

Christian Langhagen-Rohrbach

Aktuelle Entwicklungen der IuK-Technologien – Konsequenzen für räumliche Entwicklung und Raumplanung

Actual developments in ICT – consequences for spatial development and spatial planning

Kurzfassung

Durch ständige Innovation erfahren die modernen Kommunikationsmöglichkeiten fortlaufend Veränderungen – neben Mobilfunknetze treten immer mehr Datenfunknetze mit stetig steigenden Datenübertragungsraten. Zudem schreitet die Integration verschiedener Online-Dienste voran. All diese Entwicklungen bedingen auch neue Möglichkeiten der Standortwahl. In diesem Beitrag werden neueste IuK-Technologien vorgestellt und in Bezug auf das ihnen innewohnende räumliche Entwicklungs- resp. Veränderungspotenzial dargestellt.

Abstract

Innovation is leading to several new technologies in ICT every year – while mobile phones and the Internet were the leading innovation in the ICT-sector of the 1990s, now the integration of those networks is more important. Due to increasing bandwidths and new wireless technologies more services can be provided by actual data networks. This essay is showing latest developments in ICT and discusses their importance for spatial planning because of their power to influence or even change spatial structures.

1 Einleitung

Bereits seit Aufkommen „moderner“ IuK-Technologien¹ wird diskutiert, wie sich diese auf räumliche Strukturen auswirken. Dabei steht die Frage nach der Veränderung der Lebenswelten der Nutzerinnen und Nutzer in der Informationsgesellschaft² ebenso im Vordergrund wie die nach den neu entstehenden ökonomischen (Raum-) Strukturen. Die Debatte an sich ist nicht neu, denn als „modern“ zu bezeichnende IuK-Technologien gibt es spätestens seit der Einführung der Fax-Geräte bzw. des Angebots erster Breitbandanschlüsse im Telefon- resp. Datennetz. Die fortschreitende Vernetzung mittels der IuK-Systeme hätte womöglich andere Wirkungen entfaltet, wäre sie nicht in Rahmenbedingungen eingebettet gewesen, die durch gesellschaftliche und ökonomische Liberalisierungs- und Deregulierungsprozesse gekennzeichnet waren, und wäre sie nicht gleichzeitig von einem Strukturwandel begleitet gewesen, mit dem

sich die Bedeutung des tertiären Wirtschaftssektors ständig erhöhte. Dabei ergab sich, dass die Möglichkeit zur Bildung globaler (medialer) Netzwerke durch die sich weiter entwickelnden technischen Möglichkeiten einen selbst verstärkenden Prozess bildeten, der bis heute andauert. In diesem Rahmen haben sich Informationen zu einem immer wichtigeren und vor allem auch immer wertvolleren Gut entwickelt. Entsprechend hoch ist die Bedeutung der Möglichkeit, schnell und nahezu überall auf die verschiedensten Informationen zugreifen zu können.

Gerade aus diesem Grund hebt u.a. Castells (2000, S. 19) die besondere Bedeutung sog. „hubs“ innerhalb der durch Ströme („flows“) konstituierten ökonomischen und kommunikativen Vernetzungen hervor: Diese „hubs“ sind es (im Gegensatz zu den „nodes“ die als Verkehrsdrehscheiben im herkömmlichen Sinn verstanden werden können), an denen Informationen

und (Human-)Kapital „umgeschlagen“ werden. Dementsprechend sind „hubs“ also Börsen ebenso wie Universitäten oder Kongresszentren, so dass es zu einer Überlagerung virtueller Welten und realer Räume kommt: So sind die „hubs“ im Prinzip in den Agglomerationen lokalisiert, weil vor allem dort hervorragende Zugangsmöglichkeiten zu den Daten- und Informationsnetzwerken bestehen. Zusätzlich wird der „space of flows“ aber auch durch die Wohnorte der Akteure und die dazu gehörenden Ergänzungsgebiete für Erholung und Einkaufen charakterisiert. Mit Hilfe der elektronischen Dimension, die aus Websites, medialen Interaktionsräumen und uni-direktionalen Informationskanälen (Radio, TV) besteht, wird der „space of flows“ zum hauptsächlichsten Mittel, mit dem wirtschaftliche und strategische Entscheidungen gefällt werden. Traditionelle Orte werden dabei überformt (Castells 2000, S. 20).

Die räumliche Verteilung der Zugangsmöglichkeiten mit ihren Konsequenzen ist im ersten Teil dieses Beitrags Gegenstand näherer Betrachtung. Im Weiteren werden dann die Konsequenzen neuer technischer Entwicklungen für die Raumstrukturen abrisssartig dargestellt, bevor im dritten Teil mögliche Folgen für die Raumplanung bzw. auch Reaktionsmöglichkeiten oder Chancen derselben in Bezug auf die durch die IuK-Technologien geschaffenen räumlichen Strukturen erläutert werden.

2 Die räumliche Struktur der Zugangsmöglichkeiten zu IuK-Technologien

Wie bereits erwähnt, besteht heute sowohl im Alltag vieler Menschen als auch in den Unternehmen eine große Abhängigkeit von den Zugriffsmöglichkeiten auf moderne IuK-Technologien. Bevor diese näher in ihrer räumlichen Struktur dargestellt werden, sei zunächst daran erinnert, welche Hoffnungen zunächst mit der Einführung dieser Technologien verbunden waren. Dabei lassen sich unterschiedliche Entwicklungsphasen betrachten, die jeweils durch eigene wegweisende Innovationen geprägt waren:

- So kann zunächst für die Mitte der 1980er Jahre das Aufkommen erster Breitbandnetzwerke (ISDN, Datex-x der damaligen Deutschen Bundespost) als ein Meilenstein bezeichnet werden. Mit den Festlegungen der Deutschen Bundespost in Bezug auf die Netzknoten des digitalen Breitband-Telefonnetzes (ISDN) wurden zudem weitreichende Vorgaben gemacht, die bis heute wesentliche Determinanten innerdeutscher Netzstrukturen darstellen.
- Ein weiteres wichtiges Datum – wenn nicht sogar das wichtigste – stellt die Erfindung des „World Wide Web“ dar: War das Netz zuvor nur mittels uneinprägsamer Befehlskombination zu benutzen, so wurde mit der Kreation der „Hypertext Markup Language“ (HTML) und der „Browser“ die Möglichkeit geschaffen, Information intuitiv innerhalb der Datennetze zu suchen und zu finden (1992/3). Erst durch HTML und die Browser wurde eine intensive Nutzung des Internet (der „interconnected networks“) möglich gemacht.
- Für Unternehmen von besonderer Bedeutung – unabhängig von den Möglichkeiten der Informationsbeschaffung bzw. -verbreitung über die Netzwerke – ist die Entwicklung von Software, die es möglich macht, auch über größere Distanzen hinweg in Teams zusammenzuarbeiten.
- Ab Mitte der 1990er Jahre wurde verstärkt damit begonnen, Waren, Dienstleistungen oder Informationen über das Internet anzubieten oder zu vertreiben (E-Commerce). Gerade die scheinbar unerschöpflichen Möglichkeiten, die sich hier im Rahmen neuer Vertriebswege und verkürzter Absatzketten zu eröffnen schienen, waren es, die maßgeblich zum Boom der „New Economy“ der späten 1990er Jahre beigetragen haben.

Für alle genannten Phasen wurden stets ähnliche räumliche Konsequenzen erwartet. Kordey hatte bereits 1986 die berechnete und zum damaligen Zeitpunkt neue Frage gestellt, wie sich die räumliche Organisation der Unternehmen in Deutschland durch die aufkommende Informations- und Kommunikationstechnologie entwickeln würde. Aus seinen und anderen Äußerungen lassen sich die folgenden Hypothesen herausfiltern, die darstellen sollen, wie die räumlichen Wirkungen der neuesten IuK-Technologien vor Beginn bzw. während der Hochphase der „New Economy“ gesehen wurden (vgl. u. a. Kordey 1986, S. 94–95; Floeting/Grabow 1998, S. 23; Wheeler et al. 2000, S. 11):

- *„Ausgleichs-“ oder „Dekonzentrationshypothese“*

Durch den Einsatz der modernen Kommunikationstechnologie sollte es zu einer Ablösung des bestehenden Standortgefüges und zu einem flächenhaften Ausgleich bzw. der Besiedlung damaliger peripherer Regionen mit Unternehmen kommen, die durch die neuen Technologien die Möglichkeit gehabt hätten, genau so zu agieren wie ihre Konkurrenz in den verdichteten Zentren (vgl. Castells 1996, S. 377; Rötzer 1999, S. 75). Insbesondere die Befürworter der Telearbeit bzw. Telezentren stützten diese These. Zudem wurde ins Feld geführt, dass periphere Regionen allein durch die landschaftliche Ästhetik an Profil gegenüber den

Verdichtungsräumen gewinnen könnten, um so – gleichermaßen als Mischung aus „information highway“ und reizvoller Kulturlandschaft – die eigene wirtschaftliche Entwicklung voranzutreiben.

- „Verschärfung räumlicher Disparitäten“ bzw. „Konzentrationshypothese“

Im Gegensatz zur ersten Hypothese ging diese davon aus, dass den Verdichtungsräumen durch die Vernetzung und die damit verbundene Versorgung mit IuK-Technologien bzw. Dienstleistungen ein weiterer Standortvorteil entstehen würde. Dieser würde dort zu einem weiteren Aufschwung und zu einer fortgesetzten passiven Sanierung der peripheren/ländlichen Regionen führen. Floeting/Grabow (1998, S. 23) nannten diese These auch „Trendverstärkerhypothese“, da die Entwicklung der Regionen durch den Zugang zu modernen Kommunikationsmedien nicht geändert, sondern in bestehenden Tendenzen bestärkt werden würde.

