

Schwerpunktthema: Innovative Netzwerke und Raumentwicklung

Michael Fritsch, Knut Koschatzky, Ludwig Schätzl und Rolf Sternberg

Regionale Innovationspotentiale und innovative Netzwerke

Kurzfassung

Infolge der globalen und zwischenbetrieblichen Arbeitsteilung gewinnen Innovationskooperationen zwischen Produktions- und Dienstleistungsunternehmen sowie öffentlichen Forschungseinrichtungen immer stärker an Bedeutung. Innerhalb einer Region beeinflusst die Intensität innovativer Verflechtungen maßgeblich die Auslastung der Innovationsressourcen und damit die regionale und betriebliche Innovationsleistung.

Der Beitrag versteht sich als Einführung in dieses Themenheft, das die Ergebnisse eines von den Verfassern geleiteten Forschungsvorhabens zu innovativen Netzwerken in drei deutschen Regionen präsentiert. Er verfolgt zwei Ziele. Erstens wird der aktuelle Forschungsstand zur Beziehung zwischen regionalem Innovationspotential und innovativen Netzwerken unter Berücksichtigung der theoretischen Basis und der empirischen Evidenz dargestellt. Zweitens beschreibt der Beitrag die Datengrundlagen und das methodische Vorgehen des Gemeinschaftsprojektes.

Ziele des Beitrags und Zusammenhang zu anderen Beiträgen des Themenheftes

Seit etwa Mitte der 80er Jahre sind die wechselseitigen Beziehungen zwischen technologischem Wandel und Regionalentwicklung ein zentraler Untersuchungsgegenstand in weiten Teilen der wirtschaftsgeographischen und regionalökonomischen Forschung sowohl in Europa als auch und insbesondere in Nordamerika. Dem hat die Deutsche Forschungsgemeinschaft Rechnung getragen, als sie 1992 ein Schwerpunktprogramm „Technologischer Wandel und Regionalentwicklung in Europa“ bewilligte, im Rahmen dessen sich zwischen 1993 und 1998 während dreier Antragsphasen 49 Einzelprojekte aus Sicht verschiedener Disziplinen mit den zahlreichen Facetten des Rahmenthemas auseinandersetzen.

Der vorliegende Beitrag basiert auf den Arbeiten in einem interdisziplinären Gemeinschaftsprojekt, das während der zweiten Antragsphase des genannten Schwerpunktprogramms

(1995–1996) gefördert wurde¹ und die Identifizierung, Systematisierung und Quantifizierung innovativer Netzwerke in drei deutschen Regionen zum Gegenstand hatte. Die Herausforderung und damit der Reiz dieses Forschungsvorhabens lag auf drei Ebenen: Interdisziplinarität, empirische Erfassung und Analyse von Netzwerken sowie interregionaler Vergleich. Die Interdisziplinarität in Form der notwendigerweise sehr engen Kooperation von Volkswirten und Wirtschaftsgeographen ist einerseits dem Thema angemessen und war andererseits bei allen Beteiligten mit ebenso fruchtbaren wie manchmal auch schmerzhaften Lernprozessen verbunden (z.B. bei der Entwicklung des Erhebungsinstrumentariums). Die empirische Erfassung von innovativen Netzwerken war bis zum Beginn des Vorhabens wissenschaftlich ungenügend. Zwar soll nicht behauptet werden, daß der eingeschlagene methodische Weg der einzige oder gar optimale sei. Die grundsätzlichen Zweifel an der Möglichkeit zur empirischen Erfassung innovativer Netzwerkbeziehungen (auch informeller Art) – noch immer weit verbreitet in

Teilen der genannten Disziplinen – scheinen nach Ablauf des Projektes jedoch weitgehend ausgeräumt. Die größte Herausforderung aber war es, nahezu identische Methoden und Fragebögen zu verwenden bzw. zu erstellen, um einen Regionenvergleich zwischen den drei deutschen Regionen Sachsen, Baden und dem „Forschungsdreieck“ Hannover-Braunschweig-Göttingen (zusätzlich wurde das französische Elsaß behandelt) mit der genannten Zielsetzung zu ermöglichen. Der gemeinsam erstellte und genutzte, auf neun Einzelerhebungen (zu den Details vgl. Abschnitt 3 dieses Beitrags) basierende Datensatz bietet die bislang einzigartige Chance, regionale Innovationspotentiale unter besonderer Berücksichtigung intraregionaler Kooperationen zwischen den wichtigsten Innovationsakteuren interregional vergleichend zu analysieren.

Dieser Beitrag versteht sich als Einführung in das vorliegende Themenheft und verfolgt primär zwei Ziele. Erstens soll ausführlich der aktuelle Forschungsstand zur Beziehung zwischen regionalem Innovationspotential

und innovativen Netzwerken unter besonderer Berücksichtigung der theoretischen Basis und der empirischen Evidenz dargestellt werden. Zweitens beschreibt er die Datengrundlagen und das methodische Vorgehen des Gemeinschaftsprojektes. Da die theoretischen Grundlagen und das methodische Vorgehen sich zwischen den Einzelprojekten bewußt nur unwesentlich unterscheiden, können sich die folgenden Beiträge im wesentlichen auf diesen Einführungsartikel beziehen und auf die Vorstellung und Bewertung der eigenen, projektspezifischen Ergebnisse konzentrieren.

Bei den folgenden vier Beiträgen ist jeder Antragsteller (bzw. das Team jedes Antragstellers) des Gemeinschaftsprojektes je einmal vertreten. Michael Fritsch und Christian Schwirten von der Forschungsstelle Innovationsökonomik der Technischen Universität/Bergakademie Freiberg diskutieren die Rolle von öffentlichen Forschungseinrichtungen innerhalb regionaler Innovationssysteme und arbeiten dabei insbesondere eine „Antennenfunktion“ solcher Einrichtungen für regionsextern generiertes „tacit knowledge“ heraus. Angela Backhaus und Olof Seidel behandeln als Mitarbeiter des von Ludwig Schätzl am Geographischen Institut der Universität Hannover geleiteten Projektes die Bedeutung der Region für den Innovationsprozeß und berücksichtigen dabei Unternehmen und Forschungseinrichtungen als die wichtigsten regionalen Innovationsakteure. Auch der Beitrag von Knut Koschatzky vom Fraunhofer-Institut für Systemtechnik und Innovationsforschung ist regionsvergleichend angelegt, allerdings geht es hier nicht um den Vergleich deutscher Regionen, sondern um Innovationspotentiale und Innovationskooperationen in grenzüberschreitender Perspektive, d.h. zwischen Baden und Elsaß. Der Beitrag von Rolf Sternberg vom Wirtschafts- und Sozialgeographischen Institut der Universität Köln schließlich thematisiert die aus wirtschaftsgeographischer Sicht besonders relevante Frage der Bedeutung der räumlichen Nähe für Innovationskooperationen,

wobei Schlußfolgerungen aus den Ergebnissen der vorhergehenden drei Beiträge gezogen werden.

Zum Zusammenhang zwischen regionalen Innovationspotentialen und innovativen Netzwerken – ein State-of-the-Art-Bericht am Ende der 90er Jahre

Innovationsbasierte
Regionalentwicklung im Zeitalter von
Globalisierung und Regionalisierung

Ein zentrales Thema der Wirtschaftsgeographie und der Regionalökonomie am Übergang zum nächsten Jahrtausend sind die räumlichen Implikationen der Globalisierung und der damit u.U. korrespondierenden Re-Regionalisierung.² Auf der einen Seite wird konstatiert, daß sich insbesondere multinationale Konzerne und nationale Großunternehmen aus betriebswirtschaftlichen Gründen (höhere FuE-Aufwendungen, kürzere Produktlebenszyklen, wachsende Technologiekomplexität, neue Produktions- und Logistikkonzepte) zunehmend weltwirtschaftlich orientieren (müssen), da die geplanten Umsätze in Abhängigkeit vom jeweiligen Produkt nur auf globalen Märkten erreichbar sind.³ Diese Strategie wird begünstigt durch permanente Verbesserungen im Telekommunikations- und Verkehrsinfrastrukturbereich, die die Raumüberwindungskosten als Teil der Transaktionskosten im Vergleich zu fordristischen Rahmenbedingungen, als kontinentale, nationale oder gar regionale Märkte, dominierten, weniger stark ansteigen lassen. Andererseits nimmt seit einigen Jahren die Zahl jener Regionalwissenschaftler zu, die aus dem Fakt der wachsenden Globalisierung schließen, daß regionalen Produktionsclustern (trotzdem) eine wachsende Bedeutung im internationalen Wettbewerb zukommt.⁴ Die Vertreter dieser These, so unterschiedlichen politischen und wissenschaftlichen Lagern sie auch angehören mögen, argumentieren aus verschiedenen

