

Peter GRÄF, Aachen

Informations- und Kommunikationstechnologien in der Stadt

Summary

Information and communication technology is going to become a key factor in urban development. The liberalisation of the telecom sector offers opportunities to establish local networks as “citycarriers”. Local fibre networks cause high-quality inner urban areas, like in Frankfurt, with impact on the real estate market of office space. Agglomerations and towns in rural areas are facing consequences of increasing acceptance of telework. Global cities depend on a mixture of IT-technology, traditional functions and specific local lifestyle as in New York. Virtual enterprises become competitive with traditional urban locations. E-business is increasing generally, but B2C is still of minor importance. The digital town hall and the virtual administration is on its way to be established as a focus of public services in communities. Internet is supporting call centre activities and locations. Citymarketing in the net to promote commercial real estates is increasing. European test-projects for the emerging urban information society focus on “Digital Cities” and “Information Age Towns”. Some agglomerations in Germany fit to the appropriate mixture of high-quality IT-infrastructure, lifestyle and skilled labour to form “media locations”. IT-infrastructure is shaping urban development in general. To prevent a „digital divide“ supporting services have to be established.

Städte als Lebens-, Arbeits- und Freizeiträume sind in ihrer Funktion in Abhängigkeit von Größe, Spezialisierung und Einbindung in wirtschaftliche Entwicklungsstufen in unterschiedlichem Maße von technischen Innovationen überformt worden. Mentale Aufgeschlossenheit, die Überwindung von Bedenken und Ängsten waren aber Voraussetzungen, Städten eine Vorreiterrolle zu sichern. Vordergründige Überlegungen einer betriebswirtschaftlich schnelleren Amortisation der technischen Innovationen hinaus waren eher nebensächlich.

„Vernetzung“ war auch in den Entwicklungsphasen von Schienenwegen, Fernverkehrsstraßen, Energie- und Wasserversorgung eine entscheidende

Komponente effizienten Einsatzes neuer Technologien. Zusätzlich musste eine Städte und Grenzen überschreitende Kompatibilität technischer Normen wie Spurbreite, Stromspannung und –frequenzen sichergestellt sein.

An der Schwelle eines gravierenden gesellschaftlichen Umbruchs, der sich nach KELLERMAN (2000, 538f.) als gestufter Prozess zu einer „Informationsgesellschaft“ vollzieht, muss das Bewusstsein reifen, dass wir uns auch in Deutschland bereits im Sog einer „informationsdominierten Phase“ befinden. Vor diesem Hintergrund stellt sich die berechnete Frage, wie Informations- und Kommunikations-Technologien (IuK) nach aktuellem Verständnis unsere Städte mittelfristig (10–20 Jahre) zu beeinflussen vermögen. Anstehende Innovationen der Kommunikations-Technologien sind geeignet, Funktion, Gestalt, Lebensumwelt und Kultur unserer Städte zu verändern.

Stadtstrukturen und IuK-Entwicklung

IuK-Technologien ermöglichen inzwischen auf den flächendeckend verbreiteten Telefonnetzen (Kupferkabel) eine qualitative Aufwertung durch digitale Techniken (ISDN und xDSL), womit ein Vielfaches an Übertragungsgeschwindigkeit ohne Netzausbau erzielt werden kann. Sieht man von einer mehrjährigen Aufbauphase der digitalen Vermittlungsknoten ab, haben sich in der Grundausrüstung kaum Differenzierungen innerhalb von Städten ergeben.