- „Zentralisierung und Dezentralisierung“

Nach Wheeler et al. (2000, S. 11) hätten Zentrum und Peripherie gleichermaßen von der zunehmenden Vernetzung mit IuK-Technologien profitieren sollen. Grund für dieses „bilaterale“ Wachstum wäre die Aufteilung der Unternehmen in Teile mit unterschiedlichen Ansprüchen gewesen. So wären die wichtigen Steuerungsfunktionen eines Unternehmens in den Zentren verblieben und am Standort gewachsen, während die Auslagerung nachgeordneter Teile, der „back offices“, in der Peripherie ebenfalls zu Wachstum geführt hätte.

- „Status quo“-These

Der Einsatz moderner Kommunikationstechnologien ändert nichts am vorhandenen Standortgefüge.

Allen Hypothesen liegt die Annahme zugrunde, dass eine flächendeckende, also ubiquitäre Versorgung mit IuK-Technologien in allen Teilräumen gewährleistet sein würde. Dies ist jedoch nur eingeschränkt der Fall. Zwar liegt Deutschland im internationalen Vergleich weit vorn, was die Versorgung der Bevölkerung mit ISDN-Anschlüssen im Telefonnetz angeht, aber derzeit gibt es ein erhebliches Gefälle bei den Möglichkeiten, an einen Breitbandanschluss zur Internet-Nutzung zu kommen. Dieses Gefälle wird deutlicher, wenn man die Zahl der Breitbandanschlüsse je 100 Haushalte als Maßzahl verwendet: Hier liegt Deutschland mit 17 Anschlüssen lediglich im Mittelfeld und erreichen andere Nationen eine deutlich höhere Anschlussdichte (z. B. Dänemark 31, USA 35, Japan 44 Anschlüsse je

100 Haushalte; vgl. FAZ.net 2005 a). Verursacht wird diese vergleichsweise Unterversorgung durch ein mangelndes Angebot an Breitbandanschlüssen vor allem in ländlichen Räumen.

Eine Ursache der Unterversorgung ländlicher Bereiche liegt darin, dass der deutsche Breitband-Markt nach wie vor von der Deutschen Telekom als Nachfolgeunternehmen der Deutschen Bundespost dominiert wird – kaum ein anderes Unternehmen verfügt auf der sog. „last mile“, also für den letztendlichen Kundenzugang, über eigene Leitungen, so dass andere Anbieter Technik und Kabel der Deutschen Telekom nutzen müssen, um Endkunden überhaupt mit Breitbandanschlüssen versorgen zu können. Weiter verlangsamt wird der Infrastrukturausbau in peripheren Regionen durch das fehlende Interesse der Deutschen Telekom an einem Netzausbau in diesen Teilräumen. Dieses Desinteresse dürfte weitestgehend auf eine erwartete geringe Nachfrage zurückzuführen sein, der vergleichsweise hohe Erschließungskosten gegenüberstehen. Weiterhin befördert wird das Problem durch die mangelnde Konkurrenz, der sich die Deutsche Telekom insbesondere auf dem „platten Land“ gegenüber sieht. Diese Situation ist einerseits dadurch entstanden, dass in Deutschland nahezu ausschließlich sog. DSL-Anschlüsse³ als Breitbandanschlüsse angeboten werden und zwar ausschließlich von der Deutschen Telekom selbst bzw. von anderen Unternehmen, die aber lediglich als „Reseller“ Leistungen der Deutschen Telekom auf eigene Rechnung weiterverkaufen. Die Regulierungsbehörde für Telekommunikation und Post (RegTP) hat versucht, hier einen Wettbewerb zu initiieren, indem sie die Verkaufspreise der Deutschen Telekom entsprechend niedrig angesetzt hat, um anderen Unternehmen die Möglichkeit zu geben, mittels günstiger Angebote Kunden zu werben. Andererseits werden in Deutschland neben der DSL-Technologie kaum andere Anschlussmöglichkeiten angeboten. So ist es z. B. auch möglich, Hochgeschwindigkeitszugänge über andere Medien anzubieten: Das Fernsehkabelnetz ist prinzipiell zur Datenübertragung geeignet, ebenso wie die Möglichkeit besteht, die in allen Häusern vorhandenen Stromkabel (sog. „powerline“) für den Internetzugang zu nutzen (vgl. SPIEGEL ONLINE 2005). Entsprechende Angebote werden jedoch nur dort unterbreitet, wo hohe Kundenzahlen zu erwarten sind – in den verdichteten Zentren. Insgesamt bedeutet dies, dass sich in Bezug auf die Breitbandanschlüsse für Privatkunden eine erste „digital divide“ ergibt, die in geradezu klassischer Weise „Stadt“ und „Land“ voneinander trennt.

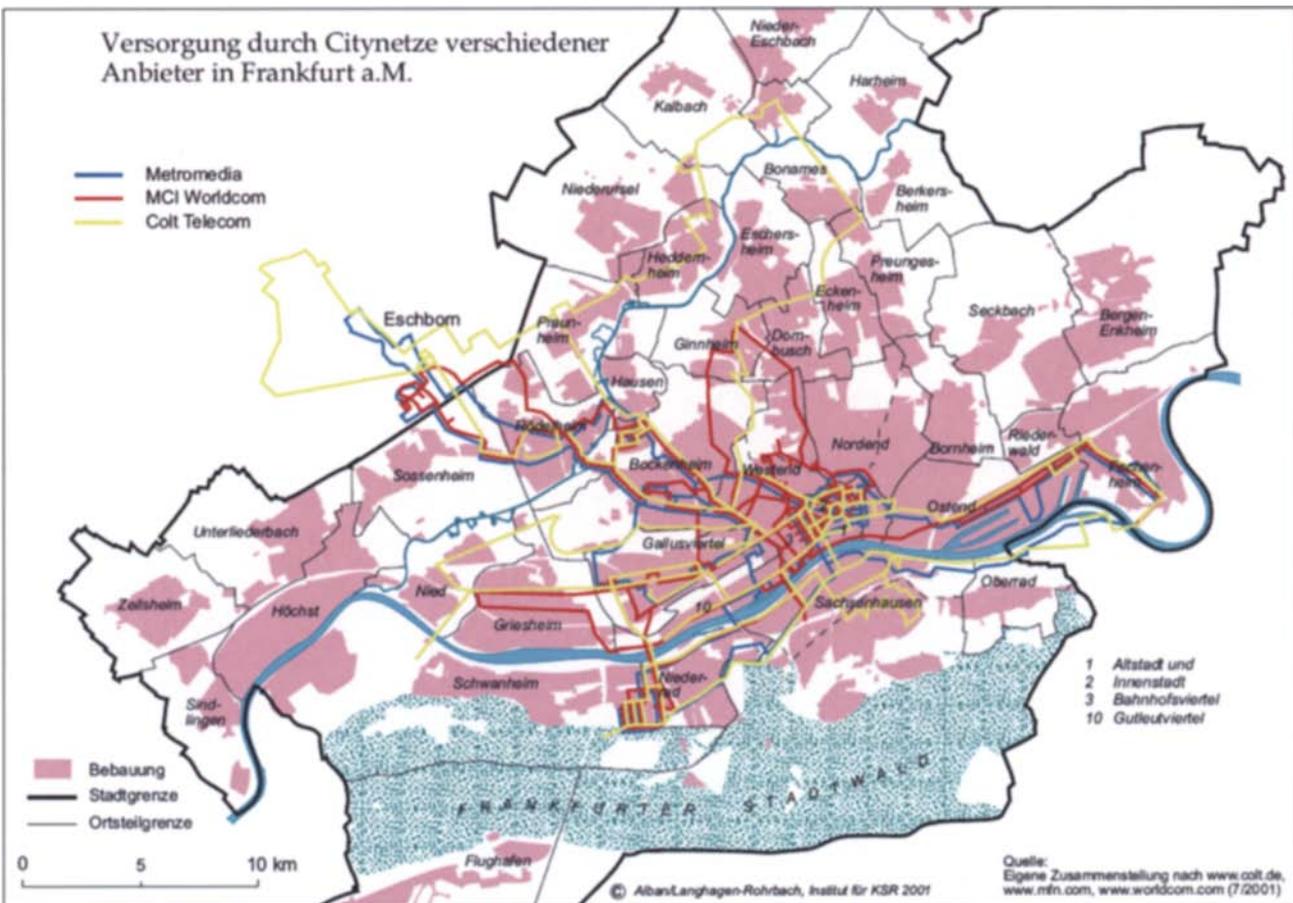
Betrachtet man neben den Zugangsmöglichkeiten, die sich für Privatkunden ergeben, um sich an die „Datenautobahnen“ anzuschließen, die Versorgung für die

Firmenkunden, ergibt sich das gleiche Bild: Da Unternehmen meist auf mehrere Anbieter von Telekommunikationsinfrastruktur angewiesen sind, folgen die Firmen, die entsprechende Netze betreiben, in ihrem Netzausbau dem einfachen Prinzip, nur solche Städte, Stadtteile oder gar Straßenzüge an die eigenen Netze anzubinden, in denen eine Nachfrage erwartet wird, die den rentablen Netzbetrieb ermöglicht. Daraus resultiert eine zweifache Unterteilung hinsichtlich der Angebotsstruktur, die einerseits grundsätzlich Städte oder Stadtregionen bevorzugt und dann innerhalb dieser vor allem auf die Standorte setzt, an denen eine besonders hohe Kundendichte erwartet wird. Dies sind i. d. R. die Standorte großer Betriebe innerhalb der Städte, also vor allem Büro- und Gewerbegebiete. Dies zeigt Abbildung 1, in der die Netze privater Netzanbieter in Frankfurt/M. dargestellt sind. Gut zu erkennen sind die Büroviertel, also das Bankenviertel, die Bürostadt Niederrad, das Mertonviertel, Frankfurt-Hausen (Neue Börse), Eschborn sowie die Anbindung an den Internetknoten DE-CIX im Osten der Stadt.

