

Fachhochschulen im regionalen Innovationssystem. Eine Analyse auf Basis von Best-Practice-Fallstudien

Rüdiger Hamm · Angelika Jäger

Eingegangen: 11. April 2012 / Angenommen: 7. Dezember 2012 / Online publiziert: 31. Januar 2013
© Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2013

Zusammenfassung Die Innovationsfähigkeit einer Region wird wesentlich durch die Interaktion privater Unternehmen und öffentlicher Forschungseinrichtungen bestimmt. Gemeinsam kreieren und entwickeln sie Innovationen und sorgen für deren Diffusion. Die Bedeutung der Hochschule im regionalen Innovationssystem hängt dabei nicht nur von ihrem Forschungserfolg, sondern auch von der Intensität ihrer Vernetzung und ihrer Interaktions- und Kooperationsaktivität mit anderen Akteuren ab. Dadurch ist der Wissens- und Technologietransfer zu einer Kernaufgabe von Hochschulen geworden, wobei besonders Transferformen mit einem hohen Grad der Kooperation mit anderen Innovationsakteuren die Rolle der Hochschule im regionalen Innovationssystem mitbestimmen. Dabei dürften speziell die anwendungsorientierten Fachhochschulen gefordert sein, generiertes Wissen durch Zusammenarbeit im regionalen Innovationssystem in die Standortregion zu transferieren. Der Beitrag untersucht die spezielle Rolle der Fachhochschulen im regionalen Innovationssystem und betrachtet hochschulseitige Erfolgsdeterminanten des Wissens- und Technologietransfers mit Hilfe einer *Best-Practice*-Analyse. Im Ergebnis können zum einen erfolgsrelevante strategische Ansätze identifiziert, zum anderen Hinweise auf operative Einzelmaßnahmen abgeleitet werden, von deren Umsetzung Hochschulen und regionale Wirtschaft gleichermaßen profitieren können.

Schlüsselwörter Innovation ·
Regionaler Wissenstransfer · Fachhochschulen

Universities of Applied Sciences in Regional Innovation Systems. An Analysis Based on Best Practice Case Studies

Abstract The interaction and networking among private firms and public research entities determine the innovative potential and performance of a region essentially. Cooperatively, these important members of regional innovation systems develop innovations and enhance knowledge diffusion. The impact of a higher education institution on a regional innovation system depends not only on the success of the research and development activities, but also on its network integration and interaction with other members in the regional innovation system. Based on these considerations, knowledge and technology transfer has become one of the strategic and operative core functions of higher education institutions, whereas mainly transfer forms with a high degree of university-industry cooperation shape the role of higher education institutions in the regional innovation system. Especially the application-oriented universities of applied sciences are required to disseminate and implement the gathered knowledge in their regional environment. The article examines the special role of universities of applied sciences in the regional innovation system and analyses university-side success factors of knowledge transfer on the basis of a best practice analysis. The research identifies strategic concepts relevant for successful transfer, furthermore operative policy recommendations were deducted that encourage cooperation between university and regional economy and knowledge transfer.

A. Jäger (✉) · Prof. Dr. R. Hamm
Niederrhein Institut für Regional- und Strukturforchung
(NIERS), Hochschule Niederrhein, Speicker Str. 8,
41061 Mönchengladbach, Deutschland
E-Mail: angelika.jaeger@hs-niederrhein.de

Prof. Dr. R. Hamm
E-Mail: ruediger.hamm@hs-niederrhein.de

Keywords Innovation · Regional knowledge transfer · Universities of applied sciences

1 Einleitung

Öffentlichen Forschungseinrichtungen werden im Rahmen von regionalen Innovationssystemen verschiedene Aufgaben zugewiesen (vgl. Bathelt/Malmberg/Maskell 2002: 7 ff.; Maier/Tödtling/Trippel 2006: 116 f.; Bathelt 2008: 78 ff.). Sie sollen für die Generierung und Verbreitung neuen Wissens sorgen, sind ein Wissensreservoir und haben eine Funktion als ‚Wissens-Broker‘, denn durch ihre Beteiligung an globalen Netzen führen sie den regionalen Innovationssystemen immer wieder neues externes Wissen zu (Fritsch 2000: 12 ff.). Des Weiteren haben öffentliche Forschungseinrichtungen Aufgaben im Bereich des Wissens- und Technologietransfers als Prozess der Übertragung von innovationsrelevantem Wissen (Böttcher 2004: 6), dessen wichtigstes Ziel es ist, das Wissenspotenzial, das von der Forschungseinrichtung generiert wird, der Industrie zur Steigerung ihrer Wirtschaftskraft und Innovationsfähigkeit zugänglich zu machen (Süssenberger 2006: 350). Durch die Überführung des generierten Wissens in den Privatsektor werden Innovationen initiiert. Die Innovationsintensität einer Region wird wesentlich durch die Interaktion von privaten und öffentlichen Einrichtungen – Unternehmen, Hochschulen, Forschungseinrichtungen, Regierung – bestimmt, die gemeinsam Innovationen kreieren, entwickeln und für deren Diffusion und Marktadaption sorgen (Asheim/Boschma/Cooke 2011: 883).

Wie gut der Wissens- und Technologietransfer zwischen öffentlichen Forschungseinrichtungen und dem privatwirtschaftlichen Umfeld funktioniert, hängt einerseits von der ‚Absorptionsfähigkeit‘ der regionalen Wirtschaft ab. Auf der anderen Seite dürften auch hochschulseitige Faktoren die Interaktion und somit den Erfolg oder Misserfolg von Transferbestrebungen beeinflussen. So ist der Grad der Vernetzung, die Interaktions- und Kooperationstätigkeit der Hochschule mit der privaten Wirtschaft der Hochschulregion eine zentrale Determinante des Transfererfolgs. Der vorliegende Beitrag analysiert die Rolle deutscher Fachhochschulen im regionalen Innovationssystem und die Voraussetzungen für einen erfolgreichen Wissens- und Technologietransfer mit dem Fokus auf direkte Zusammenarbeit mit dem wirtschaftlichen Umfeld. Die dabei eingesetzte Methode ist die „Best Practice-Analyse“. Das Untersuchungsdesign zielt darauf ab, aus der Betrachtung sehr erfolgreicher Einzelfälle verallgemeinerungsfähige Schlussfolgerungen abzuleiten. Dazu wird zunächst aufbauend auf Überlegungen zur Rolle von Hochschulen in regionalen Innovationssystemen die Fragestellung des Beitrags theoretisch fundiert (Kap. 2, 3 und 4). Im Anschluss

darin wird das Vorgehen beschrieben, das zur Auswahl der als *Best-Practice*-Beispiele ausgewählten Fachhochschulen geführt hat (Kap. 5). Kapitel 6 beschreibt wesentliche Ergebnisse der Analyse und leitet Handlungsempfehlungen ab. Eine Zusammenfassung beschließt die Arbeit.

2 Hochschulen und regionale Innovationssysteme

Eine Vielzahl empirischer Studien belegt positive Zusammenhänge zwischen Innovationsaktivität und Unternehmensproduktivität und weist auf einen positiven Einfluss des technischen Fortschritts auf volkswirtschaftliches Wachstum hin (Wissenschaftsrat 2007: 14).¹ Wissen ist die notwendige Basis für Innovationen und demzufolge eine unerlässliche Ressource für die Sicherstellung der Wettbewerbsfähigkeit und kontinuierliches, dynamisches Wachstum.² Deshalb ist es wichtig, Wissen zu generieren, aufzunehmen, weiterzuentwickeln und in Kompetenzen und Innovationen umzusetzen (Bickhoff/Bieger/Caspers 2004: 2). Wissens- und Technologietransfer, der Austausch von Forschungsergebnissen, Ideen, Ressourcen und Personen gelten als wichtige Voraussetzung dafür, dass generiertes Wissen durch einen interaktiven Innovationsprozess wirtschaftlich umgesetzt und angewandt werden kann (Tropschuh 2007: 79).

Innovationen ‚passieren‘ nicht einfach. Oft liegt zwischen ersten Forschungsergebnissen und ihrer praktischer Anwendung ein komplexer Innovationsprozess, der durch Arbeitsteilung und Interaktion diverser Akteure gekennzeichnet ist. Diese stehen in gegenseitigem Abhängigkeitsverhältnis und erfüllen verschiedene Funktionen innerhalb eines Innovationssystems. Hier setzen Arbeiten zu nationalen und regionalen Innovationssystemen an (Freeman 1987; Cooke 1992; Lundvall 1992; Nelsen 1993; Freeman 1995; vgl. Bathelt/Depner 2003: 130). Traditionell wurden Innovationen als Ergebnis eines linearen Prozesses von Basisforschung, angewandter Forschung, Produktentwicklung, Produktion und Diffusion betrachtet. In diesem linearen Innovationsmodell spielten Lerneffekte und rekursive Verbindungen der Innovationsakteure keine Rolle. Beides führt aber dazu, dass es in allen Prozessphasen zu Rückkopplungen kommt, die den linearen Ablauf durchbrechen. Aus dem linearen wird ein interaktives Innovationsmodell, in dem die Interaktion zum entscheidenden Faktor wird: „Durch ständige Interaktion zwischen den Akteuren verbessert sich ...

¹ Bereits Ende der 1970er Jahre diskutierte Griliches (1979) verschiedene Ansätze, um den Zusammenhang zwischen Innovationsaktivität und volkswirtschaftlichem Wachstum empirisch nachzuweisen.