Ein gänzlich anderes Bild zeigt sich nach der Marktliberalisierung des Netze ab 1998. Bei ökonomischer Tragfähigkeit treten private Kommunikationsnetze in Wettbewerb zu jenen der Telekom (DTAG), meist nur in Teilräumen einer Stadt. (RAUH 1998, 173f.). Bereits nach 1995 sind zahlreiche Citynetze in Deutschland entstanden (RAUH, 2001, 54f.), an deren Betreibergesellschaften teilweise die Städte selbst beteiligt sind. Noch höheren „Raumwert“ erzielen Glasfasernetze, die nicht die „backbone“-Funktion der Vernetzung von Agglomerationen haben, sondern im innerstädtischen Raum Inseln höchster Leistungsfähigkeit schaffen. Hierzu zählen Glasfasernetze beispielsweise von MCI-Worldcom (<http://www.wcom.de>) in Frankfurt am Main (Bankenviertel), Hamburg und Düsseldorf. Der Zugang zu solchen Netzen schafft eine Qualitätsdifferenzierung im Büroimmobilienmarkt („Intelligente Gebäude“). Leerstandsquoten bei Büroimmobilien sind nicht ausschließlich Ergebnis unausgeglichener lokaler Märkte, sondern teilweise auch Folge einer unzulänglichen Ausstattung mit leistungsfähiger Kommunikationsinfrastruktur. Solche Flächen sind somit kaum noch vermietbar.

Im ersten Quartal 2001 werden in Deutschland 55 Mio Verträge für Mobiltelefone (Handys) abgeschlossen sein (deutlich mehr als Festnetzanschlüsse). Dieser Boom entwickelte sich vor dem Hintergrund, dass enorme Investitionen der Netzbetreiber D1, D2, E-plus und VIAG-Interkom in weniger als 8 Jahren eine nahezu flächendeckende Versorgung mit Mobilkommunikation geschaffen haben (DETEMOBIL, GRÄF 2001, 146f). Künftige Techniken der Mobilkommunikation (UMTS und ähnliche) werden GPS-gesteuerte und auf Handys aufbauende lokale Dienste (Informationen, Ortsorientierungen) in Städten ermöglichen.

Stadtstruktur in einer Informationsgesellschaft

Sich wandelnde Lebens- und Arbeitsstile überformen erneut Stadtstrukturen. Allem voran wird es Telearbeit sein, die Verflechtungen städtischer Teilräume und suburbaner Gebiete verändern wird (KORDEY, GAREIS 1997, 87f.). Alternierende Telearbeit (die bevorzugte Form) schafft unternehmerische Anreize zur Büroflächensparnis und zu Effizienzsteigerungen der Arbeit (GRÄF, 1999, 701f.). Noch immer bestehen in Deutschland Defizite auf Unternehmerebene, um flachere Hierarchien der Arbeitsorganisationen zu akzeptieren. Pilotprojekte zur Einführung von Telearbeit in kleinen und mittelständischen Unternehmen (KMU) haben dennoch Ende der neunziger Jahre bereits beachtliche Resonanz erfahren (GRÄF, 2001, 106). Die ersten Erfahrungen belegen, dass Einflüsse der Telearbeit nicht auf Agglomerationsbereiche beschränkt bleiben.

Die „New Economy“ setzt innerstädtische Akzente. Im Set der Einzelhandels- und Dienstleistungsvielfalt fällt die rapide Zunahme von „Handyshops“ auf, die als unabhängige Unternehmen oder Franchisepartner nach 1995 den Boom der Mobilkommunikation begleitet haben. Diese Erscheinung ist keineswegs auf Großstädte beschränkt.

Lokale/regionale, überregionale und globale Vernetzung von Städten

Aus ursprünglichen Verflechtungen werden Vernetzungen, die keineswegs räumliche Nachbarschaft einzelner Funktionsräume voraussetzen (nicht zu verwechseln mit „Städte-Netze“, die vertragliche Kooperationsabsichten sind). Vernetzte Städte auf der Basis von IuK-Technologien sind verbundene Standorte ohne vorherige Funktionszuweisung. Sie sind im lokalen Rahmen ebenso umsetzbar wie im globalen. GODDARD (1991, 198f) hat schon vor einem Jahrzehnt in Großbritannien belegen können, wie netzwerkbasierte Produktionsunternehmen in der „Information Economy“ Standortsysteme entwickeln, die sich ohne IuK nicht hätten realisieren

lassen. Zahlreiche Beispiele aus der „Just-in-Time“-Produktion der Automobilindustrie unterstreichen, dass trotz und/oder gerade wegen logistisch-telekommunikativer Feinabstimmung es zu neuen Distributionsstandorten der Zulieferindustrie kam.