Gerade Gewerbegebiete sind es aber, in denen in ländlicher geprägten Regionen Breitbandanschlüsse von Unternehmen nachgefragt werden. Aufgrund großer Entfernungen zu den Ortszentren mit der höchsten Telefondichte und damit auch zu den Hauptverteilern innerhalb des Telefonnetzes ist es häufig jedoch nicht möglich, den Firmen an diesen Standorten auch die gewünschten Leistungen anzubieten. Zusätzlich zu den ohnehin bestehenden Lücken in der Versorgung einzelner Siedlungen entstehen so weitere „weiße Flecken“ in der Breitbandversorgung scheinbar versorgter Siedlungen, die für die Unternehmen gleichzeitig einen Wettbewerbsnachteil bedeuten.

Die momentan vorhandene Netzwerkinfrastruktur schafft damit nur in Verdichtungsräumen eine der Gesamtnachfrage entsprechende Versorgung – durch den schleppenden Netzwerkausbau an den Rändern der Agglomerationen bzw. in größerer Entfernung erfährt das Land eine mehrfache „digitale Spaltung“: Abgespalten werden zum einen agglomerationsferne Gemeinden bzw. innerhalb der Gemeinden randlich

Abbildung 1
Versorgung durch Citynetze verschiedener Anbieter in Frankfurt a.M.



Quelle: Langhagen-Rohrbach 2001, S. 406

gelegene Quartiere, vor allem Industrie- und Gewerbegebiete. Gerade für Unternehmen, aber auch für Privatpersonen bedeutet dies, dass sie gar keine Möglichkeit haben, die mit der Verwendung von Datennetzen verbundenen Vorteile in adäquater Weise zu nutzen. Genauso spaltet sich auch die Wirtschaft regional auf und werden die Netzinhalte vor allem in den großstädtischen Zentren produziert und nicht auf dem „platten Land“ (vgl. Zook 2004; Sternberg 2004).

Damit ist auch klar, dass – zunächst unabhängig von den oben angestellten Vermutungen über die räumlichen Konsequenzen der Verbreitung moderner IuK-Technologien – Thesen, die darauf abzielen, die Bedeutung von Standorten in einer globalisierten vernetzten Welt zu negieren, da Raum (Standorte bzw. Entfernungen) durch Zeit (Übertragungszeit) ersetzt werden und somit einen Bedeutungsverlust erfahren würde (z.B. Cairncross 2001), nicht zu halten sind (vgl. Sternberg 2004). Auch die Reduktion von Raum darauf, dass er ein sozial konstruiertes Konstrukt sei und somit durch die globale Vernetzung eine Neuinterpretation erfahren würde (z.B. Dodge/Kitchin 2001), trifft nur ansatzweise zu, da diese Komponente richtigerweise darauf abzielt, dass sozialer Raum, der im Wesentlichen durch Kommunikationsprozesse konstituiert wird, „netzbedingten“ Veränderungen unterliegt. Für diese Kommunikationsprozesse ist eine Loslösung von der physisch-materiellen Umwelt zu beobachten, die allerdings ihre Anfänge mit der Einführung erster Telekommunikationssysteme genommen und sich durch die modernen IuK-Technologien lediglich in der Intensität verändert hat. So haben sich bspw. die Möglichkeiten des „networking“ durch den Anschluss an die „digitale Gemeinschaft“ für viele Personen deutlich verbessert bzw. verstärkt.

Allerdings bleibt davon unberührt, dass die Standorte in der „realen“ Welt immer noch eine Bedeutung haben, entscheiden sie doch wesentlich darüber, ob und in welcher Weise an den elektronischen Welten partizipiert werden kann. Auch andere Momente, die (sozialen) Raum realiter konstruieren (z.B. durch die Koppelung bzw. Überlagerung der physisch-räumlichen Ebene mit einer Bedeutungsebene), bleiben nach wie vor von Belang.

3 Neueste Entwicklungen der IuK-Technologie

Die Verfügbarkeit von Breitbandzugängen zum Internet ist derzeit nicht nur notwendig, um an „klassischen“ Angeboten teilhaben zu können, die das Internet anbietet: Hierzu gehören neben dem World Wide Web und dem E-Mail-Verkehr (die durch immer mehr und größere Applets, Grafiken und Erweiterun-

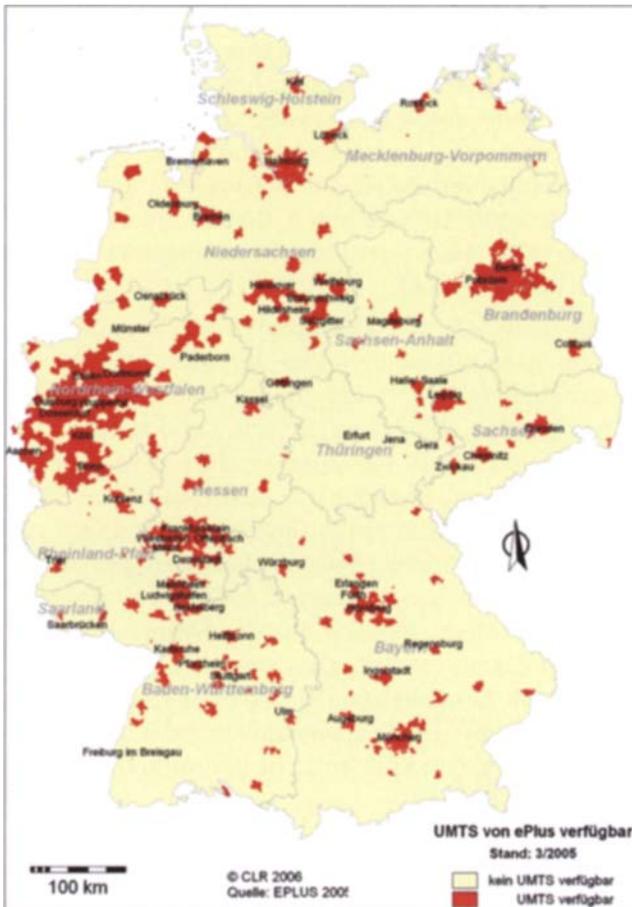
gen ebenfalls höhere Ansprüche an die Übertragungswege stellen als dies noch vor wenigen Jahren der Fall war) auch neue Dienstleistungen, z.B. „Video-on-demand“, Musikdownload (vgl. Heise Online 2005) oder „Voice-over-IP“. Alle genannten Dienstleistungen sind nur dann gut für den Endverbraucher nutzbar, wenn sie über Breitbandanschlüsse genutzt werden können. „Voice-over-IP“ stellt einen Sonderfall dar, denn die Sprachübertragung über das Internet mit Hilfe des „Internetprotocol“ (IP) bedeutet die Integration eines klassischen Mediums – des Telefons – in die modernen Datendienste. Die historische Trennung zwischen Telefon- und Datenleitungen wird damit hinfällig (TecCHANNEL 2005).

Das Problem der Standortabhängigkeit, um die Datennetze nutzen zu können, wird noch einmal deutlicher, wenn man neben den herkömmlichen „schnurgebundenen“ Übertragungswegen weitere mit einbezieht. So schreitet seit wenigen Jahren die Integration verschiedener Teilnetze in ein Gesamtnetz mit verschiedenen Diensten voran. Maßgeblich ist dabei die Möglichkeit, nicht nur von einem fixen Standort aus, sondern „mobil“ immer und überall auf die Datendienste zugreifen zu können. Somit kann man ständig online sein, und das Internet könnte aufgrund dieser Tatsache auch als „Evernet“⁴ bezeichnet werden – als ein Netz also, das die Menschen ständig umgibt.

Seit Beginn der 1990er Jahre werden die vorhandenen Datenleitungen zunehmend durch drahtlose Systeme ergänzt, die ebenfalls Möglichkeiten zur Datenübertragung bieten: An erster Stelle sind hier die seit den 1990er Jahren kontinuierlich ausgebauten Mobilfunknetze zu nennen – so waren die GSM⁵-Netze zunächst nur in den Verdichtungsräumen und entlang wichtiger Verkehrsverbindungen verfügbar, bevor wenige Jahre später im Zuge der fortschreitenden Verbreitung der Handys eine flächendeckende Versorgung erreicht wurde. Bereits mit GSM-Handys war es beschränkt möglich, mobil auf das Internet zuzugreifen – E-Mail- und WAP⁶-Zugänge waren erst der Anfang, das „Blackberry“-System⁷ eine logische Weiterentwicklung.

Weitere Entwicklungen in Richtung eines „mobilen Internets“ waren zunächst die Einführung von Hochgeschwindigkeitsübertragungen auf die Endgeräte (Stichworte sind hier HSCSD⁸ und GPRS⁹) bzw. die Entwicklung neuer Standards. Derzeit wird sukzessive die nächste Generation des Mobilfunks in Betrieb genommen, und auch sie folgt dem Muster der GSM-Einführung. So sind auch die UMTS¹⁰-Netze verschiedener Betreiber derzeit vor allem in den Verdichtungsräumen verfügbar¹¹ (vgl. hierzu ePlus 2005; Abb. 2).

