

Raummuster unterschiedlicher Wissensformen. Der Einfluss von Transaktionskosten auf Konzentrationsprozesse wissensintensiver Dienstleister im deutschen Städtesystem

Anna Growe

Eingegangen: 19. Dezember 2011 / Angenommen: 28. März 2012 / Online publiziert: 16. Mai 2012
© Springer-Verlag 2012

Zusammenfassung Die zunehmende Bedeutung von Wissen in ökonomischen Prozessen führt zu einer Neubewertung von Wirtschaftsstandorten. In diesem Beitrag geht es um die Frage, welche Konsequenzen dies für die Entwicklung des deutschen Städtesystems hat. Eine Schlüsselrolle in Prozessen der Wissensnutzung spielen wissensintensive Dienstleistungen. Aus räumlicher Sicht ist vor allem die Frage nach einer möglichen räumlichen Konzentration wissensintensiver Dienstleistungen von Bedeutung. Dabei können aus der Theorie sowohl Annahmen über eine zunehmende Konzentration als auch über eine zunehmende Dekonzentration wirtschaftlicher Aktivitäten hergeleitet werden. Die empirische Überprüfung dieser Prozesse im deutschen Städtesystem erhält damit besonderes Gewicht. In diesem Beitrag wird diskutiert, wie unterschiedliche Konzentrationsprozesse wissensintensiver Dienstleistungen durch die von den Dienstleistungen verwendeten Wissensformen und die unterschiedliche Bedeutung von Transaktionskosten für diese Wissensformen erklärt werden können. Dabei wird angenommen, dass je ortsspezifischer das im Produktionsprozess genutzte Wissen ist und je schwerer das im Produktionsprozess genutzte Wissen übertragen werden kann, desto stärker konzentrieren sich wissensintensive Dienstleistungsfunktionen in wenigen Raumeinheiten.

Schlüsselwörter Wissensintensive Dienstleistungen · Beschäftigte · Städtesystem · Räumliche Konzentration · Wissensform · Transaktionskosten

Spatial Patterns of Knowledge Forms. The Influence of Transaction Costs on Spatial Concentration of Knowledge-Based Services in the German Urban System

Abstract The increasing importance of knowledge as factor in economic processes leads to a reappraisal of economic locations. In this paper spatial consequences of this reappraisal are discussed using the example of the German urban system. Key functions in processes of knowledge production and knowledge use are knowledge-based services. Their locations as well as changes of their locations are of major interest from a geographic perspective. As theory supports assumptions about concentration processes as well as assumptions about processes of de-concentration, empirical evidence is crucial in this context. In this paper it is asked whether the use of different forms of knowledge leads to different spatial patterns of knowledge-based services, depending on the height of transaction costs. It is assumed that the more location specific and the harder to codify the used knowledge form, the more concentrated knowledge-based services that use the respective knowledge form will be.

Keywords Knowledge-based services · Occupants · Urban system · Spatial concentration · Knowledge form · Transaction costs

1 Einleitung

In diesem Beitrag geht es um die Frage, welche räumlichen Konsequenzen die zunehmende Bedeutung von Wissen in ökonomischen Prozessen für die Entwicklung des deut-

Dr. A. Growe (✉)
Fakultät Raumplanung, Technische Universität Dortmund,
44221 Dortmund, Deutschland
E-Mail: anna.growe@tu-dortmund.de

schen Städtesystems hat. Zentraler Ansatzpunkt für diese Frage ist die Auseinandersetzung mit Akteuren, die sich mit der Nutzung und Produktion von Wissen in Wirtschaftsprozessen befassen. Wissen wird in ökonomischen Prozessen einerseits als ein zentraler Produktionsfaktor angesehen und andererseits als handelbares Produkt und somit als *Output* ökonomischer Prozesse verstanden (Castells 2004: 106 ff.). Verändern sich ökonomische Prozesse, beispielsweise durch eine Neubewertung von Produktionsfaktoren oder durch die Entwicklung von neuen Produkten, so können sich auch Neubewertungen der Räume ergeben, in denen diese ökonomischen Prozesse angesiedelt sind.

Die Frage nach der Nutzung und Produktion von Wissen in Wirtschaftsprozessen rückt die Frage nach Akteuren in diesen Prozessen in den Fokus. Diese Frage ist im Zusammenhang mit der Analyse der Bedeutung von Wissen in Wirtschaftsprozessen von besonderem Gewicht, da das immaterielle Gut Wissen nicht direkt, sondern nur indirekt, beispielsweise anhand der Nutzer und Produzenten analysiert werden kann.

Im Zusammenhang mit der Produktion und dem Verkauf von Wissen als ökonomischem Gut rücken wissensintensive, unternehmensorientierte Dienstleister in den Fokus. Diese Akteure stellen Wissen zur Organisation ökonomischer Prozesse durch umfangreiche Steuerungs- und Kontrollaktivitäten sowie spezifisches Wissen über fremde Märkte, Rechtssysteme oder auch Konsumgewohnheiten bereit (vgl. Bade 1990; Brake/Bremm 1993; Strambach 1995). Global vernetzte Produktionsprozesse müssen zum einen innerhalb der Unternehmen gesteuert werden und zum anderen sind für ihre Durchführung spezialisierte Dienstleistungen notwendig, die den Eintritt in und die Nutzung von neuen Märkten erst ermöglichen oder vereinfachen. Mit zunehmender Globalisierung wird die strategische Organisation von ökonomischen Prozessen sowie deren Kontrolle also immer komplexer und die Bedeutung der Wissensaufbereitung und -produktion durch wissensintensive Dienstleister immer größer (Lo 2003: 6).

Gemeinhin wird angenommen, dass die Notwendigkeit, Wissen durch Austauschprozesse in flexiblen Projekt- und Kooperationsstrukturen zu generieren oder zu kodifizieren, dazu führt, dass Wissensträger Räume mit einer hohen Interaktionsdichte bevorzugen (Ibert/Kujath 2011: 14). Besonders Städten wird unter den Bedingungen der neuen Modi der Wissensproduktion die Funktion eines „Zufalls-generators“ für Kontakte, Informationen und Gelegenheiten zugeschrieben. Für Akteure in diesen ökonomischen Prozessen bedeutet dies eine Reduktion von Risiken bei ihren Arbeitsprozessen, beispielsweise durch die Einbindung in lokale Netzwerke (Läpple 2004: 71).

Inwieweit Personen, die im Rahmen ihrer beruflichen Tätigkeit wissensintensive Dienstleistungen produzieren, im deutschen Städtesystem Räume mit hohen Interakti-

onsdichten bevorzugen, wird im Folgenden untersucht. In Kap. 2 und 3 werden Grundlagen für die Bearbeitung dieser Fragestellung entwickelt: In Kap. 2 werden Tätigkeiten abgegrenzt, durch die wissensintensive Dienstleistungen hergestellt werden. Dabei wird insbesondere die unterschiedliche Bedeutung verschiedener Wissensformen bei der Herstellung wissensintensiver Dienstleistungen diskutiert. In Kap. 3 werden Erklärungsansätze für eine Neubewertung von Standorten bei der Herstellung immaterieller Güter, wie wissensintensiver Dienstleistungen, eingeführt. Anschließend wird in Kap. 4 aus Fragen zum Zusammenhang von Standortanforderungen bei der Produktion immaterieller Güter und der Nutzung verschiedener Wissensformen im Produktionsprozess von wissensintensiven Dienstleistungen die zentrale Hypothese des Beitrags abgeleitet. Nach einer Einführung der verwendeten Daten und Methoden zur Prüfung der Hypothese in Kap. 5 wird in Kap. 6 eine empirische Untersuchung der räumlichen Muster von Personen, die im Rahmen ihrer beruflichen Tätigkeit wissensintensive Dienstleistungen produzieren, sowie die Veränderung dieser Muster im Zeitverlauf durchgeführt. In Kap. 7 werden die Ergebnisse der empirischen Analyse im Hinblick auf die Hypothese diskutiert und mögliche politische Implikationen skizziert.

2 Wissensintensive Dienstleistungen als heterogene ökonomische Akteure

Nach Castells (2004: 106 ff.) hat Wissen heute eine grundlegend neue Bedeutung in ökonomischen Prozessen. Diese Bedeutung besteht darin, dass Teilbereiche der Ökonomie sich professionell mit der Verarbeitung und Aufbereitung von Wissen befassen. Es hat sich ein heterogenes Spektrum von privatwirtschaftlichen Unternehmen herausgebildet, die spezialisierte „intermediäre“ Dienstleistungen für andere Unternehmen anbieten. Die Produktion von Leistungen, die im Kern in Information, Beratung, Entwicklung, Forschung und Konzeption für andere Unternehmen bestehen, ist zum einen ein Indikator für die Bedeutung von externem Wissen als Produktionsfaktor in ökonomischen Prozessen und zum anderen ein Indikator für die Bedeutung von Wissen selbst als Gut (Strambach 1995; Illeris 1996).

2.1 Wissensintensive Dienstleister als heterogene Akteursgruppe

Trotz einer in den letzten Jahren intensivierten Auseinandersetzung mit wissensintensiven Dienstleistern gibt es heute keine allgemein gültige Abgrenzung von Tätigkeiten, die zur Produktion von wissensintensiven Dienstleistungen ausgeübt werden.

Zunächst einmal können Tätigkeiten, mit denen wissensintensive Dienstleistungen hergestellt werden, von anderen, nicht-wissensintensiven Dienstleistungstätigkeiten unterschieden werden. Die – meist unternehmensbezogenen – wissensintensiven Dienstleistungstätigkeiten werden von nicht-wissensintensiven Dienstleistungstätigkeiten zumeist anhand der Qualifikation der Beschäftigten und des Ausmaßes der Schaffung von neuem Wissen im Rahmen der Tätigkeit der Beschäftigten abgegrenzt (Strambach 1995: 10 ff.; Hall 2007: 9).

Für eine vertiefende Differenzierung innerhalb von wissensintensiven Tätigkeiten muss zunächst geklärt werden, ob im Weiteren ganze Unternehmen (also eine sektorale Betrachtung) oder die Tätigkeit einzelner Personen (also eine funktionale Betrachtung) diskutiert werden (Strambach 1995: 10 ff.). So können – je nach Perspektive – unterschiedliche Gegenüberstellungen entwickelt werden. Zum Beispiel wählen Krätke (2007) sowie Lüthi, Thierstein und Goebel (2010) eine sektorale Betrachtung, die eine Gegenüberstellung von wissensintensiven Dienstleistungsunternehmen und forschungsintensiven Industrien ermöglicht und wissensintensive Dienstleistungsunternehmen nach Wirtschaftszweigen weiter ausdifferenziert (vgl. auch Legler/Frietsch 2006). Thierstein, Förster und Lüthi (2009) ergänzen in einer sektoralen Betrachtung die Gegenüberstellung von wissensintensiven und forschungsintensiven Wirtschaftszweigen um kreative Wirtschaftszweige. Auch Kutjath (2007) folgt mit seiner Differenzierung wissensintensiver Tätigkeiten einer sektoralen Perspektive. Er unterscheidet vier Typen wissensökonomischer Aktivität, von denen zwei (transaktionsorientierte und transformationsorientierte Unternehmensdienstleistungen) auf eine Ausdifferenzierung innerhalb wissensintensiver Dienstleister zielen.