Die wachsende Verbreitung der Internetnutzung beginnt Verhaltensweisen vor allem in städtischen Räumen zu beeinflussen. Exemplarisch sei eine Analyse von Weinstadt in der Region Stuttgart angeführt (PREISS 1998), die deutlich das unterschiedliche Agieren einzelner Gruppen im Vorfeld einer „Städtischen Informationsgesellschaft“ herausstellt. Zwischen Ängsten und Begeisterung liegen jene Parameter, die zur einer Trennung von „Teilhabenden“ und „Ausgeschlossenen“ führen können. CASTELLS (1996, 398f.) hat schon früh auf Probleme von Segregationsprozessen einer (beginnenden) Informationsgesellschaft in Städten verwiesen. Wenn er u.a. vom „fading charm of European cities“ (ebd. 401f.) spricht, dann wird hier vielleicht die kulturelle und regionale Differenzierung etwas ausgeblendet (LENZ, PREISS 1999, 317f), wie Beispiele in Deutschland, Frankreich und Spanien belegen können.

Internationale Verflechtungen städtischer Standorte sind für multinationale Unternehmen längst betrieblicher Alltag. In globaler Perspektive gibt es darüber hinaus eine Entwicklung besonders qualifizierter Zentren. Ihr Funktionsbestand ist ohne IuK-Technologien der höchsten Leistungsklasse nicht denkbar. SASSEN (1991) hat sie mehrfach analysiert und treffend charakterisiert: The Global City. Gerade hierbei (und dies gilt auch für zahlreiche Entwicklungen in Städten weit unterhalb der Ebene einer „Global City“) zeigt sich einerseits die unabdingbare Voraussetzung einer qualitativ hochstehenden Ausstattung mit IuK-Infrastruktur, andererseits aber auch die Voraussetzung einer „kritische Masse“ des Zusammenwirkens von Standortimage, Funktionstradition (z.B. Börsenstandort) und attraktivem Ambiente. Nur so lassen sich heute die Funktionen von New York, London und Tokio in einer globalisierten Wirtschaft erklären. Zahlreiche weitere „Metropolen“ aus den meisten Kontinenten hätten ähnliche IuK-technische Voraussetzungen, das Angebot von IuK-Infrastruktur alleine erzeugt jedoch keine hinreichende Attraktivität.

Globalisierungseffekte sind nicht nur an realen Standorten (z.B. Städten) zu finden, sondern auch als virtuelle Erscheinungen. Die wachsende Bedeutung des Internets (zu Beginn des Jahres 2001 ca. 350 Mio Nutzer weltweit) schafft Konkurrenz zu etablierten Standorten. Virtuelle, nur im Netz befindliche, Unternehmen, ohne Hauptverwaltungen und Zweigniederlassungen, sind geeignet, die funktionale Bedeutung realer Städte zu schwächen, u.a. bei Handelsplätzen. Der physische Transport von Waren sowie deren Produktion und Verteilung, lassen sich nicht „virtualisieren“, sondern be-

stenfalls logistisch optimieren. Hiervon betroffene Städte (z.B. Hafenstandorte) sind deshalb untereinander besonders dem Wettbewerb um herausragende interne und externe telekommunikative Vernetzung ausgesetzt.

Digitale Dienstleistungsmärkte und Städte

Nach 1985 gab es (die Graphikfähigkeit des WWW wurde erst 1992 in Genf erfunden) Versuche, Dienstleistungen „online“ anzubieten. Für Haushalte ohne Computer setzte man ganz auf das Telefon, das über entsprechende Call Center ähnliche Abwicklungen von Überweisungen oder Kontoabfragen ermöglichte. Niemand dachte ernsthaft an eine Folgewirkung auf die Zweigstellenstruktur von Banken oder bei Einzelhandelsgeschäften in Städten, zumal anfänglich das Engagement von Banken und Handel bei online-Aktivitäten sehr zurückhaltend war.

