

Handelsblatt
Verlag
1972

**ZEITSCHRIFT
FÜR**

VERKEHRSWISSENSCHAFT

Herausgegeben von
RAINER WILLEKE/KÖLN

unter Mitwirkung von
Walther Lambert / Stuttgart · Andreas Predöhl / Münster

Schriftleitung: Herbert Baum

43. JAHRGANG

1972



Handelsblatt GmbH, Düsseldorf, Kreuzstraße 21, Handelsblatthaus

Z. 72. 175

ZVN 18

INHALTSVERZEICHNIS

I. ABHANDLUNGEN

ALLGEMEINES

Seite

Die Investitionsplanung im Straßenbau: Steigerung der gesamtwirtschaftlichen Produktivität und interregionale Umverteilung als konkurrierende Ziele	1
<i>Prof. Dr. Gerd Aberle, Köln</i>	
Die Systematik der Verkehrsunfallfolgen – Ein ökonomisches Problem	14
<i>Dr. Ekkehart Helms, Ittenbach</i>	
Theorie und Praxis des Road Pricing	63
<i>Prof. Dr. Rainer Willeke und Dr. Herbert Baum, Köln</i>	
Induzierte Güterverkehrsnachfrage	86
<i>Dr. Detlef Winter, Bonn</i>	
Zur Theorie einer integrierten Preis- und Investitionspolitik im Verkehr	135
<i>Dr. Wolfgang Kentner, Köln</i>	
Wohlfahrtsökonomische Aspekte einer integrierten Planung von Verkehrswegen durch eine zentrale Instanz	199
<i>Dr. Erhard Moosmayer, Bonn</i>	

EISENBAHNVERKEHR

Unternehmensziele der staatlichen Eisenbahnen	151
<i>Dr. Karl-Otto Konow, Frankfurt/Main</i>	
Technische und wirtschaftliche Möglichkeiten neuer Verkehrssysteme – Der Westinghouse Transit Expressway als Beispiel	168
<i>Dr. Peter Tonn, Darmstadt</i>	

STRASSENVERKEHR

Die Investitionsplanung im Straßenbau: Steigerung der gesamtwirtschaftlichen Produktivität und interregionale Umverteilung als konkurrierende Ziele	1
<i>Prof. Dr. Gerd Aberle, Köln</i>	
Die Systematik der Verkehrsunfallfolgen – Ein ökonomisches Problem	14
<i>Dr. Ekkehart Helms, Ittenbach</i>	
Theorie und Praxis des Road Pricing	63
<i>Prof. Dr. Rainer Willeke und Dr. Herbert Baum, Köln</i>	

Seite

Zur Theorie einer integrierten Preis- und Investitionspolitik im Verkehr	135
<i>Dr. Wolfgang Kentner, Köln</i>	
Die Berechnung der Stauungsabgaben auf Autobahnen	210
<i>Dr. Horst-Manfred Schellhaaß, Saarbrücken</i>	

LUFTVERKEHR

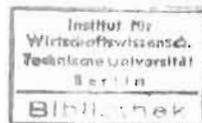
Das Angebot an Beförderungsleistungen im innerdeutschen Linienluftverkehr vor und nach der Umstellung auf den Strahltriebwerke (Teil I)	23
<i>Dipl.-Ing. Viktor Porger, Bückeburg</i>	
Das Angebot an Beförderungsleistungen im innerdeutschen Linienluftverkehr vor und nach der Umstellung auf den Strahltriebwerke (Teil II)	107
<i>Dipl.-Ing. Viktor Porger, Bückeburg</i>	
Zur Problematik der Investitionen im Luftverkehr	237
<i>Prof. Dr. Dr. Wilhelm Böttger, Köln</i>	

ÖFFENTLICHER PERSONENNAHVERKEHR

Theorie und Praxis des Road Pricing	63
<i>Prof. Dr. Rainer Willeke und Dr. Herbert Baum, Köln</i>	
Technische und wirtschaftliche Möglichkeiten neuer Nahverkehrssysteme – Der Westinghouse Transit Expressway als Beispiel	168
<i>Dr. Peter Tonn, Darmstadt</i>	

II. BUCHBESPRECHUNGEN

Abraham, H. J., Das Seerecht (Böttger)	193
Bidinger, H., Personenbeförderungsrecht (Böttger)	127
Carl, D., Koordinierte Verkehrsplanung in Stadtregionen (Baum)	61
Diekmann, A., Wirtschaftliche Aspekte der Verkehrssicherheit (Baum)	186
DVWG (Hrsg.), Verkehr und Umweltschutz (Marburger)	246
DVWG (Hrsg.), Das gesellschaftliche Leitbild für den Verkehr der Zukunft und die Aufgabe koordinierter Planung (Marburger)	184
DVWG (Hrsg.), Aktuelle Probleme des Eisenbahnverkehrs (Stricker)	57
DVWG (Hrsg.), Fragen der Verkehrssicherheit (Stricker)	253
Gempt, O., Zukunftsperspektiven der europäischen Automobilindustrie – Zwang zu weiterer Konzentration? (Marburger)	252
Gerhardt, H., Verkehrserzeugung und Verkehrsprognose des Personenverkehrs in Ballungsgebieten (Baum)	248



	Seite
Gisevius, H.-F., Zur Vorgeschichte des Preußisch-Sächsischen Eisenbahnkrieges (<i>Böttger</i>) . . .	188
Goebel, P., Zucker für den Esel (<i>Willeke</i>)	62
Heeckt, H., Der Wandel von Nachfrage und Angebot auf dem Weltschiffbaumarkt (<i>Lankes</i>)	130
Hellmann, H., Ballungsabgaben im innerstädtischen Verkehr. Eine ökonomische Untersuchung zum Problem des Individualverkehrs in Ballungszentren (<i>Baum</i>)	247
Hoppe, H. R. und Noortman, H. J., Aktuelle Probleme der Seehafen- und Regionalpolitik (<i>Engler</i>)	191
Jahrbuch des Eisenbahnwesens 1971 (<i>Marburger</i>)	58
John, G., Ermittlung und Analyse der Investitionen und des Anlagevermögens im Verkehr in der Bundesrepublik Deutschland (<i>Schmidt</i>)	245
Jung, R., Probleme einer zieladäquaten Erhebung von Straßenbenutzungsabgaben (<i>Aberle</i>)	125
Kern, Helmuth, Willeke, Rainer, Tappert, Hans, Steigerung der Wirtschaftskraft des öffentlichen Personennahverkehrs (<i>Faludi</i>)	257
Klatt, H., Fremdenverkehrsrechtliche Entscheidungen (<i>Böttger</i>)	195
Krämer-Badoni, Th., Grymer, H., Rodenstein, M., Zur sozioökonomischen Bedeutung des Automobils (<i>Aberle</i>)	257
Krink, J., Standorte von Verkehrsbetrieben (<i>Marburger</i>)	192
Lose, H., Verkehrsplanung für wirtschaftsschwache Regionen (<i>Schmidt</i>)	124
Lotter, W. F., Beweislast im Seefrachtrecht (<i>Böttger</i>)	194
Mroß, M., Die Verkehrsfamilie — ein Weg in eine bessere Zukunft des öffentlichen Personen-Nahverkehrs (<i>Faludi</i>)	259
Neuffer, M., Städte für alle (<i>Kentner</i>)	251
Radel, R., Die Bedeutung des öffentlichen Personennahverkehrs für die Raumordnungspolitik in den ländlichen Regionen der Bundesrepublik Deutschland (<i>Faludi</i>)	250
Schulze, H. (Hrsg.), Straßen für das Jahr 2000 (<i>Marburger</i>)	189
Schwedes, H., Konjunkturpolitik mit Fernmeldeinvestitionen? (<i>Schmidt</i>)	255
Seidenfus, H. St./Meyke, U., Nutzen-Kosten-Analyse für Wasserstraßenprojekte — Methodenkritische Überlegungen am Beispiel der Rhein-Main-Donau-Verbindung (<i>Aberle</i>)	123
Stiesch, H., Die Bedeutung der gemeinsamen Verkehrspolitik der Europäischen Wirtschaftsgemeinschaft für die Entwicklung der Raumstruktur der Bundesrepublik Deutschland (<i>Drude</i>)	128
Thomas, R., Journeys to Work (<i>Baum</i>)	126
Vogel, H.-J., Die Amtskette — Meine 12 Münchner Jahre. Ein Erlebnisbericht (<i>Marburger</i>)	254
Wijffels, R. H. (Hrsg.), Gemeinsamer Markt und Verkehr (<i>Lesmeister</i>)	187