Blickwinkeln, aber mit dem gleichen Resultat: Die Bedeutung der Region nimmt trotz oder gar wegen der Globalisierung insbesondere für kleine und mittelgroße Unternehmen zu, da sie es dieser ansonsten im Innovationsprozeß und beim Zugang zu globalen Ressourcen benachteiligten Unternehmensgrößenklasse ermögliche, über die Verflechtungen im Rahmen intraregionaler Netzwerke auch den Eintritt in internationale und damit globale Netzwerke zu erhalten.⁵

Globalisierung und (Re-)Regionalisierung stellen zwei Seiten derselben Medaille dar. Das Paradoxon, wie Castells/Hall⁶ es bezeichnen, nach dem die technologische Revolution einerseits die Infrastruktur für die zunehmende Globalisierung der Wirtschaft bereitstellt, andererseits aber Städte und Regionen zunehmend wichtigere Kristallisationspunkte ökonomischer Entwicklung werden, ist deshalb nur ein scheinbares. Eine Synthese beider Ansichten liefern Scott/Storper⁷, indem sie die Weltwirtschaft als ein Mosaik regionaler Produktionssysteme interpretieren, von denen jedes seinen spezifischen regionalen Markt besitzt, aber auch über Zugang zum weltumspannenden Netz interregionaler Verflechtungen verfügt. Für eine solche Regionalentwicklung, die in hochindustrialisierten Staaten fast ausschließlich auf innovativen und oft technologieintensiven Produkten und Dienstleistungen basiert, sind insbesondere die lokalen Unternehmen wichtig. Diese stark in der Region verankerten Unternehmen agieren, insbesondere wenn es sich um kleine Unternehmen handelt, gleichwohl unter zunehmendem Einfluß ihres Unternehmensumfeldes, das ihnen existenznotwendige Innovationen erst ermöglicht.⁸ Zu den wesentlichen Elementen des Unternehmensumfeldes zählen räumliche Faktoren (z.B. Angebot an qualifizierten Arbeitskräften sowie Forschungs-, Transfer- und Beratungseinrichtungen), Markt- und Konkurrenzsituation, branchenspezifische Technologietrends und Kooperationsmöglichkeiten (diese zusammengefaßt als allgemeines Unternehmensumfeld)

sowie die Forschungs- und Technologiepolitik.⁹

Zusammenfassend ist ein weitgehender Konsens zu konstatieren, daß quasi als Analogon zu den beiden interdependenten Prozessen der Globalisierung und Regionalisierung neben nationalen Innovationssystemen¹⁰ auch regionale Innovationssysteme bestehen,¹¹ die regionalspezifischer Innovationspolitiken bedürfen, um das angestrebte „collective learning“ der Innovationsakteure zu erreichen.¹² Weitgehend ungeklärt ist allerdings noch der „Maßstab des Regionalen“.¹³

Netzwerke und arbeitsteilige Innovationsprozesse in regionalen Innovationssystemen

In allen hochindustrialisierten Staaten beruht das nachhaltige Wachstum von Unternehmen und (damit) von Regionen auf deren Fähigkeit zur permanenten Entwicklung und Herstellung innovativer Produkte. Da Innovation Information und Wissen voraussetzt, werden diese beiden Elemente zu entscheidenden Erfolgsfaktoren der Regionalentwicklung. Die Fähigkeit zur Innovation erfordert den Zugang zu solchen „invisible factors“ („tacit knowledge“, „sticky information“¹⁴), der kleinen und mittleren Unternehmen intern nur schwer, über die Einbindung in Netzwerke aber leichter möglich ist. Dies unterstützt das Argument, Globalisierung verstärke Regionalisierung, da Information und Wissen zwar ab einem gewissen Stadium global verfügbar sind, aber immer lokal entstehen und angewendet werden.¹⁵ Hinzu kommt die Erkenntnis, daß Innovationsprozesse mit einem bedeutenden Ausmaß an Interaktion und Arbeitsteilung zwischen verschiedenen Organisationen verbunden sind.¹⁶ Arbeitsteilung der Unternehmen untereinander¹⁷ zwischen Anbietern und Abnehmern¹⁸, sowie Arbeitsteilung zwischen privaten Unternehmen und anderen Institutionen wie etwa Universitäten und öffentlichen Forschungseinrichtungen. Sofern – und hierfür liefern die Ergebnisse des in diesem

Heft vorgestellten Verbundprojektes deutliche Belege – für solche arbeitsteiligen Innovationsprozesse räumliche Nähe zu den anderen beteiligten Akteuren förderlich ist, kommt dem regionalen Innovationssystem eine wesentliche Bedeutung für die Innovationsfähigkeit zu. Bevor genauer dargelegt wird, welche regionalen Implikationen die verstärkte Bedeutung von Netzwerken für die Regionalentwicklung besitzt und welche theoretischen Konzepte damit korrespondieren, sei knapp der Zusammenhang von regionalem Innovationspotential und Netzwerken skizziert.

Unter Innovation werden nachfolgend alle neuen oder verbesserten Produkte bzw. Verfahren (hierzu zählen explizit auch neue Management- und Organisationsmethoden) sowie deren Einführung in den Markt bzw. die Produktion verstanden. Das regionale Innovationspotential umfaßt alle Faktoren, die die Innovationsleistung einer Region fördern oder hemmen. Hierzu gehören zunächst einmal die in einer Region vorhandenen Innovationsakteure, also¹⁹

- die privaten Unternehmen des Verarbeitenden Gewerbes,
- unternehmens- bzw. innovationsorientierte Dienstleistungen des Privatsektors (einschließlich Finanzinstitutionen wie etwa Banken),
- die überwiegend aus öffentlichen Mitteln finanzierten Forschungs- und Entwicklungseinrichtungen (z.B. Universitäten, Fachhochschulen, Einrichtungen der Max-Planck- oder der Fraunhofer-Gesellschaft),
- das innovations- und diffusionsunterstützende Dienstleistungsangebot der öffentlichen Hand (z.B. Transfer- oder Informationsvermittlungsstellen).

Neben Anzahl und Eigenschaften der innovationsrelevanten Akteure in einer Region wird die Funktionsfähigkeit des regionalen Innovationssystems bzw. die Höhe des regionalen Innovationspotentials ganz wesentlich von der Verknüpfung dieser Akteure untereinander sowie von ihrer Einbindung in überregionale Netzwerke bestimmt.

Um ein regionales Innovationssystem mit der Gesamtheit seiner relevanten Verflechtungen zu erfassen, reicht es nicht aus, lediglich die Verbindung zwischen Wissenschaft und Wirtschaft, wie sie im Rahmen der Technologietransferdebatte seit Anfang der 80er Jahre im Mittelpunkt steht, zu analysieren. Diesen Analysen lag häufig das lineare Innovationsmodell (Invention → Innovation → Diffusion) zugrunde, das nach heutigem Kenntnisstand nicht geeignet ist, den Innovationsprozeß von hochflexibel und in kleinen Stückzahlen produzierten technologieintensiven Produkten zu erklären. Vielmehr sind auch die innovativen Netzwerke zwischen Unternehmen sowie zwischen öffentlichen FuE-Einrichtungen zu analysieren. Hierbei spielt aus regionaler Sicht eine entscheidende Rolle, welcher Anteil der Interaktionspartner innerhalb und welcher außerhalb der Region ansässig ist. Genau dieses Zusammenspiel der verschiedenen regionsinternen und regionsexternen Akteure steht im Mittelpunkt des Konzeptes der innovativen Milieus und der Theorie der Innovationsnetzwerke.