Abbildung 2
Ausbau des UMTS-Netzes von ePlus in Deutschland



Quelle: ePlus 2005

Neben UMTS bietet auch das sog. WLAN¹² die Möglichkeit, von „unterwegs“ auf das Internet zuzugreifen. Auch hier lässt sich beobachten, dass die dazu notwendige Infrastruktur zuerst in den Städten, also den Orten mit der höchsten Dichte potenzieller Nutzer aufgebaut wird. Im Gegensatz zu UMTS ermöglichen WLAN-„hot spots“ allerdings nur den Netzzugang an einem spezifischen Standort; ein Wechsel von einer Funkzelle zur nächsten, wie er in den Mobilfunknetzen üblich und technisch machbar ist, ist in einem WLAN nur bedingt möglich. Somit ist ein „hot spot“ eine standortgebundene Zugangsmöglichkeit für Personen, die unterwegs sind: „Offering portable Internet access, hotspots provide connections to users *within a limited range of an access point*“ (INTEL 2004, Hervorhebungen im Original).

An neuen technischen Möglichkeiten, um tatsächlich überall Zugriff auf die Hochgeschwindigkeitsdatennetze zu haben, wird derzeit gearbeitet: So setzt die Industrie auf WIMAX¹³-Systeme, die derzeit weltweit aufgebaut werden. WIMAX ist im Grundsatz dem WLAN ähnlich, kann allerdings ein größeres Gebiet versorgen

– während ein WLAN-„hot spot“ nur eine Reichweite von ca. 100 m hat, sollen WIMAX-Systeme mit jeder Sendestation eine drei bis 10 km große Zelle versorgen können. Dabei sind pro Kanal Datenübertragungsraten von mehr als 40 MBit/s möglich. Mittels WIMAX wäre es technisch möglich, auch Regionen ohne flächendeckendes Breitbandnetz (z.B. ländliche Regionen) mit hohen Datenübertragungsraten zu versorgen, ohne weitere Kabel verlegen zu müssen. Allerdings wird WIMAX, das unter der Leitung von INTEL entwickelt wird, ausdrücklich als „WMAN“ bezeichnet – also als „Wireless Metropolitan Area Network“ – und auch die Hauptabnehmer werden nach dem WIMAX-Forum (2005) an anderer Stelle erwartet: „Mobile network deployments are expected to provide up to 15 Mbps of capacity within a typical cell radius deployment of up to three kilometers. It is expected that WiMAX technology will be incorporated in notebook computers and PDAs in 2006, allowing for *urban areas and cities to become ‘MetroZones’ for portable outdoor broadband wireless access.*“ (Hervorhebungen vom Verfasser) Als Anwendungsgebiet gelten also vor allem bestehende Versorgungslücken in Verdichtungsräumen sowie die Möglichkeit, durch WIMAX in größerem Umfang als bisher durch WLAN innerhalb dieser Räume mobil und gleichzeitig „im Netz“ zu sein.¹⁴

Während die technischen Möglichkeiten der Netzwerke durch Innovationen ständig zunehmen, erweitern sich auch die Nutzungsmöglichkeiten. So ist es auch in GSM-Netzen möglich, den Standort eines Endgeräts (und damit in den meisten Fällen auch den Standort des entsprechenden Nutzers) festzustellen. Dabei kann man sich die im Netz verwendeten Übertragungsinformationen zunutze machen: Da die Ortung über die netzinterne Zellnummer erfolgt (vgl. O₂Online 2005), schwankt die Genauigkeit mit der Größe der Zelle und liegt zwischen 20 m (in Verdichtungsräumen mit einer hohen Antennendichte) und 20 km in ländlichen Räumen¹⁵ (vgl. z. B. WEBFleet 2005).

Prinzipiell bieten auch GSM-Netze durch ihre Ortungsmöglichkeiten die Möglichkeit des Angebots sog. „location based services“ (LBS). In UMTS-Netzen ist das Netz der Zellen u.a. durch die grundlegend andere Netzstruktur, die auf verschachtelten Zellen verschiedener Größen basiert (UMTS-Report 2005), dichter, so dass eine präzisere Ortung möglich ist und auch ein verbessertes Angebot an LBS möglich wird. Für LBS ergibt sich ein großes Anwendungsspektrum: „Durch standortbezogene Dienste wird Mobilfunk-Kunden ein einfacher und komfortabler Zugang zu lokalen Informationen ermöglicht, etwa zu den nächstgelegenen Restaurants, Tankstellen, Taxiständen oder U-Bahn-Stationen. Darüber hinaus hoffen Content-Provider

auch auf die verstärkte Nutzung mobiler Informationsdienstleistungen wie Verkehrsinfos, Stadtpläne und Wegbeschreibungen. Eine weitere Anwendungsmöglichkeit bietet sich im Sicherheitsbereich. Das klassische Szenario ist dabei die örtliche Lokalisierung von Notrufen, die über das Handy abgesetzt wurden“ (UMTS-Report 2004).

Gerade aus der ständigen „Überwachung“ des Aufenthaltsorts einer Person mit Handy bzw. des Standorts eines solchen Geräts ergeben sich weitere Anwendungsfelder. So kann z. B. für Speditionen eine vergleichsweise einfache und kostengünstige Möglichkeit des Flottenmanagements oder der Ortung eines Fahrzeugs nach einem Diebstahl geschaffen werden. Im Gesundheitsbereich ergeben sich Möglichkeiten der Überwachung bzw. Ortung von Patienten, die z. B. nach einer Operation oder aufgrund einer dauerhaften Erkrankung der ständigen medizinischen Kontrolle bedürfen. Neben der bereits angesprochenen Möglichkeit, Informationen zum aktuellen Standort zu erhalten, besteht für Firmen die Möglichkeit, ihre Werbung innerhalb der Mobilfunknetze standortbezogen zu schalten, um so z. B. auf eine nahe gelegene Filiale hinzuweisen oder den (potenziellen) Kunden mit Hilfe seines Geräts zu dieser zu führen. Die Nutzung solcher mobilen Anwendungen und Geschäftsfelder wird auch als „Mobile Commerce“ bezeichnet (Rannenberg 2005).

Unabhängig von den Anwendungen, die auf der Basis neuer Übertragungssysteme entwickelt und zur Serienreife geführt werden, zeigt sich nach wie vor eine erhebliche Abhängigkeit dieser Systeme von zwingend notwendiger lokaler Infrastruktur. Welche räumlichen Konsequenzen sich daraus ergeben, soll im Folgenden gezeigt werden.

4 Räumliche Konsequenzen aktueller IuK-Technologien

Bislang wurden vor allem die technischen Entwicklungen der letzten Jahre dargestellt bzw. wurde gezeigt, welche Technologien unmittelbar vor dem flächendeckenden Einsatz stehen. Gleichzeitig wurden auch die damit verbundenen Anwendungsgebiete grob vorgestellt. In diesem Abschnitt sollen nun die Konsequenzen, die sich daraus in räumlicher Hinsicht ergeben, aufgezeigt werden.

Zunächst sind zwei grundsätzliche Kategorien zu unterscheiden, nach denen sich die Folgen der Ausbreitung moderner IuK-Technologien, die als Medien zum Informations- und Wissensaustausch gleichsam das Rückgrat der Informationsgesellschaft bilden, erfassen lassen:

- Aus der (Nicht-)Verfügbarkeit an Zugangsmöglichkeiten zu den verschiedenen oben beschriebenen Teilnetzen ergeben sich unmittelbare raumstrukturelle Wirkungen, da sie die Standortwahl zahlreicher Unternehmen mitbestimmt, die unmittelbar auf einen Netzzugang angewiesen sind. Betroffen sind also einerseits Unternehmen, die eigene Inhalte im Netz anbieten, dieses für netzbasierte Teamarbeit nutzen, oder Unternehmen, deren Kommunikation zu großen Teilen über Datennetze abgewickelt wird, v. a. mittels E-Mail.
- Außerdem ergeben sich mittelbare räumliche Konsequenzen. Diese betreffen vor allem solche Unternehmen, die z. B. auf andere Dienstleister angewiesen sind, die wiederum eine hohe Netzaffinität haben (dies kann bspw. ein produzierendes Unternehmen sein, das eine Werbeagentur/einen Webdesigner zur Homepage-Gestaltung benötigt). Auf der alltagsweltlichen Ebene gehören zu den mittelbaren räumlichen Wirkungen der IuK-Technologien all jene Folgen, die sich aus der Benutzung dieser Technologien ergeben. Dies können z. B. die Umleitung von Absatzbeziehungen (vom herkömmlichen Einzelhandel zum Onlineshopping) oder die gezielte Umlenkung von Kunden zu bestimmten Geschäften mittels „LBS“ sein.

