

Modelle in der Raumplanung II

Klaus Spiekermann
Michael Wegener

12
Neue Technologien,
Telearbeit,
Teleshopping
7. Juli 2009



Lehrveranstaltung "Modelle in der Raumplanung" Sommer 2009

Neue Technologien

- Neue Produktionstechnologien
- Informations- und Kommunikationstechnologien
 - Hochleistungsfähige Multimediasysteme,
 - Substitution von physischem Verkehr
- Neue Logistik-Systeme
 - Produktions-, Organisations-, Verteilungslogistik
- Effizienztechnologien
 - Wissensnutzung statt Ressourcenverbrauch
- Bio- und Gentechnologien, Bionik
- Hochleistungswerkstoffe
- Mikroelektronik und Nanotechnik

3

Neue Kommunikationsdienste (Deiters u.a., 2001)

Phase I: 1980 bis etwa 1987

Neue Dienste auf der Basis **analoger Telefonnetze**:

- Telefax (Fernkopien)
- Teletex (elektronisches Fernschreiben)
- Bildschirmtext - Btx (erster Online-Dienst)

Phase II: 1987 bis etwa 1992

Digitalisierung der Kommunikationstechnik

- ISDN (Integrated Digital Services Network)
- Glasfasernetze, Wissenschaftsnetze ("Backbones")
- Weltweite Vernetzung, Öffnung des Internets
- Expansion der Online-Dienstleister ("Provider" wie CompuServe, AOL, Datex-J jetzt T-Online)

5

Unterschätzung der Kommunikationstechnologien

(Deiters u.a., 2001)

Bei allen neu eingeführten Kommunikationstechnologien zeigten sich aufgrund von mangelndem Wissen, Unsicherheit und Fehleinschätzung **Grenzen der Prognosefähigkeit** solch dynamischer Entwicklungen:

- Das Telefon wurde noch 1890 von führenden deutschen Industriebetrieben als **Spielerei** und für sie **ohne großen Belang** bewertet.
- Anfang 1990 wurden Prognosen von 5 Millionen Mobiltelefonnutzern Ende des Jahrzehnts als **"verwegene Fantasie"** bezeichnet (tatsächlich etwa 33 Millionen Handy-Verträge in Deutschland).

7

Neue Technologien

Telekommunikation

Definition:

Mit dem Begriff der Telekommunikation wird die Gesamtheit aller **elektrotechnischen Raumüberwindungsvorgänge** bezeichnet.

(Heinze und Kill, 1995)

Je nach Übermittlungsinhalt wird unterschieden zwischen Kommunikationsdiensten für:

- Sprache (Telefon, Rundfunk)
- Bilder (Fernsehen, Telefax)
- Texte (Telex)
- Daten (Datenverarbeitung)

4

Neue Kommunikationsdienste (Deiters u.a., 2001)

Phase III: 1992 bis etwa 1998

Mobilität der Kommunikation und Öffnung des **Internet**:

- Tarifwettbewerb auf dem Telefonmarkt
- Mobiltelefonie im digitalen GSM-Standard (Netze D1, D2, E1, E2 sowie Satelliten-Direkttelefonie)

Phase IV: 1998 bis jetzt

Leistungssteigerung der Dienste:

- Liberalisierung der Festnetz-Telefonie
- Internet als Wirtschaftsplattform und Informationsinstrument
- Substitution von Brief und Fax durch E-mail
- Multifunktionalität der Mobiltelefonie für Sprache, Daten, Internetfähigkeit und Lokalisierbarkeit

6

Telearbeit

Definition:

Telearbeit liegt vor, wenn durch Kommunikationstechnologien eine räumliche **Trennung der Verwaltung des Arbeitgebers vom Standort des Arbeitsplatzes** (Wohnung, Telearbeits- oder Nachbarschaftszentrum) mit großer Vielfalt zeitlicher Formen (reine, zeitweise oder mobile Telearbeit) möglich ist. (Gräf, 2001)

Beide **Standorte** sind in der Regel **stationär**.

