

Angela Backhaus und Olof Seidel

Die Bedeutung der Region für den Innovationsprozeß

Eine Analyse aus der Sicht verschiedener Akteure

Kurzfassung

Innovative Unternehmen des Verarbeitenden Gewerbes und öffentliche Forschungseinrichtungen zählen zu den wichtigsten Akteuren im regionalen Innovationssystem, wobei die Zusammenarbeit zwischen den beteiligten Partnern eine besondere Rolle bei der Nutzung regionaler Innovationspotentiale spielt. Wir gehen davon aus, daß die unterschiedlichen Kooperationsreichweiten und damit die Einbindung der Akteure in verschiedene regionale und überregionale Netzwerke in direktem Wirkungszusammenhang zur Ausschöpfung der vorhandenen Potentiale steht. Aus Sicht der universitären Forschungseinrichtungen wird deutlich, daß die räumliche Nähe für die Kooperation mit Unternehmen vorteilhaft ist, aber nicht entscheidend, da die überregionale Zusammenarbeit mit Unternehmen überwiegt. Neben der Ausstattung mit Personal- und Drittmitteln dürften die persönlichen Kontakte einen relevanten Einfluß auf die Kooperationsbeziehungen und -reichweite haben.

Für die befragten Industriebetriebe zeigt sich, daß bei der Auswahl der Kooperationspartner unterschiedliche Maßstäbe herangezogen werden. Bei vertikalen Verflechtungsformen entscheiden die überregionalen Märkte, geht es aber um die Kooperation mit Forschungseinrichtungen, so wird das regionale Umfeld verstärkt gesucht.

Einführung

Die Frage, warum und ob der Ausdruck „proximity matters“ bei der Wahl von Kooperationspartnern für Unternehmen und Forschungseinrichtungen tatsächlich eine Rolle spielt, beschäftigt Wirtschaftsgeographen mehr denn je. Die „neue ökonomische Geographie“ beansprucht folgerichtig als wissenschaftliches Teilgebiet die Untersuchung, warum sich Unternehmen räumlich clustern.¹ Diese Abgrenzung ist kein wissenschaftliches Neuland, sondern entspringt der klassischen Sichtweise, die „... suggests that there is ‘friction of distance’, implying that the probability of interpersonal communication through face-to-face contacts declines with increasing distance between individuals.“² Die Beschäftigung mit der „Region“ als Forschungsgebiet hat schließlich eine „Aufwertung“ erfahren, nachdem sich verstärkt auch ökonomische Projekte

mit regionalwissenschaftlichen Fragestellungen befassen.

Zwei Gründe existieren, die den Bedeutungszuwachs der Regionalökonomie erklären können:

- Ökonomische und technologische Aktivitäten tendieren dazu, an gewissen Plätzen zu agglomerieren, was wiederum zu nationalen oder regionalen Spezialisierungsmustern führt.
- Der Erfolg und die Entwicklung von Unternehmen sind zu einem großen Anteil durch Bedingungen aus der nächsten Umgebung – dem lokalen Milieu – geprägt.

Das Agglomerationsargument ist aber keineswegs neu und kann mindestens bis zu Alfred Marshalls³ Konzept der Industriedistrikte zu Beginn dieses Jahrhunderts zurückverfolgt werden. Agglomerationsvorteile werden generell darin gesehen, daß lokale Kooperationen kostensenkend und/oder er-

gebnisverbessernd auf die beteiligten Akteure wirken. Allerdings ist bis heute kaum operationalisierbar, welche Kosten und Ergebnisse tatsächlich tangiert werden. Bis auf die Ausnahme des vielzitierten 3. Italiens ist der Nachweis von Intensität und Effizienz lokaler Austauschbeziehungen ausgeblieben. Im Zeitalter der intensiven Internationalisierung der Produktion sind für die Mehrzahl der Branchen reine Kostenminimierungsargumente nicht nachweisbar.

Insofern ist es nicht überraschend, daß sich in jüngster Vergangenheit Netzwerk- und Milieuansätze herausgebildet haben, welche die Vorteile lokalisierter Innovationsprozesse über das reine Kostenargument hinaus sehen. Im (innovativen) Milieu vermindern Unternehmen und Institutionen in Verflechtungsbeziehungen die Unsicherheiten im Innovationsprozeß. Dieser Prozeß erfolgt über kollektive Lernprozesse sowie den Austausch von

stillschweigendem Wissen (tacit knowledge). Informelle Netzwerke zwischen Firmen und Forschungseinrichtungen haben einen ähnlichen Stellenwert wie stillschweigendes Wissen innerhalb dieser Einrichtungen. Sie sind deshalb ein wichtiges Argument für Kooperationsprozesse bei Innovationsprojekten.

Die Bedeutung der räumlichen Nähe für die Diffusion und Adaption neuen Wissens wird in der Unterscheidung zwischen Information und Wissen, vor allem stillschweigendem Wissen, gesehen. „While the costs of transmitting information may be invariant to distance, presumably the cost of transmitting knowledge, and especially tacit knowledge rises with distance“.⁴ After all, intellectual breakthroughs must cross hallways and streets more easily than oceans and continents“.⁵ Insofern – so die These – nehmen die mit dem wiederholten Austausch von Wissen und Information verbundenen Kosten ab, wenn Entwicklungsaufgaben im regionalen Kontext durchgeführt werden. Insgesamt hängt die Relevanz regionaler Netzwerke von der Komplexität des Wissens ab, das transferiert werden soll. Tassej bestreitet dies. Er beschreibt, warum nationale oder sogar internationale Netzwerke notwendig sind, um von neuen Technologien zu profitieren. Betriebe müssen deshalb über regionale Netzwerke hinausgehen: Lokale Nähe spielt laut Tassej keine Rolle.⁶ Dieses Argument ist nicht von der Hand zu weisen, erscheint aber zu undifferenziert. Tatsächlich kann die ausschließliche Konzentration auf regionale Verflechtungsbeziehungen über Lock-in-Effekte zur Reduktion von Innovationsfähigkeiten regionaler Akteure führen. Insofern kommen regionalen und überregionalen Netzwerken Komplementärfunktionen zu, wobei überregionale Kooperationen eine Art „Antennenfunktion“ für lokalisierte Fähigkeiten übernehmen. Gegenüber den bisherigen Agglomerationsansätzen, die räumliche Nähe aus Inputfaktoren (Transportkosten, Verfügbarkeit von Humankapital) ableiten, konzentrieren sich Milieu- und Netzwerkan-

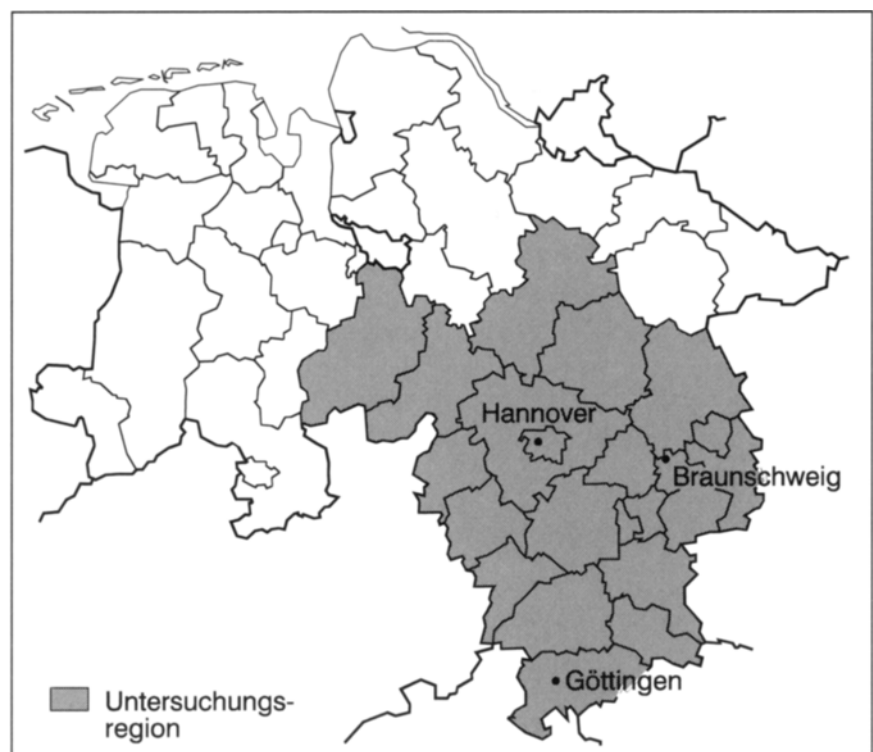
sätze verstärkt auf Lernprozesse und damit auf Outputfaktoren des Innovationsprozesses. Sie versuchen damit einen Beitrag zur Beschreibung der absorptiven Fähigkeit von Regionen zu leisten.

Auch diesen Ansätzen fehlt aber bislang der Nachweis, daß räumliche Nähe per se Kooperationsprozesse begünstigt. Konzepte lokalisierter Lernprozesse sind zum Teil anekdotisch, weil sie überwiegend nur durch Fallstudien erklärt werden und außerdem das Schwergewicht auf High-Tech-Regionen legen.⁷ Andere Untersuchungen zeigen, daß „... kooperative Innovationsvorhaben bevorzugt mit denjenigen Partnern durchgeführt werden, die dem betreffenden Markt am nächsten sind.“⁸ Diese unterschiedlichen Ergebnisse zeigen einen weiteren Forschungsbedarf bei der Fragestellung, ob, wann und für welche Ak-

teursgruppen die Aussage „Proximity matters“ tatsächlich nachweisbar ist.