Inzwischen zeigt sich das Bild differenzierter: Trotz der tief wurzelnden Skepsis entwickelte sich in Deutschland eine beachtlichen Verbreitung von PCs (zu Beginn 2001 hatten 47% der deutschen Haushalte einen PC und 15% der Haushalte Zugang zum Internet). Dennoch liegt sie weit unter der Verbreitung in Schweden oder Finnland. Eine neue Phase digitaler Dienstleistungen, u.a. im Bankensektor, erfasste auch ländliche Räume und deren Zentren (vgl. KOCH, 1997). Ähnlich der Post, die ihre Dienststellendichte verringert bzw. in alternative Angebote (z.B. Postagenturen) gewandelt hat, beginnen Banken für Privatkunden ihr Zweigstellennetz personell zu rationalisieren bzw. zu reduzieren. Die Verlagerung findet als Telebanking im Netz, als Automatisierung von Filialen (Geldausgabeautomaten, Kontoauszugdrucker) in Selbstbedienung und 24-Stunden-Zugänglichkeit statt. Positiv wie negativ sind hierbei meist Städte betroffen. Im Umgang mit Automaten oder PC Unkundige, häufig ältere Menschen, sind bislang von dieser Entwicklung noch relativ benachteiligt.

Für Mittel- und Großstädte ist die neue Form des online-Kaufs mit der Schlüsseltechnologie Internet und preisgünstigem Zugang (Provider) ebenfalls eine gestaltende Kraft, die Spuren im Einzelhandel hinterlassen kann. Begriffe wie „E-Commerce“ und „E-Business“ haben pauschalierende Ängste einer Strukturbedrohung des klassischen Einzelhandels in Innenstädten geweckt, die kritischer Prüfung nicht Stand halten (GRÄF 1999, 287f.). Das derzeitige Niveau des Teleshoppings (im Internet wie auch über TV-Shoppingkanäle) ist sehr verhalten und hat sich im Internet bislang vorwiegend auf Produkte wie Bücher, CDs und Software erstreckt.

Allerdings hat die Möglichkeit, standortunabhängig wesentlich einfacher Preise und Leistungen vergleichen zu können (Markttransparenz) zu einem Leistungswettbewerb geführt. Es ist die Schaufensterfunktion des Internets

im Verbund mit weiteren Dienstleistungen, die bislang vor allem Buchhandel und Reisebüros zur besseren Kundenorientierung gezwungen haben. Der Rhythmus des Alltagslebens wird sich in Städten weiter wandeln, wenn Telearbeit, Teledienste und Teleshopping den Tagesablauf zeitlich ungezwungener gestalten lassen und selbst Freizeitaktivitäten an der ‚telekommunikativen Leine‘ organisiert werden.

Kundenbetreuung hat mit IuK-Techniken eine neue Dimension erreicht. Eine Basiseinrichtung hierzu sind telefon- und/oder internetgestützte Call Center, die aus Gründen geeigneter Teilzeitarbeitskräfte bevorzugt Standorte im Umfeld von Universitätsstädten suchen (GRÄF 2001, 106f). In einzelnen Bundesländern war die Errichtung von Call Centern auch Teil der landesspezifischen Wirtschaftsförderung, wie z.B. in Nordrhein-Westfalen (Ministerium ..., 1998).

Eher im Verborgenen haben sich Steuerungselemente der Verkehrsstelemtik in Städten entwickelt. Verkehrsflussabhängige Ampelschaltungen, Hinweise auf freie Plätze in Parkhäusern oder Echtzeit-Fahrgastinformationen im ÖPNV wären ohne entsprechende Vernetzung nicht realisierbar.

