

Universitäten als regionale Förderer der Wirtschaft?

David B. Audretsch¹ und Erik E. Lehmann²

Universitäten als Motor und Impulsgeber für die regionale Wirtschaft

Universität Jena als deutsches Lehrbeispiel

Die anekdotische Evidenz bietet einige Beispiele aus der Vergangenheit, welche Impulse von Universitäten als Motoren und Inkubatoren ausgehen. Ein prominentes Beispiel liefert der Standort Jena. Im 19. Jahrhundert entwickelte sich die naturwissenschaftliche Forschung in Universitäten in den Fächern der Biologie, Chemie oder Physik zu exakteren, naturwissenschaftlich fundierten Methoden. Damit einhergehend stieg die Nachfrage nach technischen Instrumenten, um Experimente und Versuche durchzuführen. In diesem Umfeld gründete Carl Zeiss 1846 in Jena eine Werkstatt für Feinmechanik und Optik und begann mit der Produktion von Mikroskopen und Ferngläsern. Wissenschaftliche Unterstützung bekam er von Ernst Abbe, Professor an der Universität Jena, den er später zum stillen Teilhaber berief. Trotz der Weiterentwicklung der Mikroskope durch Ernst Abbe, stieß man aufgrund der Beschaffenheit der Gläser schnell an die Grenzen der Instrumente: Hohe Auflösungen, die technisch möglich waren, scheiterten an der Qualität der verfügbaren Linsen. Zu dieser Zeit begann Otto Schott in Witten (Ruhr) bei seinen Eltern, mit verschiedenen Glasmaterialien zu experimentieren, bis er schließlich eine Mischung entdeckte, die hitzebeständig war und zugleich präzise geschliffen werden konnte. Eine Probe dieser Gläser sandte er zu Ernst Abbe nach Jena, der die Einzigartigkeit dieser Gläser und deren Bedeutung für Wissenschaft und Wirtschaft schnell erkannte. Mit Abbe zusammen gründete Schott 1884 die „Jenaer Glaswerke Schott & Genossen“. Die Mikroskope und andere Geräte wurden mit den neuen Gläsern ausgestattet und weltweit exportiert. Abbe legte später beide Werke zusammen. Bis heute profitiert der Standort Jena von den Aktivitäten im Bereich der Optik und Feinmechanik und der Fertigung von Spezialgläsern.

Humankapital, technologischer Fortschritt und Wachstum

Auch heute ragen solche Einzelbeispiele heraus, wie die Ansiedlung von Software- und Computerfirmen um die Universität Stanford, dem heutigen Silicon Valley.³ Auf den

ersten Blick scheinen so genannte Eliteuniversitäten, wie Stanford oder Harvard, als regionale Anziehungspunkte für Unternehmen zu gelten. Nicht zuletzt deswegen neigt die Politik dazu, die Förderung von Eliteuniversitäten auch in Deutschland vorantreiben zu wollen. Dabei drängt sich der Eindruck auf, dass der überwiegende Teil von Universitäten keine nennenswerten Beiträge zur Förderung des regionalen Wirtschaftsraums und des Wirtschaftswachstums leistet.

Diese Frage beschäftigt die Wissenschaft seit einigen Jahrzehnten. Ausgehend von Paul Romers Arbeiten zur Endogenität des Wirtschaftswachstums⁴ und der Hervorhebung des Humankapitals für den technologischen Fortschritt, der nun eben nicht „wie Manna“ vom Himmel fällt, arbeiten Wissenschaftler daran, die Quellen des technologischen Fortschritts näher zu erforschen. Der Vorteil räumlicher Nähe liegt auf der Hand: Universitäten bieten Einsatzfaktoren – Ausbildung von Arbeitskräften und Forschungsleistungen – für die die Unternehmen nicht die vollen Kosten tragen müssen. Sinken diese Kosten mit der räumlichen Nähe zur Universität, können die meist höheren Kosten der Ansiedlung überkompensiert werden. Eine staatliche Förderung von Universitäten trägt folglich dazu bei, indirekt die Kosten von Unternehmen in der Beschaffung dieser Ressourcen zu senken. Hierin liegt die Möglichkeit der Politik, Wirtschaftsförderung durch die Unterstützung von Universitäten zu fördern.