Diesen Erörterungen folgend, befaßt sich der vorliegende Beitrag mit innovationsorientierten Kooperationsbeziehungen von Unternehmen und Forschungseinrichtungen in bezug auf die räumliche Reichweite. Dabei geht es insbesondere um die Frage, ob sich die jeweiligen Akteursgruppen aufgrund ihrer regionalen Kooperationsausrichtung durch verschiedene Kriterien abgrenzen lassen. Wie unterscheiden sich die Sicht- und Aktionsweisen der Unternehmen und öffentlichen Forschungseinrichtungen in der Zusammenarbeit? Schließlich geht es um die Präzisierung der theoretisch erörterten Fragestellung, ob räumliche Nähe generell als Kriterium für die beiden Akteursgruppen bei der Wahl ihrer Kooperationspartner herangezogen werden kann.

Abbildung 1
Der Untersuchungsraum Hannover-Braunschweig-Göttingen



Raum- und Wirtschaftsstruktur in Südostniedersachsen

Hannover-Braunschweig-Göttingen,
das „Forschungsdreieck“
Südostniedersachsen⁹

FuE-Potentiale öffentlicher Forschungseinrichtungen

Die öffentliche FuE-Infrastruktur der Region Hannover-Braunschweig-Göttingen zeichnet sich durch einen im Bundesvergleich überdurchschnittlich hohen Besatz mit Forschungseinrichtungen aus. Neben den Universitäts- und Fachhochschulstandorten Hannover, Göttingen, Braunschweig, Hildesheim und Clausthal-Zellerfeld befinden sich innerhalb der Untersuchungsregion zahlreiche außeruniversitäre Forschungsinstitutionen. Dazu zählen Institute der Max-Planck-Gesellschaft, der Fraunhofer-Gesellschaft, Bundes- und Landeseinrichtungen sowie Institutionen der Blauen Liste.

Insgesamt verfügt Niedersachsen über 13 Universitäten und Hochschulen (ohne Fachhochschulen) mit insgesamt fast 120 000 Studierenden und mehr als 33 000 Beschäftigten, darunter 11 300 Wissenschaftlern. Die quantitativ größten Hochschulstandorte sind Hannover mit 38 000 Studierenden und 4 000 Wissenschaftlern, Göttingen mit 27 000 Studierenden und 3 000 Wissenschaftlern und Braunschweig mit 15 400 Studierenden und 1 800 Wissenschaftlern.

Somit konzentrieren sich 75 % der Studierenden und 86 % der Wissenschaftler der Universitäten im „Forschungsdreieck“ Hannover-Braunschweig-Göttingen. Die größten außeruniversitären Einrichtungen (82 % aller außeruniversitären Forschungseinrichtungen in Niedersachsen) konzentrieren sich ebenfalls im Forschungsdreieck. 95 % des Personals bzw. 97 % der niedersächsischen Wissenschaftler sind in dieser Region tätig. Die regionsinternen Anteile der Fachhochschulen sind etwas geringer, aber sie sind durch die personell relativ

großen Standorte Hannover und Hildesheim mit über der Hälfte des Personals und der Studierenden in der Untersuchungsregion vertreten.

Strukturmerkmale und Forschungsintensität des Verarbeitenden Gewerbes

Hinsichtlich der Wertschöpfung und Wirtschaftskraft ist Südostniedersachsen die ökonomische Kernregion des Flächenlandes. Die Industrie- und Verdichtungsräume Hannover, Wolfsburg und Braunschweig/Salzgitter weisen die höchste Wirtschaftskraft (Bruttowertschöpfung bezogen auf die Bevölkerungszahl) Niedersachsens auf.¹⁰ Auffällig ist die regionale Spezialisierung auf das Produzierende Gewerbe. Entgegen dem landesweiten Anteil von 33 % aller Erwerbstätigen im Produzierenden Gewerbe sind allein in der Region Wolfsburg 54 % der Erwerbstätigen in diesem Wirtschaftssektor tätig. Verschärft wird diese Konzentration durch die extreme Branchenspezialisierung. Die Untersuchungsregion ist durch eine starke Abhängigkeit vom Automobilsektor geprägt. Fast jeder vierte Arbeitsplatz im Verdichtungsraum Braunschweig/Salzgitter/Wolfsburg entfällt auf den Fahrzeugbau und die verbundenen Zulieferindustrien, wie z.B. den Stahl- und Maschinenbau. Die massiven Strukturveränderungen mit Arbeitsplatzverlusten im Verarbeitenden Gewerbe (u.a. in der Eisen- und Metallerzeugung und der Elektrotechnik) in den 80er Jahren konnten in der Region durch das Wachstum des Straßenfahrzeugbaus kompensiert werden. Die Rezession und Strukturkrise in den 90er Jahren hat deutlich gezeigt, daß der Wirtschaftsraum Südostniedersachsen unter der Abhängigkeit vom Automobilsektor „leidet“. Von 1992 bis 1995 gingen insgesamt 29 900 industrielle Arbeitsplätze in der Region Braunschweig / Salzgitter / Wolfsburg verloren. Im Vergleich zum Bundesgebiet mit einem Verlust der industriellen Arbeitsplätze von 13 % und Niedersachsen mit einer Abnahme von 11 % ist die Region mit einem Rückgang von

mehr als 15 % überdurchschnittlich stark getroffen.

Ein weiteres Charakteristikum der ansässigen Unternehmen ist die Dominanz der industriellen Großbetriebe. Im Raum Braunschweig/Salzgitter/Wolfsburg entfallen fast 70 % der industriellen Arbeitsplätze auf 25 Unternehmen mit 500 und mehr Beschäftigten. Im Vergleich dazu liegt der Anteil aller großbetrieblichen Arbeitsplätze im Industriebereich auf Landesebene bei nur 45 %.¹¹

Wie ist diese Ausgangssituation im Verarbeitenden Gewerbe Südostniedersachsens im Hinblick auf das Innovationspotential zu beurteilen? Ein wichtiges Kriterium für die wirtschaftliche Dynamik im internationalen Wettbewerb ist die industrielle Forschung und Entwicklung. Die Entwicklungen in den 80er Jahren haben gezeigt, daß die Beschäftigungseffekte von Industriearbeitsplätzen im technologieintensiven Sektor um so größer sind, je forschungsintensiver die Produktion angelegt ist. Trotzdem hat der Stellenwert und damit auch der Einsatz von FuE-Personal insbesondere in der Rezession der 90er Jahre kontinuierlich abgenommen. 1991 waren in Niedersachsen rund 17 200 Personen in der Forschung und Entwicklung tätig. Gemessen am industriellen FuE-Personal im Bundesgebiet ergibt sich für Niedersachsen eine FuE-Intensität, die um ein Drittel unterhalb des Bundesdurchschnitts liegt.

Diese Kennziffern wiegen um so schwerer, wenn die starke Konzentration des FuE-Personals auf wenige Branchen berücksichtigt wird. Die eingangs dargelegte Abhängigkeit Niedersachsens vom Automobilsektor spiegelt sich auch in der Konzentration des FuE-Personals wider. Diese Branche absorbiert 45 % des gesamten FuE-Personals und gehört zu den wenigen Industriezweigen, die ihr FuE-Personal in den 90er Jahren noch erhöht haben.¹² Die dominierende Rolle des Maschinen- und Fahrzeugbaus für Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten zeigt sich auch in unserer Untersuchung. Demnach liegt diese Branche

hinsichtlich ihrer FuE-Intensität weit über dem Durchschnitt der übrigen Betriebe des Verarbeitenden Gewerbes.¹³

Die These der vorliegenden Untersuchung ist, daß das hohe Innovationspotential der öffentlichen Forschungseinrichtungen in der Region bislang nur unzureichend ausgeschöpft wird. Die Möglichkeiten der Partizipation am arbeitsteiligen regionalen Innovationsprozeß werden nicht optimal genutzt. Diese Hypothese basiert auf der Annahme, daß die Interaktionen zwischen den Mitarbeitern der öffentlichen Forschungseinrichtungen und den Unternehmen der Region zwar bestehen, aber nur suboptimal genutzt werden. Neben den inhaltlichen Aspekten der Zusammenarbeit (Form der Kooperation, Art der Innovation, Phase des Innovationsprozesses usw.) ist die Bedeutung der räumlichen Dimension der Kooperation nicht zu unterschätzen. Schließlich entscheidet die Auswahl und der Standort des gewählten Kooperationspartners, ob vorhandenes Wissen in der Region genutzt wird oder ob die Erhöhung eigener Innovationspotentiale überwiegend durch „Wissensimporte“ abgedeckt wird.

Kooperationsreichweiten verschiedener Akteure

Die öffentlichen Forschungseinrichtungen

Ein wichtiger Agglomerationsvorteil städtischer Verdichtungsregionen ist unter anderem die Verfügbarkeit von Forschungs- und Wissenschaftseinrichtungen. Sie verfügen über verschiedene Arten von Wissensquellen, die zu einer besonderen Stellung innerhalb der innovativen Netzwerke führen. Zum einen besitzen sie wissensbasiertes Know-how, über das viele Unternehmen nicht ausreichend verfügen, und somit stellt dieses Wissen für die Unternehmen eine wichtige Komplementärressource dar. Zum anderen können Forschungseinrichtungen durch ihre internationale Ausrichtung und Kontaktpflege als „Brückenköpfe“ zwischen regionalen Netzwerken

fungieren und dadurch den Zugang zu überregionalem (nationalem/internationalem) Wissen erleichtern. Damit beeinflussen öffentliche Forschungseinrichtungen potentiell wesentliche Elemente des externen Unternehmensumfeldes, soweit es die Innovations-tätigkeit bestimmt.

Den Vorteilen der räumlichen Nähe einer regional orientierten Forschungseinrichtung, wie dem Aufbau und der Pflege persönlicher Face-to-face-Kontakte, steht u.a. der Nachteil des möglicherweise sehr geringen Potentials an adäquaten Kooperationspartnern in der „näheren Umgebung“ gegenüber. Außerdem kann räumliche Nähe keinesfalls als unabdingbare und alleinige Voraussetzung für funktionsfähige innovative Kooperationen gesehen werden.

