SSOAR

Open Access Repository
www.ssoar.info

Wissensökonomie und die Entwicklung von Städtesystemen

Kujath, Hans Joachim; Schmidt, Suntje

Postprint / Postprint
Zeitschriftenartikel / journal article

Zur Verfügung gestellt in Kooperation mit / provided in cooperation with:
GESIS - Leibniz-Institut für Sozialwissenschaften

Empfohlene Zitierung / Suggested Citation:
Kujath, H. J., & Schmidt, S. (2007). Wissensökonomie und die Entwicklung von Städtesystemen. *Sozialwissenschaftlicher Fachinformationsdienst soFid*, Stadt- und Regionalforschung 2007/2, 9-29. https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0168-ssoar-206554

Nutzungsbedingungen:
Dieser Text wird unter einer Deposit-Lizenz (Keine Weiterverbreitung - keine Bearbeitung) zur Verfügung gestellt. Gewährt wird ein nicht exklusives, nicht übertragbares, persönliches und beschränktes Recht auf Nutzung dieses Dokuments. Dieses Dokument ist ausschließlich für den persönlichen, nicht-kommerziellen Gebrauch bestimmt. Auf sämtlichen Kopien dieses Dokuments müssen alle Urheberrechtshinweise und sonstigen Hinweise auf gesetzlichen Schutz beibehalten werden. Sie dürfen dieses Dokument nicht in irgendeiner Weise abändern, noch dürfen Sie dieses Dokument für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, aufführen, vertreiben oder anderweitig nutzen.
Mit der Verwendung dieses Dokuments erkennen Sie die Nutzungsbedingungen an.

Terms of use:
This document is made available under Deposit Licence (No Redistribution - no modifications). We grant a non-exclusive, non-transferable, individual and limited right to using this document. This document is solely intended for your personal, non-commercial use. All of the copies of this documents must retain all copyright information and other information regarding legal protection. You are not allowed to alter this document in any way, to copy it for public or commercial purposes, to exhibit the document in public, to perform, distribute or otherwise use the document in public.
By using this particular document, you accept the above-stated conditions of use.

gesis Leibniz-Institut für Sozialwissenschaften

Mitglied der Leibniz-Gemeinschaft

Wissensökonomie und die Entwicklung von Städtesystemen[1]

Hans Joachim Kujath, Suntje Schmidt

1 Einleitung

Der wirtschaftliche Strukturwandel in Richtung *Wissensökonomie* und die Entwicklung eines spezifischen *Städtesystems* bilden einen engen Wirkungszusammenhang. Obwohl die Verzahnung beider Prozesse auf der Hand liegt, stellt sie die Raum- und Regionalforschung vor neue theoretische Herausforderungen. Die Klassiker der ökonomischen Regionalforschung, deren Überlegungen von der neuen Regionalökonomik wieder aufgegriffen worden sind, haben zwar die positiven ökonomischen Effekte einer räumlichen Ballung von mobilen Produktionsfaktoren theoretisch herausgearbeitet. Insbesondere machen sie auf die sog. „external economies" aufmerksam, die z.B. aus einem räumlich dichten Arbeitsmarkt oder aus einem erleichterten Austausch von Wissen und Informationen in räumlicher Nähe entstehen (Marshall 1920; Krugman 1991). Für die räumlichen Implikationen des Strukturwandels von der Industrie- zu einer durch Wissen geprägten Gesellschaft und Wirtschaft liefern auch die neuen Wachstumstheorien einen Zugang(Glaeser et al. 1992). Ungeklärt bleiben in diesen Modellen allerdings die sich wandelnden *Beziehungs- und Interaktionsstrukturen der Wirtschaft* im Raum. Dies gilt vor allem für die neuen Formen räumlich-funktionaler Arbeitsteilung und die vermutete wirtschaftliche Verflechtung zwischen Städten, die damit verknüpften Wissensflüsse und die Herausbildung von wirtschaftsbasierten Städtesystemen. Sieht man einmal von den frühen Konzepten des Zentrale Orte Systems ab (Christaller 1933), hat es seit dem Versuch von Pred, ein auf Informationsflüssen und Wissensaustausch basierendes ökonomisches Modell der Stadtsystementwicklung zu konzipieren (Pred 1973: 17ff), bisher nur wenige ernst zu nehmende Bemühungen gegeben, den wirtschaftlichen Strukturwandel in seinen Implikationen für das Städtesystem theoretisch zu modellieren und empirisch zu überprüfen (vgl. Krätke 2007). In diesem Arbeitspapier wird deshalb ein neuer Anlauf genommen, die vorhandenen theoretischen Grundlagen für eine Analyse des von der Wissensökonomie getragenen neuen Interaktions- und Kommunikationssystems zwischen Städten weiterzuentwickeln.

Zum Ersten konzentriert sich die Darstellung auf eine systematische Modellierung der funktionalen Differenzierungen der Wissensökonomie selbst, die keine Branche und kein Wirtschaftssektor ist, sondern sich im Rahmen einer funktionalen Arbeitsteilung quer zu den Branchen und über alle Branchen hinweg ausdifferenziert. Wir werden insbesondere die in der Wissensökonomie bedeutenden Differenzen zwischen den Teilökonomien mit Transaktionsfunktionen, Transformationsfunktionen, High-Tech-Funktionen und den Funktionen der Informations- und Medienindustrie behandeln. Dabei werden die jeweils spezifischen Formen der Wissensumwandlung und des Wissensaustausches im Mittelpunkt stehen, weil diese Prozesse den Kern der Wissensökonomie ausmachen und damit auch die Reorganisation des räumlichen Beziehungssystems der Wissensökonomie bestimmen.

---

1 Der vorliegende Beitrag wurde als Working Paper im Rahmen der Grundlagenforschung der Abteilung „Regionalisierung und Wirtschaftsräume" zum Thema „Implikationen der Wissensökonomie für die Entwicklung des deutschen Städtesystems" erstellt und erstmals veröffentlicht.

Zum Zweiten werden die Konsequenzen dieses wirtschaftsstrukturellen Wandels für die Entwicklung des Städtesystems diskutiert und herausgearbeitet, welche Rolle die Städte als Standorte von Wissensclustern innerhalb des wissensökonomischen Systemzusammenhangs spielen. Wir beziehen uns in dieser Darstellung auf bereits elaborierte Ansätze neuerer sozialwissenschaftlicher Systemtheorien. Mit ihrer Hilfe lassen sich die Strukturen des von uns betrachteten Systems, seine Interaktions-, Kommunikations- und Organisationsstrukturen rekonstruieren, die Grenzen des Systems bestimmen sowie die Wirkungen von „Umwelt"-Einflüssen auf das Städtesystem modellieren.

Schließlich werden drei theoretische Modelle zur Struktur von Städtesystemen unter einem systemtheoretischen Blickwinkel in Hinblick auf ihre Erklärungskraft für die strukturellen und räumlichen Besonderheiten des hier betrachteten Systems der Wissensökonomie bewertet.

2 Wissensökonomie

2.1 Rahmenbedingungen

Wissensbasierte Ökonomie, Wissensökonomie, „knowledge economy", „knowledge based economy" und viele andere, oft synonym verwendete Begriffe versuchen den Kern des gegenwärtig zu beobachtenden wirtschaftlichen Strukturwandels zu beschreiben. Allen Begriffen gemein ist, dass sie die Bedeutung von Wissen erstens als wichtigsten *Produktionsfaktor*, zweitens als *immaterielles wirtschaftlich handelbares Gut bzw. als Dienstleistung* und drittens als *wichtige Komponente materieller / physischer Güter* anerkennen. Es stellt sich zunächst die Frage, aus welchem Grunde Wissen – obwohl es schon immer *die* zentrale Komponente für Innovation und Fortschritt war – in der zweiten Hälfte des letzten Jahrhunderts eine solche herausragende Bedeutung für die Wirtschaft erlangt hat und sich unter anderem in großem Stil zu einem auf Märkten handelbaren Gut entwickelt hat.

- *Vordringen systematischen Wissens gegenüber Erfahrungswissen:* Eine wesentliche Ursache dieser Veränderung liegt vermutlich darin, dass sich, im Vergleich zu früheren Epochen, die Art und Weise der Wissensproduktion, die Verteilung und Verarbeitung von Wissen sowie der Wert des Wissens als Produktionsfaktor grundlegend verändert haben (Kujath 2005a: 25). In diesem Zusammenhang ist die wachsende wirtschaftliche Bedeutung von Wissenschaft und Technik für die Wirtschaft zu erwähnen. Schon die verschiedenen Stufen der industriellen Revolution basierten letztlich auf neuen wissenschaftlichen und technologischen Erkenntnissen, die systematisch in die Produktionssysteme und Produkte integriert wurden. In der Wissensökonomie wird noch ein Schritt weiter gegangen: In ihr wird Wissen bewusst als *Ressource* auf allen denkbaren wirtschaftlichen Aktionsfeldern professionell eingesetzt und weiterentwickelt (Park 2000: 1). In ihr rückt systematisches Wissen – in Abgrenzung zum Erfahrungswissen (z.B. handwerkliches Geschick) – als strukturbestimmender Wissenstyp in den Mittelpunkt. Dieser Wissenstyp stützt sich auf wissenschaftliche Erkenntnisse. Wissenschaftliches Erkenntnisinteresse zielt darauf, die Logiken physischer und sozialer Prozesse zu entschlüsseln, während die Wirtschaft zunehmend bestrebt ist, diese kausalen Logiken als systematisches Wissen für Produktionsprozesse und Produkte nutzbar zu machen. Die Folge ist, dass es zur engeren Verknüpfung von Wissenschaft und Wirtschaft kommt und die scharfe gegenseitige Abgrenzung beider Systeme sich aufzulösen beginnt. Wissenschaft und Wirtschaft sind in Wissensnetzwerken inzwischen eng miteinander verflochten.

  Das aus der wissenschaftlichen Arbeit resultierende systematische Wissen ist nicht nur kodifiziertes Wissen, z.B. in Patenten oder Blaupausen niedergelegtes Wissen, sondern vor allem auch das

spezialisierte professionelle Wissen der Wissensarbeiter, die in der Lage sind, mit dem kodifizierten Wissen produktiv umzugehen. Die herausragende Bedeutung persönlichen systematischen Wissens als Rahmenbedingung für die Entwicklung der Wissensökonomie begründet auch notwendige veränderte Rahmenbedingungen im Bildungssystem, denn systematisches Wissen beinhaltet analytische Kompetenz sowie sozial-kommunikative Problemlösungsfähigkeit. Dies bedeutet, dass das systematische Wissen kontinuierlich revidiert, permanent als verbesserungsfähig und als Ressource für die Wirtschaft angesehen wird (Willke 2001a: 21). Derartige Kompetenzen werden weniger im klassischen Berufsbildungssystem angeeignet, als vielmehr in den formalen Bildungsprozessen der höheren Allgemeinbildung und der wissenschaftlichen Berufsbildung (Hochschulen). Und sie sind wegen der beschleunigten Veralterung fachlichen Wissens auf permanente systematische individuelle Weiterbildung im Prozess der Wissensarbeit selbst angewiesen. Hierfür werden auf der individuellen Ebene besondere kognitive Lernkompetenzen vorausgesetzt, nämlich Antizipations- und Organisationsfähigkeit der eigenen Lernprozesse und innerhalb der Arbeitsorganisation die Fähigkeit, durch gemeinsames Lernen die eigenen Fähigkeiten weiterzuentwickeln (Willke 2001a: 67; Baethge 2006: 24 ff).

