

Räumliche Wirkungen neuer Informations- und Kommunikationstechniken: Lehren vom „Feldversuch USA“?*

(1) Zum Thema räumlicher Wirkungen neuer I&K-Techniken konnte 1981 an dieser Stelle noch mit einigem Recht gefragt werden, ob nicht die Spekulation überwiege¹. Manche technokratisch und/oder futuristisch genährte Vision grundlegender Strukturveränderungen ist inzwischen einer etwas nüchterneren Betrachtungsweise gewichen, und die Erwartungen gehen heute eher in Richtung einer Verstärkung bisher bereits bekannter siedlungs- und raumstruktureller Entwicklungstrends. Erste empirische Untersuchungen in der Bundesrepublik² bestätigen bisher diese Hypothese.

Ein weiterer Erkenntnisfortschritt auf dem Wege empirischer Untersuchungen stößt in der Bundesrepublik jedoch auf das Hindernis, daß die Anwendungsvoraussetzungen für die neuen Techniken vorläufig recht unvollständig sind: die erforderliche öffentliche und private Infrastruktur befindet sich erst im Aufbau. In dieser Situation ist ein Blick auf die USA interessant, weil dort zu erwarten ist, daß Erfahrungen mit der Anwendung neuer I&K-Techniken in größerem Umfang bereits vorliegen.

Tatsächlich ist der Aufbau der Infrastruktur in den USA aufgrund einiger unterschiedlicher Voraussetzungen weiter fortgeschritten: Erstens sind Erstellung und Betrieb der Übermittlungsnetze in vollem Umfang der Privatwirtschaft übertragen. Politisch gewollt und durch „Deregulierung“ gefördert, konkurrieren dabei verschiedene Anbieter und technische Systeme. (Von dieser Konkurrenz wird die stärkste Stimulierung technologischer Innovationen erwartet. Deshalb wurde kürzlich der private Monopolist „American Telephone & Telegraph aufgelöst und in ein System regionaler Telefongesellschaften überführt.) Mit dieser Telefonindustrie konkurriert zum einen die TV-Kabelindustrie (mit über 25 Firmen alleine in Kalifornien, und tausende von US-Gemeinden sind inzwischen verkabelt) und zum anderen die Betreiber von Satellitennetzen (ca. 125). Die Konkurrenz dieser verschiedenen Anbieter ist möglich geworden durch die zunehmende technische Integrationsfähigkeit der verschiedenen Übertragungsmedien. Während beispielsweise die Kabelgesellschaften ursprünglich angetreten waren, um ausschließlich TV-Kabel und -Programme zu liefern, gibt es heute schon Gemeinden, die das TV-Kabelnetz als Telefon- oder Datenübertragungsnetz (in Kombination oder Konkurrenz zu dem

Netz der regionalen Telefongesellschaft) benutzen. Die Kabelgesellschaften beginnen außerdem, mit geschäfts- und konsumorientierten Dienstleistungen (Fernüberwachung, Informationsdienste, Telekonferenz-Systeme etc.) der Telefonindustrie und anderen spezialisierten Firmen Konkurrenz zu machen.

Ein weiterer Unterschied betrifft die Ausstattung von Unternehmen, Behörden, aber auch privaten Haushalten mit Computern und anderen telekommunikationsfähigen Endgeräten. Sie ist ein gutes Stück weiter fortgeschritten als in der Bundesrepublik, was alleine das Beispiel der Verbreitung der Microcomputer („Personal Computer“) zeigen mag: Bereits heute, wenige Jahre nach seiner Einführung, besitzt schon fast jeder 10. US-Haushalt ein solches Gerät. Fachleute am Center for Futures Research der University of Southern California schätzen, daß in weiteren 15 Jahren alle Betriebe und 8 von 10 Haushalten einen Microcomputer besitzen.