Generell wird die Bedeutung der räumlichen Nähe in der Netzwerk- und Innovationsdiskussion sehr unterschiedlich beurteilt und bewertet.¹⁴ Unabhängig davon ist unumstritten, daß der Beitrag öffentlicher Forschungseinrichtungen zum regionalen Innovationsprozeß maßgeblich vom spezifischen regionalen Innovations-system abhängt.

In dem folgenden Kapitel wird unter Verwendung der Forschungsdaten analysiert, ob sich die öffentlichen Forschungseinrichtungen¹⁵ je nach Kooperationsreichweite in der Zusammenarbeit mit Unternehmen u.a. bezüglich bestimmter Kriterien und Einschätzungen, wie z.B. Forschungsschwerpunkten, Anzahl wissenschaftlicher Mitarbeiter, Drittmittelbudget usw., signifikant voneinander unterscheiden und welche weiteren Gründe für die unterschiedlichen Reichweiten bestimmend sein könnten.

Folgende Annahmen/Hypothesen sollen dabei auf Grundlage des Datensatzes diskutiert und überprüft werden:

(1) Interregional kooperierende Forschungseinrichtungen aus der Region Hannover-Braunschweig-Göttingen haben signifikant mehr wissenschaftliche Mitarbeiter und ein höheres Dritt-

mittelbudget als regional orientierte Forschungseinrichtungen. Dieser zu erwartende Größeneffekt ist im Hinblick auf weitere differenzierende Strukturmerkmale zu analysieren.

(2) Die Befragung der Industrieunternehmen ergab, daß 63 % aller Forschungseinrichtungen, mit denen sie zusammenarbeiten, aus der Region kommen. Im Vergleich dazu sind die Forschungseinrichtungen hinsichtlich ihrer Zusammenarbeit mit Unternehmen und anderen öffentlichen Forschungseinrichtungen verstärkt interregional orientiert.¹⁶

(3) Forschungseinrichtungen, die sowohl intra- als auch interregional¹⁷ mit Industrieunternehmen kooperieren, haben auch in der Zusammenarbeit mit anderen öffentlichen Forschungseinrichtungen vermutlich einen räumlich größeren Kooperationsradius.

(4) Persönliche Kontakte aus der beruflichen Laufbahn können für öffentliche Forschungseinrichtungen einen entscheidenden Einfluß auf die Anbahnung von Unternehmenskooperationen und deren regionale Ausrichtung haben.

Die befragten Forschungseinrichtungen sind von ihrer Struktur¹⁸ her sehr heterogen und aufgrund des damit verbundenen differierenden Kooperationsverhaltens nur eingeschränkt in die Analyse einbezogen worden. Rein quantitativ sind die Fallzahlen der Erhebung bei den Fachhochschulen und den außeruniversitären Forschungseinrichtungen im Vergleich zu den Universitätseinrichtungen relativ gering und eignen sich nur bedingt für den vorgesehenen Untersuchungsverlauf. Deshalb werden im folgenden ausschließlich die universitären Forschungseinrichtungen als Berechnungsgrundlage ausgewählt und entsprechend dem folgenden Schema gruppiert:

Universitäre Forschungseinrichtungen, die

- a) ausschließlich *regional*, d.h. nur mit Unternehmen, die innerhalb der Untersuchungsregion Hannover-Braunschweig-Göttingen ihren Standort haben, zusammengearbeitet haben (Gruppe I)
- b) ausschließlich *überregional*, d.h. nur mit Unternehmen, die im sonstigen Bundesgebiet und Ausland ihren Standort haben, zusammengearbeitet haben (Gruppe II)
- c) sowohl *regional* als auch *überregional* mit Unternehmen zusammengearbeitet haben (Gruppe III).

Insgesamt kooperierten 1995 74 % (n = 131) aller Universitätseinrichtungen mit Unternehmen. Korrigiert um die Institutionen, die keine Angaben zur Regionsverteilung der Unternehmen und/oder der Intensität der Zusammenarbeit gemacht haben, verbleiben 107 Untersuchungseinheiten.

Die quantitative Analyse der Kooperationsreichweiten ergibt, daß 14 % der kooperierenden Einrichtungen ausschließlich mit Unternehmen im Forschungsdreieck Hannover-Braunschweig-Göttingen zusammenarbeiten (*regional orientierte Forschungseinrichtungen*). Mehr als doppelt so viele (30 %) konzentrieren sich auf die ausschließliche Kooperation mit Unternehmen, die außerhalb der Region, im sonstigen Bundesgebiet und dem Ausland angesiedelt sind (*überregional orientierte Forschungseinrichtungen*). 56 % der universitären Einrichtungen pflegen sowohl regionale als auch regionsübergreifende Innovationskooperationen (*regional und überregional orientierte Forschungseinrichtungen*). Damit ist deutlich über die Hälfte der Forschungseinrichtungen sowohl in „Netzwerke“ regionaler als auch überregionaler Art eingebunden.

Befragt nach der Intensität der Zusammenarbeit, zeigt sich, daß bei den regionalen Kooperationsbeziehungen eine hundertprozentige intensive/sehr intensive Zusammenarbeit vorliegt, während bei den überregionalen Kooperationen das Intensitätsniveau lediglich bei 85 % der Beziehungen zu

Unternehmen festgestellt wird. Die Möglichkeit des häufigeren persönlichen Kontaktes in Verbindung mit der engen räumlichen Ebene begründen unserer Meinung nach die hohe Intensitätsbewertung. Darüber hinaus gaben alle dieser Gruppe zugehörigen Institutionen an, daß der häufige persönliche Kontakt zu den Unternehmen sehr wichtig oder zumindest von größerer Wichtigkeit sei und im Verhältnis zu der beispielsweise guten Kenntnis des Arbeitsschwerpunktes oder des Vorhandenseins ähnlicher Qualifikationen entscheidend.

Aus Sicht der Unternehmen ist die räumliche Nähe in der Zusammenarbeit mit Forschungseinrichtungen ein wichtiges Kriterium. 63 % aller Forschungseinrichtungen, mit denen Industriebetriebe eine innovationsorientierte Kooperation pflegen, kommen aus der Region. Da für die Unternehmen die weiteren Kooperationsbeziehungen (z.B. Abnehmer, Zulieferer, Wettbewerber) nicht überwiegend in räumlicher Nähe stattfinden, liegt die Vermutung nahe, daß die Zusammenarbeit mit Forschungseinrichtungen Spezifika beinhaltet, die eine räumliche Nähe bedingen oder zumindest die Zusammenarbeit begünstigen. So kann die räumliche Nachbarschaft positiv auf den Wissens- und Technologietransfer zwischen Forschungseinrichtungen und Unternehmen einwirken, da es sich hierbei nicht um die bloße Weitergabe von einfach strukturierten Informationen handelt, sondern überwiegend um komplexes und nur schwer kodifizierbares Wissen, welches auf ganz spezifische Unternehmensbedürfnisse und -verhältnisse angewendet werden muß.

Trotzdem gibt es in der Region Hannover-Braunschweig-Göttingen einen hohen Prozentsatz von regionsübergreifend kooperierenden Forschungseinrichtungen, die einen Wissens- und/oder Technologietransfer mit Unternehmen auch über räumliche Distanzen praktizieren. Welche Unterscheidungsmerkmale gibt es zwischen den Forschungseinrichtungen unterschiedlicher Kooperationsreichweiten und

welchen Einfluß hat die Region darauf bzw. vice versa?

Strukturmerkmale der kooperierenden Forschungseinrichtungen

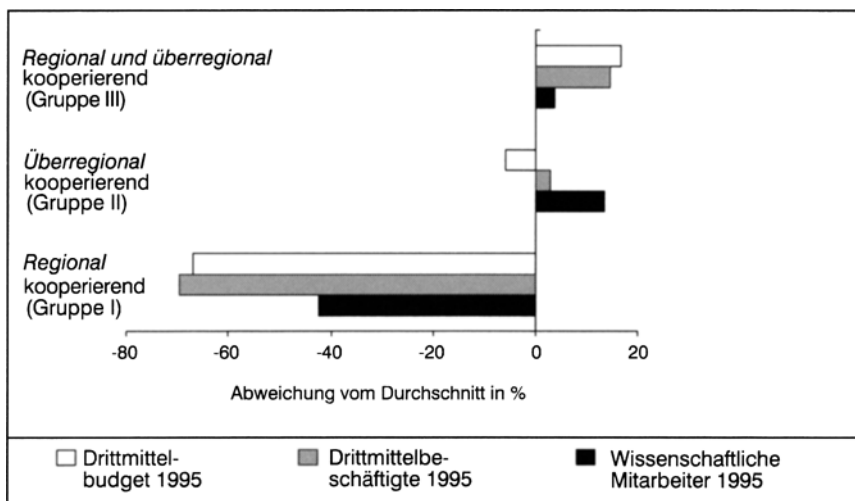
Die Gegenüberstellung spezifischer Kennziffern zeigt deutliche Unterschiede zwischen den drei Gruppen.

Die ausschließlich regional kooperierenden Forschungseinrichtungen weichen bei allen Kriterien stark negativ vom ermittelten Durchschnittswert ab, wobei die Abweichungen im Drittmittelsegment besonders gravierend und als Größeneffekt zu werten sind.

