

# Regional-ökonomische Effekte von Hochschulabsolventen\*

Fabian Kratz, Thorsten Lenz

---

Der Artikel untersucht regional-ökonomische Effekte von Hochschulabsolventen am Beispiel bayerischer Hochschulen. Hierfür werden mehrere Teilfragestellungen behandelt.<sup>1</sup> Zum einen wird analysiert, inwieweit Hochschulabsolventen ländliche Regionen eher verlassen als städtische Regionen und ob es Hochschulen für angewandte Wissenschaften besser als Universitäten gelingt, Absolventen in ländlichen Regionen zu halten. Zum anderen werden die von hochqualifizierten Arbeitskräften ausgehenden wirtschaftlichen Effekte auf regionaler Ebene untersucht. Berechnungen mit Daten des Bayerischen Absolventenpanels zeigen, dass Hochschulabsolventen in hohem Maße ländliche Hochschulregionen verlassen, wobei Absolventen von Hochschulen für angewandte Wissenschaften eher in ländlichen Regionen verbleiben als Absolventen von Universitäten. Die hohen Abwanderungsraten in ländlichen Regionen sind wirtschaftspolitisch problematisch, weil sich bei der Schätzung der regional-wirtschaftlichen Effekte von Hochqualifizierten zeigt, dass diese gerade in ländlichen Regionen eine wichtige Rolle für die wirtschaftliche Entwicklung spielen.

---

## 1 Einleitung

Die Stärkung des ländlichen Raums im Rahmen einer ausgleichsorientierten Regionalpolitik war und ist ein Kernziel der alten und der neuen Bayerischen Landesregierung (vgl. *Bayerische Staatskanzlei 2008; Bayerische Staatskanzlei 2010; Bayerische Staatskanzlei 2014*). Dieses Ziel verfolgt beispielsweise das bayerische Wissenschaftsministerium mit seinem „wissenschaftsgestützten Struktur- und Regionalisierungskonzept“, dessen Kernelemente unter anderem der Ausbau des Hochschul- und Studienangebots in Nord- und Südbayern sowie die Stärkung der Technologietransferzentren sind (vgl. *Bayerisches Staatsministerium für Bildung und Kultus 2014*). Die Existenz von Hochschulen in ländlichen Regionen wird dabei als ein wichtiger Hebel zur Beschleunigung von wirtschaftlichen Entwicklungsprozessen betrachtet. Auch auf nationaler und europäischer Ebene werden ein Ausbau der wissenschaftlichen Infrastruktur und eine stärkere Verschränkung von Wissenschaft und Wirtschaft mit dem Ziel verfolgt, Wachstums- und Innovationsprozesse anzustoßen und regionale Disparitäten auszugleichen (vgl. u.a. *Europäische Kommission 2001; Europäische Kommission 2003*;

---

\*Wir danken Micha Fischer für seine wertvolle Mitarbeit bei der Erstellung der Graphiken.

<sup>1</sup>Soweit als möglich wird in diesem Artikel die genderneutrale Form verwendet. Aus Gründen der Lesbarkeit wird gelegentlich nur die männliche Form genutzt, wobei die weibliche Form mit angesprochen ist.

*Europäische Kommission 2007; BMBF 2013*). In dieser aktuellen politischen Debatte werden Hochschulen zunehmend mit der Anforderung konfrontiert, hochqualifizierte Arbeitskräfte und wirtschaftlich relevante Forschungsergebnisse bereitzustellen, um so die regionale Innovationsfähigkeit zu stärken. Bildung und Wissenschaft werden dabei als zentrale (regionale) Standortfaktoren angesehen. Dieser Grundgedanke ist nicht neu. In den 1970er und 1990er Jahren wurden in Bayern und in anderen Ländern Hochschulen für angewandte Wissenschaften (ehemals Fachhochschulen) in ländlichen Regionen errichtet, um in diesen häufig strukturschwachen Regionen wirtschaftliche Entwicklungsimpulse zu setzen (vgl. *Schindler/Harnier et al. 1991; Schindler 1993; Schulte 1993*).

Vor diesem Hintergrund ist es erstaunlich, dass es in Deutschland kaum Studien zu regional-ökonomischen Effekten von Hochschulabsolventen gibt. Bisher existieren nur wenige Erkenntnisse über die regionalen Abwanderungsquoten von Hochschulabsolventen (vgl. *Busch/Weigert 2010*). Insbesondere wurden die Effekte der politischen Maßnahme, Hochschulen für angewandte Wissenschaften in ländlichen Gebieten zu errichten, um diese wirtschaftlich zu stärken, bisher nicht evaluiert. Aufgrund der besonderen politischen Bedeutung und der bislang unzureichenden empirischen Evidenz befasst sich diese Studie mit den regional-ökonomischen Effekten von Hochschulabsolventen. Um die regional-ökonomische Wirkung von Hochschulabsolventen zu analysieren, werden folgende Teilfragestellungen empirisch untersucht:

- Wie unterscheidet sich das Abwanderungsverhalten von Hochschulabsolventen in ländlichen und städtischen Regionen?
- Gelingt es Hochschulen für angewandte Wissenschaften besser als Universitäten, Absolventen in ländlichen Regionen zu halten?
- Welche wirtschaftlichen Effekte gehen von hochqualifizierten Arbeitskräften (d. h. Arbeitskräften mit Hochschulabschluss) auf regionaler Ebene aus und wie unterscheiden sich diese Effekte zwischen ländlichen und städtischen Regionen?

Zur Analyse dieser Fragestellungen bedient sich die vorliegende Studie unterschiedlicher Datenquellen. Zur Beantwortung der ersten beiden Teilfragestellungen, wie sich das Abwanderungsverhalten von Absolventen in ländlichen und städtischen Regionen unterscheidet und ob es Hochschulen für angewandte Wissenschaften besser als Universitäten gelingt, Absolventen in ländlichen Regionen zu halten, werden Daten des Bayerischen Absolventenpanels verwendet. Diese wurden um Regionalmerkmale des Hochschulorts ergänzt, um zwischen ländlichen und städtischen Hochschulregionen unterscheiden zu können. Weiterhin wurden auf der Ebene von Postleitzahlen exakte Distanzen zwischen Schulort und Hochschulort sowie zwischen Hochschulort und Arbeitsort berechnet. Diese Daten sind deutschlandweit einzigartig, weil sie die

genaue Analyse von Einzugsprofilen und Abwanderungsquoten von Hochschulabsolventen erlauben. Somit können erstmals Unterschiede in den Abwanderungsquoten nach ländlichen und städtischen Regionen sowie die Bedeutung von Hochschulen für angewandte Wissenschaften (HaW) bei der Bindung von Hochschulabsolventen in ländlichen Räumen untersucht werden. Für die Beantwortung der dritten Teilfragestellung wurden Regionaldaten aus unterschiedlichen Datensätzen zusammengestellt. Kennzahlen der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung, von Eurostat, der Arbeitsmarktstatistik der Bundesagentur für Arbeit sowie des Bundesinstituts für Bau-, Stadt- und Raumforschung wurden zu einem Paneldatensatz kombiniert, um Unterschiede in der regional-ökonomischen Wirkung von Hochqualifizierten in ländlichen und städtischen Regionen zu untersuchen.