Eine andere Möglichkeit ist die Unterscheidung innerhalb von wissensintensiven Dienstleistern nach Tätigkeiten, im Rahmen derer die Beschäftigten eine Dienstleistung

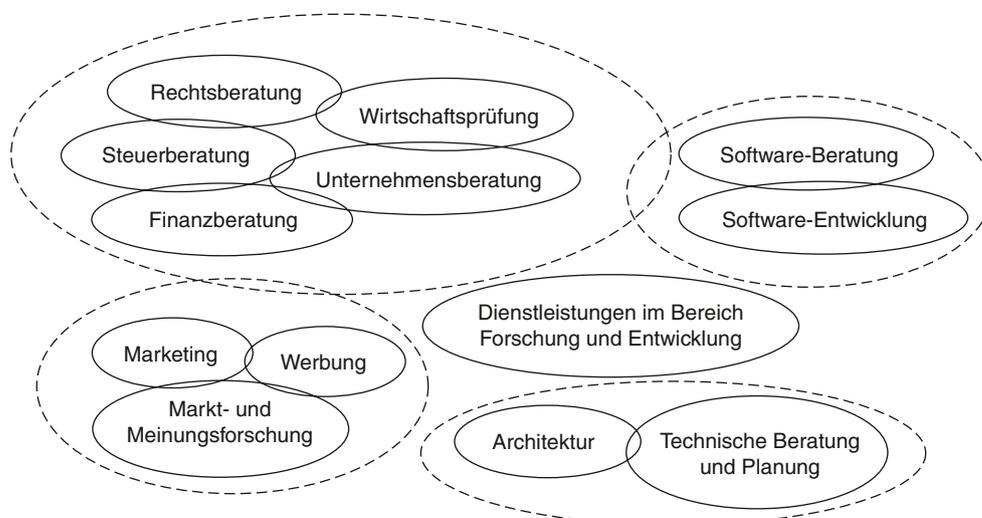
erstellen. Dabei kann auf eine Differenzierung von Berufen zurückgegriffen werden. Zum Beispiel legt Hall (2007: 9) in ihrer Abgrenzung von wissensintensiven Berufen die Kriterien „Anteil hochqualifizierter Arbeitsplätze“ und „Anteil des sog. FEK-Personals“ (Personal für Forschung, Entwicklung und Konstruktion) zugrunde. Als wissensintensive Dienstleistungsberufe bewertet Hall (2007: 49) all jene Berufe, deren durchschnittlicher Anteil an hochqualifizierten Arbeitsplätzen größer ist als der Durchschnitt aller Dienstleistungsberufe.

Die mit Hilfe dieser Abgrenzung identifizierten Berufe umfassen jedoch noch immer ein heterogenes Tätigkeitspektrum. So führt die Heterogenität der zu den wissensintensiven Dienstleistern gezählten Akteure einerseits zu der Annahme, dass wissensintensive Dienstleister nicht innerhalb einer Kategorie – wie beispielsweise ein Wirtschaftszweig – analysiert werden können (Malerba 2007). Andererseits können durchaus gemeinsame Charakteristika identifiziert werden. Strambach (2008: 157) stellt folgende drei Kriterien als zentrale Gemeinsamkeit wissensintensiver Dienstleistungen heraus:

- Wissen ist nicht nur ein wichtiger Produktionsfaktor, sondern es ist das (meist intangible) Gut, das wissensintensive Dienstleister produzieren und verkaufen.
- Die Erstellung wissensintensiver Dienstleistungen erfordert einen tiefgehenden Austausch zwischen Anbieter und Nachfrager, da Leistungen häufig in einem kumulierten Lernprozess erstellt werden.
- Die Leistung besteht vor allem in Beratungstätigkeiten in Form von Problemlösungen, bei denen die Expertise der wissensintensiven Dienstleister auf die Bedürfnisse der Nachfrager zugeschnitten wird.

Auf der Grundlage dieser drei Kriterien werden in Abb. 1 die wichtigsten wissensintensiven Dienstleistungen zusammengefasst.

Abb. 1 Wissensintensive Dienstleistungen. (Quelle: Eigene Darstellung auf der Grundlage von Lo (2003: 7))



Die Heterogenität dieser Produkte bedeutet dabei keineswegs, dass keine Strukturierung und Systematisierung der Herstellung dieser Produkte möglich ist. Basierend auf Stein (2003: 2193), der Interaktionsstrukturen bei der Wissensnutzung in den Mittelpunkt stellt, entwickelt Kujath (2007) (vgl. auch Kujath/Zillmer 2010) eine Systematisierung ökonomischer Tätigkeiten entsprechend der Nutzung von Wissen im Produktionsprozess. Er unterscheidet die Erstellung von neuem Wissen, die Transformation von Wissen, die Organisation von Transaktionen sowie die Transformation von Wissen in standardisierte Güter.

Eine weitere Möglichkeit ist die Ordnung der Tätigkeiten nach unterschiedlichen Wissensformen, die als Grundlage der Dienstleistungserstellung genutzt werden können (vgl. Strambach 2008). Für diese Systematisierung greift Strambach (2008) die Differenzierung von drei Wissensformen (analytisch, synthetisch und symbolisch) auf, die von Asheim und Gertler (2007) sowie Gertler (2008) zunächst im Kontext forschungsintensiver, industrieller Produktion eingeführt worden sind.

2.2 Wissensformen in ökonomischen Prozessen

Die Abgrenzung der drei Wissensformen beruht auf der empirischen Beobachtung, dass die Nutzung und Produktion neuen Wissens in verschiedenen Wirtschaftsprozessen unterschiedlich ablaufen. Für das Verständnis dieser Unterschiede ist jedoch eine Differenzierung von implizitem und explizitem Wissen nicht hinreichend, sondern wird als zu kurz gegriffen kritisiert (Gertler 2008: 212 f.). Diese Kritik setzt an der Erkenntnis an, dass alle Prozesse der Wissensnutzung und der Wissensproduktion dynamische Transformationsprozesse von implizitem in explizites Wissen (und umgekehrt) voraussetzen. Somit werden durch die Unterscheidung einer Differenzierung von implizitem und explizitem Wissen komplementäre Wissensformen beschrieben und keine sich substituierenden Wissensformen.

Basierend auf der Arbeit von Laestadius (1998) hat sich in den letzten Jahren eine vor allem von Asheim und Gertler (2007) sowie von Asheim, Coenen und Vang (2007) diskutierte Unterscheidung von analytischem, synthetischem und symbolischem Wissen herausgebildet (vgl. Tab. 1).

Analytisches Wissen spielt vor allem bei den Tätigkeiten eine große Rolle, in denen wissenschaftliches Wissen große Bedeutung hat. Dabei bezieht sich wissenschaftliches Wissen in diesem Kontext vor allem auf formalisierbares Wissen, das auf formalen deduktiven Modellen und wissenschaftlichen Gesetzen basiert (Gertler 2008: 213). Tätigkeiten, in denen analytisches Wissen eine zentrale Rolle spielt, umfassen vor allem Forschungs- und Entwicklungstätigkeiten, in denen die Entwicklung neuer Produkte durch systematische Forschung und durch den Austausch von Wissen in Form von wissenschaftlichen Artikeln oder Patenten geschieht.

Synthetisches Wissen wird dagegen hauptsächlich bei Tätigkeiten verwendet, in denen Innovationen durch die Anwendung und neue Kombinationen bereits bestehenden Wissens erlangt werden. Die Produktion neuen Wissens ist dabei vor allem durch die Suche nach Lösungen für spezifische Probleme bestimmt und basiert auf einer intensiven Interaktion zwischen Kunden und Anbietern. Forschung spielt dabei eine geringere Rolle als die kontextspezifische Weiterentwicklung und Anwendung von Wissen. Dabei wird neues Wissen eher induktiv als deduktiv produziert und der Prozess der Wissensschaffung beinhaltet experimentellen Umgang mit Wissen (Gertler 2008: 214 f.). Ein Teil des synthetischen Wissens liegt in kodifizierter Form vor, beispielsweise in Form von Handbüchern und Präsentationen. Implizites Wissen ist bei der Produktion von synthetischem Wissen jedoch ebenfalls wichtig, da dieses Wissen problemspezifisch für bestimmte Nutzer entwickelt wird (Gertler 2008: 215). Die Produktion synthetischen Wissens ist somit stärker kontextgeprägt als die Produktion analytischen Wissens.

Tab. 1 Drei Wissensformen. (Quelle: Eigene Darstellung auf der Grundlage von Gertler (2008: 214))

Analytisches Wissen	Synthetisches Wissen	Symbolisches Wissen
<i>Wissen Warum (Know why)</i> ; die Entwicklung neuen Wissens über Naturphänomene durch die Anwendung wissenschaftlicher Gesetzmäßigkeiten	<i>Wissen Wie (Know how)</i> ; Anwendung und Neukombination existierendes Wissens	Entscheidend ist <i>Wissen Wer (Know who)</i> ; Schaffung von Bedeutung, Wirkung und ästhetischen Qualitäten
(Natur-)Wissenschaftliches Wissen, Modelle, deduktives Wissen	Problemlösendes Wissen, induktives Wissen, kundenspezifisches Wissen	Kreativer Prozess
Zusammenarbeit innerhalb und zwischen Forschungsteams	Interaktive Lernprozesse gemeinsam mit Kunden und Nachfragern	„Learning-by-doing“, Lernprozesse in Projektteams
Stark kodifizierter Wissensinhalt, hoch abstrakt, universales Wissen	Teilweise kodifiziertes Wissen, stark kontextspezifisches Wissen	Stark semiotischer Wissensinhalt, hoch kontextspezifisches Wissen
Bedeutung auch an verschiedenen Orten konstant	Bedeutung variiert an verschiedenen Orten	Bedeutung variiert sehr stark an verschiedenen Orten

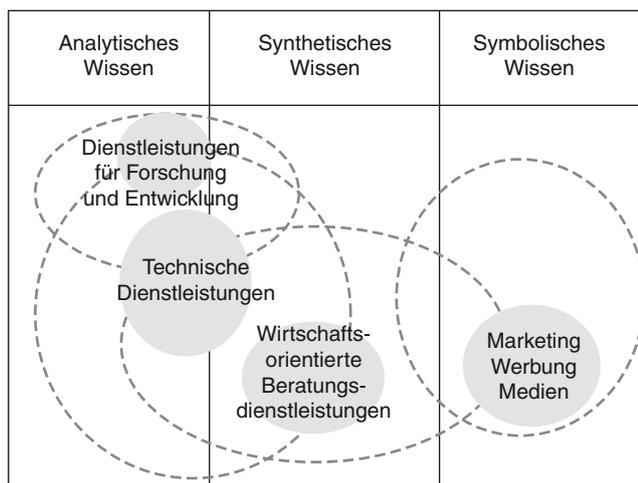


Abb. 2 Schwerpunkt-Wissensformen bei der Erstellung wissensintensiver Dienstleistungen. (Quelle: Eigene Darstellung, basierend auf Strambach (2008: 162))

Symbolisches Wissen weist einen starken ästhetischen, emotionalen und semiotischen Charakter auf. Dieses Wissen wird nach Asheim, Coenen und Vang (2007: 664) vor allem in Tätigkeiten der wachsenden Kulturindustrien (Medien, Musik, Mode, Design etc.) produziert und verwendet. Dabei liegt der Schwerpunkt der Wissensproduktion auf der Produktion einer neuen Idee oder eines neuen Symbols. Zwar kann symbolisches Wissen in materielle Produkte eingebettet sein, beispielsweise in Möbel oder Kleidungsstücke, der ökonomische Wert entsteht jedoch durch die Bedeutung des Symbols, des Designs oder der Idee für Konsumenten und Nutzer, also durch den intangiblen Charakter symbolischen Wissens. Symbolisches Wissen ist somit hoch kontextspezifisch, da die Interpretation von Symbolen, Designs oder kulturellen Artefakten von dem Verständnis und den Normen spezifischer sozialer Gruppen abhängig ist (Asheim/Coenen/Vang 2007: 664). Die Nutzung und Produktion symbolischen Wissens kann somit stark zwischen unterschiedlichen Orten variieren.

