

Die Rolle der Informationstechnologie in der und für die Raumplanung

Versuch einer systematischen Darstellung

Manfred SCHRENK

(Dipl.-Ing. Manfred SCHRENK, IEMAR – Institut für EDV-gestützte Methoden in Architektur und Raumplanung, TU Wien, Floragasse 7, A-1040 Wien und MULTIMEDIAPLAN.AT, Kranzgasse 18, A-1150 Wien, email: schrenk@multimediplan.at)

„Als George Washington, der erste US-Präsident, Ende des 18. Jahrhunderts ein Zeitalter prognostizierte, in dem nur noch drei Prozent der Bevölkerung Arbeit in der Landwirtschaft finden würden, konnte sich natürlich niemand Berufsbilder wie Fluglotse, Computer-Programmierer und Homepage-Designer vorstellen.“
(Der Standard, 19./20. Dez. 98, S. 41)

1 EINLEITUNG

Der Autor dieses Beitrages ist Absolvent der Studienrichtung Raumplanung an der TU Wien und seit mehreren Jahren aktiv an der Ausbildung von RaumplanerInnen beteiligt. Somit ist es naheliegend, sich mit den Chancen und Risiken für die Disziplin Raumplanung, insbesondere aber mit den Perspektiven für junge RaumplanerInnen zu beschäftigen.

Seit den frühen 80er-Jahren zählt die Beschäftigung mit EDV und Informationstechnologie zu den Haupt-Interessensfeldern des Autors – zuerst als Hobby, im Laufe der Zeit immer stärker als Mittelpunkt der beruflichen Tätigkeit. Wie in zahlreichen anderen Branchen spielen EDV-gestützte Methoden auch in der Raumplanung eine immer wichtigere Rolle, die Bewältigung zahlreicher Planungsaufgaben ohne massiven EDV-Einsatz ist kaum noch vorstellbar.

Darüber hinaus stellt die sich rasant entwickelnde Informationstechnologie eine gesellschaftsverändernde und –prägende Kraft dar. Die „informationstechnische Revolution“, die – je nach Sichtweise - bevorsteht, oder in der wir uns bereits befinden, wird massive Veränderungen im sozioökonomischen Gefüge mit sich bringen. In der Folge werden solche Veränderungen aller Voraussicht nach massive Auswirkungen auf Raum und Raumnutzung und somit wiederum auf die Aufgabenfelder und Zielsetzungen der Raumplanung nach sich ziehen.

Bei den Überlegungen zur Rolle der EDV in der Raumplanung können wir uns folglich nicht auf die Fragestellung beschränken, wie Raumplaner "Neue Technologien" zur Erfüllung ihrer aktuellen Aufgaben nutzen können, sondern müssen auch Fragen nachgehen, welche Auswirkungen auf die Raumstruktur zu erwarten sind und wie sich das Aufgabenfeld der Raumplanung angesichts der skizzierten Rahmenbedingungen entwickeln könnte – bis hin zu einer grundsätzlichen Hinterfragung der Disziplin Raumplanung angesichts neuer Rahmenbedingungen.

Im Rahmen der Tätigkeit als Universitätsassistent am Institut für EDV-gestützte Methoden in Architektur und Raumplanung der Technischen Universität Wien hatte der Verfasser Gelegenheit, sich in den letzten Jahren eingehend mit den Themenkomplexen Raumplanung, Informationstechnologie und insbesondere deren Wechselwirkungen zu befassen.

Der vorliegende Artikel ist der Versuch einer Überblicksdarstellung der dabei relevanten Themenfelder. Es wird dabei bewußt ein sehr breiter Zugang zu Fragen der **„Rolle der Informationstechnologie in der und für die Raumplanung“**, der bedingt, daß mitunter sehr grundsätzliche Fragen aufgeworfen werden, die nicht von der Disziplin Raumplanung und schon gar nicht von einem einzelnen Planer zu beantworten sind, deren sich aber die Planerinnen und Planer bewußt sein müssen, um in einem gesamt-gesellschaftlichen Kontext konstruktiv zur Bewältigung der künftigen Aufgabenstellungen beitragen zu können.

2 GRUNDFRAGEN

Für jede Disziplin, ganz besonders aber für eine, die das Wort Planung im Titel trägt, ist es unerlässlich, ständig zu hinterfragen, ob die gestellten Anforderungen in der Vergangenheit, gegenwärtig und auch in Zukunft erfüllt werden konnten bzw. können.