Das Konzept des innovativen Milieus und die Theorie regionaler Innovationsnetzwerke

Die theoretische Grundlage für die verflechtungsbezogene Bewertung des regionalen Innovationspotentials und damit für einen wesentlichen Bereich des hier präsentierten Projektverbundes bilden die Theorie des innovativen Milieus, der damit eng zusammenhängende Netzwerkansatz²⁰ sowie die Transaktionskostentheorie.

Für die Protagonisten der Schule des innovativen Milieus sind Innovationen und innovative Unternehmen das Ergebnis eines kollektiven, dynamischen Prozesses vieler Akteure einer Region, die ein Netzwerk synergieerzeugender Verflechtungen bilden. Das Milieu resultiert demnach aus den Interaktionen von Unternehmen, politischen Entscheidungsträgern, Institutionen und Arbeitskräften, die durch gemeinsa-

mes, kooperatives Lernen die Unsicherheiten während technologischer Paradigmenwechsel reduzieren. Dieses Lernen von- und miteinander²¹ erfolgt insbesondere durch die Mobilität von Arbeitskräften, durch Lieferverflechtungen und durch Face-to-Face-Kontakte, welche durch räumliche Nähe begünstigt werden. Von diesen Vorteilen regionaler Netzwerke profitieren zwar grundsätzlich alle beteiligten Akteure; den größten Nutzen haben aber Kleinunternehmen, denn sie leiden am stärksten unter betriebsgrößen-spezifischen Innovationshemmnissen. Einen empirischen Beleg für den positiven Einfluß von Netzwerkeffekten auf die Überlebens- und Wachstumswahrscheinlichkeit liefern z.B. Brüderl/Preisendörfer²² anhand von Unternehmensgründungen in der Region München. Charakteristisch für die im Netzwerk integrierten Betriebe ist deren Interdependenz bei gleichzeitiger Autonomie, was sich in enger Kooperation trotz intensiven Wettbewerbs äußert.

Der Milieu-Gedanke wurde Mitte der 1980er Jahre von der französischen Forscher-Gruppe GREMI entwickelt und seitdem laufend verfeinert.²³ Der Begriff des Milieus wird von den verschiedenen Vertretern dieses Ansatzes nicht immer einheitlich definiert.²⁴ In etwa repräsentativ ist die Definition des Milieus als „... the set, or the complex network of mainly informal social relationships on a limited geographical area, often determining a specific external 'image' and a specific internal 'representation' and sense of belonging, which enhance the local innovative capability through synergetic and collective learning processes“.²⁵ Ein Milieu muß nicht notwendigerweise auf eine Region begrenzt sein; allerdings erhöht räumliche Nähe aufgrund der räumlichen Determinierung zahlreicher Elemente des Milieus dessen Wirkung erheblich.²⁶ Ein Milieu kann in vielerlei Hinsicht innovationsunterstützend wirken.²⁷ Die gemeinsame Informationsbeschaffung und -auswertung erleichtert das Erkennen erfolgreicher Markt- und Technologieentscheidungen („search function“),

Imagekampagnen steigern die gemeinsame Pflege des Marktes lokaler Firmen („signalling function“) und Austauschprozesse, wie sie etwa mit der Mobilität von Facharbeitern zwischen Firmen verbunden sind, befördern u.U. kollektive Lernprozesse („transcoding function“). Im Rahmen der Ansätze des innovativen Milieus wird angenommen, daß vor allem die räumliche Nähe über informelle Kontakte und intensive Verflechtungsbeziehungen der am Netzwerk beteiligten Akteure diese innovationsunterstützenden Faktoren begünstigt.²⁸

Netzwerke, insbesondere zwischen Unternehmen, wurden in den Regionalwissenschaften lange Zeit allein aus mikroökonomischer Sicht des Betriebes und nur in Form von Zuliefer- und Abnehmerverflechtungen behandelt. Erst als integraler Bestandteil des Milieu-Ansatzes erhält der Netzwerkgedanke einen explizit regionalen Bezug und wird auf eine Vielzahl unterschiedlichster Verflechtungsformen verschiedener Akteure ausgedehnt.²⁹ Dadurch gewinnen Netzwerke an Erklärungsgehalt hinsichtlich regionaler Innovationsprozesse. Sie bleiben aber, im Gegensatz zum eher regionsbezogenen Milieuansatz, primär akteursbezogen.³⁰ Aus Sicht des Einzelbetriebes bietet die Integration in ein innovatives regionales Netzwerk mannigfache Vorteile,³¹ weshalb Netzwerke die Bedeutung von positiven Agglomerations-effekten erhalten können.³²

Die während der vergangenen Jahre stark angewachsene Netzwerkliteratur³³ macht es unmöglich, an dieser Stelle einen systematischen und umfassenden Überblick zu liefern, zumal der Begriff Netzwerk sehr unterschiedlich interpretiert wird. Das große publizistische Echo zeigt aber, daß die Bezeichnung „new network paradigm“³⁴ offensichtlich gerechtfertigt ist, selbst wenn manche Kritiker mit Recht darauf verweisen, daß nicht alle Unternehmen in allen Branchen und allen Regionen sich organisatorisch ausschließlich auf kooperative und innovative Netzwerke verlassen, sondern hierarchische Verflechtungen zwischen Unternehmen auch weiterhin

bestehen bleiben.³⁵ Für das vorzustellende Forschungsprojekt scheint eine Klassifizierung der Netzwerke in Informations-, Wissens- und Innovationsnetzwerke hilfreich.³⁶ Alle drei sind von großer Relevanz für die Bestimmung (der Unterauslastung) regionaler Innovationspotentiale. Am einfachsten sind Informationsnetzwerke abgrenzbar, während Innovationsnetzwerke am stärksten interaktiv und am schwierigsten zu implementieren sind. Dazwischen liegen Wissensnetzwerke, die als ein Schlüsselinstrument regionaler Entwicklungsstrategien verstärkt in den Vordergrund treten. Sie erhalten zunehmend den Wert eines wichtigen Standortfaktors, insbesondere dann, wenn sie Zugang zu internationalen Wissensnetzwerken gewährleisten. Die Unterscheidung zwischen Wissens- und Informationsnetzwerken findet sich auch bei Kogut/Shan/Walker:³⁷ „Knowledge consists not only of information ... but also of the know-how regarding co-operation ... Information of the network consists of identifying who will cooperate and who has what capabilities.“ Deshalb erfordert ein effektiver Austausch von qualifizierten Informationen (=Wissen) die direkte Kommunikation und zumeist den Face-to-Face-Kontakt zwischen Individuen,³⁸ eine Voraussetzung mit unmittelbar räumlichen Folgen. Entsprechend läßt sich mit Johansson³⁹ zwischen Wissens- und Innovationsnetzwerken unterscheiden. Innovationsnetzwerke sind die Folge von informatorischen Verflechtungen zwischen Entwicklern, Nutzern und anderen Akteuren in einem Wissensnetzwerk. Innovationsnetzwerke resultieren somit aus der kreativen Kombination von Know-how, entstanden aus der Integration in Wissensnetzwerke und spezifischen Fachkenntnissen. Dabei hängt die Beteiligung von Unternehmen an Wissensnetzwerken in starkem Maße von deren absorptiver Kapazität ab, die prinzipiell dann steigt, wenn die Unternehmen auf dem betreffenden Gebiet selber innovativ sind bzw. über Erfahrungen bei der Produktion bestimmter Güter verfügen.⁴⁰

Sowohl Netzwerke als auch Milieus sind nicht grundsätzlich und dauerhaft innovativ, sondern können altern und die Fähigkeit zur Innovation verlieren. In diesen Fällen wird ein ausgeprägtes Milieu u.U. zu einem Hemmschuh, der die alten Verhaltensweisen nur noch tradiert und den Einfluß neuer technologischer Entwicklungen abblockt („entropic death“⁴¹). Eine besondere Rolle für die permanente Erneuerung solcher Netzwerke spielt die Einbindung einer Region und ihrer intraregionalen Netzwerke in internationale und globale Netzwerke. Für Camagni⁴² ist die Verknüpfung regionaler mit globalen Netzwerken zwingend. Zwar ermöglichen regionale Netzwerke kleinen Unternehmen den Zugang zu regionalen Erfahrungs- und Wissenspools, aber ihre wahre Stärke basiert auf der Fähigkeit, Verknüpfungen zu anderen, globalen Netzwerken herzustellen. Für Kleinunternehmen sind enge Verflechtungen auf der regionalen Maßstabsebene nicht selten eine notwendige Voraussetzung, um im überregionalen Wettbewerb bestehen zu können.

