

Agglomerationsvorteile in der Wissensgesellschaft: Empirische Evidenz für deutsche Gemeinden

17

Oliver Falck, Stephan Heblich und Anne Otto*

In der Wissensgesellschaft haben sich Ideen für neue Produkte und Dienstleistungen zum entscheidenden Produktionsfaktor entwickelt. Wissen entspringt den Köpfen kreativer Arbeitskräfte, und es vermehrt sich rasch im Austausch mit anderen klugen Köpfen. Sind Ansammlungen von hochqualifizierten Arbeitskräften in einer Region somit ein Garant für Wachstum? Eine Politik zur Förderung regionaler Entwicklung unterstellt oftmals diesen Zusammenhang und fördert die Ansiedlung und Vernetzung wissensintensiver Branchen und Unternehmen. Die hier gezeigte empirische Evidenz legt allerdings nahe, dass solche Agglomerationsvorteile nicht überall wirken. Der Erfolg einer solchen Cluster- und Netzwerkpolitik hängt maßgeblich von der Wirkungskraft der regionalen Agglomerationskräfte ab und ist somit nicht garantiert.

Die moderne Wachstumsforschung erachtet die Produktion von Wissen als zentralen Treiber langfristigen Wirtschaftswachstums. Neues Wissen ermöglicht kontinuierlich technologische und organisatorische Verbesserungen, die eine Volkswirtschaft dauerhaft auf einen höheren Wachstumspfad heben. Die Wissensproduktion ist typischerweise humankapitalintensiv, d.h. es sind vornehmlich Hochqualifizierte, die neues Wissen generieren und dabei auf dem bestehenden Wissensstand aufbauen. Dieser letzte Sachverhalt wird auch häufig mit der Redewendung *Standing on shoulders of giants* beschrieben. Das unterstreicht die herausragende Bedeutung sogenannter Wissens-Spillovers, d.h. vom bestehenden Wissen profitieren nicht nur deren geistige Eigentümer, sondern es können auch andere bei der Generierung neuen Wissens auf das bestehende Wissen aufbauen.

Der Wissensstand ist teilweise kodifiziert (z.B. in Patentschriften oder wissenschaftlichen Aufsätzen), und mit modernen Kommunikationstechnologien kann quasi ohne Zeitverzögerung von überall auf der Welt darauf zugegriffen werden. Teile des Wissensstands sind aber nicht kodifiziert bzw. kodifizierbar und nur in den Köpfen von (hochqualifizierten) Menschen vorhanden. Dieses Wissen wird typischerweise in persönlichen Interaktionen weitergegeben. Je wichtiger nicht kodifizier-

tes Wissen ist, desto bedeutsamer wird daher die regionale Dimension, denn räumliche Nähe erleichtert die Interaktion zwischen Menschen.

Vorteile von Agglomerationen in der wissensbasierten Gesellschaft bestehen damit nicht nur aus Transportkostensparnissen aufgrund kurzer Transportwege entlang der Zulieferkette sondern insbesondere aus produktiven, räumlich begrenzten Wissensflüssen. Räumliche begrenzte Wissens-Spillovers werden typischerweise auch zur normativen Rechtfertigung von moderner Clusterpolitik herangezogen. Clusterpolitik hat das Ziel, Unternehmen mit Zulieferern, Abnehmern, Konkurrenten oder Forschungseinrichtungen regional zu vernetzen, um dadurch u.a. die Innovationsfähigkeit von Unternehmen und regionales Wachstum zu fördern. Clusterpolitik erfreut sich großer Beliebtheit bei Politikern, die hoffen, durch kostengünstige Maßnahmen zur Netzwerkbildung sowie die Förderung weicher Standortfaktoren *Silicon Valley* an einem beliebigen Standort imitieren zu können. Die Wirksamkeit solcher Clusterpolitik wird unter Ökonomen allerdings kritisch diskutiert und sogar als realitätsfernes *California Dreamin'* bezeichnet (vgl. Duranton 2011).

Wie lassen sich Agglomerationsvorteile messen?