² Die OECD (2010: 9) betont die Bedeutung von Innovationsaktivität gerade vor einem aktuellen Hintergrund: „In the wake of the financial crisis, science, technology and innovation (STI) will make a vital contribution to a sustainable and lasting recovery and to the longer-term growth prospects.“

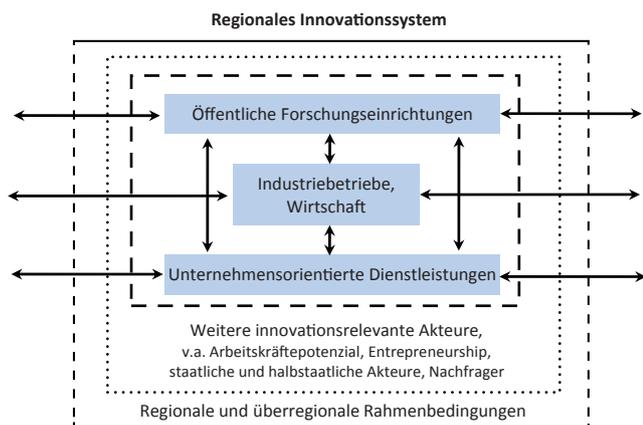


Abb. 1 Die wesentlichen Akteure eines regionalen Innovationssystems. (Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Fritsch/Henning/Slavtchev et al. 2008: 8)

der Informationsstand über die technische und ökonomische Realisierbarkeit von Innovationen“ (Bathelt/Depner 2003: 130). Die Innovationsrate wird wesentlich durch die Interaktion der Akteure im Innovationssystem bestimmt, die gemeinsam Innovationen kreieren, entwickeln und diffundieren (Asheim/Boschma/Cooke 2011: 883). Zudem ist das Konzept des arbeitsteiligen Innovationssystems bedeutend: „Of crucial importance is the fact that the system cannot be understood by focusing on the activities of any of its components in isolation“ (Asheim/Boschma/Cooke 2011: 883). Demgemäß sind alle am Innovationsprozess beteiligten Akteure, deren Interaktion sowie die rechtlich-institutionellen und soziokulturellen Rahmenbedingungen wesentliche Bestandteile des Innovationssystems. Abb. 1 veranschaulicht die zentralen Elemente regionaler Innovationssysteme.³

Die Systeme sind zum einen mit überregionalen Systemen verknüpft, zum anderen in einen „regionsspezifischen sozioökonomischen und kulturellen Kontext eingebettet und im Idealfall durch intensive Interaktion ... miteinander verbunden“ (Maier/Tödtling/Trippl 2006: 117). Der Systemzusammenhang ist nicht allein durch Interaktion gegeben, vielmehr bestehen regional individuelle Übereinkünfte – Wertvorstellungen, Normen, Sprache, soziale Regeln – die als formelle (Gesetze, Vorschriften) und informelle Institutionen bezeichnet werden und Interaktion unterstützen. Diverse Studien haben demgemäß gezeigt, dass Innovationsaktivität eine ausgeprägte regionale Dimension aufweist (z. B. Fritsch 2000: 15; Cooke 2001: 971; Böttcher 2004: 7 ff.; Fritsch/Henning/Slavtchev et al. 2008: 2; Back/Fürst 2011: 7).⁴ Bathelt und Depner (2003: 133) heben in

³ Ähnliche Überlegungen in Maier/Tödtling/Trippl (2006: 116 ff.).

⁴ Diese Erkenntnis unterstützend wurden auch verschiedene theoriebasierte, empirisch unterlegte Konzepte ausgearbeitet. „When referring to clusters, the authors have in mind the extensive literature on clusters, industrial districts, innovative milieux, regional innovation systems and learning regions. ... While it is acknowledged that these

diesem Zusammenhang die zentrale Bedeutung der drei „I’s“ hervor: Innovationen 1) werden als ein sozialer Prozess angesehen, der durch Institutionen 2) ermöglicht und durch Interaktion 3) vorangetrieben wird.

3 Wissens- und Technologietransfer aus Hochschulen

Das Potenzial und die Bedeutung der Hochschulen als Akteur eines regionalen Innovationssystems werden in der Fachliteratur vielfach diskutiert und belegt (vgl. z. B. Florax 1992; Anselin/Varga/Acs 1997; Varga 1998; Acs/Fitzroy/Smith 1999; Anselin/Varga/Acs 2000; Rosenfeld/Franz/Roth 2004; Fritsch/Henning/Slavtchev et al. 2007; Fritsch/Henning/Slavtchev et al. 2008; Uyarra 2008; Back/Fürst 2011; Caniëls/van den Bosch 2011). Sie haben die Aufgabe, Wissen zu generieren (Forschung) und weiterzugeben (Lehre), sie sind ein Wissensreservoir und diffundieren das generierte Wissen.⁵ Zudem haben sie eine Funktion als ‚Wissens-Broker‘⁶, da sie regionalen Netzwerken über globale Netzwerke immer wieder neues externes Wissen zuführen. Die Literatur spricht zudem von der Rolle der Hochschule als „Regional System Builders“, als Erbauer und Stützer eines regionalen Systems.⁷

Hochschulen verfügen über verschiedene Wirkungsmöglichkeiten, um die regionale Wirtschaftskraft zu stärken (Fromhold-Eisebith 1992: 36) und auf die Standortregion einzuwirken (vgl. Abb. 2).⁸ Diese können in nachfrage- und angebotsseitige Faktoren unterteilt werden (vgl. Hamm/Wenke 2001: 15; Spehl/Feser/Schulze et al. 2006: 2). Nachfrageseitige Faktoren beeinflussen die regionale Nachfrage durch auf die Hochschule und ihre Akteure zurückzuführende regionsgebundene Ausgaben. Es sind jedoch vor allem angebotsseitige Effekte, die auf die Innovationsaktivität, das Arbeitskräfteangebot und Netzwerke in der Region wirken und das regionale Innovationssystem prägen. Im Rahmen angebotsseitiger Effekte profitieren Standortregion, Unternehmen und private Haushalte vom Lehr- und Forschungsangebot der Hochschule und dessen Transfer in

concepts differ to some extent, they all stress the importance of the local process of collective learning, based on a high embeddedness in clusters, in combination with the tacit nature of knowledge“ (Ter Wal/Boschma 2011: 920).

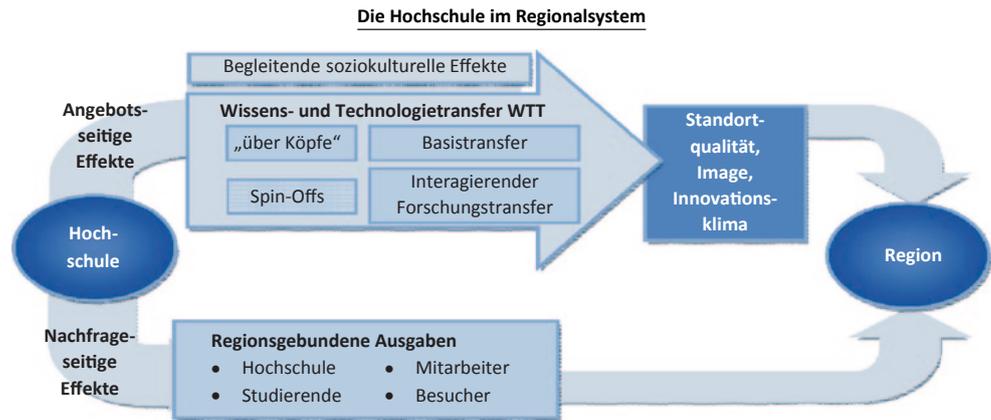
⁵ Maier/Tödtling/Trippl (2006: 116 f.) sprechen vom „Subsystem der Wissensgenerierung und Wissensdiffusion“.

⁶ Auch „Antennenfunktion“ (Back/Fürst 2011: 2; Fritsch/Henning/Slavtchev et al. 2007: 5; Fritsch/Henning/Slavtchev et al. 2008: 11).

⁷ So z. B. Caniëls/van den Bosch (2011: 272).

⁸ Transfereffekte und -kanäle werden in der Literatur verschieden systematisiert (vgl. Benson 1998: 16; Bozeman 2000: 636; Franz/Rosenfeld/Roth 2002: 11 und 82; Rosner/Weimann 2003: 51; Strauf/Behrendt 2006: 3 und 15; Spehl/Feser/Schulze et al. 2006: 3; Fritsch/Henning/Slavtchev et al. 2007: 27; Fritsch 2009: 14).

Abb. 2 Die Hochschule im regionalen Innovationssystem. (Quelle: Hamm/Jäger/Karl et al. 2012: 44)



die Region. Dieser Beitrag konzentriert sich auf die Rolle der Hochschule im regionalen Innovationssystem und fokussiert daher regional orientierten Wissens- und Technologietransfer neben Wissensgenerierung und -akkumulation als eine zentrale Aufgabe der Hochschulen.⁹

Wissens- und Technologietransfer lässt sich in vier Transferkanäle gliedern.

- Durch Transfer „über Köpfe“¹⁰ wird personengebunden Wissen übertragen, klassischerweise durch akademische Lehre und die Abgabe von hochqualifiziertem Humankapital an die Wirtschaft (Franz/Rosenfeld/Roth 2002: 81). Während des Studiums wird durch die Beschäftigung von Studierenden in Unternehmen (Praktika, Teilzeitbeschäftigung) Transfer „über Köpfe“ geleistet, auch bietet die Wirtschaft mittels Lehrbeauftragten oder Stiftungsprofessuren¹¹ praxisnahen *Input*.
- *Spin-Offs* umfassen Existenzgründungen durch Hochschulakteure (Professoren, Mitarbeiter, Absolventen), mit denen akademisch erlangtes Wissen in einer wettbewerbsfähigen Form am Markt angewandt wird.
- *Basistransfer*¹² beschreibt Aktionen, mit denen der Transfergeber Informationen und wissenschaftliche Erkenntnisse zur Verfügung stellt, die der Transfernehmer umsetzen kann. Dies umfasst Publikationen, Datenbanken, Gutachten, Vorträge, Kongresse oder informellen Austausch.

⁹ Das Hochschulrahmengesetz (HRG) § 2 Abs. 7 führt hierzu aus: „Die Hochschulen fördern den Wissens- und Technologietransfer“.

¹⁰ Auch als „Personaltransfer“ bezeichnet, vgl. z. B. Backhaus (2000: 21); Franz/Rosenfeld/Roth (2002: 81 f.); Hagen (2007: 79).

¹¹ Stiftungsprofessuren (*endowed chairs*) sind aus Drittmitteln finanzierte Lehrstühle, die zumeist von Unternehmen, Stiftungen oder (Forschungs-)Verbänden gefördert werden. Der Förderzeitraum beträgt meist fünf bis sechs Jahre, etwa 65 % der Stiftungsprofessuren werden anschließend in den Hochschulhaushalt übernommen (Stifterverband für die deutsche Wissenschaft 2009: 8).

¹² Ähnliche Konzepte werden auch als „Informationstransfer“ (Knappe 2006: 19; Hagen 2007: 79) oder „Transfer von Informationen“ (Sauerborn 2005: 150) bezeichnet.

- Interagierender Forschungstransfer erfordert direkte Interaktion mehrerer aktiver Forschungspartner. Praxisakteure können hierfür als Nachfrager an die Hochschule herantreten (Auftragsforschung), oder der Transfer erfolgt angebotsorientiert durch die Hochschule (Antragsforschung). Zudem bestehen interagierende Forschungsverbände.