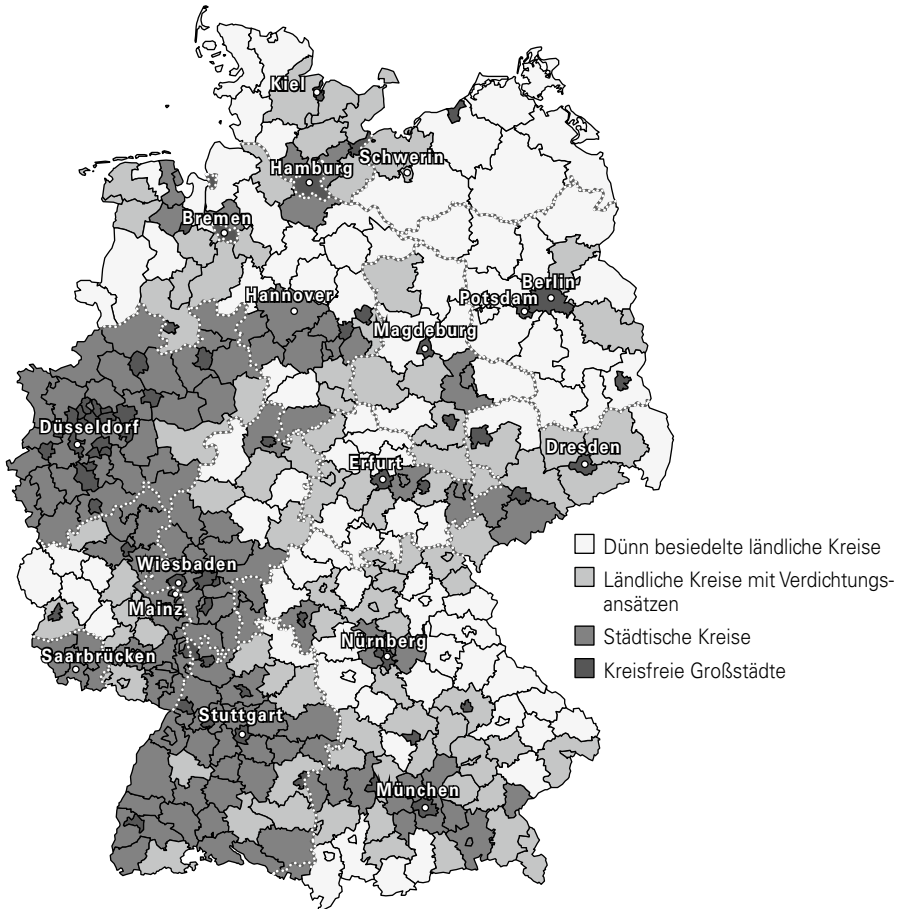
Die Studie gliedert sich wie folgt: Zunächst werden in Kapitel 2 zentrale Unterscheidungen und Definitionen eingeführt. Danach werden die Einzugsgebiete der bayerischen Hochschulen nach Hochschulart und Regionstyp analysiert (Kapitel 3), da die Einzugsgebiete der Hochschulen entscheidend für die Interpretation der Abwanderungsquoten sind. Darauf aufbauend wird in Kapitel 4 das Abwanderungsverhalten der bayerischen Hochschulabsolventen nach den Merkmalen Hochschulart und Regionstyp dargestellt. Im letzten Abschnitt werden im Rahmen eines ökonometrischen Schätzmodells die Land-Stadt-Unterschiede der wirtschaftlichen Effekte von Hochqualifizierten aufgezeigt. Die Studie schließt mit einer Zusammenfassung der Ergebnisse und einem Ausblick.

## 2 Design der Studie

Alle raumbezogenen Berechnungen werden auf Ebene der bayerischen Landkreise bzw. kreisfreien Städte durchgeführt. Ein wesentliches Unterscheidungsmerkmal für die Abwanderung Hochqualifizierter ist der Urbanisierungsgrad der Region. Die Ergebnisse sind hier eindeutig: Personen, die in Städten arbeiten, verdienen mehr als Personen, die auf dem Land arbeiten (z. B. *Adamson et al. 2004*; *Ciccone 2002* und für Deutschland *Geppert/Gornig 2010*; *Haas/Möller 2003*). In der Folge bleiben gerade Hochqualifizierte eher in städtischen Regionen wohnen als in ländlichen und ziehen eher in Richtung städtischer Regionen (*Falk/Kratz 2009*). Die Landkreise und kreisfreien Städte werden deshalb nach den siedlungsstrukturellen Kreistypen der laufenden Raumbesichtigung des Bundesinstituts für Bau-, Stadt- und Raumforschung kategorisiert (*INKAR 2012*), um auf dieser Grundlage zwischen ländlichen und städtischen Regionen unterscheiden zu können. Als Abgrenzungskriterium werden dabei die Merkmale Bevölkerungsanteil in Groß- und Mittelstädten sowie Einwohnerdichte der Kreisregion herangezogen. Auf diese Weise kann zwischen vier Kreistypen unterschieden werden: (a) kreisfreie Großstädte, (b) städtische Kreise, (c) ländliche Kreise mit

Verdichtungsansätzen und (d) dünn besiedelte ländliche Kreise.<sup>2</sup> Im Folgenden werden die Kreistypen (a) und (b) zu den städtischen und die Kreistypen (c) und (d) zu den ländlichen Kreisen zusammengefasst. Abbildung 1 ist zu entnehmen, dass Bayern nach dieser Definition im Gegensatz zu anderen Ländern, wie z. B. Baden-Württemberg oder Nordrhein-Westfalen, stark durch ländliche Kreise geprägt ist.

**Abbildung 1:** Siedlungsstrukturelle Kreistypen in Deutschland (2011)



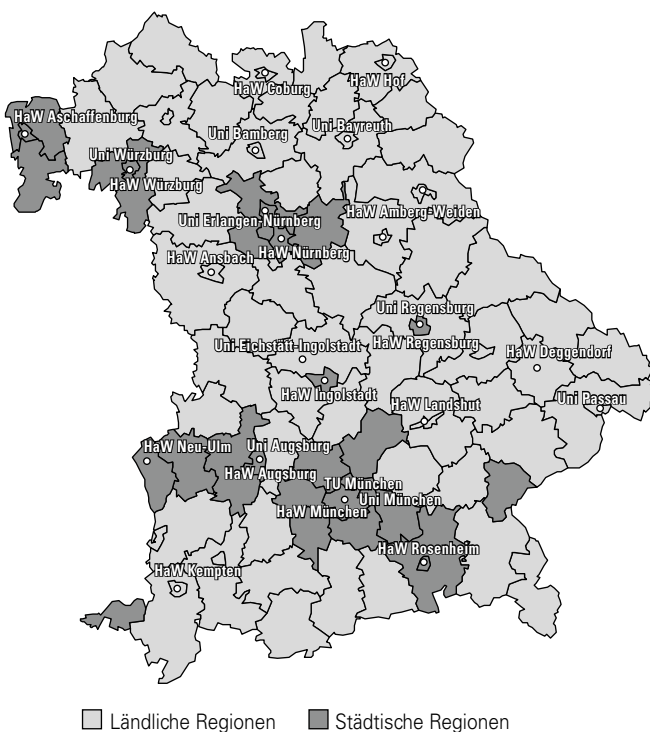
Quelle: Laufende Raumbewachung des BBSR Bonn (Kreisregionen, 31.12.2011)

Alle bayerischen Universitäten und Hochschulen für angewandte Wissenschaften werden anhand dieser Land-Stadt-Typologie ländlichen oder städtischen Gebieten zugeordnet (Abbildung 2). Gemäß der verwendeten Raumabgrenzung befinden sich

<sup>2</sup>Vgl. ausführlicher [www.raumbewachung.de](http://www.raumbewachung.de)

drei Universitäten in ländlichen und sieben in städtischen Regionen. Von den Hochschulen für angewandte Wissenschaften befinden sich acht in ländlichen und acht in städtischen Gebieten. Hochschulen für angewandte Wissenschaften sind also deutlich stärker in ländlichen Gebieten repräsentiert als Universitäten, was aus den eingangs erwähnten regionalpolitischen Zielsetzungen, die mit ihrer Errichtung in den 1970er Jahren verbunden waren, resultiert. Aufgrund des Fächerspektrums und spezieller Anstrengungen zur Integration der Absolventen in den regionalen Arbeitsmarkt sollte es Hochschulen für angewandte Wissenschaften besser gelingen, Hochschulabsolventen in ländlichen Regionen zu halten.