Unbestritten ist, daß diese miteinander verwobenen intraregionalen und globalen Netzwerke unterschiedlich wichtig für die beteiligten Innovationsakteure sind, wobei allgemein davon ausgegangen wird, daß Kleinunternehmen tendenziell am stärksten von einer Integration in regionale und damit sukzessive in globale Netzwerke profitieren.⁴³ Die regionalbasierten Netzwerke bieten für lokale innovative Kleinunternehmen einen Zugang zu globalen Informations- und Wissensnetzwerken. Wie die Zunahme mobilen Kapitals die Allgegenwärtigkeit weltweit tätiger Konzerne gefördert hat, so hat die Netzwerkfähigkeit die Schaffung sog. „global regions“ begünstigt, „which are able to integrate geographically-restricted economies into the global web of industry and commerce“.⁴⁴ Analog zum „global city“-Konzept⁴⁵ geht das „global regions“-Konzept davon aus, daß in erster Linie Regionen weltweit im globalen Wettbewerb stehen und nicht, wie bei Porter⁴⁶, die einzelnen Branchen oder Unternehmen.

Zwei Argumente sprechen für das „global regions“-Konzept. Erstens findet weltweit eine Regionalisierung von Verflechtungsbeziehungen statt, obwohl der Zusammenhang zwischen räumlicher Nähe und Zugang zu Wissens- und Informationspools mittlerweile aufgrund der o.g. Innovationen überwiegend verschwunden ist.⁴⁷ Zweitens verliert die Wettbewerbsposition einzelner Branchen zunehmend an Relevanz für die Regionalentwicklung, da neue Technologien als Schlüssel für Innovationen die Verflechtungen zwischen Branchen immer enger werden lassen.⁴⁸ Besonders in Regionen mit stark verflochtenen Branchen ist dieser Prozeß anzutreffen. In den hier besonders interessierenden Bereichen Information und Wissen sind branchenübergreifende Interaktionen relativ häufig und in der Lage, Synergien zu erzeugen. Diese Synergieeffekte können anschließend sukzessive in weitere, auch regional folgenreiche, technologische Produkt- und Prozeßinnovationen einfließen.⁴⁹ Entsprechende Prozesse sind auch für Europa belegt, wo neben multinationalen Konzernen insbesondere Regionen miteinander konkurrieren (anstelle von Nationalstaaten oder nationalen Unternehmen⁵⁰).

Die Transaktionskostentheorie und ihr Zusammenhang zu Netzwerken

Während der kognitive Erklärungsansatz den Aspekt des kooperativen Lernens zwischen den Akteuren als zentral hervorhebt, liefert aus mikroanalytischer Perspektive die Transaktionskostentheorie⁵¹ einen weiteren wichtigen Beitrag zur Erklärung des Erfolgs von Netzwerken und innovativen Milieus. Netzwerke bzw. innovative Milieus können wesentlich zur Senkung von Transaktionskosten beitragen, die mit der Koordination über den Markt oder innerhalb eines Unternehmens (= Hierarchie) verbunden sind.⁵² Transaktionskosten entstehen, wenn nicht sämtliche für Transaktionen erforderlichen oder erwünschten

Informationen frei verfügbar sind. Sie fallen an als Suchkosten bei der Vertragsanbahnung, als Aushandlungskosten bei Vertragsabschluß, als Kosten für die Abwicklung der Transaktion sowie als Kontroll- und Durchsetzungskosten. Unsicherheit über zukünftige Entwicklungen, insbesondere über das zukünftige Verhalten von Transaktionspartnern, kann dazu führen, daß es unmöglich oder unverhältnismäßig aufwendig wäre, sämtliche Eventualitäten, die in einer Austauschbeziehung eintreten können, im vorhinein erschöpfend zu regeln. Schließt man aber entsprechend unvollständige Verträge, so besteht die Gefahr, daß sich ein Transaktionspartner opportunistisch verhält und entsprechende Informations- bzw. Vertragslücken einseitig zu seinem Vorteil auszunutzen versucht. In diesem Falle wird die Koordination über den Markt für die Akteure risikoreich und damit problematisch. Aber auch die Koordination der Arbeitsteilung innerhalb der Hierarchie eines Unternehmens verursacht (interne) Transaktionskosten und stellt längst nicht in jedem Fall die angemessene Lösung dar. Zwischen der Hierarchie und den sog. „Spot-Markt“-Beziehungen, die durch lückenlose Verträge bei zu vernachlässigenden Transaktionskosten gekennzeichnet sind, existiert ein breites Spektrum an „weichen“ bzw. „relationalen“ Beziehungen, die ex-ante nur unvollständig spezifiziert sind. Die Höhe der Transaktionskosten stellt ein wichtiges Kriterium für die Wahl einer bestimmten Organisationsform der Arbeitsteilung dar.⁵³

Aus der Sicht der Transaktionskostentheorie stellen unvollständig spezifizierte, „weiche“ bzw. „relationale“ Beziehungen das wesentliche Element der Verflechtung vom Akteuren in Netzwerken dar.⁵⁴ Dabei kann der Aufbau solcher relationalen Beziehungen mit erheblichen irreversiblen Aufwendungen verbunden sein, die „versinken“, wenn die betreffende Beziehung aufgegeben wird. Hieraus folgt, daß die Etablierung von „weichen“ Netzwerkbeziehungen für die Akteure nur dann sinnvoll ist, wenn die Kooperati-

on längerfristig angelegt ist. Zudem besteht bei Netzwerken die Tendenz, bestimmte Arten von Transaktionen mit mehreren Transaktionspartnern durchzuführen. Diese Redundanz verhindert zum einen übermäßige Abhängigkeiten; zum anderen ermöglicht sie dem Netzwerk insgesamt ein gewisses Maß an Flexibilität, denn bei Ausfall eines Transaktionspartners bestehen Ausweichmöglichkeiten. Sowohl die Charakteristika „weicher“ Beziehungen als auch deren Redundanz wird von vielen Autoren als förderlich für Innovationsaktivitäten angesehen.⁵⁵ Allgemein lassen sich Netzwerke aus der Sicht der Transaktionskostentheorie als „eingebettete“ Märkte auffassen, die ein im Vergleich zum Spot-Markt höheres Ausmaß an Arbeitsteilung erlauben.⁵⁶

Erfolgsfaktoren und Forschungsdefizite

Die Mehrzahl der Milieu- und Netzwerkstudien beschränken sich auf Regionen, die durch das Vorhandensein deutlich ausgeprägter innovativer Netzwerke gekennzeichnet sind.⁵⁷ Zwischen der Region und den innovativen Netzwerken bestehen gegenseitige Abhängigkeiten. Einerseits generieren neue Produkte und Technologien neue Netzwerke, von denen deren Standorte profitieren.⁵⁸ Andererseits müssen als Voraussetzung für die Herausbildung innovativer Netzwerke bzw. Milieus spezifische Bedingungen (auch der Region selbst) gegeben sein. Günstige Rahmenbedingungen für Netzwerke sind⁵⁹ komplementäres Wissen (sog. „complementary assets“) der Beteiligten, enge und persönliche Beziehungen zwischen den Akteuren, ökonomische Instabilität, technologische Unsicherheit und schnelle Nachfrageänderungen, die kurzfristiges Reagieren erfordern, sowie „reciprocity“ und Vertrauen in die potentiellen Partner, die sich zudem auf die Sanktionierung eines opportunistischen Verhaltens verlassen können müssen.

