

G. Wolfgang Heinze

Verkehr schafft Verkehr : Ansätze zu einer Theorie des Verkehrswachstums als Selbstinduktion

Article, Postprint version

This version is available at <https://doi.org/10.14279/depositonce-6267>.



Suggested Citation

Heinze, G. Wolfgang: Verkehr schafft Verkehr : Ansätze zu einer Theorie des Verkehrswachstums als Selbstinduktion. - Berichte zur Raumforschung und Raumplanung. - ISSN: 0005-9102 (print). - 23 (1979), 4/5. pp. 9-32. (Postprint version is cited, page numbers differ.)

Terms of Use

Copyright applies. A non-exclusive, non-transferable and limited right to use is granted. This document is intended solely for personal, non-commercial use.

In: **Berichte zur Raumforschung und Raumplanung**
(Wien), Jg. 23 (1979), Heft 4/5, S. 9-32

Als die Eisenbahn von Berlin nach Potsdam gebaut werden sollte, erklärte der Generalpostmeister, er habe täglich zwei Postkutschen laufen, die halbleer seien, was solle da ein Eisenbahnzug mit vielen Waggons. (Anekdote)

G. Wolfgang Heinze

Verkehr schafft Verkehr

Ansätze zu einer Theorie des Verkehrswachstums als Selbstinduktion¹⁾

1. Zur Problemstellung

Wird von der - soweit wie derzeit wohl möglich - bewiesenen Erkenntnis relativer Konstanz verkehrsrelevanter menschlicher Verhaltensmuster in Form ausgeübter sozialer Aktivitäten ausgegangen, so bildet die steigende Beförderungsweite die zentrale Größe des Verkehrswachstums im Personenverkehr. Bei einer weitgehend konstanten Zahl aller Ortsveränderungen und bei relativ konstantem Zeitaufwand für Verkehrszwecke aller Art ist mit steigender wirtschaftlicher Entwicklung lediglich ein fortwährender Substitutionsprozeß lang-samerer Verkehrsmittel durch schnellere erfolgt.²⁾

Die "Philosophie" des - vor allem in Teilräumen hoher Konzentration von Raumüberwindungsvorgängen flächenaufwendiger Art und/oder hoher Nutzungskonkurrenz - immer wichtigeren kontraktiven Instrumentariums integrierter Verkehrs-, Raumordnungs-, Stadtentwicklungs- und Umweltschutzpolitik richtet sich deshalb verstärkt auf die Verringerung der Beförderungsweiten. So wird versucht, soweit wie möglich

- die Flächennutzungsplanung an die gegebenen Erreichbarkeitsverhältnisse anzupassen und verkehrsweitenrelevante Folgeprozesse von Flächennutzungsänderungen in Planungen einzubeziehen,
- motorisierten in nichtmotorisierten Verkehr umzuwandeln,

¹ Dieser Beitrag bildet die stark erweiterte Fassung eines Vortrages des Verfassers vor der Österreichischen Gesellschaft für Raumforschung und Raumplanung in Linz am 8. Juni 1979. Grundzüge der vorgetragenen Konzeption sind bereits enthalten in: G.W. Heinze: Zur Theorie des Verkehrswachstums, in: Beiträge zur Verkehrswissenschaft, Schriftenreihe des Instituts für Verkehrsplanung und Verkehrswegbau, Technische Universität Berlin, Band 1, Berlin 1978, S. 1-45.

² Vgl. J. M. Thomson: Modern Transport Economics, Penguin, Harmondsworth/Middlesex 1974 (deutsch: Grundlagen der Verkehrspolitik, Stuttgart und Bern 1978, hier: S. 35-37); E. Kutter: Mobilität als Determinante städtischer Lebensqualität, Beiträge zu: Verkehr in Ballungsräumen, Städtebau-Mobilität-Energie, Schriftenreihe der Deutschen Verkehrswissenschaftlichen Gesellschaft, Reihe B, Heft 24, Köln und Berlin 1975, S. 65; G.W. Heinze: Raumentwicklung und Verkehrsentstehung als mehrdimensionales Verteilungsproblem. Zur Gestaltungskraft des Verkehrssystems in neuerer Sicht, in: Berichte zur Raumforschung und Raumplanung (Wien), Jg. 21 (1977), Heft 2, S. 7-27.

- Benutzer des Individualverkehrs auf öffentliche Verkehrsmittel umsteigen zu lassen,
- den verbleibenden individualisierten Verkehr umweltfreundlicher zu gestalten, und als flankierende Maßnahmen
- neue verkehrsrelevante Planungen an vorherige Umweltverträglichkeitsprüfungen zu binden und nicht zuletzt
- Verkehrsflächen (wieder) von anderen Funktionsnutzern mitnutzen zu lassen.

Die enormen Schwierigkeiten der konkreten Ausgestaltung und Umsetzung eines solchen integrierten Konzeptes lassen vor allem unsere noch äußerst begrenzten Fähigkeiten zu verbindlichen wirkungsanalytischen Aussagen und zur Grenzwertbestimmung sowohl im ökonomischen wie sozialen, politischen und ökologischen Bereich deutlich werden. Besonders gering ist jedoch das Wissen zum Verkehrsentstehungsprozeß, den es hier zu steuern gilt.

Verschiedene - und häufig unausgesprochen gebliebene - Voraussetzungen des Verkehrswachstums lassen sich inzwischen als zeitgeistabhängige Vorverständnisse der Verkehrsplanung relativieren. Vor allem sind es drei Grundannahmen zum Verkehrswachstum, deren Richtigkeit inzwischen von verschiedener Seite bestritten wird.

- (1) Die erste Grundannahme, Personenverkehr bilde ausschließlich eine - von vor- und nachgelagerten Aktivitäten - abgeleitete Nachfrage, ließ eine eigenständige Wachstumstheorie des Verkehrs als entbehrlich erscheinen.³⁾ Verkehrserzeugung reduzierte sich danach in der Praxis auf ein sektoral zu disaggregierendes Phänomen gesamtwirtschaftlicher Verursachung, d. h. auf meist regressionsanalytisch ermittelte Beziehungen zwischen hochaggregierten sozio-ökonomischen Strukturvariablen und der durchschnittlichen Zahl von Fahrten pro Kopf oder Haushalt und Zeiteinheit. Kapazitätserweiternde Maßnahmen wurden zwar als Bedarfsdeckung oder als Vorausinvestition sozio-ökonomisch wünschenswerter Entwicklungen verstanden, aber in ihrer Rückkopplung zur Nachfrage vernachlässigt. Der noch heute übliche instrumentelle Bezug des Verkehrs als Raumüberwindung von Personen, Gütern und Dienstleistungen zur Ausübung sozialer Aktivitäten bildet die letzte Modifikation dieses nur zweckgerichteten, abgeleiteten Verkehrscharakters.

³ Einzelentwicklungen – wie vor allem die grundlegende Ableitung verkehrsinduzierter Polarisierungseffekte sozio-ökonomischer Entwicklungsprozesse und ihre Rückwirkungen auf das Verkehrsgeschehen durch Fritz Voigt (1960) – spielten nur eine Außenseiterrolle und erweisen sich erst jetzt, wie z.B. bei der verkehrsplanerischen Behandlung von Entleerungsräumen, als planungswirksam. Vgl. Fritz Voigt: Die volkswirtschaftliche Bedeutung des Verkehrssystems, Berlin 1960 sowie die Fußnoten 91) und 112) der vorliegenden Arbeit.

Auf das Defizit fachwissenschaftlicher Integration weist Aberle (1972) hin. "Der Mangel der bisherigen Studien liegt vor allem darin begründet, daß die **wachstumstheoretische** Forschung die Verkehrsinfrastrukturinvestitionen als staatliche Aktivität weitestgehend ausklammert, die **regionalwirtschaftlichen** Optimierungsmodelle nur den instrumentalen Charakter der Verkehrswegebauten ohne Berücksichtigung der hierdurch ausgelösten allokatonsbeeinflussenden Wirkungen im Gesamtraum anerkennen und die spezifisch **verkehrswissenschaftlichen** Beiträge zum Infrastrukturkomplex lediglich das verkehrsträgerbezogene Wettbewerbsproblem berücksichtigen." Vgl. G. Aberle: Verkehrsinfrastrukturinvestitionen im Wachstumsprozeß entwickelter Volkswirtschaften, Buchreihe des Instituts für Verkehrswissenschaft an der Universität zu Köln, hrsg. von R. Willeke, Düsseldorf 1972, S. 189.

- (2) Die zweite Grundannahme, der Verkehrsbenutzer zeige sich in seinem Verkehrsverhalten weitgehend rational und sei in seinem Ortsveränderungsverhalten relativ wahlfrei, reduzierte den Verkehr auf eine bloße zu bewältigende Ortsveränderung zwischen vorgegebenen Zielen bei minimalem Zeitaufwand. Höhere Verkehrsgeschwindigkeiten ermöglichten demnach Zeitgewinne zur Ausübung sozialer Folgeaktivitäten sowie eventuelle Betriebskostensparnisse der Verkehrsteilnehmer. Kosten-Nutzen-Analysen von Straßenbauten in Industrieländern rekrutierten deshalb zwei Drittel bis drei Viertel aller Nettonutzen allein aus Zeitersparnissen.
- (3) Die dritte Grundannahme betrifft die Vorstellung von Planungstätigkeit im Verkehrsbereich als zielabhängiger Größe: abhängig von bereits vorhandener oder in den vorgelagerten "Erzeugerbereichen" produktions- oder konsumseitig noch entstehender Nachfrage nach Verkehrskapazitäten. Durch diesen streng instrumentellen Charakter war die Annahme hoher Planungsrationalität sowie Flexibilität staatlicher Verkehrspolitik zur Erreichung demokratisch legitimierter gesamtgesellschaftlicher Ziele verständlich. Das Ergebnis bildete die Überzeugung relativ hoher Korrekturfähigkeit des gesellschaftlichen Subsystems "Verkehr". Die Möglichkeit von Eigendynamik des Planungsprozesses wurde kaum gesehen. Verkehrswachstum erschien danach nicht nur als gesamtgesellschaftlich wünschenswerter, sondern auch beherrschbarer Vorgang.

Verschiedene Forschungsergebnisse und Entwicklungen von Nachbardisziplinen legen inzwischen eine Revision dieser Annahmen nahe. In den folgenden Ausführungen wird deshalb versucht, **Verkehrswachstum als Vorgang von Eigendynamik eines komplexen offenen Systems** abzuleiten. Ziel ist die Offenlegung eines Regelkreises von Zusammenhängen systemstabilisierender Art, wobei als Wachstumsfaktoren hier vor allem Systemelemente im Vordergrund stehen, die in der traditionellen Sicht der Haushaltstheorie und Theorie der Wirtschaftspolitik noch als Restriktionen interpretiert werden.⁴⁾ Insofern bilden die nachstehenden Ausführungen den Versuch einer Antwort auf die Frage, warum die bekannten Restriktionen auf der Angebots- und Nachfrageseite sowie auf der Ebene staatlicher Prozesssteuerung nicht restriktiver gewirkt haben und noch wirken. Zentrale Elemente bilden die Zunahme der durchschnittlichen Reise-, Transport- und Übertragungsweiten und des induzierten Neuverkehrs, die nicht nur einen der faszinierenden und zugleich besorgniserregenden Tatbestände unserer Zeit darstellen, ihre Größe und Vielschichtigkeit sind ebenso beeindruckend. Übersicht 1 zeigt die bisherige und die erwartete Entwicklung der mittleren Reiseweiten im motorisierten Inlandsverkehr der Bundesrepublik Deutschland im Zeitraum 1950 bis 1990. Für die Entwicklung der mittleren Reiseweiten im innerdeutschen und grenzüberschreitenden Luftverkehr liegen Angaben für den Zeitraum ab 1960 vor: im Linienverkehr stieg dieser Wert von 1960 bis 1977 von 1098 km auf 1914 km, im Gelegenheitsverkehr sogar von 1526 km auf 2288 km.⁵⁾ Im Weltmaßstab ergab sich für

⁴ Zur Diskussion von Zeit- und Finanzbudget als Restriktion in der modernen Konsumtheorie vgl. besonders H. Luckenbach: Theorie des Haushalts, Göttingen 1975 sowie: Neuere Ansätze in der mikroökonomischen Konsumtheorie, in: G. Bombach u.a. (Hrsg.): Neuere Entwicklungen in der Theorie des Konsumentenverhaltens, Tübingen 1978, S. 211-235

⁵ Eigene Ermittlungen nach Statistisches Bundesamt (Hrsg.): Der Verkehr in der Bundesrepublik Deutschland, Reihe 3, Luftverkehr 1960, Stuttgart und Mainz 1960, S. 13 und 21, und: Verkehr, Fachserie 8, Reihe 6, Luftverkehr 1977, Stuttgart und Mainz 1977, S. 12 und 23.

Übersicht 1: Die Entwicklung der durchschnittlichen Reiseweite im inländischen Personenverkehr der Bundesrepublik Deutschland im Zeitraum 1950-1990

Verkehr	Jahr	Durchschnittliche Reiseweite in km							
	1950	1955	1960	1965	1970	1975	1980	1985	1990
Verkehrsarten									
Öffentlicher Verkehr	10,7	11,1	11,8	13,0	14,2	14,5	17,5	19,1	20,5
Eisenbahnverkehr	21,7	24,1	28,3	33,9	36,2	34,9	43,9	48,5	53,1
Öff. Straßenpersonenv.	6,4	7,1	7,9	8,5	9,5	10,1	10,9	11,4	11,8
Luftverkehr	-	300,0	341,2	322,4	315,3	300,0	323,0	328,6	331,4
Individualverkehr	9,6	9,9	14,2(10,6)	19,2(13,6)	21,7(15,2)	...(15,5)	23,5(...)	24,1(...)	24,5(...)
Insgesamt	10,3	10,5	13,2(11,0)	17,1(13,4)	19,5(14,9)	...(15,2)	22,0(...)	22,9(...)	23,6 (...)
Fahrtzwecke									
Berufsverkehr	...	...	8,4	10,4	11,9	...	13,4	13,6	13,8
Ausbildungsverkehr	...	...	8,2	9,7	12,4	...	13,4	13,6	13,8
Geschäfts- u. Dienstreisev.	...	...	19,5	25,9	29,1	...	32,0	32,7	33,3
Urlaubsverkehr	...	...	331,7	467,7	521,5	...	558,3	571,4	575,0
Ausflugsverkehr	...	...	30,7	41,6	49,3	...	55,7	57,7	59,0
Einkaufsverkehr	...	...	6,6	8,3	9,6	...	10,2	10,4	10,5
Sonstiger Verkehr	...	...	11,3	14,1	15,6	...	17,2	17,9	18,2
Insgesamt	...	...	13,2	17,1	19,5	...	22,0	22,9	23,6

Anmerkung: Werte in Klammern sind zwischenzeitlich auf der Grundlage von KONTIV 75-77 revidierte Werte für den Individualverkehr. Eine Revision der früheren Prognoseergebnisse wurde noch nicht vorgenommen.

Quellen: Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung (DIW): Integrierte Langfristprognose für die Verkehrsnachfrage im Güter- und Personenverkehr in der Bundesrepublik Deutschland bis zum Jahre 1990, Band II, In: DIW, Beiträge zur Strukturforchung, Heft 43/11, 1977, S. 229; Der Bundesminister für Verkehr: Verkehr in Zahlen 1978, Jg. 7 (1978), S. 152-155

alle IATA-Gesellschaften im Jahre 1951 noch eine mittlere Flugweite pro Fluggast von 982 Kilometer, im Jahre 1977 hatte dieser Wert bereits die Höhe von 1515 Kilometern erreicht (Vgl. auch Übersicht 3a an späterer Stelle).⁶⁾ Im Mittelpunkt der folgenden Argumentation steht der Nahverkehr unter besonderer Berücksichtigung des privaten Kraftfahrzeugs: Zum einen bildet Verkehr im Personennahbereich trotz aller Abgrenzungsschwierigkeiten und Wachstumstendenzen noch immer den Großteil des Gesamtverkehrsaufkommens (Personen) und auch der Gesamtverkehrsleistung (Personenkilometer), zum anderen sind die entscheidenden Wandlungen der Verkehrs-, Raum-, Stadt- und Umweltstrukturen des 20. Jahrhunderts auf Substitutionsprozesse durch private Massenmotorisierung zurückzuführen. Eine Schätzung des Deutschen Instituts für Wirtschaftsforschung (DIW) für das inländische motorisierte Verkehrsaufkommen in der Bundesrepublik Deutschland im Jahre 1975 bezieht den Anteil des Nahverkehrs (bis zu einer Reiseweite von 50 km) am gesamten (motorisierten) Aufkommen auf 96%, davon 77% Individualverkehr.⁷⁾ Eine Ergänzung durch die KONTIV-Daten für den nichtmotorisierten Verkehr würde den Fernverkehrsanteil sogar noch unter 2% aller Wege und Fahrten (Beförderungsfälle) drücken.⁸⁾

⁶⁾ Vgl. International Air Transport Association (IATA): World Air Transport Statistics, 1957-1977, Montreal

⁷⁾ Vgl.: N.N.: Personenverkehrsnachfrage und private Motorisierung, in: Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung (DIW): Wochenbericht 19, Jg. 45 (1978), 11. Mai 1978, S. 194-198.

⁸⁾ Wird von den KONTIV-Angaben (2,49 Wege pro Personenstichtag aller befragten Zivilpersonen; Modal Split; zu Fuß 33,7 %, Fahrrad/Mofa 9,8 % aller Fahrten; Gesamtbevölkerung 61,8 Millionen Perso-

Auf der Suche nach den Determinanten des Verkehrsverhaltens sind die Fortschritte der letzten Jahre beachtlich, obwohl eine integrierende allgemeine Mobilitätstheorie noch aussteht.⁹⁾ Viele Schlüsse und Bindeglieder des nachstehenden Erklärungsmodells sind notwendigerweise noch spekulativer Art. Die Zulässigkeit dieses Verfahrens sollte nicht so sehr aus der Perspektive des noch unzureichenden Zahlenmaterials beurteilt, sondern als Möglichkeit erkannt werden, damit einen zusätzlichen plausiblen, wenn auch noch hypothetischen Rahmen für ein weiteres empirisches Vorgehen zu schaffen. Vor allem in den Naturwissenschaften waren viele aussagekräftige ältere Theorien zunächst spekulativer Natur. Ihre anregende Kraft aber bestand in ihrer systematisierenden Fähigkeit des Erkennens von Zusammenhängen und ihrer Determinanten. Möglicherweise besteht in dieser Skepsis gegenüber Ideen, Hypothesen und Theorien heute eine mindestens ebenso große Schwäche unserer verkehrswissenschaftlichen Forschung wie im allgemein beklagten Daten- und Methodendefizit.¹⁰⁾

2. Kapazitätsrestriktionen des Verkehrsangebots als erster Wachstumsfaktor

Erkennen wir Verkehrswachstum vor allem als Beförderungs- oder Übertragungsweitenwachstum, so besteht in der verkehrssystemspezifischen Raum-Zeit-Funktion das entscheidende Systemelement der Angebotsseite. Bis vor 150 Jahren bildeten der Trab des Pferdes, der Gang des Menschen und die zu bewältigende Kraft des Windes die Restriktionen der Raum-Zeit-Funktion. So waren in der vorindustriellen Stadt die innerstädtischen Beziehungen und auch ein erheblicher Teil der Stadt-Umland-Beziehungen fußläufig orientiert. Auch im Personenfernverkehr, d. h. den Stadt-Stadt-Beziehungen, dürften die meisten Personen zu Fuß gegangen sein. Der übrige Verkehr, vor allem im Güterbereich, wurde mit Pferd,

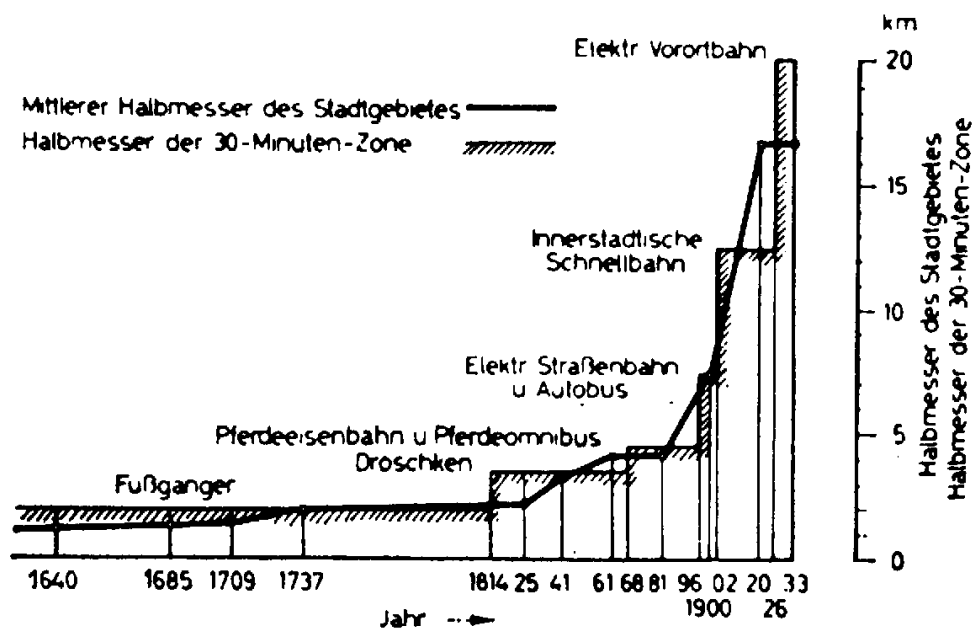
nen) ausgegangen, ergibt sich ein Fernverkehrsanteil von 2,3 %. Da die in der KONTIV jedoch nicht erfaßten Kinder unter 10 Jahren (4,8 Millionen Personen) und Ausländer (4,1 Millionen Personen) einen höheren Anteil nichtmotorisierter Wege aufweisen, dürfte dieser Anteil unter 2 % sinken. Vgl. Sozialforschung Brög, München: KONTIV 75-77, Endbericht München 1977.

⁹⁾ Eine erste zusammenfassende Darstellung und Interpretation des vor allem durch die KONTIV-Erhebungen gewonnenen Materials erfolgte durch H. Hautzinger und P. Kessel: Mobilität im Personenverkehr, Forschung Straßenbau und Straßenverkehrstechnik, Heft 231, Bonn 1977.

¹⁰⁾ "Die Statistik könnte uns helfen, wo wir Informationen über viele komplexe Strukturen derselben Art haben, d.h. wo die komplexen Phänomene selbst und nicht die Elemente, aus denen sie bestehen, zu Elementen der statistischen Masse gemacht werden könnten ... Wie wenig jedoch die Statistik ... zur Erklärung komplexer Phänomene beisteuern kann, wird deutlich, wenn wir uns z.B. vorstellen, Computer wären natürliche Gegenstände, die wir in genügend großer Zahl vorfinden und deren Verhalten wir voraussagen wollten. Es ist klar, daß wir hierbei erst Erfolg hätten, wenn wir das in die Computer eingebaute mathematische Wissen besäßen, d.h. wenn wir die ihre Struktur determinierende Theorie kennen würden. Keine Menge statistischer Informationen über die Korrelation zwischen Input und Output würde uns unserem Ziel näher bringen. Die Anstrengungen, die gegenwärtig in großem Umfang zur Aufdeckung jener viel komplexeren Strukturen gemacht werden, die wir Organismen nennen, sind jedoch vielfach von der gleichen Art. Der Glaube, es müsse auf diese Weise möglich sein, durch Beobachtungen Regelmäßigkeiten in den Beziehungen zwischen Input und Output zu entdecken, ohne im Besitz einer angemessenen Theorie zu sein, scheint hier noch zweckloser und naiver, als er es im Beispiel der Computer wäre." F.A. von Hayek: Die Theorie komplexer Phänomene, Tübingen 1972, S. 19-20. Zum wissenschaftstheoretischen Rahmen der Verkehrsforschung vgl. besonders E. Kutter: Grundlagen der Verkehrsursachenforschung, in: Beiträge zur Verkehrswissenschaft, Schriftenreihe des Instituts für Verkehrsplanung und Verkehrswegebau, Technische Universität Berlin, Band 1, Berlin 1978, S. 45-78.

Karren und Wagen durchgeführt.¹¹⁾ Die Einführung der Eisenbahn führte zu einer gewaltigen Erhöhung der Fernerreichbarkeit im Knotenpunktverkehr zu Lande, der als Stadt-Stadt-Verkehr den Engpaßfaktor der vorindustriellen Stadt gebildet hatte. Industrielle Entwicklung und Wanderungsbewegungen stimulierten einander in unterschiedlichster Weise und induzierten in den Agglomerationen die Verbesserung der Naherreichbarkeit durch schienegebundene Verkehrsmittel (z. B. Straßenbahnen, U- und S-Bahnen), die später durch den Omnibus ergänzt wurden (Übersicht 2).

Übersicht 2: Das Wachstum der Stadtfläche in Abhängigkeit vom öffentlichen Personennahverkehrssystem (ÖPNV) als allgemein zugängliches Verkehrssystem - Quelle: Lehner F.: Wechselbeziehungen zwischen Städtebau und Nahverkehr, Schriftenreihe für Verkehr und Technik, Heft 29, Bielefeld 1966, S. 10.



Entwicklung des Halbmessers des Berliner Stadtgebietes und der 30-Minuten-Zonen bei den verschiedenen innerstädtischen Verkehrsmitteln

Die breite Durchsetzung des Individualverkehrs bildete den entscheidenden Wendepunkt der bisherigen Entwicklung. Der in großer Zahl eingeführte private Pkw ermöglichte einen Flächenverkehr im Nah- und Fernbereich für nahezu jedermann, der einen eigenen Pkw unterhalten oder mieten konnte. So wurde der Naherholungsraum von Nürnberg/Fürth bis zum Jahre 1880 auf einen Radius von etwa 11 bis 16 km (vom gemeinsamen Mittelpunkt) und eine erreichbare Fläche von 602 km² geschätzt, bis zum Jahre 1914 auf maximal 80 km und eine Fläche von 1626 km² und bis zum Jahre 1969 auf etwa 100 km und eine Fläche

¹¹⁾ Vgl. G.W. Heinze und H.-M. Drutschmann: Raum, Verkehr und Siedlung als System, dargestellt am Beispiel der deutschen Stadt des Mittelalters, Vorträge und Studien aus dem Institut für Verkehrswissenschaft an der Universität Münster, Heft 12, hrsg. von H. St. Seidenfus, Göttingen 1977.

von rund 30.000 km².¹²⁾ Zusätzliche zwischenzeitlich fertiggestellte Bundesautobahnabschnitte dürften zu seiner weiteren Ausdehnung geführt haben.

Die entscheidende Größe bildete in allen Fällen der technologische Fortschritt im Verkehr, der bei gegebenem Zeitaufwand über weg- und fahrzeugseitige Geschwindigkeitserhöhungen im Netz oder durch Netzerweiterungen die technisch mögliche Reichweite des Benutzers auf ein Vielfaches vergrößerte.¹³⁾ Handelt es sich dabei eher um ein längerfristiges Problem steigender Betriebsgröße, so ergibt sich die kurzfristige Kapazitätsbegrenzung eines Verkehrsweges als Funktion von Menge und Geschwindigkeit der ihn benutzenden Fahrzeuge. Eine steigende Nachfrage ohne weitere kapazitätserhöhende Maßnahmen am Weg, am Fahrzeug oder durch Verkehrsablaufsteuerung bremst sich schließlich selbst ab, wenn auch dem sich anpassenden Fahrverhalten der Benutzer kapazitätserhöhende Funktion zukommt. Die Auswirkungen dieser konstruktiven Restriktion würden durch einen steigenden Anteil langsamerer Einheiten (wie beispielsweise des Güterverkehrs) am Gesamtverkehr erheblich verstärkt.

Wenn auch bisher aus Mangel an langfristig vergleichenden Geschwindigkeitsmessungen kaum direkt empirisch zu belegen, dürfte doch die Hypothese zutreffen, daß die mittleren Reisegeschwindigkeiten im Fern- und Stadtstraßennetz der Bundesrepublik Deutschland seit dem Zweiten Weltkrieg zumindest konstant geblieben, mit großer Wahrscheinlichkeit jedoch sogar gestiegen sind und auf kapazitätserweiternde Maßnahmen umfassender Art am Verkehrsweg (Querschnitt, Linienführung, Knotengestaltung, Randbedingungen u. a.)¹⁴⁾ und Fahrzeug zurückgehen, nachdem die freien Kapazitäten der Nachkriegszeit "vollgelau-

¹²⁾ Eigene quantitative Ermittlungen durch Planimetrierung der angegebenen Zonen in der Kartenbeilage von Beck. Bei der Ermittlung des Einzugsbereichs im motorisierten Straßenverkehr wurde unterstellt, daß die gesamte Umgebung aller genannten Fremdenverkehrsorte Naherholungszwecken potentiell zur Verfügung steht.

Vgl. H. Beck: Probleme der Naherholung im Bereich des Ballungsgebietes von Nürnberg/Fürth (mit einer Kartenbeilage), in: *Raumforschung und Raumordnung*, Jg. 29 (1971), 2, S. 65-70.