- *Digitalisierung von Wissen durch neue Techniken*: Mit den neuen Informations- und Kommunikationstechnologien, der Entwicklung der Computertechnik usw. ist eine weitere Rahmenbedingungen benannt, die den Prozess der Wissensproduktion und -distribution wesentlich beschleunigt und zugleich strukturell verändert hat. Computer und ihre kommunikationstechnologische Vernetzung vereinfachen und beschleunigen nicht nur die Daten- und Textverarbeitung, sondern ermöglichen vor allem auch die *Digitalisierung* riesiger Mengen von Daten und Informationen. Durch Digitalisierung von Texten, Bildern und Ton lassen sich die Kosten der Vervielfältigung und des Transports dieser Produkte (Internet) dramatisch senken. Digitale Daten können maschinell und damit extrem schnell verarbeitet werden. Durch Digitalisierung wird die Nutzung, Bearbeitung, Verteilung, Erschließung und Wiedergabe von Daten in elektronischen Datenverarbeitungssystemen möglich und dadurch außerordentlich erleichtert. Die Wirkungen der Digitalisierung werden oft mit der Erfindung des Buchdrucks verglichen, um den epochalen Sprung im Umgang mit Wissen und Informationen deutlich zu machen.

  Gleichzeitig ist durch die Digitalisierung die Verbreitung von Wissen bzw. Informationen beschleunigt worden, weil sich mit ihrer Hilfe die Informationsverbreitung aus der engen Bindung an Personen löst. Der technische Fortschritt in den Kommunikationstechnologien und die damit verbundene Kostensenkung für die Kommunikation ermöglichen es, Informationen von geringer Komplexität immer schneller und komfortabler weltweit zu verteilen, so dass sich die „reicheren" persönlichen face-to-face-Kontakte auf den Austausch und die Erläuterung besonders komplexer Informationen beschränken können. Dadurch wird nicht nur die Erschließung globaler Absatz- und Nachfragemärkte unterstützt, sondern auch eine globale räumlich funktionale Arbeitsteilung angeregt.

  Ein sich daraus ergebender weiterer Effekt ist, dass mit der räumlichen Ausweitung der Arbeitsteilung und der Herausbildung globaler Interaktionsnetze die wirtschaftlichen Beziehungen immer komplexer werden. Global agierende Unternehmen bewältigen z.B. den Umgang mit den unterschiedlichen, jeweils spezifischen (nationalen) Regelsystemen in der Regel nicht mehr selbst, so dass sie gezwungen sind, sich spezialisierter Dienstleister zu bedienen, die als Intermediäre zwischen den Unternehmen und den nationalen Wirtschaftssystemen vermitteln (z.B. Rechts- und Finanzberatungen) und den globalen Handel dadurch erst absichern. Die gestiegene Komplexität stellt also erhöhte Anforderungen an die persönliche Kommunikation und Interaktion und führt in

der weiteren Konsequenz dazu, dass auf die neuen Informations- und Kommunikationstechnologien weitere und erhöhte Anforderungen in Bezug auf den Informationsaustausch zukommen.

- *Sicherung von Property-Rights für Informationsgüter in der digitalisierten Wirtschaft:* Eine weitere zentrale Rahmenbedingungen für das Erstarken der Wissensökonomie ist, dass auch hier – ähnlich wie auf den traditionellen Güter- und Dienstleistungsmärkten - für das Funktionieren von Markttransaktionen notwendige Rahmenbedingungen wie das Ausschlussprinzip und das Rivalitätsprinzip gegeben sein müssen. Dies ist beim Gut Wissen keineswegs selbstverständlich, das in seiner expliziten und vor allem digitalisierten Form leicht Kollektivguteigenschaften annehmen kann. „Damit die Wissensökonomie eine ähnliche Bedeutung erlangt, wie in der Vergangenheit die materielle industrielle Produktion, müssen deshalb übertragbare Eigentums- und Urheberrechte an Wissen abgesichert werden“ (Kujath 2005b: 10). Hier wird bereits angedeutet, dass die Handelbarkeit der neuen (digitalen) Wissensgüter stark an die (inter-) nationale Sicherstellung der *intellectual property rights* gebunden ist. Sie sind eine entscheidende Voraussetzung dafür, dass Wissen, sobald es in eine explizite Form gebracht ist, nicht Kollektivguteigenschaften annimmt, sondern als Privatgut vermarktet werden kann. Nur so ist es möglich, eine nicht kontrollierbare, unlizenzierte Verbreitung von Wissensgütern zu verhindern und deren monetären Wert zu erhalten. Die Bedeutung dieser Rahmenbedingung lässt sich derzeit beispielsweise an der Diskussion zur Verhinderung von kostenfreien Musikdownloads aus dem Internet beobachten.

  Vor allem im globalen Maßstab wird es schwierig, eine unkontrollierte Verbreitung von kodifiziertem Wissen zu verhindern. Vor diesem Hintergrund sind Systeme für den Schutz digitaler Urheberrechte entwickelt worden. Sie zielen erstens auf die Zugangssteuerung, die unautorisierten Zugriff verhindern sollen (z.B. Passwortschutz). Sie zielen zweitens auf die Nutzungssteuerung, die eine Weiterverbreitung durch einen Erwerber verhindern oder begrenzen sollen (z.B. Kopierschutz auf CD). Schließlich sind die Verfolgung von Urheberrechtsverletzungen sowie ein Rechtsmanagement, z.B. durch nutzerabhängige Erlösmodelle (Pay-per-Use, Nutzungslizenzen) (Hess 2004), möglich.

2.2 Wissensökonomie – Definitionsansätze und Spezialisierungsformen

Wissensökonomie zeichnet sich durch eine Bedeutungsverringerung materieller Ressourcen bei einem gleichzeitigen Bedeutungsgewinn von Wissensressourcen aus. Die gängige Wirtschaftszweigsystematik der Statistik kann diesen grundlegenden Wandel nur begrenzt erfassen. Das klassische Sektorenmodell, also insbesondere die Unterteilung der Wirtschaft in einen industriellen Sektor und einen Dienstleistungssektor, erscheint aus der Perspektive der Abgrenzung der Wissensökonomie als ungeeignet, denn beide Bereiche haben sich stark verändert. Wissensprozesse durchdringen in unterschiedlichem Ausmaß inzwischen nahezu alle wirtschaftlichen Prozesse (Brand und Volkert 2003: 23).

Vor diesem Hintergrund existiert eine eindeutige, in Abgrenzung zur traditionellen Wirtschaft schnittmengenfreie Definition für die Wissensökonomie noch nicht, obwohl sich zahlreiche Autoren mit diesem Thema auseinander setzen (vgl. z.B. Stein 2003). Relativ oberflächlich beschreibt die OECD *knowledge economy* zunächst als High-Tech-Industrien und Wirtschaftssektoren mit einem hohen Anteil hochqualifizierter Arbeitskräfte (OECD 1996a). Dieser Definitionsansatz leitet sich aus der Beobachtung ab, dass technologieintensive Industrien und Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten sowie wissensintensive Dienstleistungen zu Wirtschaftsbereichen zählen, die sich auf die Produktion, Distribution und Verwertung von Wissen und Informationen spezialisiert haben und

hierfür hochqualifizierte, systemisches Wissen in die Wirtschaftsprozesse einbringende Arbeitskräfte benötigen (OECD 1996a; The World Bank 1999).

Park (2000) hingegen unterscheidet bei der Beschreibung der Wissensökonomie (oder wissensbasierten Ökonomie) zwischen „knowledge industries" und „knowledge-based industries": „Knowledge industries are those whose output is knowledge such as patents, inventions, and new products, as well as services that are mainly knowledge, while knowledge-based industries are those whose main product or service is dependent on technology or knowledge. Knowledge industries and knowledge-based industries are interdependent since knowledge is output from the former and input to the latter, and they are together making the knowledge-based economy" (Park 2000: 1 f). Diese Unterscheidung ist ein erster Schritt, die einzelnen Bereiche der Wissensökonomie genauer abzugrenzen. So gibt es einerseits Unternehmen (industrielle wie auch Dienstleistungsunternehmen), die sich auf die Produktion von *neuem Wissen* spezialisiert haben, während andere, auch stark wissensintensive Unternehmen, dieses neue Wissen weiter verarbeiten. Wissen ist somit Produktionsfaktor, Produktionsprozesse steuernder Faktor und geht als immaterieller Gebrauchswert in die Produkte der Wissensökonomie ein. Hier wird deutlich, dass eine polarisierende Betrachtung von Industrie auf der einen und Dienstleistungen auf der anderen Seite die Wissensökonomie nicht ausreichend beschreiben kann.

In seiner Arbeit zur ökonomischen Spezialisierung von Metropolregionen führt Rolf Stein eine weiterführende alternative Sichtweise ein (Stein 2003): Auch er betont, dass die Spezialisierung der metropolitanen Wirtschaft nicht mehr entlang der einfachen Unterscheidung zwischen Industrie und Dienstleistung beschrieben werden kann. Die metropolitane Wirtschaft lasse sich am ehesten spezifizieren, indem die Organisations- und Interaktionsstrukturen der Unternehmen genauer betrachtet werden. Er unterscheidet – in Anlehnung an die Institutionenökonomie – folgende wirtschaftliche Aktivitäten:

- Transaktionsleistungen,
- Forschung und Entwicklung,
- Produktion bzw. Transformation,
- öffentlicher Sektor und
- sonstige Aktivitäten (Stein 2003: 2193).