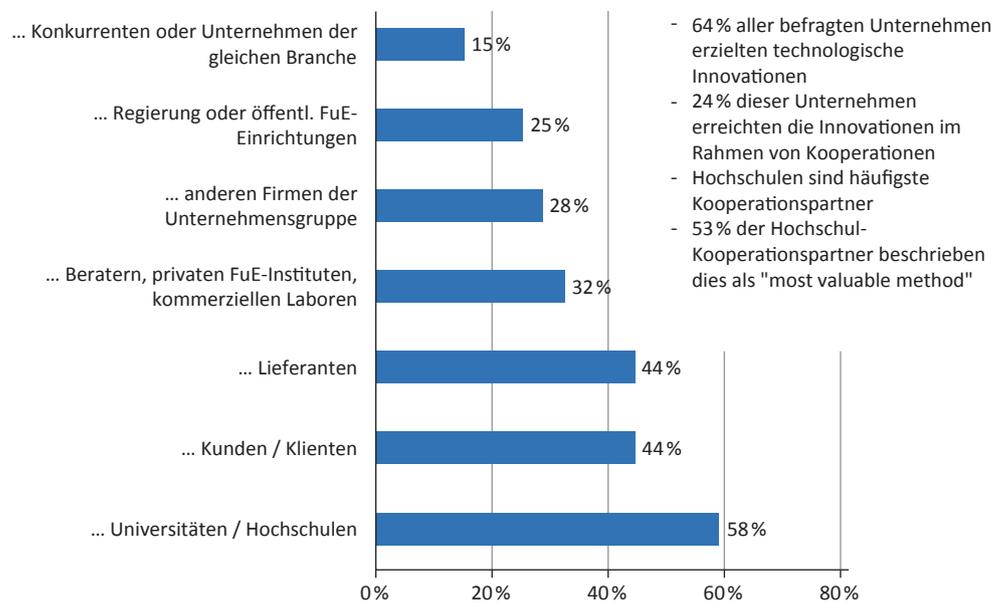
Für das grundlegende Verständnis der Bedeutung des Wissens- und Technologietransfers im regionalen Innovationssystem ist der interaktive und wechselseitige Charakter der Transferprozesse wichtig. Beide Seiten – Hochschule und Wirtschaft – profitieren als Transfergeber und Transfernehmer. Eine Steigerung der Profilbildung, neue Entwicklungen in Studienaufbau und Lehre, praxisorientierte Erkenntnisgewinne für Forschung und Lehre sowie der Reputationserwerb sind Vorteile der Hochschulen. Unternehmen erhalten durch Transferprozesse die Möglichkeit, vorhandene Kompetenzen, Ressourcen und Innovationskapazität durch externe Innovationspotenziale zu ergänzen, Produkt- und Prozessinnovationen kostengünstiger zu entwickeln, das Forschungsrisiko zu verringern, qualifizierten Nachwuchs zu sichern, Netzwerke zu etablieren und so die eigene Wettbewerbsfähigkeit zu erhalten (Stifterverband für die deutsche Wissenschaft 2007: 24). Über eine Steigerung des Innovationsklimas und einer Wachstums- und Wohlstandswirkung profitiert schließlich auch die Standortregion.

Hauptinteresse des Beitrags sind alle Formen des direkten Transfers über Kooperationen und Zusammenarbeit zwischen Hochschule und Wirtschaft. Wegen des direkten Kontakts werden diese Transferformen als äußerst effektiv angesehen (Schmoch/Licht/Reinhard 2000: 10; Caspers 2004: 86). Dies zeigt auch das ZEW-Panel zum Innovationsverhalten der deutschen Wirtschaft (ZEW 2011), das Hochschulen als häufigste Kooperationspartner von Unternehmen mit erfolgreicher Innovationsaktivität identifiziert (vgl. Abb. 3).

Nur durch direkten Kontakt wird neben dem expliziten auch das für die Anwendung wichtige implizite Wis-

Abb. 3 Kooperatives Innovationsverhalten im ZEW-Innovationspanel 2011. (Quelle: Eigene Darstellung nach ZEW 2011: Tabellenblatt InnCoop)

ZEW Innovationspanel 2011: Innovationsverhalten der deutschen Wirtschaft
Kooperationsvereinbarungen über Innovationsaktivitäten 2008–2010 mit...



sen weitergegeben. Die Interaktion zwischen Hochschule und Wirtschaft hat meist einen regionalen Fokus: Hochschulen, besonders Fachhochschulen, kooperieren bevorzugt mit Unternehmen der Region (Böttcher 2004: 111; Fritsch/Henning/Slavtchev et al. 2008: 12; D’Este/Iammarino 2010: 335). Die verschiedenen Formen der Zusammenarbeit werden als Interaktionsinstrumente bezeichnet. Bei einer inhaltlichen Präzisierung ist eine Vielzahl dieser Interaktionsinstrumente zwischen Hochschule und privaten Unternehmen möglich – Praktika, Abschluss- oder Promotionsarbeiten, Weiterbildungs- und duale Studienangebote oder Auftrags- und kooperative Forschung.

4 Die unterschiedliche Rolle von Universitäten und Fachhochschulen

Bezüglich ihrer Rolle im regionalen Innovationssystem und der Ausführung des Wissens- und Technologietransfers unterscheiden sich die Hochschultypen (Universitäten und Fachhochschulen) tendenziell. Nach den gesetzlichen Regelungen¹³ sind Universitäten in erster Linie auf grundlagenorientierte Gewinnung und Pflege wissenschaftlicher Erkenntnisse ausgerichtet, während Fachhochschulen in erster Linie die anwendungsorientierte Aufarbeitung, Umsetzung und Diffusion des Wissens zufällt. Diese Unterscheidung bestätigt sich in der Praxis: Der Forschung kommt an Universitäten eine herausragende Bedeutung zu, was

unter anderem an der Personalstruktur (akademischer Mittelbau) und beim Promotionsrecht erkennbar ist. Die spezifische Kompetenz der Fachhochschulen liegt im Bereich der praxisorientierten Lehre und Vorbereitung der Studierenden auf berufliche Tätigkeiten. Im Bereich der Forschung fokussieren Fachhochschulen vor allem kurzfristige, anwendungsorientierte Forschung, die auf Grundlagenforschung aufbaut, aber auf ein spezifisches, praktisches Ziel gerichtet ist (Schmoch/Licht/Reinhard 2000: 122). Fachhochschulen ergänzen somit die mittel- und langfristige, eher grundlagenorientierte Forschung an Universitäten. Schmoch/Licht/Reinhard (2000: XVI) konstatieren eine entsprechende Differenzierung der Transferorientierung: „Bei Fachhochschulen besteht ein hohes Transferpotenzial. ... Allgemeine Universitäten nehmen im Hinblick auf den Transfer im deutschen Forschungssystem eine mittlere Stellung ein.“ Der starke Fokus der Fachhochschulen auf anwendungs- und praxisorientierte Forschung zeigt sich unter anderem an ausgeprägter Auftragsforschung, der Rekrutierung der Professoren aus der Berufspraxis und Abschlussarbeiten, die zu etwa zwei Dritteln Problemstellungen betrieblicher Praxis behandeln (Schmoch/Licht/Reinhard 2000: 122). Auch die genutzten Transferkanäle variieren. Nach Schmoch/Licht/Reinhard (2000: 52) stellen Universitäten Wissens- und Technologietransfer in erster Linie passiv über die Veröffentlichung der Forschungsergebnisse her, während für Fachhochschulen die Bedeutung von Kooperation und damit eines direkten Transferkontaktes besonders hoch ist.

Für den regionalen Wissens- und Technologietransfer fällt den Fachhochschulen eine besondere Stellung zu (Schmoch/Licht/Reinhard 2000: XVIII). Der Wissen-

¹³ Vgl. z. B. Hochschulfreiheitsgesetz des Landes Nordrhein-Westfalen § 3 Abs. 2 (1) und (2).

schaftsrat (2000: 23) betont, „die anwendungsbezogene Forschung und Entwicklung [hat sich] an Fachhochschulen als wirtschaftsnahe Auftragsforschung etabliert und ist für mittelständische Unternehmen unverzichtbar geworden. Der Transferaspekt und die Mittelstandorientierung spielen insbesondere im jeweiligen regionalen Umfeld ... eine anerkannt wichtige Rolle.“ Die Rolle der Universitäten im regionalen Innovationssystem soll im Rahmen dieses Beitrags nicht geschmälert werden. Auch von einer klaren Rollenaufteilung kann nicht gesprochen werden. So empfiehlt der Wissenschaftsrat (2007: 8) allen Hochschulen, Wissens- und Technologietransfer verstärkt als strategisches Ziel aufzunehmen. In diesem Beitrag soll speziell das besondere Potenzial der Fachhochschulen für regional- und anwendungsorientierten Wissens- und Technologietransfer und damit für die regionale Entwicklung herausgearbeitet werden. Eine Betrachtung der Fachhochschulen erscheint auch vor dem Hintergrund bedeutend, dass sich bisher wenige Veröffentlichungen mit dem dortigen Potenzial und den speziellen Gegebenheiten des Wissens- und Technologietransfers auseinandersetzen.¹⁴

5 Methodik – Analyse von Best-Practice-Beispielen

Ziel dieses Beitrags ist es, besonders erfolgreiche Beispiele des Wissens- und Technologietransfers zwischen Fachhochschulen und Wirtschaft zu identifizieren, die spezifischen Aktionen und Rahmensysteme des Wissens- und Technologietransfers der Fallbeispiele zu untersuchen und die Ergebnisse zu Handlungsempfehlungen zu verdichten. Erfolg im Wissens- und Technologietransfer zeigt sich in einer Vielzahl sich gegenseitig bedingender, quantitativer und qualitativer Faktoren, die oft nicht für alle Hochschulen in ähnlicher Konstellation zutreffen und vorliegen. Die Identifizierung der *Best Practice*-Beispiele ist – wenn man alle Kanäle des Wissens- und Technologietransfers betrachtet – also eine mehrdimensionale Problemstellung. Eine Möglichkeit, der Mehrdimensionalität Rechnung zu tragen, ist es, für jeden Transferkanal geeignete Indikatoren zu finden und diese zu einem Gesamtindikator zusammenzufassen. Dabei entsteht jedoch unter anderem das Problem der Priorisierung einzelner Faktoren (Wissenschaftsrat 2004: 3).