30-Minuten-Isochronen im Individualverkehr nordamerikanischer Großstädte und ihr Wachstum sind enthalten in J.M. Frantzeskaris und D.M. Bekiaris: Verkehrsprobleme und die Notwendigkeit zur Neuerung, in: *Fünftes Internationales Symposium über Theorie und Praxis in der Verkehrswissenschaft, Der Verkehr im Jahrzehnt 1980-1990, Teil 1, einleitende Berichte*, CEMT/OECD, Paris 1974.

¹³⁾ Zur Darstellung dieses Tatbestandes als Raum-Zeit-Funktion eines Verkehrsmittels vgl. C. Pirath: *Die Grundlagen der Verkehrswirtschaft*, 2. Auflage, Berlin, Göttingen und Heidelberg 1949.

Eine konsistente quantitative Darstellung dieses Gesamtzusammenhanges wurde von Y. Zahavi vor allem in seiner Publikation: *Travel Characteristics in Cities of Developing and Developed Countries*, World Bank Staff Working Paper No. 230, March 1976, gegeben.

¹⁴⁾ Zu den Elementen kapazitätserweiternder Straßenplanung vgl. besonders K. Weinspach und E.-U. Hierse: *Erkenntnisse aus der verkehrlichen und baulichen Bewertung der Bundesfernstraßen für das Jahr 1970*, Straßenbau und Straßenverkehrstechnik, Heft 177, Bonn – Bad Godesberg 1974; K.H. Trapp: *Untersuchungen über den Verkehrsablauf auf Landstraßen*, Straßenbau und Straßenverkehrstechnik, Heft 113, Bonn – Bad Godesberg 1971; K.H. Trapp und F.-W. Oellers: *Streckencharakteristik und Fahrverhalten auf zweispurigen Landstraßen*, Straßenbau und Straßenverkehrstechnik, Heft 176, Bonn – Bad Godesberg 1974.

fen" waren.¹⁵⁾ Im Fahrzeugbereich war die Entwicklung im Zeitraum von 1950 bis 1978 durch eine Steigerung des Leistungsgewichtes (PS/t) auf das Zweifache im Pkw-Bereich und auf das 1,5fache mit Stagnationstendenz im Lkw-Bereich gekennzeichnet.¹⁶⁾ Über flexibleres Fahrverhalten und geeignete bauliche Maßnahmen zur Verringerung der Geschwindigkeitsdifferenzen zwischen Personen- und Güterverkehr auf Steigungsstrecken war es trotz stark zunehmender Verkehrsmengen möglich, die Streckengeschwindigkeiten aufrechtzuerhalten oder sogar noch zu erhöhen. Dies wurde besonders durch die umfangreiche Anlage von Kriech- und Abbiegespuren bewirkt. Welche Bedeutung der fahrzeugspezifischen Komponente bei der Streckencharakteristik zukommt, die noch heute in weiten Teilen des Bundesfernstraßennetzes herrscht, wird am Beispiel der Annahme der gegenüber ihrer rechtsrheinischen Alternative wesentlich günstiger trassierten linksrheinischen Bundesautobahn durch den Verkehr deutlich. Die als viel zu hoch angesehenen Prognosewerte wurden schon kurz nach ihrer Eröffnung erheblich überschritten. Bei diesem zusätzlichen Verkehrsaufkommen handelt es sich vor allem um Lkw-Verkehr, der wegen der hier geringen Längsneigungen und zügigeren Trassierung von der rechtsrheinischen Strecke abgewandert ist.¹⁷⁾

Bei verringertem Straßenneubauvolumen dürfte zukünftig der streckenseitigen Qualitätsverbesserung und kapazitätssteigernden Verkehrsablaufsteuerung besondere Aufmerksamkeit geschenkt werden. Die Beispiele hierzu reichen vom Straßenzustandsbericht über Stauwarnsysteme vor Fahrtantritt und koordinierte Lichtsignalsteuerungssysteme bis hin zum (entwickelten) elektronischen Autofahrer-Leit- und -Informationssystem (ALI) zur individuellen Zielwahl und Beeinflussung des Verkehrsstroms. Leistungsfähigkeit und Flexibilität marktwirtschaftlich geführter Kfz-Industrie dürften auch die Herausforderung zunehmender Kraftstoffverknappung und steigender Treibstoffpreise durch die Entwicklung verbrauchs-

¹⁵⁾ Erste Isochronenvergleiche für 4 Radialstraßen in Berlin (West) in den Jahren 1963 und 1976 im Institut für Verkehrsplanung und Verkehrswegebau (Fachgebiet Straßenverkehrsplanung und Straßenverkehrstechnik) der Technischen Universität Berlin lassen zwar relativ gleichbleibende Geschwindigkeiten erkennen. Wegen der erheblichen Kapazitätsreserven des Netzes, der peripheren Lage der Stadt, der polyzentralen Stadtstruktur und der negativen Bevölkerungsentwicklung dürfte Berlin jedoch eher ein atypisches Beispiel bilden.

¹⁶⁾ Eine Kapazitätserweiterung des Straßennetzes durch fahrzeugseitige Maßnahmen ist vor allem durch höhere Beschleunigungs- (und Brems-)Werte möglich, die ein zügigeres Fahrverhalten gestatten. Hierfür ist die mittlere Leistungsdichte der Kfz-Flotte ebenso wichtig wie ihre Verteilung, d.h. die Bandbreite zwischen schnellsten und langsamsten Einheiten. Angaben zu diesem Gesamtbestand sind hier nur anhand repräsentativer oder häufigster Fahrzeugklassen bzw. -typen möglich. So hat sich im Pkw-Bereich zwischen 1950 und 1978 sowohl das Schwergewicht von der Hubraumklasse 1000 bis 1199 cm³ zur Klasse 1500 bis 1999 cm³ verschoben als auch ein Trend zum leistungsstärkeren Motor bei nahezu gleich hohem zulässigen Gesamtgewicht ergeben. Daraus resultiert eine Zunahme des mittleren Leistungsgewichtes im Pkw-Bereich auf etwa das Doppelte. Im Lkw-Bereich ist eine Verschiebung zur höheren Nutzlast zu beobachten. Zunahmen des Leistungsgewichtes wie im Pkw-Bereich sind lediglich bei den kleineren Lkw-Klassen zu verzeichnen. Im mittleren und Schwerlastbereich ist das Leistungsgewicht um höchstens 50 % gestiegen. Dies ist vor allem auf die Unterbrechung des verkehrspolitisch unterstützten Trends zur höheren Fahrzeugmotorisierung zurückzuführen. Die Gründe dieser Trendwende bestanden vor allem in den steigenden Kraftstoffpreisen, den EWG-internen Harmonisierungsschwierigkeiten und ordnungspolitischen Hinweisen der Verbände. Zur Struktur des Kfz-Bestandes vgl. die jährlichen Bestandsstatistiken des Kraftfahrt-Bundesamtes, Flensburg.

¹⁷⁾ Information der Abteilung Straßenbau des Bundesministers für Verkehr. Von weiterem Einfluß dürfte das Lkw-Durchfahrtsverbot im Bonner Stadtgebiet (B9), die häufige Staubildung im südlichen Bonner Raum, die täglichen Berufspendler und der Wochenendverkehr sein.

armer Fahrzeuge bestehen, d. h. wiederum durch Entwicklungen, die auch künftig das hohe Gewicht der Angebotskapazität als Wachstumsfaktor rechtfertigen.

Eine weitere systemimmanente Restriktion bildet die kuppelproduktionsähnliche Qualitätsverknüpfung jedes spezifischen Angebots von Verkehrsleistungen. Jede Verbindung weist ein charakteristisches Angebotsprofil technisch-ökonomischer Eigenschaften auf, dem auf der Nachfrageseite das betreffende Präferenzprofil gegenübersteht. Da es sich beim modernen Landverkehr um die Überwindung besiedelter Räume durch kleine geschlossene Einheiten mit Hilfe mechanischer Vorgänge komplexer Subsysteme handelt (in deren Funktion der Mensch das stör anfälligste Element darstellt), sind mit jedem Transport - neben seinen Vorteilen - auch erhebliche Nachteile verbunden: Unfallgefahr, Zeitverlust, Unbequemlichkeit, direkte monetäre Kosten, Lärmbelästigung, Einschränkung von Freiräumen alternativer Benutzbarkeit, Veränderung der natürlichen Umwelt, Inanspruchnahme sich erschöpfender Ressourcenvorräte, Beeinträchtigung der visuellen Umwelt, Veränderung schutzwürdiger Bauten, Plätze und Flächen usw. Wenn auch die nur in Ansätzen gegebene Zurechnung und Abgeltung der gerade für den Verkehr typischen externen Effekte letztlich ein Koordinationsdefizit des politischen Systems darstellt, bleibt doch die Frage nach der Bremsfähigkeit solcher internen und internalisierten Nachteile bestehen. Warum werden - beispielsweise - um ein Vielfaches unsicherere Verkehrssysteme täglich sichereren vorgezogen und warum werden diese Konsequenzen gleichzeitig als ein zu hoher Preis des Fortschritts empfunden und mit Forderungen nach höherer Sicherheit verbunden? Die Erklärung, daß sich diese Präferenzstruktur aus der individuellen Bewertung damit verbundener alternativer Nutzen ergebe und dieser Vorgang ein konstitutives Element unseres Wirtschaftssystems bilde, ist letztlich eine Leerformel. Auch der Einwand, die Motivation der Entscheidung sei ein außerökonomisches, psychologisches Problem, überzeugt nicht, da auch andere Hauptelemente der ökonomischen Wissenschaft anderen Wissenschaften entlehnt wurden: die Nutzentheorie der Psychologie der Aufklärung, die Produktionstheorie (Produktionsfunktion) den technischen Wissenschaften, die Theorie der Marktwirtschaft der individualistischen Sozialphilosophie und die Kreislauftheorie (als Analogie zum Blutkreislauf) der Medizin (Quesney und Harvey).¹⁸⁾ Diese Frage nach der Motivation der Benutzerentscheidung leitet zur Verkehrsnachfrage und ihren Restriktionen über. Als wesentliche Restriktionen werden hier der zeitliche, finanzielle und psychische Aufwand der Raumüberwindung betrachtet.

3. Die Verkehrsnachfrage und ihre Restriktionen

In traditioneller Sicht wird noch häufig nur ein solches menschliches Verhalten als Erkenntnisobjekt der Nationalökonomie betrachtet, das bei begrenztem Mittelvorrat und einer prinzipiell unbegrenzt erweiterbaren Zahl von Bedürfnissen rational auf Gewinn- bzw. Nutzenmaximierung gerichtet ist. Der Tatbestand angebotsseitig induzierten Neuverkehrs könnte somit auf den superioren Gutscharakter von Verkehrsleistungen, d. h. auf das Fehlen einer nachfrageseitigen Sättigungsgrenze zurückgeführt werden, deren Existenz für inferiore Güter mit einem Einkommenselastizitätskoeffizienten $\epsilon \leq 0$ charakteristisch ist. (Wie Thomson zu Recht ausführt, gibt es außer der Raumüberwindung kaum andere körpernahe Dienstleis-

¹⁸⁾ Vgl. E. Böhler: Reflexionen über Stellung und Aufgabe der Wissenschaft, in: Jahrbuch für Psychologie, Psychotherapie und medizinische Anthropologie (Freiburg und München), Jg. 12 (1965), S. 276-286. Wiederabgedruckt in: derselbe: Der Mythos in Wirtschaft und Wissenschaft, Beiträge zur Wirtschaftspolitik, Band 3, Hrsg. von E. Tuchtfeldt, Freiburg i.B. 1965, S. 17-47.

tungen, die mengenmäßig superioren Gutscharakter tragen.)¹⁹⁾ Die damit verbundene ständige Ausdehnung der durchschnittlichen Reiseweite bei tendenziell stagnierender Ortsveränderungshäufigkeit könnte wiederum mit dem abgeleiteten Charakter des Verkehrs begründet werden. Der darin enthaltenen Möglichkeit einer umfassenden Marktsteuerung über den Schlüsselfaktor Verkehr würde aber von gleicher Seite aus ordnungspolitischen Gründen im Hinblick auf die freie Konsumwahl sofort widersprochen (woraus sich das Dilemma der theoretisch wie praktisch unerfüllbaren Forderung nach einer Preispolitik ableitet, die die externen Effekte vollständig einschließt). Die Realität eines weltweiten Chaos' im Verkehr und interdisziplinäre Forschungsergebnisse stellen jedoch inzwischen die Rationalität und den Freiheitsspielraum des Verkehrsteilnehmers in einem Ausmaß in Frage, daß eine sich so eng verstehende Ökonomie nur einen Bruchteil realen Verhaltens erklären dürfte.

3.1 Die Restriktion des zeitlichen Aufwandes für Verkehrszwecke (Reisezeitbudget) als zweiter Wachstumsfaktor

Wenn sich die Erreichbarkeitsverhältnisse in der Siedlungsentwicklung des Mittelalters langfristig so gestalteten, daß sich die Stadt-Umland-Beziehung am Radius eines halbtägigen Fußweges orientierte und das Verteilungsmuster der Städte im Raum an einem Abstand von einer Tagesreise zwischen ihnen, so liegen diesen Strukturen Reisezeitbudget-Erfahrungen und -Überlegungen zugrunde.²⁰⁾ Nach Leibbrand (1964) ist das städtische Wachstum seit der Antike als Produkt eines mittleren Reisezeitbudgets im "Berufsverkehr" von 30 Minuten und der Geschwindigkeitsentwicklung des allgemein zugänglichen Verkehrsmittels als Stadtentwicklungsgesetz nachzuweisen.²¹⁾ Auch andere Untersuchungen, wie von Klages (1965), Blumenfeld (1967), Bendtsen (1968) und Velona (1971) deuten auf fahrtzweckspezifische Zeitbudgetvorstellungen hin.²²⁾ Der Verkehrs- und Stadtplanung der

¹⁹⁾ Vgl. J.M. Thomson: Grundlagen der Verkehrspolitik, a.a.O., S. 38-39.

²⁰⁾ Vgl. G.W. Heinze und H.-M. Drutschmann: Raum, Verkehr und Siedlung als System, a.a.O., S. 33-35.

²¹⁾ Vgl. K. Leibbrand: Verkehr und Städtebau, Basel und Stuttgart 1964, S. 68-71.

²²⁾ Die Bedeutung der 30-Minuten-Schranke im deutschen Berufspendlerverkehr wurde empirisch auch von Klages (1965) nachgewiesen, in neuerer Zeit durch KONTIV 75-77 (1975-1977) für den Bundesdurchschnitt sowie durch Heinze, Herbst und Schühle (1979) für dünnbesiedelte ländliche Räume bestätigt. Auch Bendtsen's Angaben für die Verhältnisse in Kopenhagen der Jahre 1911, 1945 und 1956, auf die an späterer Stelle ausführlich eingegangen wird, liegen unterhalb der 30-Minuten-Grenze. Demgegenüber beziffert Blumenfeld (1967) die räumliche Grenze städtebaulichen Wachstums auf einen zeitlichen Abstand von 1-Stunde-Fahrzeit vom Stadtzentrum. Velona (1971) entwickelt darauf aufbauend – und durch Sprachgrenzen von der vorhandenen deutschen Literatur getrennt – ein städtebauliches Wachstumskonzept in Abhängigkeit von Fahrzeitgrenzen, das wiederum von Zahavi (1973) zitiert wird und ihn erheblich beeinflusst haben dürfte. Vgl. H. Klages: Arbeitsweg und Berufsverkehr. Soziologische Aspekte der Stadt- und Verkehrsplanung, in: Planung, Bau und Betrieb des Schnellverkehrs in Ballungsräumen, Berlin 1965, S. 27-36; Sozialforschung Brög: KONTIV 75-77, Endberichte und Tabellen, München 1976-1978 (als Manuskript gedruckt); G.W. Heinze, D. Herbst, U. Schühle: Verkehrsverhalten und verkehrsspezifische Ausstattungsniveaus in ländlichen Räumen, Hannover 1979 (im Druck), eine erste Kurzfassung bildet: dieselben: Verkehrsnachfrage und Verkehrsversorgung im dünnbesiedelten ländlichen Raum. Ergebnisse einer empirischen Untersuchung, in: Raumforschung und Raumordnung, Jg. 37 (1979), S. 98 ff; P.H. Bendtsen: Byplanlægning, Kopenhagen 1968, S. 80-82; H. Blumenfeld: The Modern Metropolis, Selected Essays by Hans Blumenfeld, Edited by P.E. Spreiregen, Cambridge/Mass. 1967, zitiert bei W.D. Velona: The Role of Travel Time Limits in Urban Growth (A Postulated Urban Area Definition), Background Research Paper for the National Transportation Study of the Office of System Analysis and Information, Office of the Assistant Secretary for Policy, Plans and International Affairs, Department of Transportation, USA, October 1971, wiederveröffentlicht im

Nachkriegszeit lag - wohl unbewußt - die Annahme eines relativ festen, wenn auch in seiner Höhe unbekanntes Reisezeitbudgets zugrunde. Sie schloß von Verbesserungen der Verkehrsinfrastruktur auf eine Erhöhung des betreffenden Einzugsgebietes und über die höhere Zahl erreichbarer Einwohner und Arbeitsplätze auf mehr und weitere Fahrten. Deren Zunahme sei um so höher, je mobiler die Bevölkerung sei. Damit reduzierte sich die Lagegunst im wesentlichen auf die Geschwindigkeitserhöhung und die Zunahme der Kfz-Dichte.²³⁾ Downs (1962) übertrug den Gedanken des Say'schen Theorems ("Das Angebot schafft sich selbst die Nachfrage") auf den umgeleiteten (diverted) Verkehr und formulierte sein "law of peak-hour expressway congestion".^{24) 25)} Dieses "Gesetz" besagt, daß jede Schnellstraße in der Spitzenstunde eine Verkehrsmenge von langsameren Straßen und Verkehrsmitteln anzieht, die nur noch eine durchschnittliche Geschwindigkeit ermöglicht, welche regelmäßig unterhalb der optimalen Geschwindigkeit (Entwurfsgeschwindigkeit) der Schnellstraße, im Falle einer räumlich kürzeren Schnellstraßenverbindung sogar unterhalb der durchschnittlichen Geschwindigkeiten auf den parallelen "konkurrierenden" Straßen liegt. Die Ursache sei in einer Gleichgewichtstendenz zur Erzielung gleicher Reisezeiten im Gesamtsystem zu suchen. Downs zufolge muß jeder Bau einer Schnellstraße die Nachfrage nach öffentlichen Verkehrsmitteln (Bus, spurgebundene Verkehrsmittel) zunächst verringern, indem Berufspendler auf den eigenen Pkw umsteigen. In der nächsten Phase führt die steigende Verkehrsmenge im Individualverkehr nach dem vorstehend beschriebenen Prozeßverlauf wiederum zu sinkenden durchschnittlichen Geschwindigkeiten bis hin zu einem Geschwindigkeitsgleichgewicht, wie es vor dem Bau der Schnellstraße im gesamten Straßennetz bestand. Gleichzeitig führt der Nachfragerückgang im ÖPNV zu einer finanziell bedingten Reduktion des Angebotes und damit zu einer Konzentration der Nachfrage auf die Spitzenzeiten, was wiederum über Überfüllungstendenzen zu einer sinkenden Angebotsqualität des ÖPNV führt und den Übergang von Pendlern zum Individualverkehr verstärkt. Nach Downs ist es deshalb durchaus möglich, daß der Bau einer Schnellstraße Staubildungen eher begünstigt als verhindert und Pendlerzeiten im Individualverkehr eher erhöht als senkt. Um Staubildungen in Spitzenzeiten zu vermeiden, bietet sich theoretisch nur eine Dimensionierung des gesamten Straßennetzes an, die allen Pendlern eine gleichzeitige Verkehrsteilnahme bei optimaler Geschwindigkeit (Entwurfsgeschwindigkeit) ermöglichen würde.

Krell (1972) stellt sich die Frage, warum die räumliche und zeitliche Konzentration der Nachfrage nach Straßen- und Parkraum für den Individualverkehr, vor allem in den Zentren der städtischen Agglomerationen, nicht mindestens zweimal an jedem Arbeitstag zum vollständigen Verkehrszusammenbruch führt. Seine Erklärung besteht in zwei Regel-

April 1973 von der Strategic Planning Division of System Analysis and Information, Department of Transportation, Washington D.C.

²³⁾ Vgl. Untersuchungsberichte im Auftrag des Bundesministers für Verkehr, Ausbauplan für die Bundesfernstraßen 1971 bis 1985, Bd. A, Teil III: Verkehrstechnische und verkehrsplanerische Untersuchungen des Bundesfernstraßennetzes, Bonn 1971.

²⁴⁾ Zu dem analogen Fall von "Say's Law of Hospital Beds" vgl. M.W. Reder: Some Problems in the Economics of Hospitals, in: American Economic Review, Papers and Proceedings, Mai 1965. Auch das sogenannte "Zweite Parkinson'sche Gesetz" ("Die Ausgaben steigen mit den Einkünften") bildet nur eine Variation des Say'schen Theorems. Vgl. C.N. Parkinson: Alles von unserem Geld. Eine Studie über die Steuer, Düsseldorf 1960.

²⁵⁾ Vgl. A. Downs: The Law of Peak-Hour Expressway Congestion, in: Traffic Quarterly, Vol. 16 (1962), No. 3, S.393-409. Im deutschen Sprachraum wurde auf Downs vor allem durch J. Schlums hingewiesen, in: Verkehrsprognosen. Neue Methoden zu ihrer Verfeinerung, in: Straße und Autobahn, 13. Jg. (1962), Heft 12, S. 497-506.

kreismechanismen: dem "Gesetz vom Fahren am Rand des Verkehrszusammenbruchs" und dem "Gesetz von der Erhaltung des Staus". Ersteres Prinzip besagt, daß die Stauerwartung Fahrer zu zeitlichen und räumlichen Anpassungen veranlaßt, bis die monetären, zeitlichen und psychischen Kosten einen Grenzwert erreicht haben, der zu veränderter Verkehrsmittelwahl führt. Damit sichert der Stau, daß die vorhandenen Kapazitäten gerade ausgenutzt, Verkehrszusammenbrüche jedoch meist vermieden werden. Solange die Nachfrage nach Straßenraum sein Angebot übertrifft, was in den Agglomerationen insbesondere auf die Faktoren Arbeitsplatz- und Wohnattraktivität, räumliche Funktionentrennung, Transportkosten- und Einkommensentwicklung, räumliche Wohnungsmietenunterschiede sowie Attraktivitätsunterschiede zwischen den Verkehrsmitteln zurückzuführen sei, würde jede Erweiterung des Straßenraumes innerhalb kurzer Zeit vom Individualverkehr bis zur Leistungsgrenze ausgenutzt. Damit bleibt der Stau erhalten. Der Wert dieser Aussagen dürfte in dem Erkennen der Schlüsselrolle von Kapazitätserweiterungen im Verkehrswachstum bestehen sowie in ihrer begrenzten Fähigkeit zur Engpaßbeseitigung.²⁶⁾ Führt Downs das strecken- und verkehrsmittelspezifische Wachstum nach Kapazitätserweiterungen noch primär auf einen straßennetzinternen wie intermodalen Substitutionsvorgang bereits vorhandenen Verkehrs zurück, so erklärt Zahavi (1973/74) dieses Verkehrswachstum vor allem als induzierten Neuverkehr infolge erhöhter möglicher Geschwindigkeiten bei relativ konstantem täglichen Reisezeitaufwand.²⁷⁾ Unabhängig davon kommt Goodwin zum gleichen Zeitpunkt (1973) zur statistisch abgesicherten Hypothese eines konstanten Reisezeitbudgets für durchschnittliche Verkehrsteilnehmer in unterschiedlichen Einkommensgruppen.²⁸⁾ Von einer Querschnittsanalyse auf Makro- und Mikroebene von 21 Städten unterschiedlichster Größe der USA ausgehend, formuliert Zahavi folgendes in sich geschlossene Modell: Die durchschnittliche tägliche Gesamtfahrzeit im Individualverkehr stellt in allen Städten eine relativ feste Größe dar, die mit zunehmender Ausdehnung des Stadtgebietes nur leicht steigt. Als tägliche Gesamtfahrzeit im Individualverkehr pro Pkw ergab sich ein Durchschnittswert von 47,1 Minuten oder 0,79 Stunden mit einer Standardabweichung von $\pm 0,12$ Stunden oder $\pm 15\%$. Alle Untersuchungsergebnisse deuten darauf hin, daß Autofahrer wegen des festen Fahrzeitbudgets realisierte Zeitersparnisse lediglich zu mehr Fahrten oder Fahrten über weitere Entfernungen verwenden.²⁹⁾ Die Differenzierung des Durchschnittswertes für die gesamte jeweilige Stadtbevölkerung zeigte, daß Reisende bestimmte Tagesreisezeitbudgets haben, deren Größe von der Lage ihrer Wohnungen und vom benutzten Verkehrsmittel ab-

²⁶⁾ Vgl. K. Krell: Möglichkeiten der Beschränkung des Individualverkehrs zur Erhaltung und Verbesserung der Funktionsfähigkeit städtischer Zentren, in: Straßenverkehrstechnik, Jg. 16 (1972), Heft 1, S. 1-5; derselbe: Beeinflussung des Individualverkehrs in den Stadtzentren von Verdichtungsgebieten, in: Der Städtetag, Jg. 26 (1973), Heft 4, S. 227-232.

²⁷⁾ Vgl. Y. Zahavi: Testing Alternative Road Networks by the "IN" Procedure. PTRC Summer Annual Meeting, University of Sussex, Warwick, June 1973; derselbe: Travel Time Budget and Mobility in Urban Areas, Final Report, FHWA PL 8183, U.S. Department of Transportation (Washington 1974); derselbe: Travel Characteristics in Cities of Developing and Developed Countries, World Bank Staff Working Paper No. 230, March 1976.

²⁸⁾ Vgl. P.B. Goodwin: A Hypothesis of Constant Time Outlay on Travel, in: PTRC Summer Annual Meeting, University of Sussex, Warwick, June 1973.

²⁹⁾ Diese Möglichkeit steigender Fahrtenhäufigkeit dürfte kaum als realistischer Verstoß gegen die an anderer Stelle genannte Hypothese einer weitgehend konstanten Zahl aller Ortsveränderungen pro Person und Tag zu werten sein. Werden alle Ortsveränderungen innerhäusiger und außerhäusiger Art erfaßt, dürften sich angebotsseitig induzierte Fahrten zumindest innerhalb des Toleranzbereiches befinden. Zudem liegen auch im Bereiche der Fahrtenhäufigkeit Substitutionsprozesse nahe, vor allem zu Lasten zeitlich folgender innerhäusiger Freizeitmobilität.

hängt. Auch legen alle Reisenden die Prioritäten ihrer Fahrten nach dem Fahrtzweck fest. Das Ergebnis bilden fahrtzweckspezifische Elastizitäten der Verkehrsnachfrage, die mit steigender Zahl der täglichen Fahrten pro Kopf der Wohnbevölkerung zunehmen und sich stärker angleichen. Je weniger dringlich ein Fahrtzweck eingeschätzt wird, desto elastischer verhält sich die auf ihn entfallende Verkehrsnachfrage. Diese Elastizitäten sinken bei einer abnehmenden Zahl von Tagesfahrten und umgekehrt. Wegen des zeitbudgetbedingten Substitutionsvorganges zwischen Fahrtweite und Fahrtenhäufigkeit führt der Übergang vom Individualverkehr zum ÖPNV bei niedrigerer Reisegeschwindigkeit des ÖPNV per Saldo zu sinkender Fahrtenhäufigkeit. Mittlere Fahrtweite und Fahrtenhäufigkeit pro Kopf der Bevölkerung bilden eine Funktion der Bevölkerungsgröße in dem Sinne, daß bei steigender Bevölkerungszahl die Fahrtweite zu Lasten der Fahrtenhäufigkeit steigt und umgekehrt. Bei konstanter Bevölkerung und damit gleicher mittlerer Fahrtweite führt eine höhere Reisegeschwindigkeit durch ein leistungsfähigeres Straßennetz notwendigerweise zu steigender Fahrtenhäufigkeit. Die Leistungsfähigkeit des Straßennetzes aber bildet das Produkt von Verkehrsdichte (Kfz/km) und Geschwindigkeit (km/h) und beeinflußt damit über das feste Zeitbudget wiederum die Gesamtzahl der Personenfahrten im Stadtgebiet ebenso wie deren Verkehrsmittelwahl und fahrtzweckspezifische Aufteilung.³⁰⁾

In der Zwischenzeit veröffentlichte Zahavi die Ergebnisse einer Querschnittsanalyse für 20 Großstädte in Entwicklungs- und Industrieländern mit entsprechend unterschiedlichen Motorisierungsgraden. Danach weisen die Entwicklungsländer mit ihrer niedrigen Kfz-Dichte ein tägliches Pkw-Reisezeitbudget zwischen 1,1 und 1,4 Stunden (d. h. 66 bis 84 Minuten) auf, wogegen das Pkw-Reisezeitbudget der Ländergruppe mit hohem Motorisierungsgrad zwischen 0,6 und 1,0 Stunden (d. h. 36 bis 60 Minuten) pendelt.³¹⁾

Wie die über zwei Jahre in der Bundesrepublik Deutschland bundesweit durchgeführte Befragungszählung zum Verkehrsverhalten KONTIV 75-77 gezeigt hat, ist auch hier von der Existenz eines durchschnittlichen außerhäusigen Reisezeitbudgets auszugehen, dessen Höhe im zweiten Halbjahr 1977 77 Minuten pro Tag betrug. Der Monatsdurchschnitt für das Jahr 1976 pendelte um $76,5 \pm 4$ Minuten.³²⁾ Einflüsse der Siedlungsstruktur sind lediglich bei der zweitkleinsten und bei der größten Gemeindeklasse festzustellen. Reisezeitbudgets nach Verkehrsmittelbenutzergruppen wurden bisher nicht ausgewiesen. Die Kürze des Befragungszeitraumes gestattet noch keine Aussage zur Hypothese längerfristiger Konstanz des durchschnittlichen Reisezeitbudgets. Die Differenz zwischen Zahavis eigenen Ermittlungen und den Ergebnissen von KONTIV (dezimal etwa 1,28 Stunden) läßt sich auf die fehlenden Fußwege und Radfahrten bei Zahavi zurückführen, wogegen die von ihm angeführten Angaben für Washington, D.C., und die Twin Cities als Tür-zu-TürWerte alle Verkehrsmittel einschließen und deshalb auch höher sind. Eine interessante Ergänzung wird jedoch durch

³⁰⁾ Vgl. Y. Zahavi: Travel Time Budget, a.a.O., passim.