Ähnlich argumentieren auch Duranton und Puga (2003). Ihrer Einschätzung folgend entsteht im Gefolge der wirtschaftlichen Globalisierung eine neue *funktionale* Arbeitsteilung, die sich festmacht an Standortspezialisierungen und der Bildung von Wirtschaftsclustern quer zu den Branchen. So spezialisierten sich z.B. die Metropolen nicht auf einzelne Dienstleistungs- oder Produktionssektoren, sondern auf alle von Wissen getragenen innovativen Aktivitäten der globalen Wirtschaft. Sie entwickeln sich zu Standorten für Wissenscluster, die sich durch berufsgruppenbezogene Spezialisierung auszeichnen. In Anlehnung Stein, Duranton und Puga sowie eigenen Überlegungen (vgl. Heinrich 2002; Kujath 2005a: 47 f) ließe sich die Wissensökonomie nach folgenden funktionalen Kriterien grob kategorisieren:

- *Hochtechnologie-Unternehmen*: Sie unterscheiden sich von anderen Industrieunternehmen dadurch, dass sie sich auf Produkte spezialisiert haben, in denen der Wissensanteil eine herausragende Bedeutung hat. Solche Unternehmen zeichnen sich dadurch aus, dass sie in der Lage sind, neues Wissen und Innovationen in die Produktion zu integrieren. Zu denken wäre hierbei beispielsweise an die Produktion technischer Geräte, die aufgrund ständiger Neuerungen in kurzen Abständen immer wieder modifiziert oder angepasst werden müssen (Medizintechnik, Computertechnik,

Kommunikationstechnik). Es ist zu erwarten, dass der Anteil hochqualifizierter Arbeitnehmer in diesen Unternehmen überdurchschnittlich hoch ist. Zu dieser Gruppe können aber auch viele Bereiche der industriellen Massengüterproduktion gezählt werden (z.B. Automobilbau), deren Produkte ebenfalls einen immer größeren Anteil innovationsrelevanten Wissens enthalten. Die Tatsache, dass der Produktionsprozess in diesen Fällen selbst hochgradig standardisiert abläuft, sagt nichts darüber aus, in welchem Umfang neues Wissen (Innovationen) in die Erstellung der Prototypen und die Konzipierung der Produktionsabläufe eingeflossen ist.

⇨ Schwerpunkt: **Erstellung** wissensintensiver materieller Güter durch Integration von neuem Wissen in Produkte und Prozesse.

- *Transformationsorientierte Dienstleistungsunternehmen*: Sie sind eng mit der industriellen Produktion verbunden. Ihre Leistung besteht vor allem in wissensintensiven Dienstleistungen, mit dem Ziel, Produkt- oder Prozessinnovationen bzw. -weiterentwicklungen für den industriellen Bereich zu erstellen. Dies macht deutlich, dass die produzierenden Unternehmen immer seltener die Kapazitäten besitzen (oder aber auch besitzen wollen), die entsprechenden kostenintensiven und teilweise auch risikobehafteten Forschungs- und Entwicklungs- sowie Designaufgaben selbst wahrzunehmen. Zu den von externen Firmen erbrachten Leistungen gehören in immer größerem Umfang FuE-Leistungen, Dienstleistungen für Produktentwicklung und -verbesserung, die Entwicklung neuer technischer Produktionsverfahren, aber auch Aufgaben der industriellen Design-Spezifizierung, technologische „roadmaps“ und Nachfrageanalysen. Outputs sind z.B. Produktmodelle, detaillierte Produkt- und Marketingpläne, Design-Spezifikationen und Materialanforderungen. Im Unterschied zur erstgenannten Kategorie sind deren Leistungen häufig von branchenübergreifendem Wert, z.B. wenn Prozessinnovationen gestützt auf IuK entwickelt werden oder die Anwendung neuer Materialien wie Carbon für unterschiedlichste Anwendungsfelder erforscht wird.

  ⇨ Schwerpunkt: **Transformation** von Wissen in neues Wissen mit Nutzen für verschiedene wirtschaftliche Anwendungsfelder.

- *Transaktionsorientierte Dienstleistungsunternehmen*: Hierunter fallen vor allem Dienstleistungsunternehmen, die Wissen in andere immaterielle, kundenspezifische Leistungen umwandeln, die sich jedoch nicht auf die Produkte und technischen Produktionsprozesse im engeren Sinne, sondern auf wirtschaftliche Transaktionen innerhalb und zwischen Unternehmen beziehen. Hierzu zählen z.B. Informationsbeschaffung, -bündelung und -verarbeitung, Finanzdienstleistungen, Rechtsberatung, Wirtschaftsberatung, Marktanalysen, Marketing. Die bedeutendsten Unternehmen dieses Funktionsbereichs sind in die Entscheidungsprozesse der „global player“ der Produktion eingebunden. Die meisten von ihnen übernehmen aber im nationalen Rahmen Vermittlungs- und Entscheidungsvorbereitungsfunktionen. Die auf diesem Gebiet arbeitenden Firmen sind darauf spezialisiert, Rechtssysteme, Rechnungslegungssysteme, Werbekulturen usw. für ihre Auftraggeber zu erschließen (vgl. z.B. Sassen 2001; Castells 2002). In den Fällen, in denen die Transaktionsdienstleister staatenübergreifende Vermittlungsfunktionen übernehmen, haben sie diese oft über ein System von Filialbetrieben und Partnerbetrieben, die ihren Sitz in den Metropolen haben, organisiert.

  ⇨ Schwerpunkt: Organisation und Management von wirtschaftlichen **Transaktionen.**

- *Informations- und Medienindustrie:* Sie konzentriert sich auf die Produktion standardisierter (digitalisierter) Wissensgüter bzw. Informationsgüter, d.h. es wird nicht nur Wissen expliziert, sondern ein Produkt erstellt, das sich leicht und beliebig oft kopieren lässt. Die Hauptleistung dieses Schwerpunktes der Wissensökonomie besteht in der Entwicklung von Prototypen, die sich leicht

vervielfältigen lassen. Die Kopien selbst haben schon den Charakter von Massenprodukten, weil es sich um standardisierte Produkte handelt, die einem großen Kundenkreis zur Verfügung gestellt werden. Wissen wird hier als kodifiziertes Wissen zu einem Gut, das im Unterschied zu den Dienstleistungen lagerbar, speicherbar und leicht transportierbar ist. Zu den Produkten der Informations- und Medienindustrie gehören z.B. elektronische Handelsplattformen, digitale Logistik- und Beschaffungssysteme, Betriebssoftware, Anwendungssoftware, die Filmindustrie und vor allem die „Content"-Produkte der Medienindustrie und der besonders schnell wachsende Multimedia-Bereich. Insbesondere in der Informationsindustrie können Großunternehmen entstehen (z.B. Medien- und Softwarekonzerne), die ihre Produkte weltweit absetzen und in denen sich wirtschaftliche Konzentrationstendenzen leichter durchsetzen als in den Dienstleistungsbereichen.

⇨ Schwerpunkt: **Transformation** von Wissen in standardisierte Wissensgüter.

2.3 Wissensökonomie – eine lernende Ökonomie

Das Neue in der Wissensökonomie besteht nicht allein in dem gestiegenen Umfang des Einsatzes von Wissen, der wissensbasierten Wertschöpfung und der Produktion von Wissensgütern, sondern in der Dynamik ihres Wandels. Nicht das schon genutzte und bekannte Wissen, das aufbereitet und weitergegeben wird, ist entscheidend, sondern der kontinuierliche Wissenszuwachs, der seinerseits in wirtschaftlich relevante Innovationen und neue vermarktbare Wissensprodukte einfließt (OECD 1996b). Alles neue Wissen tritt zunächst als persönliches Wissen („tacit knowledge") auf, das nur denen bekannt ist, mit denen es geteilt wird (Malecki 2000: 111). Persönliches, systematisches Wissen ist die wichtigste Ressource der Wissensökonomie. Angetrieben wird die Wissensökonomie aber vom Bemühen, persönliche Kompetenzen und Kenntnisse im Rahmen eines Abstraktionsvorganges durch Kodifizierung so in Informationen umzuwandeln, dass sie von seinem Empfänger verstanden und in einem neuen Kontext angewandt werden können. Foray und Lundvall (Foray und Lundvall 1996) meinen, die Wissensökonomie werde angetrieben, kodifizierbare kausale Logiken zu identifizieren, die für veränderte Produktionsprozesse, Transaktionslösungen und Produkte nutzbar gemacht werden können. Kodifizierung sei die bevorzugte Art und Weise der Ausdehnung unserer Wissensbasis. Durch Kodifizierung entstehen neue Informationsgüter, die sich präzise beschreiben, speichern und vervielfältigen, die sich leicht mit anderen Informationen kombinieren und deren Inhalte sich als Handlungsanleitungen leicht für die Gestaltung materieller Produkte nutzen lassen (Blaupausen).

Aber die kodifizierten Wissensgüter sind, wie bereits erwähnt, mit der Problematik öffentlicher Güter bzw. positiver externer Effekte des Konsums verbunden, weil das kodifizierte Wissen in seiner Nutzung nicht rivalisiert und somit die Herausbildung von effizienten Marktpreisen fraglich ist (z.B. Hodgson 1998: 216). Zur Sicherung der Privatguteigenschaften und zur Verhinderung unberechtigter Kopien gibt es besondere institutionelle Vorkehrungen (s.o. unter 2.1), wie Patentgesetze, Lizenzen und technische Kopierbarrieren. Diese Regelungen können den Zugang der Öffentlichkeit zu Informationsgütern zwar kontrollieren, aber nicht vollständig verhindern (Willke 2001a: 65), weil sie oft unvollständig und nur zeitweilig wirksam sind. Der unmittelbare Effekt auf Unternehmensebene ist, dass Kompetenzen, von denen eine Firma vorher profitiert hat, entwertet werden. Entwertet werden aber auch die vorhandenen persönlichen fachlichen („embodied") Wissensbestände, denn ihre kodifizierte („disembodied") Form kann nicht nur von den Produzenten dieser Güter, sondern auch von den potenziellen Abnehmern beliebig oft kostengünstig reproduziert werden (Maskell und Malmberg 1999).

Ebene: Wissensart	individuell	sozial (Gruppe, Organisation)
explizites/kodifiziertes Wissen	z.B. bewusste Konzepte, Texte, Bilder	fixierte Organisationsziele, Regeln, Abmachungen
implizites/stilles (tacit) Wissen	persönliche Fähigkeiten, Ideen, Intuition	kollektive Metaphern, Sinngebilde, Kommunikationsmuster, soziale Routinen

Quelle: eigene Darstellung nach Jansen 2004: 6

Abbildung 1: Umwandlung von implizitem in explizites Wissen

Vor diesem Hintergrund stehen die Unternehmen der Wissensökonomie in ihrem Streben nach Gewinn unter einem ständigen Druck, neue Informationsgüter mit hohem Neuigkeitsgehalt zu kreieren, in der Hoffnung, so die eigene Monopolstellung zumindest für eine gewisse Periode abzusichern und zeitweilig Monopolgewinne zu realisieren. Nur solange das Streben nach Aufrechterhaltung von Wissensvorsprüngen erfolgreich ist, können sich diese Unternehmen im globalen Wettbewerb behaupten. Eine solche Sicherung von Wissensvorsprüngen wird in theoretischen Modellen als das Ergebnis eines dynamischen Prozesses sich wiederholender Wissensumwandlung dargestellt, der nicht nur den Prozess der Kodifizierung, sondern auch die Erzeugung neuen personengebundenen Wissens beinhaltet (Nonaka und Takeuchi 1995; Willke 2001a). In das Zentrum der unternehmerischen Organisationsprozesse rückt dabei eine dynamische Betrachtung der Wissensverarbeitung. Die „lernende Organisation“, die das Ergebnis eines derartigen Prozesses ist, gilt als eine institutionalisierte Regelstruktur, welche Wissensakkumulation und in der Konsequenz Innovation und unternehmerische Wettbewerbsfähigkeit ermöglicht.