Insgesamt wurden sieben absolute und relative Indikatoren aus den Transferkanälen „Transfer über Köpfe“ und „Interagierender Forschungstransfer“ für alle Fachhochschulen im Zeitraum von 2001 bis 2009 untersucht.¹⁵ Den

Zielen der Studie folgend sprechen mehrere Gründe dafür, Drittmittel aus gewerblicher Wirtschaft pro Professor als zentralen Indikator im Rahmen einer Vorauswahl der *Best Practice*-Beispiele zu verwenden (Fritsch/Slavtchev 2011: 910): Da die Akquisition von Drittmitteln generell aus einem Wettbewerbsprozess resultiert, ist ihre Höhe Ausdruck der Leistungsfähigkeit einer Hochschule im Bereich der Forschung. Im Drittmittelaufkommen aus der gewerblichen Wirtschaft drückt sich zudem aus, wie relevant die akademische Forschung für die praktische Anwendung in der Wirtschaft ist und wie eng die Beziehung zwischen Fachhochschule und Unternehmen ist. Drittmittel aus privater Wirtschaft haben einen hohen regionalen Bezug (vgl. Anselin/Varga/Acs 1997; Varga 1998; Anselin/Varga/Acs 2000) und zeugen von Vernetzung im regionalen Innovationssystem. Zudem liegen 50–80 % der Unternehmen, die universitätsbasierte Innovationen einführen, im direkten Umkreis des universitären Kooperationspartners (Fritsch/Slavtchev 2011: 916). Der Indikator ist relativ, das heißt, er setzt den Erfolg in Relation zum ‚Wissenschaftler-Input‘.

Um Verzerrungen zu vermeiden, wurde der Mittelwert der Jahre 2001–2009 zur Erstellung eines *Rankings* der öffentlichen Fachhochschulen verwendet (vgl. Tab. 1). Zudem wurden herausragende Wachstumsraten miteinbezogen. Aufgrund der Komplexität des Wissens- und Technologietransfers ist eine mehrdimensionale Betrachtung unabdingbar. Daher sollten für eine Auswahl als *Best Practice*-Hochschule neben der guten Platzierung im genannten *Ranking* weitere gewichtige Gründe sprechen. Beispielsweise sind die Fachhochschulen Münster und Köln von großem Interesse, da sie seit Jahren die drittmittelstärksten Fachhochschulen in Deutschland sind. Des Weiteren lässt sich Erfolg im Wissens- und Technologietransfer einerseits an Kennzahlen ablesen, andererseits spielen auch qualitative und regionalökonomische Gegebenheiten eine wichtige Rolle. So kann eine Fachhochschule im Wissens- und Technologietransfer erfolgreich agieren, jedoch aufgrund eines regionalökonomisch schwachen Umfelds nur geringe Drittmittelzahlen erlangen.

Neben empirischen Belegen wurden bei der Auswahl der Fallbeispiele daher ergänzende Aspekte beachtet:

- Für die Auswahl der *Best Practice*-Fachhochschulen wurde eine vielseitige Verteilung möglicher Einflussfaktoren betrachtet. Die Fachhochschulen unterscheiden sich in Größe, Tradition (alte sowie junge Gründungsjahrgänge), geographischer Lage und bezüglich ihrer Standorte – von strukturschwachen, dünn besiedelten Regionen wie Zittau/Görlitz über die prosperierende Ballungsrandregion Bonn-Rhein-Sieg hin zu Metropolregionen (Köln, Bremen).
- Drittmittelleinnahmen unterscheiden sich deutlich nach Fächergruppen (Fraunhofer Institut für Systemtechnik

¹⁴ Eine Ausnahme bilden Schmoch/Licht/Reinhard (2000).

¹⁵ Indikatoren: eingeworbene Drittmittel, eingeworbene Drittmittel pro Professor, Anteil der Drittmittel aus gewerblicher Wirtschaft, Höhe der Drittmittel aus gewerblicher Wirtschaft, Drittmittel aus gewerblicher Wirtschaft pro Professor, Anzahl der Absolventen, Anzahl der Absolventen pro Professor.

Tab. 1 Im Rahmen der Vorauswahl erstelltes Ranking. (Quelle: Eigene Darstellung nach Daten des Statistischen Bundesamtes)

Ranking Ø2001–2009: Drittmittel aus gewerblicher Wirtschaft pro Prof.

N= 104 öffentliche Fachhochschulen

	Höhe in 1.000 €	Ø Steigerungsraten 2001–2009 in %
1. HS Bremen	22,8	41,0
2. HS Ingolstadt	19,6	54,2
3. HS Weihenstephan-Triesdorf	14,4	-0,3
4. HS Ostfalia	14,3	8,2
5. FH Südwestfalen	14,6	1,1
6. FH Münster	16,4	21,4
7. HS Zittau/Görlitz	14,5	10,5
8. FH Gelsenkirchen	12,8	13,7
9. FH Aachen	12,8	41,4
10. HS Ostwestfalen-Lippe	12,3	18,6
11. HS Ansbach	12,2	48,7
12. HS Coburg	10,9	29,8
13. HS Nürnberg	10,4	7,5
14. HS Deggendorf	8,4	13,1
15. HS Amberg-Weiden	8,1	29,8
16. FH Ludwigshafen	7,6	13,4
17. HS Rosenheim	8,0	107,0
18. HS Lausitz	8,7	18,6
19. FH Brandenburg	8,2	59,5
20. HS Biberach	8,1	143,2
29. HS Bonn-Rhein-Sieg	6,8	42,2
31. FH Köln	7,5	14,8
Ø	5,4	13,3

und Innovationsforschung 2004: V; Spehl/Feser/Schulze et al. 2006: 120 ff.). Um entsprechende strukturbedingte Verzerrungen zu vermeiden, wurden Fallbeispiele mit vielseitiger Ausrichtung in Lehre und Forschung gewählt.

- Zusätzlich sollten innovative, erfolgreiche Modelle des Wissens- und Technologietransfers untersucht werden, um neue Erkenntnisse zu erlangen, so z. B. die Technologie Campi der Hochschule Deggendorf.
- Auszeichnungen im Bereich Wissens- und Technologietransfer durch unabhängige wissenschaftliche Institutionen werden einbezogen. Beispielsweise wurde die Hochschule Bonn-Rhein-Sieg durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie für ihre akademische Gründerförderung ausgezeichnet.

Auf dieser Basis wurden sieben Fachhochschulen als *Best Practice*-Beispiele für die weitergehende Analyse ausgewählt (vgl. Abb. 4).

Die betrachteten sieben Fachhochschulen haben der Vorauswahl entsprechend vor allem eine Gemeinsamkeit: Sie

sind erfolgreich gemessen an den Drittmitteln aus gewerblicher Wirtschaft pro Professor. Die Lehr- und Forschungsschwerpunkte sind meist anwendungsorientiert und lassen sich unterschiedlichen Bereichen zuordnen. Ansonsten besitzen die Fachhochschulen eine Reihe markanter Unterschiede (Größe, Tradition, geographische Lage, für Wissens- und Technologietransfer zur Verfügung stehendes Budget). Diese Vielseitigkeit ermöglicht es, aggregierte Ergebnisse der Analyse möglichst losgelöst von hochschulinternen und externen Einflüssen zu werten.¹⁶ Die Fallstudienanalyse betrachtet Handlungen, Strukturen und Rahmenbedingungen der *Best Practice*-Hochschulen auf der Basis zweier Erhebungsschritte:

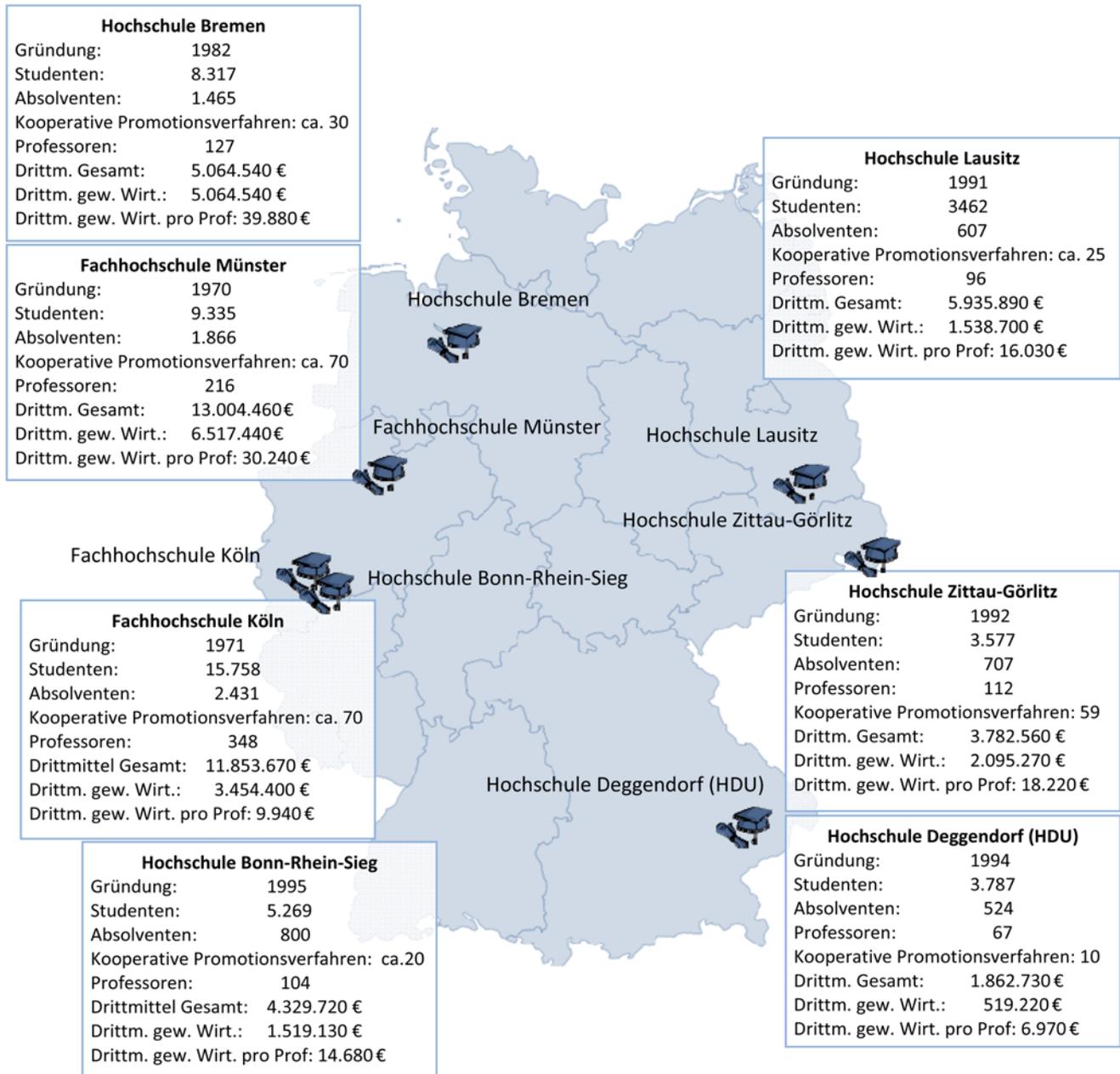
1. Kennzahlenanalyse, Sekundärliteratur und Internetrecherche: Die Internetauftritte der Fachhochschulen und Sekundärquellen der Standortregion, der zuständigen Industrie- und Handelskammern, der Wirtschaftsförderungen und des Statistischen Bundesamtes wurden ausgewertet.
2. Der wichtigere Analyseteil bestand aus einem Besuch der Fachhochschulen und ihrer Standortregionen. Dabei stand jeweils ein ausführliches Interview mit der für Forschung bzw. Wissens- und Technologietransfer verantwortlichen Person im Mittelpunkt.¹⁷ Die halb-standardisierten Interviews wurden auf Basis eines individuell an die Hochschule angepassten Interviewleitfadens geführt, transkribiert und dauerten 1,5 bis 3,5 Stunden. Es erfolgte eine inhaltlich-qualitative, vergleichende Auswertung der Interviews.