Wie eingangs vermutet, sind die interregional ausgerichteten Forschungseinrichtungen überdurchschnittlich mit Beschäftigten beider Kategorien ausgestattet. Beim Drittmittelbudget weicht die Gruppe jedoch vom Durchschnitt negativ ab, d.h. das Verhältnis von Drittmitteln zu Beschäftigten ist in dieser Gruppe zwar „besser“ als bei den regional orientierten Einrichtungen, im Verhältnis zur dritten Gruppe (regional und überregional kooperierende Einrichtungen) jedoch suboptimal. Die quantitativ beste Ausstattung ist bei den Institutionen dieser dritten Gruppe festzustellen. Sie haben mit durchschnittlich 764 TDM (1995) nicht nur mehr als das 3,5fache an Drittmitteln im Vergleich zu den regional ausgerichteten zur Verfügung, sondern im Gruppenvergleich die „beste Relation“ der Drittmittelbeschäftigten zu den Gesamtbeschäftigten und des Drittmittelbudgets zu den Drittmittelbeschäftigten (siehe Abb. 2).

Da die Drittmittel als projektgebundene Gelder in der Regel im wettbewerblichen Verfahren eingeworben werden, gibt die Höhe des Budgets einen ersten Hinweis auf eine relativ hohe Forschungsqualität in dieser Gruppe. Die effiziente Ausnutzung des größtmöglichen Suchraums für Unternehmenskooperationen spiegelt sich in den Drittmitteln wider. Der damit verbundene starke Anwendungsbezug dürfte sich außerdem positiv auf die Innovationsaktivitäten der Unternehmen auswirken.

Abbildung 2
Strukturmerkmale der Forschungseinrichtungen nach der Kooperationsreichweite



Um eventuelle Unterschiede zwischen den Forschungseinrichtungen mit regionaler bzw. überregionaler Innovationskooperation statistisch zu überprüfen, sind die relevanten Variablen im Rahmen eines t-Tests auf bestehende Mittelwertunterschiede getestet worden. Die Testergebnisse bestätigen die obigen Angaben. Die *regional* ausgerichteten Forschungseinrichtungen haben eine signifikant geringe Anzahl von wissenschaftlichen Mitarbeitern sowie Mitarbeitern, die überwiegend in der Drittmittel- bzw. Auftragsforschung tätig sind. Im Mittel waren in den *regional* kooperierenden Universitätseinrichtungen 1995 knapp acht wissenschaftliche Mitarbeiter beschäftigt, während die *regionsübergreifenden* Einrichtungen im Mittel nahezu die doppelte Anzahl Wissenschaftler und „Drittmittelbeschäftigter“ haben (siehe Tab. 1).

Die erkennbare höhere Drittmittelaktivität der *überregional* kooperierenden Forschungseinrichtungen wird auch durch die signifikant höheren Drittmittelbudgets deutlich. Gravierender und mit einer statistisch höheren Signifikanz belegt sind die Unterschiede bei der Anzahl der Drittmittelbeschäftigten und der Drittmittelsumme zwischen der Gruppe der *regional* und der *regional und überregional* kooperierenden Forschungseinrichtungen.

Zwischen den *überregional* und *regional und überregional* kooperierenden Einrichtungen besteht bei keiner der

getesteten Variablen ein bedeutender Mittelwertunterschied.

Aus den Testergebnissen läßt sich ableiten, daß die regional orientierten Forschungseinrichtungen kleiner sind, ein geringes Drittmittelbudget haben und aufgrund der geringen finanziellen und personellen Kapazitäten ihren räumlichen Aktionsradius bei der Kooperationspartnerwahl einschränken. Für die Gruppe der *regional und überregional* kooperierenden Institutionen sind Drittmittelpersonal und -budget keine limitierenden Größen, so daß bei dieser „zweigleisigen“ Kooperationsausrichtung die im Vergleich „beste“ Relation zwischen der finanziellen und personellen Ausstattung erreicht wird. Da die Höhe der Drittmittelsumme und daran geknüpft der Drittmittelbeschäftigten von akquirierten Forschungsaufträgen abhängt, sind die überregional ausgerichteten Universitätseinrichtungen in dieser Hinsicht erfolgreicher.

Tabelle 1
Quantitative Strukturmerkmale der Forschungseinrichtungen

a) Vergleich regional – überregional (Gruppe I)

Kriterium	Kooperationsreichweite			
	regional	überregional	T-Wert	Signifikanz
Wissenschaftliche Mitarbeiter 1995	7,7	15,2	-3,33	0,002
Drittmittelbeschäftigte 1995	2,1	7,1	-3,63	0,001
Drittmittelbudget 1995 in TDM	215,9	617,2	-3,10	0,004

b) Vergleich regional – regional und überregional (Gruppe II)

Kriterium	Kooperationsreichweite			
	regional	überregional & überregional	T-Wert	Signifikanz
Wissenschaftliche Mitarbeiter 1995	7,7	13,9	-3,25	0,002
Drittmittelbeschäftigte 1995	2,1	7,9	-4,24	0,000
Drittmittelbudget 1995 in TDM	215,9	764,3	-4,12	0,000

c) Vergleich regional – regional und überregional (Gruppe III)

Kriterium	Kooperationsreichweite			
	regional	überregional & überregional	T-Wert	Signifikanz
Wissenschaftliche Mitarbeiter 1995	15,2	13,9	0,56	0,575
Drittmittelbeschäftigte 1995	7,1	7,9	-0,43	0,671
Drittmittelbudget 1995 in TDM	617,2	764,3	-0,86	0,390

Zur Kooperation mit anderen Forschungseinrichtungen

In Verbindung mit ihrer Kooperationsneigung zu anderen Forschungseinrichtungen, die ebenfalls erfragt wurde, werden weitere wichtige Befunde sichtbar. Insgesamt ist festzustellen, daß nicht alle befragten Universitätsinstitutionen, die mit Unternehmen zusammenarbeiten, auch mit anderen Forschungseinrichtungen kooperieren. Der Umkehrschluß trifft allerdings zu: Alle Forschungseinrichtungen, die mit anderen Forschungseinrichtungen zusammenarbeiten, kooperieren auch mit Unternehmen. Die Erweiterung des Wissenspools durch die Nutzung externer Forschungsquellen kann sich folglich positiv auf die unternehmerischen Innovationsaktivitäten auswirken. In der ausschließlich regional orientierten Gruppe ist der Anteil der Forschungseinrichtungen, die nicht mit anderen Forschungseinrichtungen kooperieren, mit 20 % am größten. Ferner zeigt sich auch, daß die Kooperationspartner aus der Forschung überwiegend, nämlich zu 68 %, in der Region ansässig sind. Das bedeutet, daß die räumliche Nähe in dieser Untersuchungsgruppe einen hohen Stellenwert haben könnte, da sowohl die Unternehmens- als auch die Forschungsk Kooperationen in der näheren Umgebung konzentriert sind.

In den zwei Vergleichsgruppen sind erstens die Anteile der Institutionen, die nicht mit anderen Forschungseinrichtungen zusammenarbeiten, geringer, und zweitens sind die Standorte der Forschungspartner räumlich stärker gestreut und bei über der Hälfte außerhalb der Region lokalisiert. Dies legt den Schluß nahe, daß die Forschungseinrichtungen mit überregionalen Forschungsk Kooperationen auch einen räumlich größeren Aktionsradius in der Unternehmenszusammenarbeit haben. Eine Erklärung könnte sein, daß sie auf der einen Seite für die Unternehmen aufgrund des regionsexternen Wissensbezugs interessanter und adäquater sind und dementsprechend als Partner in den Innovationsprozeß involviert werden. Aus der Perspektive der Forschungseinrichtungen

Abbildung 3
Forschungs- und Entwicklungsbereiche der *ausschließlich regional* kooperierenden Forschungseinrichtungen (Gruppe I)

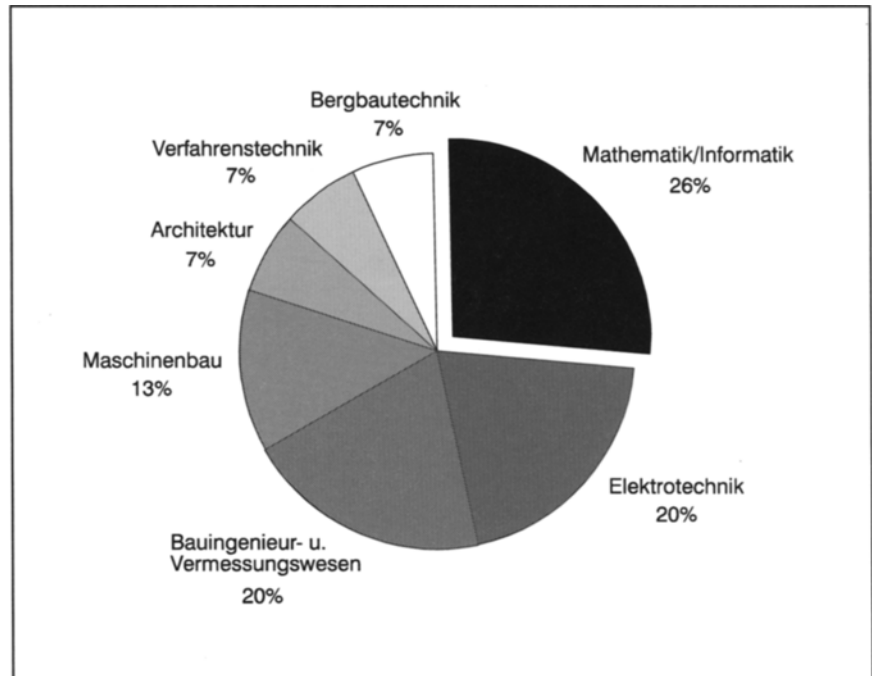
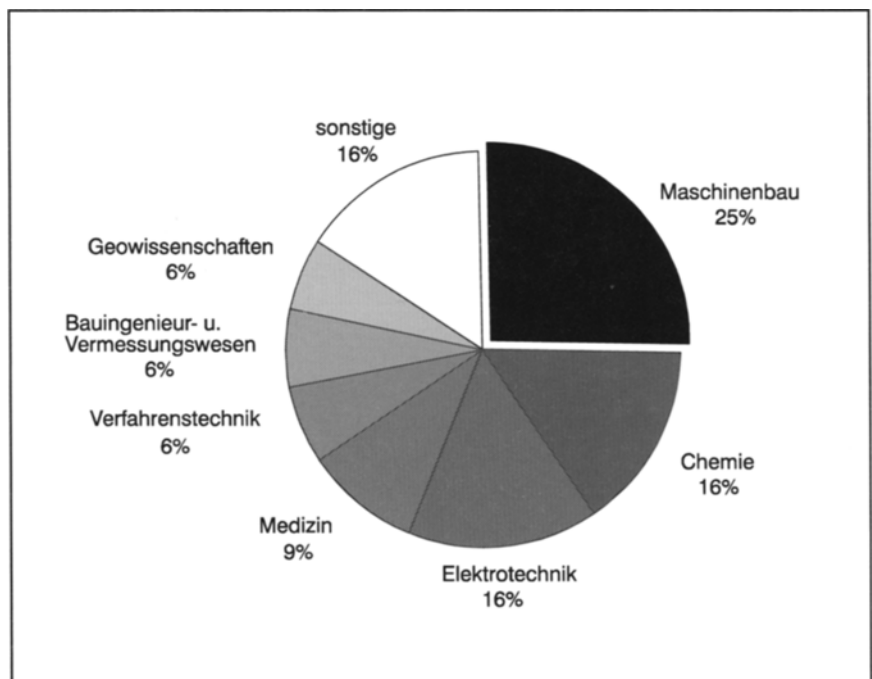