Auch wenn die Forschung einhellig die positive Bedeutung von Universitäten für das Wachstum von Regionen und Nationen bestätigt⁵, so sind die Wirkungsmechanismen bis heute nicht eindeutig identifiziert. Bekannt ist, dass

¹ David B. Audretsch ist Professor am Max Planck Institut Jena, der Indiana University und am CEPR, Department Entrepreneurship, Growth and Public Policy; Kontakt: Max-Planck Institut for Research into Economic Systems, Jena, Kahlaische Straße 10, 07745 Jena, Germany, audretsch@mpiew-jena.mpg.de, Fax: +49-36 41-68 67 10.

² Erik E. Lehmann ist wissenschaftlicher Mitarbeiter am Max Planck Institut Jena und der Universität Konstanz, Department of Department Entrepreneurship, Growth, and Public Policy; Kontakt: Max-Planck Institut for Research into Economic Systems, Jena, Kahlaische Straße 10, 07745 Jena, Germany, lehmann@mpiew-jena.mpg.de.

Für die finanzielle Unterstützung danken wir der Deutschen Forschungsgesellschaft im Rahmen der Forschergruppe FOR 454, angesiedelt an den Universitäten Konstanz und Mannheim sowie dem ZEW Mannheim.

³ AnnLee Saxenian beschreibt die Entwicklung des Silicon Valleys als Spillover Effekte eines Lehrstuhls, vgl. SAXENIAN (1994).

⁴ Vgl. ROMER (1986) oder auch GROSSMAN und HELPMAN (1991).

⁵ Vgl. PORTER UND STERN (2001).

Forschungsleistung und Ausbildung die wesentlichen Leistungen einer Universität für die Wirtschaft darstellen. Unklar ist jedoch, wie das Zusammenwirken dieser Leistungen die Ansiedlung von Unternehmen beeinflusst und für ein höheres Wachstum sorgt.

Während Patente und Zitationen weitgehend für die empirische Forschung beobachtbar sind, bleibt ein wesentlicher Teil der Spillover-Effekte von Universitäten im Verborgenen: Die Weitergabe von Erkenntnissen, die nicht kodifizierbar sind. So betont JAFFE (1989)⁶, dass die geographische Nähe vor allem dann wichtig ist, wenn der Mechanismus der Wissensweitergabe vor allem auf informaler Kommunikation oder „Tacit Knowledge“ beruht. Diese Art der Wissensweitergabe ist aber räumlich stark begrenzt und stellt einen Wettbewerbsvorteil gegenüber den Unternehmen dar, die nicht in räumlicher Nähe zur Quelle dieses Wissens angesiedelt sind.

Wenn aber die Mechanismen der Wissensweitergabe nicht hinreichend identifiziert und quantifiziert werden können, erschwert dies die Ableitung von Handlungsempfehlungen für die Politik. Wie Ausgaben in Forschung und Entwicklung bei Unternehmen, so sind auch Ausgaben für den Bildungssektor mit sehr hoher Unsicherheit verbunden, schlecht prognostizierbar und die Ergebnisse kommen erst in der ferneren Zukunft zum Tragen – zumindest nicht innerhalb einer Legislaturperiode.

Dabei sind Investitionen in den Bildungssektor für das zukünftige Wirtschaftswachstum notwendiger als in der Vergangenheit. Obwohl einerseits eine Tendenz zur Internationalisierung der Wirtschaft zu beobachten ist, gewinnen im Gegenzug regionale Wirtschaftsräume an Bedeutung. Der Anteil der Wertschöpfungskette, der in Deutschland verbleibt, fordert zunehmend höhere Ausgaben in Forschung und Entwicklung und gut ausgebildete Arbeitskräfte. Können Universitäten diesen Bedarf nicht decken, verlagern Unternehmen auch diese Aktivitäten ins Ausland oder befriedigen ihre Nachfrage nach Arbeitskräften auf dem weltweiten Markt. Für Regionen ist damit ein nachhaltiger Verlust an Arbeitskräften und wirtschaftlicher Ertragskraft unwiederbringlich verloren.

Räumliche Ansiedlung von Unternehmen des Neuen Marktes um Universitäten

In der bisherigen Forschung wurden vor allem Leistungen aus dem naturwissenschaftlichen Bereich als Determinanten der räumlichen Ansiedlung untersucht.