Mobilität der Telekommunikation bedeutet jedoch im engeren Sinne, auch bei ständig wechselnden Standorten in gleicher Qualität wie stationär kommunikativ handlungsfähig zu sein.

8

Elektronischer Handel

Definition:

Elektronischer Handel sind **virtuelle Einkaufsvorgänge**, bei denen über das Internet eine unmittelbare Handels- oder Dienstleistungsbeziehung zwischen Anbieter und Abnehmer abgewickelt wird.

Kennzeichen des elektronischen Handels ist, dass bei physischen Leistungen lediglich das **Handelsgut räumliche Distanzen zu überwinden** hat, nicht aber die Verkäufer oder Käufer.

9

E-Learning

Definition:

Unter E-Learning werden Formen von Lernen verstanden, bei denen **digitale Medien** für die Präsentation und Distribution von Lernmaterialien und/oder zur Unterstützung zwischenmenschlicher Kommunikation zum Einsatz kommen. (Kerres, 2001)

Kennzeichen des E-Learning ist die **räumliche und zeitliche Unabhängigkeit** von Lehrenden und Lernenden.

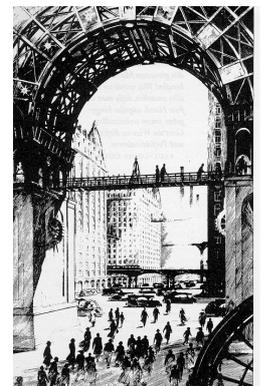
10

Erwartete räumliche Effekte

Paris im 20. Jahrhundert (Verne, 1863)

Wie sieht Paris in 100 Jahren aus?

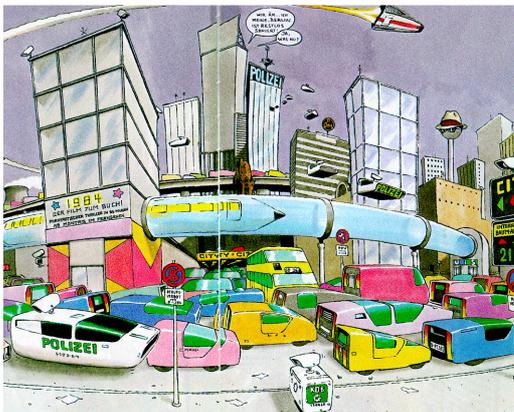
- vollautomatisierte und geräuschlose Stadtbahn
- gasbetriebene Pkw (Gas-Cabs)
- photographische Telegraphie
- Schreibautomaten
- elektrische Straßenbeleuchtung
- Konservierungsmittel im Fleisch
- Gemüse vom Äquator
- Luftverschmutzung
- **Technischer Siegeszug** der Automaten und Automobile
- **aber:** Verfall kultureller Werte, Umweltzerstörung, Verarmung



12

Seienz Fikschn Stadtbilder Berlin (Seyfried, 1981)

Orwell-Stadt



13

Raumökonomische Wirkungen: Erwartungen (Abler, 1970)

“Die Fortschritte in der Informationsübertragung werden uns bald erlauben, Informationssammlung und Entscheidungen **weg von den metropolitanen Zentren** zu verlagern.

Elektronische Kommunikationsmedien werden alle Arten von **Informationen** in gleicher Reichhaltigkeit überall im Land, wenn nicht sogar **überall in der Welt verfügbar** machen“

14

Raumökonomische Wirkungen: Hypothesen

(Henckel u.a., 1984; Hall, 1990; Gillespie, 1991; u.v.a.)

- 1 **Informationsverarbeitende Branchen wachsen** am schnellsten.
- 2 Telekommunikationstechniken sind zuerst in den großen **Ballungszentren** verfügbar und vergrößern deren **Lagevorteile**.
- 3 Wenn sie überall verfügbar sind, **nützen** sie **peripheren Regionen** wenig, da die Zentren bereits die nächste Innovation anwenden.

15

Raumökonomische Wirkungen: Hypothesen

(Henckel u.a., 1984; Hall, 1990; Gillespie, 1991; u.v.a.)