Solche Grundfragen für die Raumplanung sind:

- ?? Konnten die Raumplanungsaufgaben in der Vergangenheit zufriedenstellend gelöst werden?
- ?? Was waren die entscheidenden Parameter für Erfolg und Mißerfolg der Planung, was waren die ausschlaggebenden Parameter, die letztlich die räumliche Entwicklung bestimmten?
- ?? Können die aktuellen Anforderungen an die Raumplanung mit den zur Verfügung stehenden Mitteln erfüllt werden? Woran liegt es, daß manche Aufgaben nicht zufriedenstellend gelöst werden können?
- ?? Was werden die künftigen Anforderungen an die Raumplanung und an RaumplanerInnen sein?
- ?? Sind die RaumplanerInnen für diese Aufgaben gut gerüstet?
- ?? Welche Voraussetzungen müssen geschaffen werden, um die künftigen Anforderungen bewältigen zu können?
- ?? Wo liegen Chancen, zusätzliche Leistungen zu erbringen?

Anders als bei anderen Disziplinen, deren "Erfolg" sich in Umsatz- und Gewinnzahlen messen läßt, ist eine Beurteilung von Erfolg und Mißerfolg in der Raumplanung, die traditionell als öffentliche Aufgabe verstanden wird, wesentlich schwieriger, trotzdem ist eine ständige Reflexion über die Tätigkeit notwendig.

Ein großer Teil der Antworten auf obige Fragen wird mit den gesetzlichen und organisatorischen Rahmenbedingungen für die Raumplanung zu tun haben, ein guter Teil aber auch mit den technischen Möglichkeiten, die RaumplanerInnen zur Verfügung stehen – und um diese soll es hier gehen.

3 EDV ALS WERKZEUG VON RAUMPLANERINNEN

Wo und wie bedienen sich RaumplanerInnen des Werkzeuges EDV, wie sind die Erfahrungen mit dem Instrumentarium, was ist der aktuelle Stand der Anwendung und welche Entwicklungen sind zu erwarten?

<p>Historische Entwicklung: Wellen des Einzuges der EDV in die Raumplanung Was waren die Erwartungen bezüglich EDV-Einsatz, wurden diese erfüllt? Warum bzw. warum nicht? <i>Mainframe; PC; GUI – Graphische Benutzer-Oberflächen; GIS – Geographische Informationssysteme Vernetzung und „Media-Fusion“</i></p> <p>Aktueller Stand des EDV-Einsatzes in der Raumplanung Wissensstand und Anwendungsfelder in: <i>Öffentlicher Verwaltung: Bundes- und Landesdienststellen; Gemeinden Planungsbüros Forschungseinrichtungen</i></p> <p>Schlüsselfragen für die Entwicklung der computergestützten Raumplanung <i>Technische Entwicklung Aufgabenfelder der Raumplanung Raumplanungsrelevante Daten und Verfügbarkeit für Planungszwecke Kommunikationsfähigkeit zwischen einzelnen Gruppen der „Planer-community“ Interdisziplinäre Zusammenarbeit</i></p> <p>Perspektiven des EDV-Einsatzes als Werkzeug der Raumplanung <i>Verfügbarkeit von neuen Grundlagendaten; Laufende Raumbbeobachtung 3D - Die dritte Dimension Zeit – die vierte Dimension und die Dynamisierung von Planinhalten Dynamische Plan-Festlegungen - "Regelbasierte Dynamische Planung" Multi- und Hypermedia; Virtuelle Welten Distributed Work; Planung als „Daten-Drehscheibe“?</i></p>

Tab. 1: Relevante Themenfelder zum Schwerpunkt „EDV als Werkzeug der Raumplanung“

Wenn vom aktuellen Stand und den Perspektiven des EDV-Einsatzes in der Raumplanung die Rede ist, muß immer berücksichtigt werden, von welchen „Teilsegmenten“ der Branche die Rede ist, denn was z.B. in der Forschung als längst gelöst gelten kann, wird oft nur langsam in Praxis-Anwendungen übernommen, andererseits werden dringende Anforderungen der Endbenutzer mitunter nicht als lohnende Forschungsfelder wahrgenommen.

Mangelnde Kommunikation zwischen den Teilbereichen der „GIS-Community“ wird auch von der EU-Kommission als ein wesentliches Problem bei der weiteren Entwicklung im GIS-Bereich gesehen, wie die folgende Abbildung zeigt. Besonders zwischen den Bereichen „Praxisanwendung“ und „Forschung“ bestehen kaum direkte Kontakte, und aus Sicht des Verfassers ist diese Situation in der Raumplanung sehr ähnlich – eine der Hauptzielsetzungen des Symposions CORP ist die Überwindung dieser Kommunikationsbarrieren.

