichen Studien des BAW Institut für Wirtschaftsforschung, Bremen, erscheint. Grundlage der empirischen Erkenntnisse ist das DFG-Forschungsprojekt „Regionale Qualität der Arbeitsplätze“ (Antragsteller: Prof. Bade, Universität Dortmund), das im Rahmen des Schwerpunktprogramms „Technologischer Wandel und Regionale Entwicklung in Europa“ bearbeitet wurde.

² Vgl. Irmen, E., und A. Blach (1996); Klemmer, P. (1996).

³ Vgl. Nolte, B. (1996).

⁴ Vgl. Peschel, K., und J. Bröcker (1990); Bade, F.-J., und A. Niebuhr (1999).

⁵ Vgl. Bade, F.-J. (1997).

die Umsetzung von Wissen in Innovationen gründen. Regionale Entwicklungsimpulse hängen somit in hohem Maße vom Potential leistungsfähiger Unternehmen ab, deren Aktivitäten zu marktgängigen Innovationen führen.⁶

Für die Höhe und die Dynamik der betrieblichen Innovationsaktivitäten sind eine *Vielzahl von Einflußfaktoren* entscheidend, die üblicherweise in vier Bereiche unterteilt werden: Räumliche Faktoren (z.B. Agglomerationsvorteile), die staatliche Forschungs- und Innovationspolitik (z.B. technologieorientierte Förderprogramme), das wirtschaftliche Umfeld eines Unternehmens (z.B. die Markt- und Branchensituation) und die internen Merkmale eines Unternehmens (z.B. die personellen Ressourcen in Forschung und Entwicklung).⁷

In diesem Beitrag wird die Betrachtung auf die *internen Merkmale* eines Unternehmens konzentriert, die in bisherigen Innovationsstudien als eine zentrale Determinante betrieblicher Innovation angesehen werden.⁸ Die Argumente, die zu dieser Einschätzung führen, können in zwei Diskussionslinien zusammengefaßt werden. Erstens werden Aktivitäten, die für ein Unternehmen von *strategischer Bedeutung* sind, in der Regel innerhalb des Unternehmens ausgeführt. Hinsichtlich der technologischen Wettbewerbsfähigkeit zählen dazu vor allem eigene FuE-Aktivitäten.⁹

Entsprechend sind zweitens die Angebote der regionalen Innovationspolitik und des räumlichen bzw. wirtschaftlichen Umfeldes umso erfolgreicher, je eher die *unternehmensinternen Kompetenzen und die Ressourcen an Humankapital* es zulassen, daß diese Angebote als Chancen erkannt und im Rahmen der spezifischen Unternehmenssituation auch gewinnbringend genutzt werden.¹⁰ Denn erst ausreichende interne Wissenspotentiale erlauben, externes Wissen - sei es durch Kooperationen mit der Wissenschaft oder durch Auftragsvergabe an andere Unternehmen - sinnvoll zu adaptieren.

Insofern ist das *personelle Innovationspotential* eines Unternehmens für die Untersuchung regionaler Entwicklungsunterschiede besonders geeignet, da der Ausbau des hochqualifizierten Personals und die Ausweitung der FuE-Beschäftigung als we-

⁶ Vgl. Freeman, C. (1994); Beise, M., Gehrke, B., und H. Legler (1999, S. 31).

⁷ Vgl. Tödtling, F. (1990).

⁸ Vgl. Pfirrmann, O. (1994, S. 203); Ewers, H.-J. (1995, S. 506); Meyer-Krahmer, F., und U. Gundrum (1995, S. 180f.).

⁹ Vgl. Keuter, A. (1994).

¹⁰ Vgl. Backhaus, A., und O. Seidel (1997, S. 110); Grotz, R., und B. Braun (1997, S. 554f.).

sentlicher Bestimmungsfaktor für die Bewältigung des technologischen Strukturwandels gelten kann.

Vor diesem Hintergrund ist es Ziel dieses Beitrags, mit der *Analyse regionaler Entwicklungstendenzen der innovationsrelevanten Beschäftigung* zur Überwindung der eingangs geschilderten Unsicherheiten beizutragen: Ausgleich oder Polarisierung räumlicher Disparitäten?

Der Aufbau des Beitrags gliedert sich in drei Abschnitte: Zunächst werden vorliegende Studien und deren Erkenntnisse zur räumlichen Verteilung des personellen Innovationspotentials ausgewertet. Eine empirische Untersuchung der Entwicklung regionaler Disparitäten des personellen Innovationspotentials im Verarbeitenden Gewerbe schließt sich im nächsten Abschnitt an. Im letzten Abschnitt werden die Untersuchungsergebnisse in einem kurzen Fazit zusammengefaßt.

2. REGIONALE UNTERSCHIEDE IM PERSONELLEN INNOVATIONSPOTENTIAL

In den meisten bisher durchgeführten empirischen Untersuchungen werden regionale Unterschiede im personellen Innovationspotential am Ausbildungsniveau der Beschäftigten und/oder dem Umfang der FuE-Beschäftigung gemessen.

Als *hochqualifiziert* werden jene Beschäftigten definiert, die einen Hochschul- bzw. Fachhochschulabschluß besitzen. Daran läßt sich bemängeln, daß nichts über persönliche Eigenschaften wie die Leistungsfähigkeit ausgesagt wird. Wichtiger ist jedoch ein weiterer Kritikpunkt: Der Ausbildungsabschluß läßt völlig offen, auf welchem Arbeitsplatz das gebildete Humankapital zum Einsatz kommt. Schließlich tragen Personen mit einem höheren Ausbildungsabschluß nur dann zur Steigerung der Innovationskraft bei, wenn sie ihre Kenntnisse im Produktionsprozeß einsetzen können.