Die hohe Technologieakzeptanz in den USA hat sicherlich schon ältere Wurzeln; aktueller Hintergrund der politisch massiv unterstützten Technologieeuphorie ist jedoch der Prozeß wirtschaftlicher Umstrukturierung, der im Gefolge der „Deindustrialisierung“³ der USA notwendig geworden ist. „High Technology“ und dabei insbesondere die I&K-Techniken können eine *funktionale Rolle* spielen, um Produktivitätsrückstände im internationalen und sektoralen Vergleich wieder aufzuholen. Besonderes Interesse gilt dabei dem Dienstleistungssektor, der heute über 60 % der US-Arbeitskräfte beschäftigt und dem nachgesagt wird, daß mit der Beschäftigtenexplosion die Produktivität weit zurückgeblieben sei.

Unter diesen Verhältnissen ist es kaum übertrieben, davon zu sprechen, daß in den USA derzeit ein riesiger „Feldversuch“ mit neuen I&K-Techniken veranstaltet wird, der am Ende zeigen wird, welche von den neuen Techniken und wieviel an Information die Amerikaner gewillt sind anzunehmen und welche sozialen, ökonomischen und *räumlichen* Folgen sich einstellen werden.

(2) Das Interesse an einer raum-wissenschaftlichen Auswertung des „Feldversuches“ ist indessen weniger stark ausgeprägt, als von hier aus zu vermuten wäre. Die Masse der zahlreichen „High-Tech“-Publikationen sind auch in den USA eher der Gattung ‚technokratisch verkürzte Spekulation‘ zuzurechnen. Doch im Umfeld der Technologie-Folgenforschung gibt es inzwischen einige wichtige Untersuchungen zu *räumlichen* Aspekten von I&K-Techniken. Darüber hinaus gibt es erste Ansätze, die neuen Techniken für räumliche Planungsziele zu instrumentalisieren. Interessanterweise sind diese Aktivitäten nach meinem Eindruck eher in den technologischen Innovationszentren des Westens der USA zu finden als im altindustrialisierten Nordosten und eher auf der Ebene einzelner Bundesstaaten und großstädtischer Regionen als auf Bundesebene, wo die Reagan-Administration sich auf eine demonstrative Untätigkeit im Bereich der Raumordnung festgelegt hat und ausschließlich auf die „Selbstregulierungskräfte“ des Marktes setzt.

Über einige substanzielle Erkenntnisse hinsichtlich technologiebedingter Beschäftigungs- und Standorteffekte im Bürosektor ist von der University of California in Berkeley zu berichten. Daß die Entwicklungen der Computer- und Telekommunikationstechnik (Bereiche, die im übrigen immer weniger auseinan-

derzuhalten sind) insbesondere Bürotätigkeiten stark verändern würden und daß in diesem Bereich überdies große Rationalisierungsreserven bestehen, ist eine auch bei uns häufig geäußerte Vermutung. Räumliche Folgen werden in einer Dezentralisierung von Büroflächen bis hin zum Leerlaufen der heute tertiärisierten Innenstädte vermutet.

Barbara Baran hat in einer bundesweiten empirischen Untersuchung technologiebedingte Auswirkungen auf die Arbeit in der Versicherungsindustrie untersucht⁴. Obwohl diese Industrie nur ein kleinerer Ausschnitt der „office industries“ ist und die räumlichen Aspekte eher am Rande der Untersuchung der funktionalen Reorganisation stehen, sind die festgestellten Wirkungen interessant genug. 1980 beschäftigte die Versicherungsindustrie übrigens 1,9 % der arbeitenden US-Bevölkerung, wobei der Anteil seit 1950 kontinuierlich zugenommen hat. *Baran* stellt ein verlangsamtes, aber weiteres Wachstum fest, das auch anhalten werde, allerdings bei fortschreitender Umschichtung der Berufs- und Qualifikationsstruktur der Beschäftigten: Der Anteil von höher qualifizierten Fachleuten nimmt zu Lasten der Sekretärinnen, Verwaltungssachbearbeiter etc. zu. Bemerkenswert ist, daß die Beschäftigtenzahl trotz umfangreichen Technologieeinsatzes zugenommen hat. Die Hoffnungen auf durchgreifende Rationalisierungseffekte haben sich in der Versicherungsindustrie also bisher nicht erfüllt. Damit zeigt sich auch hier das schon verschiedentlich beobachtete Paradox, daß der Einsatz von Computern und neuen Bürokommunikationssystemen mit dem Ziel der Beschäftigtenreduzierung per Saldo die Zahl der Beschäftigten erhöht⁵. Dies gilt jedoch keinesfalls für alle Dienstleistungsbereiche gleichermaßen. Im Bankensektor der USA ist es beispielsweise zu einem deutlichen (technologiebedingten) Rückgang der Beschäftigten gekommen.