Angesichts der erwähnten Vielfalt verschiedener Milieu-Ansätze und deren teilweise unklarer räumlicher Abgrenzung überrascht es kaum, daß quantitative und vergleichende Arbeiten zur Deskription und Erklärung innovativer Milieus bislang selten sind. Die laufenden GREMI-Studien sind hier eine Ausnahme, treffen mit ihren Fallbeispielen aber möglicherweise keine repräsentative Auswahl. In jedem Fall mangelt es bislang an validen Querschnittstudien, die allgemeingültig die notwendigen und hinreichenden Bedingungen für ein innovatives Milieu und innovative Netzwerke mit Hilfe quantitativer Methoden ableiten können.⁶⁰ Ganz besonders gilt dies für Deutschland, wo selbst einzelne regionale Fallstudien bislang selten sind.⁶¹ Für quantifizierende Aussagen zum Ausmaß innovativer Netzwerke der Akteure einer Region sind Primärerhebungen unerlässlich. Zwar wären, ausgehend von der Hypothese, daß die räumliche Ballung verwandter oder gar gleicher Industrien die Zahl und Intensität innovativer Netzwerke erhöht, zuvor auch Querschnittanalysen für alle Regionen eines Staates hilfreich, aus denen das gleichzeitige Auftreten bestimmter Branchen in bestimmten Regionen ablesbar wäre. Solche rein statistischen Korrelationen erhöhen zwar die Wahrscheinlichkeit tatsächlicher Verflechtungen zwischen den Unternehmen dieser Branchen, sind aber keine Garantie für deren Existenz. Derartige sekundärstatistische Analysen sind recht aufwendig, wie die Beispiele für horizontale Verflechtungen im Verarbeitenden Gewerbe Japans⁶² oder in westdeutschen High-Tech-Industrien zeigen⁶³ und nicht für jedes Land machbar (Datenmangel).

Aus der Diskussion des Milieu-Ansatzes und der Netzwerkgedanken lassen sich zahlreiche Variablen ableiten, die ein innovatives Milieu sowie ein regionales Innovationspotential charakterisieren. Hierzu zählen beispielsweise die FuE-Kontakte zwischen lokalen Betrieben, die Betriebsgröße, der organisatorische Status der Betriebe, die Stellung der Betriebe und damit der Region in der räumlich-funktionalen

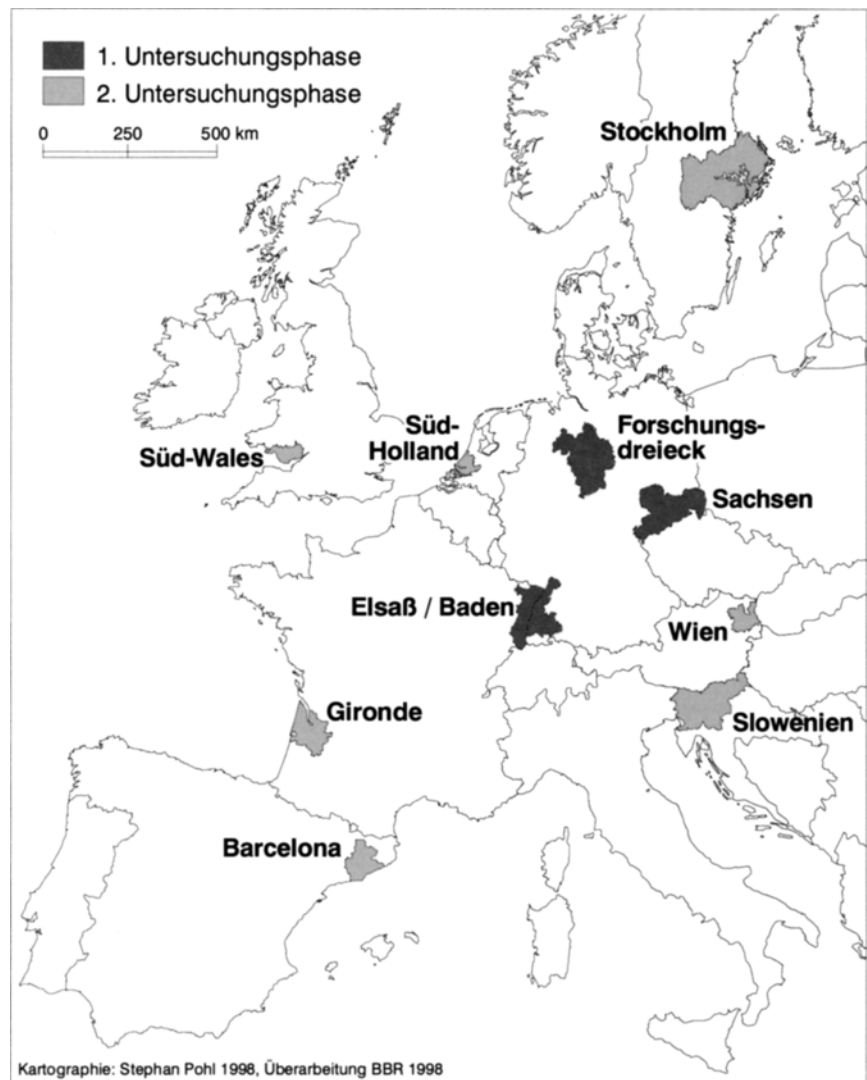
Arbeitsteilung, die Anzahl der an diesen Kontakten beteiligten Akteure, der Anteil der aus der Region stammenden Betriebe und Unternehmer, die Zahl der zwischen regionalen Unternehmen wechselnden Wissenschaftler und Techniker oder auch die Zahl der in FuE-intensiven Branchen Beschäftigten u.v.m. Die benötigten Informationen sind amtlichen Statistiken in der Regel nicht zu entnehmen. Insbesondere bei den Indikatoren innovativer Netzwerke bleibt allein der Weg über postalische und mündliche Befragungen der Akteure.

Die empirische Basis und methodische Herangehensweise des gemeinschaftlichen Forschungsprojektes zu innovativen Netzwerken in ausgewählten Regionen

Es war Ziel des Forschungsvorhabens, auf Grundlage einer möglichst breiten empirischen Basis die Verflechtungsbeziehungen in verschiedenen Regionen und zwischen drei Innovationsakteursgruppen, den Unternehmen des Verarbeitenden Gewerbes, unternehmensnahen Dienstleistern sowie öffentlichen und halböffentlichen Forschungseinrichtungen, nachzuzeichnen. Zu diesem Zweck wurden in den Untersuchungsregionen auf der Grundlage weitgehend identischer Fragebögen für jede Akteursgruppe umfangreiche schriftliche Befragungen durchgeführt, die fallweise um Interviews ergänzt wurden. Untersuchungsregionen sind Baden, das sog. Forschungsdreieck Hannover-Braunschweig-Göttingen, Sachsen sowie Elsaß. Die Auswahl der Untersuchungsregionen erfolgte aus inhaltlichen sowie pragmatischen Gründen. Die Regionen sollten ähnlich genug sein, um einen sinnvollen Vergleich zu ermöglichen. Sie sollten sich aber auch ausreichend unterscheiden, insbesondere bei innovationsrelevanten Aspekten, um die spezifischen Einflüsse des regionalen Innovationssystems berücksichtigen und Schlußfolgerungen zum regionalen Innovationspotential

ziehen zu können. Die Wahl fiel auf drei deutsche Regionen, die hinsichtlich der Innovativität und ökonomischen Prosperität drei unterschiedliche Regionstypen repräsentieren, sowie auf das Elsaß. Baden als westlicher Teil von Baden-Württemberg zählt zu den innovativen und wohlhabenden deutschen Regionen. Mehrere ausländische Wissenschaftler sehen in Baden-Württemberg viele charakteristische Merkmale eines „industrial district“ mit intensiven intraregionalen Verflechtungen insbesondere zwischen Produzenten und Zulieferern und zwischen kleinen und mittleren Unternehmen mit einer starken sektoralen Konzentration auf den Maschinenbau und dem nachhaltigen Einfluß verschiedener Maßnahmen der Wirtschafts-, Technologie- und Innovationspolitik des Landes insbesondere zugunsten von kleinen und mittleren Unternehmen.⁶⁴ Der Vergleich mit dem Elsaß soll Aufschlüsse über die Relevanz grenzüberschreitender Verflechtungsbeziehungen im betrieblichen Innovationsverhalten geben. Sachsen als eines der neuen Länder leidet noch immer unter den Konsequenzen des ökonomischen und politischen Transformationsprozesses als Folge der Vereinigung. Der für alle deutschen Unternehmen gestiegene Innovationsdruck infolge sich verstärkender Globalisierungsprozesse ist in Ostdeutschland signifikant höher als im Westen. Falls Sachsen und die anderen ostdeutschen Regionen es nicht schaffen, gerade bei innovativen Produkten und Verfahren aufzuholen, könnten diese Bundesländer für lange Zeit ein rückständiger Teil Deutschlands bleiben.⁶⁵ Das Forschungsdreieck Hannover-Braunschweig-Göttingen ist die ökonomische Kernregion Niedersachsens, das seine sektoralen Schwerpunkte im Bereich der Werftenindustrie und des Fahrzeugbaus besitzt. Die Untersuchungsregion hat ein außergewöhnlich hohes Innovationspotential, was große öffentliche Forschungseinrichtungen wie Universitäten, Fraunhofer-Institute und Max-Planck-Institute anbelangt. Allerdings mangelt es insbesondere den quantita-

Die Untersuchungsregionen des Forschungsvorhabens



tiv dominierenden Großunternehmen an Innovativität. Die Lage der Regionen zeigt die Karte.