Insbesondere Patente, Publikationen und Zitationen aus den Naturwissenschaften wurden als Maßzahlen für die Forschungsleistung und als Determinanten für die räumliche Ansiedlung untersucht. Wenig Augenmerk wurde in der Forschung bisher anderen Disziplinen, wie der wirtschaftswissenschaftlichen Ausbildung, gewidmet oder der Ausbildungsfunktion von Universitäten.⁷

Am Beispiel der Unternehmen, die von 1997 bis 2003 am Neuen Markt notierten, zeigen wir nachfolgend auf, welche Leistungen von Universitäten zur Erklärung der Ansiedlung dienen können. Dabei greifen wir auf die Ergebnisse eigener Studien zurück, die wir anhand eines Datensatzes der am Neuen Markt notierten Unternehmen sowie Daten von Universitäten durchgeführt haben.⁸ Dabei können wir zeigen, dass die Attraktivität von Universitäten für die Ansiedlung von Unternehmen tatsächlich zwischen den Disziplinen und der Art der Leistung einer Universität variiert. Um zwischen den Disziplinen zu trennen, wurden die Publikationen der Universitäten getrennt nach Naturwissenschaften und Geistes- und Sozialwissenschaften erfasst. Das in den USA ansässige Unternehmen ISI wertet für die jeweiligen Disziplinen die relevanten Fachzeitschriften aus und erfasst diese in zwei Datenbanken. Die naturwissenschaftlichen Publikationen werden im Science Citation Index (SCI) und die sozialwissenschaftlichen Publikationen im Social Science Citation Index (SSCI) erfasst. Anhand dieser Einträge wird in den USA und zunehmend auch in Europa die wissenschaftliche Qualität und Quantität der Forschungsleistung von Universitäten ermittelt. Für alle Universitäten in Deutschland werden diese Einträge im Folgenden, getrennt nach den beiden Wissenschaftsdisziplinen, als Indikator für die Forschungsleistung berücksichtigt. Ebenfalls wird die Anzahl der Studenten einer Universität den beiden Fachgebieten zugeordnet.

Von den 281 deutschen Unternehmen, die am Neuen Markt seit 1997 gelistet sind, erhoben wir die Entfernung zur nächsten Universität. Insbesondere interessierte uns die Ansiedlungsentscheidung dieser Firmen. Zum einen, von welchen Faktoren die Anzahl der Firmen um eine Universitäten bestimmt wird. Und zum anderen, welche Faktoren die räumliche Nähe zur nächsten Universität erklären können.

⁶ Vgl. JAFFE (1989).

⁷ Eine der wenigen Ausnahmen stellt die Untersuchung von VARGA (2000) dar.

⁸ Vgl. AUDRETSCH, LEHMANN und WARNING (2004).

Agglomeration der Unternehmen des Neuen Marktes um Universitäten

Von den insgesamt 73 Universitäten in Deutschland liegen genau 50 Universitäten in der nächsten räumlichen Entfernung zu einem der 281 Unternehmen in unserem Datensatz. Betrachtet man die räumliche Ansiedlung dieser Unternehmen in der Grafik, so fällt eine deutliche Konzentration um einige Universitäten auf (vgl. Abb. 1). Während die durchschnittliche Entfernung bei etwas weniger als 17 km liegt, so siedelt sich das Medianunternehmen innerhalb eines Radius von 7 km um die nächste Universität an. Unterstellt man, dass die Kosten der Ansiedlung an Universitätsstandorten höher sind als „auf der grünen Wiese“ in der Region, müssen diese höheren Kosten durch einen Nutzen der räumlichen Nähe kompensiert werden.

Vor allem um die LMU München, die Universitäten in Frankfurt, Hamburg, Stuttgart, Berlin und Köln zeigen sich auf den ersten Blick größere Ansammlungen von Unternehmen. Dass dies auch durch die Größe der Städte und die dort ansässigen Unternehmen beeinflusst wird, lässt sich nicht von der Hand weisen.⁹ Allein in München sind um die drei ansässigen Universitäten 65 Unternehmen angesiedelt, in Hamburg und Berlin mit ebenfalls je drei Universitäten 24 bzw. 19 Unternehmen. In Frankfurt mit einer Universität – aber deutlich geringerer Einwohnerzahl – ließen sich 26 Unternehmen nieder. Dies spiegelt auch die immer wieder betonte Wirtschaftskraft dieser Ballungsgebiete wider. Auch ein Nord-Süd-Gefälle lässt sich feststellen. Weit über die Hälfte aller Unternehmen sind in den drei Bundesländern Bayern, Baden-Württemberg und Hessen angesiedelt.