Hinsichtlich der Arbeitsorganisation stellt *Baran* fest, daß seit Mitte der 70er Jahre der technologische Entwicklungsschub eine grundlegende Reorganisation des gesamten Arbeitsprozesses eingeleitet hat. Sie besteht im Kern darin, daß die bisher „taylorisierte“, d.h. arbeitsteilig spezialisierte (und oft auf der Grundlage dieser Arbeitsteilung räumlich getrennte) Organisation „elektronisch reintegriert“ wird. Dabei werden funktionale Prozesse zunehmend nach ihrer eigenen räumlichen Logik organisiert. Drei Viertel der befragten Unternehmen berichten folglich über größere räumliche Reorganisationen, die der funktionalen Reorganisation gefolgt seien. Diese nun äußern sich nicht einfach in einem Mehr oder Weniger an Zentralisierung, sondern bestehen aus einem komplexen und vielfach zusammenhängenden Nebeneinander von Zentralisierung mancher Funktionen auf nationaler und regionaler Ebene (evtl. bei gleichzeitiger kleinräumiger Verlagerung weg von teuren Standorten) und von Dezentralisierung oder gar Dispersion anderer Funktionen durch Ausgliederung. Diese entgegengesetzten räumlichen Tendenzen stehen in einem inneren Zusammenhang und ergänzen sich. *Baran* unterstreicht, daß mit der heutigen Technik zentrale Steuerung und Kontrolle mit dezentraler oder disperser Arbeit voll vereinbar ist.

Auf diesem Sachverhalt (unter anderen) beruht eine Entwicklung, deren Studium an der University of Southern California in Los Angeles seit Jahren intensiv betrieben wird: der Entwicklung des „Telecommuting“. Diese Wortneuschöpfung bezeichnet die elektronische Substitution der physischen Bewegung des Pend-

lers zwischen (peripherem) Wohnort und (zentralem) Arbeitsplatz.

In der Fachzeitschrift „Planning“ wurde bereits über Fälle berichtet, bei denen die Rückverlagerung von Arbeitsplätzen in bisher reine Wohngebiete Nutzungskonflikte verursacht hat und sich die Frage des Pro und Contra der Änderung von „Zoning Ordinances“ stellt⁶. — Im letzten Jahr ist in der Nähe von Sacramento (Kalifornien) unter großer Beachtung der Medien eine größere Siedlung fertiggestellt worden, deren Wohneinheiten alle mit einem zusätzlichen vollcomputerisierten Arbeitsplatz ausgestattet worden sind. Vom „Developer“ mitgeliefert wird die technische Übertragungs-Infrastruktur zur Satellitenkommunikation.

Ist also zu erwarten, daß die Wohngebiete künftig noch weiter in die Landschaft ausufern, wenn die Anbindung an zentrale Arbeitsplätze noch weiter gelockert wird? Telecommuting als Anstoß, die Suburbanisierung vollends in „Desurbanisierung“ übergehen zu lassen? Um diese Fragen zu beantworten, müßte man den gegenwärtigen Umfang und die Entwicklungsaussichten des Phänomens Telecommuting abschätzen können.