Der Erfolg der lernenden Organisation basiert auf vier Formen organisierter Wissensumwandlung und Wissensproduktion, die miteinander interagieren (Nonaka und Takeuchi 1995): Für die Produkt- und Prozessinnovation am wichtigsten ist die Artikulation von Wissen durch (1) *Explizierung und Kodifizierung persönlichen Wissens* und durch (2) *Kombination von explizitem Wissen*, was in den Organisationstheorien eigenartigerweise kaum thematisiert wird. Dadurch kommt es betriebsintern zu einer Wissensvermehrung, die auch die Arbeitskräfte und Organisation einschließt: Es entsteht neues persönliches Wissen durch (3) *Internalisierung*, da individuelles und organisationales Lernen stattfinden. Schließlich erzeugt der zwischen einzelnen Wissensträgern (4) stattfindende *Austausch von persönlichem Wissen* soziale Effekte, denn es werden nicht nur Fakten, sondern Werturteile und mentale Modelle ausgetauscht, durch die soziale Kohärenz, Nähe und Vertrauen verstärkt werden. Das Zusammenspiel dieser vier Umwandlungsformen bildet im Modell einen endogenen, vom wirtschaftlichen Gewinnstreben der Unternehmen angetriebenen Lernprozess und zugleich wirtschaftlichen Wachstumsmotor für die Unternehmen (Nonaka und Takeuchi 1995; Dosi 1996; Foray und Lundvall 1996; Kujath 2005a).

Wissensumwandlung und Lernen finden, wie das Modell belegt, innerhalb von Unternehmen, nicht isoliert durch Leistungen einzelner, sondern in Wissensarenen und Wissensnetzwerken statt, in denen die Personen ihr persönliches Wissen teilen und für die Produktion neuer Wissensgüter zusammenführen. In der Wissensökonomie ist die Vernetzung von Wissensträgern zentral. Lernprozesse und wirtschaftliche Innovationen werden dabei nicht nur durch Netzwerkbildung innerhalb von Unternehmen, sondern auch durch Teilhabe an übergreifenden Netzwerken angestoßen. Der Unternehmenserfolg hängt geradezu von der Interaktion in den „richtigen" Netzwerken an den richtigen Standorten *(„localities of learning")* ab (Dosi 1996). Aus der lernenden Organisation, die sich interne Wachstumsmöglichkeiten durch Mobilisierung und Weiterentwicklung des Wissens ihrer Beschäftigten erschließt, wird ein *lernendes interorganisationales System* (Organisationskollektiv nach Schreyögg 1998). Derartige dynamische Netzwerke entwickeln sich besonders häufig in jenen Bereichen, in denen sich Produktspezifikationen und die Nachfrage schnell ändern, in denen die Kunden komplexe und anspruchsvolle Anforderungen haben oder in denen völlig neuartige Produkte entwickelt werden sollen (vgl. auch Kujath 2005a: 36 ff).

3 Wissensökonomie und Städtesystem

3.1 Systemansatz – Wissensökonomie als System

Die Lerndynamiken der Wissensökonomie sind nicht nur auf sich selbst bezogene Interaktionsprozesse von Betrieben, sondern Prozesse mit gesellschaftlicher Reichweite. Als Motoren der gesellschaftlichen Entwicklung beeinflussen sie auch die Gestalt und Entwicklung der Städte und ihrer Beziehungen untereinander maßgeblich. Um sich der Rolle der Städte im wirtschaftlichen Beziehungsnetz der Wissensökonomie anzunähern, wird auf den Systembegriff zurückgegriffen, der eine modellhafte Rekonstruktion der Zusammenhänge zwischen den Elementen eines Ganzen, hier den Akteuren der Wissensökonomie, darstellt. In Anlehnung an die Systemtheorie (Bertalanffy 1968; Luhmann 1984; Willke 2001b; Münch 2004) kann das Städtesystem also als das Produkt *funktionaler* Teilsysteme der Gesellschaft betrachtet werden, wobei, wie die historische Erfahrung belegt, von der Wirtschaft eine prägende Gestaltungskraft auf das Städtesystem und seine Dynamik ausgeht. Systeme lassen sich durch folgende Merkmale charakterisieren:

- *Mikroebene:* Die Mikroebene setzt sich aus den Systemelementen zusammen, hier den Betrieben der Wissensökonomie, ihren Kunden und ihren den Beziehungen zwischen ihnen. Die konkreten Beziehungen zwischen den Akteuren werden Interaktionsysteme genannt. Darunter wird aufeinander bezogenes Handeln zweier oder mehrerer Akteure zum Zwecke der Abstimmung oder Koordinierung ihres Verhaltens verstanden. Konstituierendes Element für das Interaktionssystem sind die Kommunikationen. Sie werden in der folgenden Betrachtung im Mittelpunkt stehen, denn hören diese Kommunikationen auf, existiert auch das System nicht mehr. In der Wissensökonomie ergeben sich die Beziehungen (Relationen) vor allem aus den in einen Kommunikationszusammenhang eingebetteten Informationsflüssen. Begriffe wie Information, Mitteilung, *Interpretation* und *Reaktion* beschreiben diesen Kommunikationsprozess und den damit verbundenen Lernprozess. Wie bereits oben angedeutet, kann die Wissensökonomie als ein lernendes interorganisationales System bezeichnet werden, dessen betriebliche Akteure aus dem Blickwinkel der Mikroebene zu anderen Betrieben Kommunikationsbeziehungen aufbauen, über die Informationen ausgetauscht werden, die ihrerseits in den einzelnen Organisationen zur Kontrolle und Überwachung

dieser Beziehungen aber auch zur Erzeugung neuer Güter und Dienstleistungen Verwendung finden.

- *Makroebene:* Diese Beziehungen formen auf der Makroebene Muster und folgen eigenen Regeln, die sich tendenziell von den individuellen Interessen und Absichten der einzelnen beteiligten Akteure ablösen, das heißt sich als Organisations- oder Interorganisationssystem verselbständigen (vgl. hierzu auch Willke 2001a: 52). Um von einem Interorganisationssystem sprechen zu können, müssen auf der Makroebene besondere *funktionale Eigenschaften* beobachtet werden können, die sich nicht aus dem Verhalten der einzelnen Betriebe auf der Mikroebene erklären, aber das Verhalten der Betriebe strukturieren. Das System der Wissensökonomie, auf das wir uns hier konzentrieren, hat z.B. die *Funktion*, den Austausch von immateriellen Wissensgütern und –dienstleistungen zu ermöglichen. Im Mittelpunkt der Interaktion stehen wirtschaftliche Transaktionen, wobei Geld das Medium für die Interaktion darstellt, mit dem die Funktion einer Regulierung von Knappheit erfüllt wird. Wir bezeichnen dieses System deshalb auch als *Funktionssystem.*

  Dieses Funktionssystem besitzt eine *Struktur*, die die Form der Interaktion innerhalb des Funktionssystems reguliert. Unter Struktur versteht Münch (2004: 208) eine Reihe generalisierter Erwartungen, Werte, Normen, Rollen und Attribute der Akteure. Sie sind für den Erfolg der wirtschaftlichen Transaktionen unverzichtbar. Willke (2001b) bezeichnet das Wissen über die Systemstruktur als kollektives systemisches Wissen oder als systemspezifisches Wissen. Das systemspezifische Wissen kann implizit sein, d.h. in den Routinen der Zusammenarbeit soziale Kontexte strukturieren, aber auch expliziert worden sein, und dadurch zu einer rationalen Strukturierung des Systems durch fixierte Regeln und Abmachungen führen (siehe auch Abbildung 1). Kommt es schließlich zur Aufstellung von Regeln für die Erzeugung und Verwendung von Regeln wird das System reflexiv und beginnt, sich selbst zu steuern (Willke 2001b: 327).

  Ohne dieses systemspezifische Wissen wäre das Netzwerk des wechselseitigen Informationsaustausches ein gefährdetes „chaotisches“ Gebilde ohne längerfristigen Bestand. Kommunikative Missverständnisse und Fehlübertragungen wären in der Wissensökonomie an der Tagesordnung und gefährdeten eine Verständigung über die bi- oder mulilateralen Aktionen. Dies gilt für die Wissensökonomie in besonderer Weise, da sie es mit einer Vielzahl unterschiedlicher interagierender und interdependenter Akteure und einen extrem hohen Bedarf an Koordination, Abstimmung, wechselseitiger Erwartungsbildung und schließlich Integration zu tun hat. Das Wissen über die besonderen Systemstrukturen prägt und erleichtert also die Kommunikation im System. Es erlaubt z.B., über große Distanzen relationale Nähe zwischen den Betrieben in geographisch weit voneinander entfernten Städten herzustellen und die Akteure zu einer relativ gefestigten Gemeinschaft mit ähnlichen Zielen und Regeln zusammenführen (vgl. Amin und Cohendet 1999). Wir haben es hier mit einer *kommunikativ erzeugten Systemstruktur* zu tun, die selbst wieder auf das Verhalten der beteiligten Betriebe zurückwirkt. Kommunikation kann sich sowohl in den Netzwerken der neuen Informations- und Kommunikationstechniken entfalten als auch in persönlichen Kontaktnetzwerken, wobei zwischen beiden eine so enge Koppelung besteht, dass sie einen gemeinsamen Kommunikationszusammenhang bilden. Infrastrukturen dieses Systems sind folgerichtig in erster Linie die Telekommunikationsinfrastrukturen und in zweiter Linie hochleistungsfähige Personentransportinfrastrukturen.

- *Systemgrenzen:* Systeme haben die Funktion, die Komplexität der sozialen Interaktion zu reduzieren. Dies wird erstens durch die besonderen Systemeigenschaften und Strukturen erreicht. Zweitens hat die Markierung seiner Grenzen, bzw. die Abgrenzung gegenüber der Umwelt zur Folge, dass Komplexität reduziert wird. Grenzen werden durch die Inhalte der Kommunikation und

Handlungen gezogen. Die Wissensökonomie, verstanden als ein Interaktions-, Kommunikations- und Organisationssystem, grenzt sich z.B. von den anderen Aktivitätsschwerpunkten durch bestimmte funktionale Eigenschaften ab. Schließlich bilden die verschiedenen Funktionstypen der Wissensökonomie Teilsysteme, die sich ebenfalls durch die unterschiedlichen sachlichen Inhalte ihrer Interaktion und Kommunikation unterscheiden. Diese Eingrenzung macht zugleich deutlich, dass das System ein modellhaftes Konstrukt ist, um die Zusammenhänge zwischen verschiedenen Elementen eines begrenzten Ganzen darstellen zu können. Es wird damit auch möglich, die von uns untersuchten Kommunikationszusammenhänge der Wissensökonomie als *systemisches Modell* (Strukturdiagramm oder causal loop) darzustellen.