Digitale Gemeinschaften städtischen Lebens

Das Angebot digitaler Dienstleistungen ist prinzipiell nicht unbedingt mit dem Standort des Nutzers verbunden und kann problemlos auch globale Reichweiten annehmen. Im Gegensatz dazu besitzen „Digitale Gemeinschaften“ durchaus lokalen oder regionalen Charakter. Parallel zu „business to business“ und „business to consumer“ ist die digitale Welt des „business to government“ im Entstehen. Im kommunalen Kontext ist es also das virtuelle Rathaus, das Verwaltungsdienste zeitunabhängig im Internet präsentiert und interaktiv zugänglich macht. Verwaltungen als virtuelle Marktplätze von Behörden (EICHHORN, 2001, 16f.) werden ihre vollen Möglichkeiten erst entfalten können, wenn digitale Signaturen und vertrauenswürdige Verschlüsselungsmöglichkeiten in wenigen Jahren Allgemeingut sein werden (vgl. auch FLOETING, GRABOW 1999). Mögliche Auswirkungen auf Arbeitsplätze von Verwaltungen in Städten sind bislang kaum abzuschätzen. Teilweise fördern Initiativen wie „Info-City NRW“ oder „Bayern online“ weit über die kommunalen Anwendungsmöglichkeiten hinaus die Vernetzung innerhalb einzelner Bundesländer.

„Internet-Demokratie“, Bürgerbeteiligung und Bürgerservice sowie deren Stadt- und Wirtschaftsinformationssysteme (vgl. u.a. BACKHAUS, VOETH 1997; BÜTOW, FLOETING 1999) sind nur ein kleiner Ausschnitt der Möglichkeiten einer bürgernahen digitalen Stadt. Stadtmarketing im Internet ist bereits stark verbreitet. Zahlreiche Städte in Deutschland präsentieren sich

heute mit unterschiedlichen Inhalten im Internet (FLOETING 2001, 110f.). „Gatekeeper“ eines städtischen Portals (einer Zugangsschleuse) zu digitalen Stadt-Informationssystemen sind häufig die Regionalpresse und die Sparkassen. Auch von Seiten des BMWi wird mit dem Media@com Projekt Anschubfinanzierung und Wettbewerb zum multimedialen Internetauftritt von Städten geleistet. Die Karte zeigt, welche Städte nach Eigenbewerbung hierfür ausgewählt wurden.

Experimente außergewöhnlicher (vielleicht auch zukunftsweisender) Art werden in Pilotprojekten beschritten. So ist unter interessierten Internetsurfern die Virtuelle Stadt Amsterdam (<http://www.dds.nl>) ein viel zitiertes Beispiel der Beteiligung am virtuellen Leben in einer digitalen Stadtsimulation. In der irischen Stadt Ennis erprobt man die „Information Age City“ (BRÜGGEN, 2000, 44f.). Getragen wird dieses Projekt von der Telefongesellschaft Eircom, die im Kern Industrie, Handel, Verwaltung, Schulen, Vereine und soziale Einrichtungen mit Haushalten verknüpft. Entscheidender Schritt ist jedoch die nahezu kostenfreie Bereitstellung aller Technik und die intensive Schulung aller Bevölkerungs- bzw. Altersgruppen im Umgang mit den angebotenen Kommunikationstechniken. In diesem Ansatz liegt ein Schlüssel zur Tür einer stadtgeprägten Informationsgesellschaft mit intensiven Kontakten und Einbindung der gesamten Bevölkerung. LINTL und GROSSMANN (2000, 85f.) haben mit Nachdruck belegt, dass die Attraktivität einer Stadt im Informationszeitalter an anderen Variablen gemessen werden wird als nur an den bekannten harten und weichen Standortfaktoren vergangener Jahrzehnte.