³¹⁾ Vgl. derselbe: Travel Characteristics, a.a.O., passim.

³²⁾ Vgl. Sozialforschung Brög: KONTIV 75-77, Endberichte und Tabellen, München 1976-1978 (als Manuskript gedruckt).

Eine Differenzierung dieses Durchschnittswertes von 76 Minuten nach Wochentagen im Jahre 1976 zeigte folgendes Bild: Montage 73 Min., Dienstage 74 Min., Mittwoch 76 Min., Donnerstage 76 Min., Freitage 76 Min., Samstag 76 Min., aber Sonntage 89 Min. und Feiertage 83 Min. Gründe für das höhere Reisezeitbudget an Sonn- und Feiertagen können nur vermutet werden: das unterschiedliche Aktivitätenmuster, der höhere ökonomische Freiheitsspielraum der Zeitgestaltung und der sich daraus ableitende geringere subjektive Zeitwert, die schlechtere ÖPNV-Versorgung der captive riders u.a.

eine verkehrsmittel- und bevölkerungsschichtspezifische Erfassung von Reisezeitbudgets in Großbritannien im Jahre 1972 möglich. Von einem (erstaunlich niedrigen) gewichteten Gesamtbudget von 46,3 Minuten entfielen hier durchschnittlich 17,0 Minuten (36,7%) auf Fußwege.^{33) 34)} Würden wir den genannten Anteil von 36,7% von den Gesamtangaben von KONTIV 77 in Höhe von 77 Minuten abziehen, verbliebe eine Reisezeit im motorisierten Verkehr von 48,7 Minuten oder 0,81 Stunden. Dies aber entspricht dem von Zahavi ermittelten Durchschnitt für Industrieländer.

Im Rahmen des Generalverkehrsplanes Nürnberg wurden im Jahre 1975 auch Reisezeitbudget-Ermittlungen durchgeführt. Auch sie erbrachten eine Höhe des täglichen Reisezeitbudgets von 1,28 bis 1,29 Stunden (77 Minuten) pro Person für Haushalte mit zwei und mehr Personen. Für Ein-Personen-Haushalte ergab sich ein Wert von 0,92 Stunden (55 Minuten), der auf einen hohen Anteil alleinstehender Rentner und deren Substitution außerhalb durch innerhäusige Mobilität zurückgeführt werden könnte.³⁵⁾

In einer von Heinze, Herbst und Schühle vorgenommenen Untersuchung zum Verkehrsverhalten in strukturschwachen Räumen im Jahre 1978 konnte gezeigt werden, daß die Berufspendlerwege hier zwar nahezu doppelt so weit wie im Bundesdurchschnitt sind, die durchschnittliche Wegdauer jedoch erwies sich als vom Bundesdurchschnitt - auch verkehrsmittelspezifisch - nicht verschieden.³⁶⁾

In einer neueren Untersuchung konnten von Zahavi erste Beweise für die zeitliche Stabilität des durchschnittlichen Reisezeitbudgets in zwei amerikanischen Städten zwischen 1958 und 1968 bzw. 1970 erbracht werden, die frühe empirische Vergleiche von Bendtsen (1968) im Berufspendlerverkehr bestätigen. Bendtsen hatte im Jahre 1968 festgestellt, daß zwar die durchschnittliche Weglänge zwischen Wohnung und Arbeitsplatz in Kopenhagen von 1,75 km im Jahr 1911 auf 3,42 km im Jahre 1945 angestiegen war, der dafür notwendige Zeitaufwand aber durch die Wahl schnellerer Verkehrsmittel konstant gehalten werden konnte (1911: 19,1 Minuten; 1945: 18,7 Minuten). Auch in den Jahren 1956 und 1967 betrug der Zeitaufwand etwa 20 Minuten. Der Landesdurchschnitt für Berufspendler wurde im Jahr

³³⁾ Vgl. Y. Zahavi: *Travel Characteristics*, a.a.O., S. 51.

³⁴⁾ Zu einem Anteil der Fußwege und Radfahrten am gesamten Reisezeitbudget in Höhe von etwa 30 % gelangt auch eine Befragung zum wöchentlichen Verkehrsverhalten von britischen Durchschnittshaushalten im Jahre 1965 und 1966, über die Goodwin in seinem mit Zahavi zeitgleichen Nachweis über die Existenz eines relativ konstanten Reisezeitbudgets berichtet. Vgl. P.B. Goodwin: *A Hypothesis of Constant Time Outlay on Travel*, in: PTRC Summer Annual Meeting, University of Sussex, Warwick, Juni 1973, S. 4.

³⁵⁾ Die Angaben aus dem GVP Nürnberg beruhen auf den dem Verfasser zugänglichen Seiten 2 bis 8 der Arbeit von M. Poeck, Y. Zahavi und D. Zumkeller: *Verkehr und Stadt als Interaktionsmechanismus*, unveröffentlichtes Gutachten für den Bundesminister für Verkehr, 1978.

³⁶⁾ Vgl. Heinze, Herbst und Schühle: *Verkehrsverhalten*, a.a.O., passim.

1975 auf 18,5 Minuten beziffert.³⁷⁾ Bei allen derartigen zeitlich wie räumlich differenzierten Ergebnissen ist jedoch stets auf die Problematik methodischer Unterschiede hinsichtlich Fahrtdefinition, Reisezeitbestimmung und zeitlicher Abgrenzung hinzuweisen, die nur eine eingeschränkte Vergleichbarkeit erlauben.

Eine vergleichende Untersuchung der durchschnittlichen täglichen Reisezeitbudgets im gesamten außerhäusigen Verkehr (Tür-zu-Tür) auf der Grundlage von Haushalts-Interviews in Washington, D.C., in den Jahren 1955 und 1968 sowie in den Twin Cities (Minneapolis und St. Paul) in den Jahren 1958 und 1970 durch Zahavi (1976) erbrachte folgendes Bild³⁸⁾ Die Reisezeitbudgets des Benutzerdurchschnitts verhielten sich konstant (Washington, D.C.: 1,19 und 1,21 Stunden; Twin Cities: 1,14 und 1,13 Stunden; Landesdurchschnitt 1970: 1,10 Stunden). Dasselbe gilt für die Budgets der Pkw-Benutzer (Washington, D.C.: 1,09 und 1,11 Stunden; Twin Cities: 1,14 und 1,13 Stunden; Landesdurchschnitt 1970: 1,10 Stunden), obwohl in beiden Fällen die Geschwindigkeit im Pkw-Verkehr stark gestiegen war (in Washington, D.C., um 23,9% und in den Twin Cities um 32,9%). Ebenfalls - wenn auch nur leicht - hatte die Fahrtenhäufigkeit der Pkw-Benutzer zugenommen. Die mittlere Fahrtweite aber war jeweils stark angestiegen (in Washington, D.C., um 22,9%, in den Twin Cities um 24,3%). Im Gegensatz zum Verhalten der Pkw-Benutzer weitete sich das Reisezeitbudget der reinen ÖPNV-Benutzer (Bus) jedoch aus (in Washington, D.C., von 1,27 auf 1,43 Stunden; in den Twin Cities von 1,05 auf 1,15 Stunden; Landesdurchschnitt 1970: 0,99 Stunden) und fiel mit steigenden Reiseweiten zusammen. Die mittlere Reisegeschwindigkeit im Bus-ÖPNV stagnierte in diesen Großstädten bei 11 bis 12 km pro Stunde (Landesdurchschnitt 1970: rund 25 km pro Stunde), die Fahrtenhäufigkeit ging auf etwa 2,1 Fahrten pro Tag zurück (Landesdurchschnitt 1970: 2,0) und die mittlere Fahrtdauer stieg in Washington, D.C., von 0,55 auf 0,67 Stunden und in den Twin Cities von 0,50 auf 0,55 Stunden (Landesdurchschnitt 1970: 0,49 Stunden). Die mittlere Fahrtweite im Bus-ÖPNV stieg in Washington, D.C., von 5,89 auf 6,77 km (Luftlinienentfernung) und in den Twin Cities von 5,95 auf 6,61 km (Netzentfernung) bei einem Landesdurchschnitt von 11,97 km im Jahre 1970.

³⁷⁾ Bendtsen stützte sich bei seinen Schätzungen auf die Angabe, daß 66 % aller Pendler aus Kopenhagen im Jahre 1911 Fußgänger waren, wogegen 13 % mit dem Fahrrad fahren und 21 % die Straßen- oder Eisenbahn benutzten. Für das Jahr 1945 lagen zwar keine Angaben zur Verkehrsmittelwahl vor, doch wurde – mit einiger Sicherheit – angenommen, daß der größte Teil der Verkehrsteilnehmer entweder das Fahrrad oder die Straßenbahn benutzte. Die errechneten Werte beruhen auf Geschwindigkeitsannahmen von 5,5 km/h für den Durchschnittspendler im Jahre 1911 und von 15 km/h (plus 5 Minuten Warte- und Gehzeit) für den die Straßenbahn benutzenden Durchschnittspendler des Jahres 1945. Der Wert für das Jahr 1956 wurde einer Analyse von Haushalts-Interviews entnommen. Eine weitere Untersuchung aus dem Jahre 1965 zeigte, daß inzwischen nur noch 19 % der Fahrten zwischen Wohnung und Arbeitsplatz über 30 Minuten betragen. Aus der Tatsache, daß dieser Anteil im Jahre 1956 aber 23 % betragen hatte, deutete Bendtsen auf eine sinkende durchschnittliche Reisezeit.

Vgl. Bendtsen: *Byplanlægning*, a.a.O., S. 80-82.

Inzwischen wurde der Verfasser vom Regionalverband Kopenhagen über zwei weitere Befragungen informiert. Im Jahre 1967 erbrachte eine Haushaltsbefragung (22.000 Haushalte) in der Region Kopenhagen (2850 km², 1,75 Mill. Einwohner) eine mittlere Pendlerdauer im Berufsverkehr aller Verkehrsmittel (einschließlich Radfahrten und Fußwege) für den Weg zur Arbeit von 20,6 Minuten. In einer Verkehrsuntersuchung des Jahres 1975 wurden entsprechende 18,5 Minuten als Landesdurchschnitt ermittelt. Nach einem Schreiben von Wulf Wätjen, Hovedstadsradet, Sankt Annae Plads 26, Kobenhavn K., Dänemark, vom 9. Juli 1979 an den Verfasser.

³⁸⁾ Vgl. Zahavi: *Travel Characteristics*, a.a.O., S. 63-66.

Vereinzelte Hinweise aus dem übergeordneten Feld allgemeiner Zeitbudgetforschung deuten auf eine grundsätzliche Kompatibilität eines starren Reisezeitbudget-Ansatzes mit umfassenden Überlegungen hin. So konnten Boh und Saksida (1972) ihre Hypothese, Bedeutung und Dauer von Aktivitäten korrelierten positiv, empirisch nicht beweisen.³⁹⁾ Auch Rosenblatt (1972) kam in einer Untersuchung des Zusammenhanges zwischen Anzahl und Dauer von Aktivitäten in Abhängigkeit von der Entfernung zum Stadtzentrum zum Ergebnis, daß Personen den Umfang ihrer Aktivitäten außer Haus reduzieren, wenn sie in Gebieten schlecht erreichbarer städtischer Gelegenheiten wohnen. In Gebieten hoher Erreichbarkeit nimmt die Zahl der außerhäusigen Aktivitäten zu, wogegen ihre gesamte zeitliche Dauer aber relativ konstant bleibt. Ausnahmen bilden lediglich die Gruppen "berufstätige Frauen" und "Hausfrauen", deren Zeitbudget sich ebenfalls stärker ausdehnt.⁴⁰⁾

In Ergänzung der Diskussion an anderer Stelle⁴¹⁾ gestatten die bisher vorliegenden Ergebnisse - dem Prinzip der Vorsicht folgend - nachstehende Schlüsse:

Die diskutierten Werte bilden Durchschnitte individueller, erheblich verschiedener Zeitbudgets. Erste schichtenspezifische Analysen zu verhaltenshomogenen Gruppen sind soeben von Kutter (1979) versucht worden. In einer regional und schichtenspezifisch differenzierten Auswertung der KONTIV-Daten konnte in Zeitbudget-Untersuchungen ländlicher Bevölkerungsteile in Uelzen und städtischer in Berlin ein mittleres Reisezeitbudget für außerhäusige Ortsveränderungen in Uelzen von 68 Minuten und in Berlin von 77 Minuten ermittelt werden.⁴²⁾ Die ersten für Berlin (West) und Uelzen (Werte in Klammern) vorliegenden Aktivitätenprofile für sechs ausgewählte Gruppen (ohne Kranke und Urlauber) ergaben hinsichtlich der Gesamtdauer täglicher außerhäusiger Ortsveränderungen folgende Mittelwerte: Hausfrauen 63 (56) Minuten, Rentner, männlich, 84 (68) Minuten, Schüler, weiblich, 71 (72) Minuten, Lehrlinge, männlich, 82 (90) Minuten, Angestellte, männlich, 90 (100) Minuten und Angestellte, weiblich, 83 (69) Minuten.⁴³⁾ Die grundsätzliche Schwäche aller Ansätze dieser Art aber betrifft die Beschränkung auf außerhäusige Ortsveränderungen, obwohl der größte Teil des Tages in der Wohnung verbracht wird und zahlreiche Tätigkeiten im öffentlichen Straßenraum lediglich Ergebnisse von Substitutionsprozessen früher innerhäusig (d. h. im eigenen Haus, auf eigenem Grundstück, in eigener Wohnung) durchgeführter Aktivitäten bilden, wobei auch die umgekehrte Substitutionsrichtung bedeutsam sein dürfte.⁴⁴⁾ Dies gilt besonders für interregionale Vergleiche unterschiedlicher Besiedlungsdichte,

³⁹⁾ Vgl. K. Boh und S. Saksida: An Attempt at a Typology of Time Use, in: A. Szalai (Ed.): The Use of Time, The Hague and Paris 1972, S. 229-247.

⁴⁰⁾ B. von Rosenblatt: The Outdoor Activity System in an Urban Environment, in: Szalai u.a.: The Use of Time, The Hague and Paris 1972, S. 335-355.

⁴¹⁾ Vgl. G.W. Heinze: Raumentwicklung und Verkehrsentwicklung als mehrdimensionales Verteilungsproblem. Zur Gestaltungskraft des Verkehrssystems in neuerer Sicht, in: Berichte zur Raumforschung und Raumplanung (Wien), Jg. 21 (1977), Heft 2, S. 7-27.

⁴²⁾ Vgl. E. Kutter u.a.: Entwicklung areal und zeitlich übertragbarer Methoden für die integrierte Verkehrsplanung, 2. Zwischenbericht, Berlin 1979, S. 63.

⁴³⁾ Vgl. ebenda, S. 90-108, sowie zusätzliche Informationen.

⁴⁴⁾ Bei dieser Forderung nach Erfassung verhaltenshomogener Gruppen hinsichtlich ihres außer- und innerhäusigen Ortsveränderungsverhaltens und Zeitbudgets wird die Problematik methodisch bedingter Verzerrung der Ergebnisse keinesfalls übersehen. Gerade bei diesen kurzen, häufig spontanen Ortsveränderungen in der Wohnung und auf dem eigenen Grundstück dürften von dem Zwang zum minutiösen Führen eines Ortsveränderungsjournals und eines gegebenenfalls zu tragenden Schrittzählers gravierende Einflüsse auf die Zahl, die Zielstruktur, den Ortsveränderungszweck und die Wegeketten ausgehen.

wie hier im Fall von Berlin (West) und Uelzen. Im Rahmen eines international vergleichenden Zeitbudget-Projektes wurde bereits Ende der sechziger Jahre folgender, von Verheirateten innerhäusig verbrachter Tagesanteil ermittelt: USA 68,3%, Bundesrepublik Deutschland 73,1%, Deutsche Demokratische Republik 68,8%, UdSSR 60,6% (Rosenblatt 1969).⁴⁵⁾ Auch Kutter (1979) ermittelte auf der Grundlage der KONTIV-Daten, daß im Durchschnitt in Berlin 69,5% und im Untersuchungsgebiet Uelzen 71,4% der Tageszeit "in der Wohnung" verbracht werden.⁴⁶⁾

Trotz dieser Einschränkung dürfte die Bevölkerung auch im außerhäusigen Bereich zu einem für die jeweilige sozioökonomische Struktur charakteristischen mittleren Reisezeitbudget als ihrem zeitdimensionalen Ausdruck tendieren. Die von Zahavi genannten Ergebnisse für die untersuchten Entwicklungsländer dürften zahlreiche Unsicherheiten aufweisen. Besonders gravierend dürfte gerade hier die Vernachlässigung der Reisezeitbudgets der zahlenmäßig dominierenden ÖPNV-Benutzer (einschließlich nichtmechanisierter Verkehrsmittel und Fußgänger) sein. Generell ist zu vermuten, daß das individuelle Reisezeitbudget zwischen einer Unter- und Obergrenze oszilliert. Dabei dürfte die Untergrenze vor allem von den schichtenspezifischen Aktivitätenmustern und dem individuellen Anspruchsniveau, von dem verfügbaren Verkehrsmittel und seiner jeweiligen Raum-Zeit-Funktion sowie von der Siedlungsstruktur mit ihren Entfernungen zwischen den verschiedenen Einrichtungen im Raum abhängen, wobei sich alle diese Faktoren wechselseitig beeinflussen. Vor allem für die Obergrenze aber ist der Faktor "Alternatives Handeln" bedeutsam, d. h. die Möglichkeit, Fähigkeit und Bereitschaft, ein schnelleres Verkehrsmittel zu benutzen oder Wohnort und/oder Arbeitsstätte zu wechseln. Physisch-psychische Aspekte gelten für Ober- wie Untergrenze gleichermaßen: bei ersterer wegen des 24-Stunden-Gesamtbudgets, wegen der an einen Ort gebundenen Anwesenheit des Menschen und wegen seiner biologisch bedingten Aufteilung auf Elementartätigkeiten (wie z. B. Arbeit, Freizeit, Schlaf) mit einer langfristig physiologisch erzwungenen Mindestphasenlänge. Für ein Mindestbudget dürften sich physiologische Grenzen vor allem aus dem natürlichen Bewegungsbedarf des menschlichen Körpers und aus seinem Wunsch nach einer Mindestdauer aller ausgeübten Handlungen ergeben. Trotzdem deutet manches darauf hin, daß eine Verkürzung des Reisezeitbudgets schwieriger ist als seine Verlängerung oder Konstanz: Kontraktionen verlangen freiwillige Verhaltensänderungen, während einer Beibehaltung bisheriger Gewohnheiten in der Realität Belohnungen in Form von mehr und/oder weiteren Fahrten unter günstigeren Bedingungen, d. h. bei höherer Geschwindigkeit, gegenüberstehen. Budgetausweitungen erfolgen zudem angebotsseitig und können bei gegebener Flächennutzung und eingespielten Aktivitätsmustern zumindest kurzfristig bis zu einer kritischen Grenze erzwungen werden.

Im Hinblick auf den hier dargestellten Gesamtzusammenhang aber sollte vor allem nicht übersehen werden, daß selbst eine Gegenüberstellung der Mittelwerte der Reisezeitbudgets von Pkw-Benutzern in Entwicklungs- und Industrieländern durch Zahavi letztlich nur einen Unterschied von täglich 20 bis 30 Minuten erbringt. Für die Erklärung des langfristigen Verkehrswachstums legt dies den Schluß nahe, daß die angebotsseitige Verbesserung der Raum-Zeit-Funktion des Verkehrssystems durch Geschwindigkeits- und Kapazitätserhöhungen für große Bevölkerungsteile jede erhebliche Verringerung des mittleren

⁴⁵⁾ Vgl. B. von Rosenblatt: Tagesläufe und Tätigkeitensysteme, in: Soziale Welt, Jg. 20 (1969), Heft 1, S. 49-79.

⁴⁶⁾ Vgl. E. Kutter u.a.: Zwischenbericht, a.a.O., S. 3.

Reisezeitbudgets bisher weit überkompensierte. Mit anderen Worten: die Remanenz des Reisezeitbudgets erforderte in der Nachkriegszeit vor allem die Ausnutzung der höheren Straßenkapazitäten, indem dieses relativ starre Verhalten die Umsetzung von Reisezeitersparnissen in mehr und/oder längere Fahrten erzwang und über Änderungen der Flächennutzung festschrieb, woraus sich mit steigender privater Motorisierung wiederum Anpassungen der ÖPNV-Benutzer ergaben. Dieser wechselseitige Grundzusammenhang zwischen der geschwindigkeits- und kapazitätsabhängigen Änderung der Raum-Zeitfunktion innerhalb eines Verkehrssystems und der Änderung des Verkehrsverhaltens seiner Benutzer in Gestalt steigender Reiseweiten sowie Änderungen der Flächennutzung des Einzugsgebietes, läßt sich für die Fußgängerstadt des Mittelalters ebenso nachweisen wie für die ÖPNV-Stadt (Übersicht 2) oder das Subsystem des Luftverkehrs (Übersichten 3a und 3b). Dies wird durch die Untersuchungsergebnisse von Goodwin gestützt. Auf der Grundlage der Ergebnisse einer Befragung zum wöchentlichen Verkehrsverhalten von britischen Durchschnittshaushalten in den Jahren 1965 und 1966 konnten von ihm sowohl die Höhe des wöchentlichen Reisezeitbudgets als auch die Länge der wöchentlich zurückgelegten Gesamtreisezeit und die Höhe der wöchentlichen Verkehrsausgaben quantitativ auf das Haushaltseinkommen zurückgeführt werden. Das entscheidende Bindeglied bildet die Wahl des jeweiligen Verkehrsmittels mit seiner charakteristischen Raum-Zeit- und Kostenfunktion unter besonderer Berücksichtigung der verfestigenden Rückkoppelungseffekte der Siedlungsplanung.⁴⁷⁾

⁴⁷⁾ Vgl. P.B. Goodwin: A Hypothesis, a.a.O., passim.

Übersicht 3a: Die Entwicklung der wesentlichen Systemelemente des Welt-Linien-Luftverkehrs im Zeitraum 1956-1977 (Wertetabelle)

Wertetabelle

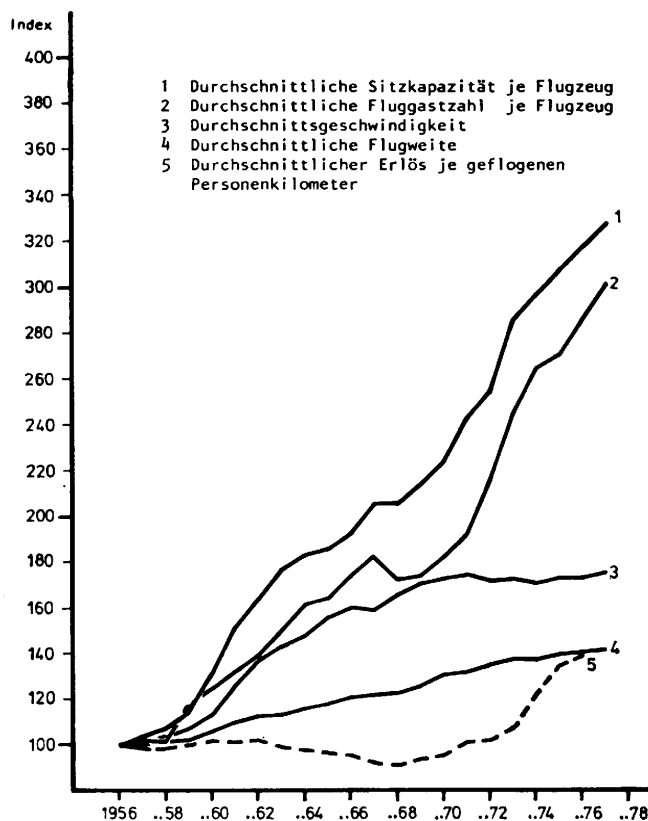
No.	Kriterium (Maßeinheit)	Jahr	1956	1960	1965	1970	1975	1977
			absolut	absolut	absolut	absolut	absolut	absolut
1	Durchschnittliche Sitzplatzkapazität je Flugzeug (Sitzplätze)	absolut	49,5	64,9	92,4	110,8	152,5	162,3
		Index	100	131	187	224	308	328
2	Durchschnittliche Fluggastzahl je Flugzeug (Personen)	absolut	31,6	39,2	51,9	57,6	85,8	95,5
		Index	100	124	164	182	272	302
3	Durchschnittsgeschwindigkeit (km/h)	absolut	341	387	532	592	592	600
		Index	100	114	156	174	174	176
4	Durchschnittliche Flugweite (km)	absolut	1067	1138	1261	1399	1494	1515
		Index	100	114	156	174	174	176
5	Erträge im Personenverkehr (Mill.US-Dollar) ¹⁾		2741	4283	7447	14097	30174	34212 ²⁾
	Personenkilometer (Mrd. km)		71,0	109,0	198,0	382,0	574,8	632,9 ²⁾
	Quotient (US-Cents/Personenkilometer)		3,86	3,93	3,76	3,69	5,25	5,41 ²⁾
	Index		100	102,8	97,4	96,6	137	140

Quelle: International Air Transport Association (IATA):
World Air Transport Statistics, 1957 - 1977
Montreal

Anmerkungen: 1) Angaben zum Aufwand im Personenverkehr sind nicht erhältlich.

2) 1976

Übersicht 3b: Die Entwicklung des wesentlichen Systemelemente des Welt-Linien-Luftverkehrs im Zeitraum 1956-1977 (1956=100)



Die Existenz eines relativ konstanten durchschnittlichen Reisezeitbudgets könnte auch zu einer Relativierung des Begriffs der sogenannten "erzwungenen Mobilität" führen. Kann es bei privater Massenmotorisierung und konstantem Reisezeitbudget noch eine primär durch die Siedlungsplanung erzwungene Mobilität geben? Bei konstantem Reisezeitbudget mußte der Entschluß des einzelnen zur Pkw-Benutzung im Berufsverkehr - bei gleichen Häufigkeiten der Ortsveränderung - zu einer Ausdehnung der Entfernung zwischen Wohnort und Arbeitsplatz sowie Versorgungs- und Freizeitzielen führen. Wo hätte er - vom innerhäusigen Bereich abgesehen - die eingesparte Zeit sonst für Ortsveränderungszwecke - und wenn auch nur teilweise - ausgeben können? Hätte die Straßenverkehrsplanung nicht kapazitätserweiternd reagiert, könnte man weiter folgern, wäre die individuelle Massenmotorisierung über sinkende Geschwindigkeiten im fließenden Verkehr als auch im Parksuchverkehr durch die Obergrenze des bisherigen Reisezeitbudgets abgebremst worden, vorausgesetzt, Fahrtzweckketten und ÖPNV-Bedienung wären unverändert geblieben. Dieses Argument entlastet die Siedlungsplanung, da diese nur festschrieb, was durch den verkehrstechnologischen Fortschritt grundsätzlich Wenigen möglich gewesen wäre, durch die Verkehrspolitik aber dem Großteil der Bevölkerung angeboten worden ist.⁴⁸⁾ Inzwischen bietet sich der Schluß zum ähnlichen Prozeßablauf durch Fernstraßenbauprogramme vor allem in dünnbesiedelten ländlichen Räumen an. Im Weltmaßstab dürften sich aus der Verfügbarkeit von kosten- und zeitsparenden Großraumflugzeugen ähnliche Konsequenzen für den Urlaubsreiseverkehr in touristisch reizvolle Entwicklungs- wie überseeische Industrieländer ergeben.