ZEITSCHRIFT FÜR VERKEHRS- WISSENSCHAFT

INHALT DES HEFTES:

Die Investitionsplanung im Straßenbau: Steigerung der gesamtwirtschaftlichen Produktivität und interregionale Umverteilung als konkurrierende Ziele

Von Prof. Dr. Gerd Aberle, Köln

Seite 1

Die Systematik der Verkehrsunfallfolgen — Ein ökonomisches Problem

Von Dr. Ekkehart Helms, Ittenbach

Seite 14

Das Angebot an Beförderungsleistungen im innerdeutschen Linienluftverkehr vor und nach der Umstellung auf den Strahltriebwerke

Von Dipl.-Ing. Viktor Porger, Bückeberg

Seite 23

Buchbesprechungen

Seite 57

Zuschriften für die Redaktion sind zu richten an Professor Dr. R. Willeke, Institut für Verkehrswissenschaft an der Universität zu Köln, 5 Köln 41, Universitätsstraße 22.

Schriftleitung: Prof. Dr. Gerd Aberle, 5 Köln 41, Universitätsstraße 22.

Anzeigenleitung: Jörg Bring, 4 Düsseldorf 1, Handelsblatthaus, Kreuzstraße 21.

Druck: A. Hellendoorn, 4442 Bentheim, Postfach 78.

Einzelheft DM 9,23, Jahresabonnement DM 36,93.

Für Anzeigen gilt Preisliste Nr. 4.

Erscheinungsweise: vierteljährlich

Verlag: Handelsblatt GmbH, 4 Düsseldorf 1, Handelsblatthaus, Kreuzstraße 21, Postfach 1102, Tel. 8 38 81, Postscheckkonten für Vertrieb: Köln 1905 41, für Anzeigen: Essen 6 16 67.

Es ist ohne ausdrückliche Genehmigung des Verlages nicht gestattet, photographischeervielfältigungen, Mikrofilme, Mikrophotos u. ä. von den Zeitschriftenheften, von einzelnen Beiträgen oder von Teilen daraus herzustellen.



Otto Most †

Am 18. Dezember 1971 ist Otto Most gestorben. Noch wenige Monate vorher konnte er in geistiger und körperlicher Frische seinen 90. Geburtstag begehen. Die vielen Glückwünsche und Zeichen des Dankes, die ihm dabei zuteil wurden, waren beredtes Zeugnis für die ihm und seinem Lebenswerk gezollte Verehrung und Anerkennung. Sein äußerer Lebensweg, sein erfolgreiches Wirken in Verwaltung, Wirtschaft und Universität sind in den Fachzeitschriften ausgiebig gewürdigt worden. Sein Urteil in den Fragen des Verkehrs war stets gewichtig und nicht zu überhören. Most vereinigte in seiner Arbeit eine glückliche Synthese von Wissenschaft und Praxis. Was Wunder, wenn er seine umfassenden beruflichen Erfahrungen und Erkenntnisse in seinen wissenschaftlichen Aufgabenbereich einbezog. Davon zeugt insbesondere die ihm am 25. Juli 1927 in Münster verliehene *venia legendi* für Wirtschaftliche Verwaltung, Verkehrswissenschaften und Statistik.

Jeder, der Otto Most persönlich gekannt hat, wird sich seines ausgeglichenen, lebensbejahenden Wesens erinnern. In humanistischer Tradition wurzelnd, sah er in der Entwicklung der freien verantwortungsbewußten Persönlichkeit das erstrebenswerteste Ziel. Im geselligen Verkehr offenbarte sich seine Warmherzigkeit, seine Bescheidenheit, seine Weltoffenheit, die im geistreich lebendigen Gespräch sich in einer echten aus festem Herzen kommenden Mitteilbarkeit entfaltete. Wohl hat er vieles mit Zweifel gesehen, doch verzagt hat er nie und stets mit kräftiger Hand zugegriffen, wenn man seiner bedurfte.

So hat Otto Most seine Gaben in reichem Maße ausgelebt. Als Vollerfahreter ist er von uns gegangen. Er bleibt unvergessen.

WILHELM BÖTTGER

Die Investitionsplanung im Straßenbau: Steigerung der
gesamtwirtschaftlichen Produktivität und interregionale
Umverteilung als konkurrierende Ziele*)

VON PROF. DR. GERD ABERLE, KÖLN

I. Zur Investitionsplanung im Straßenbau

1. Problemstellung

Das Thema dieses Beitrages könnte in der vorliegenden Fassung implizieren, daß eine wichtige Entscheidung zur gesamtwirtschaftlichen Investitionsstruktur bereits gefallen ist: ob und in welchem Umfange Ressourcen für Infrastrukturmaßnahmen bereitgestellt werden und um welche Kategorie von Infrastrukturinvestitionen es sich handelt. Dann ginge es lediglich um die Untersuchung der Frage, ob Zielkonflikte oder Zielharmonie bestehen, wenn entweder die Steigerung der gesamtwirtschaftlichen Produktivität oder eine interregionale Umverteilung oder sogar beide Wirkungen gemeinsam mit Hilfe von Straßenbauinvestitionen erstrebt werden.

Es steht nun nicht *grundsätzlich* fest, daß Straßenbauinvestitionen geeignet sind, das eine oder das andere Ziel oder beide gemeinsam zu realisieren. Vielmehr sind Straßenbauinvestitionen als ein vorstellbares, sehr häufig auch stark propagiertes, aber dennoch in den Ursache-Wirkungs-Zusammenhängen recht komplexes Instrument der Wirtschaftspolitik anzusehen. Weiterhin könnte hinter das Thema ein Fragezeichen gesetzt werden, das sich dann sowohl auf die beiden explizit genannten Ziele wie auch auf die Zielkonkurrenz bezieht.

Dieser Erweiterung folgt eine Begrenzung der Überlegungen. In den nachfolgenden Ausführungen wird der Komplex der Verkehrswegeinvestitionen, konkretisiert als Straßenbauinvestitionen, auf den Zwischenorts- und Fernverkehrsbereich beschränkt, d. h. es entfallen die Investitionen in den städtischen Ballungsgebieten. Der Grund für diese Einschränkung findet sich darin, daß gegenwärtig die spezifisch ökonomische Betrachtungsweise bei den gemeindlichen Wegeinvestitionen zu eng ist, um allgemein anzuerkennende Resultate zu liefern. Die Transformation von negativen externen Effekten des individuellen PKW-Verkehrs und der diesen Verkehr ermöglichenden Straßenbauinvestitionen in *ökonomische* Wertkategorien ist gegenwärtig nur modellhaft und in einem bescheidenen Maße möglich; die verkehrspolitische Quantifizierung und Umsetzung steht erst in den Anfängen. Deshalb sind alle Aussagen zu Produktivitätswirkungen von Straßenbauten in den städtischen Ballungszentren fragwürdig.