- *System und Umwelt:* Das System der Kommunikationsbeziehungen der Wissensökonomie schwebt nicht in einem luftleeren Raum, es ist nicht wie eine experimentelle Versuchsanleitung von seiner Umwelt abgeschlossen. Als ein offenes System ist es vielmehr in die gesellschaftliche, politische, staatliche, institutionelle und durch andere Wirtschaftbereiche geprägte Umwelt eingebettet. Dabei werden alle Kommunikationen, die den direkten Anschluss zur systemimmanenten Kommunikationen nicht herstellen können, der Umwelt zugeordnet. Umwelt erscheint aus Systemsicht komplex und unstrukturiert. „Die Beibehaltung dieses Unterschieds zwischen höherer Umweltkomplexität und reduzierter systemischer Komplexität wird zum wichtigsten Element der Beziehungen des Systems zu seiner Umwelt“ (Münch 2004: 200). Umwelt wirkt in das System hinein, wobei die Umwelt (auch Veränderungen der Umwelt) nach Kriterien des Systems erfasst und nach den Bedürfnissen des Systems verarbeitet wird. Wird z.B. im institutionellen Umfeld des Rechtssystems eine transnationale Deregulierung und Liberalisierung durchgesetzt, wird dies im System der Wissensökonomie in die Sprache des Ökonomischen transformiert. Ist der Vorgang für die wirtschaftlichen Transaktionen unter Kostengesichtspunkten von Vorteil oder von Nachteil? Wie verändern sich dadurch die bilateralen Vertragsbeziehungen zwischen den wirtschaftlichen Akteuren? Ist eine Ausdifferenzierung des Funktionssystems zur Bewältigung der wachsenden Komplexität transnationaler Interaktionen notwendig? Wandelt sich das System aus einem nationalen in ein transnationales (globales) Funktionssystem? Im beschriebenen Fall wird also das Umweltereignis vom System in eine systemische Ressource umgesetzt. Die Umwelt hat für das System eine „latente“ Präsenz (ebd.). In den systemischen Operationen kann darauf zugegriffen werden. Es muss aber nicht.
- *Differenzierung des Systems:* Zur Erfassung und Verarbeitung von Umweltkomplexität innerhalb der Grenzen eines Systems ist die innere Differenzierung eines Systems ein wichtiges Mittel zur Steigerung der Leistungsfähigkeit des Systems. Z.B. kann im oben beschriebenen Fall der Expansion der Wissensökonomie durch eine Aufspaltung des Systems in Subsysteme die im Zusammenhang mit der Expansion wachsende Komplexität besser verarbeitet werden als innerhalb des undifferenzierten Systems. Als zusätzliche Funktion ergibt sich dann für das System, seine Subsysteme zu koordinieren. Systemtheoretisch werden die Logiken von drei Differenzierungsformen diskutiert:

  Segmentäre (horizontale) Differenzierung: Sie beinhaltet eine Aufspaltung des Systems in mehrere gleichartige Subsysteme, die dann horizontal koordiniert bzw. zusammengeführt werden müssen, z.B. durch ein Kooperationsnetzwerk. Derartige Systemstrukturen finden sich beispielsweise in den globalen Netzwerken der Wissensökonomie, die sich regional verankern, um regionale Märkte zu erschließen. Die Subsysteme tragen zu erhöhter Leistungsfähigkeit bei, weil die Akteure sich auf diese Weise leichter Informationen über die regionalen Märkte beschaffen können und sich leichter auf die Besonderheiten des Kundenkreises in ihrer Region konzentrieren

können. Diese Struktur ist stabil, denn, fällt ein einzelnes Subsystem aus, ist das Gesamtsystem weniger betroffen als im Falle eines undifferenzierten, gleichförmigen Systems.

Hierarchische Differenzierung: Sie beinhaltet die Aufspaltung des Systems in Teilsysteme nach seinen Teilfunktionen z.B. in einer industriellen Wertschöpfungskette, die dann hierarchisch von dem an der Spitze der Hierarchie stehenden Teilssystem, koordiniert werden. In der Wissensökonomie findet sich in den Dienstleistungsbereichen ebenfalls oft eine hierarchische Differenzierung, z.B. zwischen Filialbetrieben auf unterschiedlichen Hierarchiestufen und einer den gesamten Prozess steuernden Zentrale (Head-Quarter). Diese Form der Differenzierung dient der Komplexitätsreduktion durch Verminderung des Interaktions- und Kommunikationsbedarfs auf jeweils ein eingegrenztes Handlungsfeld der Gesamtfunktion. Sie ermöglicht eine Standardisierung und Routinisierung von Interaktion und Kommunikation in den Teilsystemen.

Funktionale Differenzierung: Diese Differenzierungsform besteht aus Teilsystemen mit unterschiedlichen Funktionen, die einen gemeinsamen Zweck erfüllen, aber nicht in einer hierarchischen Beziehung zueinander stehen, z.B. Forschung und Entwicklung, Produktion, Marketing und Verwaltung. Wir finden diese Teilsysteme sowohl innerhalb eines Betriebes als auch zu selbständigen Unternehmenseinheiten ausdifferenziert und dann vertraglich mit den anderen Funktionen verkoppelt. Der Vorteil dieser Differenzierung besteht darin, dass die Teilsysteme sich mit bestimmen Bereichen von Umweltkomplexität auseinander setzen und einen größeren Teil dieser Komplexität erfassen und verarbeiten können. Alle Teilsysteme sind für sich selbst verantwortlich. Dies erschwert jedoch die Koordinierung, weil jedes Teilsystem nach eigenen Kriterien handelt und kommuniziert. Ergebnisse der Forschung und Entwicklung lassen sich z.B. schwer in das Kriterienraster des Teilsystems der Produktion übertragen (z.B. Umwandlung eines Prototypen in ein Massenprodukt), und die kaufmännischen Überlegungen, einen möglichst hohen Gewinn zu erzielen, kollidieren oft mit den systemspezifischen Qualitätsansprüchen der Produktion usw.

Der systemtheoretische Zugang erlaubt es uns, funktionale Systeme voneinander zu isolieren und hinsichtlich ihrer Interaktions-, Kommunikations- und Interorganisationsstrukturen zu analysieren. Eine der wichtigsten Funktionen von wirtschaftlichen Systemen - auch der Wissensökonomie - ist es in systemtheoretischer Sicht, die gesellschaftliche Komplexität so zu reduzieren, dass die Akteure innerhalb ihres Systems in die Lage versetzt werden, ihr wirtschaftliches Ziel erfolgreicher wirtschaftlicher Transaktionen durch Interaktion zu erreichen. Systeme sorgen damit dafür, dass die Akteure sich orientieren und planmäßig handeln können. Für die Analyse eröffnen sich damit Möglichkeiten, die systemspezifischen Kommunikations- und Interaktionsformen zu erklären. Schließlich wird das System als eine Organisationsform angesehen, die die Fähigkeit besitzt, Umwelteinflüsse wahrzunehmen, mit ihrer eigenen Begrifflichkeit zu erfassen, in das System zu integrieren, systemimmanent zu verarbeiten und als Systemressource für seine eigene Selbsterhaltung zu verwenden (Anpassung). Diese Prozesse nachvollziehend ermöglicht uns die Systemanalyse, die aus der Umwelt angestoßenen positiven oder negativen das System beeinflussenden Rückkoppelungen zu erfassen und zu erklären. Die Systemtheorie liefert damit also ein Instrument zur Erklärung der Stabilität oder Instabilität von systemischen Ordnungen.

3.2 Städtesystem – räumliche Dimension des Systems der Wissensökonomie

Mit dem Städtesystemansatz erhalten die systemischen Überlegungen eine spezifische räumliche Dimension. Dieser Ansatz besagt nicht mehr und nicht weniger, als dass die Interaktions-, Kommuni-

kations- und Organisationssysteme besondere räumliche Konfigurationen annehmen und alle Bemühungen, die Komplexität des Systems zu reduzieren, sich ebenfalls im Raum vollziehen. Bezogen auf die von uns untersuchte Wissensökonomie ergibt sich daraus folgender (hypothetischer) Zusammenhang:

- *Räumliche Konzentration der Wissensökonomie:* Akteure der Wissensökonomie – Anbieter und Kunden - konzentrieren sich bevorzugt in den Städten und Stadtregionen, weil diese Standorte besondere Ressourcen für ökonomische Austausch- und Produktionsprozesse bieten: Wissensarbeiter / Wissenspool, Zulieferer, Kunden, leistungsfähige Knotenfunktionen in den Bereichen der Kommunikations- und Transportinfrastruktur, vielfältige Kontaktoptionen zwischen den Akteuren der Wissensökonomie.
- *Wirtschaftliche Beziehungen zwischen Städten:* Wenn sich die Akteure der Wissensökonomie bevorzugt in den Städten konzentrieren, dann entwickeln sie ihre über ihre Stadtregion hinausreichenden Interaktions- und Kommunikationsbeziehungen auch bevorzugt zwischen den Städten. Sie müssen derartige Beziehungen entwickeln, wenn sie die Vorteile der nationalen und globalen verteilten Aktivitäten der Wissensökonomie nutzen wollen. Es handelt sich unter anderem um folgende Aktivitäten: Export von Wissensgütern und Wissensdienstleistungen, d.h. Erschließung neuer Märkte für die Wissensökonomie und in diesem Zusammenhang stadtregional segmentäre und hierarchische Differenzierung der Markterschließung (Filalisierung); funktionale Differenzierung bei der Produktion von Wissens-/ Informationsgütern und –dienstleistungen (Arbeitsteilung) unter Ausnutzung unterschiedlicher Standorteigenschaften und Entwicklungspfade von Städten; Schaffung von Wissensnetzwerken zwischen Akteuren aus unterschiedlichen Städten, mit dem Ziel, sich Zugang zu dem jeweils neuestem Wissen zu verschaffen. „The interurban diffusion of product, service, process and organizational innovation is greatly dependent upon the circulation of *specialised* information. It is fairly obvious that the patterns of specialized information circulation influence the spatial dissemination of news regarding the existence of any specific growth-inducing innovation“ (Pred 1973: 27). Alle diese Aktivitäten sind an existierende funktionale Kommunikationskanäle zwischen allen Beteiligten gebunden. Kommunikation bezieht sich z.B. auf die wirtschaftlichen Transaktionen von Gütern und Dienstleistungen, auf den Austausch von Informationen zwischen Head-Quartern und Filialen, auf die strukturelle Kopplung zwischen den über die Städte verteilten Funktionseinheiten, auf den Wissensaustausch auf Kongressen und Tagungen oder in gemeinsamen Forschungsprojekten usw.
- *Räumliche Gestalt des Systems:* Die Vielfalt der Interaktions- und Kommunikationsbeziehungen zwischen den räumlich fixierten Städten sowie die unterschiedlichen organisatorischen Lösungen für diese Beziehungen sind Indizien dafür, dass sich das Städtesystem aus einer wissensökonomischen Sicht als ein räumliches Kommunikationsnetzwerk profiliert, in dem gemeinsame Kommunikationsstrukturen und Kulturen zum Tragen kommen. Diese gemeinsamen Kulturen sind nach Castells (Castells 2001) ein wichtiger „Kitt“ für den über die städtischen Zentren verlaufenden „space of flows“. Der Drang, übergeordnete kulturelle Gemeinsamkeiten zwischen den Knoten des Städtesystems herzustellen, komme z.B. in einer zunehmenden kulturellen Uniformität der wirtschaftlichen Knoten in unterschiedlichen Gesellschaften, in einer sich angleichenden „symbolischen Umwelt“ zum Ausdruck, durch die die historischen Besonderheiten jedes einzelnen Ortes in den Hintergrund gedrängt werden (ebd.: 473). Ähnlich argumentiert auch Willke (2001b: 319) mit Verweis unter anderem auf das historische System der Hansestädte, das eine eigenständige Regelstruktur, Kommunikationskultur und symbolische Struktur, kurz ihr eigenes systemspezifisches Wissen, hervorgebracht habe. Die Funktion, die das räumliche Beziehungsnetzwerk mit den Städten als seinen Knoten hat, prägt also die wirtschaftliche Schwerpunktbildung in den einzelnen