Mit der Analyse der Beschäftigten in *Forschung und Entwicklung* wird dieser Mangel behoben, da die tatsächliche Tätigkeit einbezogen wird. Zu den FuE-Beschäftigten werden jene Beschäftigten gerechnet, die einen technischen Dienst mit FuE-Schwerpunkt ausüben. Zum größten Teil werden diese Tätigkeiten von Arbeits-

kräften mit den Berufen Ingenieur, Chemiker, Physiker und anderen naturwissenschaftlichen Fachgebieten verrichtet.¹¹

Auch wenn das Innovationspotential der Mitarbeiter keine hinreichende Bedingung für den Innovationserfolg von Unternehmen darstellt, so bilden diese durch die Verfügbarkeit technologischen Wissens die Basis für die zukünftige Wettbewerbsfähigkeit.¹² Die Beobachtung der innovationsrelevanten Beschäftigungsstrukturen gibt somit Hinweise auf die potentiellen Möglichkeiten, die einer Region und ihren Unternehmen zur Bewältigung des technologischen Wandels zur Verfügung stehen.¹³

2.1 Hochqualifizierte Beschäftigte

Die Auswertung des Beschäftigungsmerkmals *Qualifikation* ist in bisherigen Regionalstudien nicht immer mit einheitlichen Indikatoren durchgeführt worden. Beispielsweise müssen sich länger zurückliegende Arbeiten mit „Hilfsindikatoren“ begnügen: Die Höherqualifizierten werden durch die Angestelltenanteile an allen Beschäftigten abgebildet. In den meisten Untersuchungen werden höherqualifizierte Arbeitskräfte aber mit einem Hochschul- bzw. Fachhochschulabschluß identifiziert. Je nach Untersuchungsziel werden Kombinationen mit anderen Merkmalen wie Alter der Beschäftigten vorgenommen, oder die Untersuchung wird auf ausgewählte Tätigkeitsfelder der Beschäftigten ausgerichtet (Tabelle 1).

Tabelle 1: Übersicht analysierter Indikatoren hochqualifizierter Beschäftigung

Indikatoren	Untersuchungsbeispiele
- Beschäftigte mit Hochschulabschluß	- Birg (1986); Ehlers/Friedrichs (1986); Jung (1986); Sinz/Hillesheim/Runge (1986); Böltken/Irmen/Runge (1988), Gaebe (1988); Franck
- Hochschulabschluß kombiniert mit Höherwertigen Produktionsdiensten und Alter	- Eltges (1988)
- Hochschulabschluß kombiniert mit Forschung & Entwicklung	- Gornig (1990)
- Angestellte	- Herrmann/Peschel (1982)

Quelle: Eigene Darstellung

¹¹ Vgl. Bade, F.-J. (1987).

¹² Vgl. Buttler, F., und M. Tessaring, (1993); Gehrke, B., und H. Legler (1998).

¹³ Vgl. Schönert, M. (1999a).

Die Ergebnisse regionaler Studien zum Ausbildungsniveau stimmen darin überein, daß ein deutliches *Stadt-Land-Gefälle* für die Beschäftigten mit höheren Qualifikationen existiert. Je höher die Zentralität einer Region, um so größer ist der Anteil derjenigen, die über den höchsten Ausbildungsabschluß verfügen. Umgekehrt übertreffen die ländlichen Regionen die Verdichtungsgebiete im Anteil der Geringqualifizierten an der Gesamtbeschäftigung.¹⁴ Zwischen den Verdichtungscentren gibt es insofern auffällige Unterschiede, als „altindustrialisierte“ Regionen schwächer abschneiden als hochverdichtete Regionen, die über eine „modernere“ Wirtschaftsstruktur verfügen.¹⁵

Weiterhin wird ein deutliches *Süd-Nord-Gefälle* im Anteil hochqualifizierter Beschäftigter festgestellt.¹⁶ In Norddeutschland werden in der Regel weniger Beschäftigte mit einem hohen Ausbildungsabschluß eingesetzt als in Süddeutschland. Den stärksten Beitrag zum Süd-Nord-Gefälle leisten die Disparitäten zwischen den großen Verdichtungsräumen.¹⁷ Zumeist sind die regionalen Unterschiede unabhängig von der sektoralen Struktur, d.h. sie sind auch innerhalb einzelner Wirtschaftszweige zu beobachten.¹⁸ Jedoch sind darüber hinaus insofern sektorale Einflüsse vorhanden, als Branchen mit einem überdurchschnittlichen Anteil an höherqualifizierten Beschäftigten vorrangig in den Verdichtungscentren angesiedelt sind.

Die Veränderung regionaler Unterschiede *im Zeitablauf* wird nur von wenigen Arbeiten thematisiert. Einige Studien¹⁹ gehen davon aus, daß sich die räumlichen Disparitäten im Bestand an hochqualifizierten Arbeitskräften zwischen Zentrum und Peripherie vergrößern. Jüngere Untersuchungen²⁰ hingegen sprechen von einer Verringerung des Zentrum-Peripherie-Gefälles und von verbesserten Arbeitsmarktchancen für Akademiker in ländlichen und peripher gelegenen Räumen. Studien zur Entwicklung im Süd-Nord-Vergleich²¹ haben eine Zunahme des Gefälles zwischen 1978 und 1986 festgestellt.

¹⁴ Vgl. Herrmann, H., und K. Peschel (1982); Birg, H. (1986); Sinz, M., Hillesheim, D., und L. Runge (1986); Franck, M. (1994).

¹⁵ Vgl. Böltken, F., Irmen, E., und L. Runge (1988).

¹⁶ Vgl. Gornig, M. (1990); Franck, M. (1995).

¹⁷ Vgl. Birg, H. (1986); Ehlers, K. E., und J. Friedrichs (1986); Eltges, M. (1988); Gaebe, W. (1988).

¹⁸ Vgl. Jung, H.-U. (1986).

¹⁹ Vgl. Birg, H. (1986); Böltken, F., Irmen, E., und L. Runge (1988, S. 717).

²⁰ Vgl. Franck, M. (1994); Franck, M. (1995).

²¹ Vgl. Gornig, M. (1990, S. 197f.).