**Abbildung 2:** Zuordnung der bayerischen Hochschulen zur Land-Stadt-Typologie

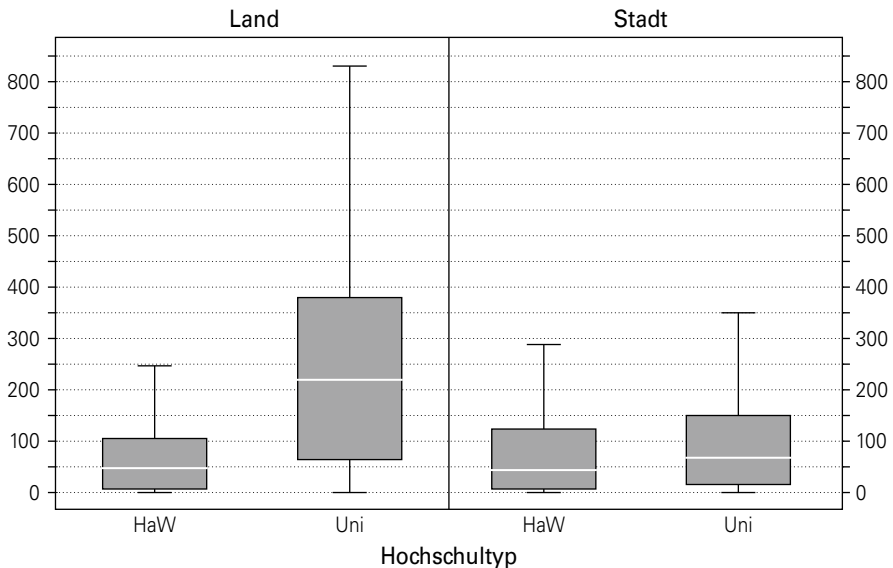


### 3 Einzugsgebiete bayerischer Hochschulen nach Hochschulart und Regionstyp

Um das Abwanderungsverhalten der bayerischen Hochschulabsolventen zu untersuchen, müssen zunächst die Einzugsgebiete der Hochschulen analysiert werden. Mobilität zwischen Schule und Hochschule ist ein entscheidender Faktor für die Erklärung der späteren Wegzugsbereitschaft (Kratz 2012). Zum einen ziehen einige „zugereiste“ Absolventen nach Studienabschluss wieder an den Ort, an dem sie ihre Hochschulzugangsberechtigung (Schulort) erworben haben (Faggian 2006). Zum

anderen erhöhen Mobilitätserfahrungen die Bereitschaft, die Stellensuche auf einen größeren geographischen Raum auszuweiten (Kratz 2012) und für eine Stelle an neue Orte umzuziehen (DaVanzo 1981).

**Abbildung 3:** Distanz Schule-Hochschule nach Regionstyp und Hochschultyp (in km)



Quelle: BAP 2003/2004, eigene Berechnungen (N=1037, Ausreißer ausgeschlossen)

Abbildung 3 zeigt die Distanzen der Einzugsgebiete von Universitäten und Hochschulen für angewandte Wissenschaften nach Urbanisierungsgrad der Hochschulregion. Als Darstellungsform werden Boxplots gewählt. Diese bieten den Vorteil, dass nicht nur Mittelwertunterschiede, sondern auch die Streuung um die jeweiligen Mittelwerte ersichtlich werden. Das untere Ende der grauen Box zeigt das 25-Prozent-Quantil und das obere Ende der grauen Box das 75-Prozent-Quantil. Die weißen Linien in der Mitte der grauen Boxen zeigen das 50-Prozent-Quantil (und damit den Median). Was bedeuten diese Kennzahlen und warum sind sie für die hier betrachtete Fragestellung interessant? Der Median unterteilt die Werte genau in der Mitte. Das heißt beispielsweise, dass 50 Prozent der Absolventen von Hochschulen für angewandte Wissenschaften in ländlichen Räumen ihre Hochschulzugangsberechtigung innerhalb eines Radius von 50 km Entfernung zur Hochschule erworben haben. Das 25-Prozent-Quantil verdeutlicht, dass 25 Prozent der Absolventen von Hochschulen für angewandte Wissenschaften in ländlichen Räumen ihre Hochschulzugangsberechtigung innerhalb eines Radius von ca. 10 km Entfernung zur Hochschule erworben haben. Das 75-Prozent-Quantil zeigt wiederum, dass 75 Prozent der Absolventen von Hochschulen für angewandte Wissenschaften in ländlichen Räumen die Hochschulzugangsberechtigung innerhalb

eines Radius von 110 km erlangt haben. Das bedeutet, dass die Hälfte aller Absolventen von Hochschulen für angewandte Wissenschaften eine Entfernung zwischen ca. 10 km und 105 km vom Schul- zum Hochschulort zurückgelegt hat.

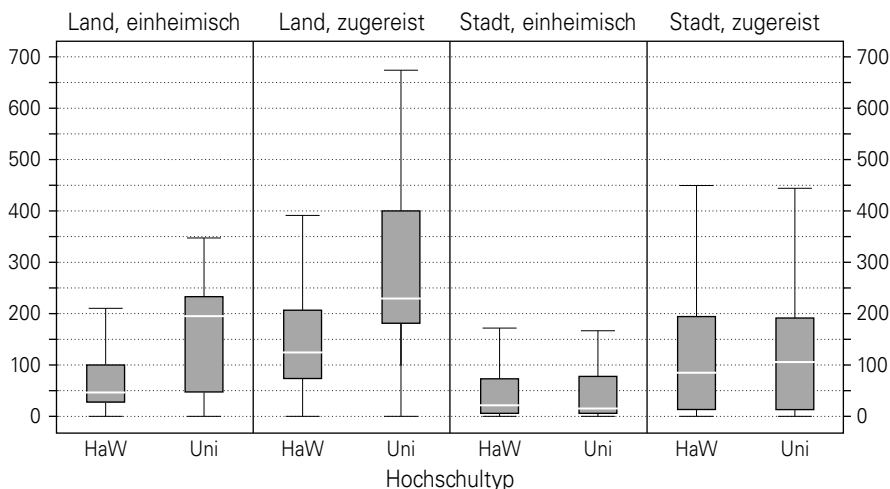
Für die kommenden Analysen ist als erstes Ergebnis festzuhalten, dass in ländlichen Regionen Universitäten deutlich größere Einzugsgebiete aufweisen als Hochschulen für angewandte Wissenschaften. Auch in städtischen Regionen haben Universitäten größere Einzugsgebiete als Hochschulen für angewandte Wissenschaften. In städtischen Gebieten ist der Unterschied des Einzugsprofils zwischen beiden Hochschularten jedoch nicht so groß wie in ländlichen Gebieten.

#### **4. Erwerbsmobilität bayerischer Hochschulabsolventen nach Hochschulart und Regionstyp**

Auf der Grundlage der Einzugsprofile der bayerischen Hochschulen können nun die beiden Fragen beantwortet werden, ob Absolventen von Hochschulen in ländlichen Regionen eher die Hochschulregion verlassen und ob es Hochschulen für angewandte Wissenschaften besser gelingt, Absolventen in ländlichen Regionen zu halten.

Um den unterschiedlichen Einzugsgebieten von Universitäten und Hochschulen für angewandte Wissenschaften Rechnung zu tragen, wird im Folgenden zwischen „einheimischen“ und „zugereisten“ Absolventen unterschieden. Zur Analyse der Erwerbsmobilität wird dabei die Distanz zwischen Schulort und Hochschulort in kleiner gleich 60 km und größer als 60 km gruppiert. Wir definieren demzufolge „einheimische Studierende“ als diejenigen, die innerhalb eines Radius von 60 km der Hochschule ihre Hochschulzugangsberechtigung erworben haben. Folglich kommen „zugereiste“ Studierende von Schulen, die weiter als 60 km vom Hochschulort entfernt liegen.