- 4 Räumliche Wirkungen sind ambivalent:
Telekommunikation **dezentralisiert**:
 - Produktion
 - Gütertransport
 - Übermittlung von Routineinformationen,aber **zentralisiert**:
 - Transfer von Wissen und Kompetenz,
 - kreative Tätigkeiten.
- 5 Die internationalen **Finanzzentren** (London, New York und Tokio) werden durch Telekommunikation weiter **gestärkt**.

16

Information und Raumentwicklung (Castells, 1989)

- 1 Industriegesellschaft beruht auf Produktion von **Waren**, Informationsgesellschaft auf Produktion von **Information**.
- 2 Der internationale Wettbewerb erfordert **komplexe, hierarchische, differenzierte Unternehmensstrukturen**.
- 3 Moderne Unternehmen sind **komplexe informationsverarbeitende Systeme**.
- 4 Ihr Funktionieren beruht auf dezentralisierten, hierarchischen, interaktiven **Kommunikationsnetzen**.
- 5 Der 'Raum' großer Organisationen ist durch Informationsflüsse definiert ('**a space of flows**').
- 6 Hierdurch werden große Unternehmen zunehmend **von konkreten Standorten unabhängig**.

17

Informationstechnologien und neue Zentralität (Sassen, 1997)

- 1 Neue entmaterialisierte Wirtschaftsformen können heute faktisch **von jedem Ort der Welt betrieben** werden.
- 2 Aufgrund der Verfügbarkeit materieller und organisatorischer Infrastruktur (Agglomerationsvorteile) bilden sich jedoch **neue, verschärfte Städtehierarchien**.
- 3 Kommunikationstechnik hat den Raum, der von einem bestimmten Ort aus kontrolliert werden kann, unendlich erweitert, aber die **Instrumente** dafür bleiben offenbar **ortsgebunden**.

19

Wirkungen auf Verkehr: Substitution (Spehl, 1987)

Die Substitutionsthese geht davon aus, dass **physische Bewegungen** im Raum mit verschiedenen Verkehrsmitteln durch Telekommunikation und Informationsübertragung **ersetzt** werden.

Als **Ursachen** hierfür werden vermutet:

- Energieersparnisse,
- allgemeine Kostenersparnisse.

Telecommuting als elektronische Substitution des Arbeitsweges hat wichtige Wirkung auf den Verkehr mit der Folge fortschreitender **Deurbanisierung**.

21

Wirkungen auf Verkehr: Induzierter Verkehr (Rietveld und Vickermann, 2004)

Der Substitution von Verkehr durch Telekommunikation sind enge Grenzen gesetzt. Es entstehen vielmehr **neue Verkehrsbewegungen** in Verbindung mit der Entwicklung der Telekommunikation. Insofern ist von einer **Komplementaritätsbeziehung** zwischen dem Verkehr und den Informations- und Kommunikationstechniken auszugehen:

- Ein substantieller Anteil des Telekommunikationsaufkommens dient der **Organisation physischen Verkehrs**.
- E-shopping mag Einkaufsfahrten ersetzen, dazu zählt aber auch die Ersetzung einer Multi-stop-Einkaufsfahrt durch eine **Vielzahl unkoordinierter Lieferfahrten**.

23

"The Death of Distance" (Cairncross, 1997)

- 1 **Tod der Distanz**: Entfernung bestimmt nicht mehr die elektronischen Kommunikationskosten.
- 2 **Standorte werden unwichtiger**: Firmen können bildschirmbasierte Aktivitäten überall auf der Erde ansiedeln.
- 3 **Irrelevanz der Größe**: Kleine Firmen können Dienstleistungen anbieten wie vorher nur die großen.
- 4 **Verbesserter Anschluß**: Fast alle Erdbewohner werden an die neuen Kommunikationsnetze angeschlossen sein.
- ...
- 30 **Weltweiter Friede**.