*) Vortrag, gehalten anlässlich des 4. Wissenschaftlichen Kontaktseminars »Raumordnung und Verkehrsplanung«, veranstaltet vom Institut für Regionalpolitik und Verkehrswissenschaft der Universität Freiburg in Hinterzarten vom 20.-25. September 1971.

/ v. f. k. b
v. g. a. f

Ausdrücklich wird auch der konjunktur-, haushalts- oder stabilitätspolitische Aspekt von Straßenbauinvestitionen ausgeklammert, obwohl etwa die Milderung konjunktureller Schwankungen der Wirtschaftstätigkeit durchaus Einfluß auf den Trend der Produktivitätsentwicklung haben kann.

2. Zieldiskussion

Straßenbauplanungen können einem Bündel von Zielvorstellungen unterliegen. Nahe liegend ist zunächst eine überwiegend verkehrstechnische Zielsetzung: ein gegebenes oder prognostiziertes Verkehrsaufkommen ist mit einem Minimum an Behinderungen des Verkehrsflusses infrastrukturell zu bewältigen. Oft *nachträglich* werden dann in solchen Investitionsplanungen ökonomische Überlegungen mit einbezogen, die jedoch mehr Alibi charakter denn Prioritäten ermittelnde Aussagekraft haben: Mit Hilfe von Opportunitätskostenrechnungen über eingesparte Fahrzeug-, Zeit- und Unfallkosten fällt quasi als Nebenprodukt der Straßenbauingenieurkunst ein — so heißt es doch immer — hoher volkswirtschaftlicher »Nutzen« an. Und es ist nicht schwierig, von den durch dieses Straßenbauprojekt bewirkten Einsparungen an volkswirtschaftlichen Ressourcen — eben den Zeit- und Unfallkosten sowie den verminderten Fahrzeugbetriebskosten — auf anderweitige Verwendungsmöglichkeiten und damit Produktivitätssteigerungen zu schließen.

Die *Gegenposition* besteht darin, die Bauingenieure in das zweite Glied der Planung von Straßenbauinvestitionen zu verweisen und Netto-Investitionen in das Straßennetz als zunächst *ökonomisches* Problem zu betrachten. Dabei ist davon auszugehen, daß in hochentwickelten Volkswirtschaften bereits recht differenzierte Grundnetze (sog. Nullnetze) bestehen; es also nicht darum geht, überhaupt die Voraussetzungen für einen Kraftfahrzeugverkehr zu schaffen. In diesem Zusammenhang sollte vielleicht darauf hingewiesen werden, daß in zahlreichen hochentwickelten Volkswirtschaften diese »Nullnetze« bereits eine solche Dichte erreicht haben, daß eine *korrigierende* Ergänzungsplanung in ihrem Effekt gefährdet und in der Durchführung außerordentlich erschwert wird.

Infrastrukturinvestitionen im allgemeinen und Straßenbauinvestitionen im besonderen können — so ist es aus einer Vielzahl von Literaturbeiträgen ersichtlich — zur gesamtwirtschaftlichen Produktivitätssteigerung beitragen¹⁾, indem der durchschnittliche privatwirtschaftliche Kapitalkoeffizient durch das Verhältnis von Unternehmerkapital zu Infrastrukturproduktivkapital beeinflusst wird²⁾; konkret: bei Konstanz des Unternehmerkapitals und einem Anstieg des Infrastrukturkapitals sinkt — in einer nicht präzisierten Weise — der privatwirtschaftliche Kapitalkoeffizient, d. h. die Produktivität der privaten Investitionen steigt an, bis ein »optimales« Verhältnis zwischen Unternehmerkapital und realem Infrastrukturproduktivkapital erreicht ist, das den durchschnittlichen privaten Kapitalkoeffizienten minimiert. Ein anderer Ansatz³⁾ geht direkt vom Streben nach einer langfristigen Optimierung des in realen Größen gemessenen Sozialproduktes einer Region aus. Gelegentlich wird hier noch unterschieden zwischen einer *Entwicklungsfunk-*

¹⁾ Vgl. Littmann, K., Zunehmende Staatstätigkeit und wirtschaftliche Entwicklung, Köln-Opladen 1957, S. 153 ff.; Wittmann, W., Staatliche Aktivität, wirtschaftliche Entwicklung und Preisniveau, Zürich 1965, S. 38 f.; Haller, H., Finanzpolitik, 4. Aufl., Tübingen-Zürich 1968, S. 277.

²⁾ Frey, R. L., Infrastruktur und Wirtschaftswachstum, in: Konjunkturpolitik, 15. Jg (1969), S. 111 ff.; derselbe, Infrastruktur. Grundlagen der Planung öffentlicher Investitionen, Tübingen-Zürich 1970, S. 51 ff.

³⁾ Beth, H. L., Ökonomische Grundlagen der Planung von Straßen, Berlin 1966, S. 18.

tion und einer *Erschließungsfunktion*, die durch die Straßeninvestition wahrgenommen wird. Straßenneu- oder -ergänzungsbauten sollen also dazu beitragen, latente, d. h. noch nicht »aufgeschlossene« Ressourcen nutzbar zu machen oder bereits eingesetzte Ressourcen einer effizienteren Verwendung zuzuführen. Dadurch steigt die statistische Wertschöpfung in der betrachteten Region; das Niveau der Wirtschaftstätigkeit erhöht sich. Weiterhin wird die Hypothese aufgestellt, daß mit Hilfe von Infrastrukturinvestitionen der Integrationsgrad in einer Volkswirtschaft oder in einer Teilregion steigen kann; im Sinne einer wohlfahrtsökonomischen Allokationsstrategie wird dadurch einer optimalen Faktornutzung näher gekommen, das Niveau der Wirtschaftstätigkeit steigt⁴⁾.

Diese Ziel-Mittel-Komplexe sind zunächst einmal dem Oberbegriff der Produktivitätssteigerung unterzuordnen. Es wird davon ausgegangen, daß in den betrachteten Räumen das vorhandene Entwicklungspotential⁵⁾ bislang noch nicht befriedigend ausgeschöpft wurde und daß durch Straßenbauinvestitionen ein Mittel gegeben sei, die Entwicklungschancen von Regionen in Güter- und Einkommensströme umzuformen. Mit anderen Worten: die Durchschnittsproduktivität dieser Räume steigt an.

Bei dieser Betrachtungsweise wird fast immer nur das aufzuschließende Objekt analysiert; eine simultane Berücksichtigung auch der weiteren Wirkungen des Mitteleinsatzes fehlt häufig. Infrastrukturinvestitionen verändern die regionale Kapitalintensität; sie können zwar — sofern die genannten Produktivitätseffekte zutreffen — den durchschnittlichen *privaten* Kapitalkoeffizienten herabdrücken; gleichzeitig jedoch wirken diese Verkehrsweegeinvestitionen gegenläufig auf den statistischen Wert des gesamtwirtschaftlichen Kapitalkoeffizienten, so daß es vorstellbar wäre, daß der marginale *gesamtwirtschaftliche* Kapitalkoeffizient steigt. Zumindest statistisch könnte dieser Tatbestand dazu führen, daß die gesamtwirtschaftliche Produktivität als Durchschnittswert stagniert oder sogar sinkt⁶⁾.

Auf dieses Problem der Produktivitätsmessung wird später noch eingegangen. Zunächst sollte nur festgehalten werden, daß nicht nur die Veränderungen der Durchschnittsproduktivitäten *ohne* Einbeziehung der Mittel, also der Straßenbauinvestitionen, betrachtet werden, sondern daß entweder die aktivierten Bestandswerte als Kapitalintensivierung oder aber die *Opportunitätskosten* einer alternativen Verwendung der durch die Straßenbauinvestitionen gebundenen Ressourcen ebenfalls in die Überlegungen einbezogen werden müssen. Gerade die letzte Forderung ist dann von Bedeutung, wenn nicht von vornherein unterstellt wird, daß Straßenbauinvestitionen das geeignete Mittel zur gesamtwirtschaftlichen Produktivitätssteigerung darstellen.