Gehen wir zunächst von einem einfachen produktionstechnischen Zusammenhang aus: Güter und Dienstleistungen in einer Region werden mit dem in der Region verfügbaren Kapital sowie Arbeit produ-

* Oliver Falck ist ifo-Professor für Empirische Innovationsökonomik an der Ludwig-Maximilians-Universität München; Stephan Heblich ist Reader an der University of Stirling, Schottland; Anne Otto ist wissenschaftliche Mitarbeiterin in der Regionaleinheit Rheinland-Pfalz-Saarland des Regionalen Forschungsnetzes des IAB.

ziert. Arbeit unterteilt sich dabei in unterschiedliche Qualifikationen. Arbeitskräfte und Unternehmen sind regional mobil. Es herrscht vollständiger Wettbewerb, so dass die Inputfaktoren nach ihrer jeweiligen Produktivität entlohnt werden. Der Lohn steigt demnach mit der Produktivität der Arbeitskraft. Jede zusätzlich eingesetzte Einheit eines Inputfaktors ist darüber hinaus typischerweise weniger produktiv als die bisher eingesetzten Einheiten. Im Kontext der hochqualifizierten Beschäftigten würde das beispielsweise bedeuteten, dass mit steigender Anzahl hochqualifizierter Beschäftigter in einer Region das lokale Lohnniveau für Hochqualifizierte fällt.

Unterstellen wir dagegen produktive lokale Wissens-Spillovers zwischen den hochqualifizierten Beschäftigten, wird dieser negative Zusammenhang zwischen der Anzahl an hochqualifizierten Beschäftigten in einer Region und dem lokalen Lohnniveau für Hochqualifizierte umgedreht. Mit einer zunehmenden Anzahl hochqualifizierter Beschäftigter in einer Region steigt deren Produktivität und damit auch ihr Lohn. Eine positive Korrelation zwischen dem Anteil hochqualifizierter Beschäftigter in einer Region und dem regionalen Lohnniveau der Hochqualifizierten ist demnach als Indiz für produktive Wissens-Spillovers und damit Agglomerationsvorteile zu werten.

Die positive Korrelation zwischen dem Anteil hochqualifizierter Beschäftigter in einer Region und dem regionalen Lohnniveau der Hochqualifizierten kann aber auch das Ergebnis unbeobachtbarer und somit unberücksichtigter Selektionseffekte sein (für einen Überblick vgl. Combes, Duranton und Gobillon 2011). Selektieren sich beispielsweise Hochqualifizierte mit besonderen, für den Forscher unbeobachtbaren Fähigkeiten (z.B. eine besondere Fachsprache (vgl. Lissoni 2001)) in Regionen, in denen diese Fähigkeiten besonders entlohnt werden, so führt diese Selektion zu einem höheren Anteil an hochqualifizierten Beschäftigten in diesen Regionen. Gleichzeitig beeinflusst die Entlohnung unbeobachtbarer Fähigkeiten das lokale Lohnniveau für Hochqualifizierte, ohne dass dafür zwangsläufig Wissens-Spillovers zwischen den Hochqualifizierten vorliegen müssen.

Eine negative Korrelation zwischen dem Anteil hochqualifizierter Beschäftigter und dem Lohnniveau der Hochqualifizierten in einem Querschnitt von Regionen, ist darüber hinaus nicht zwangsläufig ein Indiz für fehlende Agglomerationsvorteile. Beispielsweise können Faktoren wie die Nähe zu Naherholungsgebieten oder eine abwechslungsreiche kulturelle Szene, die die Lebensqualität in einer Region erhöhen, Hochqualifizierte anziehen (vgl. Falck, Fritsch und Heblich 2011). Diese sind bereit, in Gebieten mit vielen konsumtiven Annehmlichkeiten auf Lohn zu verzichten. Agglomerationsvorteile in Form von lokalen Wissens-Spillovers würden in diesem Fall die negative Korrelation zwischen dem

Anteil der hochqualifizierten Beschäftigten in einer Region und dem regionalen Lohnniveau für Hochqualifizierte möglicherweise nur abschwächen, aber nicht zu einem positiven Zusammenhang führen.

Schließlich ist noch die Frage zu beantworten, ob Nominallöhne die geeignete Betrachtungsgröße sind. Sollte man nicht vielmehr auf Reallöhne, die um die lokalen Lebenshaltungskosten korrigiert sind, abstellen? Möglicherweise sind in Regionen mit einem hohen Anteil an Hochqualifizierten auch die Lebenshaltungskosten (insbesondere die Mieten) hoch. Dennoch sind Nominallöhne eine geeignete Betrachtungsgröße, weil höhere Nominallöhne eine höhere Produktivität der Mitarbeiter widerspiegeln. Wären Arbeitskräfte nicht produktiver, würden mobile Unternehmen, die handelbare Güter produzieren, in Regionen mit niedrigeren Löhnen abwandern (vgl. Moretti 2004).