3.2 Die Restriktion des finanziellen Aufwandes für Verkehrszwecke (Verkehrsfina**nz**budget)⁴⁹⁾ als dritter Wachstumsfaktor

Induzierter Neuverkehr durch veränderte Verkehrsmittelwahl oder höhere Netzgeschwindigkeit bei konstantem Reisezeitbudget stößt - bereits in seiner latenten Form - auf die Restriktion dafür benötigter und verfügbarer finanzieller Mittel. Im Hinblick auf die private Massenmotorisierung ist dabei vor allem die Höhe und Entwicklung dreier ökonomischer Größen maßgebend: der Haushaltseinkommen, der Leistungen des Staates für Verkehrszwecke und der Kosten und Preise für Leistungen der verschiedenen Verkehrsmittel.⁵⁰⁾ Ferner ist zwischen internen und externen Kosten und Nutzen sowie zwischen regelmäßig sofort fällig werdenden monetären Verkehrsausgaben (sog. "out of pocket costs") und vor sich hergeschobenen versteckten Ausgaben (wie z. B. für die Pkw-Abschreibung) zu unterschei-

⁴⁸⁾ "Im Zeitalter der Eisenbahn zogen innerhalb von 60 Jahren 100.000 Londoner aus der City in die Vororte, im Zeitalter des Autos zogen innerhalb von 11 Jahren 100.000 Düsseldorfer in die Nachbargemeinden."

K. Leibbrand: Städte für Menschen – Planung für Verkehrsteilnehmer, in: Frankfurter Allgemeine Zeitung, 31. Jg. (1975), Nr. 101, 2. Mai 1975, S. 25.

⁴⁹⁾ Wie einer uns soeben bekanntgewordenen, neueren Veröffentlichung von Y.Zahavi zu entnehmen ist, hat dieser bereits im Jahre 1977 den Grundgedanken des konstanten Reisezeitbudgets auf das Einkommensbudget privater Haushalte als Reiseausgabenbudget ("Travel Money Budget") detailliert ausgedehnt. Sowohl im Zeitreihen- wie Querschnittsvergleich stellt er ein stabiles Verhalten aller Einkommensschichten fest. Dieser Beitrag enthält auch im Hinblick auf das Reisezeitbudget eine Reihe interessanter Feststellungen, die aus redaktionellen Gründen hier nicht mehr berücksichtigt werden können.

Vgl. Y. Zahavi: Equilibrium between Travel Demand, System Supply and Urban Structure, in: E.J. Visser (Ed.): Transport Decisions in an Age of Uncertainty, The Hague and Boston 1977, S. 194-199.

⁵⁰⁾ Zur begrenzten Aussagekraft des Anteils der Wertschöpfung des Verkehrssektors am Sozialprodukt in der deutschen Statistik vgl. G.W. Heinze: Raumentwicklung und Verkehrsentstehung, a.a.O., S. 24-25.

den, wobei die Anschaffungskosten häufig als à fonds perdu betrachtet werden und deshalb eher nicht wahrgenommene Kosten bilden. Zwischen all diesen Gruppen bestehen gesamtwirtschaftlich vielfältige Wechselwirkungen sich wechselseitig verstärkender Art. Von Bedeutung für die Verkehrsnachfrage sind zudem die Umverteilungseffekte verkehrsträgerspezifischer staatlicher Investitionen und Steuererleichterungen privater Maßnahmen (wie etwa in der Bundesrepublik Deutschland die bevorzugte Berücksichtigung des Pkw-Berufsverkehrs als Werbungskosten, die verkehrslenkend wirksam waren bzw. sind).

Wie haben diese finanziellen Restriktionen gewirkt? Die allgemeine Antwort, die sich zum Teil für Deutschland bis vor den Ersten Weltkrieg quantitativ zurückverfolgen läßt, lautet:

- (1) Die relative Zunahme des Pro-Kopf-Einkommens betrug ein **Mehrfaches** der relativen Zunahme von Preisen und Tarifen für Leistungen des Personenverkehrs und Nachrichtenwesens. In der Preis- und Tarifenwicklung wurde der Fernverkehr gegenüber dem Nahverkehr begünstigt (Übersichten 4a und 4b).
- (2) Für die Nachkriegszeit läßt sich in der Bundesrepublik Deutschland belegen, daß infolge von privater Massenmotorisierung und Inanspruchnahme von Leistungen der Deutschen Bundespost der Anteil der Ausgaben für Waren und Dienstleistungen für Verkehrszwecke und Nachrichtenübermittlung am gesamten privaten Verbrauch aller drei Haushaltstypen **gestiegen** ist (Übersicht 5).
- (3) Die staatlichen Leistungen im Verkehrs- und Nachrichtenwesen sind in der Nachkriegszeit **kontinuierlich angestiegen** und zeigen seit Anfang der sechziger Jahre eine rückläufige Tendenz, die - im Vergleich zu früheren Abschwächungen - noch keine verbindliche Aussage über ihren bleibenden oder vorübergehenden Charakter gestattet. Dies gilt vor allem für den Investitionsbereich, wobei Umschichtungen sowohl interner Art als auch zugunsten des öffentlichen Verkehrs naheliegen (Übersichten 6 und 7),⁵¹⁾

⁵¹⁾ Der Einwand, daß sich vor allem im Straßenbau ein sinkendes Investitionsvolumen abzeichnet, ist neueren Presseerklärungen zufolge erheblich zu relativieren. Der deutsche Verkehrsminister hat zu den Auseinandersetzungen um den Fernstraßenbau soeben erklärt, daß aufgrund neuer Leitlinien für den Straßenbau der Bedarf für Ersatzinvestitionen durch Erneuerung und Instandsetzung steigen wird. "Während sich bei den Erweiterungsinvestitionen Sättigungstendenzen abzeichnen, zeigt sich bei Veränderungsinvestitionen – für mehr Umweltschutz, Verkehrssicherheit und Rationalisierung – eine deutliche Tendenz zu einem zunehmenden Bedarf. Diese sind arbeitsintensiver als große Neubauten, und das kann beschäftigungspolitisch positiv gewertet werden. Eine dynamische Wirtschaft, sichere Arbeitsplätze und eine hohe Lebensqualität unserer Bürger sind keine Gegensätze. Auch unser Fernstraßenbau hat diesen Zielen zu dienen." K. Gescheidle: Die Zukunft im Fernstraßenbau, in: Frankfurter Allgemeine Zeitung, Nr. 134, 12.6.1979, S. 11.

"Beim weiteren Ausbau der Bundesfernstraßen in und durch Hessen sollen Natur- und Landschaftsschutz stärkeres Gewicht erhalten. Der Bundesverkehrsminister Gescheidle und der hessische Wirtschaftsminister Karry sind deshalb übereingekommen, eine Reihe von Planungen neuer Autobahnen nicht weiter zu verfolgen und statt dessen parallele Bundesstraßen auszubauen." Der Tagesspiegel (Berlin), Nr. 10257, 22.6.1979, S. 18.

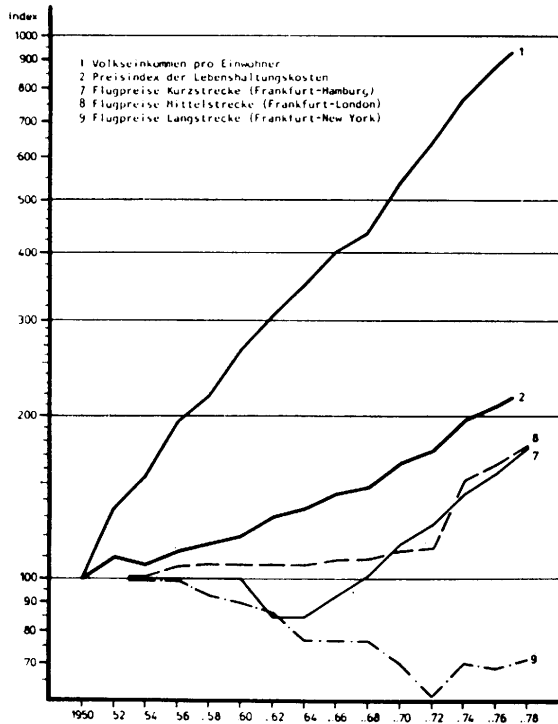
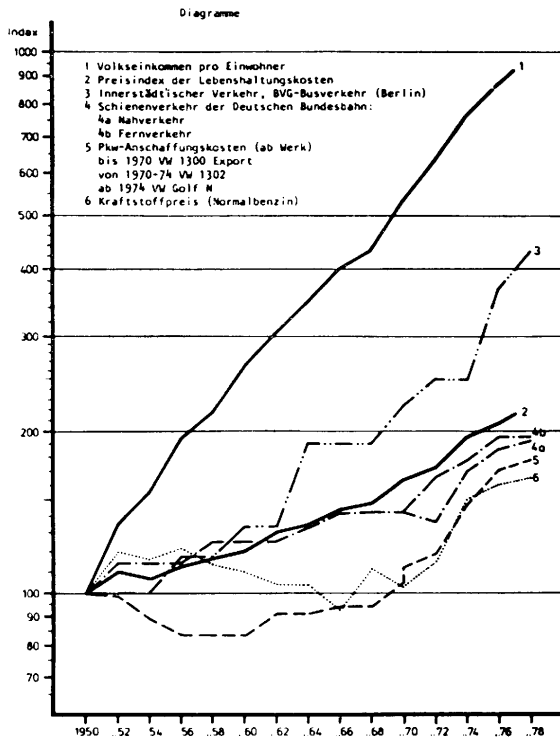
Übersicht 4a: Volkseinkommen, Lebenshaltungskosten und Preise für Verkehrsleistungen im Zeitraum 1950-1977 (Wertetabelle)

No.	Kriterium (Maßeinheit)	Jahr	1950	1955	1960	1965	1970	1975	1977	
			absolut	absolut	absolut	absolut	absolut	absolut	absolut	
1	Volkseinkommen pro Einwohner (DM)	absolut	1640	2865	4331	6117	8790	12970	15119	
		Index	100	174,7	264,1	373,0	536,0	790,9	922,0	
2	Preisindex der Lebenshaltungskosten		100	110,1	120,6	138,4	155,0	207,8	225,3	
3	Innerstädtischer Verkehr, BVG-Busverkehr (Berlin) (DM)	absolut	0,30	0,30	0,40	0,60	0,70	0,75	1,30	
		Index	100	100	133,3	200,0	233,3	250,0	433,3	
4	Schienenverkehr der Deutschen Bundesbahn, Kilometersätze (DPf/km) ¹⁾	Nahverkehr	absolut	6,0	6,9	7,5	8,0	8,5	11,03	11,52
			Index	100	115	125	133	142	184	192
		Fernverkehr	absolut	-	-	-	-	-	11,61	11,71
			Index	-	-	-	-	-	193	195
5	Pkw-Anschaffungskosten ²⁾ (DM)	absolut	5450	4600	4600	4980	5745	7995	9540	
		Index	100	84	84	91	105	147	175	

No.	Kriterium (Maßeinheit)	Jahr	1951	1955	1960	1965	1970	1975	1977
			absolut	absolut	absolut	absolut	absolut	absolut	absolut
6	Kraftstoffpreise (DPf) Normalbenzin	absolut	55	64	60	57	57	85	87
		Index	100	116	109	104	104	155	158
7	Flugpreise Kurzstrecke (DM) (Frankfurt - Hamburg)	absolut	-	102	102	87	119	154	173
		Index	-	100	100	85	117	151	170
8	Flugpreise Mittelstrecke (DM) (Frankfurt - London)	absolut	-	172	189	191	198	278	299
		Index	-	98	107	109	112	158	170
9	Flugpreise Langstrecke (DM) (Frankfurt - New York)	absolut	-	1379	1185	1008	923	983	936
		Index	-	105	90	77	70	75	71

- Anmerkungen: 1) bis 1971 nur ein gemeinsamer Preis
 2) bis 1970 VW 1300 Export,
 von 1970 bis 1974 VW 1302
 ab 1974 VW Golf N,
 alle Preise ab Werk.

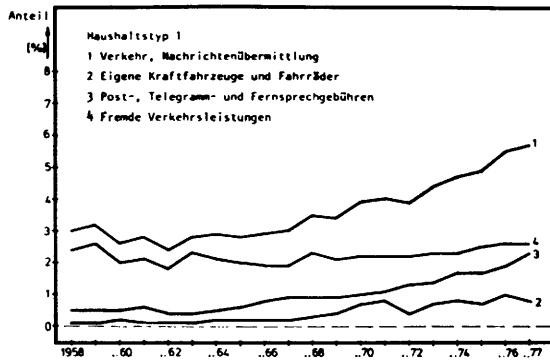
Übersicht 4b: Volkseinkommen, Lebenshaltungskosten und Preise für Verkehrsleistungen im Zeitraum 1950-1978 (Diagramme)



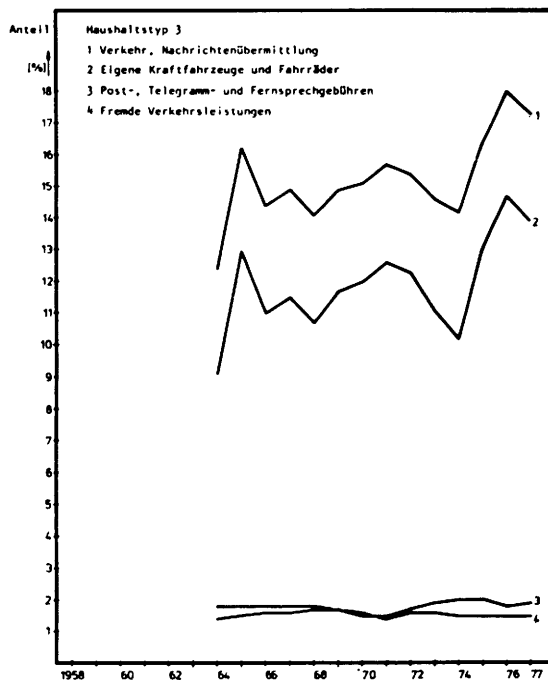
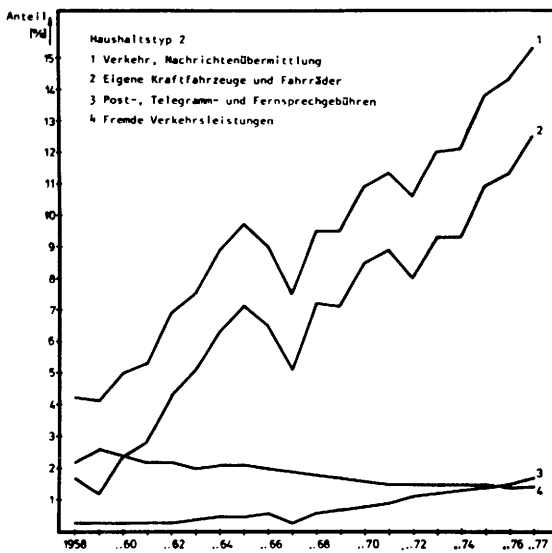
Anmerkungen und Quellen:

1. Bis zum Jahre 1960 ohne Berlin (West) und Saarland.
Statistisches Bundesamt (Hrsg.): Statistisches Jahrbuch für die Bundesrepublik Deutschland, 1975-1978
2. Ebenda
3. Auskunft der Berliner Verkehrsbetriebe (BVG), Berlin (West)
4. Statistische Bundesamt (Hrsg.): Statistisches Jahrbuch für die Bundesrepublik Deutschland, 1952-1958
5. Auskunft Volkswagenwerk AG, Wolfsburg
6. Verband der Automobilindustrie e.V. (VDA, Hrsg.): Tatsachen und Zahlen, 42. Folge, Frankfurt 1978
7. Auskunft der Deutschen Lufthansa AG, Kölnm (Abt. Passagetarife)

Übersicht 5: Der Anteil der Ausgaben für das Verkehrs- und Nachrichtenwesen am gesamten privaten Verbrauch der Haushaltstypen 1, 2 und 3 in der Bundesrepublik Deutschland im Zeitraum 1958-1977



Quelle: Statistisches Bundesamt: Erhebung über Einkommen und Ausgaben privater Haushalte in der Bundesrepublik Deutschland, Abt. III D (hektographierte Ergebnisse der laufenden Erhebungen) (ab 1960 mit Saarland und Berlin (West))



Von besonderem Interesse ist dabei der **steigende Ausgabenanteil für Verkehrs- und Nachrichtenzwecke** am privaten Verbrauch aller Haushaltstypen.

Im Zeitraum von 1950 bis 1977 hat das nominale Volkseinkommen pro Kopf der Bevölkerung im Jahresmittel um 8,6% und die allgemeinen Lebenshaltungskosten haben um 3,1% zugenommen.⁵²⁾ Die entsprechenden Tarifierhöhungen im innerstädtischen Nahverkehr (Busverkehr der Berliner Verkehrsbetriebe) betragen im Mittel 5,6% und bei der Deutschen Bundesbahn (2. Klasse, Rückfahrt) im Nahverkehr (50 km) 2,2%, im Mittelstreckenbereich (200 km) 2,6% und im Fernverkehr (1000 km) 3,4%.⁵³⁾ Im Luftverkehr (Linientarife) stiegen im Zeitraum vom 1. 11. 1953 bis 1. 11. 1977 die Flugpreise sowohl im Kurzstreckenbereich (Frankfurt-Hamburg) als auch im Mittelstreckenbereich (Frankfurt-London) um durchschnittlich jährlich 2,2% und fielen im Langstreckenbereich auf der Nordatlantik-Route (Frankfurt-New York) um -1,4%.⁵⁴⁾ Die Entwicklung der Durchschnittserträge je geflogenen Personenkilometer im Gesamtverkehr aller IATA-Gesellschaften im Zeitraum 1956 bis 1976 ist in Übersicht 3 enthalten. Über die gravierenden Preissenkungen im Charterverkehr liegen keine Zeitreihen vor. Dies gilt auch für die Kostenentwicklung für Pkw-Anschaffung und -Unterhaltung einschließlich Kfz-Steuer und -Versicherung, die erst seit 1968 verfügbar ist und in diesem Zeitraum eine durchschnittliche jährliche Wachstumsrate von 5,1% zeigt.⁵⁵⁾ Im gleichen Zeitraum betrug die entsprechende Zunahme des Volkseinkommens pro Kopf der Bevölkerung aber 9,7%.⁵⁶⁾ Eine Analyse der privaten Verbrauchsausgaben für Verkehrszwecke erfolgt durch die Statistischen Ämter in der Bundesrepublik Deutschland in einer Differenzierung nach drei Haushaltstypen: dem einkommensschwachen Haushaltstyp 1 (Zwei-Personen-Haushalt von Renten- und Sozialhilfeempfängern mit geringem Einkommen), dem mittleren Haushaltstyp 2 (Vier-Personen-Arbeitnehmerhaushalt mit mittlerem Einkommen des Haushaltsvorstandes) und dem einkommensstarken Haushaltstyp 3 (Vier-Personen-Haushalt von Beamten und Angestellten mit höherem Einkommen). Davon sind voll vergleichbare Angaben für die Typen 1 und 2 ab 1958 und für den Typ 3 ab 1964 verfügbar.⁵⁷⁾

Im gesamten Zeitraum von 1958 bis 1977 ist der monatliche private Verbrauch des - für die Nachkriegsentwicklung wohl besonders repräsentativen - Haushaltstyps 2 von DM 544,09 auf DM 2.082,86 um durchschnittlich jährlich 7,3% gestiegen. Die Ausgaben für Verkehr und Nachrichtenübermittlung nahmen von DM 22,74 auf DM 318,17 im Jahresmittel um 14,9% zu und erhöhten ihren Anteil am gesamten privaten Verbrauch von 4,2% auf 15,3%. Die Koeffizienten der Elastizität der Verkehrsnachfrage in bezug auf den privaten Verbrauch (Einkommenselastizität) bewegen sich - bis auf eine Ausnahme - in allen Drei-

⁵²⁾ Vgl. Statistisches Bundesamt: Statistisches Jahrbuch für die Bundesrepublik Deutschland 1978, Stuttgart 1978.

⁵³⁾ Zu den Tarifen der Deutschen Bundesbahn vgl. Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung: Verkehr in Zahlen 1978, Berlin 1978. Die Angaben zur Entwicklung der BVG-Tarife beruhen auf eigenen Ermittlungen bei den Berliner Verkehrsbetrieben (BVG) (Hauptverwaltung).

⁵⁴⁾ Laut Auskunft der Deutschen Lufthansa (Abt. Passagiertarife, Köln).

⁵⁵⁾ Vgl. DIW: Verkehr in Zahlen, 1978, a.a.O.

⁵⁶⁾ Vgl. Statistisches Bundesamt: Statistisches Jahrbuch für die Bundesrepublik Deutschland 1978, Stuttgart 1978.

⁵⁷⁾ Die bis zum Jahre 1958 zurückgerechneten Werte für private Haushalte sind als vervielfältigtes Manuskript des Statistischen Bundesamtes (Abt. III D) erhältlich: Erhebungen über Einnahmen und Ausgaben privater Haushalte in der Bundesrepublik Deutschland, Juli 1978.

Jahres-Intervallen von 1958 bis 1976 zwischen 1,4 und 3,6. Diese Ausnahme in Höhe von -0,7 für die Periode 1964 bis 1967 ist auf den einmaligen rezessionsbedingten absoluten Rückgang des privaten Verbrauchs von 1966 bis 1967 um -1,6% und die dadurch bedingte Reduktion der Verkehrsausgaben um -18,6% im selben Jahr zurückzuführen. Im Jahre 1964 besaßen 30,0% der Haushalte dieses Typs Personenkraftwagen, im Jahre 1977 waren es 77,7%. Dementsprechend gliederten sich die monatlichen Ausgaben für Verkehr und Nachrichtenübermittlung (4,2%) im Jahre 1958 noch in 2,2% fremde Verkehrsleistungen, in 1,7% Aufwendungen für eigene Kraftfahrzeuge und in 0,3% Nachrichtenübermittlung. Im Jahre 1977 setzten sich die genannten 15,3% zusammen aus 12,2% Aufwendungen für eigene Kraftfahrzeuge, 1,7% Nachrichtenübermittlung und 1,4% fremde Verkehrsleistungen.

Der Haushaltstyp 3 erhöhte im verfügbaren Zeitraum 1964 bis 1977 seinen privaten Verbrauch von DM 1.500,30 auf DM 3.288,33 im Jahresmittel um 6,2%. Die Verkehrsausgaben nahmen von DM 186,48 auf DM 567,35 um durchschnittlich 8,9% zu. Dadurch stieg der Anteil am privaten Verbrauch von 12,4% auf 17,3%. Die Elastizitätskoeffizienten der Drei-Jahres-Intervalle zwischen 1964 und 1976 liegen, bis auf eine Ausnahme (1970/73: 0,8), zwischen 1,1 und 3,4. Im Jahre 1964 besaßen 70,3% der Haushalte dieses Typs Personenkraftwagen, im Jahre 1977 94,1%. Trotz dieser Änderungen zwischen Anfangs- und Endjahr unserer Zeitreihe erwies sich das finanzielle Verkehrsverhalten dieses Haushaltstyps vor allem im Zeitraum 1966 bis 1974 als recht stabil. Der steigende Anteil der Verkehrsausgaben ist strukturell auf steigende Aufwendungen für eigene Kraftfahrzeuge und Nachrichtenübermittlung bei leichtem Rückgang fremder Verkehrsleistungen gekennzeichnet.

Der private Verbrauch des Haushaltstyps 1 stieg von DM 252,90 im Jahre 1958 um durchschnittlich jährlich 7,1% auf DM 926,50 im Jahre 1977. Die Verkehrsausgaben nahmen von DM 7,61 auf DM 53,17 um jährlich 10,8% zu. Dadurch stieg der Anteil am privaten Verbrauch von 3,0% auf 5,7%. Auch hier lag der Elastizitätskoeffizient für die Drei-Jahres-Intervalle zwischen 1958 und 1976 mit einer Ausnahme (1958/61: 0,3) zwischen den Werten 1,1 und 2,5, wobei der Motorisierungsgrad dieser Gruppe - wenn auch nicht dessen Veränderung - unerheblich ist: 1964 besaßen nur 1,5% dieser Haushalte Personenkraftwagen, 1977 waren es 6,4%. Dieser Anteil der Verkehrsausgaben in Höhe von 3,0% gliederte sich im Jahre 1958 in 2,4% fremde Verkehrsleistungen, 0,5% Nachrichtenübermittlung und 0,1% Ausgaben für eigene Kraftfahrzeuge. Der Anteil von 5,7% im Jahre 1977 ergab folgendes Bild: 2,6% fremde Verkehrsleistungen, 2,3% Nachrichtenübermittlung und 0,8% Ausgaben für eigene Kraftfahrzeuge.

Die Gründe dieses anhaltenden überproportionalen Steigens der Verkehrsausgaben (einschließlich Nachrichtenübermittlung) für alle Einkommensgruppen spiegeln einen umfassenden intermodalen Substitutionsprozeß wider. Zu diesen Faktoren gehören der Übergang vom Fußweg, Fahrrad und ÖPNV zum Individualverkehr im Berufsverkehr, der steigende Freizeitverkehr durch Arbeitszeitverkürzungen, der Ferienflugverkehr und die Substitution von Brief durch Telefonanruf. Vor dem Hintergrund eines relativ stabilen Reisezeitbudgets haben Motorisierung wie Benutzung des Flugzeugs sicherlich zu steigenden Verkehrsausgaben durch steigende Weiten und höhere Benutzungshäufigkeiten vergleichsweise aufwendigerer Verkehrs- und Nachrichtennittel geführt, die durch Übernachtung im Kfz-Gewerbe und Nachfragerückgang im öffentlichen Verkehr noch zusätzlich preisstärkend wirkten. Einen weiteren, nicht unwesentlichen Faktor dürfte die Gebührenpolitik der Bundespost bilden.

Der Einwand, diese gruppenspezifischen Werte verdeckten als Mittelwerte das individuelle Verhalten des Pkw-Besitzers, dürfte zu entkräften sein. Sicherlich bilden die Elastizitätskoeffizienten des Haushaltstyps 2 einen Mischwert für Haushalte mit und ohne Pkw. Demgegenüber aber weisen die überwiegend nichtmotorisierten Haushalte des Typs 1 und die überwiegend motorisierten Haushalte des Typs 3 Elastizitätskoeffizienten weit über 1 auf, die zum erheblichen Teil als intermodale Substitutionseffekte erklärt werden können.