2.2 FuE-Beschäftigte

Die Analyse des Beschäftigungsmerkmals *Forschung und Entwicklung* variiert mit dem jeweiligen Untersuchungsziel. Beispielsweise werden die FuE-Beschäftigten nur in technologieintensiven Branchen betrachtet, oder es werden Kombinationen mit dem Ausbildungsstand der Beschäftigten vorgenommen. In anderen Untersuchungen wird eine Erweiterung der Analyse durchgeführt: In Arbeiten, die ihren Schwerpunkt auf die höherwertigen Produktionsdienste legen, gehen neben den Beschäftigten in Forschung und Entwicklung zudem Tätigkeiten in den Bereichen EDV, Unternehmensplanung und Marketing in die Untersuchung ein (Tabelle 2).

Tabelle 2: Übersicht analysierter Indikatoren der FuE-Beschäftigung

Indikatoren	Untersuchungsbeispiele
- Beschäftigte in Forschung & Entwicklung	- Recker/Schütte (1982); Müller (1984); Bonkowski/Legler (1985); Pliquet (1988); Legler (1994); Bade (1997)
- Beschäftigte in Höherwertigen Produktionsdiensten	- Bade (1987); Bade (1990)
- Beschäftigte in FuE-intensiven Branchen	- Haubold (1985)
- FuE-Beschäftigte in FuE-intensiven Branchen	- Sternberg (1996); Gehrke/Legler (1998)

Quelle: Eigene Darstellung

Die Untersuchungen der FuE-Beschäftigung sind in ihren Ergebnissen den räumlichen Mustern zur Qualifikation der Beschäftigung sehr ähnlich. Im allgemeinen stellen Studien zur räumlichen Verteilung der FuE-Beschäftigung ein deutliches *Stadt-Land-Gefälle* fest. Die ländlichen und strukturschwachen Räume verfügen über einen geringeren Anteil an Ingenieuren und Technikern.²² Der Anteil des FuE-Personals an allen Industriebeschäftigten ist in hochverdichteten Regionen im Schnitt etwa doppelt so hoch wie in den übrigen Regionen.²³ Ebenso ist der Anteil höherwertiger Unternehmensfunktionen durch ein starkes Zentrum-Peripherie-

²² Vgl. Recker, E., und G. Schütte (1982); Müller, J. (1984); Pliquet, B. (1988).

²³ Vgl. Legler, H. (1994).

Gefälle geprägt.²⁴ Wie beim Ausbildungsabschluß bestehen große Unterschiede zwischen altindustrialisierten Regionen und den anderen Verdichtungsräumen.²⁵

Zudem wird auf ein ausgeprägtes *Süd-Nord-Gefälle* hingewiesen. Fast alle für den industriellen Bereich wichtigen technischen Berufe (Ingenieure, Chemiker, Techniker etc.) sind in Norddeutschland schwächer als im Süden vertreten.²⁶ Dementsprechend hat der Norden gegenüber dem Süden einen klaren Rückstand beim Einsatz von FuE-Personal in technologieintensiven Branchen.²⁷ Die süddeutschen Regionen sind auch im Bereich der Spitzentechnologie wesentlich stärker mit FuE-Beschäftigten besetzt als die norddeutschen Regionen, wofür insbesondere die Verdichtungsräume verantwortlich sind.²⁸ Ebenso zeigt sich ein Süd-Nord-Gefälle bei den höherwertigen Produktionsdiensten.²⁹

Die Veränderung räumlicher Entwicklungsmuster der FuE-Beschäftigung wurde *im Zeitverlauf* nur selten analysiert. Manche Studien³⁰ stellen einen niedrigeren Zuwachs der höherwertigen Produktionsdienste in den nördlichen Agglomerationen im Vergleich zu den südlichen fest. Zu einem ähnlichen Ergebnis kommen Arbeiten, die die FuE-Beschäftigten mit Hochschulabschluß³¹ untersuchen bzw. in denen das FuE-Personal in der Industrie³² analysiert wird. Für das Stadt-Land-Gefälle ist insofern eine Abschwächung festgestellt worden, als sich die FuE-Beschäftigung des Verarbeitenden Gewerbes in den ländlichen Regionen günstiger als in den Verdichtungsräumen entwickelt hat.³³

Zusammenfassend lassen sich große Parallelen in den Aussagen bisheriger Studien zur räumlichen Struktur der FuE-Beschäftigung und den Hochqualifizierten feststellen. Die regionalen Unterschiede im personellen Innovationspotential sind durch ein klares *Stadt-Land-Gefälle* sowie durch ein nicht weniger stark ausgeprägtes *Süd-Nord-Gefälle* gekennzeichnet. Unsicherheit besteht hingegen in der Frage der zeitlichen Veränderung dieser Unterschiede: Entweder sehen die Autoren die Gefahr, daß sich die regionalen Disparitäten verschärfen oder sie rechnen - im Gegensatz dazu - mit einer räumlichen Dekonzentration der innovationsrelevanten Beschäftigung.

²⁴ Vgl. Bade, F.-J. (1987).

²⁵ Vgl. Eltges, M. (1988).

²⁶ Vgl. Jung, H.-U. (1984); Müller, J. (1984); Jung, H.-U. (1986).

²⁷ Vgl. Bonkowski, S., und H. Legler (1985); Haubold, D. (1985).

²⁸ Vgl. Eltges, M. (1988); Legler, H. (1994); Sternberg, R. (1996).

²⁹ Vgl. Bade, F.-J. (1990).

³⁰ Vgl. Bade, F.-J. (1990, S. 39ff.).

³¹ Vgl. Gornig, M. (1990).

³² Vgl. Legler, H. (1994).

³³ Vgl. Bade, F.-J. (1997).