Eine weitere Zielsetzung der staatlichen Wirtschaftspolitik ist die einer Angleichung der durchschnittlichen Pro-Kopf-Einkommen in den verschiedenen Regionen⁷⁾. Die Ausgangslage für solche Überlegungen können sozialetische Gerechtigkeitsvorstellungen sein. Die Steigerung des Pro-Kopf-Einkommens in einer Region kann das Ergebnis *allokativer*, d. h. realwirtschaftlicher Umstrukturierungen und Produktivitätsverbesserungen

⁴⁾ Jochimsen, R., Theorie der Infrastruktur. Grundlagen der marktwirtschaftlichen Entwicklung, Tübingen 1966, S. 14 ff.

⁵⁾ Giersch, H., Das ökonomische Grundproblem der Regionalpolitik, in: Gestaltungsprobleme der Weltwirtschaft, hrsg. von H. Jürgensen (= Festschrift für A. Predöhl), Jahrbuch für Sozialwissenschaft, Bd. 14 (1963), S. 378 ff.

⁶⁾ Vgl. hierzu Kregel, R., Wachstumskomponenten der westdeutschen Industrie — Ein Quantifizierungsversuch —, in: Konjunkturpolitik, 5. Jg. (1959), S. 22.

⁷⁾ Vgl. Stohler, J., Zur Methode und Technik der Cost-Benefit-Analyse, in: Kyklos, Vol. XX (1967), S. 227 f.; Müller, J. H., Wirtschaftliche Grundprobleme der Raumordnungspolitik, Berlin 1969, S. 57 f.

sein. Andererseits ist jedoch auch der Fall denkbar, daß durch öffentliche komplementäre Infrastrukturinvestitionen regionalwirtschaftliche Aktivitäten induziert werden, die in anderen Regionen mit vergleichsweise *niedrigerem* Realkapitaleinsatz *effizienter* hätten bewirkt werden können. Unterschiedliche raumwirtschaftliche Potentialfaktoren lassen häufig eine realwirtschaftliche Effizienzangleichung nicht zu, so daß letztlich die Angleichung der Pro-Kopf-Einkommen nur durch interregionale realwirtschaftliche *Umverteilungen* ermöglicht wird, wobei dann hinzunehmen ist, daß interregionale Opportunitätskostenrechnungen eine durchaus abweichende Ressourcenverteilung empfehlen würden. Dann jedoch wäre die Zielsetzung der Angleichung des Pro-Kopf-Einkommens gefährdet bzw. nicht realisierbar.

Weitere Ziele von Straßenbauinvestitionen, wie etwa die militärpolitischer Art, haben im Rahmen dieser Überlegungen keine Relevanz.

Wird nun versucht, ausgehend von der vorhergehenden grundsätzlichen Zieldiskussion eine Konkretisierung am Beispiel der Straßenbauplanung in der Bundesrepublik vorzunehmen, so führt dies zu folgendem Ergebnis:

(1) Die Phase der Straßenbauinvestitionen in der Zeit nach dem 2. Weltkrieg bis etwa 1955 sah sich in erster Linie der Aufgabe ausgesetzt, die Kriegsschäden zu beseitigen. Die qualitative Wiederherstellung des Straßennetzes ist zweifellos eine Vorbedingung für die gerade ab 1954 einsetzenden hohen jährlichen realen Wachstumsraten des Sozialproduktes.

(2) 1957 wurde das Gesetz über den Ausbauplan der Bundesfernstraßen beraten. Die vorgesehenen drei Vierjahrespläne bis zum Jahre 1970 wurden unter dem Eindruck der entgegen allen Prognosen weitaus stärker als erwartet ansteigenden Kraftwagenbestandszahlen erarbeitet, d. h. sie waren *adaptiv* in *technischer* Sicht. Die ökonomische Aufgabenstellung spielte nur am Rande eine untergeordnete Bedeutung; es wurde versucht, die Kosten bei gegebener bautechnischer Aufgabenstellung zu minimieren. Die verantwortlichen Planer starteten wie hypnotisiert auf die ständig zunehmende Verkehrsdichte. Insbesondere in den 60er Jahren gewann der Aspekt der Reduktion der Unfallzahlen durch vermehrten Straßenausbau an Bedeutung.

(3) Die drei Vierjahrespläne sind inzwischen ausgelaufen; vorgelegt worden sind drei Fünfjahrespläne für den Bundesfernstraßenbau. Gleichzeitig nimmt die Zahl der Länder zu, die komplette Generalverkehrspläne aufstellen bzw. versuchen, dies zu tun. Da die *Bundesverkehrswegeplanung* zusammen mit dem Generalverkehrsplan des Landes Nordrhein-Westfalen das umfassendste Planungswerk darstellt, soll die Betrachtung auf den Fernstraßenbau beschränkt bleiben.

Leitgedanken des Ausbauprogramms für die Bundesfernstraßen sind⁹⁾:

- »Der Plan hat sich auf eine wachsende Zahl von Kraftfahrzeugen einzurichten ...
- In die Planung muß der in den letzten Jahren stark gestiegene Wochenend- und Urlaubsreiseverkehr mit einbezogen werden.
- Die Steigerung der Wirtschaftskraft wird einen weiteren Zuwachs des Güterverkehrs auf den Straßen mit sich bringen ...
- Die Straßen müssen die Belange der Raumordnung und Landesplanung berücksichtigen. Sie müssen abgelegene Gebiete erschließen und Zentren miteinander verbinden.

⁹⁾ Vgl. *Bundesminister für Verkehr*, Ausbauplan der Bundesfernstraßen 1971–1985, Bonn 1970, S. 7.

- Die Straßen müssen dazu beitragen, innerhalb des Bundesgebietes gleichwertige Lebensbedingungen zu schaffen.
- Die Fernverbindungen müssen sich in das europäische Hauptstraßennetz einordnen. Der Plan muß sich auf die fortschreitende europäische Integration einstellen.«

Die Arbeiten für diesen Ausbauplan begannen im Jahre 1967. Im April 1970 wurde er in das Gesetzgebungsverfahren eingebracht. Er zählt also noch nicht zum Objekt der integrierten Verkehrswegeplanung⁹⁾, die zeitlich später begann und deren Arbeiten gegenwärtig noch andauern.

Der mit der Vorlage des Ausbauplans ebenfalls veröffentlichte Text über den Gang der Planung und die Ermittlung des Straßenbedarfs lassen erkennen, daß im Vordergrund der Überlegungen die Frage nach dem Verkehrsvolumen und den Fahrtrelationen stand. So wurden für die Berechnungen der Verkehrserzeugung Brutto-Inlandswerte und Pkw-Dichten aufgrund erwarteter Bestandszahlen geschätzt und für die Trassierung und Querschnittsfestlegungen benutzt. Für die Dringlichkeitsreihung galten zunächst reine Belastungswerte; in einer Zusatzanalyse erfolgt dann noch die Prüfung des »Erschließungs- und Verbindungseffektes« mit Hilfe von Einstunden-Isocronen und eines Vergleiches von »idealer« zur »realer« Verbindung. Das Ergebnis dieser Prüfung konnte dazu führen, daß Straßen höher in der Dringlichkeit eingereiht wurden als es ihren reinen erwarteten Belastungswerten entsprach.