Im Rahmen der Tätigkeiten von wissensintensiven Dienstleistern werden alle drei Wissensformen – ebenso wie implizites und explizites Wissen – im Produktionsprozess genutzt. Für eine Systematisierung der Produktion von wissensintensiven Dienstleistungen nach Wissensformen gilt daher, dass die Personen, welche die wissensintensive Dienstleistung schaffen, nicht ausschließlich mit einer Wissensform arbeiten. Es können jedoch für jede wissensintensive Dienstleistung Wissensformen identifiziert werden, die im Produktionsprozess eine größere Rolle spielen als andere Wissensformen. Abbildung 2 zeigt, welche wissensintensive Dienstleistung welcher Nutzung von Wissensformen im Produktionsprozess zugeordnet werden kann.

3 Konzentrationsprozesse und Transaktionskosten

Es stellt sich nun die Frage, welche Konsequenzen die Neubewertung von Standortfaktoren durch die zunehmende Bedeutung von Wissen in ökonomischen Prozessen für die Entwicklung des deutschen Städtesystems hat. Aus räumlicher Sicht ist vor allem die Frage nach einer möglichen räumlichen Konzentration wissensintensiver Dienstleistungen von Bedeutung.

3.1 Konzentrationsprozesse und Dekonzentrationsprozesse

Grundsätzlich können mit regionalökonomischen Standorttheorien sowohl Konzentrations- als auch Dekonzentrationsprozesse wirtschaftlicher Aktivität erklärt werden. Einerseits wird mit der Wanderung von Produktionsfaktoren zum Ausgleich interregionaler Preisunterschiede in neoklassischen Standorttheorien die Annahme eines langfristigen räumlichen Gleichgewichtes erklärt (Weber 1909). Andererseits wird mit positiven Agglomerationseffekten, zum Beispiel mit steigenden Skalenerträgen, kurzen Transport- und Informationswegen, externen Effekten sowie der Stärke des lokalen Marktes, in polarisationstheoretischen Ansätzen die räumliche Konzentration ökonomischer Aktivität sowie die Beständigkeit räumlicher Unterschiede in der Realität erklärt (Myrdal 1957; Lasuén 1969; Boudeville 1974).

In diesen Ansätzen, in denen primär die Standortwahl industrieller Produktion betrachtet wird, spielen vor allem Transportkosten eine wichtige Rolle. Bei der Erstellung von Dienstleistungen kommt den Transportkosten jedoch eine weitaus geringere Rolle zu. Einerseits sind seit den 1960er und 1970er Jahren die Transportkosten insgesamt gesunken (beispielsweise durch die Containerschifffahrt) und zugleich werden immaterielle Güter – bei der Produktion von wissensintensiven Dienstleistungen das immaterielle Gut Wissen – produziert.

Die Bedeutung von Wissen wurde in regionalökonomischen Theorieansätzen lange Zeit unterschätzt. Technischer Fortschritt wurde als exogen vorgegeben angesehen (Bathelt/Glückler 2003: 74) und Annahmen über eine vollständige Information aller Marktteilnehmer blenden eine Standortbeeinflussung durch Zugang zu Wissen, beispielsweise durch Wissens-*Spillover*, aus. Neue Modellbildungen berücksichtigen dagegen die räumliche Wirkung von Wissen. Möller und Tassinopoulos (2000: 3) nennen in diesem Zusammenhang das Zentrum-Peripherie-Modell Krugmans (1991). Grundlage des Krugman-Modells ist vor allem die „neue Wachstumstheorie“. Darin wird dem Faktor Wissen eine zentrale Rolle für die Entwicklung von Regionen zugesprochen und es wird angenommen, dass Investitionen in „Köpfe“ besonders ertragreich sind, wenn sie räumlich konzentriert erfolgen (Südekum 2006: 863). Die räumliche

Konzentration von hochqualifizierten Wissensträgern steigert demnach die Produktivität der Arbeitskräfte.

In Zusammenhang mit der Bedeutung von Wissen in ökonomischen Prozessen wird ein Fokus auf die zunehmende Verfügbarkeit von Informations- und Kommunikationstechnologien gerichtet, die einerseits zur Diskussion eines möglichen Bedeutungsverlustes geographischer Bezüge und zur Annahme einer Dekonzentration von Wirtschaftsaktivität führen (Cairncross 1997; Friedman 2006). Andererseits ist die Verfügbarkeit von Informations- und Kommunikationstechnologien *de facto* weltweit stark unterschiedlich und die Nutzung dieser Technologien ist nicht kostenneutral (Malcecki 2002: 404).

Zudem muss zwischen dem Austausch von kodifizierbaren Daten und Informationen und implizitem Wissen unterschieden werden. Implizit vorliegendes Wissen ist stets an einen Träger gebunden und sein Austausch wird durch *face-to-face*-Kontakte erleichtert (Polanyi 1983). Bei der Produktion wissensintensiver Dienstleistungen spielt der Austausch von Wissen zwischen Anbieter und Nachfrager eine zentrale Rolle. Um problemspezifische (Beratungs-) Lösungen entwickeln zu können, wird im Rahmen eines kumulierten Lernprozesses das Problem eingegrenzt und eine auf den Nachfrager zugeschnittene Lösung erarbeitet (Strambach 2008: 157). In diesen Interaktionsprozessen spielen *face-to-face*-Kontakte eine große Rolle. Diese können jedoch nur durch Ko-Lokation aller Akteure erfolgen, so dass auch durch die Differenzierung von Informationsaustausch und Wissensaustausch die Bedeutung räumlicher Konzentration für wissensintensive Dienstleister betont wird.

3.2 Transaktionskosten als Erklärung von Konzentrationsprozessen

Nach wie vor ist die Standortwahl für ökonomische Aktivität jedoch ein komplexer Prozess. Selbstverständlich haben nicht ausschließlich *face-to-face*-Kontakte Einfluss auf die Standortwahl von wissensintensiven Dienstleistern. Hinweise auf weitere Standortanforderungen wissensintensiver Dienstleister geben beispielsweise die Bedeutung der Nähe zu Infrastruktureinrichtungen wie Flughäfen (vgl. Thierstein/Droß 2010) oder das Verständnis des Standortes als Image- und Reputationsträger, wie bei der Standortpersistenz von Bankhauptsitzen in der Stadt Frankfurt (von Einem/Tonndorf 1991: 83 f.). Die unterschiedliche Organisation von Austauschprozessen materieller und immaterieller Güter führt jedoch dazu, dass Interaktionsprozesse und die mit ihnen einhergehenden Kosten ganz wesentlich zum Verständnis der räumlichen Organisation bei der Produktion von wissensintensiven Dienstleistungen beitragen können.

Duranton und Puga (2005) argumentieren, dass als Folge globalisierter Produktionsprozesse eine neue räumliche

Arbeitsteilung entsteht. Diese Arbeitsteilung ist beeinflusst durch die unterschiedliche Bedeutung von Transportkosten für produzierendes Gewerbe und Dienstleister (vgl. auch Marshall/Wood 1992: 1259 f.). Sinkende Transportkosten haben somit unterschiedliche Konsequenzen für warenproduzierende Unternehmen und für Dienstleistungsunternehmen. Gestützt auf die Analysen von Gaspar und Glaeser (1998) über die gegenseitige Ergänzung von Kommunikationstechnologien und *face-to-face*-Kontakten kommen Duranton und Puga (2005: 364) zu dem Schluss, dass auch bei günstigen Transportkosten noch größere Kosteneinsparungen bei der Produktion komplexer Unternehmensdienstleistungen erreicht werden können, wenn sich die an diesen Produktionsprozessen beteiligten Akteure in räumlichen *Clustern* konzentrieren.

Diese Einsparungen, so nehmen Duranton und Puga (2005: 364) in ihrem Modell an, führen dazu, dass sich die Bedeutung von Lokalisationseffekten für Dienstleistungsunternehmen und für das produzierende Gewerbe unterscheidet. Standorte des produzierenden Gewerbes können einfacher in periphere oder Umlandregionen verlagert werden, wohingegen Managementfunktionen weiter in dichten Kernstädten agglomeriert bleiben. Ökonomische *Cluster* entwickeln sich somit aufgrund von Veränderungen in der Unternehmensorganisation quer zu traditionellen Wirtschaftssektoren. Duranton und Puga (2005) sehen darin einen Wandel von sektoralen Spezialisierungen zu funktionalen Spezialisierungen im Städtesystem.

Durch die Herausbildung flexibler Produktionsprozesse entstehen jedoch hohe Kosten für die Kommunikation und den Austausch zwischen den beteiligten Unternehmen. Parr (2002) verweist in diesem Zusammenhang auf die Bedeutung von Transaktionskosten, die auch zwischen Wirtschaftsakteuren aufkommen können, wenn diese Akteure häufig und unter Unsicherheit spezifische Produkte oder Dienstleistungen erbringen.

Die Teilnahme an diesen Interaktionsprozessen ist somit nicht kostenneutral. Bei Anbahnung, Koordination und Durchführung von Interaktionsprozessen zum Wissensaustausch fallen Transaktionskosten an (Wood/Parr 2005). Transaktionskosten umfassen Aufwendungen bei der Informationssuche und -beschaffung, bei Vertragsvereinbarungen und -abschlüssen, bei Qualitätskontrolle und -sicherung sowie bei Transaktionskoordination und -steuerung (Bathelt/Glückler 2003: 156).

Transaktionskosten nehmen zu, je spezifischer, seltener und unsicherer die Austauschprozesse sind (Williamson 1979). Eine Reduktion von Transaktionskosten kann durch eine Verringerung von Informationskosten, von Anpassungskosten und von Kommunikationskosten erfolgen (Bathelt/Glückler 2003: 159). Dazu kann einerseits die Internalisierung des ganzen Produktionsprozesses innerhalb eines Unternehmens erfolgen. Wenn die Unternehmen die

Austauschprozesse nicht unternehmensintern abwickeln können, so besteht andererseits durch die Organisation von Produktionsprozessen in enger räumlicher Nähe die Möglichkeit, Transaktionskosten zu reduzieren (Scott 1988: 24 ff.; Storper/Walker 1989: 80 f.). Räumliche Nähe durch Konzentration wirtschaftlicher Tätigkeiten kann somit zu einer Verringerung von Transaktionskosten und zu einer Vereinfachung des Wissensaustauschs führen.

4 Forschungsfragen und Forschungsannahmen

Basierend auf den Ausführungen zur Heterogenität von wissensintensiven Dienstleistern (vgl. Kap. 2) stellt sich die Frage, ob alle wissensintensiven Dienstleister die gleichen Standortpräferenzen aufweisen. Basierend auf Kap. 3 folgt dann die Frage, inwieweit die Standortpräferenzen bei der Erstellung unterschiedlicher wissensintensiver Dienstleistungen durch die Bedeutung von *face-to-face*-Kontakten und den bei Interaktionsprozessen entstehenden Transaktionskosten beeinflusst sind.

