

Reinhold Grotz, Ludwig Schätzl (Hrsg.)

Regionale Innovationsnetzwerke im internationalen Vergleich

LIT

Ralph Conrads, Markus Hilpert, Andreas Huber

Schaffen Innovationsnetze Arbeitsplätze? Technologietransfer und Beschäftigungseffekte im nationalen und regionalen Vergleich

1 Regionale Entwicklung zwischen anhaltender Arbeitslosigkeit und kreativen Milieus

Die unterschiedlichen regionalen Entwicklungsstrategien sind in den westlichen Industrienationen in erster Linie durch zwei zentrale Aktivitätsfelder bestimmt: zum einen durch die Bewältigung der lokalen Arbeitsmarktprobleme und zum anderen durch die Stabilisierung der interregionalen Wettbewerbsfähigkeit. In der praktischen Umsetzung zeigt sich, dass beide Strategien meist schwer zu kombinieren sind. Mehr noch: Nicht selten verhalten sich sozial- und innovationspolitische Zielsetzungen überraschenderweise sogar dysfunktional zueinander (vgl. Hilpert 2000).

Die regionale Arbeitsmarkt- und Beschäftigungspolitik gewann in jüngster Zeit enorm an Bedeutung. Von ihr wird erwartet, dass sie regionalspezifische Problemlagen vor Ort am kompetentesten lösen kann. Regionalisierung soll zu einer räumlichen und selektiven Organisation führen. Auslöser der regionalen Arbeitsmarkt- und Beschäftigungspolitik sind zunehmende regionale Disparitäten der Beschäftigung, heterogene Strukturen der Arbeitslosigkeit und damit ein verstärkter Bedarf nach regional gezielter Politik. Sie unterscheidet sich von der bereits früher praktizierten regionalisierten Arbeitsmarktpolitik durch die dezentrale Steuer- und Entscheidungskompetenz. Regionalpolitik, Innovationspolitik und Arbeitsmarktpolitik stehen heute noch weitestgehend unverbunden nebeneinander, teilweise sind ihre Effekte sogar gegenläufig. Die regionale Arbeitsmarkt- und Beschäftigungspolitik thematisiert vor allem die schwer vermittelbaren Problemgruppen des Arbeitsmarktes, wie etwa ältere Arbeitnehmer, Un- und Geringqualifizierte oder Langzeitarbeitslose. Diese sind in der Regel weder Adressat noch Fundament einer regionalen Innovationspolitik. Im Gegenteil: Mit zunehmendem technologischen Entwicklungsstand von Regionen kann eine Spaltung der lokalen Arbeitsmärkte in wissensnahe und wissensferne Gruppen und die Verschärfung der Situation für Randgruppen mangels Weiterqualifizierung beobachtet werden (vgl. Hilpert 2000).

¹ Die empirischen und analytischen Befunde des vorliegenden Beitrags basieren auf Forschungsergebnissen einer Dissertation und zweier Diplomarbeiten. Die Arbeiten wurden im Rahmen des Verbundforschungsprojektes 'Sozialwissenschaftliche Technikberichterstattung' (BMBF) am Internationalen Institut für empirische Sozialökonomie (INIFES) erstellt.

Nicht weniger skeptisch kann die Rolle der regionalen Innovationspolitik beurteilt werden. Mit den Forschungsprogrammen zur innovationsorientierten Regionalentwicklung oder zu den technologieorientierten Unternehmensgründungen wurde zwar ein hohes öffentliches Interesse an den Wirkungskapazitäten moderner Technologien für die regionale Ökonomie dokumentiert. Auch die vom Bundesministerium für Bildung und Forschung initiierten BioRegio- und InnoRegio-Wettbewerbe basieren auf der Konzeption, dass durch die Förderung von Innovationen regionalökonomischer Wohlstand forciert werden kann. Die Geographie leistet ihren Beitrag hierzu etwa durch die Unterstützung innovativer Regionalentwicklung und die Erforschung von Innovationsnetzen.

Mit zunehmender öffentlicher Skepsis gegenüber neuen Technologien angesichts ökologischer Katastrophen, sozialer Folgen und teilweise ausbleibender Erfolge muss heute allerdings die Frage gestellt werden, was in solchen regionalen Innovationsnetzen eigentlich transferiert wird. Angesichts gewaltiger Automatisierungserfolge steht zu befürchten, dass der Technologietransfer und die Innovationsförderung häufig Rationalisierungstechnologien (Verfahrens- und Prozessinnovationen etc.) beinhalten. Will die geographische Innovationsforschung nicht nur zur Umsatzsteigerung lokaler Unternehmen, sondern auch zur sozialen Prosperität von Regionen beitragen, ist es notwendig, die Kreativität regionaler Milieus und die technologische Leistungsfähigkeit von regionalen Innovationsnetzen auch an den gesellschaftlichen Implikationen - konkret an der Arbeitsmarktwirkung - zu messen. Denn während die Sozial- und Wirtschaftswissenschaften den Innovationsbegriff bereits sehr früh in unterschiedliche Kategorien unterteilt und deren spezielle Beschäftigungswirkungen untersucht haben, geht die räumliche Forschung nach wie vor davon aus, dass die grundsätzliche Innovationsförderung in den Regionen zur regionalen Wohlfahrt beiträgt.

Eine zentrale Beurteilungsgrundlage für die Bewertung von Innovationsnetzen müssen deshalb ihre Beschäftigungswirkungen sein. Der vorliegende Beitrag will hierzu einige Befunde eröffnen.

2 Technologietransfer im internationalen Vergleich

2.1 Ausgewählte Beispiele nationaler Transfersysteme

Die *US-amerikanische mission-oriented technology policy*, die sich lange Zeit auf die staatliche Förderung von Basistechnologien (v. a. Militär-, Weltraum-, Atom- und Energieforschung) konzentrierte, richtete den Fokus insbesondere auf militärische FuE-Ausgaben, was der Anteil von 62,6 % an allen FuE-Ausgaben im Jahre 1990 (Deutschland 13,5 %) widerspiegelt (vgl. Bundesminister für Forschung und Technologie 1993, 233). Die militärische Forschung

(Department of Defense, NASA, etc.) bildet eine der zentralen Technologietransferinstitutionen der USA, ohne die die zentralen High-Tech-Branchen wie Computer-, Luftfahrt- und Raketentechnik wohl kaum eine derartige Dynamik entwickelt und die vielfachen Spin-offs und Spillovers hervorgebracht hätten. In jüngster Zeit gewannen diffusionsorientiertere Instrumente sowie explizite technologiepolitische Ziele an Bedeutung. Inwieweit die Politik in die Entwicklung ausschließlich kommerziell genutzter Technologien eingreifen soll, wird augenblicklich in den USA vehement diskutiert und spiegelt sich in einer eher zurückhaltenden Finanzierung der Förderinstrumente im Gegensatz zur Großforschung und -technologie wider. Allerdings zeigen Gesetze, die Konzerne und Forschungseinrichtungen zum Technologietransfer, zur Kooperation und zur Bereitstellung ihrer Forschungskapazitäten v. a. für KMU verpflichten, den entschiedenen politischen Willen zur notwendigen Intensivierung der Zusammenarbeit zwischen Staat, Industrie und Forschungseinrichtungen. Universitäten, Major Federal Laboratories und von Unternehmen gebildete Konsortien werden dabei zum Transfer verpflichtet.