Deskriptive Befunde für deutsche Gemeinden

Über die Bedeutsamkeit von Agglomerationskräften wird in der Literatur viel diskutiert (für einen Überblick vgl. Moretti 2012). In diesem Abschnitt begeben wir uns daher auf die systematische Suche nach Agglomerationskräften in deutschen Gemeinden. Dazu bestimmen wir für verschiedene Gemeindetypen die Korrelation zwischen dem Anteil hochqualifizierter Beschäftigter und dem lokalen Lohnniveau der Hochqualifizierten. Wie oben ausgeführt, ist eine positive Korrelation zwischen dem Beschäftigtenanteil der Hochqualifizierten und dem lokalen Lohnniveau der hochqualifizierten Beschäftigten ein Indiz für Agglomerationsvorteile in Form von lokalen Wissens-Spillovers.

Wir nutzen Daten aus der Beschäftigtenhistorik (BeH) des Instituts für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (IAB), die Informationen über Lohn, Qualifikation, Arbeitsort sowie weitere beschäftigungsrelevante Hintergrundinformationen aller sozialversicherungspflichtigen Beschäftigten in Deutschland enthält.

Wir verwenden die Jahresscheiben 1992 bis 2008 (jeweils Stichtag: 30. Juni) und schätzen zunächst individuelle Lohngleichungen der hochqualifizierten Beschäftigten für die einzelnen Jahre. In die Schätzungen fließen Informationen von rund 2 Mill. sozialversicherungspflichtig beschäftigten Hochqualifizierten pro Jahr ein. Wir definieren Hochqualifizierte als Beschäftigte mit Universitäts- oder Fachhochschulabschluss. Diese Lohngleichungen enthalten neben den beschäftigungsrelevanten Hintergrundinformationen Arbeitsort-Dummies für die mehr als 12 000 deutschen Gemeinden. Diese spiegeln Lohnunterschiede zwischen den deutschen Gemeinden wider, die nicht auf die beobachtbaren Unterschiede in der Zusammensetzung der lokalen Arbeitnehmerschaft

zurückzuführen sind. Für ein gegebenes Jahr sehen diese Schätzungen wie folgt aus:

$$l_{ig} = \alpha_g + X_{ig}\beta' + \varepsilon_{ig}$$

In der Gleichung bezeichnet l den Tageslohn eines hochqualifizierten (Vollzeit-)Beschäftigten i in Gemeinde g . α_g sind Arbeitsort-Dummies für alle deutschen Gemeinden. Die Matrix X_{ig} enthält fast alle verfügbaren beschäftigungsrelevanten individuellen Hintergrundinformationen (u.a. Geschlecht, Nationalität, Arbeitserfahrung, Alter, Wirtschaftszweig des Betriebes). ε_{ig} ist ein normalverteilter Störterm.

Wir unterscheiden in unseren Analysen 17 verschiedene siedlungsstrukturelle Gemeindetypen (vgl. BBSR 2011). Acht Gemeindetypen liegen dabei in Agglomerationsräumen, weitere fünf Gemeindetypen liegen in verstädterten Räumen und vier Gemeindetypen liegen in ländlichen Räumen.

Abbildung 1 zeigt exemplarisch für die 34 Kernstädte in verstädterten Räumen¹ die Korrelation zwischen den Arbeitsort-Dummies α_g , d.h. einem Maß für das lokale Lohnniveau für Hochqualifizierte, und den Anteilen hochqualifizierter Beschäftigter für das Jahr 2008. Die Abbildung zeigt eine negative Korrelation zwischen dem lokalen Lohnniveau der Hochqualifizierten und dem Anteil hochqualifizierter Beschäftigter. Dieser negative Zusammenhang deutet, wie oben ausgeführt, darauf hin, dass keine lokalen Wissens-Spillovers zwischen Hochqualifizierten in wesentlichem Umfang vorliegen.

¹ Nach der BBSR-Klassifikation entsprechen Kernstädte in verstädterten Räumen dem siedlungsstruktureller Gemeindetyp 9. Dieser beinhaltet z.B. in Bayern die Städte Augsburg, Ingolstadt, Regensburg oder Würzburg.