Grundlage der Diskussion dieser Fragen ist die Annahme, dass die Bedeutung von Agglomerationsvorteilen – und somit die Herausbildung räumlicher Konzentration – für wissensorientierte Dienstleister von der im Rahmen des Produktionsprozesses schwerpunktmäßig genutzten Wissensformen abhängt:

1. Je schwerer die Kodifizierbarkeit der Wissensform, die bei der Produktion wissensintensiver Dienstleistungen schwerpunktmäßig genutzt wird, desto höher sind die Transaktionskosten für die Nutzung dieser Wissensform im Produktionsprozess.
2. Je höher die Transaktionskosten für die Nutzung einer Wissensform, desto größer ist die Bedeutung räumlicher Nähe für Akteure der Wissensnutzung zur Reduzierung der Transaktionskosten.
3. Je höher die Bedeutung von räumlicher Nähe zur Reduzierung von Transaktionskosten, desto stärker ist die räumliche Konzentration wissensintensiver Dienstleister, die auf die Nutzung der untersuchten Wissensform im Produktionsprozess ihrer Dienstleistung angewiesen sind.

Mit anderen Worten: Je schwieriger die Kodifizierbarkeit und je ortsspezifischer das im Produktionsprozess genutzte Wissen ist, desto stärker konzentrieren sich wissensintensive Dienstleister in wenigen Kreisen im Städtesystem.

5 Daten, Methodik und Untersuchungsraum

Am Beispiel des von Duranton und Puga (2005) entwickelten Modells zur funktionalen Spezialisierung (vgl. Kap. 3)

wird die Bedeutung einer funktionalen Perspektive in empirischen Analysen deutlich. Ziel ist die Erfassung der tatsächlich ausgeführten Aktionen im Gegensatz zu einer sektoralen Perspektive, in der Beschäftigte und Unternehmen nach Wirtschaftszweigen klassifiziert werden. Bei der sektoralen Perspektive gehen Informationen über die tatsächlich ausgeübten Funktionen verloren, da beispielsweise Anwälte in einem Bauunternehmen dem Wirtschaftszweig „Bauwirtschaft“ zugeordnet werden.

Möglich ist eine funktionale Analyse auf der Grundlage von Beschäftigten nach Berufen. Diese Systematik basiert auf der Zusammenfassung von Berufen, „die nach dem Wesen ihrer Berufsaufgabe und Tätigkeiten gleichartig sind“ (Bundesanstalt für Arbeit 1988: XVIII). Eine Analyse auf Grundlage dieser Klassifizierung basiert demnach auf den tatsächlich ausgeführten Tätigkeiten und nicht auf der Klassifikation des Arbeitgebers nach Wirtschaftszweigen. Dies ermöglicht eine Analyse funktionaler Muster.

5.1 Daten

Zur Operationalisierung werden Daten der Bundesagentur für Arbeit (BA) aus den Jahren 1997 und 2007 verwendet. Die Daten unterscheiden sozialversicherungspflichtig Beschäftigte nach Berufsordnungen entsprechend der Klassifikation der Berufe aus dem Jahr 1988 (KldB 88 BA). Die Statistik der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten der Bundesagentur für Arbeit beruht auf den Meldungen der Arbeitgeber zur Kranken-, Renten-, Pflege- und/oder Arbeitslosenversicherung. Hier werden alle sozialversicherungspflichtig beschäftigten Arbeitnehmer (circa 70 % aller abhängig Beschäftigten) erfasst. Nicht berücksichtigt sind nicht sozialversicherungspflichtige Beamte, Selbstständige, unbezahlt mithelfende Familienangehörige und Personen, die ausschließlich in sogenannten Mini-Jobs tätig sind. Stichtag der Erhebung ist der 30. Juni eines jeden Jahres.

Für die empirische Analyse dieser Arbeit werden auf der Basis von Hall (2007: 12) Berufsordnungen ausgewählt, die einen hohen Anteil von allen an der Produktion von wissensintensiven Dienstleistungen beteiligten Beschäftigten aufweisen. Als wissensintensiv bewertet Hall (2007: 9) die Berufsgruppen, deren durchschnittlicher Anteil an hochqualifizierten Arbeitsplätzen größer ist als der Durchschnitt über alle Dienstleistungsberufe (mehr als 38,8 %). Nach Hall ergeben sich folgende wissensintensive Berufsgruppen: Ingenieure, Techniker, IT-Kernberufe, Unternehmensleitung und -beratung, publizistische und künstlerische Berufe sowie sonstige wissensintensive Berufe.

Die fünf benannten wissensintensiven Berufsgruppen sowie die „sonstigen wissensintensiven Berufe“ können durch eine Ausdifferenzierung weiter konkretisiert werden. In Anlehnung an die von Lo (2003) differenzierten

Tab. 2 Zuordnung Berufsklassifikation (KldB 88 BA) zu 13 wissensintensiven Dienstleistungen. (Quelle: Bundesagentur für Arbeit (1988); eigene Zuordnung)

Produzierte wissensintensive Dienstleistung	KldB 88 BA-Code
Bauliche Beratung und Gestaltung	603, 604, 623, 624
Beratung zu technischen Prozessen	611, 612, 626
Finanzberatung	691, 692
Grundstücksinvestment und -vermittlung	704
Informations- und Datenorganisation	774
Informations- und Kommunikationstechnologie	602, 622
Marketing, Werbung	703, 833, 834, 835, 837
Mediengestaltung und -produktion	821, 822
Rechnungswesen	753, 771, 772
Rechtsberatung	811, 812, 813, 814
Unternehmens-, Wirtschaftsberatung	752
Unternehmenssteuerung	751
Versicherungsdienstleistungen	693, 694

Tab. 3 Zuordnung wissensintensiver Dienstleistungsprodukte zu einer schwerpunktmäßig genutzten Wissensform

Hauptwissensform im ökonomischen Prozess		
Analytisches Wissen	Synthetisches Wissen	Symbolisches Wissen
Bauliche Beratung und Gestaltung	Rechnungswesen	Marketing und Werbung
Beratung technischer Prozesse	Unternehmens- und Wirtschaftsberatung	Mediengestaltung und -produktion
Informations- und Datenorganisation	Finanzberatung	
	Versicherungsdienstleistungen	
Informations- und Kommunikationstechnologie	Rechtsberatung	
	Unternehmenssteuerung	
	Grundstücksinvestment und -vermittlung	

Dienstleistungen (vgl. Abb. 1) werden 13 wissensintensive Dienstleistungsprodukte abgegrenzt. Eine Zuordnung von statistischen Berufsordnungen zur Produktion dieser wissensintensiven Dienstleistungen ermöglicht so einerseits eine Zusammenfassung mehrerer Tätigkeiten bei einer Dienstleistungserstellung und andererseits eine Differenzierung der wissensintensiven Berufsgruppen nach Hall (2007) in mehrere Tätigkeitsbereiche.

Insgesamt ist die Klassifikation der Produktion von wissensintensiven Dienstleistungen stets mit Schwierigkeiten verbunden. Einerseits basieren die meisten Analysen auf einer sektoralen Perspektive (vgl. dazu auch den Überblick über sektorale und funktionale Ansätze in Zillmer 2010: 126). Von den aufgeführten Ansätzen verfolgt nur Stein (2002) eine funktionale Perspektive auf der Basis von Berufsdaten. Die Möglichkeit zum Vergleich und zur Weiterentwicklung unterschiedlicher funktionaler Ansätze ist dadurch eingeschränkt. Andererseits ist eine eindeutige Zuordnung von Berufen zu bestimmten wissensintensiven Dienstleistungen nicht möglich. Es können lediglich Tätigkeitsschwerpunkte zugeordnet werden. So resultiert beispielsweise die Einordnung von Architekten und Bauingenieuren (603) in den Bereich bauliche Beratung und Gestaltung aus einer Zuordnung dieses Berufes zur schwerpunktmäßigen Nutzung von analytischem Wissen. In man-

chen Fällen wäre jedoch eine Zuordnung von Architekten sicherlich auch zur schwerpunktmäßigen Nutzung symbolischen Wissens gerechtfertigt (vgl. auch Strambach 2008: 159).

Tabelle 2 zeigt die in dieser Analyse berücksichtigten Berufsordnungen und ihre Zusammenfassung im Hinblick auf die Produktion unterschiedlicher wissensintensiver Dienstleistungen.

Diese wissensintensiven Dienstleistungsprodukte können entsprechend der Nutzung unterschiedlicher Wissensformen in ihrem Produktionsprozess differenziert werden (vgl. Tab. 3). Anhaltspunkt für die Zuordnung der 13 wissensintensiven Dienstleistungen zu den drei Wissensformen ist die Zuordnung von Dienstleistungen zu den drei Wissensformen nach Strambach (2008) in Abb. 2.

Selbstverständlich muss eine Zuordnung von wissensintensiven Dienstleistungen in die drei Hauptwissensformen immer eine Annäherung bleiben, da die Abgrenzungen zwischen den unterschiedlichen Wissensformen nicht ganz trennscharf sind.

5.2 Methodik

Um Konzentration und Konzentrationsprozesse zu erfassen, werden unterschiedliche Methoden verwendet. Zunächst

werden zwei Methoden für die Erfassung des Ausmaßes der Konzentration zum Ausgangszeitpunkt der Analyse eingesetzt.

Die *absolute Konzentration* wissensintensiver Dienstleistungsbeschäftigter wird durch den Hirschman-Herfindahl-Index (HHI) ermittelt. Die potenzielle Spannweite des HHI umfasst in dieser Rechnung eine Skala von 0,002 (= $1/n$, wobei n in dieser Analyse der Anzahl der Kreise und kreisfreien Städte ($n=439$) entspricht) bis 10.000. Dabei gilt: je höher der Wert, desto höher die absolute Konzentration. Der Wert 10.000 ließe auf eine absolute Konzentration aller Beschäftigten in einer Raumeinheit schließen.¹

Die *relative Konzentration* wissensintensiver Dienstleistungsbeschäftigter wird mittels des Standortquotienten berechnet. Dabei wird für jeden Teilraum eine unter- oder überproportionale Konzentration von Beschäftigten bei der Produktion wissensintensiver Dienstleistungen – gemessen an der Zahl aller sozialversicherungspflichtig Beschäftigten – ermittelt. Durch die Berechnung von Standortquotienten für alle Kreise und kreisfreien Städte können räumliche Muster der relativen Konzentration identifiziert werden. Werte, die größer als 1 sind, weisen auf eine relative Konzentration in dem entsprechenden Teilraum hin.²

Um zu identifizieren, ob Konzentrationsprozesse wissensintensiver Dienstleistungsbeschäftigter zugunsten der Räume verlaufen, in denen diese Beschäftigten bereits überdurchschnittlich verortet sind, wird die *relative Bedeutungsveränderung* eines jeden Kreises als Standort für Beschäftigte in drei Schritten errechnet.

Um die Veränderungen der Bedeutung I des Raums j im Zeitverlauf erfassen zu können, wird in einem ersten Schritt der prozentuale Anteil des Raums p_j an allen Beschäftigten in Deutschland P herausgearbeitet.

$$p_j/P \cdot 100 = I_j$$

In einem zweiten Schritt wird die Differenz der Anteile I_j zu zwei Zeitpunkten ermittelt, um die Veränderung der Bedeutung VI_j des Raumes benennen zu können.

$$I_{j(2007)} - I_{j(1997)} = VI_j$$

¹ Der HHI berechnet sich wie folgt:

$$\sum_{j=1}^n s_j^2$$

wobei s_j der prozentuale Anteil einer Raumeinheit j an allen Beschäftigten ist.

² Die Berechnung von Standortquotienten erfolgt nach folgender Formel:

$$(b_{ij}/b_j)/(B_i/B)$$

wobei b_{ij} die Zahl aller Beschäftigten einer bestimmten Funktion i in einer Raumeinheit j ist. Die Variable b_j steht für die Zahl aller Beschäftigten in Raumeinheit j . Die Zahl aller Beschäftigten in Funktion i im Referenzraum wird durch B_i dargestellt und steht für alle Beschäftigten im Referenzraum.