Medienstandorte und Wirtschaftsförderung

In zunehmendem Maße versuchen heute sich Städte mit dem Attribut „Medienstandort“ zu schmücken (GRÄF, MATUSZIS 2001, 114f.). In höchstwertigem Sinne gibt es in Deutschland nur 4 große Medienstandorte: München, Köln, Berlin/Potsdam und Hamburg. Aktuelle Standorterweiterungen greifen auf Konversionsflächen (z.B. Köln) oder Sanierungsflächen z.B. in aufgelassenen Hafensarealen (Düsseldorf, Dortmund, Hamburg) zurück bzw. schaffen originäre Standorte (z.B. Unterföhring vor den Toren Münchens). Systematische Analysen (Landeshauptstadt ... 2000) zeigen sehr spezifische Standortmuster in Abhängigkeit von innerstädtischer Lebensumwelt oder von umfangreichen Flächenansprüchen (Studios, Druckhäuser). Der gemeinsame Nenner besteht darin, dass Printmedien, Hörfunk, Fernsehen, Werbe- oder Multimediaagenturen qualitative Ansprüche an leistungsfähige Kommunikationsinfrastrukturen haben, ohne die Städte ihre sonstigen Standortvorteile, auch bei bestem Image, im Gewerbeflächenmarketing

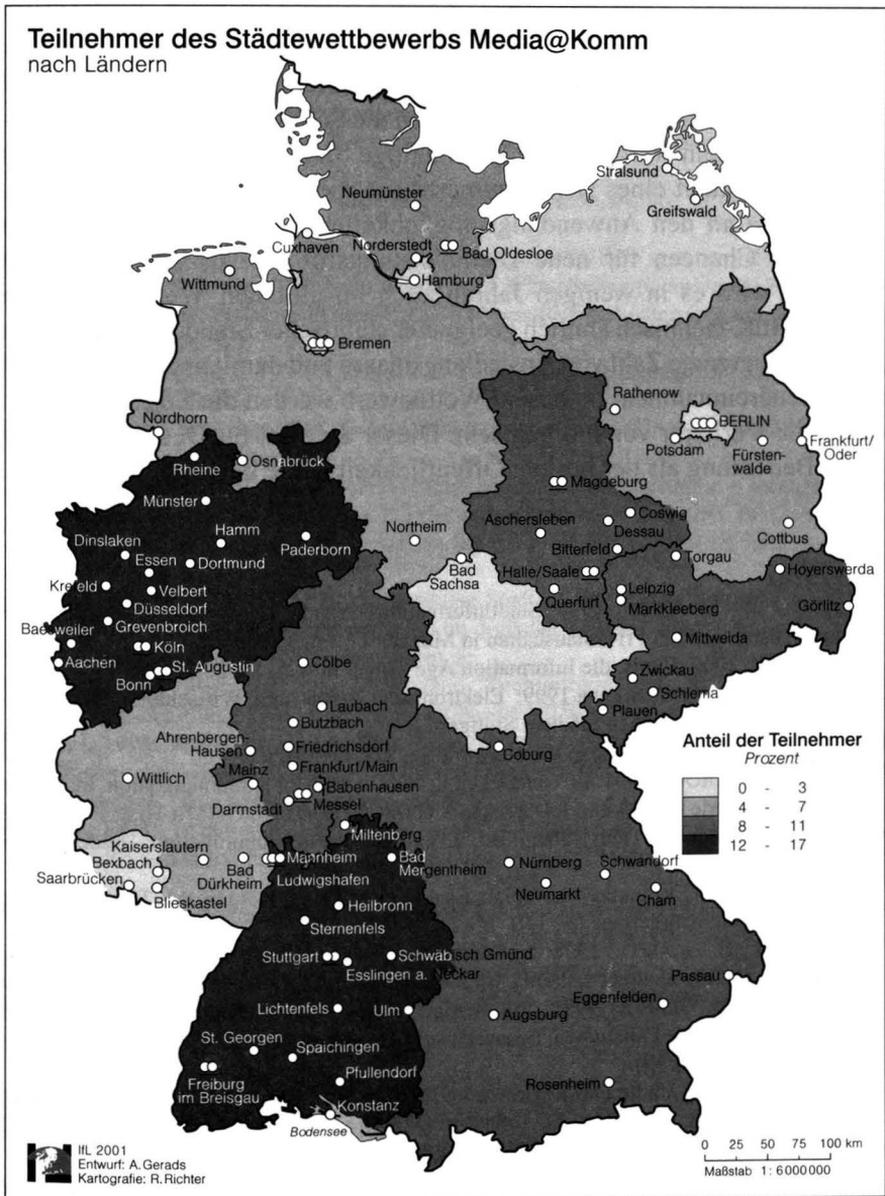


Abb 1: Teilnehmer des Städtewettbewerbs Media@Komm

nicht ausspielen können. Das Bewusstsein um die genannten Zusammenhänge sollte ein zentraler Ansatzpunkt gezielter Wirtschaftsförderung und Stadtentwicklungspolitik sein.

Abschließend lässt sich feststellen, dass heute (und künftig in noch stärkerem Maße) telekommunikative Ausstattung, Aufgeschlossenheit in Verwaltung, Wirtschaft und Bevölkerung sowie Kenntnisse im Umgang mit den telekommunikativen Dienstleistungen die Schlüsselvariablen der Stadtentwicklung sein werden. Eine „nachhaltige Stadtentwicklung“ beinhaltet auch das Postulat eines sich Kümmerns um die Teilhabe weiter Bevölkerungskreise an den Anwendungsmöglichkeiten der IuK-Techniken. Hier entstehen Chancen für neue Dienstleistungsformen. In wirtschaftlicher Hinsicht wird es in wenigen Jahren auch im globalen Wettbewerb eine Vielzahl IuK-technisch ähnlich geeigneter städtischer Standorte geben, aber nur eine begrenzte Zahl von Ansiedlungsmasse und damit an Arbeitsplätzen oder Steuereinnahmen. In diesem Wettbewerb werden die Zögerlichen von heute die Verlierer von morgen sein. Dieser Satz hat für Deutschland weit mehr Bedeutung als der breiten Öffentlichkeit heute bewusst ist.