**Abbildung 4:** Distanz zwischen Hochschule und erstem Arbeitsort nach Regions- und Hochschultyp (in km)



Quelle: BAP 2003/2004, eigene Berechnungen (N=1037, Ausreißer ausgeschlossen)

Abbildung 4 stellt die Distanzen zwischen Hochschulort und erstem Arbeitsort der Absolventen von Universitäten und Hochschulen für angewandte Wissenschaften getrennt nach Urbanisierungsgrad der Hochschulregion und den Merkmalen „zuge-reist“ versus „einheimisch“ dar. Unsere Berechnungen zeigen im Einklang mit den in Kapitel 2 zitierten Studien zum Wanderungsverhalten von Hochqualifizierten, dass Hochschulabsolventen den Hochschulort eher verlassen, wenn dieser in einer ländlichen Region liegt als wenn dieser einer städtischen Region zuzuordnen ist. Ebenfalls im Einklang mit den bisherigen Befunden ist festzustellen, dass Zugereiste die Hochschulregion eher wieder verlassen als Einheimische.

Bei einer Differenzierung dieser Ergebnisse nach den Hochschultypen zeigt sich zum einen, dass es Hochschulen für angewandte Wissenschaften in ländlichen Regionen tatsächlich gelingt, Hochschulabsolventen stärker zu binden als Universitäten: Während die Distanzen zwischen Hochschulort und Arbeitsort bei städtischen Hochschulen nur marginale Unterschiede aufweisen, zeigen sich bei ländlichen Hochschulen deutliche Unterschiede. Zum anderen gelingt es Hochschulen für angewandte Wissenschaften dabei besser, sowohl „einheimische“ als auch „zugereiste“ Absolventen in ländlichen Regionen zu halten.



## 5. Welche wirtschaftlichen Effekte gehen von hochqualifizierten Arbeitskräften aus?

Vor dem Hintergrund der Ergebnisse zum Abwanderungsverhalten der bayerischen Hochschulabsolventen stellt sich die Frage, welche wirtschaftlichen Effekte von Hochschulabsolventen auf regionaler Ebene ausgehen und wie sich diese Effekte zwischen ländlichen und städtischen Regionen unterscheiden. Die hohen Abwanderungsquoten von Absolventen in ländlichen Regionen legen den Verdacht nahe, dass diesen Regionen auch vergleichsweise hohe Wertschöpfungszuwächse entgehen, wenn ein Großteil der Studierenden nach ihrem Abschluss die Hochschulregion verlässt.

Einen theoretischen Ansatz, auf dessen Grundlage diese Frage beantwortet werden kann, stellt die sogenannte Neue Wachstumstheorie dar. Sie rückt die immateriellen Produktionsfaktoren Wissen und Humankapital in den Mittelpunkt, um wirtschaftliche Entwicklungsprozesse zu erklären (*Romer 1986; Lucas 1988; Romer 1990; Aghion/Howitt 1992*).<sup>3</sup> Dabei spielt der Faktor Humankapital, der im Folgenden mit den hochqualifizierten Arbeitskräften gleichgesetzt wird, eine besondere Rolle.<sup>4</sup> Da Humankapital nicht nur bei der Produktion von Waren und Dienstleistungen, sondern auch in Forschungs- und Entwicklungsprozessen zum Einsatz kommt, um neues Wissen zu generieren, stellt es den entscheidenden Engpassfaktor wirtschaftlicher Wachstumsprozesse dar, das heißt ein Mangel an hochqualifizierten Arbeitskräften kann nicht durch den Mehreinsatz eines anderen Produktionsfaktors ausgeglichen werden. Darüber hinaus sind sogenannte Spillover-Effekte des technischen Wissens ein wesentlicher Erklärungsfaktor für dauerhaftes Wirtschaftswachstum. Denn neues technisches Wissen steht nicht nur seinem Produzenten, sondern über verschiedene Kanäle der Wissensdiffusion (u. a. Veröffentlichungen, Patentanmeldungen, Kooperationen oder andere Interaktions- und Austauschprozesse) auch anderen wirtschaftlichen Akteuren – teilweise kostenlos – zur Verfügung. Derartige Spillover-Effekte des technischen Wissens erhöhen die gesamtwirtschaftliche Produktivität und bilden so eine weitere wesentliche Grundlage für wirtschaftliche Wachstumsprozesse.

---

<sup>3</sup>Einen Überblick über die Entwicklung wachstumstheoretischer Ansätze und ihrer modellspezifischen Unterschiede bieten unter anderem Aghion/Howitt (1998) und Aghion/Durlauf (2005).

<sup>4</sup>Unter dem Begriff Humankapital werden gemeinhin die spezifischen Kenntnisse und Fähigkeiten der wirtschaftlichen Akteure zusammengefasst. Zum Begriff Humankapital und seiner Rolle im Rahmen von wirtschaftlichen Prozessen vgl. ausführlicher OECD (2004).

In den Modellen der Neuen Wachstumstheorie werden nun unterschiedliche Wachstumspfade von Wirtschaftsräumen auf eine ungleiche Ausstattung mit (immateriellen) Produktionsfaktoren zurückgeführt. Sie weisen daher eine explizit räumliche Dimension wirtschaftlichen Handelns auf (vgl. *Krieger-Boden 1995*) und können auch bei der Beantwortung regional-ökonomischer Fragestellungen angewendet werden. Auf regionaler Ebene kommt dem Faktor Humankapital (d. h. den hochqualifizierten Arbeitskräften) dabei eine besondere Bedeutung zu, da er im Gegensatz zu technischem Wissen oder Sachkapital räumlich stärker gebunden ist und so regionale Wachstumsverläufe in hohem Maße determiniert (vgl. z. B. *Gries 1995*). Die Bereitstellung von Hochschulbildung und die Fähigkeit einer Region, hochqualifizierte Arbeitskräfte anzuziehen bzw. zu halten, rücken demzufolge auch in den Fokus einer regionalen Wachstumspolitik.

Im Folgenden soll im Rahmen eines ökonometrischen Schätzmodells der Frage nachgegangen werden, welche räumlichen Wachstumsimpulse auf Ebene der bayerischen Landkreise bzw. kreisfreien Städte von zusätzlichen hochqualifizierten Arbeitskräften (d. h. Arbeitskräften mit Hochschulabschluss) zu erwarten sind. Eine Quantifizierung der allgemeinen wirtschaftlichen Bedeutung von Hochqualifizierten lässt indirekt Rückschlüsse auf die potentielle regional-ökonomische Wirkung von Hochschulabsolventen zu. Darüber hinaus wird die Wirkung des auf regionaler Ebene verfügbaren technischen Wissens auf das Produktionsergebnis analysiert.

### **Daten und Methode**

Als Grundlage der Schätzung dient eine regionale Produktionsfunktion, bei der sich das Produktionsergebnis ( $Y$ ) der bayerischen Landkreise durch den Einsatz der Produktionsfaktoren technisches Wissen ( $W$ ), Humankapital ( $H$ ), Arbeit ( $A$ ) und Sachkapital ( $K$ ) bestimmt:

$$Y = f(W^*, H, A, K)$$

Die Bezeichnung der Variablen und die entsprechenden Datenquellen können Tabelle 1 entnommen werden.