In einem dritten Schritt werden die Veränderungen der Bedeutung von Räumen z -standardisiert. Auf diese Art wird überprüft, ob sich die Bedeutung einer Raumeinheit überdurchschnittlich erhöht oder verringert. Der Mittelwert der z -standardisierten Werte ist 0 und die Standardabweichung 1 bzw. -1. Die z -standardisierte Bedeutungsveränderung von Räumen (im Folgenden VI-Werte genannt) können damit wie folgt interpretiert werden:

- VI-Werte zwischen -1 und 1 deuten auf eine geringfügige Veränderung hin.
- VI-Werte zwischen -2 und -1 bzw. zwischen 1 und 2 deuten auf eine mittlere Veränderung hin.
- VI-Werte kleiner als -2 und größer als 2 deuten auf eine außergewöhnliche Veränderung hin.

5.3 Untersuchungsraum

Grundlage der Analyse bilden alle 439 Kreise und kreisfreien Städte in Deutschland aus dem Jahre 2006. Zur vereinfachten visuellen Interpretation sind in den Karten 20 Stadtregionen durch Linien abgegrenzt. Die Abgrenzung basiert auf Agglomerationsräumen nach Dichtekriterien des Bundesinstituts für Bau-, Stadt- und Raumforschung. Große, zusammenhängende Agglomerationsräume sind auf der Grundlage von Bade (1991) in mehrere Stadtregionen aufgeteilt.

Die Kreisreformen in Sachsen im Jahr 2007 und Sachsen-Anhalt im Jahr 2008, die zu einer Reduzierung der Kreise in diesen Bundesländern geführt haben, bleiben unberücksichtigt, um einheitliche Analyseräume über den gesamten Zeitraum verwenden zu können. Die Beschäftigtendaten von 1997 und 2007 liegen für die verwendeten Kreisabgrenzungen vor, da die Beschäftigtendaten zum 30. Juni eines jeden Jahres erhoben werden und die Kreisreform in Sachsen erst zum 01. Juli 2007 in Kraft getreten ist.

6 Konzentration und Konzentrationsprozesse unterschiedlicher Wissensformen im deutschen Städtesystem

Ziel dieses Kapitels ist es, die Konzentration wissensintensiver Dienstleistungsbeschäftigter, nach Nutzung unterschiedlicher Wissensformen differenziert, im deutschen Städtesystem zu analysieren. Dabei wird untersucht, inwieweit die unterschiedlichen Wissensformen durch ähnliche Muster der räumlichen Konzentration und der Veränderung dieser Muster bestimmt sind. In einem ersten Schritt wird das Ausmaß der Konzentration zum Ausgangszeitpunkt (1997) analysiert. In einem zweiten Schritt wird die relative Veränderung von 1997 bis 2007 der Standortverteilung von

Tab. 4 Beschäftigte, die wissensintensive Dienstleistungen produzieren, unterschieden nach Nutzung der drei Wissensformen. (Quelle: Eigene Berechnung, Daten: Bundesagentur für Arbeit)

Jahr	Analytisches Wissen	Synthetisches Wissen	Symbolisches Wissen
1997	1.012.213	1.632.381	235.045
2007	1.102.780	1.705.992	248.360

Tab. 5 Absolute Konzentration wissensintensiver Dienstleistungsbeschäftigter nach Wissensform im deutschen Städtesystem (439 Kreise und kreisfreie Städte). (Quelle: eigene Berechnung, Daten: Bundesagentur für Arbeit)

HHI im Jahr	Analytisches Wissen	Synthetisches Wissen	Symbolisches Wissen
1997	139,8	134,4	240,4
2007	128,0	142,4	268,7
Differenz	-11,8	8,0	28,3

wissensintensiven Dienstleistungsbeschäftigten im deutschen Städtesystem untersucht.

In Tab. 4 werden die absoluten Zahlen der abgegrenzten Berufe nach der Nutzung unterschiedlicher Wissensformen für die untersuchten Jahre dargestellt. Insgesamt hat die Zahl der Beschäftigten in den verwendeten Berufen in diesem Zeitraum zugenommen. Die Anzahl der Beschäftigten, die wissensintensive Dienstleistungen unter Nutzung von analytischem Wissen produzieren, nimmt um 9,0 % zu. Die Anzahl der Beschäftigten, die synthetisches Wissen einsetzen, nimmt um 4,5 % zu und die der Beschäftigten, die mit symbolischem Wissen arbeiten, nimmt um 5,7 % zu.

6.1 Konzentration nach Wissensform

Um einen Referenzpunkt für die Interpretation der Veränderung von Konzentration zu haben, wird in einem ersten Schritt die absolute Konzentration von wissensintensiven Dienstleistern im deutschen Städtesystem identifiziert. Dazu wird mittels des Hirschman-Herfindahl-Indexes (HHI) die Verteilung von allen Beschäftigten in den ausgewählten wissensintensiven Dienstleistungsberufen auf alle Kreise und kreisfreien Städte analysiert. Tabelle 5 zeigt die absolute Konzentration der Beschäftigten in allen 439 Kreisen und kreisfreien Städten nach genutzter Wissensform für die Jahre 1997 und 2007.

In der Tabelle wird deutlich, dass Dienstleistungsbeschäftigte, die symbolisches Wissen nutzen, in beiden Jahren am stärksten absolut im deutschen Städtesystem anzutreffen sind. Auch nimmt die absolute Konzentration dieser Beschäftigten am stärksten zu. Dienstleistungsbeschäftigte, die analytisches und synthetisches Wissen nutzen, sind weniger stark und auf einem ähnlichen Niveau konzentriert. Diese beiden Wissensformen unterscheiden sich jedoch in der Veränderung der absoluten Konzentration: Die absolute Konzentration von Beschäftigten, die analytisches Wissen nutzen, nimmt von 1997 bis 2007 ab und für Beschäftigte, die synthetisches Wissen nutzen, nimmt die absolute Konzentration im Zeitraum von 1997 bis 2007 zu.

Ein Problem des Hirschman-Herfindahl-Indexes ist jedoch, dass keinerlei Informationen über die Orte gegeben wird, in denen sich die betrachteten Einheiten konzentrieren. Um die Konzentration der Wissensformen in einzelnen Raumeinheiten zu analysieren, werden Standortquotienten

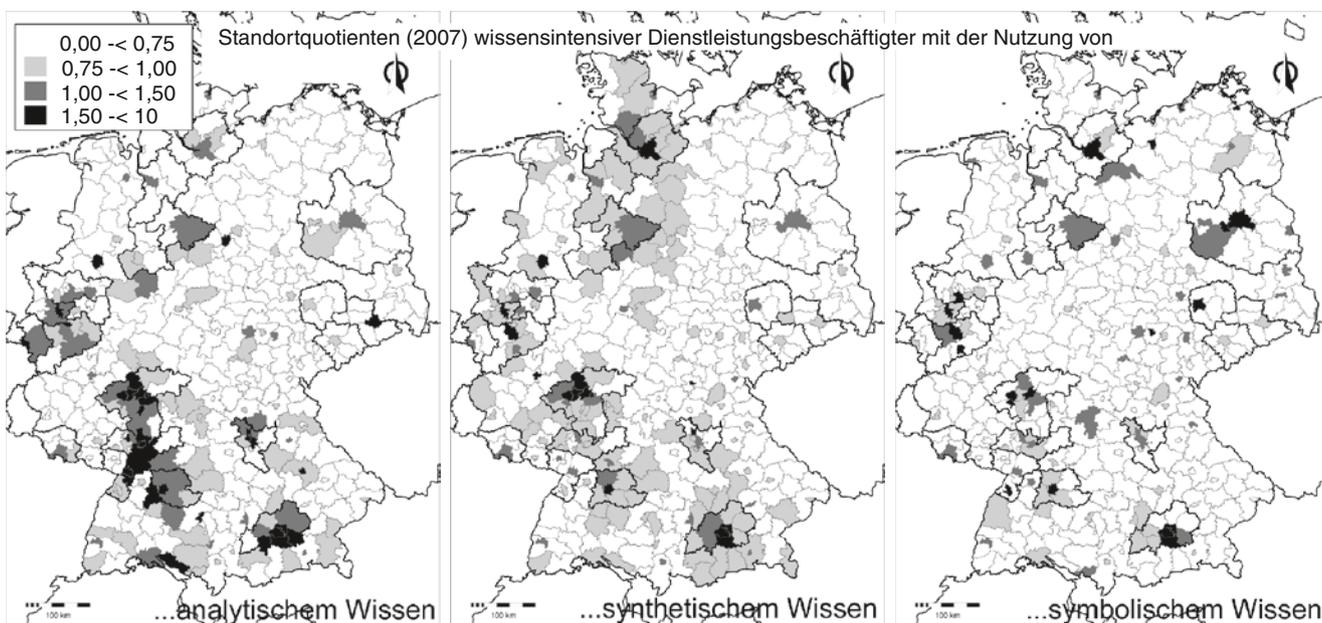


Abb. 3 Standortquotienten wissensintensiver Dienstleistungsberufe nach Wissensform. (Quelle: Eigene Darstellung, Daten: Bundesagentur für Arbeit)

als Maßzahl für relative Konzentration verwendet. So können für jeden Teilraum (Kreise und kreisfreie Städte) die unter- oder überproportionale Konzentration von Beschäftigten, die unterschiedliche Wissensformen zur Produktion von wissensintensiven Dienstleistungen nutzen, ermittelt werden. In Abb. 3 werden Standortquotienten für das Jahr 2007 für alle Kreise und kreisfreien Städte in Deutschland nach genutzten Wissensformen differenziert dargestellt.

Beschäftigte, die schwerpunktmäßig analytisches Wissen zur Produktion wissensintensiver Dienstleistungen nutzen (linke Karte in Abb. 3), sind vor allem in Kreisen südwestdeutscher Agglomerationsräume überproportional vertreten. Auffällig ist, dass analytisches Wissen auch in vielen Umlandkreisen überproportional vertreten ist. Dies wird an den hohen Standortquotienten in Kreisen der Regionen Rhein-Main, Rhein-Neckar, Stuttgart und München deutlich. Große Kernstädte, wie beispielsweise Hamburg oder Berlin, weisen zwar ebenfalls eine relative Konzentration analytischen Wissens auf, aber das räumliche Muster relativer Konzentration analytischen Wissens deutet nicht auf eine ausschließlich kernstadtaffine Wissensform, sondern auch auf regionale Schwerpunkte hin. Im Gegensatz zu den Beschäftigten, die die beiden anderen Wissensformen nutzen, sind Beschäftigte in wissensintensiven Dienstleistungsberufen, die analytisches Wissen nutzen, in Bayern, Baden-Württemberg und Hessen auch außerhalb von Kernstädten stark überproportional verortet.

Beschäftigte, die schwerpunktmäßig synthetisches Wissen zur Produktion wissensintensiver Dienstleistungen nutzen (mittlere Karte in Abb. 3), sind vor allem in Kernstädten und in einigen wenigen Umlandkreisen in großen Agglomerations-

rationen relativ konzentriert. Das Beispiel Hamburg zeigt, dass die Bedeutung von Kernstädten als Standort für synthetisches Wissen größer ist, als die Bedeutung von Kernstädten als Standort für analytisches Wissen. Zwar weist auch das Hamburger Umland in den Kreisen Pinneberg und Steinburg eine überproportionale Lokalisierung von Beschäftigten dieser Berufe auf, aber die relative Konzentration dieser Beschäftigten im Umland ist in ganz Deutschland geringer und in weniger Kreisen zu beobachten als die überproportionale Lokalisierung von Beschäftigten, die analytisches Wissen nutzen, im Umland. Dies wird an der Region Rhein-Neckar deutlich, in der sich synthetisches Wissen sichtbar weniger in Umlandkreisen konzentriert als analytisches Wissen.