Orten und bringt spezifische funktionale Eigenschaften und Kommunikationsstrukturen hervor. Der durch das System der Wissensökonomie sich konstituierende wechselseitige räumliche Zusammenhang zwischen den Städten schafft offensichtlich eine *räumliche Beziehungsordnung zwischen den Städten*, einen bestimmten Typus von Städtesystem(en).

- *Stadtregionen als räumlich fixierte Systemknoten:* Stadtregionen sind in einem solchen System der Kommunikation zwischen wirtschaftlichen Akteuren Knoten des kommunikativen Austauschs. In ihnen bündeln sich die wechselseitigen kommunikativen Beziehungen der Wissensökonomie. Sie sind Knoten von Interaktionsnetzwerken, innerhalb derer Diskursprozesse gesteuert werden. Sie sind zentrale Standorte, die einen Überblick über externes Wissen und Zugang zu diesem ermöglichen. Sie sind Standorte in denen sich nationale und globale Informationsflüsse kreuzen, in denen aber auch personengebundenes Wissen auf Informationsmarktplätzen zusammengeführt wird (vgl. Heinrich 2002). Zusammengefasst: Stadtregionen sind innerhalb des Systems von Städten offensichtlich die Orte, an denen das benötigte Wissen so aktiviert und koordiniert werden kann, dass es „gemäß der Mission des Gesamtsystems“ (Willke 2001b: 309) an den Stellen verfügbar wird, wo die jeweils notwendigen Entscheidungen fallen.
- *Räumliche Funktionssysteme:* Das Städtesystem ist das Ergebnis einer Überlagerung unterschiedlicher Funktionssysteme. Im Mittelpunkt der Analyse steht das Funktionssystem Wirtschaft und hier insbesondere das der Wissensökonomie. Die Wirtschaft gilt als der Motor einer Entwicklung funktionaler Städtesysteme auch in den Funktionsbereichen Wissenschaft, Politik und Recht. Diese Funktionssysteme sind aus dem Blickwinkel des Systems der Wissensökonomie Umwelt, wobei zwischen dem betrachteten System und den Systemen in der Umwelt strukturelle Koppelungen bestehen, die das wirtschaftliche Städtesystem stützen oder schwächen können. Zum Beispiel dürften die nationalen Rechts-, Wissenschafts- und Politiksysteme für die Wissensökonomie eine Ressource sein, das eigene System im nationalen Rahmen zu entwickeln und damit das nationale wirtschaftliche Städtesystem zu stärken. Die nationale Einbindung dürfte umgekehrt aber auch die Expansion der Wirtschaft über die nationalen Grenzen hinaus sowie die Herausbildung eines transnationalen Städtesystems behindern, sicher aber nicht verhindern. Der räumliche Expansionsdrang der Wissensökonomie wird die behindernde Umwelt so verarbeiten, dass das System den nationalen Raum dennoch aufsprengt und ein staatenübergreifendes Funktions- und Städtesystem der Wissensökonomie entsteht.
- *Räumliche Teilsysteme*: Das System der Wissensökonomie ist in sich nicht homogen, sondern, wie im Kapitel 2.2 beschrieben, in vier verschiedene *funktionsspezifische Teilsysteme* differenziert, die sich aus den beschriebenen Typen der Wissensökonomie ableiten. Da diese Teilsysteme eng ineinander greifen, bilden sie zusammen das System der Wissensökonomie. Eine Analyse des Städtesystems wird dennoch jedes einzelne dieser Teilsysteme gesondert betrachten, um festzustellen, welche besondere räumliche Konfiguration jedes dieser Teilssysteme annimmt. Es ist nicht zu erwarten, dass sich z.B. das von *transaktionsorientierten Dienstleistungen geprägte Teilsystem* in räumlicher Hinsicht nach dem gleichen Muster organisiert wie das Teilsystem *der transformationsorientierten Dienstleister* oder das der *Medien- und Informationsindustrie.* Im ersteren Teilsystem übernimmt das Städtesystem wirtschaftliche Transaktionsfunktionen und die Städte sind Kommunikations- und Koordinationszentren, die für die reibungslose Interaktion aller zum System gehörenden Akteure sorgen. Zu den Kunden zählen hier vor allem die Head-Quarter von überregional und transnational agierenden Firmen, die Kommandozentren, Entscheidungs- und Kontrollstellen. Das räumliche Netzwerk von Relationen ergibt sich aus der Standortverteilung dieser beiden Typen von Anbietern und Kunden, die sich beide überwiegend in großen Städten konzentrieren. Das Teilsystem der transformationsorientierten Dienstleistungen wird von den

Forschungs- und Entwicklungsleistungsleistungen sowie spezifischen Dienstleistungen für die Produktentwicklung, Produktverbesserung und Entwicklung besserer Produktionsverfahren gebildet. Firmen dieses Teilssystems sind eng mit der industriellen Produktion verbunden und finden sich häufig in räumlicher Nachbarschaft zu den Produktionsstandorten der High-Tech-Firmen. Betriebe, die zu dieser Gruppe gehören, entwickeln aber auch eine starke Tendenz, sich selektiv in Agglomerationsräumen mit einem spezialisierten Wissenspool anzusiedeln und auf diese Weise zur Herausbildung von separaten „Technopolen" beizutragen.

3.3 Räumliche Systemstabilität in der Wissensökonomie

Die systemtheoretische Betrachtung der wirtschaftlichen Beziehungen zwischen Städten (Stadtregionen) macht es möglich, Veränderungen des Systems und ihre Entwicklungsdynamik hinsichtlich ihrer Wirkungszusammenhänge zu analysieren: Dabei ist zu berücksichtigen, dass die Städte eine große *räumliche Persistenz* besitzen, während das System der Wirtschaft einem beschleunigten Veränderungsprozess mit sich ständig wandelnden Standortanforderungen und wechselnden systemischen Vernetzungen ausgesetzt ist. Die Folge ist, dass sich die Wissensökonomie in einem relativ festen Bestand an Städten und historisch gewachsenen räumlichen Konfigurationen von Städten einrichten muss. Wenn man so will, sind die Städte mit ihren durch Wirtschaft und Politik geprägten Standorten und ihren infrastrukturellen Einbindungen für das System der Wissensökonomie Umwelt, die im Rahmen der eigenen Systemrationalität verarbeitet und als Ressource genutzt wird. Je nach dem, ob sich in den Städten eine strukturelle Koppelung zwischen dem, was die Städte als eigenes System an Ressourcen bieten und den Ansprüchen des Systems der Wissensökonomie leicht herstellen lässt oder nicht, wird die Stadt in das System integriert oder vernachlässigt. Die Folge ist ein „upgrading" von bestimmten Städten und ein „downgrading" anderer, ein Vorrücken von einigen Städten in das Zentrum der Kommunikationsstruktur der Wissensökonomie und ein Abdrängen anderer an die Peripherie dieser Struktur.

Im Rahmen einer solchen systemtheoretischen Betrachtung von Städtesystemen lassen sich bezogen auf das System der Wissensökonomie optimale von suboptimalen Städtesystemen nicht schematisch voneinander unterscheiden. Historisch haben sich z.B. in Europa monozentrische und polyzentrische Städtesysteme herausgebildet. Ist nun das polyzentrische oder das monozentrische System für die Interaktions- und Kommunikationsprozesse der Wissensökonomie vorteilhafter?

Erstens muss die Antwort hierauf in den systemischen Ansprüchen der Teilökonomien gesucht werden. Für das System der transaktionsorientierten Dienstleistungen dürfte z.B. ein hierarchisches, auf ein großes Zentrum, in dem sich alle Transaktionsaktivitäten bündeln, orientiertes System vorteilhaft sein. Vom System der transformationsorientierten Dienstleistungen hingegen werden differenzierte Wissensspezialisierungen, Expertensysteme benötigt, die sich auch an kleineren Standorten außerhalb der großen Metropolen ansiedeln können. Es lassen sich also keine generalisierenden Aussagen zu der optimalen räumlichen Gestalt von Städtesystemen treffen, sondern nur bezogen auf die funktionalen Teilsysteme. Je nachdem, wie bedeutsam die Teilsysteme sind, ergäben sich Verbindungen zu den Besonderheiten des jeweiligen Städtesystems. Kann man die polyzentrische Struktur Deutschlands und Oberitaliens mit einer starken Stellung des Systems der Transformations- und Hochtechnologiewirtschaft in Verbindung bringen? Ist die überragende Stellung von Paris und London im jeweiligen nationalen Städtesystem eine Voraussetzung dafür, dass sich in beiden Länder ein dominantes System der Transaktionsökonomie etabliert hat?