Abbildung 4
Forschungs- und Entwicklungsbereiche der *ausschließlich überregional* kooperierenden Forschungseinrichtungen (Gruppe II)



kann es andererseits eine unabdingbare Verpflichtung sein, überregionales Wissen zu absorbieren, um überhaupt den „Anforderungen“ der Unterneh-

men zu genügen. Um diese weitergehenden Vermutungen bestätigen zu können, sind detailliertere Untersuchungen erforderlich. Festzuhalten

bleibt jedenfalls, daß die Universitäts-einrichtungen, die nur in der Region mit Unternehmen zusammenarbeiten, auch in der Zusammenarbeit mit Forschungseinrichtungen eine auffällige Regionsorientierung aufweisen.

FuE-Schwerpunkte der Forschungseinrichtungen im Vergleich zu den Wirtschaftszweigen der Unternehmen

Hinsichtlich der Ausrichtung ihrer internen Forschungs- und Entwicklungsschwerpunkte differieren die Gruppen deutlich. Über ein Viertel der regional orientierten Einrichtungen betreibt FuE schwerpunktmäßig im Bereich Mathematik/Informatik. Gemessen am Zeitbudget der wissenschaftlichen Mitarbeiter ist dies der Bereich mit dem höchsten Anteil der Grundlagenforschung im Verhältnis zur Angewandten Forschung in der Untersuchungsgruppe.

Da die experimentelle oder theoretische Grundlagenforschung, die in er-

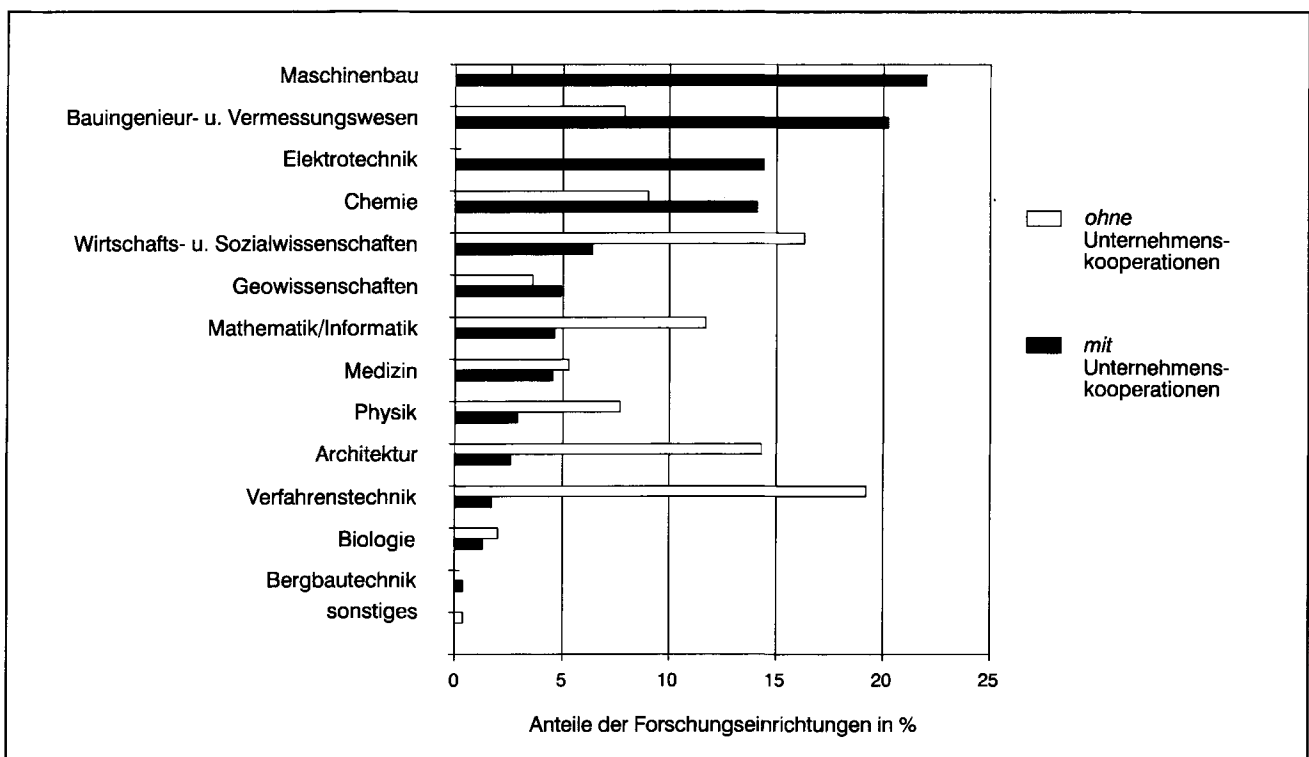
ster Linie auf die Gewinnung neuer Erkenntnisse ohne direkten praktischen Verwendungszweck abzielt, in den verschiedensten Technikfeldern und Wirtschaftszweigen eingesetzt wird, ist der Forschungsbereich Mathematik/Informatik für viele Unternehmen als Basis industrieller Forschung interessant. Generell ist die Bedeutung der Grundlagenforschung in dieser Gruppe im Vergleich zu den überregional kooperierenden Forschungseinrichtungen aber eher gering. Bei den überregional kooperierenden Institutionen ist die Relation etwas ausgeglichener, wenngleich auch hier die Zeitaufwendung für die angewandte Forschung überwiegt.

Darüber hinaus darf die starke Präsenz der ingenieurwissenschaftlichen Forschungsschwerpunkte an den Universitäten im Forschungsdreieck nicht unberücksichtigt bleiben. Sie erklären sowohl für die regional als auch für die überregional orientierten Einrichtungen die hohen Anteile dieser FuE-Schwerpunkte.

Die überregional zusammenarbeitenden Universitätseinrichtungen gehören zu den Fachrichtungen Maschinenbau, Chemie und Elektrotechnik. Der höhere Stellenwert der Anwendungsorientierung bei der überregionalen Zusammenarbeit ist bereits durch das Drittmittelbudget erkenntlich. Dies wird auch durch den Anteil der angewandten Forschung im Maschinenbau und der Chemie, der deutlich über dem Anteil der Grundlagenforschung liegt, bestätigt. Außerdem handelt es sich bei den Fachrichtungen Elektrotechnik und Maschinenbau um die Bereiche mit dem geringsten Anteil von Institutionen ohne Unternehmenskooperationen (siehe Abb. 5).

Eine Begründung für die hohen Anteile der Elektrotechnik sowie der Metallbe- und -verarbeitung, die als Industriekooperationspartner mit den Forschungseinrichtungen dieser FuE-Schwerpunkte zusammenarbeiten, ist deren positive Beurteilung. Bei der Befragung der Unternehmen nach der Bedeutung externer Informationsquellen

Abbildung 5
FuE-Schwerpunkte der universitären Forschungseinrichtungen
– gewichtet mit der Anzahl wissenschaftlicher Mitarbeiter 1995 –



für ihre betrieblichen Innovationsaktivitäten wurde deutlich, daß gerade diese Branchen die Forschungseinrichtungen entschieden positiver beurteilen als das Verarbeitende Gewerbe insgesamt und damit natürlich an einer kooperativen Innovationsbeziehung interessiert sind. Folglich fragen die überregional anwendungsorientierten Industrieunternehmen der entsprechenden Wirtschaftszweige das spezifische Know-how der Forschungseinrichtungen in der Region Hannover-Braunschweig-Göttingen nach und transferieren möglicherweise damit das regionsinterne Wissen über die Grenzen des Forschungsdreiecks.

Unabhängig von den Unterscheidungen, die anhand der dargestellten Strukturmerkmale herausgearbeitet wurden, ist es uns abschließend ein besonderes Anliegen, eine weitere Analyserichtung zur Bedeutung der Region für den Innovationsprozeß aufzuzeigen. Der nachfolgende Exkurs über persönliche Kontakte zeigt erste interessante Ergebnisse unserer Untersuchung auf.

Exkurs: Persönliche und räumlich gebundene Kontakte

Die geschäftsführenden Leiter/Direktoren bzw. Bereichsleiter der Forschungseinrichtungen wurden gefragt, ob sie persönliche Kontakte während ihres beruflichen Werdegangs erworben haben, die für die Anbahnung der Zusammenarbeit mit Unternehmen bzw. Forschungseinrichtungen von Bedeutung sind. Bei den lokal orientierten Forschungseinrichtungen gaben 66 % an, daß sie über eine solche Art von persönlichen Kontakten verfügen. In den überregional kooperierenden Gruppen sind es etwa 90 % aller Antwortenden.