Der Hauptgrund für die Unsicherheit in der Einschätzung der zeitlichen Entwicklung regionaler Entwicklungsunterschiede liegt in der Beschränkung der meisten Studien auf ein oder zwei Beobachtungszeitpunkte.³⁴ Querschnittsanalysen, bei denen der Verlauf des räumlichen Strukturwandels durch einen Vergleich von zwei Beobachtungszeitpunkten ermittelt wird, haben den Nachteil fehlender Angaben über die zwischenzeitliche Dynamik der Entwicklung. Die Gegenüberstellung zweier Zeitpunkte impliziert zwangsläufig einen linearen Verlauf, was vermutlich eher die Ausnahme als die Regel sein wird. Richtung und Stärke der Entwicklungstendenz dürften somit häufig falsch oder verzerrt eingeschätzt werden. Im übrigen erlauben Zwei-Zeitpunkte-Vergleiche keine Aussagen zur Stabilität der Entwicklungstendenz. Zur Einschätzung der zukünftigen Entwicklung ist ihre Kenntnis jedoch eine wichtige Voraussetzung.³⁵

3. ENTWICKLUNG REGIONALER UNTERSCHIEDE IM PERSONELLEN INNOVATIONSPOTENTIAL

Für den regionalen Vergleich wurden 89 Analyseregionen abgegrenzt, die mit den vor 1997 gültigen Raumordnungsregionen weitgehend übereinstimmen. Ausgangspunkt sind die großen Verdichtungsräume der Bundesrepublik Deutschland (West), die jeweils in Zentrum und Umland unterteilt sind. Außerhalb der Verdichtungsräume werden peripher gelegene und gering verdichtete Regionen unterschieden.³⁶

Die Dynamik des räumlichen Strukturwandels wird anhand von Zeitreihen analysiert, die von 1997 bis zum Jahr 1976 zurückreichen. Die Datenbasis bildet die Beschäftigtenstatistik der Bundesanstalt für Arbeit, die alle sozialversicherungspflichtig Beschäftigten erfaßt.³⁷ In der Regel machen sie ca. 70-80 % aller Erwerbstätigen einer Region aus. Neben der jährlichen Verfügbarkeit hat die Beschäftigtenstatistik den Vorteil, daß sie sowohl Angaben zur Ausbildung als auch zur Tätigkeit der Beschäftigten beinhaltet.

³⁴ Lediglich einige wenige Untersuchungen beziehen mehrere Zeitpunkte in die Analyse ein. Vgl. Böltken, F., Irmen, E., und L. Runge (1988); Legler, H. (1994); Bade, F.-J. (1997).

³⁵ Vgl. Bade, F.-J., und A. Niebuhr (1999).

³⁶ Vgl. Bade, F.-J. (1994).

³⁷ Das Datenmaterial wurde von Prof. Dr. Franz-Josef Bade (Universität Dortmund) in regionalisierter Form aufbereitet und dankenswerterweise für diese Analyse zur Verfügung gestellt.

In diesem Beitrag können aus Platzgründen nur wenige ausgewählte Tendenzen dargestellt werden. Der regionale Vergleich langfristiger Entwicklungstrends wird im folgenden auf das *personelle Innovationspotential im Verarbeitenden Gewerbe* konzentriert. Als räumliche Kategorien wird die Darstellung auf eine zusammenfassende Betrachtung der Raumtypen und der Entwicklung des Stadt-Land-Gefälles beschränkt. Die Gesamtstudie³⁸ enthält auch Analysen von Beispielregionen aus den einzelnen Raumkategorien im Süd-Nord-Vergleich. Zudem werden weitergehende sektorale Untersuchungen, z.B. in FuE-intensiven Industrien, durchgeführt.

3.1 Hochqualifizierte Beschäftigte

In der Bundesrepublik Deutschland (West) ist seit langem ein Anstieg der höherqualifizierten Beschäftigung zu beobachten. Von 1976 bis 1997 weist die Beschäftigtenstatistik ein Wachstum der Beschäftigten mit einem Hochschul- und Fachhochschulabschluß von +158 % aus. Im gleichen Zeitraum hat die Gesamtbeschäftigung lediglich um ca. +11 % zugenommen.

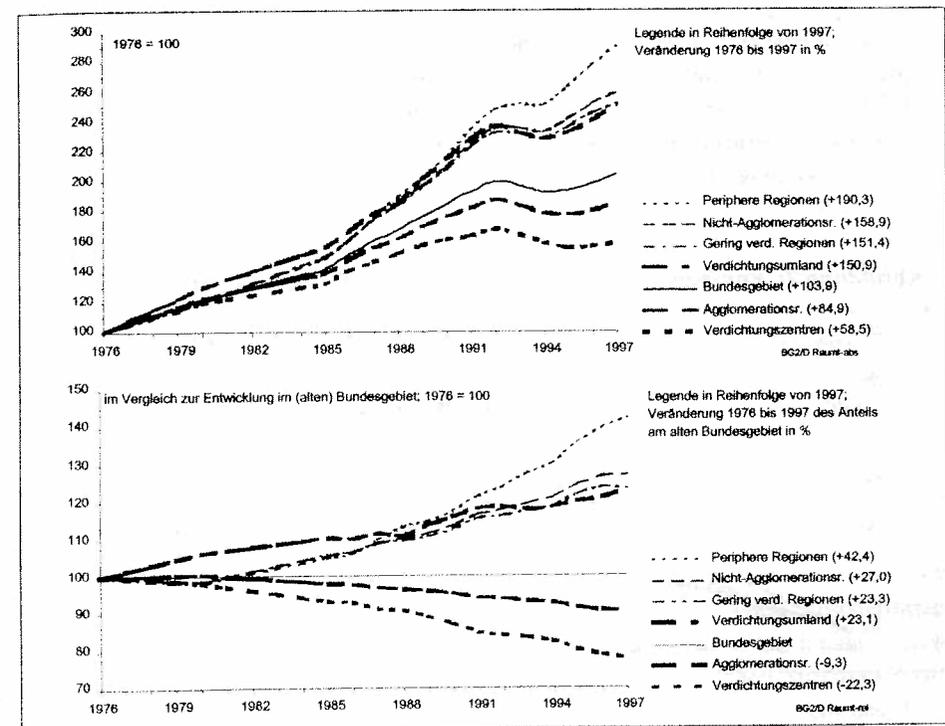
Diese allgemeine Höherqualifizierung schlägt sich auch deutlich in einer Zunahme der Beschäftigtenzahlen mit Hochschulabschluß innerhalb des Verarbeitenden Gewerbes in Höhe von 103,9 % nieder (Abbildung 1, oben). Allerdings gibt es erhebliche Entwicklungsunterschiede zwischen den einzelnen Raumtypen. Am schlechtesten von allen Raumtypen haben mit lediglich +58,5 % die Verdichtungscentren abgeschnitten. Demgegenüber sind die Steigerungsraten der peripheren Regionen mit +190,3 % als außerordentlich günstig zu bezeichnen. Sehr ähnlich sind sich die Entwicklungsverläufe in den gering verdichteten Regionen und dem Verdichtungsumland mit einer Veränderungsrate von jeweils etwa +150 %. Bei der Differenzierung des Bundesgebietes in Agglomerationen und Nicht-Agglomerationen zeigt sich, daß die Nicht-Agglomerationen mit +158,9 % nicht nur deutlich besser abschneiden als die Agglomerationen (+84,9 %); sie haben auch den konjunkturellen Einbruch 1992/93 sehr viel besser verkraften können.