Der Ursprung dieser Hinwendung zur anwendungsorientierten Forschung geht auf die Erkenntnis der Universitäten zurück, „that they become more directly involved in activities designed to promote economic growth“ (vgl. Moge 1991, 114). Mittlerweile haben viele Universitäten eigene Institutionen gegründet, wie etwa das Massachusetts Institute of Technology (MIT), U.C. Berkeley, Penn State oder Stanford. Unterstützt werden diese von der National Science Foundation (NSF), die 1972 zusammen mit der Wirtschaft begann, in den einzelnen Bundesstaaten Fonds zu bilden, die die Gründung von University-Industry Research Centers (UIRC's) an bestehenden Hochschulen fördern sollten. Diese Transferzentren müssen interdisziplinäre Forschung anwendungs- und grundlagenorientiert betreiben und werden von der Industrie mitfinanziert. Neben den UIRC's bestehen ca. 100 Major Federal Labs, die als staatliche Forschungseinrichtungen über ein jährliches Budget von je 20 Mill. USD verfügen und mit insgesamt 100 000 Angestellten über rund 1/6 aller amerikanischen Wissenschaftler und Ingenieure verfügen. Gemäß gesetzlicher Verfügung sind sie zum Technologietransfer in die Industrie verpflichtet.

Charakteristisch für die *japanische Technologiepolitik* ist ein zentralistischer Stil, der von einer funktionsräumlichen Arbeitsteilung geprägt ist. Zentrale Funktionen wie FuE sind den Megapolen zugeordnet, standortempfindliche Produktionsschritte sind in Regionen niedriger Zentralitätsstufe angesiedelt. Die Technologiepolitik, im Wesentlichen koordiniert vom Ministry of International Trade and Industry (MITI), forcierte bereits in den 50er Jahren einen intensiven Transfer externen Know-hows. Neben dem Import ausländischen Wissens wurde die heimische Wirtschaft durch enge staatliche und private Kooperationen zu stabilisieren versucht. Mit dem Bedeutungsgewinn technologieintensiver Produkte unterstützte die japanische Technologiepolitik über spezielle Programme (Technopolis-Gesetz 1983; Forschungszentrenprogramm 1986) be-

wusst die High-Tech-Wirtschaft und forcierte Dezentralisierungsstrategien und Anreize zur Diffusion von High-Tech-Produktionsstätten in metropolferne Gebiete. Parallel hierzu erfolgte eine Verlagerung staatlicher Planungsgewalt von der zentralen MITI-Ebene auf die Regionspräfekturen und Betriebe, um auf dieser Ebene in staatlicher und privatwirtschaftlicher Kooperation regionale Technologiepolitik umzusetzen. Aktuell wird mit einer "Brains-of-Industry Location policy" versucht, die Dezentralisierung wissensintensiver Wirtschaftsbereiche (FuE-Betriebe, Softwarehersteller etc.) und Forschungseinrichtungen zu unterstützen. Nach wie vor befinden sich allein ca. 38 % aller privaten FuE-Einrichtungen und ca. 39 % der japanischen Wissenschaftler in den Präfekturen Tokyo und Kanagawa. In jüngster Zeit spielt zudem der Transfer aus den neugegründeten Science Cities oder Technopolises eine zentrale Rolle. Ein Netz aus High-Tech-Städten, die Universitäten, Technologiecenter, Forschungsparks, Joint-Venture-Konsortien, Risikokapitalinitiativen und Bürokomplexe mit umfassen, soll dazu beitragen, technologieintensive Industrien zu fördern und die regionalen ökonomischen und technologischen Disparitäten zwischen zentralen und peripheren Gebieten zu verringern. Das Konzept ergänzt andere bereits bestehende technologiegeleitete regionale Entwicklungsinitiativen wie z. B. die New Media Community Initiative, das Teletopia Project oder das Intelligent Cities Programm.

Im Gegensatz zu europäischen Technologiezentren, die sich meist an bereits bestehenden Forschungseinrichtungen bilden, sind japanische Initiativen völlig neue Entwicklungen, die mit einer Mutter-Stadt in Verbindung stehen. Allerdings müssen Technopolisregionen (gemäß dem Technopolis Law 1983) über eine bereits bestehende Universität und adäquate Kommunikationsstrukturen verfügen sowie eine genügend große Anzahl an Unternehmen aufweisen, die im Stande sind, durch Transfer einen Nukleus für Innovationen zu bilden. Die Umsetzung dieser Projekte erfolgt unter der aktiven Miteinbeziehung der regionalen und lokalen Akteure, die zu 2/3 für die Kosten der Infrastruktur aufkommen, die sie aus Technopolis-Steuern beziehen. Die Effizienz dieser Art der Transferintensivierung ist allerdings noch nicht erwiesen. Bisherige Erfahrungen wie die mangelnde Bereitschaft qualifizierten Personals, die Metropolen zu Gunsten der Region zu verlassen, oder die starke Exportorientierung vieler Unternehmen zu Lasten regionaler Spin-off-Effekte zeigen, wie schwer und langfristig die Transformation bestehender Industriestrukturen ist.

Die *französische Technologiepolitik* glich lange Zeit der der USA. So lag noch 1993 der Anteil militärbezogener FuE-Ausgaben an allen öffentlich finanzierten Ausgaben für FuE bei 33,5 %². In den letzten Jahren ist eine Richtungsän-

² In Deutschland 1993: 9,6 %, USA 1993: 62,6 % und Japan 1987: 3,5 %. (Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie (Hrsg.) 1996, 582 ff.)

derung hin zu kleineren Projekten, dezentralisierten Entscheidungsprozessen und eher lokalen Bezügen zu verzeichnen. Angesichts der zentralistischen Technologiepolitik ist dies bedeutsam für die Entwicklung einzelner Regionen. Das Technologietransfersystem ist zum einen geprägt durch an Großprojekte gebundene FuE-Industrie-Komplexe und zum anderen durch ein Netz regionaler Einrichtungen, die über zentrale Koordinationsstellen miteinander verbunden sind. Im Gegensatz zu den zentralen Agenturen CIXIT und CPE sind die ARIST's den lokalen Büros der IHK angegliedert und sollen den KMU einen schnellen Zugang zu überregionalen Informationen ermöglichen. CRITT's, ANVAR's und CIRST's sind Beispiele für Modelle, mit welchen versucht wird, regionale Forschungsinstitutionen zu fördern und die Regionalpolitik in staatliche Forschungsstrategien zu integrieren, um insbesondere KMU zu unterstützen.