Zweitens muss die Antwort hierauf die Flexibilität und Belastbarkeit des Systems der Wissensökonomie berücksichtigen, d.h. seine Fähigkeit, sich in unterschiedlich strukturierten Räumen zu entfalten. Wenn diese hoch ist, wäre nicht die Frage nach dem optimalen Städtesystem oder Anpassung des Städtesystems zentral, sondern die nach der Anpassungsleistung des ökonomischen Systems. So könnte es z.B. gerade vorteilhaft sein, dass sich das System der Wissensökonomie analog zur vorgefundenen Städtestruktur polyzentrisch organisiert, d.h. funktional oder segmentär im Raum differenziert, weil es für die Stabilität des Systems vorteilhaft ist, wenn es nicht zu einem blinden mengenmäßigen Wachstum mit chaotischer Weitervernetzung kommt (Vester 1981: 40). Vorteilhaft sei vielmehr die Bildung von Teilsystemen mit einer übergeordneten Struktur. Auf diese Weise könne die Komplexität des Systems reduziert werden, d.h. die Kommunikation auf überschaubare räumliche und thematische Felder beschränkt werden. Nach Vester wird diese Komplexitätsreduktion dadurch erreicht, dass die Subsysteme intern stark verknüpft sind, während der Vernetzungsgrad zwischen diesen Bereichen nur aus wenigen, ausgewählten Beziehungen besteht. Es bilde sich eine verschachtelte Systemhierarchie. Unabhängig vom Vernetzungsgrad sei ein solches strukturiertes Netz stabiler als ein unstrukturiertes (ebd.: 41).

4 Modelle Ökonomischer Städtesysteme

Vesters System eines strukturierten Netzwerkes, das über eine gut funktionierende Kommunikation den Zusammenhalt der Einzelteile garantiert, kann als Grundmodell für Städtesysteme angesehen werden. Zu den Städtesystemen sind aus dem Blickwinkel wirtschaftlicher Interaktion in der Vergangenheit bereits differenzierte Modelle entwickelt worden, die auf einzelne Aspekte des Systemzusammenhangs näher eingehen. Drei Modellierungsversuche sollen hier näher betrachtet werden. Es handelt sich erstens um das Zentrale Orte System, wie es von Christaller (1933) entwickelt worden ist, zweitens um das von Pred weiterentwickelte Modell, das „information flows“ und „interaction linkages“ zur Erklärung von Städtesystemen heranzieht (1973) und drittens das World-City Netzwerk-Modell von Beaverstock und Taylor (Beaverstock et al. 1999).

- *Zentrale Orte System:* Das von Christaller entwickelte Modell kennt *nur einen einzigen* Typ von Interaktion: marktorientierter Handel und marktorientierte Dienstleistung, an die dann die Kommunikation zwischen den Zentren gebunden ist. In dem sehr einfachen statischen Modell werden Anbieter-Kundenbeziehungen im Raum abgebildet, wobei für Güter unterschiedlicher Reichweite Mindestmarktgebiete allein aus dem Gleichgewichtspreis unter Berücksichtigung von Transportkosten abgeleitet werden. Der Mindestpreis ist die das System stabilisierende Steuerungsgröße, der sich über die Interaktion und Kommunikation zwischen den Anbietern und Nachfragern immer wieder als Gleichgewichtspreis einpendelt und so das System stabil hält. Basierend auf dem Absatz von Gütern definiert Christaller Marktgebiete unterschiedlicher Größe und geographischer Reichweite mit unterschiedlich besetzten Standorten (zentrale Orte). Dieses Zentrensystem ist polyzentrisch und hierarchisch nach der Zentralität der Güter geordnet, da die Orte einer oberen Stufe alle Einrichtungen der unteren Stufen besitzen und darüber hinaus über zusätzliche Einrichtungen mit Gütern höherer Zentralität verfügen. Das System ist in seiner Systemrationalität extrem restriktiv angelegt: Zwischen Städten gleicher Zentralität findet kein Austausch und damit keine Kommunikation statt. Es wird keine Hierarchieebene in der Kommunikation übersprungen. Schon gar nicht entwickeln Zentren auf einer niedrigen Hierarchiestufe eigene Interaktionsaktionsbeziehungen zu Zentren höherer Stufen, z.B. aufgrund von Spezialisierungen ihrer Wirtschaft. Dieses sehr einfach organisierte System wirtschaftlicher Interaktion ist von Lösch einen Schritt weiterent-

wickelt worden, insofern, als Spezialisierungen von zentralen Orten und wechselseitige Beziehungen zu Orten höheren Rangs möglich sind. Ausgeschlossen sind aber Interaktions- und Kommunikationsbeziehungen zwischen den führenden Orten, z.B. Metropolen.

- *Städtesystem und Informationsströme*: Das von Pred (1973) entwickelte Modell denkt den Zentrale Orte Ansatz weiter. Es hebt die Bedeutung der Verfügbarkeit von Informationen, der Zirkulation von Informationen zwischen den Städten als konstitutiv für die Formulierung Städtesystem-Modells hervor. Das Modell ist in seinem Kern dynamisch angelegt und bezieht sich auf drei Prozesse, die mit einer Informationszirkulation unterlegt sind. Es handelt sich um wirtschaftliche Interaktionen zwischen Städten, die

  (1) angebots- und nachfrageseitige Multiplikator-Effekte zwischen den Städten auslösen (z.B. wachsende Nachfrage in einer Stadt löst Güter- und Dienstleistungsexport einer anderen aus),

  (2) Wachstum induzierende Innovationsprozesse durch das Städtesystem diffundieren lassen (z.B. Strom spezialisierter Informationen im Zusammenhang mit den Güter- und Dienstleistungsaustausch),

  (3) in den Operationen der Wirtschaft zur Stabilisierung vor allem der hochrangigen Städte beitragen (z.B. durch die Vielzahl der Handels- und Investitionsströme, die von den großen Zentren ausgehen und über diese Zentren laufen).

  Es bildet sich unter diesen Annahmen ein komplexeres Städtesystem heraus, dessen Interaktion und Kommunikation sich aus drei Subprozessen zusammensetzt:

  - Hierarchische Interaktion und Kommunikation nach dem Christaller Modell. Multiplikator-Effekte und Innovationen pflanzen sich vom höchstrangigen Zentrum durch die Hierarchie nach unten fort.
  - Interaktion und Kommunikation zwischen spezialisierten, niedrigrangigen Zentren zu höherrangigen nach dem Löschschen System. Informationsflüsse sowie Multiplikator-Effekte und Innovationen diffundieren in diesem Fall auch von einigen innovativen unteren Zentren nach oben in die höherrangigen Zentren.
  - Kommunikation bzw. hochspezialisierter Informationsaustausch zwischen Städten der höchsten Ordnung. Pred nimmt an, dass diese Form des Austausches dominant ist, weil sich die höchste Nachfrage und das höchste Angebot in den großen Städten konzentrieren, die meisten innovativen und Wachstum anregenden Impulse in den großen Städten entstehen und von dort zunächst in andere große Städte diffundieren. „Large metropolitan areas should have the most pronounced advantages, or positive spatial biases, in accessibility to non-local specialised information“ (ebd.: 43)

  Pred weist, ganz im Sinne der soziologischen Systemtheorie, darauf hin, dass das Städtesystem sich in den täglichen Routinen der Interaktion und Kommunikation zwischen Kunden und Anbietern stabilisiert. Alle Prozesse des Informationsaustausches sind in diesen Routinen *immer* wechselseitig, d.h. zwischen den Kunden und Anbietern in unterschiedlichen Städten findet eine Kommunikation statt, die sich aus den drei Komponenten Information, Mitteilung und Verstehen zusammensetzt und zu einer von beiden Seiten getragenen Entscheidung führt oder nicht. Der Kunde will Informationen über das Gut, der Anbieter verhandelt mit dem Kunden über Preise und wirbt für das Gut oder die Dienstleistungen. Pred belegt diesen wechselseitigen Bezug der Wirtschaftsakteure zwischen Städten mit der Erfahrung, dass „business trips“ zwischen Anbietern und Kunden dahin tendieren, sich in beide Richtungen auszubalancieren. Das von Pred dargestellte System

bietet zahlreiche Anknüpfungspunkte für den hier präferierten systemtheoretisch begründeten Städtesystemansatz der Wissensökonomie.

- *Globales Städtesystem:* Dieses von Taylor und anderen entwickelte Modell geht, ähnlich wie die beiden anderen Modelle, von ökonomischer Interaktion zwischen den Städten aus. Es bezieht sich explizit auf transaktionsorientierte Dienstleistungen der Wissensökonomie und versucht das globale Städtesystem über die relationalen Verflechtungen global agierender Dienstleistungsfirmen fassbar zu machen. Konzeptionell stellt sich das Modell folgendermaßen dar:
  - Städte sind in diesem System Knoten, an denen wissensintensive Dienstleistungen produziert werden und global eingebundene Dienstleister sich konzentrieren. Diese Städte werden als globale Dienstleistungszentren definiert.
  - Die Austauschbeziehungen zwischen den Städten werden über die Vernetzung der Dienstleistungskomplexe erfasst, d.h. es werden die über die Städte verteilten Filialsysteme großer global agierender Firmen als Ausdruck von Interaktion (Kapitalströme / Direktinvestitionen) und Kommunikation (Informationsaustausch untereinander) aufgefasst.
  - Das durch diese Beziehungen gebildete Städtesystem ist hierarchisch, in Abhängigkeit von der Bedeutung des jeweiligen Betriebes im Verflechtungsnetzwerk des Firmenverbundes (abgestufte funktionale und räumliche Bedeutung) und der Dichte solcher Betriebe an einem Standort.
  - Das System konstituiert sich als ein System der führenden Global Cities, d.h. als ein System der in der Hierarchie weit oben stehenden Städte. Städte, die von keiner global agierenden Firma mit Filialen besetzt sind, zählen nicht zum globalen Städtesystem.

Dieser Städtesystemansatz beschränkt sich allerdings auf einen Interaktionstyp, nämlich die Direktinvestitionen der global agierenden Dienstleistungsfirmen und die sich daraus ergebende Konnektivität (Kommunikationsdichte und Kontrollabhängigkeiten) zwischen den Städten. Die Überlegungen zum globalen Städtesystem decken sich zum Teil mit Preds Modell, in dem die großen metropolitanen Städte sich als Knoten definieren, die untereinander besonders intensiv interagieren. Trotz großer Detailliertheit des Modells – für die verschiedenen Dienstleistungsschwerpunkte werden jeweils eigene globale Hierarchien gebildet – bleibt seine Aussagekraft beschränkt: Andere Formen der Konnektivität wie Kooperationen, Allianzen, Güter- und Dienstleistungsimport und -export, Verflechtungen auf den Feldern von Forschung und Entwicklung bleiben ausgeblendet.