Beschäftigte, die schwerpunktmäßig symbolisches Wissen zur Produktion wissensintensiver Dienstleistungen nutzen (rechte Karte in Abb. 3), sind vor allem in Kernstädten konzentriert. Die Visualisierung relativer Konzentration symbolischen Wissens zeigt, dass diese Wissensform ebenfalls stark kernstadtaffin ist, jedoch in weniger Kernstädten konzentriert ist als synthetisches Wissen. Insgesamt erreichen deutlich weniger Kreise einen Standortquotienten über 1 als bei Beschäftigten, die die beiden anderen Wissensformen nutzen.

6.2 Relative Bedeutungsänderung der Standorte nach Wissensform

Die letzten Abschnitte haben gezeigt, dass die drei Wissensformen unterschiedliche Muster absoluter und relativer Konzentration im deutschen Städtesystem aufweisen. Doch

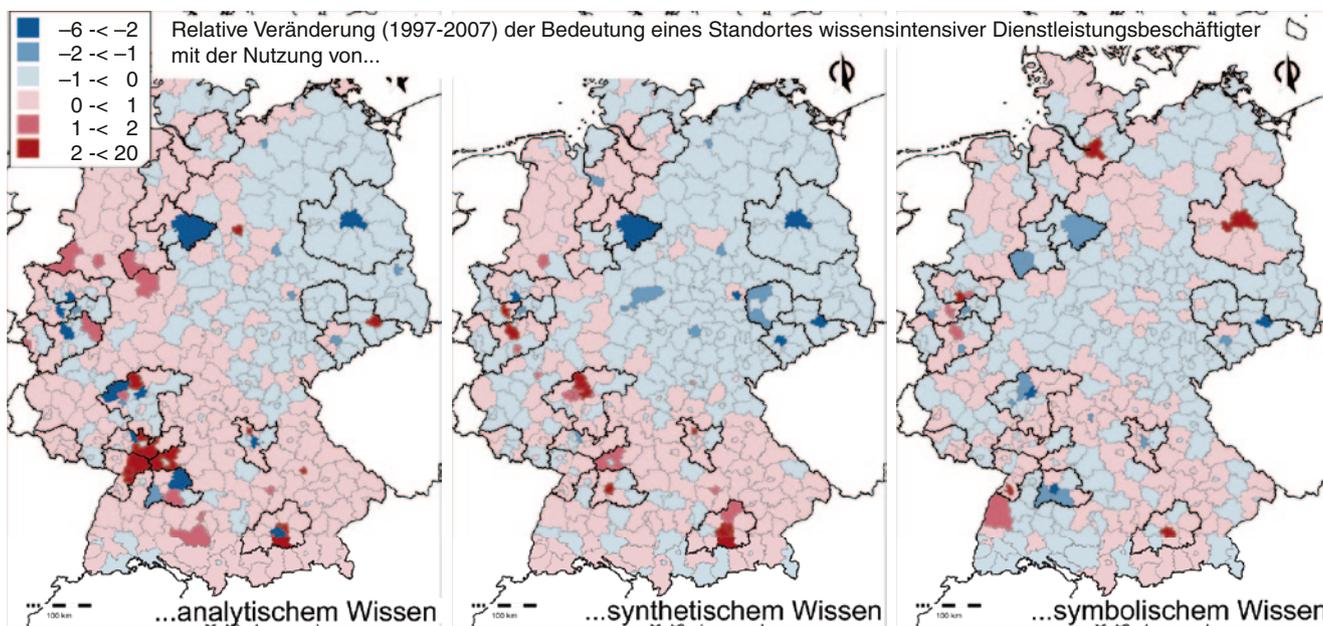


Abb. 4 Relative Veränderung wissensintensiver Dienstleistungsberufe nach Wissensform. (Quelle: Eigene Darstellung, Daten: Bundesagentur für Arbeit)

wie verändern sich diese Muster? Um die Veränderung der räumlichen Muster von Standorten wissensintensiver Dienstleistungsbeschäftigter zu analysieren, werden über- bzw. unterdurchschnittliche Veränderungen der Anteile von Beschäftigten einer Wissensform in einem Kreis an allen Beschäftigten dieser Wissensform in ganz Deutschland (VI-Werte) untersucht (vgl. Abb. 4). Rottöne zeigen eine positive relative Veränderung und Blautöne eine negative relative Veränderung als Standort für wissensintensive Dienstleistungsbeschäftigte an.

Die relative Veränderung von Kreisen und kreisfreien Städten als Standort für Beschäftigte, die wissensintensive Dienstleistungen produzieren, zeigt große Unterschiede nach genutzter Wissensform. Für analytisches und synthetisches Wissen kann ein ausgeprägtes West-Ost-Gefälle festgestellt werden. Dabei finden parallel zu dem West-Ost-Gefälle, das für diese beiden Wissensformen festgestellt wird, zwei weitere, unterschiedliche Prozesse statt.

Das West-Ost-Gefälle bei der Nutzung von analytischem Wissen wird von einem relativen Bedeutungsgewinn in Umlandkreisen von Verdichtungsräumen (Landkreis München, Rhein-Neckar-Kreis, Landkreis Heilbronn) überlagert. Dieser Prozess geht mit einer negativen relativen Veränderung in fast allen zentralen Kernstädten (Ausnahme Dresden) einher. Dagegen wird das West-Ost-Gefälle bei der Nutzung von synthetischem Wissen von einem relativen Bedeutungsgewinn fast ausschließlich in westdeutschen Kernstädten überlagert.

Die relative Veränderung symbolischen Wissens ist weniger durch ein West-Ost-Gefälle geprägt. In dieser Wissensform ist im räumlichen Muster der relativen Veränderung eine Kernstadtaffinität zu erkennen, die jedoch nicht zugunsten aller Kernstädte, sondern nur zugunsten weniger Zentren wie Berlin, Hamburg, München, Baden-Baden und Essen verläuft.

Nimmt die Nutzung der drei Wissensformen damit vor allem in den Räumen zu, in denen ihre Nutzung auch zum Ausgangszeitpunkt überdurchschnittlich lokalisiert ist? Um diesen Zusammenhang zu prüfen, werden Korrelationen für die Bedeutung aller Kreise und kreisfreien Städte als Standort für wissensintensive Dienstleistungsbeschäftigte zum Ausgangszeitpunkt und der relativen Veränderungen der

Raumeinheiten als Standort für wissensintensive Dienstleistungsbeschäftigte im Zeitverlauf ermittelt (vgl. Tab. 6).

Die Korrelationen zwischen der Ausgangsgröße und der relativen Veränderung zeigen unterschiedliche Zusammenhänge zwischen Ausgangsgröße und relativer Veränderung der Standorte von Beschäftigten, die wissensintensive Dienstleistungen produzieren, nach Wissensformen.

Standorte mit wissensintensiven Dienstleistungsbeschäftigten, die analytisches Wissen nutzen, weisen deutlich negative Korrelationen zwischen Ausgangsgröße und relativer Entwicklung dieser Beschäftigtenzahl auf. Für diese Beschäftigten können keine Konzentrationsprozesse, sondern – im Gegenteil – starke Dekonzentrationsprozesse festgestellt werden. Orte, an denen zum Ausgangszeitpunkt überdurchschnittlich viele dieser Beschäftigten lokalisiert sind, nehmen im Zeitverlauf entweder unterdurchschnittlich an Bedeutung für die Nutzung dieser Wissensform zu oder sie nehmen an Bedeutung für die Nutzung dieser Wissensform ab.

Standorte mit wissensintensiven Dienstleistungsbeschäftigten, die synthetisches oder symbolisches Wissen nutzen, weisen deutlich positive Korrelationen zwischen Ausgangsgröße und relativer Entwicklung dieser Beschäftigtenzahlen auf. Für diese Beschäftigten können somit Konzentrationsprozesse im deutschen Städtesystem festgestellt werden. Orte, an denen zum Ausgangszeitpunkt überdurchschnittlich viele Beschäftigte lokalisiert sind, die synthetisches oder symbolisches Wissen nutzen, nehmen im Zeitverlauf weiter überdurchschnittlich an Bedeutung für die Nutzung dieser Wissensform zu.

Diese Prozesse werden in Abb. 5 visualisiert. In den Karten wird die (z-standardisierte) Bedeutung als Standort wissensintensiver Dienstleistungsbeschäftigter durch die Größe der Kreissymbole angezeigt. Dabei sind in den Karten nur Raumeinheiten mit einem Kreissymbol angezeigt, die eine überdurchschnittliche Bedeutung als Standort wissensintensiver Dienstleistungen im deutschen Städtesystem aufweisen. Wie in Abb. 4 zeigen Farbtöne die relative Veränderung an (Rottöne eine positive relative Veränderung und Blautöne eine negative relative Veränderung).

Beschäftigte, die schwerpunktmäßig analytisches Wissen zur Produktion wissensintensiver Dienstleistungen nutzen (linke Karte in Abb. 5), sind zwar zum Ausgangszeitpunkt überdurchschnittlich in großen Kernstädten und ihren Umlandräumen lokalisiert, die relative Veränderung erfolgt jedoch überwiegend zugunsten von Umlandräumen in großen Agglomerationen (beispielsweise in den Regionen München und Stuttgart sowie entlang des Rheins zwischen Karlsruhe und Mannheim). Auffallend ist die Entwicklung von Dresden als dem einzigen Standort von überdurchschnittlicher Bedeutung zum Ausgangszeitpunkt in Ostdeutschland, der zudem eine positive relative Veränderung aufweist.

Tab. 6 Zusammenhang zwischen Ausgangsgröße und Entwicklung wissensintensiver Dienstleistungsbeschäftigter nach Wissensform im deutschen Städtesystem (439 Kreise und kreisfreie Städte). (Quelle: Eigene Berechnung, Daten: Bundesagentur für Arbeit, Hoppenstedt Datenbank)

Korrelation von z-standardisierter Ausgangsgröße und relativer Veränderung (VI-Wert)	Analytisches Wissen	Synthetisches Wissen	Symbolisches Wissen
	-0,473**	0,310**	0,383**