Allerdings ist es kaum möglich, die Folgen genau nachzuvollziehen, die die zunehmende Vernetzung im physisch-räumlichen Sinn mit all ihren Wirkungsebenen hat. Dabei liegen die Probleme in verschiedenen Bereichen:

Erstens ist es schwierig, überhaupt zu erfassen, wo es welche Zugangsmöglichkeiten gibt, um an der Informationsgesellschaft teilzuhaben. Gerade die Hochgeschwindigkeitsverbindungen, die die hochrangigen Zentren miteinander verbinden, sind schwer auszumachen, da sie von Firmen betrieben werden, deren größtes Kapital eben diese Leitungen darstellen. Dementsprechend sensibel gehen sie mit Angaben über die eigene Technik um. Ein weiteres Problem ergibt sich daraus, dass viele Anbieter von Telekommunikationsnetzen selbst nur eingeschränkt über eigene Leitungen verfügen, sondern diese bei anderen Gesellschaften (in Deutschland z. B. bei der Deutschen Telekom) anmieten und dann sog. „VPN“¹⁶ betreiben. Die Möglichkeit, über beantragte Lizenzen zu rekonstruieren, wie die grobe Netzstruktur in Deutschland aussieht, besteht ebenfalls nicht mehr, da die Lizenzpflicht Ende 2003 aufgehoben wurde (vgl. Langhagen-Rohrbach 2005). Aktuelle Karten, die die Netzwerkinfrastruktur in Deutschland unternehmensübergreifend detailliert abbilden, gibt es nicht.¹⁷

Zweitens ist es derzeit noch leichter, die Verbreitung der Zugangsmöglichkeiten zum „mobilen Internet“ zu erfassen: Die Verteilung von WLAN-„Hotspots“ kann auf den Homepages der verschiedenen Anbieter (i. d. R. sind dies Mobilfunkanbieter) nachvollzogen werden. Ähnlich einfach kann kartographisch aufbereitet werden, wo bereits das UMTS-Netz verfügbar ist – hier existieren bei den jeweiligen Netzwerkanbietern Listen mit den bereits angeschlossenen Kommunen (Abb. 2 zeigt dies am Beispiel von ePlus). Allerdings wird die Erfassung hier mit dem Reifegrad der Systeme schwieriger: So ist zwar das GSM-Netz in Deutschland flächendeckend ausgebaut, aber es gibt keine Informationen darüber, wo in diesen Netzen Versorgungslücken zur Nutzung von Erweiterungen wie HSCSD oder GPRS bestehen, die ihrerseits eine technische Voraussetzung zur Nutzung des mobilen Internets mit Endgeräten der zweiten Mobilfunkgeneration darstellen.

Und *drittens* gibt es zahlreiche Ansätze zu versuchen, die Nutzung der Internet-Dienste zu erfassen. So versuchten z. B. Dodge/Shiode (2000) mit Hilfe der IP-Adressen Rückschlüsse auf die Standorte der Besitzer dieser für den Betrieb des Internet wichtigen Ressource zu ziehen. Andere wie z. B. Sternberg/Krymalowski (2002) bzw. Sternberg (2004) oder Langhagen-Rohrbach (2002) versuchen mit Hilfe der Adressen der Eigentümer von Domain-Namen (z. B. „de“) Rückschlüsse auf die Nutzungsintensität des Internets zu schließen – diese ist hier als eine Angebotsintensität zu verstehen, wobei davon ausgegangen wird, dass eine Internet-Domain stets auch mit einem Inhaltsangebot im Netz verbunden ist. Um sich dieser Art der Internetnutzung zu nähern, werden verschiedene Ansätze gewählt. Während Langhagen-Rohrbach (2002) versucht, die räumliche Diffusion der Domain-Nutzung als Innovationsprozess nachzuzeichnen, setzen Sternberg/Krymalowski (2002) bzw. Sternberg (2004) allein auf die räumliche Verteilung der Domains, die sie als Indikator der Content-Produktion betrachten: Entsprechend der Hypothese der „economic geography of talent“ nach Florida (2002) sind Regionen mit einer hohen Domain-dichte auch Regionen mit einem besonders hohen Besatz an hoch qualifizierten und jungen Menschen, die gegenüber Innovationen offen sind. Für die USA kann Florida – nach Sternberg (2004) – mit seiner Hypothese die räumliche Konzentration von Kreativität und Talent in den verdichteten Räumen erklären. Es ist anzunehmen, dass die offene, kreative und talentierte Stadtbevölkerung auch eine große Internetaffinität entwickelt hat, so dass eine in den Städten beobachtete hohe Nutzungsintensität des Internet durch die dortige Bevölkerung und deren Qualifikation zu erklären wäre.

Auch die von EMNID (2002, 2003, 2004) herausgegebenen „(N)Onliner Atlanten“ versuchen, die Nutzung des Internets in ihrer Struktur zu durchleuchten: Die Ergebnisse der jährlich durchgeführten Untersuchungen stützen die These Sternbergs, nach der vor allem hoch qualifizierte Stadtbewohner in den Netzen unterwegs sind (vgl. dazu auch Langhagen-Rohrbach 2004, S. 72), denn der Anteil der Internetnutzer nimmt bei höheren Bildungsabschlüssen, bei höheren Nettoeinkommen und mit der Größe der Wohnsitzgemeinde zu.

Dieser Ansatz korrespondiert auch mit dem von Langhagen-Rohrbach (2002) dargestellten Diffusionsprozess der Domainnutzung als Indikator für die Internetnutzung, denn diese hätte sich dann – ausgehend von den urbanen Eliten – zunächst in anderen Zentren (Nachbarschaftseffekt) und dann der Zentrenhierarchie folgend (Hierarchieeffekt) ausgebreitet.

Versucht man, die genannten Tendenzen zusammenzufassen, so wird deutlich, dass sich durch moderne IuK-Technologien, als Grundlage einer modernen Informationsgesellschaft verstanden, erhebliche räumliche Konsequenzen ergeben. Zum einen wirken die Zugangsmöglichkeiten zu den Technologien – und somit zu den wichtigen Informationen, die in einer Informationsgesellschaft ein wertvolles und vor allem wesentliches Gut darstellen – stark konzentrierend. Wirtschaftliche Aktivitäten werden mehr noch als bisher an zentralen Standorten mit hoher Netzverfügbarkeit konzentriert – die ursprünglich als These formulierte Annahme, nach der die ubiquitäre Verfügbarkeit zu einem neuen Standortgefüge führen würde, kann daher als nicht zutreffend verworfen werden. Da der Netzausbau der Online-Anbieter nachfrageorientiert erfolgt, kann eine vor Ort vorhandene gut ausgebaute Netzinfrastruktur gleichzeitig als Indikator für eine aktive lokale/regionale Wirtschaft gelten.

Betrachtet man die unmittelbaren Folgen der Ausbreitung moderner IuK-Technologien als Zugangsmöglichkeit zu Informationen, so kann festgehalten werden, dass die Zugangsmöglichkeiten vorhandene disparitäre Strukturen reproduzieren – Entwicklungsunterschiede zwischen Regionen werden durch die Verfügbarkeit der IuK-Technologien eher verstärkt denn verringert. Insgesamt bilden die verschiedenen Netzwerke des Internets, seien sie nun standortgebundenen oder drahtlos verfügbar, ein wichtiges Agens zur Ausbildung einer in Metropol(region)en verankerten Informationsgesellschaft. Diese wird sich, wenn sich die bis dato erkennbaren Ausbreitungstendenzen im globalen Maßstab fortsetzen, allerdings auf die hochentwickelten Nationen beschränken, während kaum damit zu rechnen sein dürfte, dass Entwicklungsnationen absehbar zu stark vernetzten Regionen werden.

Somit ergeben sich mehrere „digital divides“:

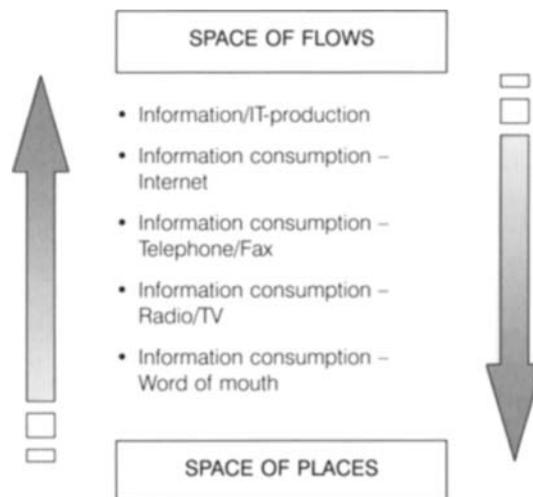
- Die Angebotsstruktur innerhalb der hoch entwickelten Nationen trennt innerhalb derselben die Zentren von der Peripherie. Mit einer tatsächlichen ubiquitären Verfügbarkeit des „Netzes der Netze“ darf nicht gerechnet werden.¹⁸ Abgesehen von den sozialen Hürden fehlen somit auch die technischen Voraussetzungen für den flächendeckenden Einsatz aller Formen von Tele-/Heim- oder mobiler netzgestützter Arbeit.
- Weniger entwickelte Nationen im Weltmaßstab werden zur „digitalen Peripherie“.
- Nicht alle Bevölkerungsgruppen haben gleichermaßen an den Annehmlichkeiten der Netznutzung teil, so dass das Internet auch zu einer Spaltung der Bevölkerung führt und Gruppen, die das Netz nicht nutzen können (z. B. aus finanziellen Gründen) oder wollen (z. B. ältere Menschen), marginalisiert und von einem der wichtigsten Medien der Informationsgesellschaft ausschließt (vgl. z. B. Kruger 2004; Graham 2004).

Aus diesen Entwicklungen folgert Castells (2001, S. 240–241) eine sich ergebende Dualität zwischen dem „space of flows“, der hauptsächlich ökonomisch bestimmt ist, und den „realen Welten“, mithin dem „space of places“: „Emerging from the opposition between the space of flows and the space of places: the space of flows that links places at a distance on the basis of their market value, their social selection and their infrastructural superiority; the space of places that isolates people in their neighbourhoods as a result of their diminished chances to access a better locality (because of price barriers), as well as the globality (because of lack of adequate connectivity).“ Die Wechselwirkungen zwischen „space of flows“ und „space of places“ zeigt Abbildung 3 noch einmal exemplarisch.