In der unteren Hälfte von Abbildung 1 wird die Entwicklung eines Raumtyps auf die Veränderung im Bundesgebiet bezogen. Diese *relative Betrachtungsweise* hat den Vorteil, daß die bundesweiten, für jede Region mehr oder weniger gültigen Einflüsse ausgeklammert werden, und sich die Betrachtung ausschließlich auf die regionalen Besonderheiten konzentrieren kann. Die - auf die Bundesentwicklung bezogene -

³⁸ Vgl. Schönert, M. (1999b).

relative Veränderung ist identisch mit der Veränderung des Anteils eines Raumtyps mit allen Beschäftigten im Bundesgebiet. Der Rückstand der Verdichtungscentren gegenüber dem Bundesdurchschnitt bedeutet somit, daß die Verdichtungscentren einen stetigen (Anteils-)Verlust von insgesamt -22,3 % hinnehmen mußten. Auch die positive Entwicklung im Verdichtungsumland (+23,1 %) ist nicht in der Lage, den insgesamt negativen Trend der Agglomerationsräume mit -9,3 % umzukehren. Demgegenüber zeigen sich in den Nicht-Agglomerationen mit einer Steigerung von +27 % der Industriebeschäftigten mit Hochschulabschluß starke Wachstumsprozesse. Am meisten zu dieser Steigerung haben die peripheren Regionen (+42,4 %) beigetragen, deren positive Veränderung seit 1990 im Vergleich zu den anderen Raumtypen ein bemerkenswertes Ausmaß angenommen hat.

Abbildung 1: Hochqualifizierte Beschäftigte im Verarbeitenden Gewerbe in den Raumtypen



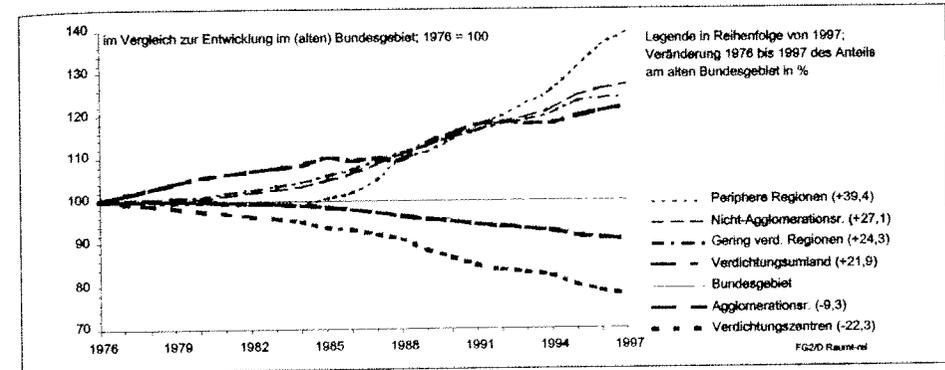
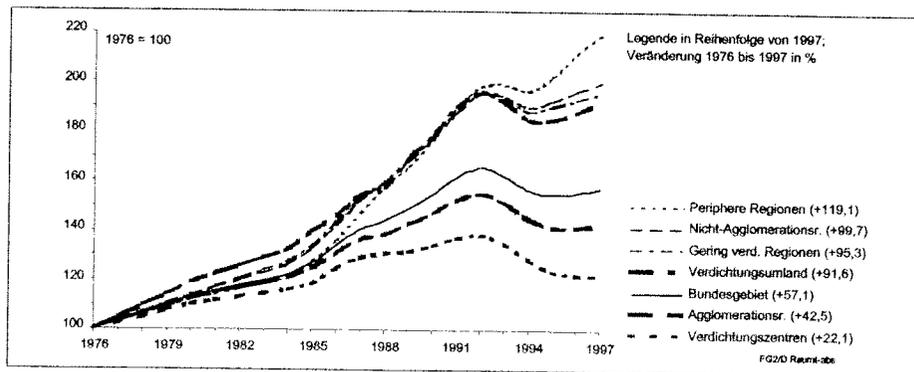
Quelle: Auswertungen der Beschäftigtenstatistik (Bade, Universität Dortmund), eigene Berechnungen

3.2 FuE-Beschäftigte

Ähnlich wie bei der höherqualifizierten Beschäftigung ist auch bei der FuE-Beschäftigung ein klares Wachstum festzustellen: Zwischen 1976 und 1997 ist in der Bundesrepublik die Zahl der Beschäftigten in Forschung und Entwicklung um ca. +78 % gestiegen.