18

Informationstechnologien und neue Zentralität (Sassen, 1997)

- 4 Neue Formen der **Zentralität**
 - Geschäftszentrum
 - Digitales Knotennetz im Agglomerationsraum mit konventioneller Kommunikationsinfrastruktur
 - Transterritoriale Zentren ("Global Cities")
 - Zentralität in elektronisch erzeugten Räumen
- 5 **Städte bleiben Produktionsorte** für die Leitindustrien unserer Zeit

20

Wirkungen auf Verkehr: Grenzen der Telearbeit (Dostal, 1985)

Telearbeit ist Phänomen mit hohem Aufmerksamkeitswert und geringer Realisierung:

- Ausschließliche Telearbeit **ohne Realisierungschancen**.
- Entwicklung von **Mischformen**, in denen traditionelle Büroarbeit zeitlich und räumlich entkoppelt wird und selbständige Arbeit stärker informationstechnisch angebunden wird.
- Teleheimarbeit für gering Qualifizierte **nur bei erheblichen Kosteneinsparungen** für Arbeitgeber interessant.
- Teleheimarbeit vor allem **für höher Qualifizierte** interessant, d.h. Mischstätigkeit für anspruchsvolle Aufgaben.

22

Wirkungen auf städtisches Leben (Moss und Townsend, 1998)

Telekommunikationssysteme haben sich **schneller entwickelt**, und die **Aktivitäten** in Schlüsselbereichen der städtischen Gesellschaft haben sich **stärker verändert als die Theorien** zur Erforschung ihrer Konsequenzen:

- Bürodesign und -ausstattung verändern sich radikal.
- Die Wohnung wird informationstechnisch aufgerüstet.
- Trennung zwischen Wohnung und Arbeitsplatz verwischt.
- Der Pkw wird zur Kommunikationszentrale.
- Der öffentliche Raum wird anders ausgestattet und nutzbar.

24

Telekommunikation: Evolutionäres Veränderungspotential (Lincoln Institute for Land Policy 2001, Huhn und Hesse, 2006)

- Menschliches Handeln besitzt **Beharrungskräfte**, zu denen auch **räumliche Distanz** gehört, die der These vom revolutionären Wandel eher entgegenstehen.
- Faktoren wie **Raum oder Distanz** spielen in der Informationsgesellschaft weiterhin eine Rolle, sie werden nur **anders ausgefüllt** sein als vorher.
- Statt der Auflösung des Raumes ergibt sich eine **Reorganisation der Erreichbarkeitsverhältnisse**.
- Sinkende Raumwiderstände erlauben die **Ausdehnung der Aktionsräume** und begünstigen die Herausbildung einer **selektiven, polarisierten Raumentwicklung**.

25



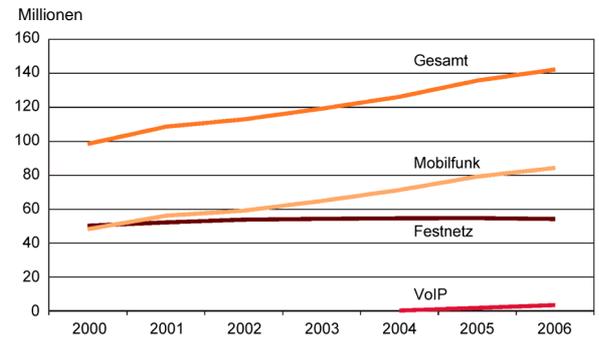
Ausstattung privater Haushalte mit IKT, 2006

Gerät	Haushalte insg. (%)	Haushalte (%) mit einem monatlichen Nettoeinkommen von ... bis ... Euro			
		Unter 1100	1100-1700	1700-2600	2600 und mehr
Festnetztelefon	93,8	87,2	93,5	95,8	98,1
Mobiltelefon	80,6	60,9	76,3	88,7	94,1
Spielkonsole	14,5	6,7	11,3	16,6	22,4
PC stationär	63,8	40,1	53,3	71,3	87,3
PC mobil	24,8	12,8	16,2	24,7	43,9
Handheld	4,9	-	-	3,6	12,5

Quelle: Statistisches Bundesamt (2007)