5 Raumplanung und IuK-Technologien

„For instance it appears obvious that advanced telecommunications would make the location of offices ubiquitous, thus enabling corporate headquarters to quit expensive, congested, and unpleasant central business districts for custom-made sites in beautiful spots around the world“ (Castells 1996, S. 376 f.) – Castells erarbeitete diese Zukunftsvision zu Beginn des Internetzeitalters, das die bisherige Kulmination medialer Vernetzung darstellt. Allerdings hat sich in dem mittlerweile verstrichenen Jahrzehnt gezeigt, dass die erwarteten Dekonzentrationstendenzen trotz der Verfügbarkeit zahlreicher Netzwerke (Internet, Mobiltelefonie etc.) und deren fortschreitender Integration nicht eingetreten sind. Mit ein Grund dafür dürfte

Abbildung 3
Verbindung zwischen dem „space of flows“ und dem „space of places“



Quelle: Kellerman 2002, S. 183

sein, dass die soziale Komponente von räumlich konzentriert arbeiteten Menschen bzw. die so entstehende „social connectivity“ in ihrer Bedeutung für einen Standort stark unterschätzt wurde (vgl. Sassen 2004, S. 196). Ähnliches dürfte auch für den Repräsentationswillen großer Unternehmen gelten, der in den modernen „Kathedralen“ der Metropolen seinen Ausdruck findet. Weiterhin wurde durch die Deregulierung des Telekommunikationsmarkts gerade kein Wettbewerb in der Fläche erreicht – statt dessen konzentrieren sich die Unternehmen dieses Markts auf die umsatzstarken Zentren.

Nichtsdestotrotz ergeben sich aus den Netzen als wichtigen Grundlagen der Informationsgesellschaft und ihrer Nutzung räumliche Wirkungen, die der Steuerung – mithin also der räumlichen Planung – bedürfen. Dabei ist die Grundlage der folgenden Ausführungen das Leitbild einer „nachhaltigen Entwicklung“, das z. B. im Europäischen Raumentwicklungskonzept (EUREK) von 1999 als eines der Hauptziele der Raumentwicklung in Europa benannt wurde. Weitere Ziele auf europäischer Ebene sind u. a. eine polyzentrische Raumentwicklung sowie – etwas abseits des Blicks der Raumplanung – die Förderung der Strukturfonds der EU, die zwar keine Organe einer (nicht existierenden) europäischen Raumplanung sind, wohl aber große Raumwirksamkeit entfalten. Alle genannten Bereiche sind im weitesten Sinne der Regionalpolitik zuzuordnen, die vielerorts mit der Raumplanung einhergeht, so dass hier sowohl regionalpolitische wie planerische Implikationen behandelt werden sollen.

Zunächst ist festzustellen, dass moderne IuK-Technologien Tendenzen zur Zentralisierung verstärken, so dass bestehende Disparitäten nicht verringert, sondern im Sinne der oben dargestellten „Konzentrationshypothese“ vergrößert werden. Damit stehen die IuK-Technologien mit ihren Wirkungen in Opposition zu den Hauptzielen der Raumordnung in Deutschland und Europa, die stets auf den Ausgleich regionaler Disparitäten gerichtet waren.

Diese Zentralisierungstendenzen an sich werden derzeit in Deutschland von anderen Prozessen überlagert, die sie noch verstärken:

- Durch die anhaltende Rezession in Deutschland ist es in zahlreichen Städten zu einem Überangebot an modernen Büroflächen gekommen. Gerade die hohen Leerstandsquoten (in Frankfurt derzeit ca. 18 %, vgl. DEGI 2005) illustrieren die mangelnde Nachfrage nach diesen Flächen. Der in der Folge entstandene Preisverfall hat dazu geführt, dass Unternehmen vermehrt über einen Umzug zurück in die urbanen Zentren nachdenken, da diese Lagen mittlerweile so günstig sind wie vor wenigen Jahren suburbane Quartiere oder Büroflächen der „edge cities“. Damit werden die zunächst zu beobachtenden Dezentralisierungstendenzen in den Unternehmen, die die Auslagerung der sog. „back office“-Bereiche mit sich brachten, konterkariert.
- Die aktuelle Bevölkerungsentwicklung in Deutschland weist darauf hin, dass sich die Einwohnerzahl in den kommenden ca. 15 bis 35 Jahren deutlich reduzieren wird. Der Bevölkerungsabnahme, verursacht durch eine seit Jahrzehnten niedrige Geburtenrate, stehen dabei Wanderungsprozesse gegenüber, die das Schrumpfen in bestimmten Gebieten verstärken können. Großräumig deutet viel darauf hin, dass die Wanderungen vor allem aus den peripheren Regionen in die Agglomerationen gerichtet sein werden – viele dieser Wanderungen sind berufsbedingt, da die Beschäftigungsmöglichkeiten in den Verdichtungsräumen besser sind als in den ländlichen Räumen. Als besonders „wanderungsfreudig“ dürfen junge Menschen gelten, die auf der Suche nach Qualifikationsmöglichkeiten sind (z. B. durch ein Studium) oder einer hochqualifizierten Tätigkeit nachgehen bzw. nachgehen wollen. Unternehmen, die entsprechende Beschäftigungen anbieten, sind in den hochrangigen Zentren angesiedelt und in hohem Maß auf die dort vorhandenen Kommunikationsmöglichkeiten angewiesen, so dass deren Existenz indirekt zu einer erhöhten Konzentration an Unternehmen und an hochqualifizierten Beschäftigten in diesen Zentren und einem „Leerlaufen“ peripherer Regionen führt.
- Wenn in ländlichen Räumen die Beschäftigungsmöglichkeiten fehlen und die Menschen abwandern, ist grundsätzlich zu überlegen, wie künftig mit Strukturprogrammen verfahren werden soll. Es stellt sich die Frage, ob und wie weit die Unterstützung von durch Abwanderung gekennzeichneten Räumen zu Lasten der Gesellschaft insgesamt zu rechtfertigen ist, wenn darunter die Wettbewerbsfähigkeit anderer Regionen leidet. Gerade in diesem Zusammenhang ist zu überlegen, ob nicht eine bewusste Räumung solcher Regionen diskutiert werden sollte, die von einem besonders drastischen Bevölkerungsrückgang gekennzeichnet sind – und dafür einen Wertausgleich zu erstatten bzw. Ersatz in den Verdichtungsräumen zu schaffen. Eine solche gewollte Konzentration der Bevölkerung würde auch den Zugang der Menschen zu den verschiedensten Infrastrukturangeboten erleichtern. Zudem bestünde die Möglichkeit, großflächige Schutzgebiete einzurichten, in denen zum einen naturnahe Flora und Fauna eine Chance hätten und die zum anderen einen Ausgleich für die dann entsprechend höher belasteten Verdichtungsräume darstellen würden. Innerhalb der Schutzgebiete (die z. B. als Nationalparks ausgewiesen werden könnten), wäre es möglich, solche Landschaften, die besonders typische Strukturen des Wirtschaftens repräsentieren, von „Kulturlandschaftspflegern“ erhalten zu lassen. Auf diese Weise könnte historisches Erbe bewahrt werden und gleichzeitig eine insgesamt nachhaltige Entwicklung realisiert werden.
- Mit am wesentlichsten sind die Veränderungen, die sich im alltagsweltlichen Handeln der Menschen ergeben und kaum abschätzbar sind – allerdings ist der größte Einfluss auch hier innerhalb der Verdichtungsräume zu erwarten. Frühere Untersuchungen haben gezeigt, dass die Nutzung von Online-Diensten kaum dazu führt, dass Menschen weniger mobil sind (vgl. z. B. Plaut 2004, S. 164 f.), so dass auch durch die Kreation des „Evernet“ nicht damit zu rechnen sein dürfte, dass der Stellenwert der Mobilität abnimmt. Allerdings ist es denkbar, dass diese sich verändert, dass also durch die Informationen, auf die mobil zugegriffen werden kann, andere Ziele angesteuert werden. Dies hätte eine Verlagerung der Verkehrsströme – unabhängig vom benutzten Verkehrsmittel – zur Folge. Gleichzeitig könnte es dazu kommen, dass sich auf der Grundlage der „LBS“ Verschiebungen in den Zielen ergeben, die von (potenziellen) Kunden angesteuert werden. Dabei kann die Stärke eines Einzelhandelsstandorts mit darüber entscheiden, wie sich dieser künftig entwickeln wird, da mit den verfügbaren Finanzmitteln auch bestimmt ist, ob die „LBS“ für ein Unternehmen nutzbar sind

oder nicht. Dennoch darf nicht übersehen werden, dass das seit nummehr rd. zehn Jahren verfügbare Online-Shopping nicht wie in einigen Szenarien angenommen zum Aussterben der Innenstädte geführt hat. Denn nicht alle Produkte und Leistungen lassen sich „virtualisieren“ bzw. mit virtuellen Hilfsmitteln besser verkaufen.