Ein Blick auf die Anzahl der in räumlicher Umgebung ansässigen Firmen spiegelt einen Einblick auf mögliche Entscheidungsparameter wider. Als maßgebliche Inputfaktoren stehen den Universitäten die Gelder zu, die sie für ihren Haushalt vom Land erhalten. Diese Gelder können für Personal, Bibliotheksausstattung, Verwaltung und sonstiges ausgegeben werden. Ein maßgeblich positiver Einfluss geht dabei von den weitgehend ungebundenen Grundmitteln aber auch von den Mitteln für die Bibliotheksausstattung aus. Letztere können als Proxy-Variablen für die Konzentration einer Universität auf die Forschung angesehen werden.

Ausgaben für Personal scheinen hingegen keinen signifikanten bzw. sogar negativen Einfluss auszuüben. Dies spricht gegen das Argument, dass allein die Größe einer Universität, gemessen an der Anzahl der beschäftigten Mitarbeiter, als Determinante für die Ansiedlung von Unternehmen ausschlaggebend ist. Universitäten mit einem

hohen Output an Publikationen in den Naturwissenschaften attrahieren signifikant mehr Unternehmen als Universitäten mit geringerer Publikationsleistung. Die Attraktivität forschungsintensiver Universitäten zeigt sich signifikant auch in der Höhe der eingeworbenen Drittmittel.

Tabelle 1: Einflussfaktoren für Unternehmensansiedlungen

Faktoren	Einfluss
Ausgaben für Personal	Räumliche Distanz verlängert sich
Anzahl der Studenten	Räumliche Distanz verkürzt sich
Forschungsausgaben	Kein Einfluss für die Geistes- und Sozialwissenschaften Räumliche Distanz verkürzt sich bei Naturwissenschaften
Drittmittel	Räumliche Distanz verkürzt sich
Technische Universitäten	Räumliche Distanz verkürzt sich nur bei älteren Unternehmen vor der „New Economy Welle“
Größe der Stadt	Geringere Distanz in Großstädten
Geringe räumliche Distanz und hoher Forschungsausgaben	Höhere Rendite am Aktienmarkt
Geringe räumliche Distanz und hohe Anzahl von Studenten	Höhere Rendite am Aktienmarkt für die Naturwissenschaften