6 Ergebnisse

Die Betrachtung der *Best Practice*-Fachhochschulen erlaubt den Schluss, dass sich die im Wissens- und Technologietransfer erfolgreichen Fachhochschulen in Größe, Ausrichtung und wirtschaftsräumlicher Lage erkennbar unterscheiden können. Die genannten Faktoren können mithin kaum die zentralen Erfolgsdeterminanten sein. Im Folgenden werden aus der *Best Practice*-Analyse erfolgsrelevante und verallgemeinerungsfähige Gemeinsamkeiten vorgestellt. Diese wurden in vier Themenkomplexe unterteilt: Strategien und Strukturen, Art der Transfereinrichtungen, Aktionen in Transferkanälen, Vernetzung und externe Faktoren.

¹⁶ Für eine detaillierte Vorstellung und Begründung der Auswahl der einzelnen Fachhochschulen wird auf einen umfassenden Projektbericht verwiesen, der auf Nachfrage von den Autoren erhältlich ist.

¹⁷ Insgesamt wurden sieben Interviews mit zehn Interviewpartnern geführt (drei weibliche, sieben männliche Interviewpartner). Diese waren zum Interviewzeitpunkt als Leiter der zentralen Wissenstransferstellen oder als Vizepräsidenten bzw. Konrektoren für Forschung und Wissenstransfer tätig. – Der halbstandardisierte Interviewleitfaden ist auf Nachfrage von den Autoren erhältlich.



Datenbasis: Daten aus 2009, Quelle: Statistisches Bundesamt 2011; Die Zahl der Kooperativen Promotionsverfahren sind zumeist Angaben der Interviewpartner und beziehen sich auf 2011

Legende: Drittm. → Durch die Hochschule eingeworbene Drittmittel; Drittm. gew. Wirt → Eingeworbene Drittmittel aus der gewerblichen Wirtschaft; Drittm. gew. Wirt. pro Prof: → Eingeworbene Drittmittel aus der gewerblichen Wirtschaft pro Professor (Professorenstellen gerechnet in Vollzeitäquivalenz)

Abb. 4 Kurzvorstellung der Best Practice-Hochschulen

6.1 Strategien und Strukturen

Im ersten Schritt wurde die strategische Ausrichtung betrachtet. Die Leitungen der untersuchten Fachhochschulen unterstützen Forschung und Wissens- und Technologietransfer in hohem Maße. Diese Unterstützung kommt in der

hochschulinternen Ressourcenverteilung und Außendarstellung zum Ausdruck und wird von allen Interviewpartnern als besonderer Erfolgsfaktor genannt. Nach außen hin zeigen die betrachteten Fachhochschulen eine transparente Veröffentlichung und Vermarktung ihrer Forschungsergebnisse (z. B. Hochschule Zittau/Görlitz: Zentrales Marke-

ting für wissenschaftliche Veranstaltungen im Rahmen des „Wissenschaftsjahres“). Die Fachhochschulen treten offensiv mit Forschungsergebnissen an potenzielle Transfernehmer heran, suchen in Forschung, Entwicklung und Lehre die Zusammenarbeit mit der Wirtschaft (z. B. Direktansprache potenzieller Forschungspartner durch die Transferstelle der Hochschule Lausitz) und tragen ihre Potenziale nach außen (z. B. Information der Unternehmen über infrastrukturelle Kapazität, Labore und Messgeräte, Hochschule Deggendorf).

Die betrachteten Fachhochschulen haben Leitbilder mit pointierten Aussagen zu Forschung und Wissens- und Technologietransfer sowie Entwicklungspläne mit klar definierten Zielen, Rahmenbedingungen und Organisationsstrukturen für Forschung und Wissens- und Technologietransfer. Besonders die größten Fachhochschulen (Köln und Münster) haben einen Strategieprozess mit Vision, Leitbild, strategischen und operativen Zielen, einem Evaluations- und Qualitätsmanagement-System sowie Publikationen zur Kommunikation. Besonders erwähnenswert ist der Ansatz der Fachhochschule Münster mit einer *Academic Scorecard*. Andere beschränken sich auf die Definition von Zielen, Rahmenbedingungen und festzuhaltenden Erfolgskennzahlen, verfolgen also einen weniger durchstrategisierten Ansatz. Dies wird unter anderem mit einem Hinweis darauf verfolgt (Hochschule Bremen), dass Überregulierung und Bürokratie Forschung und Wissens- und Technologietransfer erschweren und daher vermieden werden. Hier geben kleinere Fachhochschulen (Deggendorf, Lausitz, Bonn-Rhein-Sieg) in den Interviews an, von „kurzen Wegen“ und direkter Kommunikation zu profitieren.

Die betrachteten Fachhochschulen zeigen eine klare Profilierung und auffallende Charakteristika, sie konzentrieren sich eher auf spezifiziertere Forschungsschwerpunkte und Transferkanäle, anstatt ein breites Transferportfolio anzuvizieren. So fällt z. B. die Hochschule Bonn-Rhein-Sieg durch ihre Aktivität in der Gründungsunterstützung auf, die Hochschule Deggendorf durch ihre Technologie Campi mit angeschlossenen Gründerzentren. Um die Bedeutung der Schwerpunkte in Forschung und Wissens- und Technologietransfer zu stärken, werden Mittel der internen Forschungsförderung von den betrachteten Fachhochschulen als strategisches Instrument genutzt. Die Mittel werden ausschließlich selektiv eingesetzt, um ‚Forschungsleuchttürme‘ und erfolgreiche Forscher zu unterstützen. Interne Forschungsförderung erfolgt zielgerichtet und zumeist vor dem Hintergrund von Ziel- und Leistungsvereinbarungen. Einen interessanten Ansatz bietet die Förderung von Kleinprojekten mit hohem zukünftigem Potenzial an der Hochschule Bremen (Förderung „potenzieller Leuchttürme“).

Die hochschulinterne Förderung umfasst Motivationsanreize, die sich direkt an forschende Professoren richten; sie sollen für Drittmittelinwerbung entlohnt und damit zu wei-

terer Forschung und Entwicklung angeregt werden. Da die Spielräume finanzieller Entlohnung begrenzt sind,¹⁸ werden an den betrachteten Fachhochschulen neben dem bekannten Instrument des finanziellen Bonus für eingeworbene Drittmittel auch alternative Möglichkeiten zur Steigerung der Forschungsmotivation genutzt. In diesem Zusammenhang wurde in den Interviews genannt: Motivationsanreiz durch Zeitausgleiche,¹⁹ zusätzlich zur Verfügung gestellte Räumlichkeiten (Hochschulen Münster und Bremen) und ein größtmöglicher Entscheidungsspielraum bei der Verwendung finanzieller Mittel (z. B. Mitarbeiter einstellen). In diesem Zusammenhang ist auch das Instrument der Forschungsprofessur zu erwähnen (Hochschulen Lausitz und Bonn-Rhein-Sieg), deren zeitliche Aufgabenverteilung 50 % Lehre und 50 % Forschung und Entwicklung vorsieht. Bei der Berufung von Professoren wird ihrem Forschungsinteresse und ihrer themenspezifischen Vernetzung besondere Bedeutung beigemessen (Hochschule Deggendorf), neu berufene Professoren werden zudem zeitnah über Möglichkeiten der Forschungsförderung informiert (z. B. Hochschule Bonn-Rhein-Sieg).

6.2 Art der Transfereinrichtung

Neben den strategischen Ansätzen wurde die Organisationsstruktur der hochschulinternen Unterstützung von Forschung und Wissens- und Technologietransfer analysiert. Mit einer Ausnahme haben die betrachteten Fachhochschulen eine professionelle zentrale Stelle zur Transferförderung eingerichtet. Diese zentralen Stellen unterscheiden sich allerdings bezüglich personeller Ausstattung, der Einbindung in den Hochschulbetrieb und der Finanzierungsmodelle. Die spezifische Ausgestaltung hängt von der Strategie, den Finanzierungsmöglichkeiten, der Hochschulgröße und der regionalen Transfernachfrage ab. Zentrale Förderung des Wissens- und Technologietransfers wird jedoch eindeutig als notwendig erachtet für Koordinierungstätigkeiten und Expertenwissen außerhalb der originären Forschungsrichtungen (z. B. Regelungen der öffentlichen Förderung, Vorgänge mit hohem Administrationsaufwand, rechtliche Fragen). Um ein einheitliches Forschungsprofil nach innen und außen zu kommunizieren, sind auch im Forschungsmarketing zentrale Operationen wichtig. Zudem agiert die zentrale Transferstelle zumeist als erste Anlauf- und Kontaktstelle für Unternehmen (Ausnahme: Hochschule Bremen).

¹⁸ Dies ist auf die beschränkte finanzielle Ressourcenausstattung an Fachhochschulen und auf beschränkte Möglichkeiten finanzieller Leistungszulagen im Rahmen der W-Besoldung zurückzuführen.

¹⁹ Forschungsfreisemester, Lehrdeputat (gesetzlich bestehen hierfür nur beschränkte Möglichkeiten).