**Die Korrelation ist auf dem Niveau von 0,01 signifikant

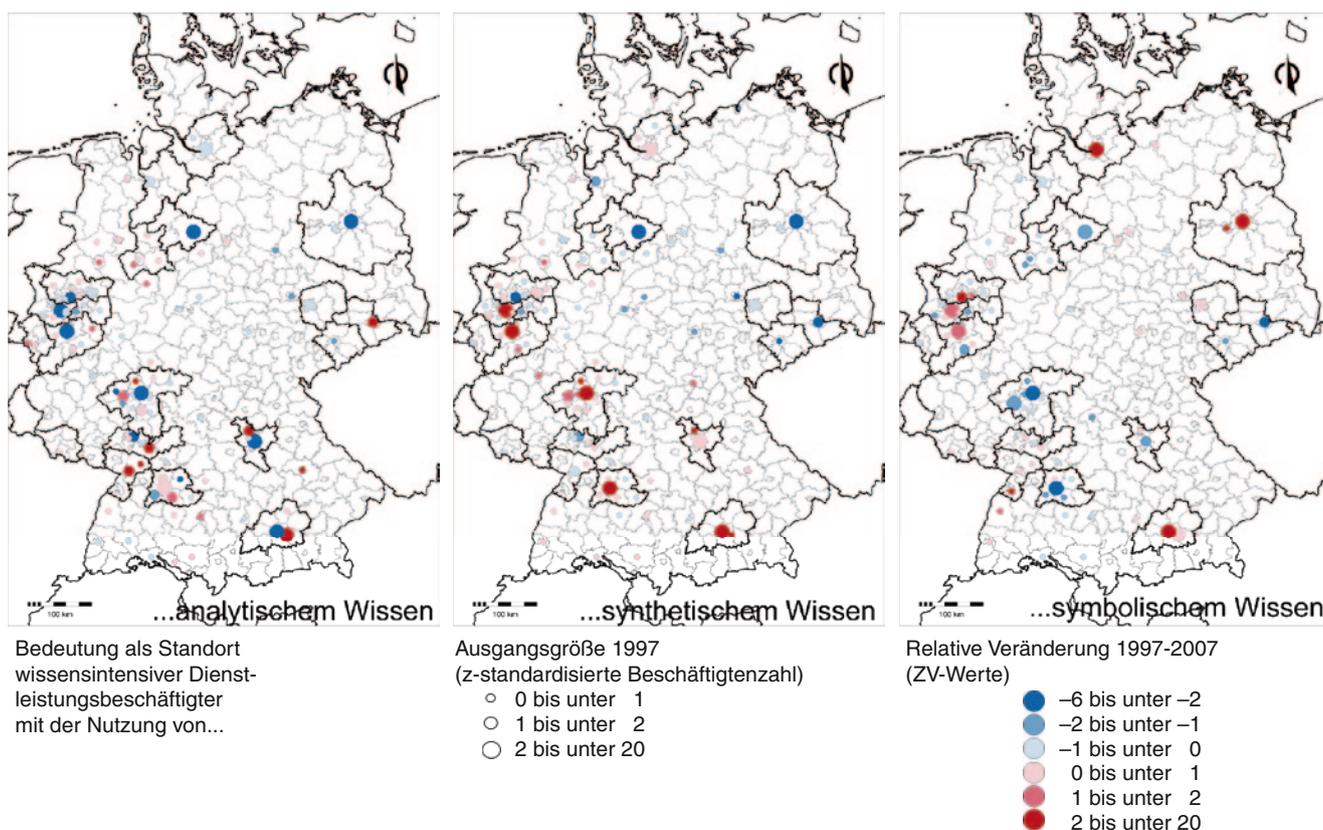


Abb. 5 Ausgangsgröße und relative Veränderung von Kreisen und kreisfreien Städten als Standort wissensintensiver Dienstleistungsbeschäftigter nach Wissensform. (Quelle: Eigene Darstellung, Daten: Bundesagentur für Arbeit)

Beschäftigte, die schwerpunktmäßig synthetisches Wissen zur Produktion wissensintensiver Dienstleistungen nutzen (mittlere Karte in Abb. 5), sind zum Ausgangszeitpunkt überdurchschnittlich in großen Kernstädten lokalisiert und weisen auch in diesen (mit der Ausnahme von Berlin und Hannover) ausgeprägte positive relative Veränderungen auf. Somit konzentrieren sich Dienstleistungsbeschäftigte, die synthetisches Wissen nutzen, in denjenigen Städten, die bereits einen großen Arbeitsmarkt für diese Tätigkeiten aufweisen.

Beschäftigte, die schwerpunktmäßig symbolisches Wissen zur Produktion wissensintensiver Dienstleistungen nutzen (rechte Karte in Abb. 5), sind zum Ausgangszeitpunkt ebenfalls überdurchschnittlich in großen Kernstädten lokalisiert. Die Konzentrationsprozesse dieser Beschäftigten verlaufen jedoch weniger zugunsten von westdeutschen großen Kernstädten als vielmehr zu den großen Zentren für die Nutzung dieser Wissensform: Berlin, Hamburg und München sowie zugunsten des mittleren Zentrums Essen.

7 Fazit

In diesem Beitrag wurde der Frage nachgegangen, ob wissensintensive Dienstleistungsbeschäftigte, die unterschied-

liche Wissensformen im Produktionsprozess nutzen, im deutschen Städtesystem gleichermaßen oder unterschiedlich konzentriert sind und wie sich das räumliche Muster der wissensintensiven Dienstleistungsbeschäftigten im Zeitverlauf verändert. Grundlage der Analyse in diesem Beitrag ist die Annahme, dass Prozesse der Konzentration nicht bei der Produktion von allen wissensintensiven Dienstleistungen festgestellt werden können.

Die empirischen Beobachtungen bestätigen diese Annahme. Das *Ausmaß der Konzentration* (absolut und relativ) unterscheidet sich nach Wissensformen. Beschäftigte, die symbolisches Wissen zur Produktion wissensintensiver Dienstleistungen nutzen, sind am stärksten räumlich konzentriert. Beschäftigte, die analytisches und synthetisches Wissen nutzen, sind weniger stark räumlich konzentriert.

Die *relativen Veränderungen* von allen Kreisen und kreisfreien Städten als Standort von Beschäftigten, die wissensintensive Dienstleistungen produzieren, unterscheiden sich ebenfalls nach Wissensform. Akteure, die analytisches Wissen nutzen, weisen Dekonzentrationsprozesse im Städtesystem zugunsten von Umlandkreisen in Agglomerationen auf. Akteure, die synthetisches Wissen nutzen, zeigen Konzentrationsprozesse zugunsten großer Kernstädte, insbesondere in Westdeutschland. Akteure, die symbolisches Wissen nutzen, konzentrieren sich in wenigen Kernstädten,

die bereits große Zentren für die Nutzung dieser Wissensform sind.

Die Herausbildung dieser unterschiedlichen Muster kann mit Hilfe von Transaktionskosten erklärt werden, deren Höhe je nach auszutauschender Wissensform variiert. Transaktionskosten nehmen zum einen aufgrund der unterschiedlich abgestuften Möglichkeiten zu, die Wissensform zu kodifizieren. Zum anderen können Transaktionskosten auch im Zusammenhang mit den möglichen inhaltlichen Bedeutungsverlusten beim Austausch von Wissen zunehmen, denn je stärker die Adaptionfähigkeit einer Wissensform von spezifischem institutionellen oder kulturellen Vorwissen abhängt, desto wichtiger wird ein intensiver *face-to-face*-Austausch, um nicht nur Informationen und Daten übermitteln zu können, sondern die Interpretation und Auswertung des Wissens im Sinne des Interaktionspartners nachvollziehen zu können. Räumliche Nähe vereinfacht somit den Austausch von Wissen und kann die für den Wissensaustausch aufzuwendenden Transaktionskosten reduzieren.

In diesem Zusammenhang weisen Bathelt und Schuldt (2008: 855) darauf hin, dass auch durch temporäre räumliche Nähe, beispielsweise in Form von Dienstreisen oder durch Messebesuche, Transaktionskosten und Bedeutungsverluste reduziert werden können. Doch das Schaffen temporärer Nähe ist ebenfalls mit Kosten verbunden. So bleibt räumliche Nähe nach wie vor eine wichtige Möglichkeit, Transaktionskosten im Produktionsprozess zu reduzieren. Das Ausmaß des positiven Effekts von räumlicher Nähe ist jedoch von der genutzten Wissensform abhängig.

Mit anderen Worten: Aufgrund der hochkomplexen Produktionsprozesse zur Erstellung wissensintensiver Dienstleistungen spielen Interaktionen zwischen Anbieter und Nachfrager sowie zwischen unterschiedlichen, an der Erstellung der Dienstleistung beteiligten Akteure eine große Rolle. Die Durchführung dieser Interaktionen ist jedoch mit hohen Transaktionskosten verbunden, wobei die Höhe der Transaktionskosten von der Spezifität und der Kodifizierbarkeit des auszutauschenden Wissens abhängt. Nach Scott (1988) können Transaktionskosten durch räumliche Nähe verringert werden, und nach Parr (2002) vereinfacht die Reduktion von Transaktionskosten durch räumliche Nähe die Produktion hochkomplexer Güter.

Die empirischen Ergebnisse bestätigen die Annahme eines Zusammenhangs zwischen der Höhe der Transaktionskosten für den Austausch einer Wissensform und den räumlichen Mustern von Konzentration und Dekonzentration, die sich zur Minimierung von Kosten für die Arbeit mit den drei Wissensformen ergeben: Das räumliche Muster der am schwersten zu kodifizierenden Wissensform (symbolisches Wissen) weist die stärkste räumliche Konzentration und eine Affinität zu hoch verdichteten Kernstädten auf. Dagegen weist das räumliche Muster der am einfachsten zu

kodifizierenden Wissensform (analytisches Wissen) Dekonzentrationsprozesse und eine räumliche Affinität zu verdichteten Stadtregionen insgesamt auf.

Selbstverständlich wirken neben Transaktionskosten auch noch weitere Faktoren auf die Veränderung der Standorte wissensintensiver Dienstleister ein und können für die Erklärung der veränderten Raummuster genutzt werden. Zum Beispiel können die geringeren Kosten für Grundstücke und Immobilien im Umland der großen Kernstädte – ebenso wie die Verbesserung der Verkehrsanbindung suburbaner Standorte – die Verlagerung der Nutzung analytischen Wissens in das regionale Umland bestärken.

Das Verhältnis von Transaktionskosten zu anderen Kosten bei der Produktion von Dienstleistungen bietet einen interessanten Ansatzpunkt für weitere Forschungen, vor allem im Zusammenhang mit der Herausbildung sogenannter hybrider Wissensprodukte. In hybriden Wissensprodukten werden Waren mit Dienstleistungen kombiniert, so dass eine eindeutige Zuordnung der Produkte als materielle Ware oder als immaterielle Dienstleistung nicht möglich ist (Daniels/Bryson 2002: 986; Bryson/Daniels 2010: 90). In der Wertschöpfungskette dieser Produkte dürften komplexe Standortanforderungen durch die große Bedeutung sowohl von Transportkosten als auch von Transaktionskosten bestehen.

Der Schwerpunkt dieses Beitrags liegt auf einer empirischen Analyse der Veränderung von räumlichen Mustern im deutschen Städtesystem. Dennoch sollen an dieser Stelle abschließend zwei Aspekte genannt werden, die Anknüpfungspunkte für eine vertiefende Reflexion möglicher politischer Implikationen der Ergebnisse bilden können: das Verhältnis von sogenannten kreativen Tätigkeiten zur Produktion wissensintensiver Dienstleistungen und der Raumbezug bei der Produktion wissensintensiver Dienstleistungen.

In jüngerer Zeit ist ein Fokus politischer Programme und Leitbilder auf sogenannte Kreative zu beobachten. Im Zusammenhang mit der Bedeutung der Nutzung und Produktion in ökonomischen Prozessen scheint diese Perspektive verkürzt. In diesem Beitrag werden die oft als „kreativ“ diskutierten Tätigkeiten in etwa durch Beschäftigte, die symbolisches Wissen nutzen und produzieren, abgebildet. Diese Beschäftigten sind jedoch räumlich sehr stark konzentriert, so dass sich eine Auseinandersetzung mit Tätigkeiten dieser Beschäftigten nur in wenigen Räumen wirklich anbietet. Dazu zählen in erster Linie große Kernstädte wie Berlin, Hamburg und München. Die unterschiedliche Standortaffinität von Beschäftigten bei der Nutzung und Produktion unterschiedlicher Wissensformen kann auch eine Ergänzung für die Entwicklung von Politiken auf der Grundlage von wissenssträgerspezifischen Raumansprüchen bieten (Growe 2009: 389 f.).