Die Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten innerhalb der Industrie haben etwa die gleichen Entwicklungsmuster wie die Beschäftigung mit Hochschulabschluß im Verarbeitenden Gewerbe. Wie in Abbildung 2 (oben) deutlich wird, sind alle Raumtypen bis etwa Mitte der 80er Jahre durch ein recht gleichmäßiges und stabiles Wachstum gekennzeichnet. Seit diesem Zeitpunkt können die Verdichtungszentren (+22,1 %) dem starken Wachstum aber nicht mehr folgen und fallen stark zurück. Zudem sind – parallel mit dem konjunkturellen Einbruch – ab dem Jahr 1992 absolute Beschäftigungsverluste in den Zentren festzustellen, die deutlich stärker als im Bundesdurchschnitt ausfallen. Die anderen Raumtypen haben zwar auch die konjunkturellen Schwankungen spüren müssen, allerdings haben sie sich schnell wieder erholt und erneut einen Wachstumskurs eingeschlagen. Am stärksten konnten sich in der jüngeren Entwicklung die peripheren Regionen mit einem Gesamtwachstum von +119,1 % positionieren.

Abbildung 2: FuE-Beschäftigte im Verarbeitenden Gewerbe in den Raumtypen



Quelle: Auswertungen der Beschäftigtenstatistik (Bade, Universität Dortmund), eigene Berechnungen

Die relative Betrachtungsweise zeigt auch bei der FuE-Beschäftigung im Verarbeitenden Gewerbe, daß die Verdichtungscentren über alle Jahre hinweg im Vergleich zur Entwicklung im (alten) Bundesgebiet mit -22,3 % nur unterdurchschnittlich abschneiden (Abbildung 2, S. 245). Gleiches gilt für die Gesamtentwicklung der Agglomerationsräume (-9,3 %), obwohl das Verdichtungsraum – das zusammen mit den Zentren die Agglomerationsräume bilden – überdurchschnittlich abgeschnitten hat. Anscheinend haben die Zuwächse im Umland nicht ausgereicht, um die Verluste in den Zentren auszugleichen. Den stärksten (Anteils-)Gewinn von +39,4 % konnten die peripheren Regionen für sich verbuchen, wobei die überdurchschnittliche Entwicklung erst Mitte der 80er Jahre einsetzt. Aber auch die gering verdichteten Regionen haben eine deutlich über dem Bundesdurchschnitt liegende Entwicklung und tragen zum guten Abschneiden der Nicht-Agglomerations (+27,1 %) bei. Insgesamt zeichnen sich die bisher ausgewerteten Kurven nicht durch abrupte Kursänderungen aus. Aufgrund der Stabilität der Entwicklung ist davon auszugehen, daß sich die räumlichen Dekonzentrations Tendenzen wohl auch in Zukunft nicht so schnell umkehren lassen.

Bei der Zusammenfassung der Analyseergebnisse wird deutlich, daß die räumlichen Entwicklungen der FuE-Beschäftigung und der höherqualifizierten Beschäftigten durch ähnliche Entwicklungsverläufe gekennzeichnet sind. Beide Merkmale weisen die Verdichtungscentren eindeutig als die Verlierer im räumlichen Strukturwandel aus: Im gesamten Beobachtungszeitraum liegt ihre Entwicklung unterhalb des Bundesdurchschnittes. Das Verdichtungsraum konnte zwar sehr hohe Wachstumsraten im Vergleich zu allen Raumtypen erzielen, dennoch reichte der Zuwachs für einen

Ausgleich der Verluste in den Zentren nicht aus: Die Bedeutung der Agglomerationsräume ist über alle Jahre kontinuierlich zurückgegangen. Im Unterschied zu den Höherqualifizierten setzt die großräumige Dekonzentration der Forschung und Entwicklung erst relativ spät ein. Bis ungefähr zur Mitte der 80er Jahre erreichen die Regionen außerhalb der Agglomerationsräume „lediglich“ eine Zunahme, die ungefähr im Bundesdurchschnitt liegt. Danach wächst die Zahl der FuE-Beschäftigten insbesondere in den peripheren Regionen mit einer Stärke, die selbst die Dynamik des Verdichtungsumlandes übertrifft.

4. FAZIT

Das zentrale Ergebnis der Untersuchung ist der empirische Nachweis der *räumlichen Dekonzentration des personellen Innovationspotentials*. Außerhalb der Verdichtungscentren steigt die Zahl sowohl der Beschäftigten mit einem Hochschulabschluß als auch der Beschäftigten in Forschung und Entwicklung eindeutig stärker an als innerhalb. Die überdurchschnittliche Entwicklung beschränkt sich dabei nicht auf das Umland der Zentren, sondern schließt auch solche Regionen ein, die aufgrund ihrer Lage und ihrer Wirtschaftsstruktur als peripher gelegene Gebiete bezeichnet werden können.

Darüber hinaus wird durch die Analyse des Entwicklungsverlaufes deutlich, daß es sich beim Ausgleich regionaler Entwicklungsunterschiede um eine zeitlich stabile, über einen langen Zeitraum feststellbare Tendenz handelt. Aufgrund der Stabilität der Entwicklung ist zu erwarten, daß sich die räumliche Dekonzentration des personellen Innovationspotentials in den nächsten Jahren fortsetzen wird.³⁹

Die peripheren und ländlichen Regionen, die bislang eher als benachteiligt und strukturschwach galten, profitieren im besonderen von den Ausgleichstendenzen. Dieses Untersuchungsergebnis sollte aber auch nicht dahingehend überinterpretiert werden, daß sich periphere und ländliche Regionen kurzfristig zu „High-Tech-Regionen“ entwickeln könnten: Es bleibt zu berücksichtigen, daß die Beschäftigungsanteile des personellen Innovationspotentials an der Gesamtbeschäftigung im allgemeinen noch deutlich geringer ausfallen als in den Verdichtungscentren. Zudem sind Ausnahmen von der Regel zu beachten, da die - für die Gesamtheit der periphe-

³⁹ Vgl. Schönert, M. (1999b)

ren Regionen typische - überdurchschnittliche Entwicklung nicht für jede einzelne Region gleichermaßen zutrifft.