27

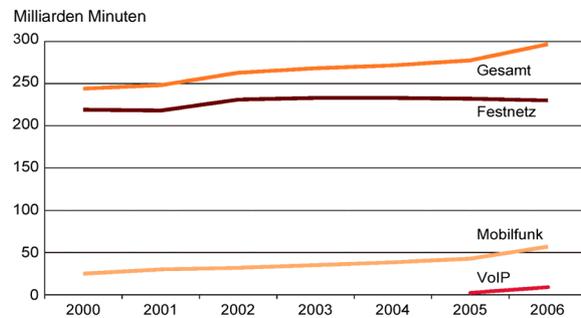
Telefonkanäle in Deutschland, 2000-2006



Quelle: Statistisches Bundesamt (2007)

28

Telefongesprächsvolumen in Deutschland, 2000-2006



Quelle: Statistisches Bundesamt (2007)

29

Internetzugänge privater Haushalte, 2006

Internetzugang	Haushalte insg. (%)	Haushalte (%) mit einem monatlichen Nettoeinkommen von ... bis ... Euro			
		Unter 1100	1100-1700	1700-2600	2600 und mehr
Haushalte ohne	38,6	64,7	50,1	32,0	11,0
Haushalte mit	61,4	35,3	49,9	68,0	89,0
Zugangsart:					
Modem, ISDN	54,2	59,5	57,9	55,9	49,1
Breitband	49,8	38,8	43,0	48,4	58,4
Handy	6,4	-	6,8	5,1	6,6

Quelle: Statistisches Bundesamt (2007)

30

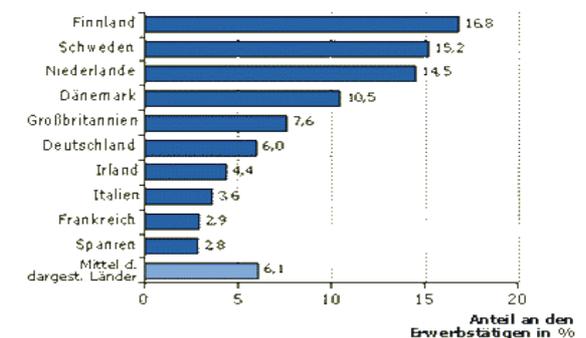
Zwecke privater Internetnutzung, 2006

Zweck	Alle Nutzer (%)	Männer (%)	Frauen (%)
E-Mail	84,9	84,8	85,0
Informationen über Waren und Dienstleistungen	82,9	85,1	80,4
Nutzung von Reisedienstleistungen	54,7	53,3	56,3
Online-Banking	42,0	45,2	38,5
Telefonieren	15,1	17,5	12,4
Arbeitssuche, Bewerbungen	22,3	30,8	24,0
Verkauf von Waren und Dienstleistungen	26,7	30,8	22,0
(Ab-)Spielen/Herunterladen von Spielen und Musik	28,3	34,4	21,5
Herunterladen von Software	32,5	47,6	21,9

Quelle: Statistisches Bundesamt (2007)

31

Verbreitung von Telearbeit in Europa (Gräf, 2001)



32

Unternehmen mit externem Zugriff auf IT-Systeme durch Beschäftigte, 2006

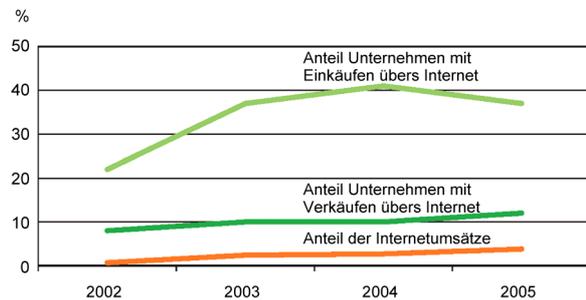
Bei 73 % dieser Unternehmen erfolgt der externe Zugriff von zu Hause aus.