Parallel hierzu bestehen Verbände, die auf regionale Initiativen zurückgehen und alle an der regionalen Technologiepolitik Beteiligten unter einem Dachverband zu vereinen versuchen. So zielt etwa das Lyoner Modell auf die Bildung eines Netzwerkes kleiner Innovationscenter ab, die in enger Verbindung zu den Hauptforschungszentren stehen und sich auf bestimmte Arbeitsbereiche spezialisieren. Ergänzt werden diese Gremien durch Industriebeauftragte der zentralen nationalen Forschungszentren, die als Transfermittler zwischen staatlichen Laboratorien, der Industrie und den politischen Akteuren fungieren und bei der Regionalverwaltung oder in den regionalen Transferzentren angesiedelt sind. Dieser Ansatz eines fast lückenlosen Transfernetzes, der zwar regional ansetzt, aber auf zentrale Koordination zurückgreift, scheint geeignet, Forschungsergebnisse effizient einer industriellen Nutzung zuzuführen. Komplettiert wird dieser Netzwerkgedanke durch das Réseau Inter-Régional de Diffusion Technologique (RDT), das in regionalen Zentren versucht, die regionale Vernetzung der verschiedenen Transfereinrichtungen und -initiativen zu institutionalisieren, die ihrerseits wiederum überregional kooperieren.

In den *Niederlanden* wurden seit 1979 an verschiedenen Institutionen Transferstellen errichtet, die insbesondere der Wirtschaft den Zugang zu öffentlichen Forschungseinrichtungen ermöglichen sollten. Allerdings ließ das gestiegene Interesse der Industrie an anwendungsorientierter Forschung die Universitäten - bei gleichzeitig stattfindender Grundlagenforschung - bald an die Grenze ihrer Kapazitäten gelangen. Dies führte zu einer Polarisierung der Forschungskultur. Mittlerweile erfolgt Grundlagenforschung fast ausschließlich an den Universitäten, anwendungsorientierte FuE in unabhängigen, teils öffentlichen Einrichtungen, von denen die zwei größten (TNO, NWO) ca. die Hälfte des gesamten FuE-Personals des Landes auf sich vereinen. Auf Grund der verstärkten Hinwendung der Politik zu den Bedürfnissen der Wirtschaft wurde gerade der anwendungsorientierte Forschungsbereich noch mehr auf eine enge Anbindung an die Wirtschaft, die Steigerung der Auftragsforschung und die leistungsorientierte Mittelvergabe hin ausgerichtet. An Universitäten und Forschungsein-

richtungen finden sich sog. Transferpunkte, die in der Person eines Beamten nach verwertbaren Forschungsergebnissen in diesen Institutionen suchen. Im Bereich Personaltransfer versucht eine zentrale Koordinationsstelle den Austausch zwischen Wirtschaft und Universität z. B. durch Teilzeitprofessoren, die in beiden Bereichen aktiv sind, zu fördern.

Zeitgleich gewann das nationale System der unabhängigen, kommerziellen Beratungs- und Innovationszentren immer mehr an Bedeutung. Die Folge war ein Bedeutungsverlust öffentlicher Transfersysteme. Weitere Faktoren der sinkenden Nachfrage nach akademischen Transferzentren waren u. a. die fehlende Vernetzung und Koordination der verschiedenen Transfernetze, die fehlende Transparenz der Förderstruktur für den Empfänger, die eingeschränkte Möglichkeit der Universitäten zur Expansion ihrer Netzwerkkontakte sowie die mentalen Barrieren seitens der Unternehmen, die zu wenig Wissen über die Eignung und Potenziale universitärer Forschung hatten.

Die skizzierte Entwicklung soll indes nicht den Eindruck suggerieren, der universitäre Technologietransfer sei gescheitert. Projekte wie das Business Technology Centre an der Universität Twente können als Impulsgeber für wissensbasierende unternehmerische Ideen und Unternehmensgründungen angesehen werden, die seit ihrer Gründung ein rapides Wachstum erlebten, was wahrscheinlich mit der kommerziellen Orientierung ihrer Partner zusammenhängt. Unterstützt durch ein Spin-off-Programm (TOP) können dort angehende Existenzgründer Zugang zu von der Wirtschaft noch nicht verwirklichten Produktideen erhalten und diese umsetzen. Zur Stimulierung der Innovationsfreudigkeit von KMU unterstützen einige Förderprogramme (INSTIR, TOK, PBTS) diese durch Langzeitkredite und die Förderung von Auftragsforschung. Die selben Adressaten haben auch die lokalen Innovationszentren. Diese teilweise technologiespezifisch ausgerichteten Einrichtungen führen neben einer kostenfreien Beratung auch eigene Forschungsaktivitäten durch.

In den frühen 70er Jahren wurde in *Deutschland* mit dem Ausbau der Transferinfrastruktur begonnen. Diese bestand zunächst v. a. aus Beratungsdiensten bei den zentralen Forschungsstätten. Seit 1977 wurde mit dem Aufbau von Technologie- und Innovationsberatungsstellen insbesondere bei anwendernahen Einrichtungen der Kammerorganisationen und des Rationalisierungskuratoriums (RKW) begonnen. Sie sollten die bestehenden Träger des indirekten Transfers ergänzen und das Beratungsangebot verbessern. Zu diesen gehörten u. a. die Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungseinrichtungen (AiF), die Patentstelle der Fraunhofer-Gesellschaft, die Garching Instrumente GmbH der Max-Planck-Gesellschaft sowie einige technische Beratungsdienste an Fachhochschulen oder IHK. Vom BMFT und den Großforschungseinrichtungen wurden sog. Demonstrationszentren errichtet, die den Technologietransfer v. a. in Schlüsseltechnologien fördern sollten. Parallel wurde der Aufbau technischer Datenbanken und Informationssysteme forciert, um den Betrieben den

Zugang zu Know-how zu erleichtern. In diesem Zusammenhang werden bis ins Jahr 2001 neben dem Projekt INSTI (Innovationsstimulierung der deutschen Wirtschaft durch wissenschaftlich-technische Information) auch sog. Kompetenzzentren für den elektronischen Geschäftsverkehr des Mittelstandes gefördert, die bei Technologietransferstellen oder den Unternehmensverbänden angesiedelt sind. In vielen Ländern wurden Technologietransferbeauftragte an Hochschulen, eigenständige Transferagenturen oder -zentren installiert.

Ziel der Förderaktivitäten des BMFT sind schwerpunktmäßig die KMU, die über Programme wie Beteiligungskapital für kleine Technologieunternehmen (BTU) oder das ERP-Innovationsprogramm Beteiligungskapital erhalten. Neben der Förderung von Kooperationen zwischen Unternehmen und Wissenschaft in gemeinsamen Forschungsprojekten soll durch eine Stärkung der Leistungsanreize in den Forschungsinstituten v. a. eine stärkere Beteiligung der Wirtschaft an den Forschungskosten erreicht werden. Der Förderung des direkten Technologietransfers zwischen den Unternehmen, aber auch der Unterstützung innovativer Unternehmensgründer dienen technologieorientierte Besuchs- und Informationsprogramme sowie die Förderung der Verbund- und Auftragsforschung und zahlreiche andere Programme (TOU, BTU etc.).