In diesem Zusammenhang sollte auch nicht ein Ausspruch des Bundesverkehrsministers vergessen werden, mit dem den Autofahrern versprochen wurde, daß niemand mehr als 30 km in Zukunft bis zu einer Autobahnauffahrt zurückzulegen habe.

Diese wenigen Hinweise zur gegenwärtigen Planungslage bei den Fernstraßeninvestitionen lassen zumindest deutlich werden, daß die Ausrichtung an reinen Ist- oder prognostizierten Mengenwerten immer noch die *Basisentscheidung* für den Straßenbau liefert. Diese Aussage soll nicht als Kritik verstanden werden, denn immerhin besteht auch die Möglichkeit, daß Straßenbauinvestitionen nach dem gegenwärtigen Wissensstand realiter eben nur nach solchen mehr *technologischen* Aspekten auszurichten sind. Darauf wird noch zurückzukommen sein.

II. Straßenbauplanung als Instrument zur Steigerung der gesamtwirtschaftlichen Produktivität

1. Inhaltliche Bestimmung

Es erscheint sinnvoll, zunächst darauf hinzuweisen, daß es sich bei der Behandlung dieses Themas um *entwickelte* bzw. hochentwickelte Volkswirtschaften handelt, die jedoch eine heterogene, regional unterschiedliche Produktivitätsstruktur aufweisen. Die Überlegungen würden sich beträchtlich vereinfachen, wenn — wie es die Entwicklungsstrategien in überreichem Maße tun — unterentwickelte Länder als Beispiel herangezogen würden. Dann nämlich lassen sich die Effekte eines *unbalanced growth*, die *Induktions-*

⁹⁾ Zur integrierten Verkehrswegeplanung vgl. u. a. *Wilkenloh, F.*, Überlegungen zur Integration der Verkehrswegeplanung, in: *Zeitschrift für Verkehrswissenschaft*, 41. Jg. (1970), S. 1 ff.

wirkungen usw.¹⁰⁾, die von Verkehrsinvestitionen im allgemeinen und Straßenbauinvestitionen im besonderen ausgehen, sehr plastisch verdeutlichen. In hochentwickelten Volkswirtschaften jedoch, die bereits über ein System von konkurrierenden Verkehrswegenetzen verfügen, dessen Entstehung vor allem auf historische Zufälligkeiten und staatspolitische Machtstrategien zurückzuführen ist, sind solche Netzergänzungen oder -erweiterungen ökonomisch wesentlich schwieriger zu beurteilen, sofern nicht einfach auf die These zurückgegriffen wird, daß eine verbesserte Qualität des Straßennetzes den Durchfluß und die Verkehrssicherheit erhöhe und die dadurch ersparten volkswirtschaftlichen Kosten als *Wohlstandsgewinne* zu interpretieren seien. Diese These ist nicht zuletzt auch deswegen abzulehnen, weil hier mit einer Hypothese operiert wird, die in zunehmendem Maße und von einer steigenden Zahl von Fachleuten als falsch oder doch zumindest in höchstem Grade fragwürdig bezeichnet wird. Ob durch ständig steigende Straßenbauinvestitionen die Unfallzahlen reduziert werden und ob die ersparten Zeitkosten tatsächlich eine entscheidende allokativen Bedeutung aufweisen, kann keinesfalls als gesichert gelten. Darum sollen diese Effekte von Straßenbauinvestitionen, obwohl sie mit gesamtwirtschaftlichen Produktivitätsbetrachtungen durchaus in Zusammenhang stehen, in den Hintergrund gerückt werden.

Was bleibt dann aber noch, um die gesamtwirtschaftlichen Produktivitätswirkungen von Straßenbauinvestitionen aufzuzeigen?

Zu denken ist in diesem Zusammenhang zunächst einmal an den Tatbestand, daß diese Infrastrukturinvestitionen die Nutzung bislang bereits existenter, aber noch nicht »erschlossener« Ressourcen entweder überhaupt ermöglichen oder aber jetzt eine Nutzung erfolgt, die ein im Vergleich zum Zustand vor der Investition höherwertiges Produkt, also eine gestiegene Wertschöpfung bzw. ein günstigeres reales Austauschverhältnis schafft. In der Regel wird man an eine Koppelung dieser beiden Effekte zu denken haben. Ihr Wirksamwerden vollzieht sich in einem Prozeß, der sich als Sequenzanalyse darstellen läßt. Straßenbauinvestitionen können bislang abgelegene Räume erschließen, d. h. zur Ansiedlung bzw. Ausweitung von Produktionsstätten beitragen bzw. diese Gebiete für den Fremdenverkehr zugänglich machen. Im Zusammenwirken von vorhandenen Ressourcen, etwa einem bislang unteroptimal genutzten Arbeitskräftepotential und sonstigen günstigen Standortfaktoren, läßt sich die Arbeitsproduktivität mittels zusätzlicher privater oder öffentlicher Investitionen steigern. Induzierte Investitionen aufgrund erwarteter steigender Profitancen verstärken den Prozeß, der sich auch im Bereich der Fremdenverkehrswirtschaft abspielen kann. Die regionalen Entwicklungschancen werden ausgeschöpft, die Durchschnittsproduktivität der Region steigt an. Sofern solche Prozesse keine negativen Ausstrahlungen auf andere Regionen der Volkswirtschaft hervorrufen, würde cet. par. u. U. auch die *gesamtwirtschaftliche* Produktivität steigen, zumindest jedoch die Arbeitsproduktivität. Da sich in entwickelten Volkswirtschaften als Bestimmungsgründe des Wachstums weniger eine fühlbare Vermehrung der verfügbaren Ressourcen als vielmehr strukturelle Wandlungen in der Nutzung dieser produktiven Potentialfaktoren zeigen — hierunter fallen auch die unter dem Oberbegriff des »technischen Fortschritts«

¹⁰⁾ Im Sinne von W. W. Rostow (Leading Sectors and the Take-Off, in: The Economics of Take-Off into Sustained Growth, ed. by W. W. Rostow, London 1963, S. 1 ff.), R. Nurkse (Problems of Capital Formation in Underdeveloped Countries, 4. Ed., Oxford 1955, S. 6 ff.), M. Fleming (External Economics and the Doctrine of Balanced Growth, in: Studies in Economic Development, ed. by B. Okun and R. Richardson, New York-Toronto-London 1964, S. 124 ff.) und A. O. Hirschman (The Strategie of Economic Development, New Haven 1958).

zusammengefaßten ökonomischen Produktivitätswirkungen —, entsprechen diese Prozesse durchaus dem Bild, das lehrbuchhaft von den Entwicklungsprozessen gezeichnet wird.

Nur sind an dieser Stelle einige einschränkende Bemerkungen erforderlich. Solche Entwicklungsvorgänge, wie sie eben als induzierte Wirkungen angedeutet worden sind, lassen sich in dieser modellhaften Art an realen Vorgängen nur sehr schwer nachweisen. Zunächst sind die Annahmen hinsichtlich der Raumstruktur zu präzisieren, innerhalb derer Straßenbauinvestitionen solche Produktivitätseffekte hervorrufen könnten. Es wird deutlich, daß die Beziehung zu den Entwicklungsstrategien sehr eng ist, wird doch immer das Beispiel einer Region gewählt, die eben vergleichbar ist mit *unterentwickelten* Volkswirtschaften. Nur dann spielen sich die Prozesse ab, die sich ex post vielleicht in einer »before and after-Analyse« nachweisen lassen und die ex ante — meist in Anlehnung an ähnlich gelagerte Projekte in anderen, aber vergleichbar strukturierten Räumen — in dieser Weise geschätzt werden. Praktisch reduziert sich die Betrachtungsweise auf — wie es etwa auch wieder der Raumordnungsbericht 1970 der Bundesregierung ausführt — auf die »in ihrer Entwicklung zurückgebliebenen oder vom Zurückbleiben bedrohten Gebiete sowie des Zonenrandgebietes«¹¹⁾. Konkret werden für die Fernstraßenplanung mit einem besonders dringlichen Erschließungsbedarf etikettiert die Räume:

- Oberpfälzer Wald/Bayerischer Wald, östliches Niederbayern;
- Emsland, Nordwest-Niedersachsen;
- Nord-Ost-Württemberg, Westmittelfranken;
- Eifel, Hunsrück;
- Süd-Württemberg/Schwarzwald;
- Mittel- und Nordhessen, Ostwestfalen;
- Westküste Schleswig-Holsteins.