Eine dezentrale Durchführung von Transferaufgaben ist vonnöten, wenn ein hoher persönlicher, fachlicher und themenspezifischer Bezug gegeben ist. Mitarbeiter der Transferstelle sind nicht in allen Fachrichtungen bewandert, demgemäß müssen z. B. Teile des Forschungsmarketings dezentral organisiert werden. Hierfür sind selbstständige Strukturen an Instituten, in Fachbereichen und einzelnen Forschungsgruppen gefragt, die über fachlich ausgebildete Mitarbeiter verfügen und Aufgaben des Wissens- und Technologietransfers im dezentralen Bereich wahrnehmen.²⁰ Zusätzlich wird von den betrachteten Hochschulen Transferunterstützung in Kooperation mit anderen Institutionen angeboten. Dies gilt in erster Linie für Handlungen in den Bereichen Existenzgründungen²¹ und Patente.²² Diese Transferkanäle eigenständig zu fördern, ist für Fachhochschulen nicht effizient – der Verbund bietet verbesserte Effizienz, Kostenersparnis und Vernetzung.

6.3 Aufgaben der Transferkanäle

6.3.1 *Transfer durch Zusammenarbeit mit Unternehmen in Forschung und Entwicklung*

Aufgrund der methodischen Vorauswahl ist es kaum überraschend, dass die Auftrags- und Kooperationsforschung in den betrachteten Fachhochschulen ein stark fokussierter Transferkanal ist. Häufige Ausprägungen sind Forschungs- und Entwicklungsaufträge von und mit Unternehmen, Beratung, Vorträge und Analysen durch Professoren. Besonders erwähnenswert sind die kooperativ mit Region und Industrie betriebenen Technologie Campi der Hochschule Deggendorf. Auffällig ist generell ein regionaler Fokus der Kooperationen. Nicht vor Ort ansässige Unternehmen bieten sich dann als Kooperationspartner an, wenn das wirtschaftliche Umfeld strukturschwach ist (Hochschule Zittau/Görlitz) oder die Forschungsschwerpunkte zu speziell sind (Hochschule Bonn-Rhein-Sieg: Sicherheitsforschung). In den Interviews wird die zentrale Rolle persönlicher Kontakte und themenspezifischer Vernetzung der Professoren für Forschungs- und Entwicklungsaufträge hervorgehoben, diese wird durch die Teilnahme an Branchentreffen und die eigene Organisation themenspezifischer Veranstaltungen gefördert. Teilweise wird durch die zentrale Transferstelle eine ergänzende „Kaltakquise“ (eine breite Direktansprache mögli-

cher gewerblicher Partner) durchgeführt (z. B. Hochschulen Lausitz, Münster und Deggendorf). Dies ist insbesondere für Kooperationen mit kleinen und mittleren Unternehmen und mit solchen gewerblichen Partnern wichtig, die erstmalig mit der Fachhochschule zusammenarbeiten.

Eine besondere Rolle spielen strategische Partnerschaften, da sie einen intensiven Kontakt und langfristiges Engagement sichern. Sie werden daher direkt von den Leitungsebenen initiiert und unterstützt. Festgestellte Ausformungen umfassen regelmäßige Treffen der Leitungsebenen (z. B. Fachhochschule Münster), gemeinsame Forschungs-, Innovations- und Gründungszentren (z. B. Hochschule Deggendorf), Außenstellen der strategischen Partner auf dem Campusgelände (z. B. Hochschule Lausitz), Zusammenarbeit in der Lehre (z. B. duale Studiengänge), von der Wirtschaft finanzierte Stipendien und eine regelmäßige Übernahme von Praktikanten, Abschlussarbeiten und Absolventen. Eine besondere Form der langfristigen Partnerschaft sind Stiftungsprofessuren,²³ die zumeist strategisch eingerichtet wurden, um einen Forschungsschwerpunkt zu stärken. Einen interessanten Ansatz bieten hochschulinterne Stiftungspromotoren (Fachhochschule Münster). Sie bringen mehrere Stifter zusammen, die als Konsortium gemeinsam einen Lehrstuhl stiften. Eine Stiftungsprofessur „Entrepreneurship“ gibt es an den Hochschulen Bonn-Rhein-Sieg und Lausitz.

6.3.2 *Transferkanal „über Köpfe“*

Die Kooperation mit Unternehmen erstreckt sich auch auf die Lehre. Die traditionell starke Praxisorientierung zeigt sich in den betrachteten Fachhochschulen besonders an Lehrbeauftragten aus der Praxis, Werkstudentenverträgen, Unternehmensbesichtigungen, Betriebsstipendien, ausgedehnten Praktika und Praxissemestern und vielen kooperativ betreuten Abschlussarbeiten sowie berufsbegleitenden und dualen Studiengängen – eine besonders intensive Form des praxisorientierten Studiums.²⁴ Die Fachhochschulen bieten eine Vielzahl alternativer Studienformen an, die hier als „Non-Traditional Study Programs“ bezeichnet werden und berufsbegleitende, duale und fremdsprachige Studiengänge, Weiterbildung, Forschungs-Master, kooperative, bi- und trinationale Studiengänge und zusätzliche Angebote wie Kinderuniversität und an Senioren gerichtete Seminare umfassen.

An den betrachteten Fachhochschulen stammt ein Großteil der Studierenden aus der umliegenden Region. Dadurch

²⁰ Neben den durch Drittmittel oder Mittel der internen Forschungsförderung finanzierten Mitarbeiterstellen in den Instituten ist in diesem Zusammenhang der Ansatz der Hochschule Bonn-Rhein-Sieg erwähnenswert: vier halbe Mitarbeiterstellen zur Forschungs- und Transferförderung in den Fachbereichen.

²¹ Z. B. kooperatives Netzwerk zur Existenzgründungsunterstützung „FHDurchstarter“ der Fachhochschule Münster.

²² Z. B. kooperatives Patentberatungsnetzwerk der Hochschule Zittau/Görlitz.

²³ Alle analysierten Fachhochschulen verfügen über Stiftungslehrstühle.

²⁴ Alle analysierten Fachhochschulen bieten sowohl duale als auch berufsbegleitende Studiengänge in verschiedenen thematischen und organisatorischen Varianten an.

wird das regional verankerte Begabungspotenzial gefördert. So studieren mehr junge Menschen, wenn sich eine Hochschule in der direkten Umgebung befindet, zudem neigen „heimische“ Studierende deutlich eher dazu, nach ihrem Studium in der regionalen Wirtschaft zu verbleiben, was besonders in strukturschwachen Regionen von Bedeutung sein kann. Die betrachteten Fachhochschulen leisten zudem intensive Alumni-Arbeit. Alumni-Netzwerke können Beiträge leisten, um Kooperationen zwischen der Hochschule und ihren Ehemaligen zu erleichtern. Alumni haben eine lebenslange Affinität zu ihrer Hochschule und stellen potenzielle künftige Netzwerk- und Kooperationspartner dar.

Kooperative Promotionsstellen – eine wichtige Grundlage für Forschungskontinuität, -kooperationen und Wissens- und Technologietransfer – werden an den betrachteten Fachhochschulen intensiv gefördert. Dies umfasst die Finanzierung von Promotionsstellen (Fachhochschule Bremen), zentrale Graduierteninstitute (z. B. Fachhochschule Münster), Beratung Promotionsinteressierter, Unterstützung der universitären Kontakte der Professoren und Kooperationsverträge mit Universitäten (z. B. Fachhochschule Köln) und internationalen Hochschulen. Kooperative Promotionen sind eine Form der langfristigen, themenspezifischen Vernetzung, durch die Forschung verstetigt und das *Spin-Off*-Potenzial gesteigert wird. Zudem wird über die verpflichtende Publikation Wissens- und Technologietransfer geleistet.

6.3.3 Weitere Transferkanäle

Die themenspezifische Vernetzung und die persönlichen Kontakte der Professoren sind eine wichtige Basis zur Anbahnung neuer Forschungs- und Entwicklungsprojekte und zum Wissensaustausch. Kontakte entwickeln sich in einem eigenständigen Prozess, jedoch wirken die Fachhochschulen durch Organisation, Finanzierungsbeihilfe und Vermarktung themenspezifischer wissenschaftlicher Veranstaltungen unterstützend ein. An den betrachteten Fachhochschulen werden zudem meist Tagungsteilnahmen gefördert. Der Transferkanal *Spin-Offs* und Existenzgründungen wird von allen Fachhochschulen – jedoch in unterschiedlicher Form – unterstützt. Als geeignete Maßnahmen wurden Gründungszentren, Finanzierungsunterstützungen, Gründungsberatung, Weiterbildungsangebote, Workshops und Netzwerke zur Gründerförderung genannt. Die Unterstützung wird durch öffentliche Förderung oder in Kooperation mit anderen Institutionen finanziert.

Patente werden an den betrachteten Fachhochschulen nicht als wichtiger Transferkanal angesehen, ebenso nehmen wissenschaftliche Publikationen als Transferkanal mit der Wirtschaft eine nachgeordnete Rolle ein. Publikationen werden an den betrachteten Fachhochschulen wenig (Münster) bis gar nicht (andere Fachhochschulen) geför-

dert, lediglich zentral erfasst und in Datenbanken veröffentlicht. Im Interview an der Hochschule Zittau/Görlitz wurde sogar ausgeführt, je mehr Forschungsarbeit in Zusammenarbeit mit der Wirtschaft durchgeführt werde, desto wahrscheinlicher sei eine Erschwerung von Publikationen durch Geheimhaltungspflichten. Es wird lediglich auf die indirekte Bedeutung hingewiesen, dass Publikationen und Vorträge wichtig seien, um den wissenschaftlichen Ruf zu stärken, der Basis für kooperative und öffentlich geförderte Projekte sein kann.

6.4 Vernetzung

Netzwerke zeigen sich in der Untersuchung als zentraler Schlüssel für erfolgreichen Wissens- und Technologietransfer. Die betrachteten Fachhochschulen erscheinen außerordentlich gut in vier Bereichen vernetzt. Sie sind erstens in ihren Standortregionen stark vernetzt (zur regionalen Politik, großen Unternehmen, Branchenverbänden und regionalen Entscheidungsträgern) und betonen dies als Erfolgsfaktor. Die themenspezifische Vernetzung der Professoren wird als Basis angesehen, um persönliche Kontakte zu knüpfen, die Ausgangspunkt für die Anbahnung neuer Kooperationen sind. Zur Unterstützung bieten sich beispielsweise Tagungen und Konferenzen an, die entweder besucht oder – weitaus effektiver – selbst organisiert werden. Die Fachhochschulen sind drittens in überregionalen Wissenstransfer-Netzwerken mit anderen Institutionen vernetzt (WTT-Netzwerke der Bundesländer, UAS7 – Verbund sieben großer „Universities of Applied Sciences“, EUA – European University Association) und fördern Existenzgründungen und Patente kooperativ mit anderen Institutionen. Die betrachteten Fachhochschulen befinden sich viertens in diversen Netzwerken bezüglich der Lehrangebote, um ihr Angebot an Studienprogrammen zu erweitern.