Es zeigt sich, dass national verschiedene Transfersysteme mit unterschiedlichen Zielsetzungen zu differierenden Ergebnissen gelangen. Eine vollständige synoptische Evaluation dieser Konzepte gerade mit Hinblick auf die Beschäftigungswirkung wurde bislang aber noch nicht geleistet.

2.2 Technologietransfer und Beschäftigung

Die theoretischen Erklärungsmöglichkeiten des Zusammenhangs von Technologietransfer und Beschäftigung sind derzeit noch eingeschränkt. Oft stellen der technische Fortschritt und seine Diffusion lediglich eine nicht testbare Restgröße in der Theorie- und Modellbildung dar (vgl. Bellmann/Hilpert/Kistler 1999). In der Empirie zeigt ein internationaler Vergleich (vgl. etwa Community Innovation Survey), dass innovative Betriebe durchschnittlich höhere Beschäftigungszuwachsraten aufweisen als nicht-innovierende. Diese Perspektive erklärt jedoch nicht, ob kausale Zusammenhänge zwischen Innovationstätigkeit und Beschäftigungswachstum bestehen. In der Regel wird bei prozessinnovativen Firmen davon ausgegangen, dass ein Abbau der Beschäftigtenzahl erfolgt (vgl. OECD 1996, 54 f.). Wenngleich die meisten prozessinnovativen Firmen durch die technologieinduzierte Einsparung von Arbeit ihren Beschäftigungsstand oft senken, können dennoch durch Prozessinnovationen mittels der erzielten Kostenreduktion und der erhöhten Produktionstätigkeit auch Arbeitsplätze geschaffen werden. Generell wird aber angenommen, dass Produktinnovationen einen positiveren Beschäftigungseffekt haben.

Für das Produzierende Gewerbe in Baden-Württemberg wurden nach Daten des Mannheimer Innovationspanels die Beschäftigungseffekte des technischen Fortschritts für die Jahre 1992-95 geschätzt (vgl. Blechinger/Pfeiffer 1999, 129). Im Ergebnis wirken Prozessinnovationen tendenziell negativ auf die Beschäftigung. Bei Produktinnovationen ist die Wirkung aber auch nur zum Teil positiv. Der Gesamteffekt muss jedoch auch im Zusammenhang des Untersuchungszeitraumes (konjunkturelle Einflüsse etc.) oder der Unternehmensgröße gesehen werden. Oft wird durch Innovationen gering qualifizierte Arbeit freigesetzt. Innovative Unternehmen und Betriebe erfahren eine Orientierung zu höher qualifizierten Tätigkeiten mit einem entsprechenden Bedarf nach Arbeitskräften. Demnach führt eine erhöhte Innovationsneigung in Unternehmen und Betrieben zu einem generellen Ansteigen des Qualifikationsniveaus der Arbeitsplätze.

Betrachtet man den Zusammenhang zwischen Innovation und Beschäftigung über längere Zeiträume, dann ergeben sich deutlich günstigere Resultate für den Arbeitsmarkt. Nach den Daten des ifo-Unternehmenspanels der Jahre 1981-92 (vgl. Smolny/Schneeweis 1999, 463 f.) fördert die Innovationstätigkeit ein wesentlich höheres Beschäftigungswachstum. Insbesondere Produktinnovationen scheinen einen positiven Einfluss auf die Beschäftigung auszuüben. Auch für Prozessinnovationen ist auf Grund der meist gleichzeitigen Investitionstätigkeit ein eher positiver Einfluss zu konstatieren. Eine INIFES-Befragung von 225 Unternehmen und Betrieben in Baden-Württemberg und Bayern führte für Produktinnovationen zu ähnlichen Ergebnissen (vgl. Conrads/Huber 1999, 92 ff.). Im Zeitraum von 1996 bis 1998 bauten jene Unternehmen und Betriebe, welche in allen drei Jahren produktinnovativ waren, überdurchschnittlich viel Beschäftigung auf.

Über die Auswirkungen des Technologietransfers auf die Beschäftigung existieren indes bislang wenig empirisch gesicherte Befunde. Mit der Datenbasis des Mannheimer Innovationspanels können die Beschäftigtenentwicklung von Firmen in den Jahren 1992 bis 1994 und deren verschiedene Transfertätigkeiten in den Jahren 1990 bis 1992 ermittelt werden. Es zeigt sich, dass transferintensive Unternehmen in der Mehrzahl Beschäftigung abgebaut haben und nur ein kleinerer Teil Beschäftigtenzuwächse verzeichnen konnte. Die transferpassiven Akteure haben in höherem Maße Beschäftigung aufgebaut als die transferaktiven. Ein kausaler Zusammenhang zwischen Transfer und Beschäftigtenentwicklung ist hiermit aber nicht hergestellt.

Firmenpanels geben zwar Einblicke in Effekte des Technologietransfers im Einzelfall, sagen aber nichts über den Einfluss von Trends in regionalen Innovationsnetzen, Branchen oder Wirtschaftssektoren aus. Ein transferagiler Betrieb aus einer niedergehenden Industrie kann entgegen der allgemeinen Tendenz positive Beschäftigungseffekte aufzeigen, während die nicht innovativen und transferpassiven Betriebe Arbeitskräfte freisetzen. Die Einführung einer

neuen Technologie kann die Konkurrenten der gleichen Branche negativ in ihrer Beschäftigungsentwicklung beeinflussen. Selbst wenn der direkte Effekt einer arbeitssparenden Prozessinnovation sich negativ auswirkt, können dadurch indirekte Kompensationsfaktoren ausgelöst werden, welche den Verlust ausgleichen. Technologietransfer innerhalb von Innovationsnetzen kann zu Investitionen in Anlagen und Humankapital führen, welche wiederum zu einer verstärkten Nachfrage nach Beschäftigten in Zuliefer- oder Investitionsgüterindustrien führt.