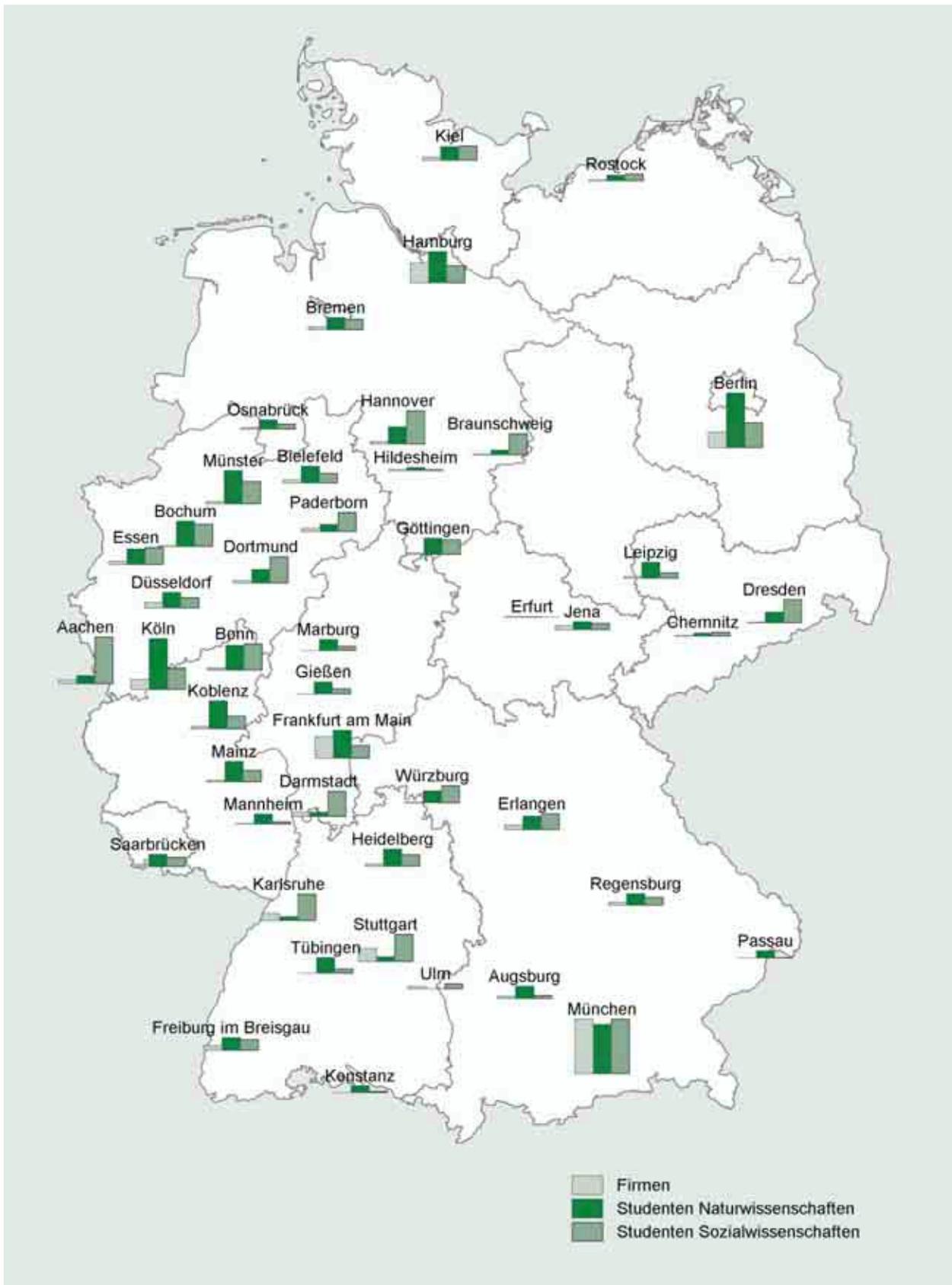
Quelle: eigene Darstellung.

Einflussfaktoren der räumlichen Entfernung zu Universitäten

Schätzt man nun die räumliche Entfernung zur nächsten Universität, zeigt sich, dass die Anzahl der wissenschaftlichen Artikel in den Sozialwissenschaften keinen Anreiz zur räumlichen Ansiedlung bietet, anders in den Naturwissenschaften. Sieht man die Anzahl der wissenschaftlichen

⁹ Neben Universitäten spielen große Unternehmen eine bedeutende Rolle für die Ansiedlung von Unternehmen. Dieser Effekt spiegelt sich auch in der Größe einer Stadt wider.

Abbildung 1: Räumliche Ansiedlung von Unternehmen des Neuen Marktes zu Universitätsstandorten



Quelle: Darstellung des ifo Instituts.

Publikationen vereinfacht als Proxy-Variable für die gesamte Forschungstätigkeit in den Naturwissenschaften, so siedeln sich Firmen der so genannten „New Economy“ verstärkt in der Nähe forschungsintensiver Universitäten an. Der Unterschied zu den Sozialwissenschaften mag daran liegen, dass in den Naturwissenschaften die Forschung eher auf spezifische Forschungsfelder ausgerichtet ist. Zudem unterscheiden sich die Disziplinen in den Sozialwissenschaften hinsichtlich ihres Publikationsverhaltens wesentlich stärker als in den Naturwissenschaften. Die Forschung in den Sozialwissenschaften kann eher als allgemein gelten, also weitgehend unabhängig von den spezifischen Bedürfnissen von Unternehmen und Branchen – mit Ausnahme der Wirtschaftswissenschaften. Während ein Unternehmen in der Biotechnologie eher spezifisches Wissen in diesem Bereich verwerten kann, sind Erkenntnisse aus den Sozialwissenschaften weniger spezifisch. Zudem zeigt die Ausbildung wie in den Wirtschaftswissenschaften keine allzu großen Unterschiede zwischen den Universitäten auf.