In diesem Sinne ist die räumliche Dekonzentration und der *Ausgleich regionaler Entwicklungsunterschiede* in (West-)Deutschland grundsätzlich als Chance für eine innovationsorientierte Regionalentwicklung in peripheren Regionen zu sehen. Schließlich belegen die empirischen Untersuchungen, daß auch in diesen Regionen Aussichten auf solche innovationsrelevanten Arbeitsplätze bestehen, die für den wirtschaftlichen und technologischen Strukturwandel als besonders wichtig eingeschätzt werden.⁴⁰

Literatur

- Backhaus, A., und O. Seidel (1997): Innovationen und Kooperationsbeziehungen von Industriebetrieben, Forschungseinrichtungen und unternehmensnahen Dienstleistern - Die Region Hannover-Braunschweig-Göttingen im interregionalen Vergleich, Hannoversche Geographische Arbeitsmaterialien 19, Hannover.
- Bade, F.-J. (1987): Regionale Beschäftigungsentwicklung und produktionsorientierte Dienstleistungen, DIW-Sonderheft 143, Berlin.
- Bade, F.-J. (1990) unter Mitarbeit von Middelmann, U. und Schüler, M.: Expansion und regionale Ausbreitung der Dienstleistungen, ILS-Schriften 42, Dortmund.
- Bade, F.-J. (1994): Regionale Beschäftigungsprognose 2000. Dortmund (Dortmunder Beiträge zur Raumplanung 68).
- Bade, F.-J. (1997): Zu den wirtschaftlichen Chancen und Risiken der ländlichen Räume. Raumforschung und Raumordnung 4./5., S. 247-259.
- Bade, F.-J., und A. Niebuhr (1999): Zur Stabilität des räumlichen Strukturwandels. In: Jahrbuch für Regionalwissenschaft 19, S. 131-156.
- Bade, F.-J., Niebuhr, A., und M. Schönert (1996): Qualitative Aspekte des räumlichen Strukturwandels - Zur regionalen Entwicklung der Qualität von Arbeitsplätzen, IRPUD-Arbeitspapier 146, Dortmund.
- Bade, F.-J., und M. Schönert (1997): Regionale Unterschiede und Entwicklungstendenzen in der Qualität der Arbeitsplätze. In: Geographische Zeitschrift 2./3., S. 67-80.

⁴⁰ Vgl. auch Bade, F.-J., Niebuhr, A., und M. Schönert (1996); Bade, F.-J., und M. Schönert (1997).

- Beise, M., Gehrke, B., und H. Legler (1999): Attraktivität Deutschlands und seiner Regionen für Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten. In: Informationen zur Raumentwicklung 1, S. 31-44.
- Birg, H. (1986): Regionales Humankapital und räumliche Mobilität. In: Akademie für Raumforschung und Landesplanung (Hrsg.): Bevölkerungsentwicklung und Humankapital, Arbeitsmaterial 120, Hannover, S. 64-76.
- Böltken, F., Irmen, E., und L. Runge (1988): Ausgewählte aktuelle Trends in der räumlichen Entwicklung. In: Informationen zur Raumentwicklung 11/12, S. 711-729.
- Bonkowski, S., und H. Legler (1985): Süd-Nord-Gefälle bei industrieller Forschung und Entwicklung? In: Raumforschung und Raumordnung 1, S. 1-10.
- Buttler, F., und M. Tessaring (1993): Humankapital als Standortfaktor. Argumente zur Bildungsdiskussion aus arbeitsmarktpolitischer Sicht. In: Mitteilungen aus der Arbeitsmarkt- und Berufsforschung 4, S. 467-476.
- Ehlers, K. E., und J. Friedrichs (1986): Qualifikationsstrukturen – Schlüssel zum regionalwirtschaftlichen Erfolg oder Beginn sozialer Segregation? In: Informationen zur Raumentwicklung 11./12., S. 897-907.
- Eltges, M. (1988): Innovationsrelevante Unternehmensaktivitäten im regionalen Vergleich: eine Untersuchung für das Verarbeitende Gewerbe 1984. In: RaumPlanung 42, S. 170-176.
- Ewers, H.-J. (1995): Innovation. In: Akademie für Raumforschung und Landesplanung (Hrsg.): Handwörterbuch der Raumordnung, Hannover, S. 499-507.
- Franck, M. (1994): Regionale Arbeitsmarktungleichgewichte. Der Akademikermarkt in NRW – Teil II. In: RaumPlanung 64, S. 57-63.
- Franck, M. (1995): Neue Konturen regionaler Arbeitsmarktdisparitäten am Ende des Wiedervereinigungsbooms? In: Raumforschung und Raumordnung 4, S. 260-270.
- Freeman, C. (1994): The economics of technical change. In: Cambridge Journal of Economics 18, S. 463-514.
- Gaebler, W. (1988): Disparities in development between agglomeration areas in the Federal Republic of Germany. In: Zeitschrift für Wirtschaftsgeographie 32, S. 171-191.
- Gehrke, B., und H. Grupp (1994): Innovationspotential und Hochtechnologie. Technologische Position Deutschlands im internationalen Wettbewerb. 2. Aufl., Heidelberg.
- Gehrke, B., und H. Legler (1998): Regional concentration of innovative potential in Western Germany. In: DIW-Vierteljahresheft 2, S. 99-112.