Als Auswahlkriterium dient jedoch allein die bereits genannte Fahrtzeitbestimmung mit Hilfe der Einstunden-Isochronen. Ob diese genannten Räume die Bedingungen für eine regionale Produktivitätssteigerung erfüllen, also die entsprechenden Entwicklungspotentiale aufweisen, bleibt zunächst völlig offen. Würde dieser Maßstab zusätzlich angelegt, dann würde sich die Zahl der durch verstärkte Straßenbauinvestitionen zu erschließenden Gebiete weiter verringern. Aus dieser Überlegung folgt dann, daß in entwickelten Volkswirtschaften nur eine sehr beschränkte Zahl von Räumen überhaupt noch durch Straßenbauinvestitionen im Sinne einer Produktivitätssteigerung erschließbar ist, da bereits ein Grundnetz existiert, dessen Verästelung generell eine Vollerschließung beinhaltet.

Ein zweiter Problemkreis ist an dieser Stelle einzubeziehen. Sowohl im Ausbauplan für die Bundesfernstraßen wie auch im Raumordnungsbericht 1970 wird mehrfach auf die Bedeutung des *Wochenend- und Ferienreiseverkehrs* hingewiesen, der maßgeblich die Dringlichkeitsreihung mit beeinflusst, zumal dieser Verkehr das Mehrfache des werktäglichen Verkehrs erreicht und in Zukunft aufgrund der steigenden Pro-Kopf-Einkommen und Freizeitwerte noch beträchtlich zunehmen dürfte. Es ist nun sehr schwierig, *produktivitätsorientierte* Aussagen über Straßenbauinvestitionen zu machen, die ihrem Volumen und ihrer Struktur nach durch diesen konsumtiven Verkehr determiniert werden. Das mag einerseits an den unzureichenden statistischen Möglichkeiten der Erfassung von spezifischen Produktivitätswirkungen beim Faktor Arbeit, bedingt durch Freizeit- und Urlaubsgestaltung, liegen. Andererseits darf nicht von vornherein auf positive Produktivitätseffekte durch konsumtive Straßennutzung geschlossen werden. Gerade im Hinblick

¹¹⁾ Raumordnungsbericht 1970, hrsg. von der Bundesregierung, Bonn 1970, S. 53.

auf den Wochenendverkehr lassen sich durchaus gegenteilige Wirkungen aus arbeitsmedizinischer Sicht nachweisen.

Da verbesserte Straßenverkehrswege aufgrund der Erfahrungen der vergangenen Jahre auch zu beträchtlich verlängerten Wochenendfahrtstecken führen, beinhaltet die Bereitstellung von Straßenverkehrsraum für *konsumtive* Zwecke keine statistisch erfassbare gesamtwirtschaftliche Produktivitätssteigerung bei den direkten Infrastrukturnutzern. Regionale Produktivitätsveränderungen im Sinne von Anhebungen des Pro-Kopf-Einkommens lassen sich hingegen im tertiären Sektor (Fremdenverkehrsgewerbe) feststellen.

Solche Überlegungen sind – und darauf wurde bereits kurz verwiesen – unvollständig. Sie beziehen sich entweder allein auf die Arbeitsproduktivität oder aber auf regionale Durchschnittsproduktivitäten *ohne* Einbezug der Veränderung der Faktorbindung für die Verkehrswege. Bei der Beantwortung der Frage nach *gesamtwirtschaftlichen* Produktivitätssteigerungen sind solche *partiellen* Betrachtungen unzureichend. Beträchtliche Schwierigkeiten ergeben sich einmal aus einer spezifischen *Meßproblematik* der Produktivitätseffekte von Infrastrukturinvestitionen, insbesondere von Straßenbauinvestitionen. Dieser Problemkreis wird hier zunächst einmal zurückgestellt. Unabhängig von dem Tatbestand, ob Straßenbauinvestitionen in hochentwickelten Volkswirtschaften mit bestehenden Wegenetzen überhaupt solche quantifizierbaren Produktivitätswirkungen aufweisen, muß bei gesamtwirtschaftlichen Allokations- und Effizienzanalysen von einer *generellen* Input-Output-Beziehung ausgegangen werden. Bei einer *Marginalbetrachtung* besteht die Notwendigkeit, Veränderungen des gesamtwirtschaftlichen Netto-Produktionswertes kausal aus Veränderungen der quantitativen und qualitativen Produktivfaktorausstattung der Volkswirtschaft heraus zu interpretieren; ein kaum lösbares Abgrenzungs- und Zu-rechnungsproblem. Aber immerhin verdient festgehalten zu werden: Verkehrswege sind Bestandteil dieser Produktivfaktorausstattung. Wir wissen auch, daß ein steigender Anteil von Verkehrswegeinvestitionen an der Investitionsquote in einer Volkswirtschaft dazu führt, daß der *statistische* Wert des marginalen Kapitalkoeffizienten steigen kann, also statistisch betrachtet die Kapitalproduktivität sinkt¹²). Nicht zuletzt aus einer Vernachlässigung der Infrastrukturinvestitionen wird ja *auch* eine sinkende Tendenz des gesamtwirtschaftlichen Kapitalkoeffizienten erklärt. Statistisch kann aber durch Verkehrswegeinvestitionen die gesamtwirtschaftliche *Arbeitsproduktivität* ansteigen, der *Arbeitskoeffizient* kann sinkende Tendenz aufweisen. Die gesamtwirtschaftliche Kapitalintensität, gemessen als Relation von Kapitalbestand und Arbeitskräftezahl, wird erhöht.

Wenn *nicht* von vornherein davon ausgegangen wird, daß Straßenbauinvestitionen bereits als geeignetes Instrument zur Steigerung der gesamtwirtschaftlichen Produktivität *außer Konkurrenz* zu anderen produktivitätsfördernden Maßnahmen anzusehen sind, dann muß versucht werden, diese sich gegenläufig entwickelnden Produktivitätskennziffern in *eine* Größe einzubeziehen. Es könnte dann durchaus der Fall eintreten, daß bei einer *Faktorbindungsrechnung* ein abweichendes Resultat auftaucht. Konkret: der Einsatz von 2 Mrd. DM für Straßenbauinvestitionen und 100 Mio. DM privatwirtschaftlicher Investitionen führt zu einer gesamtwirtschaftlichen Wertschöpfungssteigerung von 6 Mrd. DM bezogen auf einen Analysenzeitraum von *n* Jahren, wobei *n* die Zahl der Jahre

¹²) *Bicanic, R.*, The Threshold of Economic Growth, in: *Kyklos*, Vol. XV (1962), S. 13 ff. Zur Kritik an solchen statistischen Kennziffern im Zusammenhang mit Infrastrukturstrategien vgl. *Frey, R. L.*, Infrastruktur, a.a.O., S. 50 ff. und *Aberle, G.*, Verkehrsinfrastrukturinvestitionen im Wachstumsprozeß entwickelter Volkswirtschaften (= Bd. 27 der Buchreihe des Instituts für Verkehrswissenschaft an der Universität zu Köln), Düsseldorf 1972, S. 126 ff.