Ebenso schlagen sich Innovationen oft in höheren Gehältern oder Preissenkungen, also einer Steigerung des Realeinkommens, einer Nachfragesteigerung nach Produkten oder Dienstleistungen sowie letztlich nach Arbeit nieder. Ausgleichend wirken auch Arbeitsmarktmechanismen, welche zu Lohnsenkungen führen und so die Substitution von Arbeit durch Kapital verhindern. Das Beschäftigungssaldo hängt deshalb auch davon ab, welcher Natur die im Innovationsnetz induzierte technologische Neuheit ist, wie stark die Substitutions- und Kompensationseffekte ausfallen, welche Flexibilität der Markt aufweist und welche Rolle verschiedene Institutionen einnehmen. Eine grundlegende Theorie zu diesem komplexen Forschungsfeld liegt bislang noch nicht vor. Deshalb sollen einige ausgewählte Beispiele Zusammenhänge zwischen verschiedenen Transferformen und der Beschäftigungssituation aufzeigen:

Die direkteste Beschäftigungswirkung unter allen Transferformen ist beim Personaltransfer festzustellen. Wenn während der Entwicklung eines neuen Produktes die Intensität der FuE-Tätigkeit besonders hoch ist, steigt der Bedarf an qualifiziertem Personal stark an, das auf primären Arbeitsplätzen beschäftigt wird. In der Folge des Personaltransfers kann die sukzessive betriebliche Höherqualifizierung zu einer Verdrängung niedrig qualifizierter bzw. ungelernter Arbeitskräfte führen. Aus besonders ergiebigen Forschungsergebnissen sowie aus sehr erfolgreichen Marktneuheiten können sich auch Auslagerungen rechtlich selbstständiger Firmen aus einem Unternehmen bzw. aus Forschungseinrichtungen ergeben. Diese Spin-offs haben oft einen direkten und positiven Effekt auf den Arbeitsmarkt, da sie – wenn sie sich etablieren können – meist schnell expandieren. Nach überstandener Gründungsphase haben sie nicht selten ein starkes Beschäftigungswachstum mit einer schnell ansteigenden Nachfrage nach vornehmlich hoch qualifizierten Arbeitskräften des primären Arbeitsmarktes.

Ist die Outsourcing-Strategie allerdings eine Gegenreaktion zum Ausgleich von Defiziten interner Geschäftsbereiche, so ist zu befürchten, dass die den freien Kräften des Wettbewerbs ausgesetzten Abteilungen mit Hilfe neuer Methoden und Verfahren die Kosten mittels Rationalisierungsmaßnahmen reduzieren. Nach der Konsolidierung können eventuell positive qualitative Beschäftigungseffekte entstehen. Prinzipiell ist bei allen Reorganisationsstrategien sowie

der Übertragung von neuen Produktionstechnologien eine Veränderung der Arbeitskräftenachfrage zu Gunsten des Kapitals zu befürchten.

Bei den Beschäftigungswirkungen von Technologietransfereinrichtungen wie Innovations- oder Technologiezentren wird übereinstimmend konstatiert, dass sie in ihrer Quantität bislang zu keiner nennenswerten Entlastung des Arbeitsmarktes geführt haben, obwohl ihre Existenz meist als qualitativer Beitrag zum Arbeitsmarkt angesehen wird. Ähnlich sind die Beschäftigungseffekte von Transferstellen an Universitäten und Fachhochschulen zu bewerten.

3 Regionale Transfersysteme

Zur Analyse regionaler Transfersysteme werden Innovationsnetze in den vier Regionen Karlsruhe, Ulm, Augsburg und Ingolstadt untersucht (vgl. Conrads/Huber 1999, 98 ff.).

3.1 Vom Industriestandort zur High-Tech-Region

Die Anteile der Beschäftigten in den verschiedenen Wirtschaftsabteilungen können als Indikator für den Strukturwandel einer Region interpretiert werden. Die Region Karlsruhe zeigt unter allen vier Untersuchungsräumen den höchsten Dienstleistungsanteil, die Region Ingolstadt weist als klassischer Industriestandort den höchsten Anteil im Verarbeitenden Gewerbe auf. Auch die Region Augsburg verfügt über einen hohen Anteil an Dienstleistungsbeschäftigten, dagegen ist die Region Ulm eher industriell geprägt. In den Regionen Karlsruhe und Ulm wird die Transformation zum High-Tech-Standort mit technologiepolitischen Maßnahmen schon seit längerem aktiv angestrebt. Derartige Anstrengungen sind in den beiden anderen Regionen erst in Ansätzen zu beobachten. Der regional differenzierte Vergleich der Fördermittel des Bundesministeriums für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie (1996) für die Bereiche Forschung und technologische Entwicklung zeigt, dass die akquirierten Fördergelder in DM je sozialversicherungspflichtig Beschäftigtem in den vier Untersuchungsräumen stark differieren. Unangefochten an der Spitze liegt die Region Karlsruhe (3.865 DM) mit ihrer vielseitigen Forschungslandschaft. Auch die Region Ulm (851 DM) partizipiert deutlich überproportional, wohingegen in den Regionen Ingolstadt (23 DM) und Augsburg (71 DM) vergleichsweise wenig Fördermittel akquiriert wurden.

Die Forschungsanstrengungen von Betrieben und Unternehmen sind weitere Impulsgeber für den Technologietransfer. Das privatwirtschaftliche Engagement in FuE ist in der Region Karlsruhe aber eher unterdurchschnittlich (siehe auch Dietzfelbinger 1994, 37). Mit 4,9 Arbeitskräften je befragtem Betrieb, die regelmäßig Forschung und Entwicklung betreiben, liegt die Zahl weit unter dem Durchschnitt von 6 Forschern. Die befragten Akteure in der Region Ulm

verweisen auf 9,2 Forscher je Betrieb, während in Ingolstadt der Spitzenwert von 11,1 erreicht wird. In der Region Augsburg errechnet sich ein durchschnittlicher Wert von 1,5 Forscher pro Betrieb. In einem Patent-Vergleich der vier Regionen ist die Dominanz der Region Karlsruhe bestechend. Im Zeitraum von 1992 bis 94 entstanden hier über 520 Erfindungen mit Patentanmeldungen, in den übrigen drei Regionen lag der Wert in dieser Periode unter 300, in der Region Ingolstadt waren es nur 216 Patente.

Der Vergleich der vier Untersuchungsregionen zeigt ferner, dass in den Regionen Karlsruhe und Ulm, die bereits länger eine Intensivierung des Technologietransfers praktizieren, der Anteil an Produktinnovatoren in der regionalen Wirtschaft größer ist als bei den beiden jüngeren Technologieregionen. Bei diesen überwiegen Prozessinnovationen. Bei der Befragung von 225 Unternehmen und Betrieben in den vier Regionen ergab sich zudem, dass durchschnittlich jeder Betrieb 11,5 Transferkontakte unterhält, wovon 7 dem Erwerb und 4,5 der Weitergabe von Wissen oder Technologien dienen. Die häufigsten Kontakte konnten mit 12,3 je Betrieb in der Region Karlsruhe gemessen werden, die wenigsten wurden in der Region Ulm mit 10,5 festgestellt. In den Regionen Augsburg und Ingolstadt wurden gleichermaßen 11,5 Kontakte gemessen.