**Tabelle 1:** Variablen der regionalen Produktionsfunktion – Bezeichnung und Datenquelle

Variable	Bezeichnung	Daten auf Kreisebene
Y	Produktionsergebnis	Bruttowertschöpfung (Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung des Statistischen Bundesamtes)
W	Technisches Wissen	Patentanmeldungen am Europäischen Patentamt (Eurostat)
H	Humankapital	SozPflg. Beschäftigte mit Hochschulabschluss (Arbeitsmarktstatistik der Bundesagentur für Arbeit/INKAR2012)
A	Arbeitseinsatz	SozPflg. Beschäftigte ohne Hochschulabschluss (Arbeitsmarktstatistik der Bundesagentur für Arbeit/INKAR 2012)
K	Sachkapital	Kapitalstock (Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung des Statistischen Bundesamtes) <sup>5</sup>

Quelle: eigene Zusammenstellung

Da in Bezug auf den Faktor Wissen unterstellt wird, dass nicht nur das in der eigenen Region produzierte technische Wissen, sondern über den interregionalen Spillover-Effekt (d. h. Ausstrahlungseffekt) auch das Wissen der benachbarten Regionen im Produktionsprozess verwendet werden kann, geht eine separate Wissensproduktionsfunktion in das Modell ein:

$$W^* = W \times P^\alpha \times P_{(Spill.)}^\beta$$

Das verfügbare Wissen einer Region setzt sich demnach zusammen aus dem allgemeinen technischen Wissen (W), das allen wirtschaftlichen Akteuren bekannt ist und auf das alle gleichermaßen zugreifen können, dem in der eigenen Region produzierten Wissen (P) und dem in benachbarten Regionen produzierten Wissen ( $P_{Spill.}$ ), das den Spillover-Effekt abbildet. Das neue technische Wissen wird – wie in Tabelle 1 aufgeführt – über die Patentanmeldungen am Europäischen Patentamt abgebildet.

Empirische Untersuchungen zeigen, dass der geographische Wirkungsradius neuen technischen Wissens weder global noch vollständig lokal begrenzt ist (vgl. z. B. *Jaffe/Trajtenberg/Henderson 1993; Audretsch/Feldman 1996; Anselin/Varga/Acs 1997*). Da diese Studien zu dem Schluss kommen, dass neues technisches Wissen sich mit zunehmender geographischer Distanz langsamer verbreitet, wird der regionale Spillover-Effekt der Wissensgenerierung ( $P_{Spill.}$ ) über eine exponentielle Distanzfunktion abgebildet:

$$P_{Spill.(i)} = \sum_{j=1}^n P_j \times e^{-\delta D_{ij}}$$

<sup>5</sup>Da der Kapitalstock in der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung nur auf Länderebene vorliegt, musste er mit Hilfe der Daten zur Anzahl der Erwerbstätigen auf Kreisebene umgerechnet werden. Dazu wurde auf Länderebene die Kapitalintensität (Kapitalstock je Erwerbstätigen) in den Sektoren Landwirtschaft, produzierendes Gewerbe und Dienstleistungen bestimmt und anschließend mit den Erwerbstätigen auf Kreisebene gewichtet. Danach wurden die sektorspezifischen Kapitalstöcke auf Kreisebene zusammengefasst.

Bei dieser nimmt die Wirkung des in Region  $j$  produzierten Wissens auf die Wertschöpfung in Region  $i$  mit zunehmender Distanz ( $D_{ij}$ ) ab, wobei die regionale Reichweite der Spillover-Effekte letztlich durch eine Distanzgewichtung ( $\delta$ ) bestimmt wird. Die Wahl des sogenannten Distanzwiderstands  $\delta$ , der auch als Zerfallsrate der Wissensdiffusion (*decay rate*) bezeichnet wird, ist für die Intensität und die Wirkungsweise der unterstellten Wissensdiffusionsprozesse somit von entscheidender Bedeutung. Er muss so gewählt werden, dass die geographische Reichweite der in dem Schätzmodell unterstellten regionalen Spillover-Effekte des Wissens realistisch abgebildet wird.

Einige empirische Studien treffen konkrete Aussagen zur geographischen Reichweite von wissensbasierten Spillover-Effekten. So kommt Niebuhr (2000) auf der Grundlage von Beschäftigten im Bereich Forschung und Entwicklung in Westdeutschland zu dem Ergebnis, dass neues technisches Wissen über eine geographische „Halbwertsdistanz“ von 23 Kilometern verfügt, was bedeutet, dass in einer Entfernung von 23 Kilometern zum Ort der Wissensgenerierung nur noch 50 Prozent dieses Wissens „ankommen“. Bottazzi/Peri (2003) stellen unter Verwendung von Patentdaten des Europäischen Patentamts für europäische Regionen fest, dass signifikante Spillover-Effekte des Wissens je nach Abgrenzung der Entfernungsintervalle nur bis zu einer Reichweite von 200 bzw. 300 Kilometern statistisch nachgewiesen werden können. Ein Distanzwiderstand von  $\delta = 0,03$  bildet diese empirischen Ergebnisse relativ gut ab: In diesem Fall beträgt der Wirkungsgrad neuen Wissens bei einer Entfernung von 23 Kilometern 50,2 Prozent und ist bei einer Entfernung von 200 Kilometern mit 0,0025 Prozent faktisch nicht mehr existent.

### Ergebnisse der Schätzung

Die Schätzung erfolgte auf der Grundlage von Daten für die Jahre 1995 bis 2008<sup>6</sup>, so dass für die 96 bayerischen Landkreise jeweils 14 Beobachtungszeitpunkte vorliegen (Paneldatensatz). Zur Anwendung kam daher ein Fixed-Effects-Modell mit geclusterten Standardfehlern auf regionaler Ebene, bei dem die Schätzung ausschließlich auf der zeitlichen Varianz innerhalb der Landkreise über den angegebenen Beobachtungszeitraum basiert. Der funktionale Zusammenhang zwischen dem Produktionsergebnis ( $Y$ ) und den oben genannten Produktionsfaktoren wird in der Schätzgleichung über eine sogenannte Translog-Produktionsfunktion abgebildet (vgl. hierzu ausführlicher Eckey/Kosfeld/Türk 2004).<sup>7</sup> Somit lautet die regionale Schätzfunktion für die  $i$ -te Region zum Zeitpunkt  $t$

$$\ln Y_{it} = \ln W + \alpha \ln P_{it} + \beta \ln P_{it}^{Spill} + \beta_H \ln H_{it} + \beta_A \ln A_{it} + \beta_K \ln K_{it} + \varepsilon_{it}$$

<sup>6</sup> Insbesondere für den Kapitalstock der Länder liegen zum jetzigen Zeitpunkt keine aktuelleren Daten als für das Jahr 2008 vor.

<sup>7</sup> Im Gegensatz zu Eckey/Kosfeld/Türk (2004) werden hier allerdings keine Interaktionseffekte zwischen den Produktionsfaktoren berücksichtigt.

wobei die Bezeichnung der Variablen Tabelle 1 (Seite 18) und den nachfolgenden Ausführungen entnommen werden kann.

Die Ergebnisse der Schätzung sind in Tabelle 2 dargestellt. Alle Produktionsfaktoren üben einen positiven Einfluss auf die Bruttowertschöpfung auf Kreisebene aus. Die  $\beta$ -Koeffizienten der Schätzung entsprechen den sogenannten Produktionselastizitäten der regionalen Produktionsfunktion. Diese geben an, um wie viel Prozent das Produktionsergebnis  $Y$  bei einer einprozentigen Erhöhung eines Einsatzfaktors zunimmt – unter der Voraussetzung, dass alle anderen Produktionsfaktoren unverändert bleiben. Für den Faktor Humankapital (d.h. Beschäftigte mit Hochschulabschluss) bedeutet dies zunächst, dass eine Steigerung des Humankapitaleinsatzes um ein Prozent zu einer 0,135-prozentigen Steigerung der Bruttowertschöpfung führt. Andere Studien auf regionaler Ebene kommen in Bezug auf den Faktor Humankapital zu Ergebnissen in ähnlicher Größenordnung (vgl. *Eckey/Kosfeld/Türk 2004; Spehl/Feser/Schulze 2006*). Die Schätzergebnisse zeigen aber auch, dass die Entwicklung der Bruttowertschöpfung in den bayerischen Landkreisen in der Vergangenheit vor allem durch eine Ausweitung des Sachkapitalstocks vorangetrieben wurde.<sup>8</sup> Interessant sind zudem die Ergebnisse hinsichtlich der Wirkung des technischen Wissens. Entscheidend für den Produktions- bzw. Innovationsprozess ist weniger das in der eigenen Region generierte Wissen, als vielmehr die erfolgreiche Nutzung von Wissensbeständen benachbarter Regionen, die über verschiedene Transferkanäle über die Landkreisgrenzen hinweg diffundieren.