Differenziert nach den verschiedenen Kontaktquellen im beruflichen Werdegang, stammt der höchste Anteil relevanter Kontakte bei der überwiegenden Anzahl der Befragten aus der Zeit der Berufstätigkeit in den Forschungseinrichtungen. Da die derzeitige Tätigkeit in die Bewertung einfließt, ist ein leichter Bias zugunsten der Forschungseinrichtungen nicht auszuschließen.

Der Gruppenvergleich gibt jedoch interessante Hinweise auf die räumlichen Dimensionen der Kontaktquellen für Kooperationen. Die Antwort der Befragten, die ausschließlich mit lokalen Unternehmen kooperieren, zeigt eine sehr deutliche Konzentration auf die regionalen Kontaktquellen (siehe Abb. 6). Die Kontakte aus der Zeit des Studiums, der Promotion und der Forschungstätigkeit sind überwiegend zu Personen im Forschungsdreieck vorhanden. Überregional, allerdings beschränkt auf das sonstige Bundesgebiet, bestehen durch die vorherige Berufstätigkeit in anderen Unternehmen bei 80 % der Befragten ebenfalls relevante persönliche Kontakte. Internationale Kontakte sind in den einzelnen Berufsphasen eher gering vorhanden, wobei aber 30 % der Befragten aus der Tätigkeit in Forschungseinrichtungen auch international wichtige Kooperationskontakte besitzen. Die Abbildung der „Kontaktnetzwerke“ der zwei anderen Gruppen (siehe Abb. 7 und Abb. 8) zeigt eine Bestätigung ihrer Kooperationsbeziehungen zu Unternehmen außerhalb der Regi-

Abbildung 6
„Kontaktnetzwerke“ der regional kooperierenden Einrichtungen

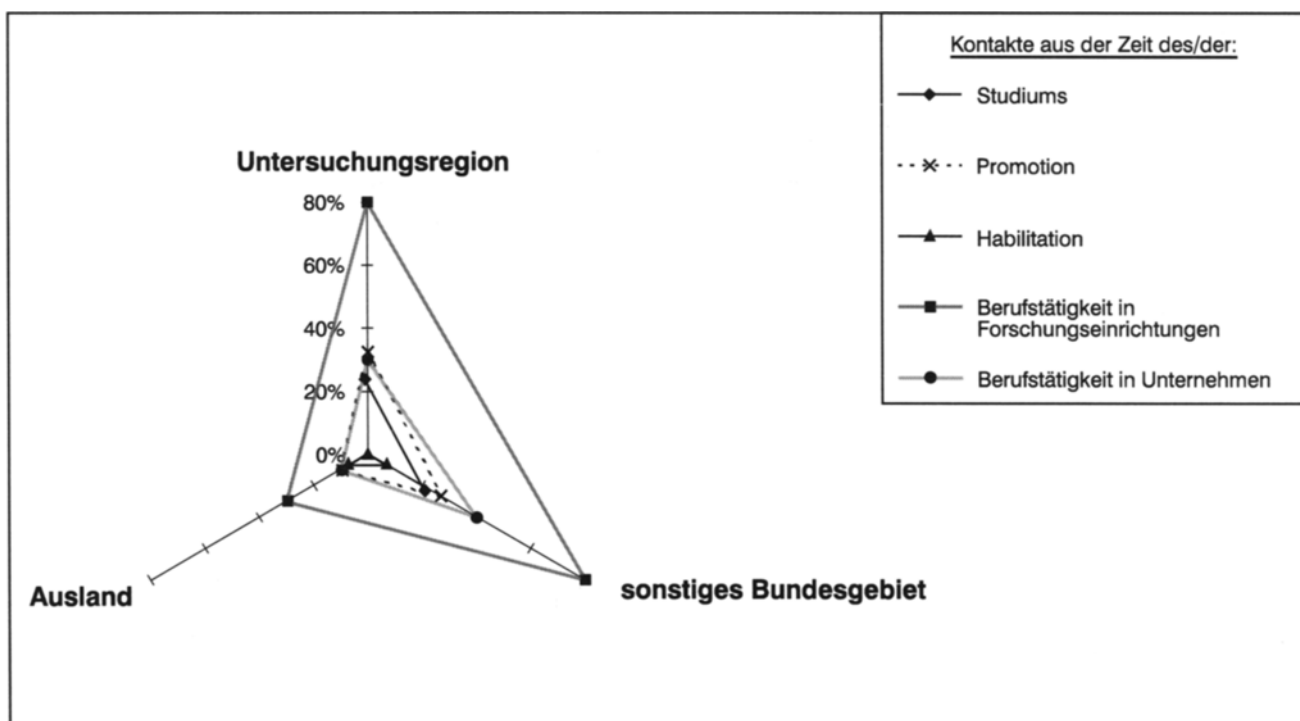


Abbildung 7
„Kontaktnetzwerke“ der überregional kooperierenden Einrichtungen

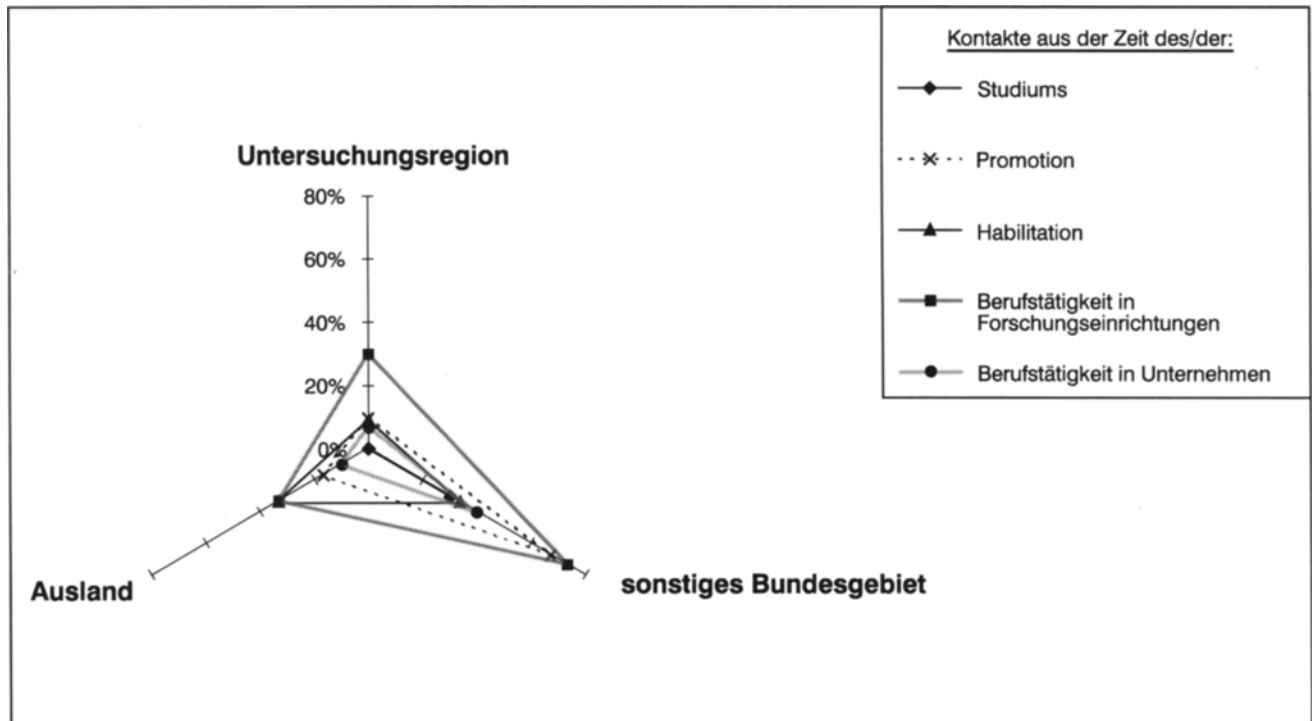
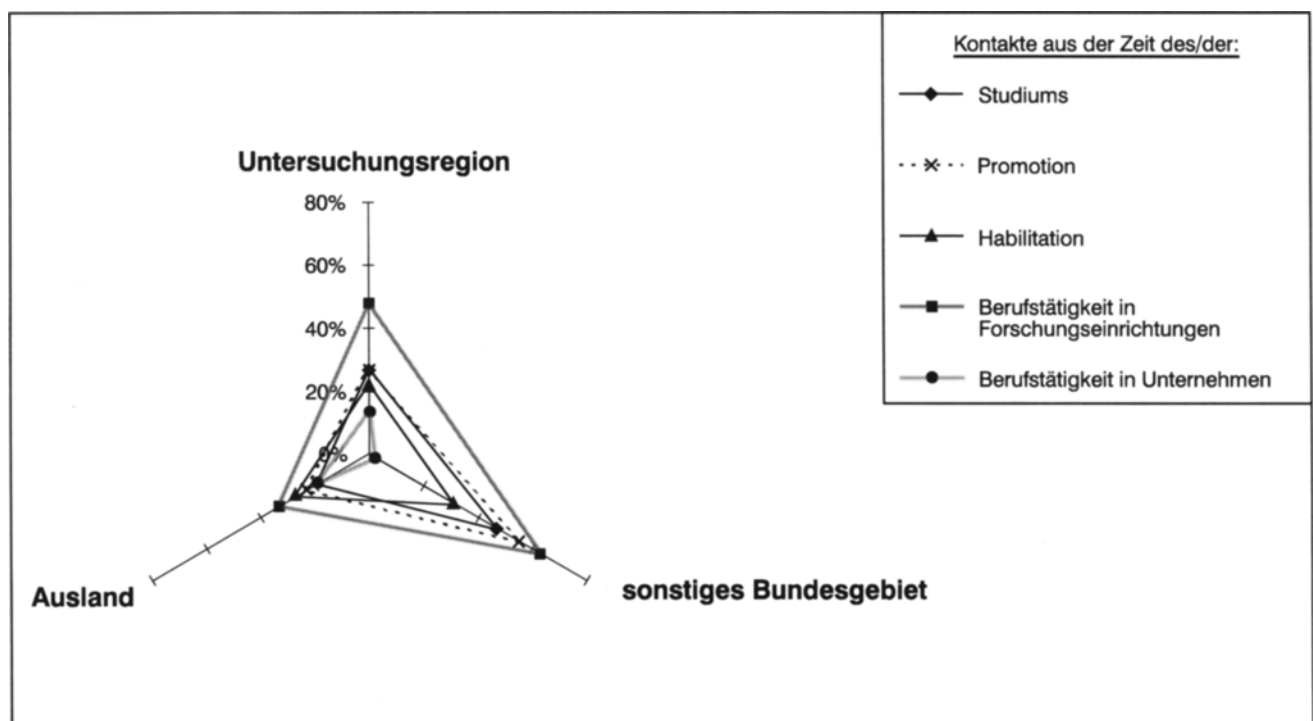