Jack Nilles (Center for Futures Research der USC) und *Pat Mokhtarian* (Southern California Association of Governments) befassen sich seit Jahren mit dem Thema. Sie vertreten die Ansicht, daß die Zahl der Telecommuter bisher eher überschätzt wird; sie dürfte in den USA derzeit erst in einer Größenordnung von wenigen 100 000 liegen. Bekannt ist von ca. 30 großen Unternehmen und Behörden, daß sie bisher mit Telecommuting experimentiert haben. Nach Auswertung der dokumentierten Erfahrungen berichtet *Mokhtarian*, daß Telecommuting heute bereits in einer überraschenden Vielfalt von Formen auftritt hinsichtlich der Arbeitszeitregelung, der Vertragsgestaltung und der Arbeitsplatzstandorte und daß fast 300 verschiedene Berufe/Tätigkeiten am Telecommuting teilnehmen⁷.

Nach *Nilles* ist die Mehrzahl der Experimente bisher erfolgreich verlaufen, und die vielfältigen Befürchtungen, die insbesondere von den Gewerkschaften, aber auch von den Arbeitgebern artikuliert worden sind, hätten sich in der Praxis bislang als überwiegend unbegründet erwiesen⁸. Zu einem davon etwas abweichenden Urteil kommen *Salomon* und *Salomon*⁹ in einer interessanten empirisch gestützten Analyse der speziellen Situation der abhängig Beschäftigten bei Telecommuting-Arrangements. Die Autoren kommen zu dem Ergebnis, daß die Verteilung von Vorteilen und Lasten unter den beteiligten Parteien Arbeitgeber — Beschäftigte — Öffentlichkeit ungleich sei und daß die individuellen Nachteile des Telecommuting (Reduzierung von sozialen Kontakten, zusätzliche Rollenkonflikte, aber auch finanzielle Einbußen und Belastungen) die *auch* vorhandene Vorteile bei einer Mehrzahl von Bürobeschäftigten übertreffen. Die Vorteile kommen überwiegend den Arbeitgebern und der Öffentlichkeit zugute.

Während *Salomon* und *Salomon* das Akzeptanzpotential eher geringer ansetzen, erwarten *Mokhtarian* und *Nilles* eine starke Zunahme des Telecommuting, allerdings eher von dezentralisierten wohnungsnahen Bürostandorten aus als von den Wohnungen selbst, da dieses Arrangement die meisten der von *Salomon* und *Salomon* genannten Nachteile vermeiden lasse.

Vom Trend zum verstärkten Telecommuting überzeugt, versucht die Southern California Association of Governments, die

Entwicklung im Sinne öffentlicher Planungsziele zu steuern und potentielle Vorteile für die Öffentlichkeit zu realisieren. Eine Studie, die auf der Basis eines Trendszenarios im Jahre 2000 12 % der Arbeitswege durch Telecommuting für reduzierbar hält, kommt zu dem Ergebnis, daß sich der Verkehrsfluß im Individualverkehr (insbesondere während der rush hours und an problematischen Streckenabschnitten) deutlich verbessern und der Benzinverbrauch und die Schadstoffemission spürbar senken ließen¹⁰. Etwas problematisch an dieser und einer gleichgelagerten Studie des Energiesparpotentials für das gesamte Kalifornien¹¹ ist die Unterstellung, daß der durch Telecommuting substituierte Verkehr sich nicht in zusätzlichem Verkehr an anderer Stelle, z.B. im Freizeitbereich äußert. Die genannten Entlastungseffekte im Berufsverkehr blieben freilich dadurch unberührt.

Als Konsequenz ihrer Überlegungen verfolgt die SCAG ein Konzept der Dezentralisierung von Bürostandorten im Verdichtungsraum von Los Angeles unter Ausnutzung der zur Olympiade verlegten Glasfaserkabel-Infrastruktur.

Im Unterschied zu den bisher genannten Studien, die eher an Einzelphänomenen im Gefolge neuer I&K-Techniken ansetzen, unternimmt *Manuel Castells* in einer ambitionierten Arbeit den Versuch, die Entwicklung und Wirkung der Hochtechnologien, speziell der I&K-Techniken im Zusammenhang mit dem Strukturwandel westlicher Industriestaaten zu analysieren¹². *Castells* verarbeitet und interpretiert eine große Zahl neuer empirischer Arbeiten, greift jedoch mit dem Versuch einer kritischen Gesamtorientierung weit über sie hinaus; dabei kommt es gelegentlich zu etwas ungeschützten Hypothesen.