**Tabelle 2:** Schätzung der Regressionskoeffizienten

Schätzmodell	Kapitalstock (K)	Humankapital (H)	Arbeit (A)	Neues techn. Wissen (P)	Wissensspillover (P <sub>spill.</sub> )
FE-Modell	0.985*** (15.52)	0.130*** (4.10)	0.0749 (1.15)	0.00330 (0.63)	0.0292** (2.82)

t statistics in parentheses

\*  $p < 0.05$ , \*\*  $p < 0.01$ , \*\*\*  $p < 0.001$

Um die Schätzergebnisse zum Faktor Humankapital genauer untersuchen und auf regionaler Ebene vergleichen zu können, wurde die Produktionselastizität des Humankapitals ( $\beta$ -Koeffizient der Schätzung) in den sogenannten Grenzertrag des Humankapitals umgerechnet.<sup>9</sup> Dieser gibt die absolute Steigerung der Bruttowertschöpfung in einem Landkreis an, wenn dort eine zusätzliche hochqualifizierte Arbeitskraft beschäftigt wird – wiederum unter der Voraussetzung, dass alle anderen Produktions-

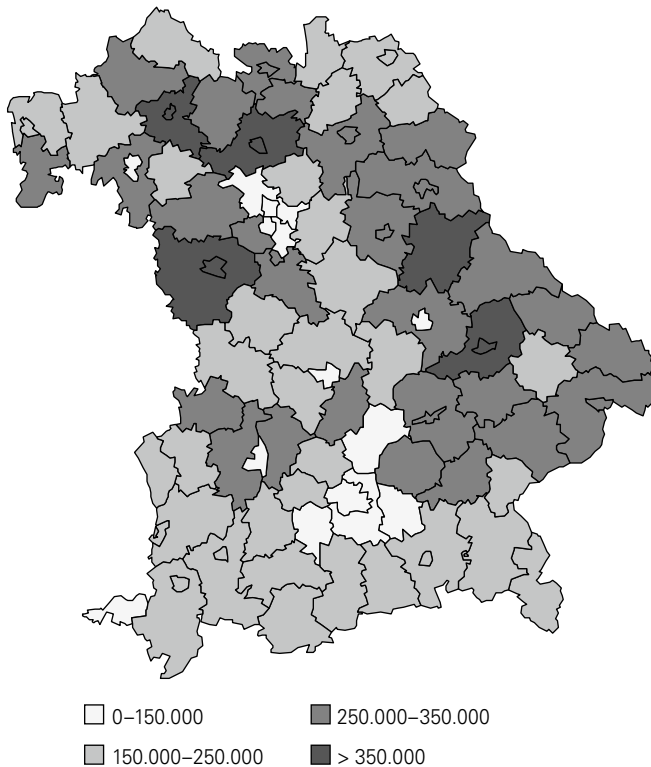
<sup>8</sup>In weiterführenden Berechnungen unter Verwendung eines sektoral differenzierten Kapitalstocks konnte festgestellt werden, dass dieser Effekt in erster Linie durch eine Ausweitung des Kapitalstock im Dienstleistungsbereich zustande kommt.

<sup>9</sup>Der Grenzertrag des Humankapitals kann mit Hilfe der Produktionselastizität des Faktors Humankapital wie folgt berechnet werden:  $GE_{H,t} = \partial Y_t / \partial H_t = \beta_H \times Y_t / H_t$ .

faktoren unverändert bleiben. In Regionen mit einem hohen Grenzertrag des Humankapitals ist der Einsatz von zusätzlichen Hochqualifizierten im Produktionsprozess demnach besonders lohnend.

Der Grenzertrag des Humankapitals beträgt in Bayern durchschnittlich (d. h. über alle Landkreise und Beobachtungszeitpunkte hinweg) 213.790 Euro. Die einzelnen Werte weisen allerdings eine große Spannweite zwischen den bayerischen Landkreisen auf und reichen von unter 150.000 Euro in den Ballungszentren München und Nürnberg/Erlangen bis hin zu über 350.000 Euro, wie z.B. in Ansbach, Schweinfurt oder Schwandorf (siehe Abbildung 5). In den ost- und nordbayerischen Landkreisen ist der Grenzertrag des Humankapitals tendenziell höher als im Süden Bayerns. Zusätzliche Hochqualifizierte haben demnach in Landkreisen, in denen bereits ein sehr hohes Humankapitalniveau vorhanden ist, geringere Effekte, wie die Beispiele München und Nürnberg/Erlangen zeigen.

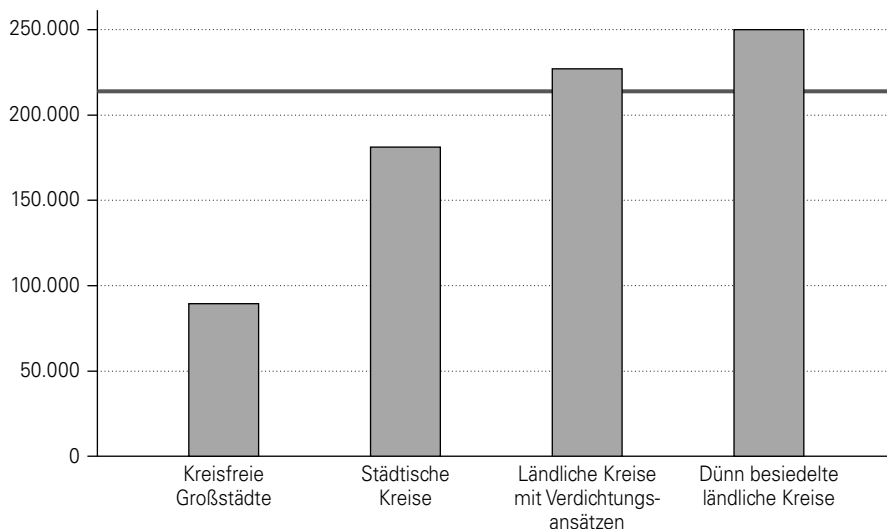
**Abbildung 5:** Grenzertrag des Humankapitals nach Landkreisen – in Euro



Quelle: eigene Berechnung

Die kartographische Auswertung in Abbildung 5 zeigt vor dem Hintergrund unserer Land-Stadt-Typologie, dass relativ hohe Grenzerträge des Humankapitals im ländlichen und relativ niedrige im städtischen Raum existieren. Dieser Zusammenhang wird in Abbildung 6 noch einmal verdeutlicht, in der die durchschnittlichen Grenzerträge des Humankapitals nach den vier – in Kapitel 2 beschriebenen – siedlungsstrukturellen Kreistypen dargestellt sind. Die nach dieser Definition städtischen Landkreise weisen einen Grenzertrag auf, der weit unter dem Durchschnitt aller bayerischen Landkreise in Höhe von 213.790 Euro liegt (horizontale Linie), während der durchschnittliche Grenzertrag der ländlichen Kreise den bayernweiten Durchschnitt übersteigt. Eine Erklärung dafür ist der vergleichsweise große „Nachholbedarf“ der ländlichen Regionen hinsichtlich hochqualifizierter Arbeitskräfte. Da hier das Verhältnis von Produktionsergebnis (Bruttowertschöpfung) zu Humankapitaleinsatz im Vergleich zu städtischen Regionen geringer ist, wird jede zusätzliche hochqualifizierte Arbeitskraft – absolut betrachtet – einen höheren Beitrag zur Entwicklung der Bruttowertschöpfung leisten. Dies zeigt, welche vergleichsweise hohen regional-wirtschaftlichen Effekte von Absolventen in ländlichen Hochschulregionen ausgehen können, wenn es diesen Regionen zukünftig besser gelingt, Studierende auch nach ihrem Abschluss an die Region zu binden und in den regionalen Arbeitsmarkt zu integrieren.