Abbildung 8
„Kontaktnetzwerke“ der regional und überregional kooperierenden Einrichtungen



on. Besonders auffallend sind jedoch die prozentual hohen Anteile von Kontakten aus der Studiums- und Promotionszeit, die im Vergleich zur ersten Gruppe insgesamt stärker ausgeprägt sind. Wodurch läßt sich dieser Unterschied erklären und inwiefern wirkt er sich auf die räumliche Dimension der Kooperationsbeziehungen aus?

Durchaus überraschende Ergebnisse liefert die Nachzeichnung der Ausbildungswege (Studium und gegebenenfalls Promotion) in den einzelnen Gruppen. 65 % der Befragten aus der Gruppe 1 (ausschließlich regional orientierte Forschungseinrichtungen) haben an Universitäten innerhalb der Untersuchungsregion studiert und promoviert. In den zwei Vergleichsgruppen liegt dieser Anteil zwischen 20 % und 30 %. Die Studien- und Promotionsorte sind bundes- und zum Teil weltweit viel stärker gestreut. Natürlich durfte man erwarten, daß die Vielfalt der Studien- und Promotionsorte in den rein quantitativ größeren Gruppen auch entsprechend größer ist. Trotzdem läßt sich die Vermutung äußern, daß zwischen der eigenen, persönli-

chen Regionsverbundenheit in der beruflichen Laufbahn, den während dieser Zeit entstandenen Kontakten und dem vielleicht vermeintlichen „Entfernungswiderstand“ im Kooperationsprozeß ein Zusammenhang besteht. Hinzu kommt die fast durchgängig positive Beurteilung durch die Befragten, daß eine Initiierung der Zusammenarbeit ohne persönliche Kontakte kaum möglich ist.

Eine Ursache für die ausschließliche Kooperation mit Unternehmen im Forschungsdreieck könnte folglich die nachweislich geringe Anzahl von überregionalen persönlichen Kontakten im Gegensatz zu dem großen Kontaktpotential in der Region sein. Durch den langjährigen „Aufenthalt“ in der Region während des Studiums, der Promotion und der anschließenden Tätigkeit sind die wichtigen persönlichen Kontakte verfestigt. Die Initiierung und der Ausbau neuer überregionaler und kooperationsgeeigneter Kontakte, möglicherweise bis hin zur Einbindung in kooperationsrelevante Netzwerke – sofern gewollt –, wird in dieser Situation zunehmend schwieriger.

Die Unternehmen im Verarbeitenden Gewerbe

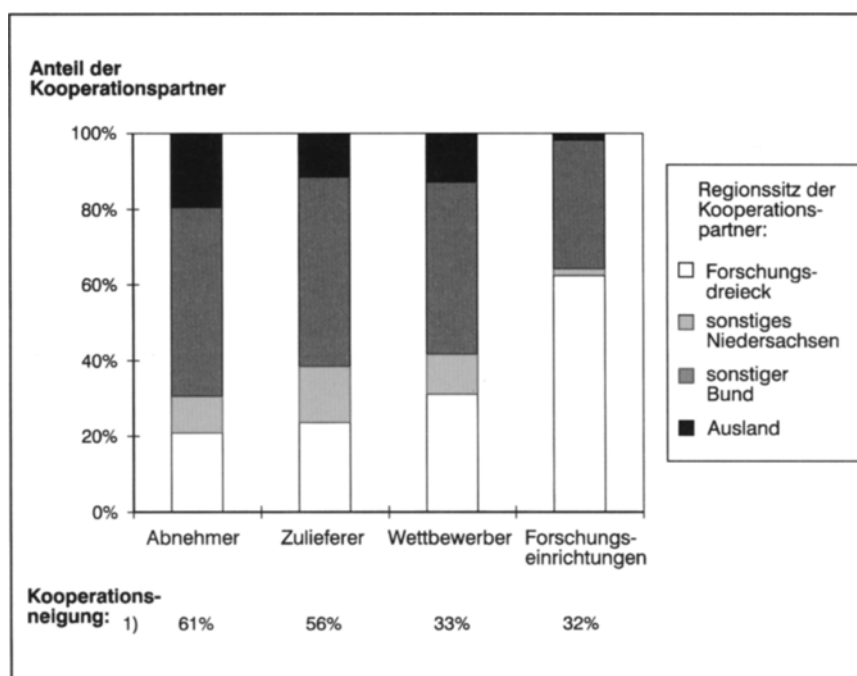
Die Art des Kooperationspartners bestimmt die regionale Dimension der Zusammenarbeit

Industriebetriebe haben verschiedene Möglichkeiten, externes Wissen für Innovationsprojekte zu akquirieren. Das kann über die innovationsgeleitete Ausweitung bestehender Geschäftsbeziehungen mit Abnehmern und Zulieferern erfolgen. Solche vertikalen Beziehungen profitieren von der bereits vorhandenen Marktkenntnis. Diesen Vorteil haben horizontale Kooperationsbeziehungen zunächst nicht. Folglich wird die Bedeutung der Marktnähe bei den vertikalen Verflechtungen am deutlichsten. Offenbar entscheiden hier Absatz- und Beschaffungsmärkte primär über die Wahl des Kooperationspartners. Regionale Nähe als Entscheidungsparameter ist hier zunächst nur eine Restgröße. Dies zeigt sich durch die hohe Kooperationsneigung von Industriebetrieben mit Abnehmern und Zulieferern in unserer Untersuchung. Räumliche Nähe senkt zwar Transaktionskosten, kann aber nicht für alle Kooperationspartner als das entscheidende Kriterium angesehen werden (siehe Abb. 9).

Der überwiegende Teil der Kooperationsbeziehungen findet nicht in unmittelbarer Nachbarschaft, sondern im sonstigen Bundesgebiet statt, und zwar zu jeweils 50 % bei den Abnehmern und Zulieferern und zu 46 % bei den Wettbewerbern. Nur die Nähe von Forschungseinrichtungen scheint für Betriebe aus der Region Hannover-Braunschweig-Göttingen Kooperationsbeziehungen zu begünstigen. 63 % aller Forschungseinrichtungen, mit denen Industriebetriebe innovationsorientierte Kooperationen pflegen, kommen aus der Region des „Forschungsdreiecks“. Auslandskontakte spielen mit 1,7 % kaum eine Rolle. Dagegen kommen nur 20 % der Abnehmer, 24 % der Zulieferer und 31 % der Wettbewerber aus dem näheren räumlichen Umfeld.

Offenbar besteht eine *positive Beziehung* zwischen räumlicher Nähe und

Abbildung 9
Regionale Reichweite innovationsorientierter Kooperationsbeziehungen von Betrieben der Region Hannover-Braunschweig-Göttingen



der Höhe der Kooperationsrisiken, die bei Wettbewerbern eher zu vermuten sind (asymmetrische Informationen, Gefahr des Know-how-Abflusses) als im Rahmen bestehender Geschäftsbeziehungen mit Abnehmern und Zulieferern. Möglicherweise kann der „potentielle Kooperationsgeist“ örtlicher Wettbewerber besser eingeschätzt werden, als dies bei überregionalen Wettbewerbern der Fall ist. Analog kann die Komplexität der Forschungs- und Kooperationsinhalte räumliche Nähe zwischen Industriebetrieben und Forschungseinrichtungen begünsti-

gen. Hier stehen weniger Verwertungsrisiken des geteilten Wissens im Mittelpunkt, sondern Verständnisprobleme, die über räumliche Nähe und Face-to-face-Kontakte das Handling neuen Wissens (tacit-knowledge-Phänomen) erleichtern können. Grundsätzlich bleibt zu berücksichtigen, daß räumliche Nähe bei der Kooperation mit Wettbewerbern und Forschungseinrichtungen zwar eine größere Rolle spielt als bei Abnehmern und Zulieferern, die absolute Kooperationsneigung bei den ersten beiden Akteursgruppen aber deutlich niedriger ist (Abb. 9).

„Proximity matters“ gilt in Abhängigkeit von Branche und Betriebsgröße

Hält man sich die regionale Verteilung innovationsorientierter Kooperationsbeziehungen aller Industriebetriebe vor Augen, dann stellt sich zwangsläufig die Frage, ob es Abweichungen von diesem Muster gibt, wenn die befragten Betriebe nach differenzierenden Strukturmerkmalen aufgeteilt werden.

– Entscheidet die Durchführung von Innovationen über die regionale Wahl des Kooperationspartners?