3.2 Typologie des Technologietransfers

Die Identifizierung von Innovationsnetzen mit unterschiedlichem Transferverhalten und verschiedenen Beschäftigungseffekten ist ein Anliegen der Technologiepolitik, um zielgerichtete Maßnahmen zur Arbeitsmarktentlastung ergreifen zu können. Die Typisierung wurde mit Hilfe einer K-Means-Clusteranalyse erstellt. Im iterativen Vorgehen konnten kompakte Transfergruppen gebildet werden, welche letztlich von 102 Variablen beschrieben werden. Den Einfluss auf die Zusammensetzung und den Charakter eines Clusters beschreibt der η^2 -Wert. Er gibt an, wieviel Prozent an Varianz bei dem jeweilig abhängigen Merkmal durch Kenntnis der Clusterzugehörigkeit erklärt wird. Die Variable ‚Produktinnovation in allen Jahren‘ stellt mit einem Wert von 0,36 das zentrale Merkmal der Clusterung dar. Es folgen die Variablen ‚Erwerb von Wissen/Technologie durch ein Joint Venture‘ (0,34) und ‚Beschäftigungseffekte des Transfers insgesamt‘ (0,33). Die Beschreibung der Cluster erfolgte mit Hilfe der aktiven und passiven Variablen. Die Interviewbeispiele idealtypischer Vertreter der Gruppen (Clustermittelpunkte) ergänzen das Bild.³

³ Aus Gründen des Datenschutzes werden die zitierten Interviewbeispiele nicht personalisiert.

Abb. 1: Transfertypen und zentrale Merkmalsausprägungen

Merkmal	Transfertypen					
	I	II	III	IV	V	VI
Region Karlsruhe	+	++	0	+	+	+
Region Ulm	0	+	-	0	-	+
Region Augsburg	-	--	++	0	+	-
Region Ingolstadt	+	--	-	+	-	-
Technologietransferintensität	--	++	0	-	--	+
Regionaler Bezug des Technologietransfers	+	--	-	+	++	0
Betriebliche Verankerung i. d. Region	0	-	-	0	+	+
Umsatz durch Technologietransfer	0	-	+	0	0	+
Beschäftigungseffekte insges. durch TT	0	--	0	-	--	0
Beschäftigungseffekte gering Qualifizierter durch TT	0	--	0	-	--	0
Beschäftigungseffekte hoch Qualifizierter durch TT	-	0	++	+	--	++
Anteil von KMU	++	--	+	+	0	-

++ stark positive Ausprägung, + positive Ausprägung, 0 keine signifikante Ausprägung, - negative Ausprägung, -- stark negative Ausprägung.

Quelle: Eigene Darstellung

Transfertyp I: „Transfer muffel“ (33,8 %)

Typ I ist durch eine Innovationsneigung geprägt, die sich im Wesentlichen auf inkrementale Modifikationen von Produkten und Verfahren beschränkt. Neue Produkte werden selten eingeführt. Die produzierten Produkte bzw. die Dienstleistung werden lediglich den Kundenwünschen angepasst. Dies führt zu einer sehr unterdurchschnittlichen Ausprägung der Transferaktivitäten, wobei lediglich die Wissensübertragung über Praktikumsstellen Relevanz zeigt. Die Zufriedenheit mit dem regionalen Innovationsnetz ist allerdings hoch. Die Regionalorientierung in dieser Gruppe ist am stärksten ausgeprägt und zeigt sich in der positiven Einschätzung des regionalen Transfer- und Qualifizierungssys-

tems sowie der geringen Reichweite bei Praktikanten. „Wir sind regional sehr verhaftet. Wir stehen schon lange in Kooperation mit zwei Betrieben aus derselben Branche im Erfahrungsaustausch. Wir helfen uns gegenseitig.“ Einen in der Tendenz negativen Effekt hat der Technologietransfer auf die ökonomische Situation von Typ I, besonders der Marktanteil ist hierbei gefährdet. Keine hohe Bedeutung besitzt das strategische Ziel, mittels Transferaktivitäten die Produktionskosten zu senken. Fasst man Intensität und Häufigkeit sowie Bedeutung von Innovationen als Transferziel zusammen, weist Typ I eine sehr geringe Innovationsneigung auf. Nicht verwunderlich erscheinen die ins Negative tendierenden Beschäftigungseffekte. Besonders auffallend, dass hier die ökonomische Situation auch zum Abbau qualifizierter Beschäftigter führt. Das Transferziel, Arbeitsplätze zu schaffen, wird abgelehnt. Auffallend ist die höchste Konzentration von KMU bei Typ I.

Transfertyp II: „Großindustrieller Technologietransfer mit großen Beschäftigungsverlusten“ (1,3 %)

Typ II ist der aktivste Transfertyp. Obwohl in diesem Cluster die größten Reichweiten beim Transferkontakt über Praktikumsstellen bzw. beim Personaltransfer auftreten, zeigt sich eine gute Einschätzung der regionalen Transferstellen und Qualifizierungsmöglichkeiten. Für Typ II scheinen Lokalisations- und Urbanisationsvorteile durch die regionale Branchenstruktur zu bestehen, jedoch existiert eine negative Grundstimmung gegenüber der Kooperationsbereitschaft des regionalen Innovationsnetzwerkes. „Für uns sind Vertriebsnetzwerke wichtig, und da sind wir ganz klar international orientiert. Und da bringt uns natürlich hier lokal die Einbindung in die Strukturen nicht viel.“ Ökonomisch wirkt bei Typ II der Technologietransfer eher nachteilig, was sich in einem durch diesen bedingten Rückgang des Marktanteils und Gewinns bemerkbar macht. Verständlich ist, dass man sich durch den Transfer eine Verringerung der Produktionskosten erhofft, um so seine Wettbewerbsfähigkeit auszubauen. Bei Produkt- und Prozessinnovationen ist Transfergruppe II an der Spitze, allerdings führt dies nicht zur Verbesserung der Beschäftigungssituation. Mit Abstand wird hier als Folge von Transferaktivitäten am meisten Beschäftigung abgebaut. Der einzige Bereich, in dem die Beschäftigtenzahl nicht reduziert wird, ist die Gruppe hochqualifizierter Arbeitskräfte. „Für ein Unternehmen ist es überlebensnotwendig, neue junge Leute einzustellen, um innovativ zu sein. Dies haben wir gemacht, aber natürlich haben wir auch in einem höheren Maße Stellen abbauen müssen, da Stellen zur Disposition standen und dies nicht nur auf der Produktionsseite.“ Im Innovationsnetz sieht Typ II kein probates Mittel, an dieser negativen Entwicklung etwas zu ändern und neue Arbeitsplätze zu schaffen. Wie aus dem Namen schon ersichtlich, besteht dieses Cluster nur aus Betrieben mit über 1 500 Mitarbeitern.