**Abbildung 6:** Durchschnittlicher Grenzertrag des Humankapitals in Bayern nach Kreistypen – in Euro



Quelle: eigene Berechnung

## 6 Zusammenfassung und Ausblick

Die hier dargestellten empirischen Untersuchungen haben zum einen gezeigt, dass die Abwanderungsquoten von zugewandten Hochschulabsolventen weit höher sind als diejenigen von einheimischen Absolventen. Absolventen von Hochschulen in ländlichen Gebieten sind dabei eher bereit, die Hochschulregion zu verlassen als Absolventen aus städtischen Gebieten. Dies gilt sowohl für einheimische als auch für zugewandte Absolventen. Die Wirtschafts- und Arbeitsmarktstrukturen sowie die Vielfalt des kulturellen Angebots in den Städten sind demnach besser geeignet, um Hochschulabsolventen an die Region zu binden. Vor diesem Hintergrund ist bemerkenswert, dass es Hochschulen für angewandte Wissenschaften besser gelingt, Absolventen in ländlichen Hochschulregionen zu halten. Bei städtischen Hochschulorten zeigen sich hingegen kaum Unterschiede zwischen Universitäten und Hochschulen für angewandte Wissenschaften in den Abwanderungsquoten der Absolventen. Die verstärkten Bemühungen der Hochschulen für angewandte Wissenschaften, ihre Absolventen für Unternehmen in der Region auszubilden und sie auch dorthin zu vermitteln, spiegeln sich somit eindrücklich in den empirischen Ergebnissen wider.

Dieser „Verdienst“ der Hochschulen für angewandte Wissenschaften wird noch deutlicher, wenn die Land-Stadt-Unterschiede der regional-ökonomischen Wirkung von hochqualifizierten Arbeitskräften betrachtet werden. Die ökonometrischen Analysen zeigen, dass die wirtschaftlichen Effekte von Hochschulabsolventen in ländlichen Gebieten deutlich höher sind als in städtischen Regionen.

Aus diesen Ergebnissen lassen sich regionalpolitische Implikationen ableiten: Da der Anteil der Hochqualifizierten in Agglomerationsräumen zwischen 1995 und 2010 gegenüber ländlichen Räumen stärker angestiegen ist und längerfristig zu einer zunehmenden Knappheit von Beschäftigten mit Hochschulabschluss in ländlichen Gebieten führt<sup>10</sup>, scheint ein staatliches Eingreifen zur Verlangsamung bzw. Umkehrung dieses Trends gerechtfertigt. Mögliche Maßnahmen bestehen z. B. in verbesserten Informationsangeboten für Hochschulabsolventen, finanzieller Hilfe bei der Kinderbetreuung, Umzugshilfen, engeren Kooperationsbeziehungen der Hochschulen zu potentiellen Arbeitgebern in ländlichen Regionen, der Stärkung von ländlichen Arbeitsmärkten oder Maßnahmen zur Verbesserung der Voraussetzungen für die Ansiedlung von Unternehmen in ländlichen Gebieten. Die Ergebnisse dieser Studie zeigen, dass finanzielle Aufwendungen der Politik zur Stärkung des ländlichen Raums durch wirtschaftliche Vernunft und eine hohe zu erwartende Rendite begründet werden können.

<sup>10</sup>Eigene Berechnung auf Basis von INKAR-Daten. Da die verwendeten Daten nicht nach verschiedenen Wirtschaftszweigen differenziert werden können, kann hier keine Aussage dazu getroffen werden, in welchen Branchen der „Nachholbedarf“ an hochqualifizierten Arbeitskräften in ländlichen Regionen besonders hoch ist.



Aus wissenschaftlicher Perspektive bieten die Ergebnisse dieser Studie vielfältige Anknüpfungspunkte: Erstens bedeutet ländlich nicht immer strukturschwach. Durch die Hinzunahme weiterer Makro-Faktoren, wie z. B. Einkommensniveau und Arbeitslosigkeitsrate, können die regionalen Bedingungen und Einflüsse, die helfen, Schulabgänger für ein Studium in einer Region zu gewinnen und auch nach dem Studium dort zu halten, weiter präzisiert werden. Außerdem sollten Wechselwirkungen dieser regional-strukturellen Einflüsse mit Leistungsmerkmalen der Absolventen untersucht werden, um zu analysieren, ob besonders gute Absolventen eher ländliche Regionen verlassen. Dabei müssen auch die Mobilitätserfahrungen der Studierenden vor ihrem Studium berücksichtigt werden, da diesen – wie nicht nur die Ergebnisse der vorliegenden Studie zeigen – eine zentrale Rolle bei der Entscheidung zum Wegzug nach dem Studium zukommt.

Die ökonometrischen Schätzergebnisse haben zudem gezeigt, dass regionale Spillover-Effekte der Wissensgenerierung ein zentraler Faktor der wirtschaftlichen Entwicklung bayerischer Landkreise sind, so dass regionalen und überregionalen Wissensnetzwerken, Forschungsverbänden oder anderen Transfermechanismen eine besondere Funktion zukommt. Auf Grundlage der theoretischen und empirischen Literatur ist davon auszugehen, dass solche Wissensspillover zu einem erheblichen Teil von Hochschulen und anderen öffentlichen Forschungseinrichtungen ausgehen (vgl. u. a. *Jaffe 1989; Mansfield 1991; Anselin/Varga/Acs 1997; Ponds/Oort/Frenken 2010*). Diese Rolle von Hochschulen als Katalysator privater Innovationsaktivitäten stellt einen weiteren Anknüpfungspunkt zukünftiger Forschungsarbeiten dar. Gerade in Bezug auf Reichweite und Ausbreitungsgeschwindigkeit von (öffentlichen) Wissensspillover-Effekten liegen bislang nur wenige empirische Erkenntnisse vor, ebenso zu ihrer unterschiedlichen Wirkungsweise zwischen verschiedenen technologischen Feldern.

Die Abwanderung von Hochqualifizierten aus ländlichen Räumen und die wirtschaftlichen Folgen dieser Landflucht sollten wissenschaftlich unbedingt langfristig auf die Agenda gesetzt werden. Ohne weitere wissenschaftliche Erkenntnisse auf diesem Gebiet ist eine sinnvolle Evaluation politischer Maßnahmen (wie der Bau von Hochschulen in strukturschwachen Regionen) kaum möglich.

## Literatur

*Adamson, Dwight W., Clark, David E. und Mark D. Partridge (2004):* Do urban agglomeration effects and household amenities have a skill bias? In: *Journal of Regional Science*, Bd. 44, Nr. 2, S. 201–224.

*Aghion, Philippe und Peter W. Howitt (1992):* A Model of Growth through Creative Destruction. In: *Econometrica*. Bd. 60, Nr. 2, S. 323–351.

*Aghion, Philippe und Peter W. Howitt (1998):* Endogenous Growth Theory. Cambridge [Mass.]: MIT Press.

*Aghion, Philippe und Steven N. Durlauf (2005):* Handbook of Economic Growth. Amsterdam [u. a.]: Elsevier North-Holland.

*Anselin, Luc, Attila Varga und Zoltan Acs (1997):* Local Geographic Spillovers between University Research and High Technology Innovations. In: Journal of Urban Economics. Bd. 42, S. 422–448.

*Audretsch, David B. und Maryann P. Feldman (1996):* R&D spillovers and the geography of innovation and production. In: The American economic review. Bd. 86, Nr. 3, S. 630–640.

*BMBF (2013):* Regional vernetzt, global erfolgreich. Spitzencluster für mehr Innovation und Wettbewerbsfähigkeit. Berlin: BMBF.