Insgesamt konnten mehr als 4 000 Fragebögen ausgewertet werden, darunter 2 069 aus dem Verarbeitenden Gewerbe, 1 031 von Dienstleistungsunternehmen und 1 143 von Forschungseinrichtungen. Die Tabelle zeigt neben diesem hohen absoluten Rücklauf auch akzeptable relative Stichprobenumfänge (Rücklaufquoten) zwischen 15 % bis 44 % in den Teilpopulationen. Ein derart hoher Rücklauf ermöglicht eine Analyse sowohl der intra- wie interregionalen Verflechtungen einzelner Akteursgruppen als auch solcher zwischen ausgewählten Akteursgruppen.

Das beschriebene Verfahren der Datenerhebung und -analyse, wie es in den drei deutschen Regionen sowie im Elsaß angewendet wurde, hat sich im wesentlichen bewährt. Unter Nutzung der gleichwohl zahlreich aufgetretenen Lerneffekte haben sich die Verfasser und Projektleiter der ersten Phase entschlossen, mit leicht überarbeiteten Fragebögen, aber den gleichen Intentionen die Untersuchung in der zweiten Phase auf europäische Regionen außerhalb Deutschlands zu übertragen. Die Auswahl fiel auf Gironde (Frankreich) und Slowenien (Projektleiter Frieder Meyer-Krahmer/Knut Koschatzky, Fraunhofer-Institut für Systemtechnik und Innovationsfor-

Stichprobenumfänge in den Erhebungen der 1. Phase nach Fallstudienregionen*

Region	Unternehmen des Verarbeitenden Gewerbes	Dienstleistungsunternehmen	Forschungseinrichtungen
Forschungsdreieck Hannover-Braunschweig-Göttingen	1 807 372 20,6	1 351 240 17,8	610 252 41,3
Sachsen	3 767 1 004 26,7	1 472 365 24,8	1 405 618 44,0
Baden	2 715 430 15,8	1 198 279 23,3	615 208 33,8
Elsaß	1 753 263 15,0	955 147 15,4	149 65 43,6
Gesamt	10 042 2 069 20,6	4 976 1 031 20,7	2 779 1 143 41,1

*) erste Zeile je Zelle: Zahl der versendeten Fragebögen;
 zweite Zeile: verwendbare Fragebögen (absoluter Stichprobenumfang);
 dritte Zeile: Rücklaufquote in % (relativer Stichprobenumfang)

Quelle: Innovationserhebung Universität Hannover, Universität zu Köln, Technische Universität/Bergakademie Freiberg, Fraunhofer Institut für Systemtechnik und Innovationsforschung Karlsruhe (Erhebung im Verarbeitenden Gewerbe, Erhebung im Dienstleistungssektor, Erhebung bei Forschungseinrichtungen)

schung), Stockholm, Wien und Barcelona (Projektleiter Ludwig Schätzl, Universität Hannover), Nord-Holland (Projektleiter Michael Fritsch, Technische Universität/Bergakademie Freiberg) und Süd-Wales (Projektleiter Rolf Sternberg, Universität zu Köln) (vgl. auch Karte). Für Regionen mit unterschiedlichen Strukturmerkmalen sollen hinsichtlich der Struktur und Entwicklung von Innovationsnetzwerken und der Herausbildung innovativer Milieus Gemeinsamkeiten wie auch Unterschiede herausgearbeitet werden, die Aussagen über die Bedeutung regionaler Rahmenbedingungen für Innovationsaktivitäten in einer Region erlauben. Nach Abschluß der Erhebungen in dann insgesamt elf Regionen wird eine einmalige Datengrundlage bestehen, mit deren Hilfe ein substantieller Beitrag zur Quantifizierung von Innovationsnetzwerken sowie zur Erklärung regionaler Innovationsprozesse und des Zusammenhanges zwischen betrieblichen Innovationsaktivitäten und regionalem Umfeld geleistet werden kann.

Anmerkungen

(1) Die Verfasser danken der DFG für die großzügige Unterstützung, die ihnen im Rahmen der Projekte „Zur Quantifizierung des Innovationspotentials im Forschungsdreieck Hannover-Braunschweig-Göttingen unter besonderer Berücksichtigung innovativer Netzwerke“ (Antragsteller Schätzl/Sternberg, Gz. Scha 198/32-1), „Analyse regionaler Innovationspotentiale am Beispiel der Region Südwestsachsen“ (Fritsch, Gz. 979/2-1) sowie „Analyse und Bewertung regionaler Innovationspotentiale in grenzüberschreitender Perspektive – die Regionen Baden und Elsaß“ (Meyer-Krahmer für das ISI, Gz. Me 627/5-1) gewährt wurde.

(2) Amin, A.; Thrift, . . . : Globalization, Institutions and Regional Development. – Oxford 1994

(3) Einem, E. v.; Diller, C.; Arnim, G. v.: Räumliche Auswirkungen der flexiblen Spezialisierung – Europäisierung und Regionalisierung. Endbericht für das Bundesbauministerium durch das Institut für Stadtforschung und Strukturpolitik. – Berlin 1991

(4) Vgl. hierzu Storper, M.: The Resurgence of Regional Economies, Ten Years Later: The Regi-

on as a Nexus of Untraded Interdependencies. In: European Urban and Regional Studies, Vol. 2 (1995) No. 3, S. 191–221; Porter, M.: The Competitive Advantage of Nations. – London 1990; Sabel, C.F.: Flexible Specialisation and the Remergence of Regional Economies. In: Reversing Industrial decline? – Oxford 1989, S. 17–71

(5) Huggins, R.: Competitiveness and the Global Region. The Role of Networking. Paper prepared for the Regional Studies Association Conference on „Regional Futures: Past and Present, East and West“. – Gothenburg 1995; Scott, A.: Regional Motors of the Global Economy. In: Futures, Vol. 28 (1996), S. 391–411

(6) Castells, M.; Hall, P.: Technopoles of the World: The Making of Twenty-First-Century Industrial Complexes. – London 1994

(7) Scott, A.; Storper, M.: Regional Development Reconsidered. In: Regional Development and Contemporary Industrial Response: Extending Flexible Specialisation. – London 1994, S. 3–26

(8) Porter, M.: The Competitive Advantage . . . , a.a.O. [siehe Anm. (4)]

(9) Meyer-Krahmer, F.; Gundrum, U.: Innovationsförderung im ländlichen Raum. In: Raumforschung und Raumordnung (1995) 3, S. 177–185

(10) Nelson, R.R. (Hrsg.): National Innovation Systems: A Comparative Study. – New York 1993; Lundvall, B.A. (Hrsg.): National Systems of Innovation. – London 1992

(11) Bracyk, H.-J.; Cooke, P.; Heidenreich, M. (Hrsg.): Regional Innovation Systems. The Role of Governances in a Globalized World. – London 1997

(12) Lundvall, B.-Å.; Barras, S.: The Globalisierung Learning Economy: Implications for Innovation Policy, DG XII-TSER. – Bruxelles 1997

(13) Schamp, E.W.: Globalisierung von Produktionsnetzen und Standortsystemen. In: Geogr. Zeitschr. Jg. 84 (1996), S. 205–219

(14) Hippel, E. v.: „Sticky Information“ and the Locus of Problem Solving: Implication for Innovation. In: Management Science, Vol. 40 (1994), S. 429–439