Abb. 1

Lokales Lohnniveau für Hochqualifizierte und lokaler Anteil an hochqualifizierten Beschäftigten im Jahr 2008
BBSR-Gemeindetyp 9

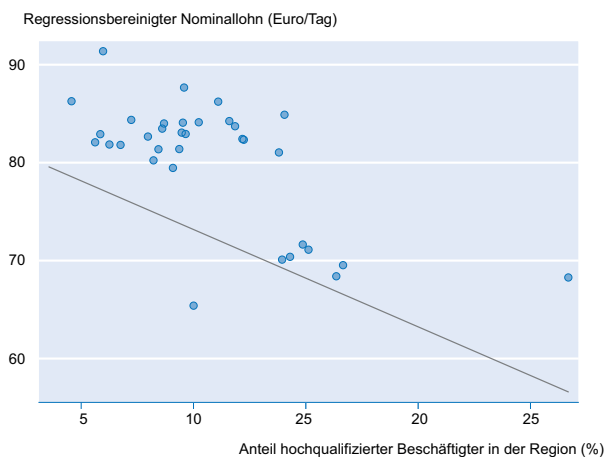


Abb. 2

Lokales Lohnniveau für Hochqualifizierte und lokaler Anteil an hochqualifizierten Beschäftigten im Jahr 2008
BBSR-Gemeindetyp 2

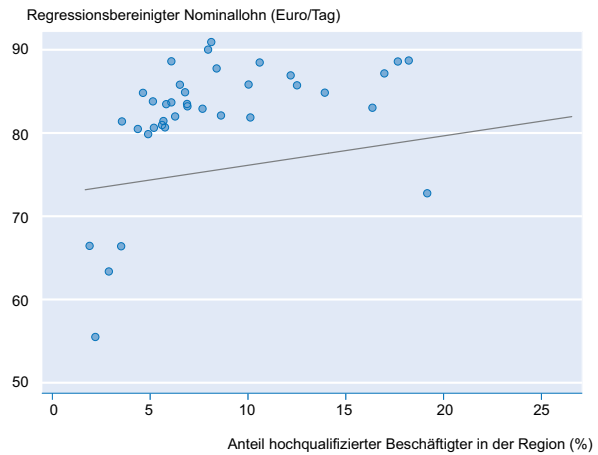


Abbildung 2 zeigt analog zu Abbildung 1 nun für 27 Kernstädte in Agglomerationsräumen² die Korrelation zwischen dem lokalen Lohnniveau für Hochqualifizierte und dem Anteil an hochqualifizierten Beschäftigten in einer Gemeinde. Hier zeigt sich eine positive Korrelation zwischen dem lokalen Lohnniveau für Hochqualifizierte und dem Anteil an hochqualifizierten Beschäftigten. Bei Abwesenheit von unbeobachteten Selektionseffekten ist die positive Korrelation ein Indiz dafür, dass bedeutsame lokale Wissens-Spillovers zwischen Hochqualifizierten vorliegen.

Die zeitliche Entwicklung des lokalen Lohnniveaus für Hochqualifizierte

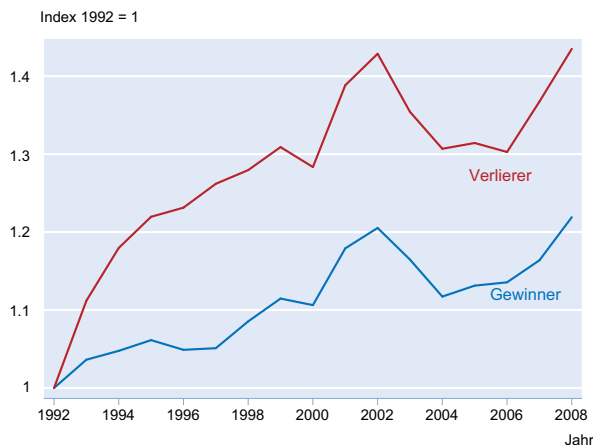
In einem nächsten Schritt betrachten wir die Entwicklung des lokalen Lohnniveaus für Hochqualifizierte über die Zeit. Dauerhafte Niveauunterschiede in den lokalen Lohnniveaus, die sich etwa aus Unterschieden in der Verfügbarkeit von konsumtiven Annehmlichkeiten oder durch für den Forscher unbeobachtbare Selektion von Hochqualifizierten in bestimmte Gemeinden ergeben können, werden bei einer Betrachtung über die Zeit eliminiert, solange diese Unterschiede stabil bleiben und sich im Beobachtungszeitraum nicht geändert haben.