*Bayerische Staatskanzlei (2008):* Beckstein: „Der ländliche Raum in Bayern hat Zukunft und bietet Zukunft / Bayern wird mit neuem Innovationsprogramm zusätzlich und gezielt in die Stärkung der Regionen investieren“. Pressemitteilung vom 16. Juni 2008.

*Bayerische Staatskanzlei (2010):* Seehofer fordert konsequente Weiterentwicklung der ländlichen Räume Bayerns. Pressemitteilung vom 26. Februar 2010.

*Bayerische Staatskanzlei (2014):* Bericht aus der Kabinettsitzung. Pressemitteilung vom 5. August 2014.

*Bayerisches Staatsministerium für Bildung und Kultus, Wissenschaft und Kunst (2014):* Bayerns Kabinett billigt wissenschaftsgestützte Regional- und Strukturpolitik von Wissenschaftsminister Ludwig Spaenle. Pressemitteilung vom 9. September 2014.

*Bottazzi, Laura und Giovanni Peri (2003):* Innovation and spillovers in regions: evidence from European patent data. In: European economic review. Bd. 47, Nr. 4, S. 687–710.

*Busch, Oliver und Benjamin Weigert (2010):* Where Have All the Graduates Gone? Internal Migration of Graduates in Germany 1984–2004. In: The Annals of Regional Sciences, Bd. 44, Nr. 3, S. 559–575

*Ciccone, Antonio (2002):* Agglomeration effects in Europe. In: European Economic Review, Bd. 46, S. 213–227.

*DaVanzo, Julie (1981):* Repeat migration, information costs, and location-specific capital. In: Population and environment, Bd. 4, Nr. 1, S. 45–73.

*Eckey, Hans-Friedrich, Reinhold Kosfeld und Matthias Türck (2004):* Regionale Produktionsfunktionen mit Spillover-Effekten für Deutschland. Volkswirtschaftliche Diskussionsbeiträge Nr. 64/04. Kassel: Universität Kassel.

*Europäische Kommission (2001):* Die regionale Dimension des Europäischen Forschungsraums. KOM (2001) 549 endgültig, Brüssel.

*Europäische Kommission (2003):* Die Rolle der Universitäten im Europa des Wissens. KOM (2003) 58 endgültig, Brüssel.

*Europäische Kommission (2007):* Verbesserung des Wissenstransfers zwischen den Forschungseinrichtungen und der Industrie in Europa: hin zu offener Innovation. KOM (2007) 182 endgültig, Brüssel.

*Faggian, Alessandra, Philip McCann, und Stephen Sheppard (2006):* An analysis of ethnic differences in UK graduate migration behaviour. In: *The Annals of Regional Science*, Bd. 40, Nr. 2, S. 461–471.

*Falk, Susanne, und Fabian Kratz (2009):* Regionale Mobilität von Hochschulabsolventen beim Berufseinstieg. In: *Beiträge zur Hochschulforschung*, Bd. 31, Nr.3, S. 52–67.

*Geppert, Kurt, und Martin Gornig (2010):* Mehr Jobs, mehr Menschen: die Anziehungskraft der großen Städte wächst. *DIW-Wochenbericht* 19, S. 2–10.

*Möller, Joachim, and Anette Haas (2003):* The agglomeration wage differential reconsidered: an investigation using German micro data 1984–1997. *Innovation clusters and interregional competition*. Springer Berlin Heidelberg, 182–217.

*Gries, Thomas (1995):* Neue regionale Wachstumstheorie und Humankapital als regionaler charakteristischer Faktor. In: Gahlen, Bernhard, Helmut Hesse und Hans Jürgen Ramser (Hg.), *Standort und Region. Neue Ansätze zur Regionalökonomik*. Tübingen: Mohr, S. 157–188.

*INKAR (2012):* Indikatoren und Karten zur Raum- und Stadtentwicklung. Ausgabe 2012. Hrsg.: Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR). Bonn: CD-ROM.

*Jaffe, Adam B. (1989):* Real effects of academic research. In: *The American economic review*. Nr. 79, S. 957–970.

*Jaffe, Adam B., Manuel Trajtenberg und Rebecca Henderson (1993):* Geographic localization of knowledge spillovers as evidenced by patent citations. In: *The quarterly journal of economics*. Bd. 108, Nr. 3, S. 577–598.

*Kratz, Fabian (2012):* Der Einfluss der sozialen Herkunft auf die internationale Mobilität und den Stellensuchradius von Studierenden und Hochschulabsolventen. In: *Soziale Welt*, Bd. 63 Nr.1., S. 45–63.

*Krieger-Boden, Christiane (1995):* Die räumliche Dimension in der Wirtschaftstheorie: ältere und neuere Erklärungsansätze. Kiel: Institut für Weltwirtschaft.

*Lucas, Robert E. (1988):* On the Mechanics of Economic Development. In: *Journal of Monetary Economics*. Bd. 22, Nr. 1, S. 3–42.

*Mansfield, Edwin (1991):* Academic research and industrial innovation. In: *Research policy*. Bd. 20, Nr. 1, S. 1–12.

*Niebuhr, Annekatrin (2000):* Räumliche Wachstumszusammenhänge - empirische Befunde für Deutschland. *HWWA Discussion Paper* 84. Hamburg: Hamburgisches Welt-Wirtschafts-Archiv (HWWA).

*OECD (2004):* Vom Wohlergehen der Nationen – Die Rolle von Human- und Sozialkapital. Paris: OECD.

*Ponds, Roderik, Frank G. van Oort und Koen Frenken (2010):* Innovation, spillovers and university-industry collaboration: an extended knowledge production function approach. In: Journal of economic geography. Bd. 10, Nr. 2, S. 231–255.

*Romer, Paul M. (1986):* Increasing Returns and Long-Run Growth. In: Journal of Political Economy. Bd. 94, Nr. 5, S. 1002–1037.

*Romer, Paul M. (1990):* Endogenous technological change. In: Journal of Political Economy. Bd. 98, Nr. 5, S. S72-S102.

*Schindler, Götz (1993):* Raumordnungspolitik und Ausbau der Fachhochschulen in Bayern. In: Informationen zur Raumentwicklung. Bd. 3, S. 147–156.

*Schindler, Götz, Louis von Harnier, Ricarda Länge-Soppa und Bernhard Schindler (1991):* Neue Fachhochschulstandorte in Bayern. München: Studien zur Hochschulforschung Band 28.

*Schulte, Peter (1993):* Fachhochschule als Infrastrukturfaktor von Regionen. In: Informationen zur Raumentwicklung. Bd. 3, S. 171–178.

*Spehl, Harald, Hans-Dieter Feser und Peter M. Schulze (2006):* Regionalwirtschaftliche Wirkung der Hochschulen und Forschungseinrichtungen in Rheinland-Pfalz: Effekte wissenschaftlicher Einrichtungen auf Humankapital, Gründungen, Wissens- und Technologietransfer sowie Wachstum und Innovation. Trier.

Manuskript eingereicht: 16.02.2015

Manuskript angenommen: 28.04.2015

### **Anschrift der Verfasser:**

Fabian Kratz  
Bayerisches Staatsinstitut für Hochschulforschung und Hochschulplanung (IHF)  
Prinzregentenstraße 24  
80538 München  
E-Mail: Kratz@ihf.bayern.de  
und Institut für Soziologie an der Ludwig-Maximilians-Universität München  
Konradstraße 6  
80801 München

Thorsten Lenz  
Bayerisches Staatsinstitut für Hochschulforschung und Hochschulplanung (IHF)  
Prinzregentenstraße 24  
80538 München  
E-Mail: Lenz@ihf.bayern.de

Fabian Kratz forscht zu den Themen Migration, Berufserfolg und soziale Ungleichheit. Die Forschungsgebiete von Thorsten Lenz umfassen Hochschulstatistik, Wissens- und Technologietransfer sowie Regionalisierung.