Literatur

- BACKHAUS, K., M. VOETH 1997: Stadtinformationssysteme. Ergebnisse einer Akzeptanzuntersuchungen bei Privathaushalten in Münster (Westf.) Münster.
- BRÜGGEN, W. 2000: Ennis, die Information Age Town. In: net, 11, S. 44–45.
- BÜTOW, SI., H. FLOETING u.a. 1999: Elektronische Stadt- und Wirtschaftsinformationssysteme in den deutschen Städten. Stuttgart.
- CASTELLS, M. 1996: The Rise of the Network Society, Oxford u.a.
- DETEMOBIL, P. GRÄF. 2001: Erreichbarkeit in Netzen der Mobilkommunikation. In: Institut für Länderkunde (Hrsg.) und J. DEITERS, P. GRÄF, G. LÖFFLER, G. (Mit-Hrsg.): Nationalatlas Bundesrepublik Deutschland, Bd. 9: Verkehr und Kommunikation. Heidelberg, S. 146–147.
- EICHHORN, K. 2001: Virtueller Marktplatz Bayern (VMB) und Kommunale Behördennetze. In: Bayerischer Bürgermeister, 1, S. 16–21.
- FLOETING, H., B. GRABOW. 1998: Auf dem Weg zur virtuellen Stadt? Auswirkungen der Telematik auf die Stadtentwicklung. In: Informationen zur Raumentwicklung, 1, S. 17–30.
- FLOETING, H., B. GRABOW 1999: Information, Kommunikation und Multimedia in den Städten. Teil 1: Die Fallstudien. Braunschweig, Hannover, München, Nürnberg. Berlin (= difu-Materialien 8/99).
- FLOETING, H. 2001: Städte und Regionen im Internet. In: Institut für Länderkunde (Hrsg.) und J. DEITERS, P. GRÄF, G. LÖFFLER (Mit-Hrsg.): Nationalatlas Bundesrepublik Deutschland. Bd. 9: Verkehr und Kommunikation. Heidelberg, S. 110–111.
- GODDARD, J. 1991: New Technology and the Geography of the UK Information Economy. In: BROTHIE, J., M. BATTY, P. HALL, P. NEWTON (Hrsg.): Cities of the 21st Century. New York, S. 191–213.
- GRÄF, P. 1999: Fraktal, virtuell, flexibel. Die Arbeitsorganisation der kommenden Generation. In: WALTER, B. RAUHUT (Hrsg.): HORIZONTE – Die RWTH Aachen auf dem Weg ins 21. Jahrhundert. Heidelberg, New York, S. 701–709.
- GRÄF, P. 1999: E-commerce – electronic business and the emerging information society. In: GRÄF, P. (Hrsg.): Telecommunications in Progress. In: Geography, Economy and Social Impacts. Research in Germany. NETCOM, Vol. 13, Nr. 3–4. Montpellier, S. 287–302.