- Gornig, M. (1990): Neue Technologien und regionale Beschäftigungsstrukturen. In: DIW-Vierteljahreshefte zur Wirtschaftsforschung 2./3., S. 184-200.
- Grotz, R., und B. Braun (1997): Territorial or Trans-territorial Networking - Spatial Aspects of Technology-oriented Cooperation within the German Mechanical Engineering Industry. In: Regional Studies 6, S. 545-557.
- Haubold, D. (1985): Kennziffern zum Süd-Nord-Gefälle. In: BAW-Bremer Zeitschrift für Wirtschaftspolitik 1, S. 21-42.
- Herrmann, H., und K. Peschel (1982): Sektorale Wirtschaftsstruktur und Qualität des Arbeitsplatzangebots, Schriften des Instituts für Regionalforschung der Universität Kiel 2, München.
- Irmen, E., und A. Blach (1996): Typen ländlicher Entwicklung in Deutschland und Europa. In: Informationen zur Raumentwicklung 11./12., S. 713-728.
- Jung, H.-U. (1984): Berufs- und Qualifikationsstrukturen im Süd-Nord-Vergleich. In: Niedersächsisches Institut für Wirtschaftsforschung (Hg.): Süd-Nord-Gefälle in der Bundesrepublik? Thesen und Beobachtungen, Hannover, S. 107-130.
- Jung, H.-U. (1986): Branchenstrukturen als Erklärungsfaktoren für regionalwirtschaftliche Entwicklungsdisparitäten. In: Informationen zur Raumentwicklung 11./12., S. 859-871.
- Keuter, A. (1994): Determinanten der industriellen Forschung und Entwicklung - Eine empirische Analyse der FuE-Ausgaben in der amerikanischen Industrie, Frankfurt am Main et al.
- Klemmer, P. (1996): Entwicklungsrisiken ländlicher Räume. In: Jenkis, H.W. (Hrsg.): Raumordnung und Raumordnungspolitik, München, Wien, S. 450-480.
- Legler, H. (1994): Regionale Verteilung industrieller Forschungskapazitäten in Westdeutschland. In: ZEW-Wirtschaftsanalysen, Quartalshefte des Zentrums für Europäische Wirtschaftsforschung, Mannheim, S. 415-434.
- Meyer-Krahmer, F., und U. Gundrum (1995): Innovationsförderung im ländlichen Raum. In: Raumforschung und Raumordnung 3, S. 177-185.
- Müller, J. (1984): Regionale Qualifikationsstrukturen im Süd-Nord-Vergleich. In: Niedersächsisches Institut für Wirtschaftsforschung (Hrsg.): Süd-Nord-Gefälle in der Bundesrepublik? Thesen und Beobachtungen, Hannover, S. 131-151.
- Nolte, B. (1996): Engpaßfaktoren der Innovation und Innovationsinfrastruktur - eine theoretische und empirische Analyse für ländliche Wirtschaftsräume in Baden-Württemberg, Hohenheimer volkswirtschaftliche Schriften 20, Frankfurt am Main et al.

- Peschel, K., und J. Bröcker (1990): Hypothesen und Fakten zur regionalen Entwicklung der Beschäftigung in der Bundesrepublik Deutschland 1970-1987. In: Allgemeines Statistisches Archiv 74, S. 71-97.
- Pfirrmann, O. (1994): Die Bestimmung regionaler Innovationsdisparitäten - Ein Beitrag zur Methodendiskussion, in: Raumforschung und Raumordnung 52, Heft 3/94, S. 203-211.
- Pliquett, B. (1988): Regionale Unterschiede des Einsatzes qualifizierter Arbeitskräfte in den Industriesektoren der Bundesrepublik Deutschland, Münster.
- Recker, E., und G. Schütte (1982): Räumliche Verteilung von qualifizierten Arbeitskräften und regionale Innovationstätigkeit. In: Informationen zur Raumentwicklung 6./7., S. 543-560.
- Schönert, M. (1999a): Das personelle Innovationspotential in Bremen - Ein regionaler Vergleich der Entwicklung innovationsrelevanter Beschäftigung, BAW-Monatsbericht 3, Bremen.
- Schönert, M. (1999b): Das personelle Innovationspotential der Bundesrepublik Deutschland, BAW-Regionalwirtschaftliche Studien, Bremen (in Vorbereitung).
- Sinz, M., Hillesheim, D., und L. Runge (1986): Nord-Süd-Kontraste im Spiegel der Laufenden Raubeobachtung. In: Informationen zur Raumentwicklung 11./12., S. 933-1002.
- Sternberg, R. (1996): Regionale Spezialisierung und räumliche Konzentration FuE-intensiver Wirtschaftszweige in den Kreisen Westdeutschlands - Indizien für Industriedistrikte? In: Berichte zur deutschen Landeskunde 1, S. 133-155.
- Tödting, F. (1990): Räumliche Differenzierung betrieblicher Innovation - Erklärungsansätze und empirische Befunde für österreichische Regionen, Berlin.

ZUR ROLLE DER SIEMENS AG INNERHALB DER HIGH-TECH-REGION MÜNCHEN¹

Rolf Sternberg, Köln

Kurzfassung

Der Beitrag behandelt den Zusammenhang zwischen Entstehungsursachen und Performance der High-Tech-Region München einerseits und der Siemens AG als einem großbetrieblichen Akteur innerhalb des innovativen Milieus dieser Region andererseits. Zunächst wird Münchens Spitzenstellung unter Deutschlands Regionen anhand verschiedener Indikatoren der FuE-Intensität empirisch belegt. Darauf folgt eine Erörterung der Ursachen des Aufstiegs Münchens zur High-Tech-Region. Das empirische Hauptkapitel analysiert die Rolle der Siemens AG innerhalb Münchens unter besonderer Berücksichtigung seiner Verflechtungen zu FuE-intensiven kleinen und mittelgroßen Unternehmen (KMU). Auf der Grundlage einer Erhebung bei FuE-intensiven Münchner KMU wird gezeigt, daß Siemens primär einen positiven Einfluß auf die befragten KMU und das innovative Milieu ausübt - und damit seine seit der Nachkriegszeit gespielte Rolle fortsetzt. Allerdings dominiert Siemens die lokalen KMU keinesfalls so stark, daß systematische und einseitige Abhängigkeiten drohten. Vielmehr gehen die FuE-intensiven KMUs vielfältige und zu einem hohen Maß intraregionale Innovationskooperationen ein, die die These einer auch in Zukunft dynamischen Regionalentwicklung plausibel erscheinen lassen.

Gliederung

1. Einleitung
2. Zur Positionierung Münchens innerhalb der deutschen High-Tech-Landschaft
3. Ursachen der Entstehung und des Wachstums der High-Tech-Region München
4. Zur Rolle der Innovationsverflechtungen zwischen KMU und der Siemens AG beim Wachstum des lokalen High-Tech-Sektors
5. Schlußfolgerungen

Danksagungen

Literatur

¹ Der Text ist eine stark modifizierte, aktualisierte und gekürzte Version des Beitrages von Sternberg/Tamásy (1999).