Ohne Agglomerationsvorteile müsste sich in Gemeinden, in denen von 1992 bis 2008 der Anteil Hochqualifizierter abgenommen hat, das lokale Lohnniveau der Hochqualifizierten relativ zu Gemeinden, in denen der Hochqualifizierten Anteil angestiegen ist, verbessert haben. Sind dagegen lo-

² Nach der BBSR-Klassifikation entsprechen Kernstädte in Agglomerationsräumen dem siedlungsstruktureller Gemeindetyp 2. Dieser beinhaltet in Bayern die Städte Erlangen und Fürth.

Abb. 3

Die Entwicklung des lokalen Lohnniveaus der Hochqualifizierten 1992–2008
BBSR-Gemeindetyp 9



Quelle: Berechnungen der Autoren auf Basis der Beschäftigtenhistorik (BeH) des Instituts für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (IAB, Nürnberg).

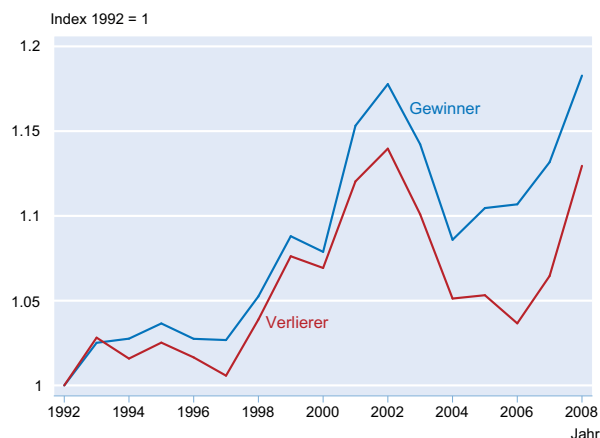
kale Wissens-Spillovers zwischen Hochqualifizierten bedeutsam, müsste sich das lokale Lohnniveau der Hochqualifizierten in Gemeinden, in denen der Hochqualifizierten-Anteil zunimmt, relativ zu Gemeinden, in denen der Hochqualifizierten-Anteil abnimmt, verbessern.

Abbildung 3 zeigt wiederum exemplarisch für die Kernstädte in verstäderten Räumen die durchschnittliche Entwicklung der lokalen Lohnniveaus für Hochqualifizierte. Hierbei wird zwischen Gewinnern (Gemeinden mit einer Zunahme des Hochqualifiziertenanteils 1992–2008) und Verlierern (Gemeinden mit einer Abnahme des Hochqualifiziertenanteils 1992–2008) unterschieden. Abbildung 1 hat bereits ein Indiz dafür geliefert, dass in diesem Gemeindetyp Wissens-Spillovers zwischen Hochqualifizierten nicht von Bedeutung sind. In der Entwicklung über die Zeit zeigt sich, dass sich das Lohnniveau von Hochqualifizierten, in denjenigen Gemeinde, die Hochqualifizierte verlieren, relativ besser entwickelt als in Gemeinden, die Hochqualifizierte gewinnen. Dieses Resultat belegt gleichfalls (bei weniger restriktiven Annahmen), dass keine Agglomerationsvorteile in Form von lokalen Wissens-Spillovers zwischen Hochqualifizierten vorliegen.

Abbildung 4 zeigt analog zu Abbildung 3 die durchschnittliche Entwicklung der lokalen Lohnniveaus für Hochqualifizierte für Kernstädte in Agglomerationsräumen getrennt nach Gemeinden, in denen zwischen 1992 und 2008 der Hochqualifizierten-Anteil zugenommen hat (Gewinner), und Gemeinden, in denen zwischen 1992 und 2008 der Hochqualifizierten-Anteil abgenommen hat (Verlierer). In dieser Abbildung entwickelt sich das lokale Lohnniveau für Hochqualifizierte nun in denjenigen Gemeinden, die einen Anstieg des Hochqualifizierten-Anteils erfahren, relativ besser als in Gemeinden, in denen der Hochqualifizierten-Anteil abge-

Abb. 4

Die Entwicklung des lokalen Lohnniveaus der Hochqualifizierten 1992–2008
BBSR-Gemeindetyp 2



Quelle: Berechnungen der Autoren auf Basis der Beschäftigtenhistorik (BeH) des Instituts für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (IAB, Nürnberg).

nommen hat. Dieser Befund deutet (nun unter weniger restriktiven Annahmen) ebenfalls darauf hin, dass in diesem Gemeindetyp Agglomerationsvorteile wirken.