Wirtschaftszweig	Anteil (%)
Verarbeitendes Gewerbe	19
Energie- und Wasserversorgung	23
Baugewerbe	4
Handel	11
Gastgewerbe	15
Verkehr	8
Nachrichtenübermittlung	12
Banken und Versicherungen	35
Grundstücks-/Wohnungswesen	20
Datenverarbeitung	43
Forschung und Entwicklung	11
Wirtschaftl. Dienstleistungen	22
Kultur, Sport, Unterhaltung	35
Sonst. Dienstleistungen	26
Alle Bereiche	18

Quelle: Statistisches Bundesamt (2007)

33

E-commerce von Unternehmen, 2002-2005



Quelle: Statistisches Bundesamt (2007)

35

E-commerce im Weihnachtsgeschäft 2006, weltweit

Amazon:

- Mehr als 108 Millionen Artikel wurden verkauft.
- 41 Artikel pro Sekunde
- Der teuerste Artikel kostete 94.000 US Dollar.

Ebay:

- 17 Millionen Artikel wurden verkauft.
- Top-Ten Liste: BMW, IKEA, Puch, Nokia, Vespa, KTM, Esprit, Gucci, Apple.
- 120 Millionen Gebote wurden abgegeben.

37

Telekommunikation und Wohnstandortverhalten (Shen, 2000)

Ausgangslage 1999:

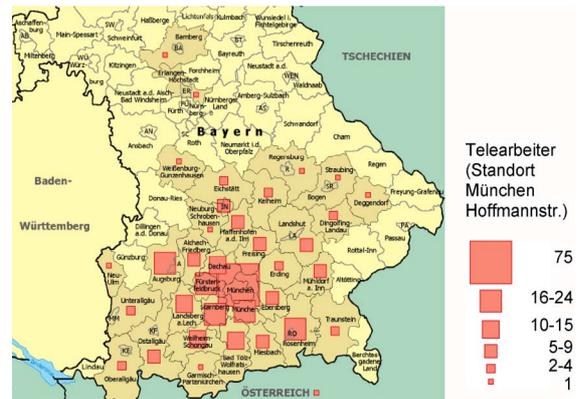
Etwa **15,7 Millionen Personen**, das sind 12 Prozent der Erwerbstätigen in den USA arbeiten mindestens einmal im Monat von zu Hause als **“telecommuter“**.

aber:

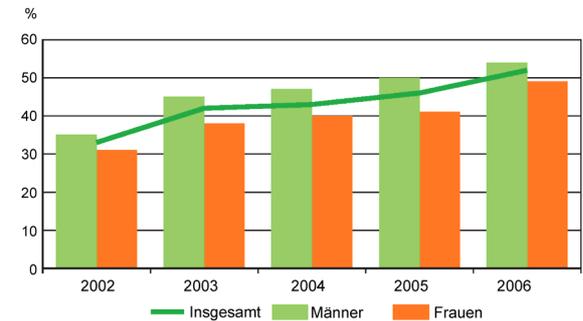
Die aktuellen **Simulationsmodelle** städtischer Entwicklung enthalten **keine Variablen** um Effekte der **Telekommunikation** zu erfassen. Physischer Verkehr ist die einzig berücksichtigte Möglichkeit zur räumlichen Interaktion.

39

Telearbeiter der Siemens AG 1999 (Grentzer, 2001)



Personen mit Online-Einkäufen, 2002-2006



Quelle: Statistisches Bundesamt (2007)

36

Modellbeispiel: Telekommunikation und Wohnstandortverhalten

Telekommunikation und Wohnstandortverhalten (Shen, 2000)

Erreichbarkeit ist wichtiges Kriterium für Standortwahl von Haushalten mit **Basisanforderungen**, ausgedrückt als haushaltsspezifische maximal akzeptierte Reisezeiten zur Arbeit, Ausbildung und Einkaufsgelegenheiten.

Da gewöhnlich mehrere Standorte den Anforderungen des Haushalts entsprechen, gibt es eine gewisse **Flexibilität in der Wohnstandortwahl**. Diese Flexibilität kann durch Verkehrssystem oder Telekommunikation erhöht werden.