Interessant in diesem Zusammenhang ist auch die zeitliche Entwicklung. Als deutsche Besonderheit gilt die Etablierung der Technischen Hochschulen. Ihre Spezialisierung liegt vor allem im Bereich der Ingenieurwissenschaften, des Maschinenbaus und der angewandten Forschung in der Physik. Dieser Typ von Universitäten entspricht dem Bild Deutschlands mit seinen international anerkannten Leistungen im Bereich des Maschinen- und Automobilbaus. Teilt man den Datensatz in junge und ältere Unternehmen auf, so zeigt sich dass vor der so genannten „New-Economy-Welle“, sich die Unternehmen bevorzugt in räumlicher Nähe zu Technischen Universitäten niederließen bzw. aus diesen gegründet wurden. Für Firmen der „New Economy“ hingegen scheinen diese Universitäten weniger attraktiv zu sein.

Einen wesentlichen Einfluss auf die räumliche Ansiedlung hat die Zahl der Absolventen – unabhängig von ihrer fachlichen Ausrichtung. Auf den ersten Blick mag verwundern, dass allein die Anzahl der Studenten einen solch signifikanten Einfluss ausübt, weniger die „Qualität“ der Studenten. Reine Größeneffekte der Universitäten, gemessen an der Zahl der Mitarbeiter und Forscher, zeigen hingegen keinen signifikanten Einfluss in den Schätzungen.

Eine große Anzahl von Studenten erhöht für Unternehmen einerseits die Auswahl geeigneter Arbeitskräfte. Ein Kennzeichen der meisten Unternehmen in der „New Economy“ war die hohe Wachstumsrate bei Mitarbeitern. Allein im ersten Jahr nach dem Börsengang erhöhte sich der Personalbedarf um durchschnittlich 50 %.

Dieser Bedarf lässt sich am günstigsten in der räumlichen Nähe zu Universitäten decken. Je größer die Anzahl der Studenten, umso geringer sind auch die Kosten der Personalrekrutierung und die Löhne.

Während Absolventen der Naturwissenschaften mit eher spezifischem Humankapital für Unternehmen eine bedeutende Ressource darstellen, werden auch Absolventen der Geistes- und Sozialwissenschaften mit eher allgemeinem Humankapital benötigt. Dies zeigt sich besonders in Branchenunterschieden. So siedelten sich in München und Köln vorwiegend Firmen im Dienstleistungssektor – allen voran die Medienbranche, Softwarebranche, E-Commerce und Telekommunikation an, während an eher technisch orientierten Universitäten vor allem Unternehmen aus dem Technologiesektor und der Computerbranche siedeln.

Dass sich die räumliche Ansiedlung auch für Unternehmen lohnt, zeigt sich an der Entwicklung der Börsenkurse von Unternehmen. Die Rendite wird signifikant von der räumlichen Nähe der Universität bestimmt – allerdings nur in Kombination mit einem hohen Forschungsoutput der Universität.¹⁰ Je forschungsintensiver eine Universität ist, gemessen an der Anzahl der Publikationen und je näher das Unternehmen sich an der Universität niedergelassen hat, desto höher ist die relative Entwicklung am Aktienmarkt im Vergleich zum vergleichbaren Aktienindex. Dieses Ergebnis gilt sowohl für die Forschungsleistung in den Naturwissenschaften als auch den Geistes- und Sozialwissenschaften.

Fazit und Ausblick

Die Ergebnisse aus den kurz skizzierten Studien legen nahe, dass Universitäten eine bedeutende Rolle für die Ansiedlung von Unternehmen spielen. Einerseits zeigt sich eindeutig, dass die Ausbildungsleistung von Universitäten eine zentrale Determinante im Entscheidungskalkül der Standortwahl zu spielen scheint. Andererseits wird sowohl die räumliche Entfernung als auch die Anzahl der dort angesiedelten Unternehmen wesentlich von der Forschungsintensität der Universität, vor allem in den Naturwissenschaften, geprägt.

Ausbildung

Die Anzahl der Studenten, unabhängig von der Ausrichtung, erklärt signifikant die Ansiedlung von Unternehmen in der räumlichen Nähe. Neben rein personalpolitischen

¹⁰ Vgl. AUDRETSCH und LEHMANN (2004).