Was die Leistungen des Staates betrifft, so stieg der Anteil der Gesamtausgaben öffentlicher Haushalte für das Verkehrs- und Nachrichtenwesen pro Einwohner von 4,1% im Jahre 1951 bereits im Jahre 1964 auf 8,5% und stagnierte hier bis 1974 (7,6%). Neuere Angaben sind nicht mehr vergleichbar. Eine sinkende Tendenz ist jedoch unverkennbar.⁵⁸⁾ Der Anteil der Bruttoanlageinvestitionen im Bereich Verkehr und Nachrichtenwesen an den gesamten Bruttoanlageinvestitionen der Volkswirtschaft oszillierte von 1960 bis 1977 um den Wert von $14,3 \pm 1,5\%$ (Verkehr: $12 \pm 1,2\%$). Der Anteil der Bruttoanlageinvestitionen für Straßen und Brücken an den gesamten Bruttoanlageinvestitionen im Verkehrsbereich stieg von 21,6% im Jahre 1950 auf 50,9% im Jahre 1964 und pendelte bis 1976 um $51,4\% \pm 3,1\%$.⁵⁹⁾

Wie lautet das Ergebnis? Die Veränderungen des Anteils der Ausgaben für Verkehr und Nachrichtenübermittlung in den untersuchten letzten 19 Jahren sprechen gegen die Existenz eines allgemein konstanten Verkehrsfinanzbudgets, wie es in engerer Definition als hier für private Haushalte auch von Zahavi (1977) begründet und nachgewiesen wurde. Vielmehr wird sogar - zumindest im Bereich privater Nachfrage - eine deutliche Tendenz noch immer steigenden spezifischen Verkehrsaufwandes sichtbar, die insgesamt noch keine Obergrenze erkennen läßt. Haushaltstypspezifisch und verkehrsmittelspezifisch sind zwar Perioden und Ausgabenelemente erstaunlicher Stabilität unübersehbar, in Anbetracht der inhaltlichen Weite der einzelnen Positionen, der sich vielfältig überlagernden Substitutionseffekte innerhalb des Verkehrs- und Nachrichtensektors und steigender Reise- und Kommunikationsweiten in allen Fahrzweckbereichen ist jede verkehrsmittelspezifische Einengung derartiger Untersuchungen jedoch mit erheblicher Vorsicht zu betrachten.⁶⁰⁾ Im Hinblick auf den hier untersuchten Gesamtprozeß bildet die Kombination eines steigenden Anteils der Verkehrsausgaben an einem steigenden privaten Verbrauch mit einem steigenden Anteil der Verkehrsausgaben am staatlichen Verbrauch und sinkenden oder nur degressiv steigenden Transportkosten die verkehrswachstumsfreundlichste Version. Auch bei geringem realen Wachstum des Pro-Kopf-Einkommens aber dürfte - wie z. B. der Charterluftverkehr gezeigt hat - der verkehrstechnologische Fortschritt allein ausreichen, um sogar bei einem konstanten Verkehrsfinanzbudget die Reiseweiten über intermodale Substitutionseffekte weiter erheblich ansteigen zu lassen. Die diesem Prozeß zugrundeliegende grundsätzliche Bereit-

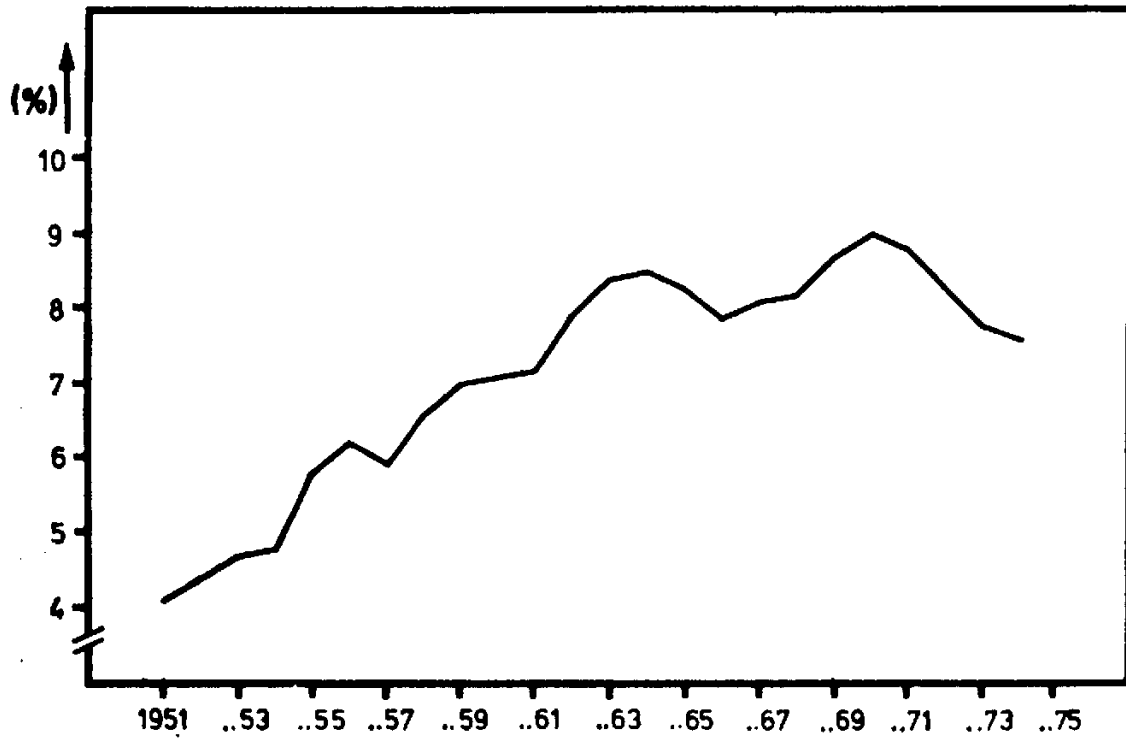
⁵⁸⁾ Vgl. Statistisches Bundesamt: Statistisches Jahrbuch für die Bundesrepublik Deutschland 1977; Stuttgart 1977.

⁵⁹⁾ Nach Angaben des Deutschen Instituts für Wirtschaftsforschung, Berlin.

⁶⁰⁾ Ein konstanter Anteil der Verkehrsausgaben an den gesamten Verbrauchsausgaben war auch für die Bundesrepublik Deutschland von M. Poeck und D. Zumkeller ermittelt worden. Die Autoren stützten sich ebenfalls auf die Verbrauchsstruktur der Haushaltstypen 1, 2 und 3, aber beschränkten sich auf die Jahre 1969 bis 1975 und berücksichtigten für den Typ 1 lediglich die "fremden Verkehrsleistungen" und für die Typen 2 und 3 ausschließlich die "Aufwendungen für eigene Kraftfahrzeuge".
Vgl. M. Poeck und D. Zumkeller: Simulation of the Effects of Energy Shortage in: Regional Transport Systems, PTRC Summer Annual Meeting 1978, University of Warwick, 10-13 July, L 20, S. 5.

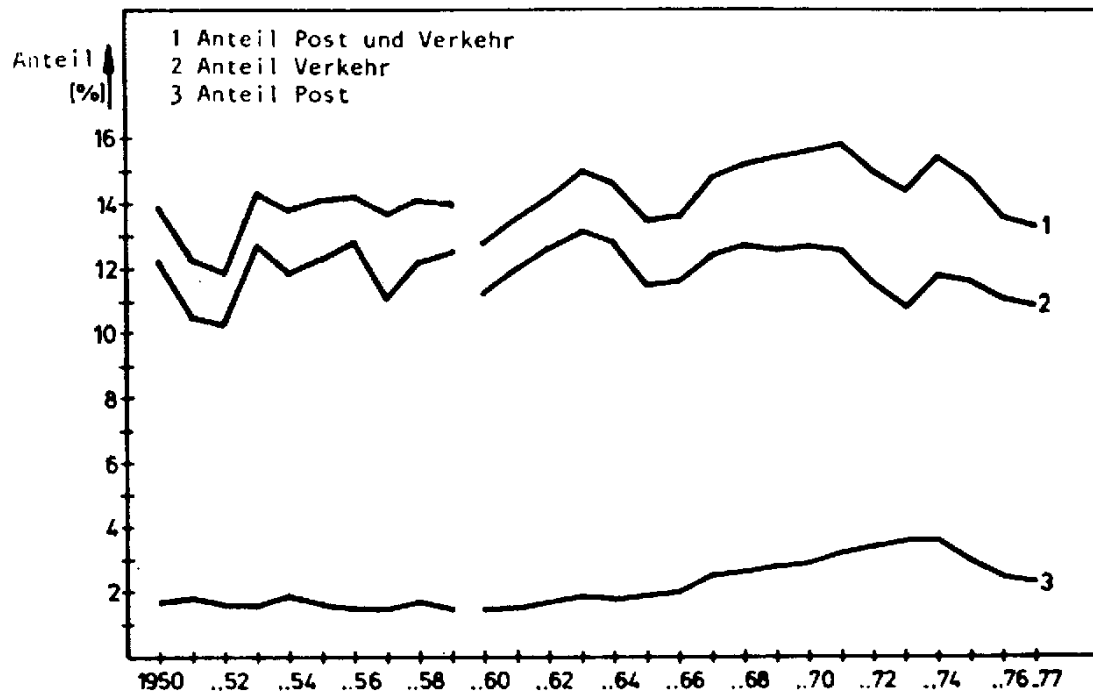
schaft des Verkehrsteilnehmers zur höheren Verkehrsleistung führt zum schillernden Begriff des "Verkehrsbedürfnisses" und zur Prozeßkoordination.

Übersicht 6: Der Anteil staatlicher Ausgaben für das Verkehrs- und Nachrichtenwesen an den Haushalten von Bund, Ländern und Gemeinden im Zeitraum 1951-1974 (pro Kopf der Bevölkerung, in Prozent)



Quelle: Statistisches Bundesamt: Statistisches Jahrbuch 1977 für die Bundesrepublik Deutschland, Stuttgart 1977, S. 387

Übersicht 7: Der Anteil der Bruttoanlageinvestitionen im Bereich Verkehrs- und Nachrichtenwesen an den gesamten Bruttoanlageinvestitionen der Bundesrepublik Deutschland Im Zeitraum 1951 bis 1977



Quelle: Statistisches Bundesamt: Statistische Jahrbücher 1961-1978 für die Bundesrepublik Deutschland, Stuttgart
 Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung, Verkehr in Zahlen 1978, Berlin 1978 (ab 1960 mit Saarland und Berlin (West))

3.3 Die Restriktion des psychischen Aufwandes der Ortsveränderung (Raumempfindungsbudget) als vierter Wachstumsfaktor

Warum zeigt die Entwicklung der Reiseweite kein Sättigungsniveau?⁶¹⁾ Der Hinweis auf die abgeleitete, dienende Funktion von Verkehrsleistungen befriedigt nicht, da der Verkehr eine Tätigkeit darstellt und die Obergrenze des Reisezeitbudgets durchaus als Sättigungsgrenze ihrer zeitlichen Ausübung interpretiert werden kann. Warum beschleunigt sich diese Sättigung aber nicht mit steigender Reisegeschwindigkeit infolge zahlreicherer, schneller wechselnder Eindrücke des überwundenen Raumes? Warum wirkt die steigende Reiseweite nicht als Restriktion der Verkehrsnachfrage? Warum zieht es der Verkehrsteilnehmer bis zur Ausschöpfung seines mehr oder minder unelastischen Reisezeitbudgets vor, diesen Zeitraum im Verkehr und weniger mit anderen Tätigkeiten zu verbringen, denen der Verkehr ja ausschließlich dienen soll? Wie läßt sich dieser Luxusgutcharakter einkommenselastischer Verkehrsausgaben mit einem Verhalten bei Entzug verbinden, wie es eher für lebensnotwendige Güter erwartet werden sollte? Die Frage nach der psychischen Bereitschaft des Menschen zur aktiven und passiven Raumüberwindung beinhaltet den Aspekt menschlicher Rationalität, menschlichen Raumverständnisses und menschlicher Bedürfnisbildung und

⁶¹⁾ Zu dieser Frage vgl. J. M. Thomson: Grundlagen der Verkehrspolitik, Bern und Stuttgart 1978, S. 37-40.

Bedürfnisbefriedigung. Die Beantwortung dieser Fragen wird - soweit dies fachwissenschaftlich bereits möglich ist - deshalb aus der Perspektive der deskriptiven Entscheidungstheorie, Umweltpsychologie und Geographie sowie aus der Sicht der physiologischen Psychologie versucht, bei letzterer vor allem, soweit ihre Aussagen von Scitovsky ökonomisch interpretiert wurden.

Den gemeinsamen Ausgangspunkt bildet die - mit Bevölkerungsdichte und sozio-ökonomischer Differenzierung der Gesellschaft stark steigende - Komplexität der menschlichen Entscheidungssituation. Einerseits steht der Mensch einer hohen Zahl von Informationen seiner natürlichen Umwelt gegenüber, zum anderen bilden die wechselseitigen Zusammenhänge zwischen dem Individuum und seiner sozialen Umwelt das Ergebnis der Aktivitäten vieler Entscheidungsträger. Diese Entscheidungsträger weisen eine meist heterogene Struktur auf und handeln voneinander weitgehend unabhängig sowie häufig gleichzeitig. Ihre Auswirkungen werden wegen ihres Masseneffektes⁶²⁾ für den einzelnen Entscheidungsträger unvorhersehbar, berühren einen dem einzelnen nicht mehr überschaubaren Personen-

⁶²⁾ Dieses "Quantenproblem" Zwiedineck-Südenhorst's besagt, daß ein einzelwirtschaftlich richtiges (rationales) Handeln der Marktteilnehmer summiert zum Abweichen vom gesamtwirtschaftlichen Optimum führen muß. Zwiedineck-Südenhorst's Schüler, W. Weddingen, versuchte – darauf aufbauend – in seinem "Labilitätsgesetz" auf diese Weise Preisschwankungen und Konjunkturverläufe in der Marktwirtschaft allgemeingültig zu erklären.

Vgl. W. Weddingen: Theoretische Volkswirtschaftslehre als System der Wirtschaftstheorie, Berlin 1964, S. 149-156 sowie S. 353-354.

kreis und lösen bei letzterem Reaktionen aus, die wiederum zu Rückkopplungen führen.⁶³⁾ In komplexen Strukturen sind Verhaltensweisen von Individuen wegen ihrer Einbindung in das System und wegen der bestehenden - wenn auch ihnen nicht bekannten - Interdependenzen und Variabilitäten nur noch stochastisch erklärbar.⁶⁴⁾

Die Ergebnisse der deskriptiven Entscheidungstheorie lassen erkennen, daß der Mensch jedoch nur eine begrenzte kognitive Fähigkeit zur Lösung komplexer Probleme besitzt.⁶⁵⁾

⁶³ Ein anschauliches Beispiel für "Masseneffekte" eines komplexen Systems bildet das Verhalten von alpinen Skifahrern. Als Elemente dieses mehrstufigen Systems sind die Einheiten Piste – Ski – Fahrer – andere Fahrer – Lift, als wesentliche Faktoren die Zahl der Fahrer, ihr unterschiedliches Können, Geländeausdehnung und –schwierigkeit (Schneequalität, Steilheit, Bodenunebenheiten) sowie die Förderkapazität der Lifte anzusehen.

Jeder Fahrer meint, über Kurs und Zeitpunkt allein zu entscheiden, aber bemerkt kaum, wie stark seine Handlungen von der Existenz anderer Fahrer und deren Verhalten beeinflusst sind. So wird häufig gerade dann losgefahren, wenn dies andere ebenfalls tun, obwohl man sich später gegenseitig behindert, und es wird auch häufig dorthin gefahren, wo bereits andere stehen oder hinstreben, anstatt sich dort aufzuhalten, wo freier Raum ist. Auch besteht eine Tendenz, schneller zu fahren als dies sowohl dem jeweiligen fahrerischen Können als auch der individuellen Übersicht bei der Vielzahl kurzfristiger Richtungsänderungen aller am Hang befindlichen Fahrer entspricht. Auch wenn in gleichmäßigem Abstand in den Hang eingefahren wird, sind Staubbildungen zu beobachten. Diese sind stets mit Veränderungen der Streckencharakteristik verbunden und erhöhen in der Regel die Schwierigkeiten für alle, obwohl der einzelne meint, seine Schwierigkeiten durch Stehenbleiben vor einer als gefährlich empfundenen Stelle minimieren zu können. Allgemein läßt sich sagen, daß das individuelle Handeln bereits bei geringen Teilnehmerzahlen zu Masseneffekten führt, die vom einzelnen weder im Ruhezustand, geschweige in Bewegung, übersehen werden. Die Aktivität der meisten Teilnehmer beschränkt sich deshalb auf ein passives Mitfahren im großen Strom, ein erheblicher Teil der aktiven Bewegungen ist – vor allem bei weniger Fortgeschrittenen – auf Ausweichreaktionen bei Kollisionsgefahr gerichtet. Die Grundstrukturen räumlichen Verhaltens werden – kumuliert – erst deutlich an Verdichtungserscheinungen bei Zwischenhalten oder am Abnutzungsgrad von Engpaßelementen sichtbar, so z.B. durch die Bildung von Eisplatten oder schneefreien Stellen der Piste. Selbst bei hohen Teilnehmerzahlen, schwierigem Gelände und sehr begrenztem Können ist die Tendenz unverkennbar, von einem vorhandenen Angebot auch Gebrauch zu machen. Obwohl oder gerade weil man einen erheblichen Teil des Tages auf der Piste verbringt, führt jeder Stau am Lift zum Ruf nach (Lift-)kapazitätserweiternden Maßnahmen. Damit würden aber die Teilnehmerzahlen auf der Piste eher noch anwachsen, die Geländeschwierigkeiten steigen (Buckelbildung) und das fahrerische Können kurzfristig nur wenig zunehmen. Die Vermutung liegt nahe, daß dann nur nicht am Lift, sondern auf dem Gelände gewartet würde.

Dieses Beispiel ist unseres Erachtens auf andere Verkehrsprozesse durchaus übertragbar, wenn auch durch die zusätzliche Dimension (alles fährt in Korridoren von oben nach unten) hier eine räumliche Konzentration auftritt, die möglicherweise jedoch die Grundprozesse nur deutlicher erkennbar werden läßt.

⁶⁴ "Immer wenn ein geistiges oder gesellschaftliches System wirklich kompliziert ist, entsteht Indeterminiertheit, und zwar nicht notwendigerweise wegen h (der Planck'schen Konstanten), sondern weil so viele Dinge für eine Voraussage bekannt sein müssen, daß bereits falsche Folgerungen während des Beobachtungsvorganges den Status quo stören, der darum nie erforscht werden kann. Geschichte ist nicht determiniert und wird es nie sein. Höchstens können die angenommenen Ursachen die erwarteten Ergebnisse hervorbringen."

Sir George Thompson in einem Brief an R.W. Clark am 16.2.1970, zitiert in: R.W. Clark: Albert Einstein, Leben und Werk, Esslingen 1974, S. X.

⁶⁵ Vgl. H.A. Simon: Administrative Behaviour, 2. Auflage, New York 1957, S. 81; (deutsch: Das Verwaltungshandeln, Stuttgart 1955); derselbe: Models of Man, New York und London 1957; S. 198; D. Braybrooke and C.E. Lindbloom: A Strategy of Decision, Glencoe 1963, S. 113; G. Katona: Rational Behaviour and Economic Behaviour, in: W.J. Gore und J.W. Dyson (Hrsg.): The Making of Decisions, Glencoe 1964, S. 51-58; W. Kirsch: Einführung in die Theorie der Entscheidungsprozesse, 2. Auflage, Wiesbaden 1967.

Diese Grenzen bestehen vor allem in seiner vergleichsweise geringen Informationsverarbeitungskapazität; den Grenzen seines Wissens und seines Analyseaufwandes; seiner unvollständigen Kenntnis und Voraussicht möglicher Alternativen sowie Folgen der Wahl einer Handlungsalternative; in der Schwierigkeit, in der Zukunft liegende gefühlsmäßig noch nicht erlebte Entwicklungen im voraus bewerten zu müssen; in den Wechselbeziehungen zwischen Tatsache und Wertzuordnung sowie zwischen Individuum und Umwelt; aus dem menschlichen Verlangen nach festen Lösungsmustern für Analyse und Bewertung und aus der genetischen Einmaligkeit jeder einzelnen Entscheidungssituation. Der Einfluß der Routine beschränkt die Zahl echter Entscheidungsprozesse mit Suchverhalten hinsichtlich gegebener Handlungsalternativen. In der Realität ist es deshalb nur eine kleine Zahl von Alternativen, deren Auswirkungen zudem eher "linear" als "vernetzt" abgeschätzt und bewertet werden.⁶⁶⁾ Wegen seines begrenzten kognitiven Potentials tendiert das Individuum nur zu sehr kleinen Schritten, mit denen es sich vom gegenwärtigen Zustand entfernt. Die notwendigerweise unvollständige subjektive Problemdefinition und Problemlösung läßt mehrere Durchgänge erforderlich erscheinen, wodurch Unzulänglichkeiten des eigenen Lösungsverhaltens - wie übersehene Alternativen oder vernachlässigte Werte und Konsequenzen - von vornherein subjektiv relativiert und als weniger alarmierend empfunden werden. Eine solche Relativierung wird sehr häufig auch in der Senkung des angestrebten Anspruchsniveaus bestehen. Diese Schranken menschlicher Problemlösungskapazität reduzieren die Entscheidungsqualität generell auf befriedigende Lösungen statt bestmögliche Lösungen. Negative Abweichungen des Soll-Ist-Vergleiches getroffener Entscheidungen führen meist zu keiner echten Kontrolle, sondern eher zu kognitivem Streß oder Dissonanz.⁶⁷⁾ Der dadurch angeregte Wiedereintritt in die Suchphase ist gekennzeichnet durch die perspektivisch verzerrte Suche nach solchen Informationen, die die getroffene Entscheidung rechtfertigen, und durch die Verdrängung derjenigen, die sie in Frage stellen, d. h. durch Konfliktleugnung.⁶⁸⁾ Individuelle Rationalität ist danach der subjektive wie soziale Tatbe-

⁶⁶⁾ Vgl. C.D. Dörner: Psychologisches Experiment: Wie Menschen eine Welt verbessern wollten und sie dabei zerstörten, in: Bild der Wissenschaft, Jg. 12 (1975), 2, S. 48-53.

⁶⁷⁾ Zur Theorie der kognitiven Dissonanz vgl. vor allem L. Festinger: A Theory of Cognitive Dissonance, Evanston/Illinois 1957, sowie derselbe: Conflict, Decision and Dissonance, Stanford/Calif. 1964.

⁶⁸⁾ Dieses Phänomen von Immunisierungs- oder Sicherungsstrategien in oder von sozialen Organisationen gilt (und wird von Außenstehenden deshalb verständlicherweise meist als paradox empfunden) auch für die Suche nach "der" Wahrheit durch die Wissenschaft selbst. Die Wahrnehmung neuer Erkenntnisse (anderer Personen oder Disziplinen) und ihre Weitergabe bilden einen sozialen Vorgang par excellence. Eine umfassende Darstellung dieses Phänomens und möglicher Strategien zu seiner bewußten Begrenzung wurde – aus der Sicht der Psychologie – kürzlich von D. Görlitz vorgenommen. "Im Spannungsfeld von Sein versus Werden, Beharren versus Veränderung benutzen wir ... Sicherungsstrategien, die gewährleisten (mit einem für hinreichenden Grund von Sicherheit), daß sich an inhaltlich bestimmten Meinungs- oder Glaubenssätzen möglichst nichts oder nichts Erhebliches ändert. Fachwissenschaftliche Kenntnisse (hier: etwa entwicklungspsychologische Befunde, denken Sie an die Zwillingforschung oder an die Gerontologie) sind eine solche Herausforderung, können eine Aufforderung zur Änderung bestimmter Sätze sein. Und man wehrt sich im Sinne einer Stabilisierung des Systems dagegen, indem man über den Vorwurf der Alltagsferne oder Künstlichkeit dem Befund seine Wirkung nimmt." (D.G.)

stand kognitiver Beschränkungen des Individuums, das sich nur an den von ihm wahrgenommenen Informationen orientiert, in denen Rollenverhalten wie Normen des sozialen Systems berücksichtigt sind.⁶⁹⁾

Die subjektiven oder kognitiven Karten (mental maps) der Geographie zeigen, in welchem Umfang die Umwelt des Menschen von diesem gefiltert bewertet wird.⁷⁰⁾ Die Filter bilden sich aus seinem individuellen Präferenzsystem und sind dem einzelnen selbst kaum bewußt. Vielmehr erscheinen sie ihm als normal und selbstverständlich. Vieles deutet darauf hin, daß die scheinbare Komplexität menschlichen Verhaltens im Raum eher als vergleichbar einfaches menschliches Verhalten im komplexen Raumsystem interpretiert werden sollte. Simon demonstriert dies am Beispiel des Weges einer Ente über den welligen Sandstrand. Eine Karte ihrer Spuren mag sehr komplex erscheinen, obwohl das Verhalten der Ente nur von ihrer Rückkehr zum Nest geleitet war. Vielmehr spiegeln ihre verschlungenen Wege lediglich die für sie - aus ihrer Perspektive - komplizierte Oberflächenstruktur des Sandes wider.⁷¹⁾ Die Ausdehnung des Raumes setzt der einzelne mit seiner Inbesitznahme gleich.⁷²⁾ Der Raum mit seiner unendlichen Zahl von Informationen besteht deshalb für den einzelnen aus Entfernungsringsen menschlicher Kommunikation mit Hilfe verschiedener Sinnesindrücke über verschiedene Distanzen (z. B. im Nahbereich nach Hall intime, personale,

Dies gilt auch für die naturwissenschaftlichen Gebiete, wie die Physik der Neuzeit und bezieht sich charakteristischerweise stets auf entscheidende Durchbrüche, wie beispielsweise die Alterseinsicht von Max Planck (1945) erkennen läßt: "Dabei hatte ich Gelegenheit, eine, wie ich glaube, bemerkenswerte Tatsache festzustellen. Eine neue wissenschaftliche Wahrheit pflegt sich nicht in der Weise durchzusetzen, daß Ihre Gegner überzeugt werden und sich als belehrt erklären, sondern vielmehr dadurch, daß die Gegner allmählich aussterben und daß die heranwachsende Generation von vornherein mit der Wahrheit vertraut gemacht ist." (M. P.)

Vgl. D. Görlitz: Entwicklungsresistenz von Theorien und Alltagsmeinungen und zum Problem der Alltäglichkeit in der Entwicklungspsychologie, Beitrag im Rahmen des WOHLWILL-Symposiums: "Umwelt und Alltag in der psychologischen Forschung" der Technischen Universität Berlin und des Wissenschaftszentrums Berlin, 27. und 28. November 1978, 42 S. (als Manuskript gedruckt), Zitat: S. 1-2. M. Planck: Wissenschaftliche Selbstbiographie, Leipzig 1948, S. 22.

⁶⁹⁾ Nach dem Modell des homo oeconomicus mit seiner Rationalität als Verhaltenshypothese und (Gewinn- oder) Nutzenmaximierung als Zielhypothese ließe sich sein ökonomisches Verhalten funktional vom maximierten Produkt von Nutzen und Wahrscheinlichkeit ableiten. Im psychologischen Modell aber ergibt sich sein Verhalten als Funktion des Produkts des subjektiv wahrgenommenen Nutzens und der subjektiv wahrgenommenen Wahrscheinlichkeit.

Vgl. W. Molt: Psychologie der Verkehrsverursachung und der Wahl des Verkehrsmittels, Heft 2, Schriftenreihe der Universität Innsbruck, Institut für Straßenbau und Verkehrsplanung, Hrsg. von K. Rudelstorfer, Innsbruck 1974, S. 10.

⁷⁰⁾ Zum Problemkreis der "mental maps" vgl. vor allem die zusammenfassenden Darstellungen von K. Lynch (1965), P. Gould und R. White (1974) sowie R.M. Downs und D. Stea (1977).

K. Lynch: Das Bild der Stadt, Berlin 1965; P. Gould und R. White: Mental Maps, Penguin Books, Middlesex/Harmondsworth 1974; R. M. Downs und D. Stea: Maps in Mind. Reflections on Cognitive Mapping, New York, Hagerstown, San Francisco, London 1977.

⁷¹⁾ Vgl. H. A. Simon: The Sciences of the Artificial, Cambridge/Mass. 1969.

⁷²⁾ Vgl. A. A. Moles: Psychologie und Wahrnehmung des Raumes. Die Schalen des Menschen, in: Verhalten in der Stadt, Seminarberichte 1976, hrsg. von G. Lammers und E. Reichenbach, Institut für Städtebau und Landesplanung, Karlsruhe 1977, S. 13.

Dies könnte erklären, warum die Identifikation des Raumes neben dem geistig-visuellen Erfassen seiner Menschen, Flächen, Gebäude, Straßen, Plätze, Bäume, Tiere und anderer markanter Zeichen noch eine körperliche Komponente besitzen dürfte. Vieles spricht dafür, daß der Umsetzung in Muskelkraft besondere Bedeutung zukommt.

soziale, öffentliche Distanzen).⁷³⁾ Daraus lassen sich ineinander verschachtelte Elementarräume ableiten: der eigene Körper, die Gesten, das Zimmer, die Wohnung, das Haus, die Nachbarschaft, das Stadtzentrum, die Region, die Nation, die Welt.⁷⁴⁾ Räumliche Distanzen bilden somit soziale Distanzen und umgekehrt.⁷⁵⁾

Die Summierung dieser gefilterten individuellen Bewertungen von Einrichtungen und Vorgängen im Raum führt zu deren Imagebildung, d. h. in jedem einzelnen Menschen zu einem individuellen Modell von seiner Umwelt, das subjektiv vereinfacht und im Gedächtnis aufgezeichnet ist.⁷⁶⁾ Die - vom allgemein zugänglichen Verkehrs- und Nachrichtensystem erheblich mitgeprägte - Raumbeziehung des einzelnen fällt deshalb mit zunehmender Entfernung stark ab und läuft an einem bestimmten Punkt aus.^{77) 78)} Auch orientiert sich die subjektive Raumvorstellung an Strukturelementen, wie "Wegen" (benutzte Straßen, Spazierwege, Eisenbahnlinien usw.), "Grenzlinsen" (Ränder - Grenzen zwischen zwei Gebieten wie Küsten, Mauern, Waldsäumen usw.), "Bereichen" (mittlere bis große Einheiten individueller Art eines Raumes), "Brennpunkten" (Zentralpunkte als Knotenpunkte, Kreuzungen, Konzentrationspunkte usw.), "Merk- und Wahrzeichen" (optische Bezugspunkte wie Gebäude, Schilder, Warenhäuser, Erhebungen usw.), die wiederum zur Imagebildung des Raumes beitragen.⁷⁹⁾ Wegen der größeren Zahl derartiger Orientierungshilfen - vermutlich infolge höherer Frequentiertheit - dürfte die Qualität räumlicher Orientierung im Heimatbereich allgemein höher sein als im Fremdbereich.⁸⁰⁾

Der Wert dieser Erkenntnisse für die Verkehrswissenschaften besteht in der Relativierung maßstandardisierter geographischer Entfernungen, in der möglichen modalen Integration

⁷³⁾ Vgl. E. T. Hall: *The Hidden Dimension*, New York 1966 (deutsch: *Die Sprache des Raumes*, Düsseldorf 1976).

⁷⁴⁾ Vgl. A. A. Moles: *Psychologie und Wahrnehmung*, a.a.O., S. 13-23.

⁷⁵⁾ Vgl. J. Friedrich: *Stadtanalyse. Soziale und räumliche Organisation der Gesellschaft*, rororo, Reinbeck bei Hamburg 1977.