Das **Ausmaß der Wohnstandortflexibilität** lässt sich operationalisieren als **Summe der Flächen**, die den Erreichbarkeitsanforderungen entsprechen.

40

Telekommunikation und Wohnstandortverhalten
(Shen, 2000)

Analytische Schritte:

- 1 Bestimmung der **Haushaltsaktivitäten**,
- 2 Ermittlung der durchschnittlichen **Reisezeiten** und der **Erreichbarkeitspotentiale**,
- 3 Messung der **gegebenen Wohnstandortflexibilität**,
- 4 Szenarien zur **Substitution** von Verkehr durch Telekommunikation,
- 5 Erfassung der **möglichen Wohnstandorte** ohne Erhöhung der Reisezeiten oder Verminderung der Erreichbarkeit,
- 6 Messung der **möglichen Wohnstandortflexibilitäten** in den Szenarien.

41

Telekommunikation und Wohnstandortverhalten: Telearbeitsszenarien (Shen, 2000)

	Szenario 1	Szenario 2	Szenario 3
Substituierbare Wege	20 %	50 %	80 %
Substitutionsfaktor	1.25	2	5
Gelegenheiten im virtuellen Raum	0 %	0 %	5 %
Gelegenheiten im hybriden Raum	15 %	30 %	30 %
Gelegenheiten im physischen Raum	85 %	70 %	65 %

43

Telekommunikation und Wohnstandortverhalten: Wohnstandortflexibilität (Shen, 2000)

	Wohnstandortflexibilität (Quadratmeilen)			
	Ausgangslage	Szenario 1 (20 %)	Szenario 2 (50 %)	Szenario 3 (80 %)
Nur Auto	338	338	338	338
Nur ÖPNV	24	24	24	24
Auto plus Telekom.	-	338	966	3164
ÖPNV plus Telekom.	-	24	338	966
Durchschnitt	251	251	504	1335

45

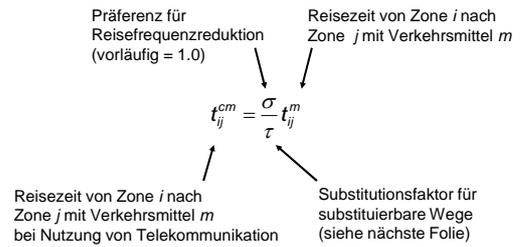


"Dortmunds Sprung in die Informations- und Wissensgesellschaft"

47

Telekommunikation und Wohnstandortverhalten
(Shen, 2000)

Umrechnung der aufgrund der Telekommunikationsnutzung möglichen **geringeren wöchentlichen oder monatlichen Reisefrequenz** in eine reduzierte Reisezeit:



42

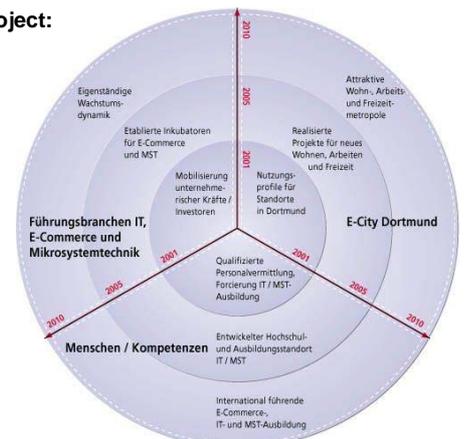
Telekommunikation und Wohnstandortverhalten: Ausgangssituation (Shen, 2000)

	Zone (konzentrische Ringe)				
	1	2	3	4	5
Arbeitsplätze	350.000	400.000	250.000	50.000	0
Einkaufsgelegenheiten	210.000	240.000	150.000	0	0
Sonstige Gelegenheiten	170.000	330.000	175.000	25.000	0
Haushalte	200.000	500.000	250.000	50.000	0
Wege mit dem Auto (%)	50	70	90	100	-
Wege mit dem ÖPNV (%)	50	30	10	0	-

44



Dortmund-Project: Vision



48