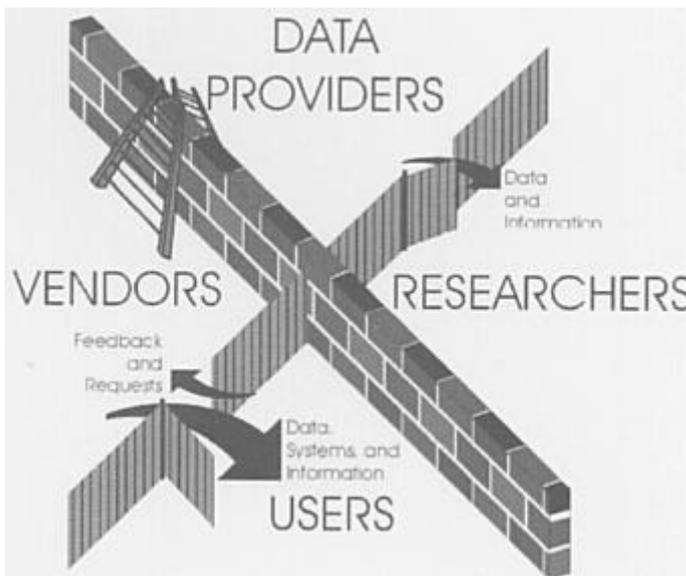


Abb. 1: Kommunikationsbarrieren zwischen Teilbereichen der "GIS-Welt"¹

4 INFORMATIONSTECHNISCHE REVOLUTION

In der nach dem Ökonomen Konradieff benannten Theorie der "langen Wellen" der ökonomischen Entwicklung wird die Informationstechnologie immer wieder als die Schlüsseltechnologie des "5. Konradieff" bezeichnet, die rasante Änderungen in allen Bereichen des wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Lebens mit sich bringt und natürlich auch Auswirkungen auf die räumliche Entwicklung hat bzw. haben wird.

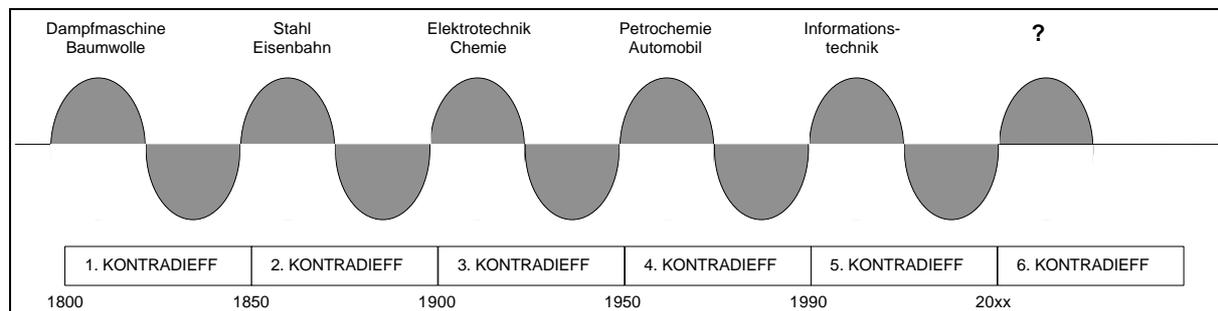


Abb. 2: Konradieff-Zyklen – Die langen Wellen der Konjunktur und ihre Basisinnovationen

„Für die zukünftige wirtschaftliche Entwicklung werden Information und Wissen zum entscheidenden „Rohstoff“. Damit übernehmen die Informationstätigkeiten eine immer stärkere Funktion und werden von entscheidender Bedeutung für die Stadt- und Raumentwicklung.“²

¹ Quelle: EUR 18126 EN [1998], S. 29

² Forschungsverbund Lebensraum Stadt Berlin, 1994, S.281

Wie weit die "Informationsgesellschaft" schon fortgeschritten ist, zeigt folgende Darstellung, bei der der tertiäre Sektor aufgliedert wurde in Dienstleistungen und "Informations-Sektor", also der sog. "Quartäre Sektor" separat ausgewiesen wird.