⁷⁶⁾ Vgl. K.E. Boulding: *The Image*, Binghamton/New York 1956 (deutsch: *Die neuen Leitbilder*, Düsseldorf 1958) sowie W. Kirsch: *Theorie der Entscheidungsprozesse*, a.a.O., S. 76-83.

⁷⁷⁾ In welchem Maße sich die Raumbeziehungen der Bevölkerung seit der Jahrhundertwende durch Verkehrserschließung und steigende Realeinkommen verändert haben, wird an Beispielen aus der Alltagsperspektive "des kleinen Mannes" besonders deutlich:

So berichtet Paul Keller (1873-1932) aus seiner Zeit als junger Dorfschullehrer in einem schlesischen Bauerndorf der Jahrhundertwende, daß die Dorfbevölkerung fast niemals in die 15 Kilometer entfernte Kreisstadt kam. 3 Stunden hin und 3 Stunden zurück waren zuviel. Der Schülersausflug in das 40 Kilometer entfernte Breslau (um ihnen bezeichnenderweise die Oder, die Eisenbahn, den Zoo und eine große Stadt zu zeigen) bildete eine Sensation für alt und jung. Laurie Lee (geb. 1914) sagt noch über das London der dreißiger Jahre: "Es war mehr Leben auf den Straßen (drinnen kostete es Geld), und abends drängten sich die Leute im Freien." Dem Verfasser wurde kürzlich berichtet, daß an einem Ausflug einer Schulklasse aus Berlin-Wedding in den Berliner Zoo noch in den Jahren 1939/40 etwa ein Viertel der Schüler nicht mitfuhr, da es die 40 Reichspfennige für die S-Bahnfahrt nicht aufbringen konnte. Auch eine klasseninterne Sammlung hatte keinen Erfolg.

Vgl. Paul Keller: *Der Ausflug*. Eine Skizze aus meiner Dorfschullehrerzeit; Laurie Lee: *An einem hellen Morgen ging ich fort*. Aufzeichnungen eines Vaganten, dtv, München 1973, S. 31.

⁷⁸⁾ Vgl. P. Gould and R. White: *Mental Maps*, a.a.O., S. 42.

⁷⁹⁾ Vgl. K. Lynch, *Bild der Stadt*, a.a.O., passim.

⁸⁰⁾ Vgl. K.H. Stapf: *Die subjektive Landkarte*. Untersuchungen zur phänomenalen Struktur geographischer Bereiche, in: *Verhalten in der Stadt*, Seminarberichte 1976, Hrsg. von G. Lammers und E. Reichenbach, Institut für Städtebau und Landesplanung, Karlsruhe 1977, S. 25-58.

vom Blick über die Geste, den Fußweg, die Fahrt bis hin zum Umzug, in der plausiblen Entfernungsabhängigkeit räumlicher Identifikationen und in deren Abhängigkeit von Symbolen sowie in dem verkehrsmittelspezifischen Einfluß bei Symbolbildungsprozessen. Die Entfernung zu den verschiedenen Zielen im Raum bildet danach das subjektive Ergebnis emotioneller, aber als rational empfundener Zielbewertung und Zielerreichung durch das eigene ganzheitliche Präferenzsystem. Die subjektiv empfundene Entfernung ist damit der individuell bewertete Ausdruck der Zahl und der Anziehungskraft fremder Ziele (im Vergleich zum eigenen Standort) sowie des Raumüberwindungsaufwandes. Auch könnte die Sonderrolle des eigenen Pkw verständlicher werden: das Auto als bewegliche Schale, mit seinen Wänden als Unterbrechung der Wahrnehmung,⁸¹⁾ als "ein Stück Heimat ..., (als) Privatraum in einer fremden und entfremdeten Welt".⁸²⁾ Mit anderen Worten: Subjektive Landkarten beeinflussen unsere Verkehrswegwahl und wohl auch Verkehrsmittelwahl.⁸³⁾

Wie aber bildet sich dieses Auswahl- und Anpassungssystem des einzelnen, das viele trotz steigender Verkehrsmengen und Stauerwartung fahrtzwecksspezifisch von A nach B fahren läßt, und wie reagiert es auf Informationsüberlastung?

Eine ausführliche Synopse hierfür relevanten Erkenntnisstandes aus der physiologischen Psychologie (unter besonderer Berücksichtigung der Arbeiten von Berlyne, Hunt, Duffy u. a.) wurde kürzlich von Scitovsky versucht, der dieses Ergebnis mit den Grundannahmen ökonomischer Konsumtheorie konfrontierte und zu einer umfassenden (konstruktiven) Analyse der Wohlstandsgesellschaft benutzte.⁸⁴⁾ Das im folgenden dargestellte und durch Ergebnisse großstadtpsychologischer Arbeiten zum Überlastungsproblem kognitiver Kapazitäten ergänzte Grundmodell von Scitovsky wird deshalb vor allem im Hinblick auf unsere

⁸¹⁾ Vgl. A. A. Moles: Psychologie und Wahrnehmung, a.a.O., S. 13.

⁸²⁾ W. Molt: Psychologie der Verkehrsverursachung, a.a.O., S. 20.

⁸³⁾ Vgl. F. E. Horton und D. R. Reynolds: Action Space Formation: A Behavioural Approach to Predicting Urban Travel Behaviour, in: Highway Research Record, No. 322, S. 136-148. Eine weit über diesen Aspekt hinausgehende Darstellung und empirische Überprüfung erfolgte soeben durch E. Reichenbach: Wegewahl als kognitiver Prozeß, Schriftenreihe des Instituts für Städtebau und Landesplanung der Universität Karlsruhe, Heft 12, Karlsruhe 1979.

⁸⁴⁾ Vgl. T. Scitovsky: Psychologie des Wohlstands. Die Bedürfnisse des Menschen und der Bedarf des Verbrauchers, Frankfurt und New York 1977 (Die amerikanische Originalausgabe erschien im Jahre 1976 unter dem Titel: The Joyless Economy im Verlag New York University Press Inc., New York, London und Toronto). Die Zitate wurden der deutschen Übersetzung entnommen.

oben gestellten Fragen nach der Bedürfnisbildung bei dauernder "Reizüberflutung" skizziert und diskutiert.⁸⁵⁾

Ausgangspunkt bildet der Reiz, d. h. der Impuls, den das zentrale Nervensystem über Sinnesorgane, Muskeln, innere Organe und Gehirn vermittelt erhält und der den Grad von Erregung (Aktivierung) bestimmt. Erregungsgrad und Verhaltenseffizienz sind funktional miteinander verbunden, d. h. die Lösung einer Aufgabe setzt einen Körperzustand voraus, der eine schnelle und richtige Lageanalyse und Reaktion ermöglicht. Ein zu niedriger wie zu hoher Reizumfang (durch Reizentzug bzw. -überlastung) wird als Belastung empfunden und erzeugt den Wunsch nach seiner Erhöhung bzw. Verringerung. Verschiedenartige Reize sollen die Erregung kumulativ verstärken. Manche Psychologen gehen von einer natürlichen Ausgleichstendenz des Organismus zum optimalen Punkt und zu dessen Erhaltung aus. Dieses - nachweisbare - optimale Erregungsniveau bildet jedoch insofern einen relativen Begriff, als seine absolute Höhe von der Einzelpersönlichkeit, deren Vorerfahrungen und Anpassungen, der vorangegangenen Beschäftigung, dem Funktionstyp der Erregungsabhängigkeit, vom Gesamtreiz u. a. abhängt.

Da die Umwelt mehr Informationen aufweist, als der Betrachter aufnehmen und verarbeiten kann, werden nur Ausschnitte berücksichtigt. Die Auswahl erfolgt nach der auffälligsten und für am bedrohlichsten gehaltenen Eigenschaft. Das subjektiv Neue ergibt sich dabei als Differenz zwischen dem Gesamtvolumen der Informationen und ihrem redundanten Teil, d. h. dem bereits bekannten Teil, der nicht nach seinem Erkennen weiterverarbeitet werden muß. Angenehme neue Empfindungen setzen einen gewissen Redundanzumfang voraus. Zudem erfolgt eine Gliederung von Informationen nach "Zeichen" und "Superzeichen", d. h. durch zunehmende Verringerung individueller Elemente über Schematisierung als eingebaute Anpassung an die begrenzte Informationsverarbeitungskapazität des menschlichen Systems. Da alles Neue und damit Unerwartete erregend wirkt, gilt dies auch für den Zustand der Ungewißheit als "Erwartung des Unerwarteten" (Scitovsky). Um angenehm empfunden zu werden, muß jedoch das Maß persönlicher Kontrollierbarkeit und Redundanz erheblich sein. Hierbei kommt der Beeinflußbarkeit der Zeitdauer der Ungewißheit besondere Bedeutung zu.

⁸⁵⁾ Die folgenden Ausführungen bezwecken lediglich eine verkürzte Darstellung der Grundlinien von Scitovsky's Modell und seiner Anwendung zur Erklärung des vorliegend diskutierten Tatbestandes steigender Reiseweiten und -häufigkeiten. Wie bei der Darstellung von Konstrukten der deskriptiven Entscheidungstheorie und geographisch-umweltpsychologischer Erkenntnisse wird auch hier von einem psychologisch aktiven Organismus ausgegangen, der sich in einer Mehrheit einander zuordnungsbarer Räume orientiert und in seinem Verhalten darin selbständig zu Unstetigkeit und Variation tendiert. Ziel ist dabei das Herausarbeiten von Hypothesen, die damit sicherlich auf Grundlagen und Theoriebestandteilen anderer Disziplinen beruhen. Dieser Aspekt dürfte wenig bestritten sein, da dieses Vorgehen wissenschaftshistorischer und forscherspsychologischer Natur ist. Werden von diesen Nachbardisziplinen jedoch interdisziplinär gültige, gravierende Vorbehalte erhoben, die sich wegen des großen inhaltlichen Gewichts des Instruments an der Hypothese auch auf diese selbst auswirken müßten, so dürfte dieser Tatbestand wiederum einen wesentlichen Punkt der empirischen Überprüfung der Hypothesen bilden. Von derartigen Vorbehalten ist bei interdisziplinären Argumentationen grundsätzlich auszugehen, wobei sich der Verfasser aus Gründen der Fachferne darüber im klaren ist, die gegenwärtige psychologische Forschung nicht immer angemessen berücksichtigen zu können.

Eine sehr komprimierte Darstellung dieses Bildes vom Menschen als einem aktiven Organismus bildet W. Toman: Abriß einer Skizze der Psychologie des Menschen für die Zukunftsforscher und Städteplaner, in: *analysen und prognosen*, 8. Jg. (1976), Heft 48, S. 22-23.

Besteht ein wohl auf kurzfristige Wirkung beschränkter eingebauter Anpassungsmechanismus expansiver Art, z. B. in der Körperreaktion einer veränderten Hormonausschüttung (wie z. B. von Adrenalin) oder anderer vegetativer Reaktionen zur Leistungssteigerung bei Informationsüberlastung (Reizüberflutung), so sind die folgenden Schutzmechanismen vor allem beschränkender Art:⁸⁶⁾

- (1) die Verteilung der Verarbeitungskapazität auf die gesamte Informationsmenge mit den Folgen fehlerhafter Informationsverarbeitung ohne nachträgliche Korrektur, Ermittlung von Näherungswerten oder Verschiebung von Prioritäten zugunsten der Lösung eigener Probleme und zu Lasten "fremder";
- (2) das Verschieben der Informationsverarbeitung auf Zeiten freier eigener Kapazität oder auf andere "fremde" Kapazitäten ;
- (3) die Filterung des Informationsvolumens durch abgeschirmten Informationsempfang und vorstrukturierte Informationsverarbeitung (kognitive Dissonanz);
- (4) die völlige Nichtbeachtung von Informationen, vor allem solcher niedriger Priorität;
- (5) das Ausweichen und die Flucht durch Verlassen der Informationsquelle oder durch Sichausschalten aus dem Informationsempfang;
- (6) die stark verminderte Informationsverarbeitung durch Benommenheit, Betäubung, Ermüdung, Angst (z. B. "Paralysierung durch Angst").

Welche Schlüsse ergeben sich daraus für unsere Restriktion möglicher Reizüberflutung durch schnellere Fahrten und steigende Fahrtweiten? Die Konfrontation mit Informationsmengen, die die eigene Speicher- und Verarbeitungskapazität übersteigen, bildet demnach den Normalfall. Steigende Informationsmengen durch schnellere oder weitere Fahrten können danach - bildlich - gleichsam durch dichtere Einlaßfilter, vergrößerte Überlastventile, Zwischenspeicher oder höheren Informationsdurchsatz bei sinkendem Ausnutzungsgrad grundsätzlich bewältigt werden. Auch ist anzunehmen, daß das menschliche kognitive Potential weiterhin intensiver ausgeschöpft wird, wenn auch seine biologischgenetisch bedingten kapazitiven Grenzen nicht zu übersehen sind; die aus der Relation zur vermutlich ebenfalls steigenden Komplexität des Gesamtsystems ableitbaren - hier angedeuteten - Grundzusammenhänge und prinzipiellen Folgerungen für das Verkehrswachstum aber dürften davon weitgehend unberührt bleiben.

Bei dem Großteil der jährlichen Verkehrsleistung handelt es sich um Fahrten zwischen vertrauten Quellen und Zielen auf bekannten Verbindungen. Die (nicht so häufigen) echten "Fahrten ins Blaue" dürften im Hinblick auf exogene Reize (Landschaft, Orientierung, Verkehrszusammensetzung u. a.) die geringste Redundanz aufweisen. Diese wird aber durch die vertraute Schale des eigenen Wagens und die standardisierten Konventionen im Verkehrsablauf erhöht. Mit längerer Fahrerfahrung ist die Einschätzung von Situationen nach ihrem

⁸⁶⁾ Vgl. J. G. Miller: Sensory Overloading, in: B. E. Flaherty (Hrsg.): Psychophysiological Aspects of Space Flight, New York 1961, S. 215-224; R. Meier: A Communication Theory of Urban Growth, Cambridge/Mass. 1962; S. Milgram: The Experience of Living in Cities. Adaptions to Urban Overload Create Characteristic Qualities of City Life that Can Be Measured, in: Science (Washington), Vol. 167 (1970), S. 1461-1468.

Gefährlichkeitsgrad weitgehend erlernt. Situationen ohne einen erheblichen Redundanzanteil - wie z. B. zum erstenmal auf einer orientalischen Bazarstraße oder auf der Autobahn - werden deshalb in der Regel auch nicht als besonders angenehm (wenn auch möglicherweise aufregend) empfunden.

Die Konzentrationsbeschränkung auf die eigene Fahrbahn und den Vordermann, die erzwungene Standardisierung und Anonymisierung des Verkehrsverhaltens, die zu beobachtende Rücksichtslosigkeit im gegenseitigen Verhalten, die erwünschte verstärkte Polarisierung des Informationsempfangs durch Radiomusik und Unterhaltung bilden nur wenige Beispiele für das Funktionieren der vorstehend genannten Anpassungsmechanismen. Typische Ausweichcharakteristika dürfte - beispielsweise - die mit steigender Siedlungsgröße nachgewiesene zunehmende Schrittgeschwindigkeit unbeobachteter Spaziergänger an Sonntagen aufweisen.⁸⁷⁾ Diesen Verhaltensweisen kommen Straßenplanung, Straßenverkehrstechnik, Straßenbau und Kraftfahrzeugtechnik durch Reduzierung der Informationsmenge und der Möglichkeiten zur Fehlinterpretation entgegen. Die Beispiele hierfür reichen von der fahrdynamisch angepaßten Klotoide zur Kurvengestaltung über Fahrbahnmarkierung und Fahrbahntrennung, über die Einführung automatischer Getriebe und Blinker, über Instrumentierung, über konsistente Vorfahrtsregelungen und koordinierte Lichtsignalsteuerungen von Straßenzügen bis hin zur frühzeitigen Verkehrserziehung. Sprunghafte Erhöhungen von Informationsmengen durch prinzipielle Änderungen (z. B. bei der Umstellung vom Links- auf Rechtsverkehr sowie auf neue Verkehrszeichen) werden durch Öffentlichkeitsarbeit vorbereitet, die die Redundanz erhöht und den Lernprozeß beschleunigt.

Woraus aber ergibt sich das Vergnügen einer Fahrt, wenn damit lediglich größere, aber grundsätzlich zu bewältigende Mengen zusätzlicher Informationen verbunden sind? Gibt es ein solches "Urbedürfnis" nach dem Reiz des Neuen? Als psychologische Erklärung wird von Scitovsky das bekannte sogenannte "Gesetz der hedonistischen Spannung" gegeben: Gefühle des Behagens und Unbehagens sind vom Erregungsniveau abhängig, d. h. davon, inwieweit ein optimales Erregungsniveau erreicht ist. Gefühle der Lust hingegen bilden eine Funktion der **Veränderung** des Erregungsniveaus auf das Optimum hin. Mit anderen Worten: Einerseits setzt Lust Unbehagen voraus, andererseits kann zuviel Wohlbehagen auch Lust verhindern. Beides - Lust und Wohlbehagen - aber sind letztlich nicht gleichzeitig erreichbar. Die Entscheidung über das Gewünschte kann, aber muß nicht ökonomisch rational erfolgen, da beispielsweise der alters- und gewohnheitsspezifische Einfluß erheblich sein dürfte.

Der Befriedigungsvorgang eines Bedürfnisses wird als angenehm empfunden und verstärkt die betreffende Aktivität bis zum Sättigungspunkt und darüber hinaus (sog. "Erdnuß-Syndrom"): Man ißt weiter, obwohl man keinen Hunger mehr hat. Im Gegensatz zur ökonomischen Rationalität des z. Gossen'schen Gesetzes⁸⁸⁾ wird das real zu beobachtende Ver-

⁸⁷⁾ Derartige Untersuchungen wurden sowohl von W. Berkowitz in amerikanischen Städten unterschiedlicher Größe durchgeführt, worüber Milgram im Jahre 1970 (ebenda, S. 1467) berichtet, als auch in neuerer Zeit von M. H. und H. G. Bornstein wiederholt.

Vgl. M. H. und H. G. Bornstein: The Pace of Life, in: Nature, Vol. 259 (1976), S. 557 ff.; G. W. Heinze und H.-M. Drutschmann: Raum, Verkehr und Siedlung als System, a.a.O., S. 63.

⁸⁸⁾ Das Maximum an Bedürfnisbefriedigung ist erreicht, wenn die letzten Teilmengen der beschafften Güter alle vorhandenen Bedürfnisse mit gleichem Grenznutzen decken, so daß kein Bedürfnis mit höherem Grenznutzen unbefriedigt bleibt (Genußausgleichsgesetz).

halten durch Psychologen dahingehend interpretiert, daß der Mensch eher weniger Bedürfnisse voll (und darüber) befriedigt und dafür auf andere verzichtet als den Weg des fein dosierten (rationalen) Grenznutzensausgleichs zu beschreiten. Daraus resultieren sowohl Selbstverstärkungen von Lustgefühlen jeder stimulierenden Tätigkeit bis über das Optimum hinaus (als Herausforderung) als auch zusätzliche Lustgefühle bei der Abwärtsnivellierung zum Optimum hin (als Erfolgserlebnis) und bei der Erwartung dieser induzierten Komponente (als Erwartungsfreude).

Die möglichen verkehrswissenschaftlichen Konsequenzen dieser, Psychologen wie vergleichenden Verhaltensforschern gleichermaßen vertrauten Verbindung des menschlichen Strebens nach dem Unbekannten (epistemische Neugier) mit dem Suchen und Genießen von Reizen ausschließlich um ihrer selbst willen (intrinsische Erforschung der Umwelt, autochthone Dynamik), dürften kaum zu überschätzen sein.⁸⁹⁾

Danach muß Verkehr notwendigerweise kein Mittel zum Zweck zur Ausübung vor- oder nachgelagerter sozialer Grundaktivitäten, sondern könnte doch - und sogar in erheblichem

⁸⁹⁾ Zu epistemischer Neugier und intrinsischer Motivation aus psychologischer Sicht vgl. besonders die Arbeiten von D. E. Berlyne, J. Mc. V. Hunt und E. L. Deci.

D.E. Berlyne: *Conflict, Arousal and Curiosity*, New York 1960 (deutsch: *Konflikt, Erregung, Neugier*, Stuttgart 1974); derselbe: *Arousal and Reinforcement*, in: D. Levine (Ed.): *Nebraska Symposium on Motivation* 1967, Lincoln 1967; derselbe: *Aesthetics and Psychobiology*, New York 1971; J. Mc. V. Hunt: *Intrinsic Motivation and Its Role in Psychological Development*, in: D. Levine (Ed.): *Nebraska Symposium on Motivation* 1965, Lincoln 1965, S.189-282; E. L. Deci: *Intrinsic Motivation*, New York 1975; P. G. Zimbardo: *Lehrbuch der Psychologie*, 3. Auflage, Berlin-Heidelberg-New York 1978, S. 273-275.

Aus der biologischen Sicht der vergleichenden Verhaltensforschung vgl. besonders M. Meyer-Holzappel, K. Lorenz und I. Eibl-Eibesfeldt. Von Eibl-Eibesfeldt wird Neugier als Lerntrieb interpretiert und der Zusammenhang zwischen Neugier und Spieltrieb besonders betont. Der intrinsische Charakter des Spiels wird anerkannt. "Ein Tier spielt wirklich nur dann, wenn es satt, nicht durstig und auch sonst von keinen anderen Aufgaben in Anspruch genommen ist. Das Spiel ist von keiner unmittelbaren Notwendigkeit diktiert" (E.-E., S. 285).

Hinzu tritt ein starker motorischer Antrieb. "Die Spielhandlungen werden zwar aus einem inneren Antrieb ausgeführt, doch ist dieser Antrieb offenbar nicht mit jenem identisch, der den Verhaltensweisen im Ernstfall zugrunde liegt. Die Spielhandlungen sind davon gewissermaßen 'abgehängt'. Die 'Abhängigkeit der Handlungen von den Antrieben' ist nach A. Gehlen (1940) etwas für das menschliche Verhalten ungemain Charakteristisches. Durch sie wird ein Leerraum (Hiatus) zwischen den Bedürfnissen und den Erfüllungen geschaffen, in dem sich das planende menschliche Denken sachlich und nicht antriebsgestört entfalten kann. Die Wurzel zu dieser spezifisch menschlichen Freiheit finden wir jedoch bereits im tierischen Spiel" (E.-E., S. 287).

K. Lorenz weist ausdrücklich darauf hin, daß "das qualitativ Neue" dieses explorativen oder Neugierverhaltens sei, "daß der Lernvorgang selbst und nicht der Vollzug der Endhaltung die Motivation liefert" (K. L., S. 200).

Im Gegensatz zu den meisten Tieren sei menschliches Neugierverhalten und Spiel nicht auf die Zeit bis zur Geschlechtsreife beschränkt. Wegen seines verlangsamten Heranwachsens und seines dauernden Verbleibens auf einer jugendlichen Entwicklungsstufe bliebe dem Menschen jedoch diese Fähigkeit in seiner gesamten Lebenszeit erhalten. "Dies, im Verein mit der Neigung zur Selbstexploration macht den Menschen konstitutionell unfähig, sich dem Zwang einer Tradition je wirklich restlos zu fügen" (K. L., S. 291).

M. Meyer-Holzappel: *Triebbedingte Ruhezustände als Ziel von Appetenzhandlungen*, in: *Naturwissenschaften*, Jg. 28 (1940), S. 273-280; A. Gehlen: *Der Mensch. Seine Natur und seine Stellung in der Welt*. 7. Auflage, Frankfurt und Bonn 1962, S. 53 ff.; K. Lorenz: *Die Rückseite des Spiegels. Versuch einer Naturgeschichte menschlichen Erkennens*, München-Zürich 1975, S. 200, 291; I. Eibl-Eibesfeldt: *Grundriß der vergleichenden Verhaltensforschung*, 4. Auflage, München 1974, S. 285, 287.

Ausmaß - Selbstzweck sein: die Ortsveränderung als Lust, wenn die Umstände ein optimales Informationsverarbeitungsniveau subjektiv erwarten lassen.⁹⁰⁾ Hinzu kommt der "Aufforderungs- und Erwartungseffekt" vorhandener wie neuer Einrichtungen für Ortsveränderungszwecke. Könnte eine Übertragung des sogenannten "Erdnuß-Syndroms" auf den Verkehr nicht zur Erklärung der relativen Ziellosigkeit vieler Fahrten im Freizeitverkehr beitra-

⁹⁰⁾ Die wohl erste Übertragung des zur Charakterisierung der Lernmotivation gebrauchten Begriffspaars "intrinsisch" und "extrinsisch" (Dorsch nennt "intrinsisch" solche Motivationen, deren Anreize "in der Sache, der Aufgabe, dem Schwierigkeitsgrad, dem Neuigkeitsgrad, den Erfolgsaussichten u.ä. liegen ..., gegenüber extrinsischer Motivation, die ihre Anreize von außen bezieht, z.B. von der Belohnung, Strafe, der Person, des Auftraggebers einer Aufgabe") auf den Verkehrsbereich wurde von K.H. Schaeffer und E. Sclar (1975) vorgenommen. Zu intrinsisch motivierten Ortsveränderungen (als Selbstzweck) werden von Ihnen z.B. Spaziergänge, Waldläufe, Sonntagsausflüge auf der Fahrt ins Blaue, Rennfahrten aus Spaß u.a. gezählt, zu den extrinsisch motivierten (als Ortsveränderungen als Mittel zum Zweck, d.h. mit einem festen Ziel) Berufs-, Versorgungs-, Ausbildungs- und zielgerichteter Erholungsverkehr gerechnet. Auch der funktionsbedingte Neuverkehr (Leer-, Werkstatt-, Tank-, Betriebsfahrten, Parksuch-, Zubringerverkehr u.a.) ist extrinsischer Natur. Die Autoren sehen in den USA eine ständige Gewichtsverschiebung von der intrinsisch zur extrinsisch motivierten Zahl von Ortsveränderungen. Als Hauptbegründung wird auf die vergleichsweise geringe Besiedelungsdichte von heute gegenüber der intrinsisch motivierten Verkehr induzierenden städtebaulichen Enge der Fußgängerstadt von einst sowie – hinsichtlich des funktionsbedingten Neuverkehrs – auf das heutige Flächennutzungssystem verwiesen. Als besonders besorgniserregend wird letztgenannte Kategorie angesehen: Bereits Ende der sechziger Jahre sei etwa ein Viertel aller Fahrten (trips) im amerikanischen Stadtverkehr funktionsbedingter Neuverkehr gewesen, die Wachstumsrate seit Mitte der fünfziger Jahre hätte durchschnittlich jährlich 10 % betragen, wobei die Transportweiten allerdings geringer als im Berufsverkehr gewesen seien (Schaeffer und Sclar, S. 117).

Aus der gewählten definitorischen Abgrenzung und scharfen Trennung ergeben sich jedoch erhebliche Einschränkungen. Vorwiegend intrinsische Motivationen enthalten in der Regel auch extrinsische Anteile (Heckhausen). Der ständige Wechsel der Fahrtroute im Berufs- oder Erholungsverkehr aus Neugier, die Wahl von weniger befahrenen Umwegen auf dem Heimweg als Spannungsmoment usw. dürften wiederum Beispiel für intrinsische Elemente extrinsisch motivierter Fahrtzwecke darstellen. Aus diesem Grunde dürfte der entfernungsseitige Aspekt der Zielerreichung ebenso wichtig sein wie die bloße Zahl der Ortsveränderungen. Wie schwierig klare Abgrenzungen gerade dadurch werden können, wird im Bereich des wachsenden täglichen, wöchentlichen und jährlichen Freizeitverkehrs deutlich: bei der ausdrücklichen Wahl noch unbekannter Reiseziele unter der Nebenbedingung gegebener Standortqualitäten (z.B. "abendliches Hinausfahren zum Biertrinken", Spritztour über die Landesgrenze, Pauschalreise nach Südostasien). Wie hoch ist in diesem Bereich der intrinsische Anteil des temporären Fluchtmoments aus unseren Verdichtungsgebieten? Das Argument, steigende Wohnflächen und fehlende Enge unserer Städte gegenüber der Fußgängerstadt vor 150 Jahren ließen den Anteil (erzwungener) intrinsisch motivierter Ortsveränderungen sinken, überzeugt – zumindest in Europa – nicht. Faßt man alle Ortsveränderungen inner- und außerhäusiger Art zusammen, dürfte die (beträchtliche) Summe vielmehr weitgehend konstant geblieben sein. Im Wohnungs- und Freizeitbereich finden in Gebieten geringer Bebauungsdichte heute Ortsveränderungen im innerhäusigen Bereich statt, die früher (und heute in hochverdichteten Gebieten erneut) außerhäusigen Verkehr bildeten. Im Berufsverkehr hingegen führte der Arbeitsplatz im eigenen Haus und dessen Auslagerung eher zum umgekehrten Verlauf. Erzwungene Mobilität im Sinne der Autoren wird es immer geben: früher durch die Enge der Städte, heute durch ihre Funktionentrennung und Unwirtlichkeit. Der "Zwang" entsteht letztlich durch das Streben nach dem, was man gerade nicht hat. Argumentiert man mit lokalen Zeitersparnissen zu einem festen Ziel durch Baumaßnahmen vor dem Hintergrund eines relativ konstanten Reisezeitbudgets, so ist der Wahl weiter entfernter Ziele oder zusätzlicher Ziele ein intrinsisches Element immanent. Im Ausmaß einer plausiblen psychisch-physiologisch bedingten Untergrenze des Reisezeitbudgets dürfte jede extrinsisch motivierte Ortsveränderung vielmehr intrinsische Komponenten besitzen.