(15) Kogut, B.; Shan, W.; Walker, G.: Knowledge in the Network and the Network as Knowledge: The Structuring of New Industries. In: The Em-

- bedded Firm – on the Socioeconomics of Industrial Networks. – London, New York 1993
- (16)
Zu einem Überblick siehe Fritsch, M.: Arbeitsteilige Innovation – ein Überblick über neuere Forschungsergebnisse. In: Sauer, D.; Hirsch-Kreinsen, H. (Hrsg.): Zwischenbetriebliche Arbeitsteilung und Kooperation. – Frankfurt a.M. 1996, S. 15–47
- (17)
Hierzu Jewkes, J.; Sawers, D.; Stillermann, R.: The Sources of Invention. 2nd revised and enlarged edition. – London 1969
- (18)
Hierzu von Hippel, E.: The Sources of Innovation. – New York 1988
- (19)
Vgl. Koschatzky, K.: Innovative regionale Entwicklungskonzepte und technologieorientierte Unternehmen. In: Koschatzky, K. (Hrsg.): Technologieunternehmen im Innovationsprozeß. Management, Finanzierung und regionale Netzwerke. – Heidelberg 1997, S. 187–205
- (20)
Vgl. genauer Malecki, E.J.: Technology & Economic development. – Harlow 1997; Sternberg, R.: Technologiepolitik und High-Tech-Regionen – ein internationaler Vergleich. – Münster, Hamburg 1995. (2. Aufl. 1998) = Wirtschaftsgeographie, Bd. 7
- (21)
Maskell, P.; Malmberg, A.: Localised Learning and Industrial Competitiveness. Paper presented at the Regional Studies Association European Conference on „Regional Futures: Past and Present, East and West“. May 1996. – Gothenburg 1995; Keeble, D.; Lawson, C. (Hrsg.): Networks, Links and Large Firm Impacts on the Evolution of Regional Clusters of High-Technology SMEs in Europe. – Cambridge 1998
- (22)
Brüderl, J.; Preisendörfer, P.: Network Support and the Success of Newly Founded Business. In: Small Business Economics, Vol. 10, (1998), S. 213–225
- (23)
Vgl. hierzu Aydalot, P. (Hrsg.): Milieux Innovateurs en Europe. – Paris 1986; Aydalot, P.; Keeble, D. (Hrsg.): High Technology Industry and Innovative Environments: The European Experience. – London, New York, 1988; Crevoisier, O.; Maillat, D.: Milieu, Industrial Organization and Territorial Production System. Towards a New Theory of Spatial Development. In: Innovation Networks: Spatial Perspectives. – London, New York 1991, S. 13–34; Maillat, D.; Quévit, M.; Senn, L. (Hrsg.): Réseaux d'Innovation et Milieux Innovateurs: Un Pari pour le Développement Régional. – Neuchâtel 1993; Camagni, R.: High Technology Milieux in Italy and New Reflections about the Concept of Milieu Innovateur. Paper presented at the European Workshop on High Technology Enterprise and Innovative Regional Milieux. – Cambridge, March 1995
- (24)
Siehe dazu zusammenfassend: Maillat, D.; Crevoisier, O.; Lecoq, B.: Induction à une Approche quantitative du „Milieu“. Neuchâtel 1991. = Working Papers Université de Neuchâtel, No. 9102
- (25)
Camagni, R. (Hrsg.): Innovation Networks: Spatial Perspectives. – London, New York 1991
- (26)
Castells, M.: The Informational City. Information Technology, Economic Restructuring, and the Urban-Regional Process. – Oxford, Cambridge 1989; vgl. Crevoisier, O.; Maillat, D.: Milieu, Industrial Organization . . . , a.a.O. [siehe Anm. (24)]; Rallet, A.: Choix de Proximité et Processus d'Innovation Technologique. In: Revue d'Economie Régionale et Urbaine (1993), S. 365–385
- (27)
Kilper, H.; Latniak, E.: Einflußfaktoren betrieblicher Innovationsprozesse. – Zur Rolle des regionalen Umfeldes. In: Arbeitsteilung ohne Ende? – München 1996, S. 217–240
- (28)
Vgl. hierzu: Tödtling, F.: Räumliche Differenzierung betrieblicher Innovation. – Berlin 1990; Fromhold-Eisbith, M.: Das „kreative Milieu“ als Motor regionalwirtschaftlicher Entwicklung. Forschungstrends und Erfassungsmöglichkeiten. In: Geogr. Zeitschr. Jg. 83 (1995), S. 30–47
- (29)
Vgl. Camagni, R. (Hrsg.): Innovation Networks . . . , a.a.O. [siehe Anm. (25)], S. 3; Bergman, E.M.; Maier, G.; Tödtling, F.: Reconsidering Regions. In: Regions Reconsidered – Economic Networks, Innovation, and Local Development in Industrialized Countries. – London, S. 283–300; Grabher, G.: The Embedded Firm – on the Socioeconomics of Industrial Networks. – London, New York 1993
- (30)
Murdoch, J.: Actor-networks and the Evolution of Economics Forms: Combining Description and Explanation in Theories of regulation, flexible Specialization, and Networks. In: Environment and Planning A, Vol. 27 (1995), S. 731–757
- (31)
Pribilla, P.; Reichwald, R.; Goecke, R.: Telekommunikation im Management. Strategien für den globalen Wettbewerb. – Stuttgart 1996
- (32)
Vgl. Bergmann, E.M.; Maier, G.; Tödtling, F.: Reconsidering Regions, a.a.O. [siehe Anm. (30)], S. 286; Fritsch, M.: Unternehmensnetzwerke im Lichte der Institutionenökonomie. In: Jahrbuch für Neue Politische Ökonomie (1992) Bd. 11, S. 89–102
- (33)
Z.B. Scheidt, B.: Die Einbindung junger Technologieunternehmen in Unternehmens- und Politiknetzwerke – Eine theoretische, empirische und strukturpolitische Analyse. – Berlin 1995. = Volkswirtschaftliche Schriften, 447; Brödner, P.; Pekruhl, U.; Rehfeld, D.: Arbeitsteilung ohne Ende? – München 1996; Cooke, P.; Morgan, K.: The Network Paradigm: New Departures in Corporate and Regional Development. In: Society and Space, Vol. 11 (1993), S. 543–564; Johansson, B.; Karlsson, C.; Westin, L. (Hrsg.): Patterns of a Network Economy. – Berlin 1994; Freeman, C.: Network of Innovators: A Synthesis of Research Issues. In: Research Policy, Vol. 20 (1991), S. 499–514; Krumbein, W. (Hrsg.): Ökonomische und politische Netzwerke in der Region. – Münster, Hamburg 1994; Amin, A.; Thrift, N.: Globalization, Institutions, and Regional Development . . . , a.a.O. [siehe Anm. (2)]; Batten, D.; Casti, J.; Thord, R.: Networks in Action – Communication, Economics and Human Knowledge. – Berlin, Heidelberg u.a. 1995; Keeble, D.; Lawson, C. (Hrsg.): University Research Links and Spin-offs in the Evolution of Regional Clusters in Europe. – Cambridge 1997; Keeble, D.; Lawson, C. (Hrsg.): Networks, Links and . . . , a.a.O. [siehe Anm. (21)]
- (34)
Cooke, P.; Morgan, K.: The Network Paradigm . . . , a.a.O. [siehe Anm. (33)], S. 543
- (35)
Dicken, P.; Thrift, N.: The Organisation of Production and the Production of Organisation: Why Business Enterprises Matter in the Study of Geographical Industrialization. In: Transactions of the Institute of British Geographers, NS, Vol. 17 (1992), S. 279–291; Fritsch, M.: Unternehmens-„Netzwerke“ . . . , a.a.O. [siehe Anm. (32)]
- (36)
Huggins, R.: Competitiveness and the . . . , a.a.O. [siehe Anm. (5)]
- (37)
Kogut, B.; Shan, W.; Walker, G.: Knowledge in the Network . . . , a.a.O. [siehe Anm. (15)], S. 77
- (38)
Karlsson, C.: From Knowledge and Technology Networks to Network Technology. In: Patterns of a Network Economy. – Berlin 1994, S. 207–228
- (39)
Johansson, B.: Economic Networks and Self-Organization. In: Regions Reconsidered – Economic Networks, Innovation, and Local Development in Industrialized Countries. – London 1991, S. 17–34
- (40)
Cohen, W.; Levinthal, D.A.: Absorptive Capacity: A New Perspective on Learning and Innovation. In: Administrative Science Quarterly, Vol. 35 (1991), S. 128–152