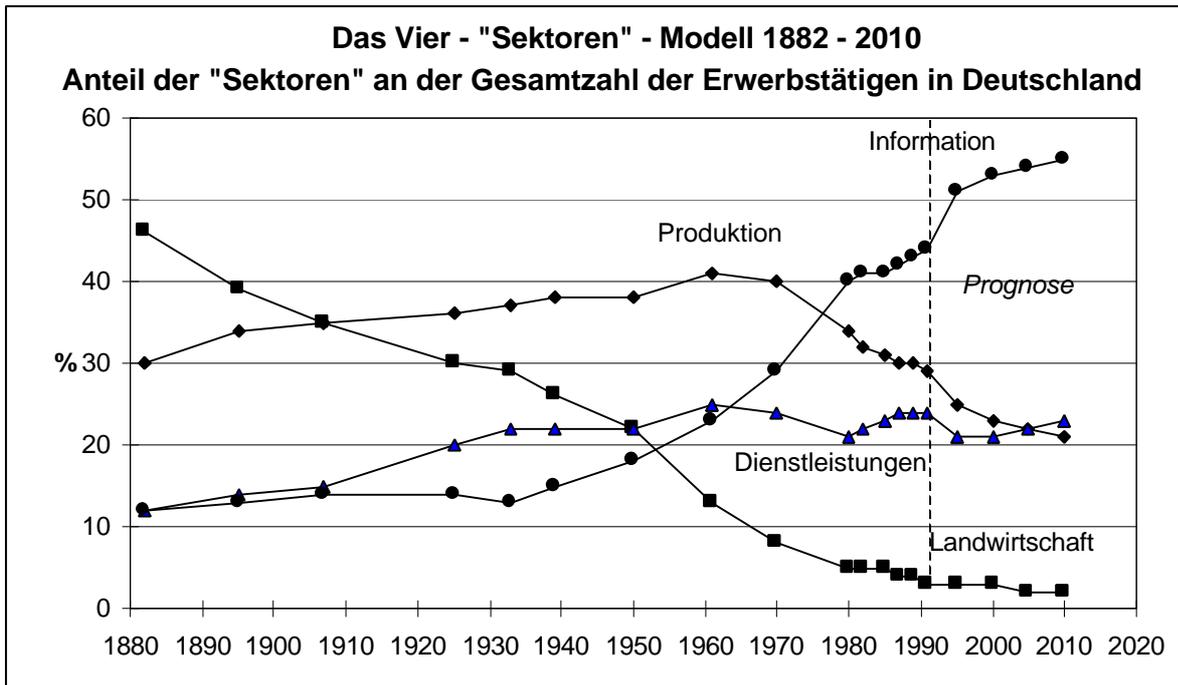


Abb. 3: Entwicklung und Prognose der Produktionssektoren unter Berücksichtigung des Sektors „Information“ in Deutschland.³

Zur Illustration, wie rasant die Nutzung elektronischer Kommunikationsmedien zur Selbstverständlichkeit geworden ist, eine persönliche Beobachtung: Das Symposium CORP wurde erstmals 1996, also vor 3 Jahren abgehalten, damals mit ca. 30 Vorträgen und insgesamt 160 Teilnehmern. Weniger als die Hälfte der Vortragenden verfügten über eine email-Adresse, die Kommunikation und Koordination erfolgte fast ausschließlich per Briefpost und Fax. Bei der CORP'99 lief ganz selbstverständlich beinahe die gesamte Kommunikation mit allen Vortragenden über email.

Anbei zwei weitere Illustrationen zur Entwicklung und "Ausbreitung" der Informationsgesellschaft:

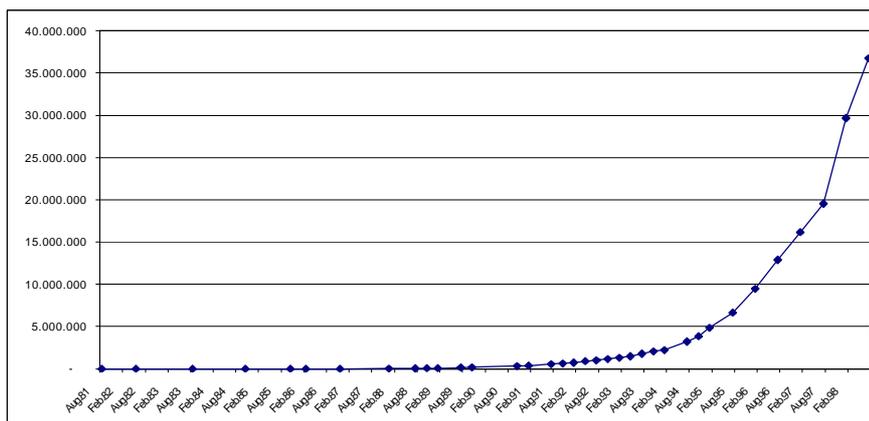


Abb. 4: Entwicklung der Anzahl der Internet-Hosts von 1981 bis 1998⁴

³ Bundesministerium für Wirtschaft (1996), S 17, zit. nach HOLZER, S.16

⁴ Quelle: Network Wizards, <http://www.nw.com>

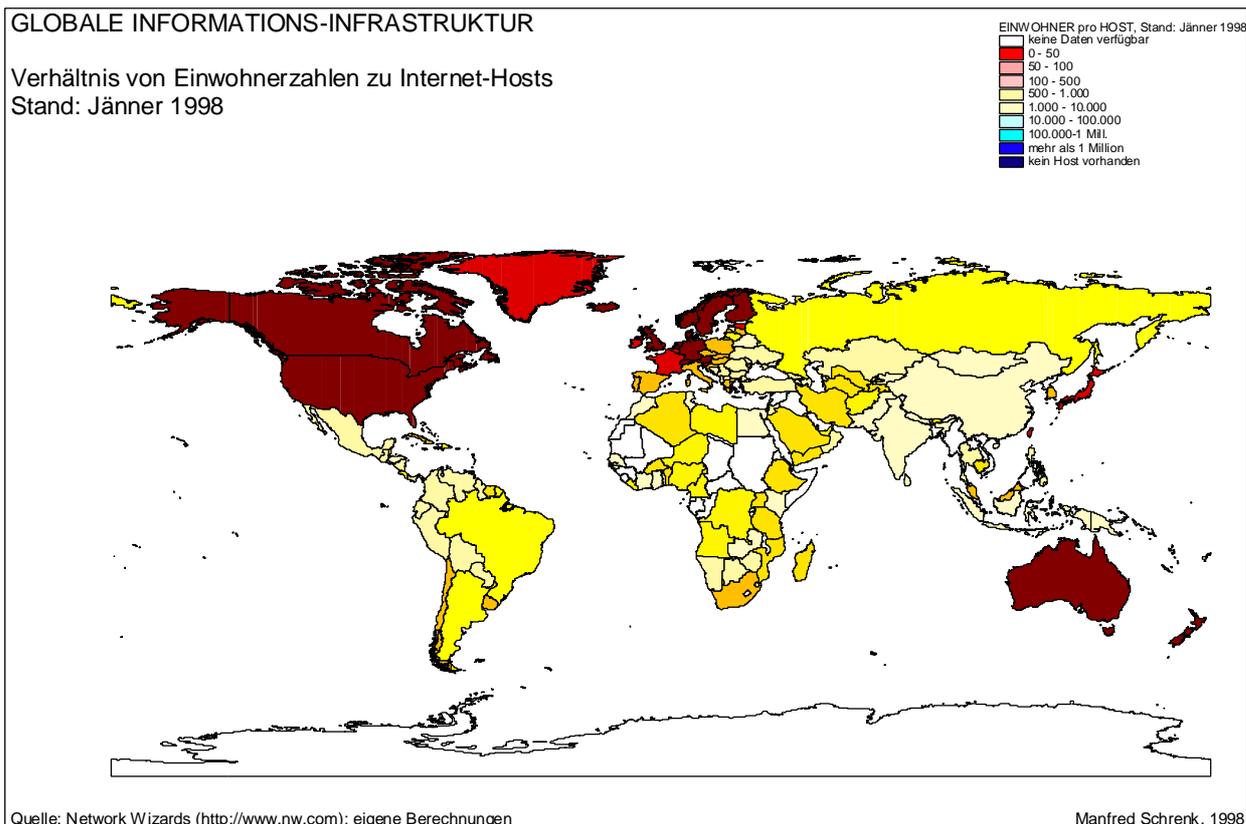


Abb. 5: Globale Informations-Infrastruktur - Verhältnis von Einwohnerzahlen zu Internet-Hosts

5 RÄUMLICHE AUSWIRKUNGEN VON INFORMATIONEN- UND KOMMUNIKATIONSTECHNOLOGIEN

Trotz der offensichtlichen Bedeutung und des räumlichen Veränderungspotentials von Informationstechnologie wird diese in der Planungspraxis noch kaum berücksichtigt. Ein Grund dafür könnte sein, daß die Entwicklung der Informations- und Kommunikationstechnologien rasend schnell vor sich geht, die Veränderung von räumlichen Strukturen aber nur langsam vor sich geht – nichtsdestotrotz müssen aus Sicht des Verfassers die potentiellen Effekte untersucht werden. Eine Andeutung, wie dramatisch die potentiellen räumlichen Auswirkungen sein könnten, vermittelt die folgende Tabelle:

Verkehrsmittel	Mittlere Reisegeschwindigkeit	Stadtgröße in km ² bei einer max. Wegezeit von 1 h	Ungefähre Siedlungsdichte in Einw./ha	Stadtform
Fußgänger	5	80	1000	Fußgängerstadt
Pferdedroschke	8	200	100	Vorortestadt
Straßenbahn/Bus	15	350		
PKW	25	1900	10	Regionalstadt
S-Bahn	40	2500		
Telekommunikationsmittel	unendlich	Unendlich	1	Stadt-Land-Verbund

Tab. 2: Verkehrsmittel, Erreichbarkeit und städtisches Wachstum, historisch schematisiert⁵

⁵ Quelle: Fischer, K. (1987): Die neuen Informations- und Kommunikationstechniken. Raumordnerische Auswirkungen, raumplanerische Konsequenzen und regionalpolitischer Handlungsbedarf, in: räumliche Wirkungen der Telematik, Veröffentlichungen der Akademie für Raumforschung und Landesplanung, Forschungs- und Sitzungsberichte, Bd. 169, Hannover, S. 17-216; zit. nach Heinze, G., Kill, H. (1997), S. 39.

<p>Aktuelle Trends</p> <p>Die Hardware der Informationsgesellschaft</p> <p><i>Globale Informationsinfrastruktur</i></p> <p><i>Informationstechnologie im öffentlichen Raum</i></p> <p><i>Durchdringung von Wirtschafts- und Privatleben durch Informationstechnologie</i></p> <p>Telekommunikation und Verkehr – Parallelen, Differenzen, Interdependenzen</p> <p>Telematik-Anwendungen</p> <p><i>Telearbeit; Teleshopping; Telelearning; Telebanking; ...</i></p> <p>Verhältnis von realem und Virtuellem Raum</p> <p><i>Der virtuelle Raum als eigenständiges Gebilde</i></p> <p><i>Der virtuelle Raum ergänzt den physischen Raum</i></p> <p><i>Der virtuelle Raum beeinflusst die Entwicklung des physischen Raumes</i></p> <p><i>Cyber-Cities & Virtual Worlds</i></p> <p>Thesen zur räumlichen Entwicklung</p> <p><i>Dekonzentrationsthese</i></p> <p><i>Konzentrationsthese</i></p> <p><i>Ambivalenzthese</i></p> <p>Sind räumliche Auswirkungen der Telekommunikation bereits beobachtbar?</p> <p>Schlüsselfragen für die künftige Entwicklung</p> <p>Verbreitung und Verfügbarkeit der Informations-Infrastruktur</p> <p><i>Internet – das „Netz der Netze“; Bandbreiten und Verfügbarkeit</i></p> <p><i>Mobilkommunikation</i></p> <p><i>Computer sind immer und überall dabei – „Wearables“</i></p> <p>Zahlungsverkehr im „Virtuellen Raum“ - Schlüsseltechnologie Digital Cash</p> <p><i>Mega-Umsätze durch Groschengeschäfte?</i></p> <p><i>Steuerhoheit</i></p> <p><i>Eine virtuelle Weltwährung?</i></p> <p>Vereinheitlichung des geographischen Raumes?</p> <p><i>Globale Orientierungs- und Navigationssysteme</i></p> <p><i>Standardisierung räumlicher Orientierung</i></p> <p>„Entmaterialisierung“ des Wirtschaftslebens – Faktor 4, Faktor 10, ...</p> <p>Das Ganze ist mehr als die Summe seiner Teile</p>

Tab. 3: Räumliche Auswirkungen von Informations- und Kommunikationstechnologien - Themenübersicht

6 INFORMATIONS- UND KOMMUNIKATIONSTECHNOLOGIE ZUR KOMMUNIKATION IM PLANUNGSPROZESS UND ZUR VERMITTLUNG PLANERISCHER INHALTE

Neben der Werkzeugfunktion und den Auswirkungen auf den Raum sei noch ein Bereich besonders herausgegriffen, dem aus Sicht des Verfassers eine Schlüsselrolle zukommt, um die Anliegen der Raumplanung darzustellen und zu vermitteln und der damit in der Informationsgesellschaft ebenso wichtig ist wie die eigentliche Kern-Tätigkeit, nämlich die raumplanerische Öffentlichkeitsarbeit.