F. Dorsch: Psychologisches Wörterbuch, 9. Auflage, Bern, Stuttgart und Wien 1976, S. 286; K.H. Schaeffer und E. Sclar: Access for All. Transportation and Urban Growth, Penguin Books, Harmondsworth/England 1975, S. 114-120; H. Heckhausen: Motiv und Motivation, in: T. Herrmann u.a. (Hrsg.): Handbuch psychologischer Grundbegriffe, München 1977, S. 306.

gen, wie so manche freiwillige Umwege auf angenehm empfundener Rückfahrt im Berufspendlerverkehr? Auch könnten die langfristig hohen Elastizitäten der Reiseausgaben am privaten Verbrauch verständlicher werden. Vor allem aber wird die Notwendigkeit deutlich, die verkehrsoökonomische Hypothese rationalen Verhaltens so zu erweitern, daß zumindest nichtaffektives, wie z. B. neugieriges, auf bloße Abwechslung gerichtetes, traditionelles, suggeriertes, konventionelles u. ä. Verhalten nicht mehr als "metaökonomisch" - letztlich -- aus der Gesamtbetrachtung ausgeschlossen werden darf.⁹¹⁾ Der noch weitergehende Aspekt möglicher Entwicklung zufälligen Verhaltens zu routinemäßigem und dessen Verfestigung über Flächennutzungsänderungen ermöglicht Analogieschlüsse zum letzten Problemkreis dieses Abschnittes: zur kurzfristigen **Stabilisierung von Fahrleistungen auf jeweils höheren Niveaus**.

Nach Scitovsky wird die Korrektur von Zufallsentscheidungen zugunsten des nächstliegenden Bedürfnisses durch Gewohnheitsbildung erschwert. Die Herausbildung einer Gewohnheit "als Wahrscheinlichkeit und Häufigkeit der künftigen Wiederholung einer Handlung" (Scitovsky) geht auf die Handlungsverstärkung durch Belohnung zurück. Die Stärke der Gewohnheit bildet eine Funktion der Verstärkungen und nähert sich asymptotisch einer Obergrenze. Die Starrheit von Gewohnheiten ergibt sich aus der Tatsache, daß zu ihrer Löschung in der Regel erheblich mehr Versuche (Nichtbelohnungen) nötig sind als vorhergegangene Verstärkungen. Zufällig entstandene Gewohnheiten sind am schwersten zu löschen (weil hier unterbrochene Verstärkung vorliegt: Das Individuum erkennt lange Zeit nicht, daß schon die Lösungsphase begonnen hat). Ebenso problematisch ist die Gewohnheiten innewohnende Tendenz, ihre hedonistische Struktur zu verändern: Gewohnheitsmäßig betriebene Aktivitäten verlieren zwar mit zunehmender Wiederholung an Reiz, aber werden zum Bedürfnis. Mit dieser, durch Versuche gestützten psychologischen Hypothese, daß die Anfangswirkungen einer Reizwiederholung zunehmend schwächer und die Nachwirkung (Entzugseffekte) zunehmend stärker und langanhaltender sind (so daß die Reizwiederholung als leichteste Möglichkeit zur temporären Beseitigung der Nachwirkungen erscheint), könnte nach Solomon und Corbit (1974) eine Erklärung des Suchtmomentes umfassender Art gegeben sein.⁹²⁾

Über diese Brücke relevante Erfahrung - Gewohnheitenbildung - routinemäßig ausgeübte Verhaltensmuster - verfestigende Rückkopplung individueller wie staatlicher Objektplanung dürfte sich im Bereich ökonomisch geringer Entscheidungsfreiheit ein erheblicher Teil dieser bemerkenswerten relativen Konstanz verkehrsrelevanter menschlicher Verhaltensschemata erklären lassen, wie sie sich zumindest in Querschnittsvergleichen (Übersicht 8) nachweisen läßt. Hier mag zudem eine entscheidende Querverbindung zur Starrheit von Reisezeitbudgets, Verkehrsfinanzbudgets und (den später dargestellten) Koordinationsbudgets sozialer Organisationen als übergeordneten dimensional Integralen bestehen.

⁹¹⁾ Auf die Problematik einer derartig eng verstandenen Rationalität für die Erklärung realer Verhaltensweisen in der Verkehrswirtschaft hat vor allem Fritz Voigt hingewiesen. Vgl. F. Voigt: Verkehr, 2 Bände, Berlin 1965 und 1973.

⁹²⁾ Vgl. R. L. Solomon und J. D. Corbit: An Opponent-Process Theory of Motivation: I. Temporal Dynamics of Affect, in: Psychological Review, Vol. 81 (1974), zitiert bei Scitovsky: Psychologie des Wohlstands, a.a.O., S. 111.

Übersicht 8: Parameter zum Verkehrsverhalten in der Bundesrepublik Deutschland im Zeitraum Juli 1975 bis Juli 1977 sowie unter besonderer Berücksichtigung unterschiedlicher Gemeindegrößenklassen im ersten Halbjahr 1977

Parameter	1975 (Zweites Halbjahr)	1976	1977 (Erstes Halbjahr)	In Gemeinden mit einer Einwohnerzahl (Erstes Halbjahr 1977)						
				unter 2000	2000- 5000	5000- 20000	20000- 100000	100000- 300000	300000- 500000	über 500000
Personen nicht außer Haus (%)	28	27	28	31	33	29	27	25	31	27
Personen außer Haus (%)	72	73	72	69	67	71	73	75	69	73
Durchschnittliche Zahl der außerhäusigen Wege pro Person insgesamt	2,48	2,49	2,47	2,29	2,26	2,43	2,61	2,62	2,20	2,48
Durchschnittliche Zahl der außerhäusigen Wege pro Person außer Haus	3,45	3,43	3,45	3,30	3,37	3,44	3,57	3,50	3,20	3,39
Gesamtdauer	83	76	77	77	68	77	76	76	76	86
Gesamtentfernung (km)	36,7	32,0	32,7	42,4	29,3	37,5	31,0	27,3	33,6	31,0
Durchschnittliche Geschwindigkeit (km/h)	26	25	25	33	26	29	25	21	25	22

Quelle: Sozialforschung Brög: Kontiv 75-77, Endbericht und Tabellen, München 1976-78 (als Manuskript gedruckt)

Die Beobachtung der starken emotionalen Abhängigkeit vieler Autofahrer von ihren Fahrzeugen und die relative Wirkungslosigkeit von Maßhaltappellen wie preispolitischen Maßnahmen versehen eine solche psychologische Gewohnheitsbildungshypothese auch im Verkehr als Konsumbereich mit erstaunlicher Plausibilität.⁹³⁾ Auch wäre erklärbar, warum ein erheblicher Teil des Fahrtenaufkommens ökonomisch hoher Entscheidungsfreiheit stets zu ähnlichen oder gleichen Zielen führt. Warum wird am Sonntagnachmittag so häufig zu einem bestimmten Platz oder zu einer Sehenswürdigkeit gefahren, so daß man sich schließlich dort nur noch für Kaffee und Kuchen interessiert - Dinge, die man nahezu überall bekommen könnte? Zugleich wird deutlich, wie schwierig einmal entstandene Prozesse und Verhaltensweisen umzukehren sind, vor allem dann, wenn sie nicht nur sozial akzeptiert, sondern sogar mit Statuswert versehen - und durch die Flächennutzungsplanung festgeschrieben - der nächsten Generation weitergegeben werden. Inzwischen ist auch die Geltung des - experimentell nachweisbaren - bedürfnisverstärkenden Charakters von Störungen der Zielten- denz von Handlungen (Zeigarnik-Effekt) für den Bereich des Straßenverkehrs erwogen worden. Vor allem im innerstädtischen Individualverkehr als eine durch Unterbrechungen chronisch gestörte Handlung, könnten sich aus dieser Vereitelung zielgerichteten Verhaltens Quasibedürfnisse ergeben, die zusätzliche Verkehrsleistungen durch störungsfreie Umwege begünstigen.⁹⁴⁾

⁹³⁾ Vgl. W. Molt: Psychologie der Verkehrsverursachung, a.a.O., S. 16 ff.; T. Krämer-Badoni, H. Grymer und M. Rodenstein: Zur sozio-ökonomischen Bedeutung des Automobils, edition suhrkamp, Frankfurt a. Main 1971, S. 54-81; S. Spörl: Psychologie des Autofahrens, Olten 1972.

⁹⁴⁾ Vgl. K. Lewin: Vorsatz, Wille und Bedürfnis, Berlin 1926; B. Zeigarnik: Über das Behalten erledigter und unerledigter Handlungen, in: Psychologische Forschung, Jg. 9 (1927), S. 1-85; C. G. Hoyos: Verkehrsverhalten und Persönlichkeit, in: C. G. Hoyos (Hrsg.): Psychologie des Straßenverkehrs, Bern 1965, S. 77-134; S. Spörl: Psychologie des Autofahrens, a.a.O., S. 102-104.

Automobil und steigende Fahrtweiten haben auch ihren bevorzugten Platz in Scitovskys eigenen Schlußfolgerungen. Das Problem der Wohlstandsgesellschaft besteht seines Erachtens in der Möglichkeit, sich - zumindest im materiellen Bereich - nahezu jeden Wunsch erfüllen zu können. Mit dieser Bedürfnisbefriedigung gingen die Lustgefühle in zunehmendem Maße verloren, so daß hier Bedürfnisbefriedigung und Wohlbehagen mehr oder weniger synonym auftraten. Der technische Fortschritt führe einerseits zu einer steigenden Arbeitsproduktivität durch rationalisierende Zeitplanung und andererseits zu gleichzeitigen Arbeitszeitverkürzungen. Daraus ergäbe sich eine zunehmende strukturelle Verschiebung im Zeitbudget von der Ausübung geplanter, vorbereiteter Aktivitäten zu ungeplanten, unvorbereiteten Zufallsbeschäftigungen, wie Fernsehen, Einkaufen und Autofahren als Stimulationsformen, die keine besonderen Fähigkeiten erfordern. Ihr Zufallscharakter werde an Befragungsergebnissen deutlich, in denen die Befragten ihre Unzufriedenheit mit diesen selbstgewählten Aktivitäten zum Ausdruck bringen. Da mit zunehmender Fahrtenhäufigkeit der Reiz des näheren Einzugsgebietes sinke, wozu der geringe Informationsgehalt moderner (monotoner) Siedlungsplanung in verstärkender Weise hinzukäme, entwickle sich die Notwendigkeit größerer Fahrtweiten, die durch kapazitätserweiternde Maßnahmen erleichtert werden, ohne dem psychologischen Ziel der Anregung eine längerfristige Lösung zu bieten, aber die Gewohnheitsbildung begünstigen.

Das Ergebnis unserer Überlegungen bildet somit die plausible Hypothese eines Raumempfindungsbudgets als biologischen Schutzmechanismus mit erheblicher individueller Elastizität, der

- (1) eine nahezu unbegrenzte formale Aufnahme von Raumeindrücken ermöglicht, indem die begrenzte Informationsverarbeitungskapazität des Menschen diesen vor Informationsüberlastung schützt;
- (2) gleichzeitig auf neue, kontrollierbare Informationen mit gewissem Redundanzanteil gerichtet ist, um das - biologisch notwendige - (aber relative) optimale Erregungsniveau aufrechtzuerhalten und damit eine Tendenz zur selbsttätigen Auffüllung als Induktionsmechanismus besitzt. Dabei kann es sich um physische Reize (Bewegung) wie um geistige Anregung (um ihrer selbst willen) handeln. Auch liegt die Annahme von Gewöhnungsprozessen nahe, die ein hohes - stark gefiltertes - Informationsvolumen mit einem zusätzlichen Beschaffungsdrang nach zusätzlichen, neuen Informationen zur Aufrechterhaltung dieses Zustandes verbinden.⁹⁵⁾

Möglicherweise gewährt uns die Vorstellung eines derartigen Raumempfindungsbudgets eher eine Erklärung für das Paradoxon, daß viele erwachsene Berufstätige, aber wohl kaum Kinder und Rentner, heute fast jede längere Fahrt, vor allem im Pkw und Bus, ja selbst die Anreise zum Ferienort, eher der Kosten- als der Nutzenseite zurechnen. Auf der anderen Seite beweisen diese Verkehrsteilnehmer durch ihre, im tatsächlichen Verhalten offenbarten Präferenzen das Gegenteil auch in den Fällen, in denen Alternativen bestehen. Es ist zu vermuten, daß über kürzere Entfernungen und/oder bei geringen Geschwindigkeiten anderes gilt. (Zu diesem dualistischen Charakter von Ortsveränderungen vgl. Abschnitt 6, Absatz 5).

⁹⁵⁾ Zum Wirksamwerden von Anpassungsmechanismen vgl. J. Hansen: Die Autofahrer ärgern sich heute weniger als früher, in: Frankfurter Allgemeine Zeitung, Nr. 101, vom 2. Mai 1979, S. III. Zur Relativierung derartiger Befragungsergebnisse dürfte beitragen: Bringt die Hypnose an den Tag, was Autofahrer wirklich denken? In: ADAC-Motorwelt, 1972, Heft 3, S. 111.

Vor allem in marginalanalytischer Sicht könnte das Raumempfindungsbudget zur Erklärung beitragen, warum das - unbequeme, zeitraubende, teure und gefährliche - Reisen von früheren Generationen eher genossen als ertragen worden sein soll und sich heute Parallelen beim Fußweg und Radfahren (unter entsprechenden Nebenbedingungen der Wegführung) anbieten. Auch liegt eine Erklärungsmöglichkeit des Strebens nach Ortsveränderung als "Tapetenwechsel", als Fluchtmotiv (vor allem im Freizeitbereich aus hochverdichteten Räumen) nahe.

4. Die gesellschaftliche Restriktion staatlicher Prozeß- und Strukturkorrektur (Koordinationsbudget) als fünfter Wachstumsfaktor

Die bisherige Darstellung ließ die angebotsseitige Veränderung der Raum-Zeit-Funktion über Netzerweiterungen und/ oder Geschwindigkeitserhöhungen von Netzabschnitten als zentralen Faktor des Gesamtprozesses erkennen. Die diskutierten "Restriktionen" auf der Nachfrageseite zeigten sich eher auf Anpassung, Prozeßerhaltung und Prozeßverstärkung denn auf Bremsung eingerichtet. Die starke Zunahme der Personenverkehrsleistungen dürfte jedoch weniger ein wirtschaftssystemspezifisches als vielmehr ein Schlüsselproblem jeder hochdifferenzierten Wachstumsgesellschaft im weltweiten Kommunikationssystem bilden, deren Staat unter Erfolgszwang zur Erhaltung traditioneller prozeßstabilisierender Mechanismen (Bodenrecht, freie Konsumwahl u. a.) oder zur Gewährung wirtschaftspolitisch systemfremder prozeßauslösender individualistischer Zugeständnisse an das Staatsvolk (Förderung von privater Pkw-Beschaffung und Haltung, Bau privater Zweitwohnungen u. a.) angehalten ist.

Die - im folgenden - vertretenen Hypothesen zur beschränkten Koordinationsfähigkeit verkehrstechnologischer Entwicklung mit gesellschaftlichen Zielen lauten:

- (1) Jede Gesellschaft als soziale Organisation besitzt ein relativ starres Koordinationsbudget zur strukturerhaltenden Abwehr oder strukturgestaltenden Integration verkehrstechnologischer "Störungen" ihres Ist-Zustandes. Wegen dieses systemimmanenten Trägheitsmomentes komplexer Strukturen und Prozesse sind Veränderungen gesellschaftlicher Koordinationsfähigkeit nur durch kleine Schritte möglich.⁹⁶⁾

⁹⁶⁾ Vgl. hierzu vor allem das Planungskonzept des "disjointed incrementalism" als kollektive Weiterung der Erkenntnis begrenzter individueller Rationalität, d.h. als politischer Ausdruck sozialer Sicherungsstrategie. Als Strategie politischen Handelns wurde diese Auffassung vor allem vom angelsächsischen Pragmatismus und K. R. Popper's Argumenten des "piecemeal social engineering" und "muddling through" geprägt.

Zur Kritik vgl. Kade und Hujer.

Vgl. D. Braybrooke und C. E. Lindblom: A Strategy of Decision – Policy Evaluation as a Process, New York 1963 (Eine deutsche Übersetzung des hierfür besonders wichtigen Kapitels 5 "The Strategy of Disjointed Incrementalism" erfolgte durch R. Hujer in: D. Braybrooke und C. E. Lindblom: Zur Strategie der unkoordinierten kleinen Schritte (Disjointed Incrementalism), in: G. Fehl u.a. (Hrsg.): Planung und Information. Materialien zur Planungsforschung, Gütersloh 1972, S. 139-166; G. Kade und R. Hujer: Planung der kleinen Schritte und Politik des "Status quo". Zur systemerhaltenden Funktion von Planungskonzepten, in: ebenda, S. 167-179; K. Popper: The Open Society and Its Enemies, London 1945 sowie derselbe: The Poverty of Historicism, New York 1961 (deutsch: Das Elend des Historizismus, Tübingen 1965).

Dieser Tatbestand eng begrenzter Änderungsbereitschaft etablierter politischer Systeme (aller Art) dürfte nach Jacob Burckhardt allgemeinere Aussagekraft besitzen (was auch in der umgangssprachlichen

- (2) Probleme und Lösungen einer jeden Zeit stehen im komplementären Zusammenhang, indem die Existenz einer Lösung direkt und/oder indirekt neue Probleme freisetzt bzw. schafft; freisetzt insofern, als die freiwerdende private wie öffentliche Nachfrage nun neuen, noch schwieriger zu bewältigenden Engpässen gegenübersteht; schafft, da sämtliche Lösungsversuche komplexer Probleme mit unerwünschten Nebenwirkungen sozialer, politischer, ökonomischer und technischer Art versehen sind.⁹⁷⁾ Das präventive Einkalkulieren derartiger Nebenwirkungen und ihre rückkoppelnde Vermeidung oder Minimierung aber setzt vor allem vernetztes Denken im Gesamtsystem voraus.
- (3) Durch die menschliche Neigung, weiter in der Zukunft liegende Ereignisse geringer zu schätzen als solche in kürzerer Frist, werden mögliche, erst langfristig eintretende Folgeprozesse fast immer unterschätzt. Dies gilt besonders für neuartige und negative Nebenwirkungen, vor allem, wenn deren Prognostizierbarkeit wegen Systemkomplexität eingeschränkt ist (und statt Erklärungen nur Beschreibungen möglich sind). Dadurch werden alle technischen Entwicklungen zur Lösung von Gegenwartsproblemen tendenziell optimistischer beurteilt als es ihnen erfahrungsgemäß zustünde. Erschwerend kommt hinzu, daß jegliches Denken (begründete Prognostik, sinnvolle Hypothese), das (noch) keiner Cartesianischen Beweisbarkeit unterliegt, als wissenschaftlich nur schwer anerkannt wird, so daß letztlich nur Erkenntnisse Geltung finden, die sich auf realisierte Zustände und ihre meist irreversiblen Folgen beziehen.
- (4) Wegen des begrenzten Koordinationsbudgets im Hinblick auf die Integration des Subsystems "Verkehrstechnologischer Fortschritt" in das Gesamtsystem trägt der gesamtgesellschaftliche Problemlösungsprozeß Züge eines offenen Systems, indem es sich einerseits meist um ererbte Probleme aus Vorperioden handelt und andererseits überwiegend nur prozeßstabilisierende Kompromisse expansiver Art möglich erscheinen. Diese gehen besonders zu Lasten von Optionen künftiger Gesellschaften, von durchsetzungsschwachen Subsystemen oder von Wertvorstellungen, Verhaltensweisen und Institutionen des Gesamtsystems, die - als nicht instrumentkonform zur Veränderung durch Anpassung gezwungen - schwinden.⁹⁸⁾

Als weitere Begründung für diese Hypothese begrenzter und relativ starrer kollektiver Koordinationsfähigkeit verkehrstechnologischer Systemstörungen wird vor allem verwiesen auf den expansive Kompromisse begünstigenden Querschnittscharakter der Verkehrspolitik, auf die komplexen Gestaltungs- und Entzugseffekte von Änderungen der Erreichbarkeitsverhältnisse im Raum durch verkehrstechnologischen Fortschritt, auf darüber hinausgehende Besonderheiten der Verkehrsproduktion, auf die begrenzte kognitive Rationalität des Individuums sowie auf die Mehrstufigkeit und Arbeitsteiligkeit kollektiver Ab-

Formulierung, für etwas sei die Zeit noch nicht reif gewesen, zum Ausdruck kommt): "Um relativ nur wenig zu erreichen ... braucht die Geschichte ganz enorme Veranstaltungen und einen ganz unverhältnismäßigen Lärm." Vgl. J. Burckhardt: Weltgeschichtliche Betrachtungen, Ullstein Taschenbuch, Berlin (West) 1963, S. 136.

⁹⁷⁾ Vgl. E. Tuchtfeldt: Über unerwünschte Nebenwirkungen wirtschaftspolitischer Maßnahmen, in: *Kyklos*, Vol. 23 (1970), S. 720-735.

⁹⁸⁾ Eine ausführliche Darstellung der gesellschaftlichen "Kosten" und "Preise" wirtschaftlichen Wachstums als Ergebnis expansiver technologischer Veränderungen erfolgt bei E. J. Mishan: *The Costs of Economic Growth*, London 1967 sowie derselbe: *The Price We Pay*, London 1969.

stimmungsprozesse mit Interessenkonflikten.⁹⁹⁾ Daraus ergibt sich eine relative Eigengesetzlichkeit des Subsystems "verkehrstechnologischer Fortschritt" im sozialen Gesamtsystem mit der Folge umfassender intertemporärer, interregionaler und interkultureller Umverteilungsprozesse von Vor- und Nachteilen, deren Bewertung nur noch aus der notwendigerweise eingeschränkten Perspektive der kollektiven Entscheidungsträger zum Zeitpunkt der Entscheidung verständlich ist.¹⁰⁰⁾ Nutzen und Kosten als Vor- und Nachteile alternativer

⁹⁹⁾ Das Spektrum staatlicher Koordinationsfunktion, die notwendige Differenziertheit des staatlichen Entscheidungs- und Verwaltungsapparates und dessen charakteristische "Massenträgheit" setzen zudem technisch besonders aufwendige Entwicklungsprozesse (wie z.B. Concorde, Hochleistungsschnellbahn, Kabinentaxi u.a.) im staatlichen Bereich in Gang, deren Länge, finanzieller Umfang und interne politische Brisanz dem Politiker später in der Regel nur expansive Auswege nahelegen. Damit entsteht eine weitere psychologische, ökonomische und politische Brücke zur technischen Ausweitung der angebotenen Kapazitäten. Massiver Kritik der Öffentlichkeit an der Eigendynamik derartiger technologischer Entwicklungen wurde in einem konkreten Fall u.a. entgegengehalten, derartige Lösungen von Zukunftsproblemen würden den zuständigen Behörden häufig zu früh aus der Hand genommen und zur Lösung von Gegenwartsproblemen benutzt.

Vgl. J. Rau u.a.: Rationalisierung im Verkehr als Teil der Daseinsvorsorge – eine Podiums- und Generaldiskussion, Arbeitsgemeinschaft für Rationalisierung des Landes Nordrhein-Westfalen, Heft 165, Dortmund, ohne Jahr (1975), besonders S. 25-27.

¹⁰⁰⁾ So dürfte ein fachwissenschaftlich reizvolles Gedankenspiel in der Beantwortung der hypothetischen Frage bestehen, welche ökonomischen, sozialen, ökologischen und politischen Folgen wohl ein Verzicht auf die anspruchsvolle mathematisch-naturwissenschaftliche Methodik der deutschen Generalverkehrs- und Fernstraßenplanung der Nachkriegszeit gehabt hätte. (Bis in die fünfziger Jahre war es beispielsweise üblich, die Verkehrsentwicklung mit Hilfe eines Verkehrsprognosefaktors für die Querschnittsbelastung, d.h. nach dem Prinzip "Verkehr aus Verkehr", zu prognostizieren. Noch im Jahre 1956 legten die "Richtlinien für den Ausbau von Landstraßen – Querschnitt [RAL-Q]" für die Verkehrsentwicklung von 1955 bis 1975 einen linearen Prognosefaktor von 3 fest). Eine Reihe von Argumenten läßt sich – je nach Planungsvorverständnis – in beiden Richtungen verwenden: sowohl als Beweis für die zu geringe Komplexität des Instrumentariums als auch zur Überlegung, auch ohne diesen verfeinerten Planungsumweg wäre es zu Fußgängerbereichen, verkehrsberuhigten Zonen, intensiver Parkraumbewirtschaftung, allgemeinen Geschwindigkeitsbeschränkungen und zur verstärkten Förderung des ÖPNV gekommen – nur wesentlich früher (und wohl bei höherer sozialer und auch ökologischer Lebensqualität). Zu derartigen Argumenten dürfte die – trotz realistischer sozio-ökonomischer Prognoseinputs, aber vernachlässigter Kapazitätswirkungen – charakteristische **Unterschätzung** des Verkehrswachstums ebenso gehören wie die Tatsache, daß die fehlende Rückkopplung zur Flächennutzungsplanung und zu sozialen wie ökologischen Systemänderungen lediglich eine **verkehrsoptimale Verteilung** des – vor allem in der Vorperiode entstandenen – Verkehrsaufkommens ermöglichte. Weniger formalisierte Verfahren hätten – so könnte argumentiert werden – vermutlich auch eine stärkere Einbeziehung aller prozeßbeteiligten Gruppen gebracht. Verkehrsplanung wäre weit früher als gesellschaftspolitisches Ereignis verstanden worden. Auch wäre vermutlich weniger gebaut worden, die Beseitigung lokaler Engpässe hätte gegenüber durchgängigen Konzepten Vorrang besessen. Die fehlenden Vorausinvestitionen wirtschaftlichen Wachstums (Mitte der sechziger Jahre bitter beklagt) hätten dieses vermutlich verringert, die politische Konstellation ein solches aber sicher nicht zugelassen. Das Faktische und die fehlende Durchsetzbarkeit des heute Denkbaren relativieren den Wert allen nachträglichen Fragens sicherlich. Die – von ihren Vätern noch immer nicht recht verstandene – gegenwärtige – Krise der deutschen Verkehrsplanung aber dürfte vor allem darin bestehen, daß die nach außen demonstrierten und dort geweckten Erwartungen nicht zu erfüllen waren. Der Verkehr bildet das Spiegelbild aller Lebensäußerungen. Technokratisch isolierte Veränderungen und Anreize müssen in einem derartig komplexen System deshalb zu einer so umfassenden und differenzierten Verschiebung von Werten, Verhaltensweisen und Institutionen führen, daß der allfällige Widerspruch der Söhne und "Bilanzkrisen" sehr wahrscheinlich werden.

Die Problematik dürfte weniger in "Modeerscheinungen" oder "Verteufelungskampagnen" bestehen als vielmehr in langfristigen Konsequenzen der Differenz zwischen den großen Schritten ungehinderten technischen Fortschritts eines Subsystems und den kleinen Schritten seiner politischen Koordination in den sozialen Gesamtzusammenhang. Wird diesem "realisierten Fortschritt" über längere Zeit nicht wi-

Veränderung eines Ist-Zustandes bilden lediglich subjektiv bewertete Erreichungsgrade von Zielen des bewertenden Individuums oder Kollektivs. Diese ökonomischen Maßgrößen sind somit nicht machtunabhängig, sondern setzen den (politischen) Bewertungsprozeß bei relativ starrem Koordinationsbudget voraus. Damit lassen sich soziale Kosten und Nutzen auch definieren als (subjektive) Teilresiduen zwischen dem mehrheitlich anerkannten Zielsystem und den Zielsystemen derjenigen, die sich ökonomisch und politisch nicht durchsetzen konnten. Gleichzeitig sind Ziele meist von verfügbaren oder zu erwartenden Mitteln bestimmt, wodurch Kosten und Nutzen zudem auch die Kosten entsprechender oder vermiedener Systemänderungen widerspiegeln. Verschieben sich die politischen Prioritäten (z. B. gesamtwirtschaftlich zugunsten des Vollbeschäftigungsziels), verändert sich auch das soziale Kosten- und Nutzenspektrum bis hin zum Grenzfall der Externalisierung interner Kosten und umgekehrt (vgl. die Grenzwertdiskussion zum Entwurf eines deutschen Lärmschutzgesetzes).