6.5 Externe Faktoren und räumlicher Kontext

„Öffentlichen Wissenschaftseinrichtungen wird in zunehmendem Maße ... die Fähigkeit zugeschrieben, wesentliche wirtschaftliche Entwicklungsimpulse für strukturschwache Regionen geben zu können“ (Rosenfeld/Franz/Roth 2004: 13). Wie erfolgreich eine Hochschule dabei ist, hängt nicht nur von ihr selbst, sondern auch von den regionalen Gegebenheiten ab. Die regionale Absorptionsfähigkeit des Transferimpulses ist ein wichtiger Einflussfaktor für den Transfererfolg. Durch welche Faktoren sie bestimmt wird, ist wenig erforscht.²⁵ Externe Determinanten werden

²⁵ Infrastrukturelle Gegebenheiten, regionale Wirtschaftskraft und Betriebsgrößenstrukturen sind wahrscheinliche regionsseitige Determinanten. Diese regionsseitigen Erfolgsfaktoren sind nicht Gegenstand des vorliegenden Beitrags, bieten aber ein interessantes zukünftiges Forschungsfeld.

hier angesprochen, da ein hochschulinterner Faktor in der Schnittstelle zu den externen Faktoren liegt: Die Affinität der Studien- und Forschungsschwerpunkte zu den regionalwirtschaftlichen Strukturen (Böttcher 2004: 2) hat zweifelsfrei eine verstärkende Wirkung auf den Wissens- und Technologietransfer – je höher sie ist, desto höher ist das Potenzial für Kooperationen und Auftragsforschung. Durch eine Orientierung des Hochschulprofils an den regionalwirtschaftlichen Strukturen kann vorhandenes Kooperationspotenzial bestmöglich ausgeschöpft werden.

Vor diesem Hintergrund wurden die regionalwirtschaftlichen Gegebenheiten der untersuchten Fachhochschulen genauer betrachtet. Sie konnten grob zwei Kategorien zugeordnet werden, die hier als *Wissenschaftsregion* und *Förderregion* bezeichnet werden. Wissenschaftsregionen (Bonn, Bremen, Köln, Münster) sind wirtschaftlich stabile, wachsende, verdichtete und urbane Standorte mit attraktivem Stadtbild, guter Infrastruktur und Erreichbarkeit und demographisch ausgeglichenen Situationen. Die Standorte beherbergen weitere Wissenschaftsinstitutionen, die regional vernetzt sind. Sie verfügen über ein gutes Angebot an wissensintensiven Dienstleistungen und eine hohe Innovationsintensität. Förderregionen (Zittau/Görlitz, Lausitz, Deggendorf) sind aus wirtschaftsstrukturellen Gründen „förderbedürftig“. Demgemäß erfolgt eine intensive Förderung von Forschung und Wissens- und Technologietransfer durch Bund, Länder oder Kommunen. In der Nähe von Fachhochschulstandorten befinden sich wenig weitere Wissenschaftsinstitutionen, so dass Fachhochschulen hohe regionale Aufmerksamkeit in Wirtschaft, Politik und Öffentlichkeit genießen.

7 Zusammenfassung und Fazit

Um einen Überblick über die erlangten Erkenntnisse zu den Möglichkeiten der hochschuleitigen Unterstützung des Wissens- und Technologietransfers zu erhalten, gibt Abb. 5 einen konzeptionellen, strategischen Rahmen für die Förderung des Wissens- und Technologietransfers wieder. Demnach ist eine Strategie zur Transferförderung auf drei Leitlinien auszurichten:

- Profil bilden, Profil leben
- zentral unterstützen und koordinieren, dezentral verselbstständigen
- vernetzen, interagieren, kooperativ agieren

Die Leitlinie „Profil bilden, Profil leben“ umfasst eine strategisch strukturierte, selektiv angewandte Profilierung. Für diese ist es förderlich, spezifische an die Hochschulkompetenzen angepasste Schwerpunkte in Forschung und Wissens- und Technologietransfer aufzubauen. Mit Ziel- und Leistungsvereinbarungen verknüpfte interne Forschungs-

förderung kann genutzt werden, um Forschungsschwerpunkte zu fördern oder potenzielle zukünftige Schwerpunkte zu stärken. Die untersuchten Fachhochschulen weisen eine strategische, oft traditionelle Ausrichtung auf Forschung und Wissens- und Technologietransfer auf, die einen institutionellen Rahmen, Ziele, klare Organisationsstrukturen und Regelungen vorgibt. Dieser Ansatz spiegelt sich in den hochschulinternen Entscheidungen (Kommunikation, Anreizstrukturen) und der hochschulexternen Kommunikation erkennbar wider. Vor diesem Hintergrund wird die hohe Bedeutung der Unterstützung der Hochschulleitung betont, die sich intern und extern für Forschung und Wissens- und Technologietransfer einsetzen und bekennen muss.

Die Leitlinie „zentral unterstützen und koordinieren, dezentral verselbstständigen“ betont, dass erfolgreicher Wissens- und Technologietransfer durch ein Zusammenspiel zentraler und dezentraler Kompetenzen erfolgt. Eine professionelle zentrale Transferstelle ist notwendig für vertiefendes Expertenwissen außerhalb der fachspezifischen Forschungsthemen und nimmt eine zentrale Koordinationsfunktion wahr. Die Förderung dezentraler Strukturen ist für Unternehmungen des Wissens- und Technologietransfers mit fachspezifischem und persönlichem Bezug unabdingbar. Hohes Potenzial für eine kooperative Unterstützung des Wissens- und Technologietransfers mit anderen Wissenschaftsinstitutionen besteht für die Förderung von Patenten und Gründungen.

Die dritte Säule des Transferkonzeptes „vernetzen, interagieren, kooperativ agieren“ unterstreicht die auffällige Vernetzungsintensität der untersuchten Fachhochschulen. Demgemäß gilt es, intensive Netzwerkaktivität zu fördern, und zwar regional, themenspezifisch, in der Lehre und im Transferbereich. Im Sinne der eingangs dargelegten Bedeutung der kontinuierlichen Interaktion und Arbeitsteilung für ein erfolgreiches regionales Innovationssystem sollten die Hochschulen die Zusammenarbeit mit regionalen Akteuren ausbauen. An den analysierten Fachhochschulen erstrecken sich diese Bemühungen ganzheitlich auf Forschung und Lehre. Es bestehen strategische Partnerschaften mit der Wirtschaft, mit regionalen Entscheidungsträgern und anderen Wissenschaftseinrichtungen, z. B. über Stiftungsprofessuren, duales Studium, gemeinsame Forschungs- und Gründungszentren. Die innovative und forschungs- und transferorientierte Ausrichtung zeigt sich an den betrachteten Fachhochschulen zudem durch den hohen Praxisbezug der Lehre, Angebote von *Non-Traditional Study-Programs* und kooperativen Promotionen. Der kooperative Gedanke ließ sich auch in anderen Transferkanälen wiederfinden, so werden Gründungen und Patente im Rahmen von Kooperationen gefördert. Wissenschaftliche Publikationen werden an den betrachteten Fachhochschulen – mit einer Ausnahme – nicht speziell gefördert. Hier wird ein Unterschied der Hochschultypen deutlich. Wissenschaftliche Publikationen

Abb. 5 Konzeptioneller Rahmen der Förderung des Wissens- und Technologietransfers aus Hochschulen



scheinen für die an Universitäten stärker verfolgte Grundlagenforschung ein wichtigerer Transferkanal zu sein, als dies für die anwendungs- und praxisorientierten Fachhochschulen der Fall ist.

Der vorliegende Beitrag geht der Frage nach, welche hochschulseitigen Handlungen zum erfolgreichen Wissens- und Technologietransfer über Zusammenarbeit mit der regionalen Wirtschaft beitragen und die Fachhochschulen somit zu einem wertvollen Akteur im regionalen Innovationssystem machen. Dazu wurden sieben *Best Practice*-Fachhochschulen identifiziert und bezüglich Strategie, Organisation, struktureller Einbindung und Aktionen des

Wissens- und Technologietransfers untersucht. Als zentrales Ergebnis ist festzuhalten, dass die im Wissens- und Technologietransfer erfolgreichen Fachhochschulen anwendungsorientierten Transfer wissenschaftlicher Erkenntnisse als strategische Aufgabe verstehen und leben. Der Beitrag zeigt zudem, dass nicht ein einzelnes Instrument den Erfolg sicherstellt, sondern vielmehr eine breite Mischung verschiedener Interaktionsinstrumente und -kanäle, die selektiv, innovativ und kooperativ genutzt werden.

Auch wenn es möglich ist, von den „Besten zu lernen“, sich an erfolgreichen Modellen zu orientieren: Die perfekte Organisation des Wissens- und Technologietransfers gibt es

nicht. Die Förderung sollte individuell an die Gegebenheiten der Hochschule und ihren räumlichen Kontext angepasst werden. Der Erfolg im Wissens- und Technologietransfer hängt zwar maßgeblich von der Intention, der regionalen Integration und der Aktivität der Hochschule, jedoch auch von hochschulexternen Determinanten der regionalen Absorptionskapazität ab. Abschließend verdeutlicht der Beitrag, dass die anwendungsorientierten Fachhochschulen ein hohes Potenzial für die Innovationssysteme ihrer Standortregionen haben. Dafür sind ein klares Profil, Interaktion und Vernetzung mit regionalen Akteuren in Forschung und Lehre sowie eine konsequente strategische Ausrichtung der Hochschule auf einen lebendigen Wissenstransfer wichtig.