- (41)
Grabher, G.: The Weakness of Strong Ties the Lock-in of Regional Development in the Ruhr Area. In: *The Embedded Firm . . .*, a.a.O. [siehe Anm. (15)], S. 255–277
- (42)
Camagni, R.: Innovation Networks . . . , a.a.O. [siehe Anm. (25)]
- (43)
Tödtling, F.: The Uneven Landscape of Innovation Poles: Local Embeddedness and Global Networks. In: *Globalization, Institutions, and Regional Development*. – Oxford 1994, S. 68–90
- (44)
Huggins, R.: Competitiveness and the Global Region . . . , a.a.O. [siehe Anm. (5)], S. 3
- (45)
Sassen, S.: *Metropolen des Weltmarkts*. – Frankfurt, New York 1996
- (46)
Porter, M.: *The Competitive Advantage . . .*, a.a.O. [siehe Anm. (4)]
- (47)
Karlsson, C.; Westin, L.: Patterns of a Network Economy – An Introduction. In: *Patterns of Network Economy*. – Berlin 1994, S. 1–13
- (48)
Gomes-Casseres, B.: Group versus Group. How Alliance Networks Compete. In: *Harvard Business Review* (1994) Juli/August, S. 62–74
- (49)
DeBresson, C.; Amesse, F.: Networks of Innovators: A Review and Introduction to the Issue. In: *Research Policy*, Vol. 20 (1991), S. 363–379; Lakshmanan, T.; Okumura, M.: The Nature and Evolution of Knowledge Networks in Japanese Manufacturing. In: *Papers in Regional Science*, Vol. 74 (1995), No. 1, S. 63–86
- (50)
Amin, A.: Big Firms versus the Region on the Single European Market. In: *Cities and Regions in the New Europe: The Global-local Interplay and Spatial Development Strategies*. – London 1992, S. 127–149
- (51)
Coase, R.: The Nature of the Firm. In: *Economica*, Vol. 4 (1937), S. 386–405
- (52)
Picot, A.: Der Transaktionskostenansatz in der Organisationstheorie: Stand der Diskussion und Ausgewert. In: *Die betriebswirtschaftliche Forschung* (1982) Bd. 42, S. 267–284; Picot, A.; Dietl, H.; Franck, E.: Organisation – eine ökonomische Perspektive. – Stuttgart 1997; Williamson, O.E.: *Transaction Cost Economics*. In: *Handbook of Industrial Organization*, Vol. 1. – Amsterdam 1989, S. 135–182; Meyer, M.: Die ökonomische Organisation der Industrie: Netzwerkarrangements zwischen Markt und Unternehmung. – Wiesbaden 1995. = *Neue betriebswirtschaftliche Forschung*, 140; Scheidt, B.: Die Einbindung junger Technologieunternehmen (siehe Anm. (33))
- (53)
Vgl. Coase, R.: The Nature of the Firm . . . , a.a.O. [siehe Anm. (51)]; Coase, R.: The Problem of Social Cost. In: *Journal of Law and Economics* (1960) Bd. 3, S. 1–44; Williamson, O.E.: *The Economic Institutions of Capitalism*. – New York 1985
- (54)
Macneil, I.R.: Contracts: Adjustment of Long-term Economic Relations and Classical, Neoclassical and Relational Contract Law. In: *Northwestern University Law Review*, Vol. 72 (1978), S. 854–905; Meyer, M.: Die ökonomische Organisation . . . , a.a.O. [siehe Anm. (52)]; Picot, A.; Reichwald, R.; Wiegard, R.T.: *Die grenzenlose Unternehmung – Information, Organisation und Management*. – Wiesbaden 1996; Williamson, O.E.: *Transaction Costs Economics . . .*, a.a.O. [siehe Anm. (52)]
- (55)
Z.B. Granovetter, M.: The Strength of Weak Ties. In: *American Journal of Sociology*, Vol. 78 (1973), S. 1360–1380; Granovetter, M.: The Strength of Weak Ties: A Network Revisited. In: *Social Structure and Network Analysis*. – Beverly Hills, London 1982, S. 105–130; Hakanson, H.: Product Development in Networks. In: *Industrial Technological Development – A Network Approach*. – London 1987, S. 84–127; Grabher, G.: *The Embedded Firm . . .*, a.a.O. [siehe Anm. (15)]
- (56)
Fritsch, M.: Unternehmens-“Netzwerke“ . . . , a.a.O. [siehe Anm. (32)]
- (57)
Vgl. die Auflistung bei Hansen, N.: Competition, Trust, and Reciprocity in the Development of Innovative Regional Milieux. In: *Papers in Regional Science*, Vol. 71 (1992), No. 2, S. 95–105
- (58)
Kaman, D.-J.; Nijkamp, P.: Technogenesis: Incubation and Diffusion. In: *The Spatial Context of Technological Development*. – Aldershot 1990, S. 257–303
- (59)
Vgl. OECD (Hrsg.): *Technology and the Economy. The Key Relationship*. Paris 1992; Andersson, Å.: Creativity and Regional Development. In: *Papers of the Regional Science Association*. Vol. 56 (1985), S. 5–20
- (60)
Bergmann, E.M.; Maier, G.; Tödtling, F.: Reconsidering Regions, a.a.O. [siehe Anm. (32)]
- (61)
Ausnahmen: Grotz, R.; Braun, B.: Spatial Aspects of Technology-oriented Co-operation: Examples from the German Mechanical Engineering Industry. In: *Regional Studies*, Vol. 31 (1997), S. 545–557; Spielberg, R.: Netzwerke als Analyseinstrument in der Raumforschung? In: *Seminarberichte der Gesellschaft für Regionalforschung* (1993), Nr. 32, S. 69–90
- (62)
Okumura, M.; Yoshikawa, K.: Measuring Horizontal Inter-Industrial Linkages. In: *Patterns of a Network Economy*. – Berlin 1994, S. 187–204
- (63)
Sternberg, R.: Regionale Spezialisierung und räumliche Konzentration FuE-intensiver Wirtschaftszweige in den Kreisen Westdeutschlands – Hinweise auf Industriedistrikte? In: *Forschungen zur Deutschen Landeskunde*, Bd. 70 (1996), H. 1, S. 133–157
- (64)
Z.B. Sabel, C.F.: Flexible Specialisation . . . , a.a.O. [siehe Anm. (4)], obgleich andere Beobachter auch skeptische Bewertungen abgeben: Vgl. Cooke, P.; Morgan, K.: *The Network Paradigm . . .*, a.a.O. [siehe Anm. (33)]; zur Neckar-Alb-Region: Grotz, R.; Braun, B.: Limitations of regional network-orientated strategies for manufacturing industries. The case of the Neckar-Alb region in Baden-Württemberg/Germany. In: *Erdkunde*, Jg. 50 (1997), S. 43–52
- (65)
Brezinski, H.; Fritsch, M.: Transformation: The Shocking German Way. In: *Moct-Most 5* (1995), S. 1–25

Prof. Dr. Michael Fritsch
Technische Universität Bergakademie Freiberg
Lehrstuhl für Wirtschaftspolitik und
Forschungsstelle Innovationsökonomik
Gustav-Zeuner-Straße 6
09506 Freiberg
e-mail: fritschm@orion.hrz.tu-freiberg.de

Dr. Knut Koschatzky
Fraunhofer Institut ISI
Abt. Innovationsdienstleistungen
und Regionalentwicklung
Breslauer Straße 48
76199 Karlsruhe
e-mail: ko@isi.fhg.de

Prof. Dr. Ludwig Schätzl
Geographisches Institut der
Universität Hannover
Schneiderberg 50
30167 Hannover
e-mail: schaeztzl@mbox.wigeo.de

Prof. Dr. Rolf Sternberg
Wirtschafts- und Sozialgraphisches Institut
Universität zu Köln
Albertus-Magnus-Platz
50923 Köln
e-mail: sternberg@wiso.uni-koeln.de