Der normierende Einfluß der vorherrschenden öffentlichen Meinung auf die Entscheidungsfindung des Individuums enthält Elemente verstärkender Rückkopplung des relativ starren Koordinationsbudgets. Bei allen Entscheidungen gilt ökonomisch, die Differenz zwischen den Nutzen einer Veränderung und ihren Kosten zu maximieren. Verkehrserschließung aber strebt bewußt ökonomische, soziale und ökologische Veränderungen an, die kurz- und langfristige, direkte und indirekte, lokale und großräumige, individuelle und gesamtgesellschaftliche Wirkungen zeitigen **können** und nur sehr begrenzt ansteuerbar sind. Diese Schwierigkeiten von Wirkungsprognosen im Verkehrsbereich vergrößern sich durch die Veränderung des Wertmaßstabes: Nutzen kaum übersehbarer Veränderungen im Vorhinein und Kosten erfolgter Strukturwandlungen im Nachhinein sind kaum miteinander vergleichbar, weil sich sowohl die komplexe Gesamtsituation ändert als auch die Bezugspersonen inzwischen physisch und/oder psychisch andere geworden sind. In dieser Schwierigkeit eines jeden - vor allem längerfristigen Analogieschlusses, das Mögliche mit dem Vorhandenen und dem Gehabten zu vergleichen, wird das Individuum von der vorherrschenden öffentlichen Meinung in standardisierender Weise beeinflusst. In Systemen, deren Existenz von dem Erhalt ihrer Eigendynamik abhängig gesehen wird, wird diese öffentliche Meinung letztlich stets von einer erheblichen Bereitschaft zu Veränderungen und zur Anpassung des einzelnen an diese gekennzeichnet sein: in der einen Ordnung als Fortschritt und in der anderen als historische Zwangsläufigkeit bezeichnet. Durch diese Systemkonformität des Verkehrswachstums wird die Bildung korrigierenden Widerspruchs des Individuums verzögert und das Koordinationsbudget stabilisiert. Dadurch werden sowohl krisenhafte Zuspitzungen begünstigt als auch plötzliche Umbrüche von Ziel-Mittel-Komplexen zu ihrer Bewältigung.

Vor diesem Hintergrund gesellschaftsspezifischer Durchsetzbarkeitsgrenzen politischer Maßnahmen wird verständlicher, warum eine echte Sanierung der Deutschen Bundesbahn derzeit noch immer unrealistisch ist und warum erst heute eine nach Zentrumsnähe gestaffelte Parkraumbewirtschaftung statt Park- und Halteverbote oder mengenpolitischer Schutzgebühren durchsetzbar erscheint.

dersprochen oder erkennen sich Planungsoffer als solche erst nachträglich, verfestigen sich derartige Subsysteme und entwickeln Eigendynamik.

Zu wissenschaftstheoretischen Fragen des Verkehrsplanungsprozesses vgl. E. Kutter: Grundlagen der Verkehrsursachenforschung, a.a.O., passim.

5. Die offene Grenze der Fehlbewertung prozeßstabilisierender Inputs als sechster Wachstumsfaktor

Der extreme Umfang externer Effekte gerade im Verkehr dürfte auf eine Reihe besonderer Umstände zurückzuführen sein: auf die Allgegenwart des Verkehrs als Vehikel sozialer Beziehung und auf die beschränkte Möglichkeit, sich ihm entziehen zu können, auf seine mechanisierten Produktionsbedingungen im Freien und in Nachfragenähe, auf die Verbindung von Eigendynamik und hoher technischer Machbarkeit verkehrstechnologischen Fortschrittes, auf die begrenzte Vorhersehbarkeit seiner sozialen Entzugs- und Gestaltungseffekte, auf den Mehrfachstatus der Benutzer und auf die schwierige Orientierung der Individualinteressen auf ein allgemein akzeptiertes Gemeinwohl. Dabei stehen heute soziale Kosten im Vordergrund, deren Internalisierung in das Gesamtsystem von den relativ starren Koordinationsbudgets der sozialen Organisationen erschwert wird.

Jeder Fortschritt hat seine Opportunitätskosten in aufgegebenen Optionen. Der Forderung, die Unsicherheit von Entscheidungsfolgen durch das Offenhalten von Optionen zu verringern, hält die Planung die höhere vorausschauende Fähigkeit kollektiver Rationalität entgegen. Wenn dies auch - zu Recht - von Planungsgegnern bestritten wird, so führen deren Hauptargumente - die Unkenntnis künftiger Präferenzstrukturen, die Unmöglichkeit intertemporärer und interpersoneller Nutzenvergleiche, die Entwicklung des technischen Fortschritts - im Extremfall wiederum nur zu einer kurzfristigen Bewertung langfristiger Vor- und Nachteile über ihren monetären Tageskurs. Beide Lösungen erscheinen unbefriedigend. Der Tatbestand relativer Konstanz menschlicher Verhaltensschemata legt vielmehr eine eingeschränkte Variabilität der Präferenzstrukturen künftiger Generationen nahe, was durch die steigenden Restriktionen im Ressourcenbereich eher verstärkt werden dürfte. Das Entstehen von Widerspruch und Protest ("Bürgerinitiativen") kann als eine derartige, auf Offenhalten von Optionen gerichtete Reaktion auf Maßnahmen isolierter technokratischer Fachplanung interpretiert werden. Beginn beispielsweise die Voruntersuchung zur Spessart-Autobahn im Jahre 1955 und erfolgte ihre Verkehrsübergabe im Jahre 1960, so vergehen bei heutigen Projekten inzwischen in der Regel zehn bis zwölf Jahre (in Einzelfällen sogar 17 bis 18 Jahre).¹⁰¹⁾ Nach Küng sind Planungsengpässe häufig Hinweise auf "Beharrungsfortschritt", d. h. "wenn die Bewegung zu einem Ziel (also einem Fortschritt im landläufigen Sinne) verhindert wird, weil das angestrebte Ziel nicht im Einklang steht mit den Erfordernissen des Gesamtsystems"¹⁰²⁾ bzw. nach unseren Ergebnissen, die Anpassungsgeschwindigkeit der Individuen überfordert.¹⁰³⁾

¹⁰¹⁾ Information der Abt. Straßenbau des Bundesministers für Verkehr.

¹⁰²⁾ Vgl. E. Küng: Steuerung und Bremsung des technischen Fortschritts, Tübingen 1976, S. 14.

¹⁰³⁾ Der Wert langer Planungs- und Erprobungsperioden als abklärendes Element in Phasen allgemeiner Hochstimmung und modischer Verstärkung wird vor allem rückblickend deutlich. Die Entwicklung der Städte des Mittelalters gestattet nur einen sehr eingeschränkten Gebrauch des Wortes "Planung". "Gewiß kennen wir Entwürfe von Grundrissen für Gründungsstädte und Stadterweiterungen – aber das war kaum rationelle Planung, sondern Kopie von bekannten Mustern, deren Erfolg die Vermutung nahelegte, daß das Muster auch im neuen Fall erfolgreich sein werde. Sicherlich sind die Funktionen örtlich und zeitlich nicht rational gemischt worden ... Aber wir stehen hier vor dem Problem aller Geschichte von gesellschaftlichen Beziehungen. Wir beobachten in aller Regel die erfolgreichen Sozialexperimente, weil die anderen ausgemerzt worden sind. Es gibt gewiß historisch-objektive Bedingungen fürs Überleben, aber niemand brauchte sie zu kennen und bewußt anzuwenden. Es genügte, daß der Gang der Geschichte insgesamt so langsam war, daß man noch aus der Beobachtung der Welt lernen konnte

Ein anderes Beispiel für die genannte offene Grenze des Gesamtprozesses bildet die Anpassung des einzelnen an komplexe Systeme. Das Subsystem "Individualverkehr" besteht zum Beispiel wiederum aus mindestens drei Subsystemen: aus dem sozialen Regelkreis zwischen den Verkehrsteilnehmern, dem operativen zwischen Fahrer und Fahrzeug und dem situativen zwischen Fahrer und Verkehrsraum.

Der sich aus der Integration dieser Subsysteme und Interaktionen ergebende Komplexitätsgrad ist durch "ein unglückliches Zusammenwirken zahlreicher ungünstiger Bedingungen gekennzeichnet, die in anderen Lebensbereichen höchst vereinzelt vorliegen".¹⁰⁴⁾ Diesem stochastischen Phänomen des Individualverkehrs mit Eigengesetzlichkeit setzt der einzelne - in seinem Erklärungsstreben und mit seinen kognitiven Grenzen - subjektivistisch-kausale Interpretationen entgegen, die er aus anderen Lebensbereichen einbringt und in verifizierender Weise mit Hilfe weniger Beispiele zu beweisen versucht. Tägliche kognitive Dissonanzen ergeben ein Dilemma: die Schwierigkeit des Verkehrsteilnehmers, dauernd an Prozessen mitzuwirken, die er nicht versteht, verstärkt die Eigengesetzlichkeiten des Individualverkehrs als Massenverkehr und erhöht die Abhängigkeit des Verkehrsteilnehmers vom Straßenverkehr analog einer Marionette, die ihre Fäden nicht erkennt.¹⁰⁵⁾

Auch der Wandel von Wertvorstellungen, Verhaltensweisen und sozialen Institutionen in Teilräumen steigender Bevölkerungsdichte, der von psychologischer Seite als Wirksamwerden von Schutzmechanismen gegen Überlastung interpretiert wird, gehört zu diesen externen Prozeßinputs. Wird dieser psychologischen Interpretation gefolgt,¹⁰⁶⁾ so ist es nur ein Schritt zum Analogieschluß der steigenden Informationsbelastung von Reisenden und Bevölkerungsteilen durch massenhafte Zwangskontakte (mit Personen, Gütern und Nachrichten) auf dem Wege über höhere Verkehrsmengen und/oder Transportweiten, größere Markttransparenz via Massenmedien und höhere Betriebsgrößen für Einrichtungen aller Art. Der Mehrfachstatus des einzelnen erfordert mit steigender Mobilität des Gesamtsystems zudem einen ständigen orts-, situations- und partnerabhängigen Rollenwechsel, der sowohl die Kenntnis der jeweiligen unterschiedlichen Verhaltensregeln als auch Abstraktionsvermögen und steigende Bereitschaft zum unkritischen Einbau neuer Informationen in das eigene Verhaltenssystem voraussetzt; Tradition und von bisherigen Erfahrungen geprägte Instinktsicherheit reichen nicht mehr aus.¹⁰⁷⁾ Von medizinischer Seite wird auf den langfristigen Preis hingewiesen, der auch mit äußerlich erfolgreicher Anpassung des Individuums an sich mit

und die Imitation von Erfolg einen gewissen Erfolg versprach. Das heutige Problem der Planung ist ja offenbar dies, daß sich die Umstände so rasch ändern, daß selbst das Studium der Erfolgsbedingungen der jüngsten Sozialexperimente kaum Orientierung für die Zukunft gibt."

Knut Borchardt (München) in einem Brief an den Verfasser vom 11. Juli 1977.

¹⁰⁴⁾ Vgl. S. Spörli: Psychologie des Autofahrens, a.a.O., S. 73-88 (Zitat S. 87).

Zu der sich daraus ergebenden Beziehung zwischen Autopendeln und gesundheitlichen Folgen vgl. die Synopse der deutschen Literatur von M. Pflanz: Commuting and Health: Differentials in Mortality, Institut für Epidemiologie und Sozialmedizin der Medizinischen Hochschule Hannover, ohne Jahr (nach 1973), als Manuskript gedruckt.

¹⁰⁵⁾ Vgl. S. Spörli: Psychologie des Autofahrens, a.a.O., S. 75.

¹⁰⁶⁾ Vgl. hierzu vor allem S. Milgram: The Experience of Living in Cities, a.a.O., S. 1461-1468.

¹⁰⁷⁾ Vgl. E. König: Steuerung und Bremsung, a.a.O., S. 95.

großer Schnelligkeit verändernde Reizmuster des modernen Lebens verbunden ist und zu seiner sinkenden Anpassungsfähigkeit an spätere Belastungen führen könnte.¹⁰⁸⁾

Die soziale Problematik steigender individueller Mobilität ergibt sich somit aus dem wechselseitigen Spannungsverhältnis zwischen Freiheit und Bindung im Raum. Zuwenig Freiheit wie zuviel Bindung führen zu Erstarrungstendenzen und Sozialzwang. Zuviel Freiheit wie zuwenig Bindung begünstigen Auflösungstendenzen, die auch als Entstehungsprozeß neuer Organisationsformen von Gruppen gedeutet werden. Da - wie ausgeführt - der Anpassungszwang an Gruppentraditionen und die Überschaubarkeit von Personen, Einrichtungen und Vorgängen im Zuge des Verkehrswachstums verlorengehen, kommt es zu einem schnelleren Wechsel von Wertvorstellungen und Verhaltensweisen. Als weitere Konsequenzen werden häufig die Nivellierung der Siedlungsstruktur, die höhere Kriminalität und die stärkere Anfälligkeit gegen geistig-seelische Störungen im Personenkreis ohne feste örtliche Bindung genannt (wobei kausale Umkehrschlüsse naheliegen).^{109) 110)} Der hohe Statuswert räumlicher Mobilität in unserer Gesellschaft zeigt sich nicht zuletzt an der sozialen Reaktion auf die Verletzung der Kollektivgefühle: Im Gegensatz zu mittelalterlichen Verhältnissen mit ihren Leibes-, Lebens- und Ehrenstrafen besteht unsere - zentrale - "Freiheitsstrafe" fast ausschließlich nur noch aus einer Einschränkung räumlicher Mobilität (mit oder zur Erhöhung sozialer Distanzen).¹¹¹⁾

In der ökonomischen Perspektive unserer Zeit werden diese steigenden Sozialfolgekosten als (umverteilte) Beiträge zum Sozialprodukt und damit als Wohlstandserhöhung interpretiert. Auch unterbleibt meist jeder sektorale Bezug zum Verursacher. Vor allem aber haben die Beziehungen des Individuums zu seiner topographischen, biologischen und sozialen Umwelt und ihren Traditionen keinen Wert, solange sie keinen Geldpreis besitzen. Diese Reduktion der Welt menschlichen Verhaltens auf ihren geldwirtschaftlichen Ausschnitt führt zu einer ökonomistischen Perspektive und fördert Umverteilungsprozesse zu Lasten bisher unentgeltlicher, kollektiver Güter.

6. Ergebnisse

Verkehrswachstum bildet einen umfassenden wechselseitigen Substitutionsprozeß zwischen innerhäusigen und außerhäusigen Wegen; innerhalb von Betrieben, innerhalb von Haushalten, zwischen Betrieb(en) und/oder Haushalt(en) sowie zwischen diesen und anderen Einrichtungen; zwischen Fußwegen, Radfahrten, ÖPNV-, Taxi- und IV-Fahrten; zwischen

¹⁰⁸⁾ Vgl. G. Carlestam und L. Levi: Urban Conglomerates as Psychosocial Human Stressors. Report of the Swedish Preparatory Committee for the United Nations Conference on the Human Environment, Stockholm, Oktober 1971.

¹⁰⁹⁾ Vgl. V. Packard: A Nation of Strangers, New York 1972 (deutsch: Die ruhelose Gesellschaft. Ursachen und Folgen der heutigen Mobilität, Düsseldorf und Wien 1973).
Einen Ausblick auf mögliche Wirkungslinien des zu erwartenden Großeinsatzes von Mikroprozessoren, auch im Verkehrs- und Nachrichtenwesen, versucht in konzeptionell interessanter Weise S.A. Musto in seinem Beitrag: Fortschritt ohne Ende? Die gesellschaftlichen Voraussetzungen und die Folgen der Mikroelektronik, in: analysen und prognosen, 11. Jg. (1979), Heft 62, S. 16-21.

¹¹⁰⁾ Zu übergeordneten Vorbehalten gegen eine einseitige Interpretation sozialen und moralischen Verhaltens als "umweltkonditioniertes" vgl. vor allem die Arbeiten von Konrad Lorenz und Erich Fromm.

¹¹¹⁾ Diese Überlegung stammt von H. Mündelein (Berlin), dem an dieser Stelle nochmals für seine anregende Diskussion dieser Arbeit gedankt wird.

Wegen, Fahrten und Nachrichten; zwischen Briefen, Fernschreiben und Anrufen. Dies sollte zu Konsequenzen in der Verkehrsstatistik und Forschung führen.

Den vorstehenden Ausführungen zufolge bildet der Verkehr (als Summe aller Ortsveränderungen von Personen, Gütern und Nachrichten in einem konkreten Teilraum) nur den räumlichen Ausdruck von menschlichen Entscheidungen. Zu dieser abgeleiteten Funktion aber tritt in der systemimmanenten Rückkopplung durch Reisezeit-, Verkehrsfinanz-, Raumempfindungs- und Koordinationsbudgets eine Selbstinduktion, die in der vorliegenden Herausarbeitung eine individuell disaggregierte Ergänzung von ökonomisch hochaggregierten Polarisationsansätzen bildet, wie sie im Verkehrsbereich vor allem von Fritz Voigt induktiv (1955, 1959) und deduktiv (1960, 1973) abgeleitet worden sind.¹¹²⁾ Durch die räumliche Verknüpfung sämtlicher menschlicher Handlungen besitzt der Verkehr eine Einmaligkeit, die weit über die umstrittenen sogenannten "Besonderheiten des Güterverkehrs" hinausreicht. In dieser existentiellen Besonderheit liegt aber die Schwierigkeit aller Analysen, Prognosen und Gestaltungsmöglichkeiten im Verkehrsbereich begründet. Dies wird ebenso am Motivationsspektrum der Verkehrsteilnahme deutlich.¹¹³⁾

Distanzen und Erreichbarkeiten in ihren verschiedenen Dimensionen bilden meist keine absoluten Werte, sondern sollten als begrenzt persönlichkeits-, alters-, kultur- und situationsabhängig interpretiert werden. Aus diesem Grunde handelt es sich beim konkreten Reisezeitbudget und Koordinationsbudget als ihren dimensional Ausdrücken ebenfalls um keine festen Volumina, sondern um begrenzt variable Kapazitäten, wie es der Elastizität des biologischen Organismus entspricht: um temporäre (vermutlich vor allem schichtenspezifische) Werte, die um "natürliche" oszillieren.¹¹⁴⁾

Warum aber handelt es sich bei diesem - angesichts der Komplexität der Gesamtstruktur in erheblichem Ausmaß beschreibenden - Erklärungsmodell, das Verkehrswachstum zu einem erheblichen Teil auf Selbstinduktionen von Kapazitätserweiterungen zurückführt, um kein logisches perpetuum mobile? Die Antwort liegt auf der Hand. In der dargestellten Form bildet Verkehrswachstum ein offenes System, das an laufende Inputs über die offene Grenze und/oder an Änderungen der Inputstruktur durch Substitutionsvorgänge begrenzt elastischer,

¹¹²⁾ Vgl. Fritz Voigt: Die Einwirkungen der Verkehrsmittel auf die wirtschaftliche Struktur des Raumes – dargestellt am Beispiel Nordbayerns (mit Tafel II im Anhang), in: Die Nürnberger Hochschule im fränkischen Raum 1955, herausgegeben von Fritz Voigt und Erich Schäfer, Nürnberg 1955, S. 107-148; derselbe: Die gestaltende Kraft der Verkehrsmittel in wirtschaftlichen Wachstumsprozessen. Untersuchung der langfristigen Auswirkungen von Eisenbahn und Kraftwagen in einem Wirtschaftsraum ohne besondere Standortvorteile, Bielefeld 1959; derselbe: Die volkswirtschaftliche Bedeutung des Verkehrssystems, Berlin 1960 sowie in erweiterter Form derselbe: Verkehr, Band 1, Die Theorie der Verkehrswirtschaft, Halbband 2, Berlin 1973. Als Diskussionsbeitrag vgl. G.W. Heinze: Disparitätenabbau und Verkehrstheorie Anmerkungen zum Aussagevermögen der räumlichen Entwicklungstheorie von Fritz Voigt, in: S. Klatt und M. Willms (Hrsg.): Strukturwandel und makroökonomische Steuerung, Berlin 1975, S. 427-464.

¹¹³⁾ Zur Motivation des Autofahrers vgl. vor allem die zusammenfassenden Arbeiten von Spörli (1973), Hoyos und Pupka (1977) und Spoerer (1979). S. Spörli: Seele auf Rädern, Olten 1973; C. Hoyos und M. Pupka: Motivierte Aspekte der Verkehrspsychologie. Unfall- und Sicherheitsforschung Straßenverkehr, Heft 7. Herausgegeben im Auftrage des Bundesministers für Verkehr von der Bundesanstalt für Straßenwesen, Bereich Unfallforschung, Köln 1977; E. Spoerer: Einführung in die Verkehrspsychologie, Darmstadt 1979.

¹¹⁴⁾ Zum Elastizitätsbegriff im wirtschaftswissenschaftlichen Bereich vgl. besonders W. Weddigen: Theoretische Volkswirtschaftslehre als System der Wirtschaftstheorie, 3. Auflage, Berlin 1964.

aktiver Individuen im sozialen Rahmen gebunden ist. In Kontraktionen der Inputzufuhr und in kognitiv bedingten Änderungen der Inputstruktur dürften dementsprechend auch Ansatzpunkte einer, umfassender verstandenen Mobilitätspolitik bestehen.

Das vorstehende Erklärungsgerüst des Verkehrswachstums geht von Kapazitätserweiterungen des Verkehrsangebots durch Geschwindigkeitserhöhungen, Netzerweiterungen und Vergrößerung der Beförderungsgefäße aus. Die bisher als Restriktionen interpretierten Nachfrageelemente Reisezeit, Reiseausgaben, Raumempfindung und staatliche Korrektur des Prozeßablaufs erweisen sich bei näherer Betrachtung eher auf Anpassung, Prozeßerhaltung und Prozeßverstärkung als auf Abschwächung eingerichtet. Ortsveränderungen als Beiträge zur relativen Erhaltung des jeweiligen Budgetniveaus könnten deshalb aus individueller Perspektive sowohl Kosten- als auch Nutzencharakter besitzen. Diese dualistische Natur von Ortsveränderungen könnte Widersprüche erklären, die beim interpersonellen, intertemporären, intermodalen und politischen Vergleich von Beförderungsqualitäten auftreten und beispielsweise auch von Thomson (1978) erkannt, vage beschrieben, aber nicht erklärt werden konnten.¹¹⁵⁾ Dabei dürften mit jeder Ortsveränderung, unabhängig von ihrem Umfang, objektive Kosten (als Werteverzehr) verbunden sein; bis zur Erreichung der (relativ vorgegebenen) Budgetlinien aber stehen diesen Kosten subjektive Nutzenempfindungen gegenüber, die diese Kosten subjektiv relativieren oder sogar überkompensieren. Mit Überschreiten der Budgetlinien müßten konsistenterweise diese Nutzen Null betragen und nun zusätzlichen Belastungsempfindungen Platz machen. Dabei bleibt offen, ob es sich nur um eine verstärkte Belastungsempfindung objektiver Kosten handelt oder ob diese psychische Kostenempfindung eine eigene Qualität besitzt.

Die Erkenntnis und breite Anerkennung des Tatbestandes beschränkter kognitiver Rationalität dürfte nicht nur den Planungsprozeß beeinflussen, sondern auch Identitätsprinzip und Erkenntnisobjekt der Verkehrsökonomie. Die bisherigen Nutzen- und Kostenkataloge werden umgestaltet werden müssen, wozu allein der Nachweis eines relativ starren Reisezeitbudgets gravierenden Anlaß gibt. Eine erhebliche perspektivische Erweiterung dürfte sich gerade für die Ökonomie des Verkehrs als Sektor traditionellen Markt- und Preis-Versagens durch die wissenschaftliche Reintegration von Entscheidungsmechanismen, wie Widerspruch, Liebe, Drohung, Demokratie, Hierarchie, Verhandlungen, Tradition und Zufall, als Ergänzung zum Markt und seinem Preissystem ergeben.¹¹⁶⁾

Aus der zunehmenden Verlagerung zu psychologischen, soziologischen und politologischen Anleihen ergibt sich die Notwendigkeit eines neuen Selbstverständnisses der Verkehrswissenschaften. Konsequenzen für Prognosemodelle sind offensichtlich.¹¹⁷⁾

¹¹⁵⁾ Vgl. Thomson: Grundlagen der Verkehrspolitik, a.a.O., S. 103 f.

¹¹⁶⁾ Vgl. dazu u.a. R.A. Dahl und C.L. Lindblom: Politics, Economics, and Welfare, New York 1953; K.E. Boulding: Beyond Economics, Ann Arbor 1972; A.O. Hirschman: Abwanderung und Widerspruch, Tübingen 1974; B.S. Frey: Eine Einschätzung der Neuen Politischen Ökonomie der siebziger Jahre, in: Zeitschrift für die gesamte Staatswissenschaft, Jg. 131 (1975), 4, S. 697-718; T. Scitovsky: Psychologie des Wohlstands, a.a.O., S. 73-93.

¹¹⁷⁾ Vgl. H.-P. Weber: Zur Frage der Verbesserung der Treffsicherheit von Verkehrsprognosen durch verhaltensorientierte Modelle, in: Zeitschrift für Verkehrswissenschaft, Jg. 48 (1977), S. 125-134; Vgl. S.T. Atkins: Transportation Planning: Is There a Road Ahead? In: Traffic Engineering and Control, Vol. 18 (1977), No. 2, S. 58-62.

Die Erkenntnisse dieser Wissenschaften erweitern unsere Kenntnisse über das mögliche Wirkungsspektrum von Änderungen räumlicher Erreichbarkeit erheblich und deuten auf den Verkehr als eines der entscheidenden Steuerungselemente sozialer Gruppenbildung und Entwicklung.¹¹⁸⁾ Handelt es sich bei einem Großteil des Verkehrs um induzierten Neuverkehr als Residualaktivität mit hohem Zufallscharakter und psychohygienischer Funktion,¹¹⁹⁾ so wäre nicht nur eine Integration der Verkehrspolitik in die räumliche Strukturpolitik (Raumordnungs- und Stadtentwicklungspolitik) angezeigt; eine umfassender verstandene aktive Mobilitätspolitik müßte vermutlich in alle Aktivitätsbereiche hineinreichen mit ihrer gesellschaftlichen Aufgabe, bewußt alternative Freiräume zum sozial positiven Ausleben von Aggressionen zu schaffen.

Das menschliche Verhalten im Raum wird - wohl nicht zuletzt unter dem Einfluß der vergleichenden Verhaltensforschung als Element des Zeitgeistes - in zunehmendem Maße als erheblich biologisch determiniert gesehen. Die vorstehende Analyse deutet auf die Existenz eines offenen Regelkreises hin, der auf Anpassung des Individuums oder aber auf seine verstärkte soziale Isolation bei alternativem Verhalten gerichtet ist. Die Existenz eines relativ starren Koordinationsbudgets läßt erwarten, daß eine politische Korrektur nur auf dem Wege kleiner Schritte, vorbeugender Entwicklung alternativer Systeme und Strategien für ihren langfristigen Einsatz und/oder bei Vorliegen kurzfristiger extremer Engpaßsituationen möglich ist. Zugleich aber wird die Komplexität derartiger Grundsatzentscheidungen deutlich, so daß jede Entscheidung prinzipiell nur zu befriedigenden statt bestmöglichen Ergebnissen führen dürfte.

Wenn überhaupt von Entwicklungen gewisser Zwangsläufigkeit gesprochen werden darf, so deutet vieles auf eine Tendenz zunehmender Folgeschwere menschlicher Planungstätigkeit hin, die mit dem technologischen Fortschritt verbunden ist. Wegen seiner umfassenden Wirkungen und Manipulationsmöglichkeiten verlangt der technische Fortschritt in steigendem Maße nach dem Gegengewicht präventiven Denkens - hochsensibilisiert und mit einem erheblichen Maß an Skepsis. Diese Forderung - vor allem an Wissenschaftler und Politiker - sollte nicht so sehr als zusätzliche Bürde, sondern als Privileg verstanden werden. Voraussetzung hierfür ist jedoch das Erkennen der Produktivität korrigierenden Widerspruchs und die Einsicht, daß es sich bei Verkehrsplanung vor allem um ein gesellschaftspolitisches Ereignis und weniger um eine Herausforderung technischer Faszination handelt.¹²⁰⁾

¹¹⁸⁾ Vgl. hierzu die verschiedenen Beiträge zum Thema Planning-Related Swedish Geographic Research, im Heft 2 der Zeitschrift: *Economic Geography*, Vol. 53 (1977).

¹¹⁹⁾ "Der Straßenverkehr scheint zu einem Spielfeld zu werden, wo der Mensch Erlebnisansprüche unterbringt, die er in anderen, zunehmend emotionsärmer werdenden Lebensbereichen immer weniger investieren kann." S. Spörl: *Psychologie des Autofahrens*, a.a.O., S. 135. Im Hinblick auf die damit verbundene Außenwirkung spricht W. Molt vom "Centauern-Syndrom" des modernen Autofahrers. Vgl. W. Molt: *Psychologie der Verkehrsverursachung*, a.a.O., S. 20 f.

¹²⁰⁾ Vgl. G.W. Heinze: Zur sozialen Aufgabe des Experten bei der Einführung neuer Verkehrstechnologien, in: Bundesministerium für Forschung und Technologie (Hrsg.): *Materialien zur Schnellbahndiskussion*. Ausgewählte Beiträge vom Statusseminar 1977 in Konstanz, Bonn 1977, S. 3-11.