Zusammenfassung

Unsere empirischen Analysen deuten darauf hin, dass Agglomerationskräfte nicht überall (gleichermaßen) wirken. Es gibt offensichtlich nicht-lineare Agglomerationseffekte über die deutschen Gemeinden. Aus gesamtwirtschaftlicher Perspektive könnte die Wohlfahrt daher erhöht werden, wenn man die (humankapitalintensive) wirtschaftliche Aktivität von Regionen, in denen Agglomerationskräfte kaum wirken, in andere Regionen, in denen starke Agglomerationskräfte wirken, verlagern würde (vgl. Kline und Moretti 2012). Dabei steht die Politik nicht nur vor dem Problem der Auswahl von Förderregionen, in denen sich durch politische Intervention besonders starke Agglomerationseffekte auslösen lassen, sondern auch vor einem Koordinationsproblem, denn lokale Politiker berücksichtigen nicht zwangsläufig die negativen Effekte, die sie in anderen Regionen auslösen könnten.

Selbst wenn es der Politik gelingen sollte, diejenigen Regionen auszuwählen, in denen sich durch politische Intervention besonders starke Agglomerationseffekte auslösen ließen, verbleibt die Frage, wie sich die lokale Wissensdiffusion verbessern und damit die Produktivität in der Region erhöhen lässt. Leider wissen wir bislang nur wenig darüber, welche Politik dazu geeignet ist, die lokale Wissensdiffusion zu verbessern. Trotz der immer wieder ins Feld geführten Vorteile von Clusterinitiativen und -politik, steht eine gesicherte Erkenntnisgewinnung der Wirksamkeit solcher Politikmaßnahmen noch immer aus. Viele Evaluationen kom-

men über beschreibende Fallstudien nicht hinaus.³ Aus den hier vorgestellten Befunden auf Regionalebene lässt sich zwar wenig für die konkrete Politik auf der Mikroebene lernen. Dennoch liefern unsere Ergebnisse Hinweise für die Vorteilhaftigkeit und Grenzen einer Politik, die darauf abzielt, Agglomerationskräfte zu fördern.

Literatur

Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR, 2011), Laufende Raumb Beobachtung – Raumabgrenzungen, <http://www.bbsr.bund.de>.

Combes, P.-P., G. Duranton und L. Gobillon (2011), »The Identification of Agglomeration Economies«, *Journal of Economic Geography* 11, 253–266.

Duranton, G. (2011), »California Dreamin': The Feeble Case for Cluster Policies«, *Review of Economic Analysis* 3(1), 3–45.

Falck, O., M. Fritsch und S. Heblich (2011), »The Phantom of the Opera: Cultural Amenities, Human Capital, and Regional Economic Growth«, *Labour Economics* 18(6), 755–766.

Falck, O., S. Heblich und S. Kipar (2010), »Industrial Innovation: Direct Evidence from a Cluster-Oriented Policy«, *Regional Science and Urban Economics* 40(6), 574–582.

Kline, P. und E. Moretti (2012), »Local Economic Development, Agglomeration Economies and the Big Push: 100 Years of Evidence from the Tennessee Valley Authority«, Working Paper, University of California at Berkeley.

Lissoni, F. (2001), »Knowledge Codification and the Geography of Innovation: The Case of Brescia Mechanical Cluster«, *Research Policy* 30, 1479–1500.

Moretti, E. (2004), »Estimating the Social Return to Higher Education: Evidence from Longitudinal and Repeated Cross-Sectional Data«, *Journal of Econometrics* 121, 175–212.

Moretti, E. (2012), *The New Geography of Jobs*, Houghton Mifflin, New York.

³ Falck, Heblich und Kipar (2010) diskutieren u.a. die Anforderungen an eine Evaluierung, die die kausale Identifikation von Cluster-Effekten ermöglichen.