- Man sollte indes nicht annehmen, dass ubiquitär verfügbare Zugangsmöglichkeiten zu IuK-Technologien in der Lage wären, die disparitäre Entwicklung zu entschärfen oder den Wegfall (sozialer) Infrastruktur zu kompensieren. Ein Beispiel ist hier die medizinische Versorgung: Es können zwar verschiedene Krankheiten per „Telemedizin“ von einem Arzt diagnostiziert und behandelt werden und es wäre auch möglich, Patienten in kritischen Stadien „online“ zu überwachen, aber eine schnelle Notfallversorgung wäre nach wie vor nur durch die unmittelbare Verfügbarkeit materieller und personeller Infrastruktur zu gewährleisten (Notärzte, Sanitäter, Notarztwagen, Krankenhäuser etc.).
- In der Arbeitswelt stehen ebenfalls Veränderungen an, da die immerwährende Erreichbarkeit noch flexiblere Organisationsformen innerhalb der Unternehmen ermöglichen wird. Diese werden sich auch im alltäglichen Handeln der Angestellten und ihren raumbezogenen Handlungen niederschlagen.

Die hier dargestellten Wirkkreise der zunehmenden Vernetzung mittels der IuK-Technologien stellen insgesamt eine Herausforderung für die Raumplanung dar. Allerdings wirken die IuK-Technologien konzentrationsfördernd und somit gegen die der Raumplanung durch einschlägige Gesetze „auferlegten“ Ziele und Leitbilder, die auf Ausgleich und Dekonzentration ausgelegt sind. Damit entsteht für die Raumplanung ein dauernder Konflikt, der sie zwischen zwei Pole stellt: Der konzentrierend wirkenden IuK-Technologie steht die Raumplanung gegenüber, die Polyzentralität und einen in der Fläche gleichen Entwicklungsstand aller Teilräume unterstützen soll. Bereits seit längerem mehrten sich die Stimmen, die nach der intensiven Förderung der peripheren Regionen nun die Unterstützung der Metropolregionen fordern, da diese finanzielle Hilfen für weniger gut entwickelte Regionen erst möglich machen würden (vgl. z. B. Zimmermann 2003, 2004).

Insgesamt fraglich ist damit künftig die Entwicklung peripherer Räume. Begreift man die Informationsgesellschaft als eine primär urbane Gesellschaft, stellt sich die Frage nach der Zukunft der nicht-urbanen Teilräume. Beantwortet man diese Frage vor dem Hintergrund der aktuellen politischen Akzente in der Raumplanung, so kann die Antwort nur lauten, dass weiterhin die massive Unterstützung dieser Teilräume

durchgeführt werden muss, da diese dieselbe Produktivität und denselben Entwicklungsstand wie Verdichtungsräume erreichen sollen. Gerade vor dem Hintergrund, dass vieles dafür spricht, dass die peripheren Regionen weniger aufholen, sondern eher weiter zurückfallen dürften, ist zu überlegen, wie politische Rahmenbedingungen an die Realität angepasst werden können. Hier ist die Raumplanung zu neuen Vorschlägen aufgefordert, wie die Raumstruktur Deutschlands (ggf. auch Europas) auszusehen hat, auch um die gesetzlichen Rahmenbedingungen an die aktuellen Entwicklungen anzupassen.

Folgende Fragen sind auf der Basis der hier geschilderten künftigen Entwicklungen vorrangig zu beantworten – und zwar von Planung und Politik gleichermaßen:

- Eine Informationsgesellschaft ist eine in höchstem Maß auf urbane Strukturen aufbauende Gesellschaft – wie soll in diesem Zusammenhang mit den nicht-urbanen (ruralen) Teilräumen umgegangen werden?
- Ist unter diesen Voraussetzungen (hohe Standortabhängigkeit von der Verfügbarkeit der IuK-Dienste bei den Unternehmen, entsprechende Nachfrage nach diesen Diensten durch Privatpersonen) ein Leitbild noch zu halten, das auf eine räumlich ausgeglichene Entwicklung zielt?
- Wie kann in einer urbanen Gesellschaft eine nachhaltige Entwicklung umgesetzt werden, so dass auch künftige Generationen eine Chance auf ähnliche Lebensbedingungen haben?
- Welche neuen Ungleichgewichte können durch die Einführung neuer drahtloser Netze entstehen und wie ist mit diesen umzugehen? Wie müssen sie in ein neu zu schaffendes räumliches Leitbild integriert werden?
- Wie können die „digitalen divides“ auch im sozialen Bereich überwunden werden? Welche Rolle spielt die räumliche Komponente dabei?

Unabhängig davon ist aber auch zu fragen, ob die Raumplanung mit ihren heutigen Instrumenten und Organisationsformen überhaupt in der Lage ist, der Informationsgesellschaft entsprechende räumliche Strukturen zu schaffen. Zusammen mit den Vorschlägen für ein neues Gesamtleitbild der räumlichen Entwicklung sollten auch neue Organisationsformen in der Planung eingeführt und neue, der Sachlage angemessene Instrumente geschaffen werden. Vorschläge für solche Veränderungen liegen bereits vor (vgl. z. B. Dahm et al. 2004) und auch die Vorschläge in Benz et al. (2004) zielen in eine ähnliche Richtung, zumal hier auch auf die Bedeutung der IuK-Technologie hingewiesen wird.

Die in den letzten Jahren eingeführten IuK-Technologien haben enorme Wirkungen auf das soziale Leben und die Arbeitswelt gehabt bzw. werden diese weiter verändern. Das „Evernet“, das sich langsam aber sicher weiter durchsetzen wird, ist indes nicht als „doppelplusgut“ zu bezeichnen, da es zahlreiche Möglichkeiten bietet, die einer freien und demokratisch strukturierten Gesellschaft entgegenlaufen: Zum einen ist das Netz ein Mittel sozialer Exklusion, da nicht alle Bürgerinnen und Bürger gleichermaßen daran teilnehmen (können). Andererseits bietet die zunehmende Vernetzung des Alltags viel Potenzial, die Gesellschaft in einen Überwachungsstaat Orwell'scher Prägung zu verwandeln – angefangen bei den „Handyfindern“ der Mobilfunkbetreiber über Möglichkeiten der online übertragenen und in Datenbanken archivierten Konsumgewohnheiten Einzelner bis hin zur direkten Überwachung der Bewegungen von Individuen. In Zusammenhang mit den hier angerissenen räumlichen Konsequenzen, die nur einen Ausschnitt der Gesamtwirkungen des „Evernet“ zeigen, ist es notwendig, nicht nur in den politischen Sphären, sondern mit allen Gesellschaftsgruppen darüber zu debattieren, wie die künftige Gesellschaft aussehen soll und welche Stellung dem Individuum in dieser Gesellschaft zukommen soll.

Anmerkungen

- (1) Informations- und Kommunikationstechnologien
- (2) Der Argumentation von Kellermann (2002, S. 11–15) folgend ist hier nicht von einer „Wissensgesellschaft“ die Rede, sondern von einer „Informationsgesellschaft“, die in hohem Maß von Information abhängig ist und in der Informationen ein eigenes wertvolles Wirtschaftsgut darstellen – letztlich sind es diese „Produkte“ bzw. der Handel mit ihnen in einer vernetzten Welt, die die heutige globalisierte Ökonomie und Gesellschaft treffend beschreiben und die die wesentlichen Handelsbeziehungen am Leben erhalten. In dieser Gesellschaft spielt selbstverständlich auch „Wissen“ eine Rolle – allerdings ist dieses – basierend auf den angebotenen Informationen – eine Qualifikation, die über den sozialen Auf- oder Abstieg in der „Informationsgesellschaft“ entscheiden kann.
- (3) Digital Subscriber Line – Breitbandanschluss, der vorhandene Telefonkabel (i. d. R. Kupferkabel) nutzt
- (4) “The term *Evernet* has been used to describe the convergence of wireless, broadband, and Internet telephony technologies that will result in the ability to be continuously connected to the Web anywhere using virtually any information device” (TechTarget.com 2005).
- (5) Global System for Mobile Communication, sog. zweite Generation des Mobilfunks nach dem analogen Mobilfunk der ersten Generation. Die maximale Bandbreite liegt im Bereich älterer Analogmodems mit max. 14,4 kBit/s.
- (6) Wireless Application Protocol
- (7) „Blackberry“ ist eine Technologie, die in Mobiltelefonen eingesetzt wird, um auf das normale E-Mail-Account eingehende Nachrichten sofort auf das Mobiltelefon weiterzuleiten. Damit wird E-Mail überall und in Echtzeit verfügbar.
- (8) High Speed Circuit Switched Data, Hochgeschwindigkeitserweiterung für GSM-Netz mit Datenübertragungsraten von bis zu 57,6 kBit/s (entspricht in etwa ISDN-Geschwindigkeit)
- (9) General Packet Radio Service, Hochgeschwindigkeitserweiterung für GSM-Netz mit Datenübertragungsraten von bis zu 115 kBit/s (entspricht etwa der Bandbreite bei ISDN mit Kanalbündelung)
- (10) Universal Mobile Telecommunications System – dritte Mobilfunk-Generation mit Datenübertragungsraten von bis zu ca. 400 kBit/s (ca. 6-fache ISDN-Geschwindigkeit)
- (11) Diese Netzstruktur ist wesentlich durch die mit der Lizenzvergabe verbundene Auflage verbunden, nach der drei (Stichtag 31.12.2003) bzw. fünf Jahre nach Lizenzvergabe (31.12.2005) 25 bzw. 50 % der Bevölkerung mit dem betreffenden Netz versorgt sein mussten.
- (12) Wireless LAN (local area network), drahtloses Internet mit dem innerhalb eines sog. „hot spots“ Datenübertragungsraten von mehr als 100 MBit/s erreicht werden können
- (13) Worldwide Interoperability of Microwave Access
- (14) Als weiteres Anwendungsgebiet nennt INTEL die Möglichkeit, mittels WIMAX Internetzugangsdienste in „emerging countries“ aufzubauen, da die Erschließungskosten erheblich niedriger seien als bei Verwendung herkömmlicher kabelgebundener Technik.
- (15) Zur präzisen Ortung wurden entsprechende Geräte bislang durch einen GPS-Empfänger ergänzt.
- (16) Virtual Private Network
- (17) Dabei ist einzuräumen, dass es Karten einzelner Unternehmen gibt, mit denen diese ihre eigene Netzinfrastruktur vorstellen. Karten, die die Netze mehrerer (oder aller) in Deutschland oder in anderen europäischen Nationen tätigen IuK-Anbieter zusammenfassend darstellen würden, gibt es nicht.