Entscheidungen, können Studenten auch einen Mechanismus in der Weitergabe von Methoden und Erkenntnissen aus der Forschung bieten. Während viele Universitäten im Westen über Überfüllung und schlechte Studierbedingungen klagen, kann hier ein Aufholpotenzial für Universitäten in den neuen Bundesländern liegen.

Wissenschaftliche Leistung

Die wissenschaftliche Leistung erweist sich vor allem in den Naturwissenschaften als besonders attraktiv für die Ansiedlung neuer Unternehmen. Forschungsleistungen der Universität können dabei die eigenen Kosten der Forschung und Entwicklung senken oder die Ergebnisse durch die Unternehmen erst vermarktet werden. Während deutsche Universitäten nur stark eingeschränkt ihre Ergebnisse marktlich verwerten können, stellt dies andererseits eine Chance zur Zusammenarbeit mit Unternehmen dar.

Kapitalmarkt

Unternehmen, die sich in räumlicher Nähe zu Universitäten ansiedeln, weisen längerfristig einen Wettbewerbsvorteil auf, der sich in einer überdurchschnittlichen Bewertung am Kapitalmarkt manifestiert.

Die Ergebnisse werfen aber auch die Frage nach einer staatlichen Förderung von „Eliteuniversitäten“ auf. Besonders in den Naturwissenschaften kann ein Einfluss der Forschungsintensität auf die Anzahl der Ansiedlungen und die räumliche Distanz nicht von der Hand gewiesen werden. Falsch wäre aber sicherlich eine Konzentration auf Eliteuniversitäten auf Bundesebene durch politischen Druck. Universitäten müssen sich selbst im Wettbewerb profilieren. Dass sich einige Universitäten diesem Wettbewerb intensiv stellen, zeigt sich auch an der Höhe der eingeworbenen Drittmittel. Die Statistiken der Deutschen Forschungsgemeinschaft belegen eindeutig die Unterschiede zwischen den Universitäten (www.dfg.de). Die Politik hat dann für die Rahmenbedingungen zu sorgen, die diesen Wettbewerb fördert und Anstrengungen auch belohnt. Dies gilt insbesondere

auch auf Landesebene. Anstatt die Mittel wie bisher meist üblich wesentlich nach der Anzahl der Studenten und der Größe der Universität zu verteilen, wäre eine Verteilung nach dem Wettbewerbsgedanken anzuraten.

Und der Standort Jena? Von allen Universitäten der neuen Bundesländer ragt die Universität Jena als Ansiedlungsstätte der am Neuen Markt gelisteten Unternehmen hervor. Dabei handelt es sich sowohl um Unternehmen im Bereich der Optik und Medizintechnik, aber auch der Softwareentwicklung, wie der Intershop AG. Die vor über 150 Jahren begonnene fruchtbare Zusammenarbeit von universitärer Forschung und praktischer Entwicklung und Vermarktung hält bis heute an.

Literatur

- AUDRETSCH, D. und E. LEHMANN (2004): Do Locational Spillovers Pay? Empirical Evidence from German IPO Data, Diskussionspapier, Max Planck Institut zur Erforschung von Wirtschaftssystemen.
- AUDRETSCH, D.; LEHMANN, E. und S. WARNING (2004): University Spillovers: Does the Kind of Science Matter?, in: Industry and Innovation (im Erscheinen).
- GROSSMAN, G. und E. HELPMAN (1991): Innovation and Growth in the Global Economy, MIT Press, Cambridge/MA.
- JAFFE, A. (1989): Real Effects of Academic Research, American Economic Review 79, S. 957–970.
- PORTER, M. und S. STERN (2001): Innovation: Location Matters, in: MIT Sloan Management Review (Summer 2001), S. 28–36.
- ROMER, P. (1986): Increasing Returns and Long-Run Growth, Journal of Political Economy 94, S. 1002–1037.
- SAXENIAN, A. (1994): Regional Advantage: Culture and Competition in Silicon Valley and Rte. 128, Harvard University Press, Cambridge/Mass.
- VARGA, A. (2000): Local Academic Knowledge Transfers and the Concentration of Economic Activity, Journal of Regional Science 40, 289–309.