Transfertyp III: „Pragmatischer Transfer mit großen Beschäftigungsgewinnen“ (16,4 %)

Typ III ist geprägt durch verhaltene Transferaktivitäten, wobei lediglich dem Erwerb von Wissen, sei es über interne oder externe Quellen, eine gewisse Bedeutung beigemessen wird. Konkrete Transferaktivitäten finden über Personaltransfer und Messen statt. Dagegen erfolgen andere Formen des Transfers nur sporadisch oder sind eher unüblich. Die regionale Ausrichtung der Transferkontakte ist unbedeutend. Die negative Einstellung zur regionalen Kooperationsbereitschaft lässt auf eine gewisse Gleichgültigkeit schließen. „Wir arbeiten hier in ganz Süddeutschland, d. h. wir sind nicht so regional gebunden. Wir gehen viel in andere Bundesländer hinüber, da bringen uns die örtlichen Informationssitze relativ wenig.“ Ökonomisch konnte Typ III mit Hilfe des Technologietransfers seine Wettbewerbsfähigkeit ausbauen und seine Gewinne und Umsätze steigern. Auch wenn er bislang eher verhalten innovativ ist, strebt er für die Zukunft Produkt- und Prozessinnovationen an. Bei der Beschäftigungswirkung zeigt er als einziger Typ fast durchweg positive Effekte. Nur die Effekte für ungelernete Beschäftigte werden als neutral bewertet. „Wenn wir diese (ehemaligen - Anm. d. V.) Praktikanten (von Fachhochschulen - Anm. d. V.) einstellen, auch wenn im Augenblick vielleicht noch kein Bedarf absehbar ist, hat das zur Folge, dass wir mehr Aufträge akquirieren können und dafür auf der anderen Seite wieder mehr einfaches Personal brauchen. So ziehen quasi die Hochqualifizierten die Niedrigqualifizierten mit sich nach.“ Typ III wird fast vollständig von Betrieben mit weniger als 250 Beschäftigten gebildet. In diesem Transfertyp kommen $\frac{1}{4}$ aller Dienstleistungsunternehmen und die Hälfte der Unternehmen der Metallbranche vor.

Transfertyp IV: „Transfermittelfeld mit Beschäftigungsverlusten“ (28,0 %)

Typ IV ist charakterisiert durch verhaltene Transferaktivitäten. Die wenigen markanten Aktivitäten bestehen im Personaltransfer und im Besuch von Messen. Gleichermäßen werden häufig Praktikanten betreut. Dieses Cluster ist durch unterdurchschnittlich häufige Transferaktivitäten geprägt. Wenn diese erfolgen, wird eher Wissen erworben als weitergegeben. Die Zusammenarbeit in der Region will Typ IV nicht verbessern. Wichtiges Innovations- und Transferziel ist die Verringerung der Produktionskosten, was mit der Hoffnung auf eine durch Technologietransfer induzierte Steigerung der Arbeitsproduktivität korreliert. In ökonomischer Hinsicht hat der Wissenstransfer eher nachteilige Effekte auf den Marktanteil dieses Typs: „Wir können unseren hochtechnisierten Standard nicht wahren, da unser Geldgeber wegstirbt. Der Staat ist nicht in der Lage, das Wissen in Deutschland zu halten.“ Typ IV ist vor allem produktinnovativ, im seltensten Fall prozessinnovativ. Mit Blick auf die Beschäftigungseffekte des Technologietransfers lässt sich generell eine negative Tendenz feststellen. Besonders nachhaltig wird die Gruppe der Ungelernten bzw.

niedrig Qualifizierten betroffen. „Die Beschäftigung hat sich durch diese Transferaktivitäten von 125 auf heute 100 Beschäftigte reduziert, um Arbeit und Kosten zu sparen.“ Die Firmen dieses Clusters sind dadurch spezifiziert, dass sie trotz stabiler Umsatzentwicklung in den letzten Jahren und einer schwach zuversichtlichen Erwartung für die nächsten drei Jahre Beschäftigung abbauen. Ein Faktor für die Reduktion scheinen die transferinduzierten sporadischen Prozessinnovationen zu sein. Bei der Branchenverteilung zeigt sich eine große Streuung. Die mengenmäßig größte Wirtschaftsgruppe ist das Baugewerbe, auch fast alle Ernährungsbetriebe befinden sich in diesem Cluster.

Transfertyp V: „Lokaler Geschäftsverkehr ohne Wissensübertragung“ (12,9 %)

Die Innovations- und Transferaktivitäten sind bei Typ V im Vergleich zu allen anderen Typen am unbedeutendsten. „Unsere Verarbeitungstechniken (der Pergamentherstellung - Anm. d. Verf.) sind uralt und wurden seit dem Mittelalter nicht mehr verbessert. Das Verfahren ist einfach ausgereizt.“ Die regionale Orientierung der Kontakte ist relativ stark, erfolgt aber ohne das Ziel, Wissen zu übertragen. Zufrieden ist Typ V mit der regionalen Kooperationsbereitschaft, wobei eine horizontale Beziehung zu Wettbewerbern abgelehnt wird. Positiv ist die Qualität der Kontakte zu Zulieferern. „Wir haben gute Kontakte zu Bauern und zur Tierkadaverbeseitigungsfabrik, von denen wir unsere Ziegen- und Kalbshäute erhalten.“ Generell scheinen die Beziehungen aus pragmatischen Geschäftskontakten zu bestehen, die lediglich dazu dienen, Kunden- und Zulieferkontakte aufrecht zu erhalten. Entsprechend der mangelnden Relevanz des Transfers hat dieser auch keinen Einfluss auf die ökonomische sowie die Beschäftigungssituation insgesamt. Fast ausschließlich fallen in diese Gruppe wieder KMU bis 250 Mitarbeiter. Die ökonomische und Beschäftigungssituation dieses Typs ist stabil. Die Branchenverteilung weist keine Präferenzen auf.

Transfertyp VI: „Glokalisierter Technologietransfer mit positiven Beschäftigungseffekten“ (7,6 %)

Typ VI praktiziert einen sehr aktiven Transfer in fast all seinen Formen. Besonders zentral ist für ihn der Technologieerwerb über interne Quellen, den Personaltransfer und über Messen. Einerseits ist Typ VI stark überregional ausgerichtet, was sich etwa an den großen Reichweiten (meist über 500 km) beim Personaltransfer zeigt. Andererseits wünscht er sich eine bessere Zusammenarbeit in der Region und fühlt sich durch die dort vorhandene Branchenstruktur sehr begünstigt. „Wir verfügen über ein halbes Dutzend Produktions- und Entwicklungsstandorte rund um die Welt. In Ingolstadt findet Entwicklung, Produktion und Vertrieb statt. [...] ja, wir sind ein globales Unternehmen. Vor zehn Jahren sollte der Standort Ingolstadt fast jährlich aufgelöst und verlagert werden. Es hat sich aber gezeigt, dass ein Transfer von Entwicklungs-