angibt, die für die ökonomische Wirkungsanalyse zugrundegelegt werden. Auch bei intertemporaler Betrachtungsweise würde nur eine statistische Zusatzwertschöpfung von 3,9 Mrd. DM auftreten. Mit der Beurteilung einer solchen Situation sollte vorsichtig umgegangen werden. Es könnte sich herausstellen, daß alle anderen Investitionsalternativen mit dem Ziel, die gesamtwirtschaftliche Wertschöpfung zu steigern, schlechtere Ergebnisse erbringen würden. Hier geht es also um das *Prioritätenproblem* zwischen konkurrierenden Verwendungsarten wirtschaftlich knapper Ressourcen. Eine etwas modifizierte Rechnung im Fall a) jedoch ergibt: 100 Mio. DM *privatwirtschaftliche* Investitionen führen im Analysenzeitraum zu einem zusätzlichen Output und Volkseinkommen von 6 Mrd. DM; ein optisch günstiges Verhältnis. Diese Betrachtungsweise ist jedoch partiell und einseitig. Eine dritte Möglichkeit der Interpretation der Zahlen besteht darin, Input und Output zu regionalisieren. Straßenbauinvestitionen sind häufig auf Straßennetze ausgerichtet; die Investitionen werden – wenn ihr ökonomischer Erfolg beurteilt werden soll – nicht immer nur in der betrachteten förderungswürdigen Region getätigt, sondern auch in anderen Räumen. Bei einer Regionalisierung kann nun der Fall eintreten, daß zwar die veränderten Wertschöpfungsquoten dieser Region, nicht aber die sich auf angrenzende Gebiete ebenfalls erstreckenden Investitionen einbezogen werden. Auch hier weichen dann gesamtwirtschaftliche und regionale Ergebnisse voneinander ab.

2. Meßproblematik

Die Gesamtdiskussion um die Produktivitätswirkungen von Verkehrswegeinvestitionen leidet – sofern es um entwickelte Volkswirtschaften geht – unter einem fühlbaren Mangel: es fehlen geeignete Methoden zur Messung dieser Effekte. Nicht zuletzt ist dies einer der Gründe, warum die Infrastrukturinvestitionen in der *Wachstumstheorie* entweder überhaupt nicht berücksichtigt werden¹³) oder aber mehr oder weniger verkrampfte Anleihen bei den Versuchen der Berücksichtigung des technischen Fortschritts in Produktionsfunktionen oder bei Hypothesen über das Verhältnis von privatwirtschaftlichem Kapitalkoeffizienten (also privatwirtschaftlicher Kapitalproduktivität) und Infrastrukturkapitalbestand erfolgen.

(1) Gelegentlich erfolgt eine formale Identifizierung von Infrastrukturkapital und technischem Fortschritt, da beide Größen – so wird argumentiert – die gesamtwirtschaftliche Produktivität erhöhen¹⁴). Es fehlen jedoch Hinweise, *welche* Beziehungen zwischen dem Zuwachs des Netto-Produktionswertes und den Veränderungen der Struktur und dem Umfang der Verkehrswege bestehen.

(2) Auch allgemeine Hinweise, daß der Wert des privatwirtschaftlichen Kapitalkoeffizienten vom Verhältnis zwischen privatwirtschaftlichem Kapitalstock und Bestand an Infrastrukturproduktivkapital abhängig ist¹⁵), tragen nicht zur Problemlösung bei¹⁶).

¹³) *Wittmann* hat versucht, die Staatsausgaben in eine Produktionsfunktion einzubeziehen, indem er die partiellen Produktionselastizitäten nach öffentlichen und privaten Ausgaben aufspaltet. Unklar bleibt, welche Komplementaritäten zwischen den Wachstumsraten der privaten und öffentlichen Faktorbestände bestehen und welche Rolle spezifische Staatsausgaben (etwa für die Verkehrsinfrastruktur) für den Wachstumspfad der weiteren Wachstumsvariablen und des Sozialproduktwachstums aufweisen. *Wittmann, W.*, Die Staatsausgaben in der Produktionsfunktion, in: *Kyklos*, Vol. XXII (1969), S. 297 ff.

¹⁴) *Frey, R. L.*, Infrastrukturpolitik – Möglichkeiten und Grenzen, in: *Wirtschaft und Recht*, 23. Jg. (1969), S. 6.

¹⁵) *Frey, R. L.*, Infrastruktur und Wirtschaftswachstum, a.a.O., S. 111 ff.

¹⁶) Vgl. hierzu auch *Vosgerau, H.-J.*, Wachstumstheorie und langfristige reale Perspektiven der wirtschaftlichen Entwicklung, in: *Theorie und Praxis der Infrastrukturpolitik*, hrsg. v. *R. Jochimsen* und *K. E. Simonis* (= Bd. 54 N. F. der Schriften des Vereins für Socialpolitik), Berlin 1970, S. 13.

(3) Übliche Produktivitätskennziffern, wie etwa die Kapitalproduktivität als Verhältnis zwischen Netto-Produktionswert und Brutto-Anlagevermögen, berücksichtigen nicht die zeitbeanspruchenden Netzbildungseffekte und möglichen Induktionswirkungen von Verkehrswegen, die dann als »externe Effekte« behandelt werden.

(4) Bei Straßenbauinvestitionen ist ein *direkt* zurechenbarer Netto-Produktionswert nicht vorhanden, es sei denn, es handle sich um Gebührenstraßen. Erfasst würden dann aber auch noch nicht die sekundären Wirkungen, die unter den Allgemeinbegriffen »Erschließungs- und Aufschließungsfunktion« bekannt sind.

(5) Die mangelnde Zurechenbarkeit von solchen indirekten Effekten führt dazu, daß der *statistische* Wert des Kapitalkoeffizienten, also auch der statistische Wert der Kapitalproduktivität, völlig aussageelos und unbrauchbar wird.

(6) Die Abgrenzung bzw. Behauptung von Kausalbeziehungen zwischen Änderungen in der Verkehrswegestruktur und Änderungen der regionalwirtschaftlichen Produktivität ist höchst problematisch.

(7) Auch bei den in ihren Produktivitätswirkungen »einfacher« zu analysierenden Verkehrswegeinvestitionen, wie etwa Wasserstraßen, ist diese Zurechnungsproblematik nicht gelöst worden. Neben einer *ex ante* nicht generell festzulegenden Zeitspanne der Entfaltung dieser Wirkungen könnten exemplarisch nur »before and after«-Studien Informationen vermitteln, die dann auch *nur* für das ausgewählte Objekt, nicht jedoch ohne größere Vorbehalte auf andere Projekte übertragbar sind. Aber auch solche »before and after«-Studien liefern bislang — wann ist »after« überhaupt? — keine ermutigenden Ergebnisse¹⁷⁾.

(8) Was bleibt, sind vielfach Hoffnungen und fachwissenschaftlich artikulierte Anleihen bei Entwicklungsstrategien. Objektiviert werden sollen diese Hoffnungen durch *Cost-Benefit-Analysen*. Aber auch sie vermögen das schwierige Meßproblem nicht zu umgehen; hier taucht es in ähnlicher Weise auf.

(9) Auch sollte bei dieser Erfassungsproblematik der Effekte nicht übersehen werden, daß die mögliche wirtschaftsfördernde Kraft, abgesehen vom Fremdenverkehr, nur *mittelbar* auf die Straßenbauinvestitionen und *unmittelbar* auf die verbesserten Einsatzmöglichkeiten des Straßengüterverkehrs zurückgeführt werden kann. Die Umstrukturierung von etwa bislang agrarisch strukturierten Gebieten in solche mit Industriebesatz ist verkehrswirtschaftlich nur durch ein *Zusammenwirken* von Verkehrsweg und Verkehrsmittel erklärbar. Insofern sind auch errechnete Produktivitätsveränderungen in einer Region mit Rückwirkungen auf die Produktivität des Gesamttraums als Durchschnittswert keinesfalls monokausal erklärbar.