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die Kernpunkte dieses Bereiches:

<p>Akteure und Kommunikationsbedürfnisse im Planungsprozeß</p> <p>Kommunikationsmedien</p> <p>Rolle der Öffentlichkeitsarbeit in der Raumplanung</p> <p><i>Was bedeutet Öffentlichkeitsarbeit im Zusammenhang mit "Raumplanung"?</i></p> <p><i>Rollenverständnis der Raumplanung</i></p> <p><i>Grundlegende Unterschiede zwischen Raumplanung und anderen technischen Disziplinen</i></p> <p>„Traditionelle“ vs. „Neue“ Formen der Öffentlichkeitsarbeit</p> <p>„Offizielle“ Information vs. Informationsvielfalt</p> <p><i>Öffentliche Einrichtungen, die ihrer Informationspflicht nachkommen</i></p> <p><i>Private Unternehmen, die sich und ihre Leistungen vorstellen und anpreisen</i></p> <p><i>Projektbezogene Informationsangebote</i></p> <p>Interaktivität und maßgeschneiderte Information</p> <p>Moderation und Mediation</p> <p>Die Konkurrenz um Aufmerksamkeit</p> <p>Vom Gutenberg- zum Mc Luhan-Zeitalter</p>

Tab. 4: Überblick zur Rolle von Informations- u. Kommunikationstechnologie in der planerischen Öffentlichkeitsarbeit

7 GIBT ES EINE ZUKUNFT FÜR DIE PLANUNG

In seinem Buch „Out of Control“⁶ gibt Kevin KELLY einen ausführlichen und faszinierenden Überblick über aktuelle technologische Entwicklungen, stellt Zusammenhänge zwischen einzelnen Entwicklungssträngen her und prophezeit ein rasches Zusammenwachsen von Informations- und Biotechnologie. Er zeichnet ein sehr optimistisches Zukunftsbild, wo (Informations-)Technologie die Lebensqualität weiter steigern wird und wo freie Menschen sich aufgrund ihrer Fähigkeiten und Neigungen optimal entfalten können. Er sieht durch Vernetzung „Das Ende der Kontrolle“ auf uns zukommen, absolut freier Markt und direkte Demokratie sieht er als Garantie für eine optimale Entwicklung. Staatliche Eingriffe und damit auch Planung werden für ihn obsolet, durch die Komplexität der Zusammenhänge wird es ohnehin unmöglich, gewollt steuernd in Entwicklungen einzugreifen.

Manuel CASTELLS kommt in „The rise of the network society“⁷ auf zumindest ebenso fundierter Grundlage zu völlig anderen Schlußfolgerungen. Gesellschaftliche Rahmenbedingungen und Politik können Entwicklungen und v.a. die sozialen Auswirkungen von Entwicklungen sehr wohl beeinflussen. Auch Castells sieht Informations- und Biotechnologie als Schlüssel der künftigen Entwicklung. Eine seiner wichtigsten Aussagen im Hinblick auf die Auswirkungen der Informations- und Kommunikationstechnologien auf die gesellschaftliche aber auch auf die räumliche Entwicklung ist jedoch, daß sich bestimmte Entwicklungen für Regionen nicht „automatisch“ einstellen, sondern daß Handlungs- und Steuerungsmöglichkeiten bestehen, um regionsspezifische Stärken auszunützen und Schwächen zu kompensieren.

Folgt man seiner Argumentation, bedeutet das aus Sicht des Verfassers, daß raumplanerisches Know-How auch in Zukunft gefragt sein wird. Ob dies allerdings tatsächlich so sein wird, wird nicht zuletzt von den PlanerInnen selbst abhängen, die gefordert sind, aktiv an einer positiven künftigen Entwicklung mitzuwirken.

Einen Überblick über Chancen und Gefahren aus Sicht des Verfassers gibt die folgende Tabelle:

<p>Gefahren</p> <p><i>Rückzug der öffentlichen Hand aus der Steuerung der räumlichen Entwicklung</i> <i>Rückzug der Raumplanung auf schematisierbare, standardisierbare Tätigkeiten</i> <i>Konventionelle Instrumente greifen kaum, Akzeptanz von Planung sinkt</i> <i>„Wünsch Dir was!“ – Anlaß- und Anpassungsplanung</i> <i>Versuch der Überregulierung</i></p> <p>Chancen</p> <p><i>Planung im Sinne der Nachhaltigkeit</i> <i>Ökonomische Begründung von Raumplanung</i> <i>Privatwirtschaftliche Tätigkeiten in Zusammenarbeit mit</i> <i>Konzentration auf tatsächlich relevante Inhalte bei Planfestlegungen</i> <i>Dynamische Planinhalte – Regelbasierte Dynamische Planung</i> <i>Internationale Beteiligungsmöglichkeiten</i> <i>Leiter und "Dolmetsch" in interdisziplinären Teams</i> <i>Raumplanung als Daten-Drehscheibe</i></p>