5 Fazit

Analysen über die räumlichen Ausprägungen der Wissensökonomie beschränken sich bisher hauptsächlich darauf, deren Bindungen an die Wissensressourcen und lokalen Wissensnetzwerke in den Metropolregionen zu belegen. Dies betrifft die frühen Untersuchungen von World Cities (Hall 1966), die jüngere Global City Diskussion (Sassen 1991), aber auch die Erörterungen über lernende Regionen und „locational stickyness“ (Hippel 1994). Innovationsnetzwerke scheinen danach an die räumlich begrenzten Kontexte von Global Cities oder Metropolen gebunden zu sein (Lo 2001; Koschatzky 2003; Schmidt 2005). Bezogen auf die räumliche Dimension der Wissensarbeit und des Wissensaustausches in den Funktionsbereichen der Wissensökonomie wird darauf verwiesen, dass Wissen relativ immobil und regional gebunden und folglich nur regional nutzbar sei (vgl. Park 2000).

Eigene Untersuchungen zeigen hingegen, dass die in den Metropolen ansässige Wissensökonomie ihre Absatzgebiete überregional organisiert und dass dies noch mehr für die Informationsbeschaffung als wichtigste Ressource der Wissensökonomie und die Beziehungen zu Kooperationspartnern der Fall ist (Kujath 2007: 32 ff). Bisher wurden in unserer Forschung die Formen überregionalen Austauschs von Wissen und kommodifizierten Wissensgütern diskutiert und erklärt. Pred (1973) wies aber bereits darauf hin, dass die Wirtschaft einer Stadt oder Stadtregion nicht als isoliertes System zu betrachten sei, sondern Bestandteil eines zwischen großen Städten organisierten wirtschaftlichen Interaktions- und Kommunikationssystems ist:

Stimmt die Hypothese zur räumlichen Konfiguration der Wissensökonomie in Städtesystemen, kann die sozialwissenschaftliche Systemtheorie zu diesem Vorgang grundlegend neue Erkenntnisse liefern und eine weitergehende Hypothesenbildung zur Rolle der Wissensökonomie im Städtesystem anregen.

Literatur

AMIN, A. & COHENDET, P. (1999): Learning and Adapting in Decentralised Business Networks. In: *Environment and Planning D: Society and Space,* 17**,** 93-116.

BAETHGE, M. (2006): Das deutsche Bildungs-Schisma: Welche Probleme ein vorin-dustrielles Bildungssystem in einer nachindustriellen Gesellschaft hat. In: *Soziologisches Forschungsinstitut Göttingen (SOFI),* 34**,** 13-27.

BEAVERSTOCK, J. V., SMITH, R. G. & TAYLOR, P. J. (1999): A Roster of World Cities. In: *Cities,* 16**/6,** 445-458.

BERTALANFFY, L., VON (1968): *General System Theory. Foundations, Development, Applications.* New York.

BRAND, M. & VOLKERT, B. (2003): *Regionales Monitoring zur Wissensökonomie – Ansatzpunkte, Anforderungen, Grenzen.* Stuttgart.

CASTELLS, M. (2001): *Das Informationszeitalter. Der Aufstieg der Netzwerkgesellschaft.* Opladen.

CASTELLS, M. (2002): Local and Global: Cities in the Network Society. In: *Tijdschrift voor Economische en Sociale Geografie,* 93**/5,** 548–558.

CHRISTALLER, W. (1933): *Die zentralen Orte in Süddeutschland eine ökonomisch-geographische Untersuchung über die Gesetzmässigkeit der Verbreitung und Entwicklung der Siedlungen mit städtischen Funktionen.* Jena.

DOSI, G. (1996): The Contribution of Economic Theory to the understanding of a Knowledge-Based Economy. OECD (Ed.) *Employment and Growth in the Knowledge-based Economy.* Paris, 81-93.

DURANTON, G. & PUGA, D. (2003): From sectoral to functional Urban Specialisation. In: *cepr Discussion Paper,* 2971.

FORAY, D. & LUNDVALL, B.-A. (1996): The Knowledge-Based Economy: From Economics of Knowledge to the Learning Economy. OECD (Ed.) *Employment and Growth in the Knowledge-based Economy.* Paris, 11-34.

GLAESER, E. L., KALLAL, H. D. & SCHEINKMANN, J. A. (1992): Growth in Cities. In: *Journal of Political Economy,* 100**,** 1126-1152.

HALL, P. G. (1966): *The World Cities.* London.

HEINRICH, C. (2002): Intermediärfunktion von Dienstleistungen. Die Vorbereitung von Entscheidungen. *Arbeitspapier.* Erkner.

HESS, T. (2004): Ein rigider Schutz der digitalen Urheberrechte löst die Probleme der Medien nicht. In: *Frankfurter Allgemeine Zeitung,* 69**/**22. März 2004**,** 19.

HIPPEL, E., VON (1994): Sticky Information and the Locus of Problem Solving. Implications for Innovation. In: *Management Science* 40**,** 429-439.

HODGSON, G. (1998): Varieties of Capitalism and Varieties of Economic Theory. JOHNSON, B. & NIELSEN, K. (Eds.) *Institutions and Economic Change: New Perspectives on Markets, Firms and Technology.* Cheltenham, Northampton, 215-242.

JANSEN, D. (2004): *Networks, Social Capital and Knowledge Production.* Speyer.

KOSCHATZKY, K. (2003): *Innovative Impulse für die Region. Aktuelle Tendenzen und Entwicklungsstrategien.* Stuttgart.

KRÄTKE, S. (2007): Metropolisation of the European Economic Territory as a Consequence of Increasing Specialisation of Urban Agglomerations in the Knowledge Economy. In: *European Planning Studies,* 15**/**1**,** 1-27.

KRUGMAN, P. (1991): *Geography and Trade.* Cambridge.

KUJATH, H. J. (2005a): Die neue Rolle der Metropolregionen in der Wissensökonomie. KUJATH, H. J. (Ed.) *Knoten im Netz. Zur neuen Rolle der Metropolregionen in der Dienstleistungswirtschaft und Wissensökonomie.* Münster, Hamburg, Berlin, Wien, London, 23-63.

KUJATH, H. J. (2005b): Metropolregionen – Die Bedeutung von Metropolregionen für die Wissensökonomie. KUJATH, H. J. (Ed.) *Knoten im Netz. Zur neuen Rolle der Metropolregionen in der Dienstleistungswirtschaft und Wissensökonomie.* Münster, Hamburg, Berlin, Wien, London, 1-19.

KUJATH, H. J. (2007): Die Rolle der Wissensökonomie in der globalen Arbeitsteilung. HEINELT, H., KUJATH, H. J. & ZIMMERMANN, K. (Eds.) *Wissensbasierte Dienstleister in Metropolräumen.* Opladen, Farmington Hills, 23-44.

LO, V. (2001): Zwischen regionalen und globalen Beziehungen: Wissensbasierte Netzwerke im Finanzsektor. ESSER, J. & SCHAMP, E. W. (Eds.) *Metropolitane Regionen in der Vernetzung: Der Fall Frankfurt/Rhein/Main.* Frankfurt/M., 131-153.

LUHMANN, N. (1984): *Soziale Systeme. Grundriss einer allgemeinen Theorie.* Frankfurt/M.

MALECKI, E. J. (2000): Creating and Sustaining Competitivness. Local Knowledge and Economic Geography. BRYSON, J. R. (Ed.) *Knowledge, space, economy.* London [u.a.], 103-119.

MARSHALL, A. (1920): *Principles of economics.* London.

MASKELL, P. & MALMBERG, A. (1999): The Competitiveness of Firms and Regions: 'Ubiquitification' and the Importance of Localized Learning. In: *European Urban and Regional Studies,* 6**/**1**,** 9-25.

MÜNCH, R. (2004): *Soziologische Theorie. Gesellschaftstheorie.* Frankfurt, New York.

NONAKA, I. & TAKEUCHI, H. (1995): *The Knowledge-Creating Company: How Japanese Companies create the Dynamics of Innovation.* New York.

OECD (1996a): *Employment and Growth in the Knowledge-based Economy.* Paris.

OECD (1996b): The Knowledge-Based Economy. In: *General Distribution OECD,* 96/102.

PARK, S. O. (2000): Knowledge-based Industry and regional Growth. In: *IWSG Working Papers,* 02-2000.

PRED, A. R. (1973): The Growth and Development of Systems of Cities in Advanced Economies. In: *Lund Studies in Geography, Series B: Human Geography*, 9-84.

SASSEN, S. (1991): *The Gloabl City - New York, London, Tokyo.* Princeton.

SASSEN, S. (2001): Global Cities and Global City-Regions: A Comparison. SCOTT, A. J. (Ed.) *Global City-Regions: Trends, Theory, Policy.* Oxford, 78-95.

SCHMIDT, S. (2005): Metropolregionen als Hubs globaler Kommunikation und Mobilität in einer wissensbasierten Wirtschaft? KUJATH, H. J. (Ed.) *Knoten im Netz. Zur neuen Rolle der Metropolregionen in der Dienstleistungswirtschaft und Wissensökonomie.* Münster, Hamburg, Berlin, Wien, London, 285-320.

SCHREYÖGG, G. (1998): *Organisation Grundlagen moderner Organisationsgestaltung.* Wiesbaden.

STEIN, R. (2003): Economic specialisation in metropolitan areas revisited: Transactional occupations in Hamburg, Germany. In: *Urban Studies,* 40/11, 2187-2205.

THE WORLD BANK (1999): Knowledge for Development. *1998/99*

VESTER, F. (1981): *Neuland des Denkens: Vom technokratischen zum kybernetischen Zeitalter.* Stuttgart.

WILLKE, H. (2001a): *Systemisches Wissensmanagement.* Stuttgart.

WILLKE, H. (2001b): *Systemtheorie III: Steuerungstheorie.* Stuttgart

Zu den Autoren

Prof. Dr. Hans Joachim Kujath leitet die Abteilung 1 „Regionalisierung und Wirtschaftsräume“ am Leibniz-Institut für Regionalentwicklung und Strukturplanung in Erkner. Er ist zugleich Honorarprofessor an der Technischen Universität Berlin (Institut für Stadt- und Regionalplanung). Seine Forschungsschwerpunkte liegen in Wirtschaftsraumanalysen, regionalpolitische Netzwerkanalysen sowie in der Europäischen Raumentwicklung.
Kontakt: KujathH@irs-net.de

Suntje Schmidt, M.A. ist wissenschaftliche Mitarbeiterin in der Abteilung 1 „Regionalisierung und Wirtschaftsräume“ am Leibniz-Institut für Regionalentwicklung und Strukturplanung in Erkner. Ihre Forschungsschwerpunkte liegen im Bereich der Wirtschaftsgeographie mit Blick auf die räumliche Entwicklung der Wissensökonomie, Europäische Metropolregionen und Regionalentwicklung.
Kontakt: SchmidtS@irs-net.de