Tabelle 2

Verhältnis von Innovations- und Betriebsmerkmalen zur regionalen Reichweite innovationsorientierter Kooperationsbeziehungen (Abweichungen vom regionalen Kooperationsmuster aller Betriebe)

↓ differenzierendes Betriebsmerkmal Kooperationstyp →	Anteil der Kooperationspartner					
	... in Niedersachsen		... im sonstigen Bundesgebiet		... im Ausland	
	Abnehmer	Forscher	Abnehmer	Forscher	Abnehmer	Forscher
Innovation:						
Innovation 92–95 ³	in etwa gleich ²	deutlich niedriger	in etwa gleich	deutlich höher	in etwa gleich	in etwa gleich
Patentanmeldungen 92–95 ³	niedriger	in etwa gleich	höher	in etwa gleich	in etwa gleich	in etwa gleich
Branchengruppe⁴						
N M T B	niedriger ¹	niedriger	höher	deutlich höher	höher	in etwa gleich
H P D M	deutlich höher	niedriger	niedriger	höher	niedriger	in etwa gleich
Ch K	niedriger	in etwa gleich	höher	in etwa gleich	in etwa gleich	in etwa gleich
MBV	deutlich höher	in etwa gleich	deutlich niedriger	in etwa gleich	in etwa gleich	in etwa gleich
MFB	niedriger	höher	in etwa gleich	niedriger	höher	in etwa gleich
ET	niedriger	höher	in etwa gleich	niedriger	höher	in etwa gleich
Betriebsgröße '95						
1–99 Mitarbeiter	höher	niedriger	niedriger	höher	niedriger	in etwa gleich
100–199	niedriger	in etwa gleich	in etwa gleich	in etwa gleich	höher	in etwa gleich
200–499	niedriger	höher	höher	niedriger	in etwa gleich	in etwa gleich
mehr als 500	in etwa gleich	in etwa gleich	niedriger	in etwa gleich	deutlich höher	in etwa gleich

¹ Interpretationsbeispiel: Für kooperierende Betriebe aus dem Bereich Nahrungsmittel, Textil und Bekleidung ist der Anteil der Kooperationspartner in Niedersachsen niedriger als für kooperierende Betriebe insgesamt.

² Abweichung zur Gesamtregionalverteilung:
– in etwa gleich: bis +/- 5 % Punkte
– höher/niedriger: 5–20 % Punkte
– deutlich höher/niedriger: mehr als 20 % Punkte

³ Verglichen wird in diesen Fällen die Abweichung der räumlichen Reichweite von Kooperationsbeziehungen zwischen innovierenden/patentierenden Betrieben. In allen anderen Fällen erfolgt ein Vergleich der Regionalverteilung der Teilgruppen (z.B. Branchengruppen) mit der Gesamtverteilung.

⁴ NM, T, B = Nahrungsmittel, Textil, Bekleidung; H, P, D, M = Holz, Papier, Druck, Möbel; Ch, K = Chemie, Kunststoff.
MBV = Metallbe- und -verarbeitung; MFB = Maschinen- und Fahrzeugbau; ET = Elektrotechnik.

- Erhöht sich der Anteil der Kooperationspartner aus dem unmittelbaren regionalen Umfeld, wenn der Betrieb aus einer bestimmten Branche kommt?
- Beeinflußt die Betriebsgröße den „local-content-Anteil“ der Kooperationspartner?

Diesen Fragestellungen wird in der Tabelle 2 nachgegangen.

Aus Darstellungsgründen beschränkt sich die Tabelle 2 auf regionale Reichweiten von Kooperationsbeziehungen mit Abnehmern und öffentlichen Forschungseinrichtungen. Auf einige interessante Abweichungsmuster soll im folgenden näher eingegangen werden:

Unseren Ergebnissen zufolge kooperieren innovierende Betriebe eher mit Forschungseinrichtungen *außerhalb* Niedersachsens, nicht-innovierende Betriebe eher mit Einrichtungen in der Region. Dieses Ergebnis ist jedoch mit Vorsicht zu interpretieren. Zum einen ist die Anzahl der Betriebe in der Kontrollgruppe (keine Innovation, aber Kooperationsbeziehungen mit Forschungseinrichtungen) gering. Zum anderen ist das Betriebsmerkmal „Durchführung von Innovationen zwischen 1992 und 1995“ relativ grob.

In die gleiche Richtung gehend, wenn auch in der Abweichung weniger deutlich, zeigt sich der Zusammenhang zwischen Patentanmeldungen und regionaler Ausrichtung von Kooperationsbeziehungen mit Abnehmern. Wenn Industriebetriebe Patente anmelden, dann sind Kooperationsbeziehungen mit Abnehmern eher überregional ausgerichtet.

Auffällig erscheinen auch die identischen Abweichungen vom regionalen Kooperationsmuster aller Betriebe für die Branchengruppen *Maschinen- und Fahrzeugbau* und *Elektrotechnik*. Während Kooperationen mit Forschungseinrichtungen eher auf das regionale Umfeld ausgerichtet sind, werden abnehmerbezogene Verflechtungsbeziehungen relativ stärker mit ausländischen Partnern durchgeführt. Ein Erklärungsmuster für dieses Ergebnis mag in der überdurchschnittli-

chen Exportorientierung der beiden Branchen liegen, die den Aufbau internationaler Kooperationsbeziehungen sicherlich begünstigt.

Anmerkungen

(1) Ottaviano, G.; Puga, D.: Agglomeration in the Global Economy: A Survey of the „New Economic Geography“. = Centre for Economic Policy Research (Hrsg.): Working Paper 1699, Oktober 1997

(2) Vgl. Malmberg, A.; Sölvell, C.; Zander, I.: Spatial clustering, local accumulation of knowledge and firm competitiveness. In: Geografiska Annaler 78 B (1996) 2, S. 86

(3) Marshall, A.: Industry and Trade. 4. Aufl. – London 1923

(4) Vgl. Audretsch, D.B.: International Diffusion of Technological Knowledge. In: Koopmann, G.; Scharrer, H.-E. (Hrsg.): The Economics of High-Technology Competition and Cooperation in Global Markets. – Hamburg 1996. = Veröffentlichungen des HWWA – Institut für Wirtschaftsforschung, Bd. 26, S. 122

(5) Vgl. Glaeser, E.L.; Kallal, H.D.K.; Scheinkamp, J.A.; Schleifer, A.: Growth in the Cities. In: Journal of Political Economy, 100 (1992) 5, S. 1127

(6) Tasse, G.: Technology Infrastructure and Competitive Position. – Norwell 1992

(7) Vgl. Malmberg, A.: Industrial geography: location and learning. In: Progress in Human Geography 21 (1997) 4, S. 573–582

(8) Vgl. Hahn, R.; Gaiser, A.; Héraud, J.A.; Müller, E.: Innovationstätigkeit und Unternehmensnetzwerke. In: Zeitschrift für Betriebswirtschaft, 65. Jg. (1995) 3, S. 263

(9) Die Region umfaßt in der vorliegenden Untersuchung die IHK-Bezirke Hannover-Hildesheim und Braunschweig, die Stadt Wolfsburg sowie die Landkreise Gifhorn, Celle und Soltau-Fallingb. b. d. Elbe.

(10) Vgl. Jung, H.-U.: Regionalbericht 1995/96/97. – Hannover 1997, S. 27

(11) Vgl. ders.: Regionalbericht Braunschweig/Salzgitter/Wolfsburg. – Hannover 1996, S. 30 f.

(12) Vgl. Gehrke, R. u.a.: Forschung, Entwicklung und Qualifikation in der niedersächsischen Industrie. – Hannover 1997

(13) Backhaus, A.; Seidel, O.: Innovationen und Kooperationsbeziehungen von Industriebetrieben, Forschungseinrichtungen und unternehmensnahen Dienstleistern. Die Region Hannover-Braunschweig-Göttingen im internationalen Vergleich. – Hannover 1997. = Hannoversche Geographische Arbeitsmaterialien (1997) Nr. 19, S. 33

(14) Vgl. Sternberg, R.: Innovierende Industrieunternehmen und ihre Einbindung in intraregionale versus interregionale Netzwerke. In: Raumforschung und Raumordnung (1998) 4, S. 288–298

(15) Der Forschungsdatensatz umfaßt in der Gruppe der öffentlichen Forschungseinrichtungen Universitäten, Fachhochschulen und außeruniversitäre Institutionen (z.B. Institute der Fraunhofer-Gesellschaft, der Max-Planck-Gesellschaft). Im vorliegenden Beitrag sind nur die universitären Einrichtungen für die Analyse ausgewählt worden. Trotzdem wird der Oberbegriff „Forschungseinrichtung(en)“ im vorliegenden Beitrag für die Gruppe der Universitäten verwandt, sofern kein expliziter Verweis auf einen abweichenden Begriffsinhalt gegeben wird.

(16) Vgl. Fritsch, M.; Schwirten, C.: Öffentliche Forschungseinrichtungen im regionalen Innovationssystem. Ergebnisse einer Untersuchung in drei deutschen Regionen. In: Raumforschung und Raumordnung (1998) 4, S. 253–263

(17) Folgende Begriffspaare werden in dem Beitrag im Sinne der räumlichen Abgrenzung der Kooperationsreichweiten synonym verwandt: interregional – überregional sowie intraregional – regional.

(18) Siehe Anm. (14)

(19) Die Position der Beantwortenden teilt sich wie folgt auf: Geschäftsführende(r) Leiter(in) 39 %, Lehrstuhlinhaber(in) 29 %, Wissenschaftliche(r) Assistent(in) 21 %, Bereichsleiter(in) 11 %.

Dipl.-Geogr. Angela Backhaus
Dipl.-Ök. Olof Seidel
Universität Hannover
Geographisches Institut
Abt. Wirtschaftsgeographie
Schneiderberg 50
30167 Hannover
e-mail: backhaus@mbox.wigeo.uni-hannover.de
seidel@mbox.wigeo.uni-hannover.de