Ein weiterer Anknüpfungspunkt für die Diskussion politischer Implikationen ist eine Berücksichtigung der dynamischen Prozesse in Umlandräumen der Stadtregionen. Diese Prozesse werden in einigen Diskussionen ausgeblendet und die Standorte wissensintensiver Dienstleister werden mit Kernstädten gleichgesetzt. Dies trifft jedoch nur zum Teil zu. Die relative Bedeutungsänderung der Standorte im deutschen Städtesystem zeigt für die Nutzung von analytischem Wissen starke Regionalisierungstendenzen in allen verdichteten Stadtregionen und für die Nutzung von synthetischem Wissen Regionalisierungstendenzen in einigen ausgewählten Stadtregionen, vor allem in der Region Rhein-Main und München. Diese Entwicklungen deuten auf eine Veränderung des Kernstadt-Umland-Verhältnisses hin, das bei der Diskussion von gesamtregionalen Konzepten berücksichtigt werden sollte. So können diese Prozesse genutzt werden, um mit Politiken, die im Zusammenhang mit der sogenannten Wissensökonomie entwickelt werden, auch andere Räume neben der Kernstadt zu erreichen.

Anmerkungen

Der Beitrag wurde im Rahmen eines von der DFG geförderten Forschungsprojektes (Deutsche Forschungsgemeinschaft, Projekt BL 163/6-1) erarbeitet. Für die finanzielle Unterstützung sowie für Vorschläge zur Verbesserung des Beitrags durch zwei anonyme „Reviewer“ soll an dieser Stelle gedankt werden.

Literatur

- Asheim, B. T.; Coenen, L.; Vang, J. (2007): Face-to-face, buzz, and knowledge spaces: Sociospatial implications for learning, innovation, and innovation policy. In: *Environment and Planning C* 25, 5, 655–670.
- Asheim, B. T.; Gertler, M. S. (2007): The geography of innovation: Regional innovation systems. In: Fagerberg, J.; Mowery, D. C.; Nelson, R. R. (Hrsg.): *The Oxford handbook of innovation*. Oxford, 291–317.
- Bade, F.-J. (1990): Expansion und regionale Ausbreitung der Dienstleistungen. Eine empirische Analyse des Tertiärisierungsprozesses mit besonderer Berücksichtigung der Städte in Nordrhein-Westfalen. Dortmund.=ILS-Schriften, Nr. 42.
- Bade, F.-J. (1991): Regionale Beschäftigungsprognose 1995. In: *Mitteilungen aus der Arbeitsmarkt- und Berufsforschung* 24, 1, 555–568.
- Bathelt, H.; Glückler, J. (2003): *Wirtschaftsgeographie. Ökonomische Beziehungen in räumlicher Perspektive*. Stuttgart.
- Bathelt, H.; Schuldt, N. (2008): Between Luminaires and Meat Grinders: International Trade Fairs as Temporary Clusters. In: *Regional Studies* 42, 6, 853–868.
- Boudeville, J.-R. (1974): *Problems of regional economic planning*. Edinburgh.
- Brake, K.; Bremm, H.-J. (1993): Unternehmensbezogene Dienstleistungen und regionale Entwicklung. In: *Geographische Zeitschrift* 81, 2, 51–68.
- Bryson, J. R.; Daniels, P. W. (2010): Service worlds. The ‚service duality‘ and the rise of the ‚Manuservice‘ economy. In: Maglio, P. P.; Kieliszewski, C. A.; Spohrer, J. C. (Hrsg.): *Handbook of service science*. Boston, MA, 79–104.
- Bundesagentur für Arbeit. (1988): *Klassifizierung der Berufe. Systematisches und alphabetisches Verzeichnis der Berufsbezeichnungen*. Nürnberg.
- Cairncross, F. (1997): *The death of distance. How the communications revolution will change our lives*. London.
- Castells, M. (2004): *Der Aufstieg der Netzwerkgesellschaft*. Opladen.
- Daniels, P. W.; Bryson, J. R. (2002): Manufacturing Services and Servicing Manufacturing: Knowledge-based Cities and Changing Forms of Production. In: *Urban Studies* 39, 5–6, 977–991.
- Duranton, G.; Puga, D. (2005): From sectoral to functional urban specialisation. In: *Journal of Urban Economics* 57, 2, 343–370.
- Friedman, T. L. (2006): *The world is flat. The globalized world in the twenty-first century*. London.
- Gaspar, J.; Glaeser, E. (1998): Information technology and the future of cities. In: *Journal of Urban Economics* 43, 1, 136–156.
- Gertler, M. S. (2008): Buzz without being there? Communities of practice in context. In: Amin, A.; Roberts, J. (Hrsg.): *Community, economic creativity, and organization*. Oxford, 203–226.
- Growe, A. (2009): Wissensträger und Wissensvernetzung in Metropolregionen. Raumansprüche von Wissensträgern und die Verknüpfung von Politiken. In: *Raumforschung und Raumordnung* 67, 5/6, 383–394.
- Hall, A. (2007): *Tätigkeiten und berufliche Anforderungen in wissensintensiven Berufen. Empirische Befunde auf Basis der BIBB/BAuA-Erwerbstätigenbefragung 2006. Gutachten im Rahmen der Berichterstattung zur technologischen Leistungsfähigkeit Deutschlands*. Bonn.
- Ibert, O.; Kujath, H. J. (2011): *Wissensarbeit aus räumlicher Perspektive – Begriffliche Grundlagen und Neuausrichtungen im Diskurs*. In: Ibert, O.; Kujath, H. J. (Hrsg.): *Räume der Wissensarbeit. Zur Funktion von Nähe und Distanz in der Wissensökonomie*. Wiesbaden, 9–46.
- Illeris, S. (1996): *The service economy. A geographical approach*. Chichester.
- Krätke, S. (2007): *Europas Stadtsystem zwischen Metropolisierung und Globalisierung. Profile und Entwicklungspfade der Großstadtregionen Europas im Strukturwandel zur wissensintensiven Wirtschaft*. Berlin.=Beiträge zur europäischen Stadt- und Regionalforschung, Bd. 3.
- Krugman, P. (1991): *Geography and trade*. Leuven.
- Kujath, H. J. (2007): Die Rolle der Wissensökonomie in der globalen Arbeitsteilung. In: Heinelt, H.; Kujath, H. J.; Zimmermann, K. (Hrsg.): *Wissensbasierte Dienstleister in Metropolräumen*. Opladen, 23–44.
- Kujath, H. J.; Zillmer, S. (Hrsg.) (2010): *Räume der Wissensökonomie. Implikationen für das deutsche Städtesystem*. Münster.=Stadt- und Regionalwissenschaften, Bd. 6.
- Läpple, D. (2004): *Thesen zur Renaissance der Stadt in der Wissensgesellschaft*. In: Gestring, N.; Glasauer, H.; Hannemann, C.; Petrowsky, W.; Pohlan, J. (Hrsg.): *Jahrbuch StadtRegion 2003. Schwerpunkt: Urbane Regionen*. Opladen, 61–78.
- Laestadius, S. (1998): Technology level, knowledge formation and industrial competence in paper manufacturing. In: Eliasson, G.; Green, C. (Hrsg.): *Microfoundations of economic growth. A Schumpeterian perspective*. Ann Arbor, 212–226.
- Lasuén, J. R. (1969): On growth poles. In: *Urban Studies* 6, 2, 137–161.
- Legler, H.; Frietsch, R. (2006): *Neuabgrenzung der Wissenswirtschaft. Forschungsintensive Industrien und wissensintensive Dienstleistungen*. Hannover/Karlsruhe.=Studien zum deutschen Innovationssystem, Nr. 22–2007.
- Lo, V. (2003): *Wissensbasierte Netzwerke im Finanzsektor. Das Beispiel des Mergers & Acquisitions-Geschäfts*. Wiesbaden.

- Lüthi, S.; Thierstein, A.; Goebel, V. (2010): Intra-firm and extra-firm linkages in the knowledge economy: the case of the emerging mega-city region of Munich. In: *Global Networks* 10, 1, 114–137.
- Malecki, E. J. (2002): The economic geography of the internet's infrastructure. In: *Economic Geography* 78, 4, 399–424.
- Malerba, F. (2007): Sectoral systems: How and why innovation differs across sectors. In: Fagerberg, J.; Mowery, D. C.; Nelson, R. R. (Hrsg.): *The Oxford handbook of innovation*. Oxford, 380–406.
- Marshall, J. N.; Wood, P. A. (1992): The role of services in urban and regional development: recent debates and new directions. In: *Environment and Planning A* 24, 9, 1255–1270.
- Möller, J.; Tassinopoulos, A. (2000): Zunehmende Spezialisierung oder Strukturkonvergenz? Eine Analyse der sektoralen Beschäftigungsentwicklung auf regionaler Ebene. In: *Jahrbuch für Regionalwissenschaft* 20, 1, 1–38.
- Myrdal, G. (1957): *Economic theory and under-developed regions*. London.
- Parr, J. B. (2002): Missing elements in the analysis of agglomeration economies. In: *International Regional Science Review* 25, 2, 151–168.
- Polanyi, M. (1983): *The tacit dimension*. Gloucester, Mass.
- Scott, A. J. (1988): *New industrial spaces. Flexible production organization and regional development in North America and Western Europe*. London.
- Stein, R. (2002): Producer services, transaction activities, and cities: Rethinking occupational categories in economic geography. In: *European Planning Studies* 10, 6, 723–743.
- Stein, R. (2003): Economic specialization in metropolitan areas revisited: Transactional occupations in Hamburg. In: *Urban Studies* 40, 11, 2187–2205.
- Storper, M.; Walker, R. A. (1989): *The capitalist imperative. Territory, technology, and industrial growth*. New York.
- Strambach, S. (1995): Wissensintensive unternehmensorientierte Dienstleistungen: Netzwerke und Interaktion. Am Beispiel des Rhein-Neckar-Raumes. Münster.=*Wirtschaftsgeographie*, Bd. 6.
- Strambach, S. (2008): Knowledge-intensive business services (KIBS) as drivers of multilevel knowledge dynamics. In: *International Journal of Services, Technology and Management* 10, 2–4, 152–174.
- Südekum, J. (2006): Concentration and specialization trends in Germany since re-unification. In: *Regional Studies* 40, 8, 861–873.
- Thierstein, A.; Droß, M. (2010): Zukunft und Rolle von Flughäfen. In: *Umriss. Zeitschrift für Baukultur* 10, 4/5, 10–13.
- Thierstein, A.; Förster, A.; Lüthi, S. (2009): Kreativwirtschaft und Metropolregionen – Konturen einer systemischen Steuerung. In: Lange, B.; Kalandides, A.; Stöber, B.; Wellmann, I. (Hrsg.): *Governance der Kreativwirtschaft. Diagnosen und Handlungsoptionen*. Bielefeld, 61–85.
- von Einem, E.; Tonndorf, T. (1991): Büroflächenentwicklung im regionalen Vergleich. Bonn.=*Schriftenreihe Forschung des Bundesministers für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau*, Bd. 484.
- Weber, A. (1909): *Über den Standort der Industrien. Erster Teil: Reine Theorie des Standorts*. Tübingen.
- Williamson, O. E. (1979): Transaction-cost economics: The governance of contractual relations. In: *Journal of Law and Economics* 22, 2, 233–261.
- Wood, G. A.; Parr, J. B. (2005): Transaction costs, agglomeration economies, and industrial location. In: *Growth and Change* 36, 1, 1–15.
- Zillmer, A. (2010): Teilsysteme und Operationalisierung der Wissensökonomie. In: Kujath, H. J.; Zillmer, A. (Hrsg.): *Räume der Wissensökonomie. Implikationen für das deutsche Städtesystem*. Münster, 105–130.=*Stadt- und Regionalwissenschaften*, Bd. 6.