mannschaften als Träger des Wissens nicht möglich ist.“ Seine ökonomischen Effekte sind durchweg positiver Natur. Die Innovationsaktivitäten sind stark ausgeprägt, insgesamt aber eher prozessorientiert. Bis auf eine Stagnation bei ungelerten Arbeitern sowie einem Abbau Teilzeitbeschäftigter ist dieses Transfercluster durch positive Beschäftigungseffekte gekennzeichnet. „Es gibt eine Verschiebung (als Folge des Technologietransfers - Anm. d. Verf.) von Niederqualifizierten zu Hochqualifizierten. Unter anderem hängt dies mit der ständigen Automatisierung der Maschinen zusammen. Früher waren es Handarbeitsplätze, heute dagegen ist das Bedienungspersonal nicht mehr der einfache Mitarbeiter, sondern der Facharbeiter, der auch mehr qualitative und logistische Tätigkeiten übernehmen muss.“ Bei den Betriebsgrößen sind zwei Merkmale auffällig. Erstens sind keine Kleinstbetriebe in dieser Gruppe zu finden und zweitens ist der Anteil von Großbetrieben mit über 500 Beschäftigten überdurchschnittlich ausgeprägt. In den Jahren 1995 bis 1998 konnte ein Großteil der Betriebe dieses Clusters Beschäftigungsgewinne aufweisen. Auch für die Zukunft erwartet Typ VI einen ähnlich positiven Verlauf. Er scheint keiner Branche schwerpunktmäßig anzugehören, sondern reicht von der Holzverarbeitung über die Kokerei bis hin zur Datenverarbeitung.

4 Fazit – vom Technologietransfer zum Regionalmanagement

Die dargestellten Ergebnisse zeigen, dass Technologietransfer und Innovationsnetze nicht per se zur Beschäftigungssteigerung in der Region beitragen. Nicht selten wird gar durch die Forcierung von Innovationskooperationen und den damit verbundenen Transfer von Automatisierungstechnologie der Abbau von geringqualifizierter Beschäftigung initiiert. In der Mehrzahl der analysierten Innovationsnetze wurde mit Hilfe des transferierten Know-hows Beschäftigung im Saldo abgebaut (Abb.1). Auf der anderen Seite zeigen auch einige Beispiele, dass es möglich ist, technologie- und sozialpolitische Zielsetzungen zu harmonisieren, d. h. durch Innovationsnetze, etwa im Bereich der Produktinnovationen, die Wettbewerbsfähigkeit und die Umsatzentwicklung von Unternehmen zu steigern und gleichzeitig (im Saldo) Arbeitsplätze zu schaffen. Inwieweit diese gleichermaßen regionalökonomisch und wohlfahrtsstaatlich ertragreichen Phänomene etwa durch das Regionalmanagement zu steuern oder gar zu generieren sind, muss in der Praxis behutsam getestet werden. "Der Regionalentwicklung als institutionalisiertem Instrument kommt dabei die schwierige Aufgabe zu, Balance zu halten, um einerseits Impulse zu initiieren und andererseits Macht zu reduzieren." (vgl. Hilpert 1999, 118). Es wird darauf ankommen, im Spannungsfeld zwischen Projektmacherei und Verzögerungstaktik den Blick für die langfristigen ökonomischen und gesellschaftlichen Zielsetzungen nicht aus dem Auge zu verlieren. Auf Bundesebene gibt es hierzu Überlegungen, die Technologiepolitik mit dem Konzept der nachhaltigen Entwicklung zu verknüpfen (Deutscher Bundestag 1999). Es spricht vieles dafür, dass die regionale Ebene auf Grund der geringeren Komplexität der

Kausalzusammenhänge, der höheren Problemadäquanz und einer größeren Identifikation mit endogenen Konzepten der geeigneteren Maßstab zur Umsetzung einer sozialverträglichen und effektiven Innovationspolitik ist. Es steht aber auch zu befürchten, dass im interregionalen Wettlauf um Wettbewerbsvorteile und Innovationspotenziale die regionalen Entscheidungsträger zunehmend die regionalen Innovationssysteme schiefelastig forcieren und die ohnehin artikulationschwachen Randgruppen der lokalen Arbeitsmärkte mehr noch als bisher auf die schattigen Plätze verwiesen werden.

Literatur

- BELLMANN, L., HILPERT, M. u. KISTLER, E. (1999): Technik und Beschäftigung. In: IAB u. INIFES u. IfS u. ISF u. SOFI (Hrsg.): Jahrbuch Sozialwissenschaftliche Technikberichterstattung 1998/99. Schwerpunkt: Arbeitsmarkt. Berlin (im Erscheinen).
- Blechinger, D. u. PFEIFFER, F. (1999): Qualifikation, Beschäftigung und technischer Fortschritt. In: Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik, 218/1+2. Stuttgart, S. 128-145.
- BUNDESMINISTER FÜR FORSCHUNG UND TECHNOLOGIE (Hrsg.) (1993): Bundesbericht Forschung 1993, Bonn.
- BUNDESMINISTERIUM FÜR BILDUNG, WISSENSCHAFT, FORSCHUNG UND TECHNOLOGIE (Hrsg.) (1996): Bundesbericht Forschung 1996. Bonn.
- CONRADS, R. u. HUBER, A. (1999): Wissens- und Technologietransfer in Baden-Württemberg und Bayern. Fallstudien zu regionalen Effekten von Transfertypen auf den Arbeitsmarkt. Augsburg (hekt. Manuskript).
- DEUTSCHER BUNDESTAG (1999): Bericht des Ausschusses für Bildung, Forschung und Technikfolgenabschätzung, Drucksache 14/571. Bonn.
- DIETZFELBINGER, S. (1994): Das Innovationspotenzial in der TechnologieRegion Karlsruhe. Karlsruhe.
- GRAYSON, L. (1993): Science Parks. An Experiment in High Technology Transfer. London.
- HILPERT, M. (1999): Experimentelle Imitation. Selbstorganisation regionaler Lernprozesse: Strategie oder ‚muddling through‘? In: Goppel, K. et al. (Hrsg.): Lernende Regionen. Organisation – Management – Umsetzung. Schriften zur Raumordnung und Landesplanung. Band 5. Augsburg, S. 101-120
- HILPERT, M. (2000): Innovationsregionen: Vorbote zukünftiger Arbeitsmärkte? In: IAB u. INIFES u. IfS u. ISF u. SOFI (Hrsg.): Jahrbuch Sozialwissenschaftliche Technikberichterstattung 2000. Schwerpunkt: Innovationsarbeit. Berlin (im Erscheinen).
- MATKIN, G.W. (1990): Technology Transfer and the University. New York.

- MOGEE, M.E. (1991): Technology Policy and Critical Technologies. A Summary of Recent Reports. Discussion Paper no. 3, Manufacturing Forum. Washington.
- OECD (Hrsg.) (1996): Technology, Productivity and Job Creation. Vol. 2. Analytical Report. Paris.
- SMOLNY, W. u. SCHNEEWEIS, T. (1999): Innovation, Wachstum und Beschäftigung. Eine empirische Untersuchung auf der Basis des ifo-Unternehmenspanels. In: Jahrbuch für Nationalökonomie und Statistik, 218/3+4. Stuttgart, S. 453-474.