Tab. 5: Chancen und Gefahren für die Raumplanung aus Sicht des Verfassers

⁶ KELLY, Kevin: Out of control – The New Biology of Machines, Social Systems and the Economic World; 1.pbk.print. - Reading, Mass. [u.a.]; 1995; ISBN 0-201-48340-8 - ISBN 0-201-57793-3

⁷ CASTELLS, Manuel [1996]: The Information Age: Economy, Society and Culture, Vol. I: The Rise of the Network Society; Malden, MA & Oxford, 1996, Blackwell Publishers; ISBN 1-55786-616-3

QUELLEN:

- BATTY, Michael: The Computable City; <http://www.casa.ucl.ac.uk/planning/articles2/city.htm>
Bundesministerium für Wirtschaft (Hrsg.), „Info 2000 - Deutschlands Weg in die Informationsgesellschaft - Bericht der Bundesregierung“, Bonn, 1996.
- Bundesministerium für Wirtschaft und Bundesministerium für Arbeit und Sozialordnung (Hrsg.), „Telearbeit - Chancen für neue Arbeitsformen, mehr Beschäftigung, flexible Arbeitszeiten“, Bonn, o.J.
- CASTELLS, Manuel: The Information Age: Economy, Society and Culture, Vol. I: The Rise of the Network Society; Malden, MA & Oxford, 1996, Blackwell Publishers; ISBN 1-55786-616-3
- European Commission: Status Report on european Telework, Brussels, 1997.
- FERSCHIN, Peter; SCHRENK, Manfred: AGIT'98
- FISCHER, Klaus: Die neuen Informations- und Kommunikationstechniken- Raumordnerische Auswirkungen, raumplanerische Konsequenzen und regionalpolitischer Handlungsbedarf; in : Akad. für Raumforschung und Landesplanung (Hg.): Räumliche Wirkungen der Telematik; Forschungs- und Sitzungsberichte 169; Hannover 1987
- Forschungsverbund Lebensraum Stadt (Hg.): Mobilität und Kommunikation in den Agglomerationen von heute und morgen; Koordination: Dieter SAUBERZWEIG, Christian NEUHAUS; Berlin, 1994; ISBN 3-433-02551-7
- FRANCK, Georg: Raumplanung für die Informationsgesellschaft; in: Bauwelt, 89. Jg., Nr. 20/1998; S. 1114ff
- HOLZER, Stefan: Telearbeit und ihr Einfluß auf die Regionalentwicklung, dargestellt an der Region Inneres Salzkammergut; Diplomarbeit an der TU Wien, Institut für Stadt- und Regionalforschung, 1998
- KELLY, Kevin: Out of Control – The New Biology of Machines, Social Systems and the Economic World; 1.pbk.print. - Reading, Mass. [u.a.]; 1995; ISBN 0-201-48340-8 - ISBN 0-201-57793-3
- KRAUSE, Kai-Uwe: Welche Daten braucht die Raumplanung; in: Computergestützte Raumplanung - Beiträge zum Symposium CORP '98, Hg.: M. Schrenk; Wien, 1998; ISBN 3-901673-02-4
- EUROPEAN COMMISSION [1998]: Telework 1998 - Status Report on European Telework; Luxembourg, 1998
- EUROPEAN COMMISSION [1998]: EUR 18126 – A Strategic View of GIS Research and Technology Development for Europe; European Comission Joint Research Centre & Space Applications Institute (JRC, SAI); MUNRO, Alison (Ed.)
- EUROPEAN COMMISSION [1997]: EUR 17717 – Handbook of GIS project summaries; European Comission Joint Research Centre & Space Applications Institute (JRC, SAI); McNAUGHTON, Heather & FULLERTON, Karen (Eds.)
- MITCHELL, William J.: City of Bits - Space, Place, and the Infobahn; Massachusetts Institute of Technology, 1995; ISBN 0-262-13309-1; Online-Version: http://mitpress.mit.edu/e-books/City_of_Bits/
- NEGROPONTE, Nicholas: being digital; New York 1995; ISBN 0-679-76290-6
- QVORTRUP, Lars: „Telework: Visions, Definitions, Realities, Barriers“; in: OECD: Cities and new technologies : [proceedings of a conference held in Paris on the 26th and 27th November 1990 by the OECD Group on Urban Affairs in co-operation with the Délégation Française à la Ville and URBA 2000]; OECD; Paris; 1992
- SASSEN, Saskia: „Metropolen des Weltmarkts : die neue Rolle der Global Cities“; (dt. Version von "Cities in a world economy";1994); Campus-Verl. Frankfurt, Main; 1996