Literatur

- Acs, Z.; Fitzroy, F.; Smith, I. (1999): High technology employment, wages and university R&D spillovers: evidence from US cities. In: *Economics of Innovation and New Technology* 8, 1–2, 57–78.
- Anselin, L.; Varga, A.; Acs, Z. (1997): Local geographic spillovers between university research and high technology innovations. In: *Journal of Urban Economics* 42, 3, 422–448.
- Anselin, L.; Varga, A.; Acs, Z. (2000): Geographical Spillovers and University Research: a spatial econometric perspective. In: *Growth and Change* 31, 4, 501–515.
- Asheim, B.; Boschma, R.; Cooke, P. (2011): Constructing Regional Advantage: Platform Policies Based on Related Variety and Differentiated Knowledge Bases. In: *Regional Studies* 45, 7, 883–904.
- Back, H.-J.; Fürst, D. (2011): Der Beitrag von Hochschulen zur Entwicklung einer Region als „Wissensregion“. Hannover. = E-Paper der ARL, Nr. 11.
- Backhaus, A. (2000): Öffentliche Forschungseinrichtungen im regionalen Innovationssystem: Verflechtungen und Wissenstransfer. Hannover. = Hannoversche Geographische Arbeiten, Bd. 55.
- Bathelt, H. (2008): Knowledge-Based Clusters: Regional Multiplier Models and the Role of ‚Buzz‘ and ‚Pipelines‘. In: Karlsson, C. (Hrsg.): *Handbook of Research on Cluster Theory*. Cheltenham, 78–92.
- Bathelt, H.; Depner, H. (2003): Innovation, Institution und Region: Zur Diskussion über nationale und regionale Innovationssysteme. In: *Erdkunde* 57, 2, 126–143.
- Bathelt, H.; Malmberg, A.; Maskell, P. (2002): Clusters and Knowledge: Local Buzz, Global Pipelines and the Process of Knowledge Creation. Kopenhagen/Aalborg. = DRUID Working Paper, No. 02–12.
- Benson, L. (1998): Regionalwirtschaftliche Effekte von Hochschulen während ihrer Leistungsabgabe. Theoretische Analyse und methodische Überlegungen zur Empirie. Trier. = Taurus-Materialien, Bd. 7.
- Bickhoff, N.; Bieger, T.; Caspers, R. (2004): Einleitung. In: Caspers, R.; Bickhoff, N.; Bieger, T. (Hrsg.): *Interorganisatorische Wissensnetzwerke. Mit Kooperationen zum Erfolg*. Berlin, 1–16.
- Böttcher, M. (2004): Der regionale Wissens- und Technologietransfer einer neuen Fachhochschule. Das Beispiel des RheinAhrCampus Remagen. Dissertation an der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn.
- Bozeman, B. (2000): Technology transfer and public policy: a review of research and theory. In: *Research Policy* 29, 4–5, 627–655.
- Caniëls, M.; Van Den Bosch, H. (2011): The role of higher education institutions in building regional innovation systems. *Papers in Regional Science* 90, 2, 271–286.
- Caspers, R. (2004): Gesellschaftliche Bedeutung von Wissen und Wissensnetzwerken. In: Caspers, R.; Bickhoff, N.; Bieger, T. (Hrsg.): *Interorganisatorische Wissensnetzwerke. Mit Kooperationen zum Erfolg*. Berlin, 59–108.
- Cooke, P. (1992): Regional innovation systems: Competitive regulation in the new Europe. In: *Geoforum* 23, 3, 365–382.
- Cooke, P. (2001): Regional Innovation Systems, Clusters, and the Knowledge Economy. In: *Industrial and Corporate Change* 10, 4, 945–974.
- D’Este, P.; Iammarino, S. (2010): The spatial profile of university-business research partnerships. In: *Papers in Regional Science* 89, 2, 335–350.
- Florax, R. (1992): The University: A Regional Booster? Economic Impacts of Academic Knowledge Infrastructure. Aldershot, Hampshire.
- Franz, P.; Rosenfeld, M.; Roth, D. (2002): Was bringt die Wissenschaft für die Wirtschaft in der Region? Halle. = Diskussionspapier des Instituts für Wirtschaftsforschung Halle, Nr. 163.
- Fraunhofer Institut für Systemtechnik und Innovationsforschung (2004): Forschungslandkarte Fachhochschulen – Potenzialstudie für das Bundesministerium für Bildung und Forschung. Bonn, Berlin.
- Freeman, C. (1987): Technology policy and economic performance: Lessons from Japan. London.
- Freeman, C. (1995): The ‚National System of Innovation‘ in historical perspective. In: *Cambridge Journal of Economics* 19, 1, 5–24.
- Fritsch, M. (2000): Zur Bedeutung von Hochschulen im regionalen Innovationssystem. In: *Gesellschaft zur Förderung von Transfer und Innovation* (Hrsg.): *Hochschulen im Anwendungskontext*. Bielefeld, 11–19.
- Fritsch, M. (2009): Wissenstransfer und Innovation im regionalen Kontext. In: Kujath, H. J.; Krupa, J. (Hrsg.): *Fachhochschulen als regionales Potenzial. Zur Kooperation von Wissenschaft und Wirtschaft in der Metropolregion Berlin-Brandenburg*. Erkner, 9–20. = *Regio Transfer*, Bd. 7.
- Fritsch, M.; Henning, T.; Slavtchev, V.; Steigenberger, N. (2007): Hochschulen, Innovation, Region – Wissenstransfer im räumlichen Kontext. Berlin.
- Fritsch, M.; Henning, T.; Slavtchev, V.; Steigenberger, N. (2008): Hochschulen als regionaler Innovationsmotor? Innovations-transfer aus Hochschulen und seine Bedeutung für die regionale Entwicklung. Düsseldorf. = *Arbeitspapiere der Hans-Böckler-Stiftung*, Nr. 158.
- Fritsch, M.; Slavtchev, V. (2011): Determinants of the Efficiency of Regional Innovation Systems. In: *Regional Studies* 45, 7, 905–918.
- Fromhold-Eisebith, M. (1992): Wissenschaft und Forschung als regionalwirtschaftliches Potential? Aachen.
- Griliches, Z. (1979): Issues in Assessing the Contribution of Research and Development to Productivity Growth. In: *The Bell Journal of Economics* 10, 1, 92–116.
- Hagen, M. (2007): Universitärer Wissenstransfer als Instrument der Regionalentwicklung. In: Bieker, S.; Frommer, B.; Othengrafen, F.; Wilske, S. (Hrsg.): *Räumliche Planung im Wandel – Welche Instrumente haben Zukunft?* Hannover, 78–88. = *Arbeitsmaterial der ARL*, Nr. 338.
- Hamm, R.; Wenke, M. (2001): Regionalwirtschaftliche Effekte der Fachhochschule Niederrhein. Essen. = *Schriften und Materialien zur Regionalforschung*, Bd. 10.
- Hamm, R.; Jäger, A.; Karl, H.; Kopper, J.; Strotebeck, F.; Warnecke, C. (2012): Regionale Transfereffekte verschiedener Hochschultypen. Analyse und Strategien für eine verbesserte Potenzialerschöpfung. Zwischenbericht 1. Mönchengladbach, Bochum.
- Knappe, S. (2006): Die Regionalwirksamkeit der Wissenschaftseinrichtungen in Potsdam. Potsdam. = *Praxis Kultur- und Sozialgeographie*, Bd. 40.

- Lundvall, B.-A. (1992): National systems of innovation: Towards a theory of innovation and interactive learning. London.
- Maier, G.; Tödtling, F.; Trippl, M. (2006): Regional- und Stadtkonominik 2 – Regionalentwicklung und Regionalpolitik. Wien.
- Nelsen, R. (Hrsg.) (1993): National innovation systems: A comparative analysis. New York.
- OECD (Organisation for Economic Co-Operation and Development) (2010): Science, Technology and Industry Outlook. Paris.
- Rosenfeld, M.; Franz, P.; Roth, D. (2004): Was bringt die Wissenschaft für die Wirtschaft in einer Region? Regionale Innovations-, Wachstums- und Einkommenseffekte von öffentlichen Hochschulen und Forschungseinrichtungen am Beispiel der Region Halle. Baden-Baden. = Schriften des Instituts für Wirtschaftsforschung Halle, Bd. 18.
- Rosner, U.; Weimann, J. (2003): Fiskalische, Humankapital- und Kapazitätseffekte der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg und der Hochschule Magdeburg-Stendal (FH). Magdeburg.
- Sauerborn, K. (2005): Die regionalwirtschaftliche Bedeutung von Hochschulen. In: Standort – Zeitschrift für Angewandte Geographie 29, 3, 148–151.
- Schmoch, U.; Licht, G.; Reinhard, M. (2000): Wissens- und Technologietransfer in Deutschland. Stuttgart.
- Spehl, H.; Feser, H.; Schulze, P.; Sauerborn, K.; Sauer, K.; Maurer, J.; von Malottki, C.; Schmitt, R.; Flohr, M. (2006): Regionalwirtschaftliche Wirkungen der Hochschulen und Forschungseinrichtungen in Rheinland-Pfalz. Effekte wissenschaftlicher Einrichtungen auf Humankapital, Gründungen, Wissens- und Technologietransfer sowie Wachstum und Innovation. Langfassung. Trier.
- Stifterverband für die deutsche Wissenschaft (2007): Innovationsfaktor Kooperation. Bericht zur Zusammenarbeit zwischen Unternehmen und Hochschulen. Berlin.
- Stifterverband für die deutsche Wissenschaft (2009): Stiftungsprofessuren in Deutschland – Zahlen, Erfahrungen, Perspektiven. Essen.
- Strauf, S.; Behrendt, H. (2006): Regionalwirtschaftliche Effekte der Hochschulen im Kanton Luzern. Sankt Gallen.
- Süssenberger, H. (2006): Technologietransfer an einer klassischen Universität – Erfahrungen am Beispiel der Universität Göttingen. In: Wichter, S; Busch, A. (Hrsg.): Wissenstransfer – Erfolgskontrolle und Rückmeldungen aus der Praxis. Frankfurt am Main, 349–358.
- Ter Wal, A.; Boschma, R. (2011): Co-evolution of Firms, Industries and Networks in Space. In: Regional Studies 45, 7, 919–933.
- Tropschuh, P. F. (2007): Vorsprung durch Wissenstransfer. In: Politische Studien 58, 413, 78–82.
- Uyarra, E. (2008): The Impact of Universities on Regional Innovation: A Critique and Policy Implications. Manchester. = Manchester Business School Working Paper, No. 564.
- Varga, A. (1998): University Research and Regional Innovation: A Spatial Econometric Analysis of Academic Technology Transfers. Boston.
- Wissenschaftsrat (2000): Thesen zur künftigen Entwicklung des Wissenschaftssystems in Deutschland. Köln.
- Wissenschaftsrat (2004): Empfehlungen zu Rankings im Wissenschaftssystem – Teil 1: Forschung. Hamburg.
- Wissenschaftsrat (2007): Empfehlungen zur Interaktion von Wissenschaft und Wirtschaft. Oldenburg.
- ZEW (Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung) (2011): Mannheimer Innovationspanel – Deutsche Innovationserhebung. Ergebnisse der Erhebung 2011. Mannheim. Online unter: <http://www.zew.de/de/publikationen/innovationserhebungen/innovationserhebungen.php3> (letzter Zugriff am 06.12.2012).