(18)

Das UMTS-Netz sieht auf der höchsten Ebene eine Mobilfunkzelle auf Weltgröße vor, die mittels Satelliten die Kommunikation an jedem Ort und zu jeder Zeit sicherstellen soll. Ob diese Zelle realisiert wird, ist indes fraglich.

Literatur

Benz, A.; Borchard, K.; Eser, T.; Kujath, H.J.; Langhagen-Rohrbach, C.; Ritter, E.-H.; Schön, K.P.; Tönnies, G.; Wegener, M.: Notwendigkeit einer Europäischen Raumentwicklungspolitik. – Hannover 2004. = Positionspapier der ARL Nr. 60

Cairncross, F.: The death of distance 2.0. How the communications revolution will change our lives. – London 2001

Castells, M.: The rise of the network society. – Massachusetts, Oxford 1996. = The Information Age: Economy, Society and Culture, Vol. 1

Castells, M.: Grassrooting the space of flows. – In: Cities in the Telecommunications Age. The fracturing of geographies. Hrsg.: Wheeler, J.O.; Aoyama, Y.; Warf, B. – New York, London 2000, S. 18–28

Castells, M.: The Internet Galaxy. Reflections on the Internet, Business and Society. – Oxford 2001

Dahm, S.; Engelke, D.; Gnest, H.; Haller, C.; Jung, W.; Langhagen-Rohrbach, C.; Scheffler, N.: Raumplanung ist Chefsache! – Positionspapiers des „Jungen Forums“ der ARL zur aktuellen Situation der Raumplanung in Deutschland. ARL-Nachrichten (2004) H. 4, S. 1–3

DEGI: Neue Perspektiven. Marktreport Deutschland 2005. – Frankfurt 2005

Dodge, M.; Kitchin, R.: Mapping Cyberspace. – London/New York 2001

Dodge, M.; Shiode, N.: Where on Earth is the Internet? An empirical investigation of the geography of internet real estate. – In: Cities in the telecommunications Age. The fracturing of Geographies. Hrsg.: Wheeler, J.O.; Aoyama, Y.; Warf, B. – New York, London 2000, S. 42–53

EMNID: (N)Onliner Atlas 2002 (www.nonliner-atlas.de/pdf/Nonliner-Atlas2002_TNS_Emnid_InitiativeD21.pdf; 22.03.05)

EMNID: (N)Onliner Atlas 2003 (www.nonliner-atlas.de/pdf/Nonliner-Atlas2003_TNS_Emnid_InitiativeD21.pdf; 22.03.05)

EMNID: (N)Onliner Atlas 2004 (www.nonliner-atlas.de/pdf/Nonliner-Atlas2004_TNS_Emnid_InitiativeD21.pdf; 22.03.05)

EPlus: UMTS-Netzabdeckung (2005, www.eplus.de/frame.asp?go=/dienste/0/0_0/0_0.asp; 17.03.2005)

Europäisches Raumentwicklungskonzept. – Potsdam 1999

FAZ.net: Highspeed-Surfen (2005; www.faz.net/imagecache/%7B6ABF2184-0DC4-4739-980C-271E12E680FB%7Dpicture.gif; 16.03.2005)

Floeting, H.; Grabow, B.: Auf dem Weg zur virtuellen Stadt? – Inform. z. Raumentwicklung, (1998) H. 1, S. 17–30

Florida, R.: The Economic Geography of Talent. Annals of the Association of American Geographers 92 (2002) H. 4, S. 743–755

Graham, S.: The Software-sorted City: Re-Thinking the “digital divide”. – In: The Cybercities reader. Hrsg.: Ders. – New York 2004, S. 324–332

Heise Online: T-Online baut Video on demand aus (2005; www.heise.de/newsticker/meldung/57145; 18.03.2005)

INTEL (2004): Broadband Wireless: The New Era in Communications (White paper)(2004; [ftp://download.intel.com/net-comms/bbw/30202601.pdf](http://download.intel.com/net-comms/bbw/30202601.pdf); 17.03.2005)

Kellerman, A.: The Internet on Earth. A Geography of Information. – Chichester 2002

Kordey, N. (1986): Raumstrukturelle Wirkungen neuer Informations- und Kommunikationstechnologien, dargestellt anhand der Strategien öffentlicher Verwaltung und unternehmerischer Standortentscheidungen. – Frankfurt/M. 1986 = Materialien, Bd. 10

Kruger, D.: Access denied! – In: The Cybercities reader. Hrsg.: Graham, S. – New York 2004, S. 320–323

Langhagen-Rohrbach, C.: Internationale Datennetze und ihre Auswirkungen auf regionale Strukturen. Beispiele aus der Region Rhein-Main. Rhein-Mainische Forschung H. 119 (2001), S. 395–431

Langhagen-Rohrbach, C.: Das Internet in Deutschland. Regionale Strukturen und Wachstumsmuster – das Beispiel der „de-Domains“. Raumforsch. u. Raumordnung 60 (2002) H. 1, S. 37–47

Langhagen-Rohrbach, C.: Das Internet – wer und wem nutzt das Netz? – In: Internetgeographien. Hrsg.: Pott, A.; Budke, A.; Kanwischer, D. – Stuttgart 2004. = Erdkundliches Wissen, Bd. 136, S. 57–78

Langhagen-Rohrbach, C. (2005, in Druck): Anschluss an internationale Datennetze. – In: Nationalatlas Bundesrepublik Deutschland – Deutschland in der Welt. Hrsg.: Leibniz-Institut für Länderkunde. – Heidelberg 2005, S. 94–95

O2Online (2005): Handylokalisierung (2005; www.o2online.de/o2/kunden/myo2/startseite/handy/handyfinder/index.html; 18.03.2005)

Plaut, P.O.: Do Telecommunications make transportation obsolete? – In: The Cybercities reader. Hrsg.: Graham, S. – New York 2004, S. 162–166

Rannenber, K.: Mobile Commerce I – Vorlesungsunterlagen des T-Mobile-Stiftungslehrstuhls für M-Commerce an der J.W. Goethe-Universität, Frankfurt/Main (2005; www.m-lehrstuhl.de/veranstaltungen/MCI_SS05/lecture11.pdf; 18.03.2005)

Sassen, S.: Agglomeration in the Digital Era? – In: The Cybercities reader. Hrsg.: Graham, S. – New York 2004, S. 195–198

SPIEGEL-ONLINE: Mehr Breitband fürs Land (2005; www.spiegel.de/netzwelt/politik/0,1518,345900,00.html; 17.03.2005)

Sternberg, R.; Krymalowski, M.: Internet Domains and the Innovativeness of Cities/Regions – Evidence from Germany and Munich. European Planning Studies 10 (2002) No. 2, S. 251–274

Sternberg, R.: Zur räumlichen Verteilung von Domainnamen in Deutschland. Empirische Befunde und Erklärungen. *Petermanns Geogr. Mitt.* 148 (2004) H. 4, S. 78–85

TecCHANNEL: Netzwerk-Grundlagen: Voice over IP (2005; www.tecchannel.de/internet/990/index.html; 18.03.2005)

TechTarget.COM: Evernet – a Whatis.com definition (2005; searchnetworking.techtarget.com/sDefinition/0,,sid7_gci509018,00.html;29.03.2005)

UMTS-Report: LBS – Richtiger Service am richtigen Ort (9.7.2004; www.umts-report.de/umtsnews.php?show=4152; 18.03.2005)

UMTS-Report: UMTS-Grundlagenserie (2005; www.umts-report.de/umtsgrundlagen.php?show=2308)

WEBFleet: GSM-Ortung (2005; www.webfleet.de/DE/loc-without-gps.shtml; 18.03.2005)

Wheeler, J.O.; Aoyama, Y.; Warf, B.: Introduction: City Space, Industrial Space, and Cyberspace. – In: *Cities in the Telecommunications Age. The fracturing of geographies.* Hrsg.: Dies. – New York 2000, S. 3–17

WIMAX-Forum: About the WiMAX Forum (2005; www.wimax-forum.org./about; 17.05.2005)

Zimmermann, H.: Regionaler Ausgleich versus Wachstum – eine Balance finden. In: *Thüringer Raumordnungskonferenz, 5. September 2003.* Hrsg.: Thüringer Innenministerium. – Erfurt 2003, S. 19–38

Zimmermann, H.: Agglomerationstendenzen und gesamtwirtschaftliches Wachstum. Zum Einstieg in neuere Entwicklungen. – Marburg 2004. = Discussion Paper Series „Fiscal federalism and economic growth“, H. 5

Zook, M.: Cyberspace and local places. The Urban dominance of Dot.Com Geography in the late 1990s. In: *The Cybercities reader.* Hrsg.: Graham, S. (Hrsg.). – New York 2004, S. 205–211

Dr. Christian Langhagen-Rohrbach
Gärtnerweg 24
63128 Dietzenbach
E-Mail: clr@online.de