- GRÄF, P. 2001: Innovation Telearbeit und Call Center-Standorte. In: Institut für Länderkunde (Hrsg.) und DEITERS, J., P. GRÄF, G. LÖFFLER (Mit- Hrsg.): Nationalatlas Bundesrepublik Deutschland. Bd. 9: Verkehr und Kommunikation. Heidelberg, S. 106–107.
- GRÄF, P., T. MATUSZIS 2001: Medienstandorte: Schwerpunkte und Entwicklungen. In: Institut für Länderkunde (Hrsg.) und DEITERS, J., P. GRÄF, G. LÖFFLER (Mit-Hrsg.): Nationalatlas Bundesrepublik Deutschland. Bd. 9: Verkehr und Kommunikation. Heidelberg, S. 114–115.
- KELLERMAN, A. 2000: Phases in the rise of the information society. In: info, Vol.2,6, S. 537–541.
- KOCH, A. 1997: Electronic Banking im Privatkundengeschäft. Eine system- und chaostheoretisch orientierte Untersuchung zur Sozial- und Wirtschaftsgeographie der Finanzdienstleistungen – das Fallbeispiel der EUREGIO Maas-Rhein. Aachen (= Aachener Geographische Arbeiten, 32).
- KORDEY, N., K. GAREIS 1997: Telearbeit in Städten und Gemeinden. In: Stadt und Gemeinde, 4/5, S.87–93.
- Landeshauptstadt München, IHK für München und Oberbayern (Hrsg.) 2000: Der Medienstandort München. München.
- LENZ, B., I. PREISS 1999: From general attitude to individual expectation – local societies facing NICTs. In: GRÄF, P. (Hrsg.): Telecommunications in Progress. In: Geography, Economy and Social Impacts. Research in Germany. NETCOM, Vol.13, Nr.3–4, Montpellier, S. 317–334.
- LINTL, M., W. D. GROSSMANN 2000: Attraktive Stadt in der Informationsgesellschaft. In: BOTT, H. u.a.: Stadt und Kommunikation im digitalen Zeitalter. Frankfurt, S. 85–100.
- MCI-WORLDCOM 2001: <http://www.wcom.de>
- Ministerium für Wirtschaft und Mittelstand, Technologie und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen 1998: Call Center Offensive NRW. Düsseldorf.
- PREISS, I. 1998: Weben im lokalen Netz (<http://www.weinstadt.de>) – Untersuchungen zur Diffusion von IuK-Anwendungen auf lokaler Ebene am Beispiel von Weinstadt. Stuttgart (= Stuttgarter Geographische Studien, 130).
- RAUH, J. 1998: Telekommunikation und Raum. Informationsströme im internationalen, regionalen und individuellen Beziehungsgefüge. Münster (= Geographie der Kommunikation, 1).
- RAUH, J. 2001: Standorte und Teilnetze privater Telefonanbieter und Citycarrier. In: Institut für Länderkunde (Hrsg.) und DEITERS, J., P. GRÄF, G. LÖFFLER (Mit-Hrsg.): Nationalatlas Bundesrepublik Deutschland. Bd. 9: Verkehr und Kommunikation. Heidelberg, S. 54–55.
- SASSEN, S. 1991: The Global City. New York, London, Tokyo. Princeton.