Castells entwickelt seine zentrale These, daß die neuen Techniken verschiedene funktionale Rollen in dem stattfindenden ökonomischen und sozialen Transformationsprozeß erfüllen und deshalb (auch gegen Akzeptanzhindernisse) letztlich durchgesetzt und in allen Lebensbereichen Anwendung finden werden. Seine Erwartungen hinsichtlich raumstruktureller Wirkungen, die er in einer Skizze der „Informational City“ zusammenfaßt, laufen weitgehend auf eine Verstärkung bereits bekannter US-Trends hinaus: Die wachsende Loslösung der funktionalen Logik produktionsorientierter Organisationen von örtlichen Gegebenheiten unterstütze eine weitere räumliche Streuung von Aktivitäten, mit der Folge einer Dezentralisation mancher bisher zentraler Tätigkeiten. Gleichzeitig komme es zu einer Stärkung der Funktion herausgehobener Orte von hoher Zentralität. Mit der Spezialisierung von Funktionen und der räumlichen Ausdehnung der Einflußbereiche sei die Ausbildung einer noch deutlicheren Zentrenhierarchie verbunden. Der Trend zur Individualisierung des Privatlebens und die partielle Dezentralisierung von Arbeitsplätzen und weniger spezialisierten Versorgungseinrichtungen verstärkten die Suburbanisierung. Unterschiedliche Grade der Verfügung über Information und Mittel der Kommunikation, bedingt durch Einkommen, Bildungsniveau oder räumlich ungleiche technische Ausstattung, vergrößerten die sozialökonomische Segmentierung und die räumliche Segregation der Bevölkerung.

(3) Welchen Wert haben die Befunde und Erkenntnisse für die Bundesrepublik? Sicherlich verbietet sich eine direkte Übertragung im Sinne einer Prognose. Zu unterschiedlich sind eine Rei-

he von Voraussetzungen für die Verbreitung und Anwendung der I&K-Techniken. Statt eines deregulierten Marktes mit verschiedenen Anbietern und konkurrierenden technischen Systemen gibt es hier ein Postmonopol. Statt High-Tech-Euphorie herrscht bisher (jedenfalls im Vergleich zu den USA) eher eine skeptische Haltung hinsichtlich des Nutzens und möglicher negativer Folgen der neuen Techniken vor; Gewerkschaften und Tarifrecht beispielsweise stellen bei uns gewichtigere Barrieren dar. Hinzu kommt, daß die Raum- und Siedlungsstrukturen der beiden Länder kaum und die Entwicklungen der vergangenen Jahre nur sehr bedingt vergleichbar sind. (Seit Anfang der 70er Jahre ist in den USA erstmalig ein Prozeß zur „Ruralisierung“, d.h. ein substantielles Wachstum der ländlichen Gebiete zu verzeichnen, das im übrigen *nicht* den ländlichen Mittelstädten zu verdanken ist¹³.)

Ein Großteil dieser Unterschiede wird bleiben. Kaum abwegig ist jedoch die Vermutung, daß der sich verschärfende technologische Wettbewerb bzw. die Bemühung der europäischen Länder, die technologische Konkurrenzfähigkeit wieder herzustellen, in Zukunft einige der bestehenden Unterschiede in der Technologieanwendung verringern wird. (Die infrastrukturellen Voraussetzungen dafür werden in wenigen Jahren ja auch in der Bundesrepublik geschaffen sein.) Solche Aussichten unterstellt, lassen sich mit Blick auf die USA doch einige Folgerungen für die räumliche Politik und Planung in der Bundesrepublik formulieren:

- Gegenüber den USA ist die Bundesrepublik instrumentell und „planungsphilosophisch“ in einer etwas besseren Position, unerwünschten technologiebedingten räumlichen Entwicklungen entgegenzuwirken und vielleicht sogar die I&K-Techniken im Sinne raumordnungspolitischer Ziele zu instrumentalisieren. Diese Chance sollte ergriffen werden, solange die Entwicklung noch beeinflussbar ist.
- Als wichtige Planungsaufgaben zeichnen sich ab: Erstens gilt es, den Aufbau regionaler und sektoraler Disparitäten hinsichtlich der Verfügbarkeit von Information und von Kommunikationsmedien zu verhindern. Es kommt darauf an, durch eine flächendeckende Kommunikationsinfrastruktur (u.U. unter Anwendung verschiedener technischer Systeme) überall gleiche Zugangschancen zu sichern. Zweitens muß auf örtlicher und regionaler Ebene frühzeitig und unter Ausschöpfung der Möglichkeiten der Flächensteuerung zusätzlichen Suburbanisierungsimpulsen gegengesteuert werden. In den Innenstädten gilt es, die Chance zu einer kleinräumigen Büroflächendezentralisierung zu nutzen und dadurch sowohl die Funktionsmischung in den Stadtaußenbezirken als auch in den Innenstädten (durch „Reurbanisierung“ der tertiärisierten Zentren) zu verbessern.
- Schließlich bedarf es weiteren Forschens und systematischen und begleitenden Experimentierens. Bei Betrachtung der bisherigen Erkenntnisse zeigt sich, daß es noch etliche „weiße Flecken“ auszufüllen gibt (beispielsweise zu den verkehrlichen Substitutions- bzw. Stimulationswirkungen). Es ist keinesfalls zu wünschen, daß es in der Bundesrepublik zu einem vergleichbaren „Feldversuch“ kommt, ehe Wirkungen und Nebenwirkungen besser abschätzbar sind.

Anmerkungen

* Der Autor hatte im Herbst 1984 Gelegenheit, auf Einladung des Centers for Metropolitan Planning and Research der Johns Hopkins University in Baltimore neuere Arbeiten zum Thema zu recherchieren und zu sichten.

- 1 *Türke, K.*: Räumliche Wirkungen neuer Medien — überwiegt die Spekulation? In: *Raumforschung und Raumordnung* 3, 1982, S. 123 ff.
- 2 *Hoberg, R.*: Raumwirksamkeit neuer Kommunikationstechniken — innovations- und diffusionsorientierte Untersuchungen am Beispiel des Landes Baden-Württemberg. In: *Raumforschung und Raumordnung* 5-6, 1983, S. 211 ff.
- 3 *Bluestone, B.; Harrison, B.*: *The Deindustrialization of America*. — New York 1982.
- 4 *Baran, B.*: *Technological Innovation and Deregulation: The Transformation of the Labor Process in the Insurance Industry* (Draft Research Report), University of California, Berkeley 1984.
- 5 *Strassmann, P.*: *The Office of the Future: Information Management for the New Age*. In: *Technology Review* 12/1, 1980, S. 54 ff.
- 6 *Longhini, G.*: *Coping with High-Tech Headaches*. In: *Planning* 3, 1984, S. 28 ff.
- 7 Southern California Association of Governments, Transportation Planning Department: *The Telecommuting Phenomenon: Overview and Evaluation* (Draft). — Los Angeles 1984.
- 8 *Nilles, J.*: *An Overview of Office Work Stations in the House*. In: Report to the National Executive Forum on Office Stations in Homes, National Research Council (National Academy of Sciences), Washington 1984.
- 9 *Salomon, J.; Salomon, M.*: *Telecommuting: The Employees Perspective*. In: *Technological Forecasting and Social Change*, Vol. 7, No. 2, 1983, S. 237 ff.
- 10 vgl. Lit. zu Anm. 7.
- 11 *Nilles, J. et al* (JALA Associates): *Telecommunications and Energy* (Final Report to the California Energy Commission). — Los Angeles 1983.
- 12 *Castells, M.*: *Towards the Informational City? High Technology, Economic Change and Spatial Structure: Some Exploratory Hypotheses*. Working Paper No. 430, Institute of Urban and Regional Development, University of California, Berkeley 1984.
- 13 *Long, L.; DeAre, D.*: *The Slowing Urbanization of the US*. In: *Scientific American*, Vol. 249, No. 1, 1983, S. 33 ff.

Friedemann Kunst