(10) Der zentrale Mangel aller Aussagen liegt darin, daß solche Versuche der Messung von Produktivitätsänderungen infolge von Straßenbauinvestitionen in entwickelten Volkswirtschaften — wenn überhaupt — nur in Rand- und als wirtschaftsschwach oder »zurückgeblieben« bezeichneten Regionen Chancen einer empirischen Überprüfung bieten. Unbekannt bleibt aber, ob in den Verdichtungs- und entwickelten Räumen, in denen der Großteil der Gelder für Straßenbauinvestitionen verausgabt wird, außer Wirkungen auf

¹⁷⁾ Vgl. dazu die in ihren Ergebnissen stark abweichenden Untersuchungen zur Neckar-Kanalisation, die als »before and after«-Analysen zu bezeichnen sind: *Maushardt, V.*, Die Neckarkanalisation und ihre raumwirtschaftlichen Auswirkungen (= Bd. 20 der Buchreihe des Instituts für Verkehrswissenschaft an der Universität Köln), Düsseldorf 1966; *IFO-Institut* für Wirtschaftsforschung (Hrsg.), *Wirtschaft und Verkehr im Neckarraum*, Berlin-München 1964.

die Zeit- und Unfallkosten (und dies ist sehr umstritten) sonstige Effekte nachweisbar sind.

Als vorläufiges Ergebnis kann an dieser Stelle festgehalten werden, daß der Sachkomplex der gesamtwirtschaftlichen Produktivitätsänderungen durch Straßenbauinvestitionen in hohem Grade mit Emotionen und geringem Wissen um die Erfassung und Bewertung der möglichen Effekte diskutiert wird.

III. Straßenbauplanung als Instrument der interregionalen Umverteilung

1. Inhaltliche Bestimmung

Bereits in den vorangegangenen Ausführungen zu den Beziehungen zwischen Straßenbauplanung und Veränderungen der gesamtwirtschaftlichen Produktivität wurden interregionale Umverteilungsprobleme angesprochen. Ziel von Infrastrukturinvestitionen kann es sein, das Pro-Kopf-Einkommen bestimmter Regionen dem anderer Räume anzugleichen¹⁸⁾. Eine Dominanz dieser Zielsetzung kann weiterhin bedeuten, daß konkurrierende Investitionsalternativen in anderen Räumen, denen ein höherer Produktivitätseffekt zuerkannt wird, zugunsten dieser Ressourcenverwendung unterbleiben.

Statistisch steigt dann — sofern die gewünschten Effekte regionaler Art eintreten — das durchschnittliche Pro-Kopf-Einkommen. Hier wird dann aber der Konflikt zwischen gesamtwirtschaftlicher Produktivitätssteigerung und interregionaler Umverteilung deutlich, denn diese Umverteilung ist dann existent, wenn konkurrierende Investitionsalternativen in Gebieten mit einem höheren durchschnittlichen Pro-Kopf-Einkommen *und* einem günstigeren Input-Output-Verhältnis bei einer Faktorbindungsrechnung weniger Ressourcen zugewiesen erhalten, um die regionalen Disparitäten nicht noch zu vergrößern. Bei allokativer Betrachtungsweise ist folglich mit *Opportunitätskosten* zu kalkulieren, d. h. auch Straßeninvestitionen in unterentwickelten Räumen können suboptimal sein, wenn lediglich *Effizienzüberlegungen* herangezogen werden. Das bedeutet aber auch, daß in den Regionen, die durch Straßeninvestitionen in Zielrichtung auf ein ansteigendes Pro-Kopf-Einkommen begünstigt werden, das relevante Entwicklungspotential geringer ist als in konkurrierenden Regionen, die — eben wegen dieses Unterschiedes — bereits über höhere Wertschöpfungsquoten, bezogen auf einen vergleichbaren Nenner, verfügen.

Nur besteht auch hier die Gefahr eines Zirkelschlusses. Es kann durchaus die Meinung vertreten werden, daß der Begriff des regionalen Entwicklungspotentials, das unter Produktivitätsüberlegungen ausgeschöpft werden soll, sehr relativ sei. Denn auch diese Größe *könne* sich ändern, und zwar in positivem Sinne, wenn bestimmte Investitionen öffentlicher und privater Art getätigt werden. Der *gegenwärtige* Zustand sei eben das Ergebnis *einseitiger* Investitionsentscheidungen zugunsten *konkurrierender* Räume. Erinnerung sei in diesem Zusammenhang nur an die Thesen von der Entleerung einzelner Räume¹⁹⁾, durch

¹⁸⁾ Vgl. u. a. *Müller, J. H.*, Wirtschaftliche Grundprobleme . . . , a.a.O., S. 58; *Georgi, H.*, Cost-benefit-analysis als Lenkungsinstrument öffentlicher Investitionen im Verkehr (= Bd. 17 der Forschungen aus dem Institut für Verkehrswissenschaft an der Universität Münster), Göttingen 1970, S. 66 ff.

¹⁹⁾ *Voigt, F.*, Die gestaltende Kraft der Verkehrsmittel in wirtschaftlichen Wachstumsprozessen, Bielefeld 1959, S. 12; *derselbe*: Die volkswirtschaftliche Bedeutung des Verkehrssystems, Berlin 1960, S. 103 ff.

die Durchschnittsproduktivitäten und Entwicklungschancen dieser Regionen negativ beeinflusst werden.

Im Grunde handelt es sich hier auch wieder um den Problembereich der *regionalen Produktivitätsprognose* bei alternativen Investitionsstrategien, verbunden mit der schwierig zu beantwortenden Frage nach der Festlegung eines ökonomisch sinnvollen Zeithorizontes.

2. Konflikte zwischen gesamtwirtschaftlicher Produktivitätssteigerung und interregionaler Umverteilung?

Die vorangegangenen Feststellungen haben den Bereich möglicher Konflikte zwischen Straßenbauplanungen zur Steigerung der gesamtwirtschaftlichen Produktivität und zur interregionalen Umverteilung aufgezeigt. Sie lassen sich nicht beseitigen; ihre Existenz zeigt zumindest auch einen positiven Aspekt: das Ziel der Wirtschaftspolitik kann nicht einseitig auf Effizienzmaximierung ausgerichtet sein, sollte nicht einem Wachstumsfetischismus unterliegen. Insofern haben konsumtive Verkehrsaktivitäten und interregionale Umverteilungsstrategien durchaus Platz in einer sich als hochentwickelt bezeichnenden Volkswirtschaft. Allerdings setzt Umverteilung – interregional und interpersonell – eine entsprechende Verteilungsmasse voraus. Darum aber geht es in entwickelten Volkswirtschaften nicht. Dennoch zwingt die Knappheit an Ressourcen zu einer möglichst weitgehenden *Transparentmachung* von *Zielen* und *Mitteln*. Gegenwärtig kann der Eindruck nicht verwehrt werden, als ob versucht würde, Umverteilungszielsetzungen recht nebulos mit Produktivitätsstrategien zu kaschieren, um so Konflikte möglichst nicht in Erscheinung treten zu lassen. Eine solche Harmonie ist aber nur vorhanden, wenn sehr restriktive Prämissen eingeführt werden, deren wichtigste besagt, daß in den zu fördernden Regionen die Produktivitätsreserven, die Entwicklungschancen, jeweils größer sind als in anderen Gebieten mit konkurrierenden Investitionsalternativen. Dann würden gesamtwirtschaftliche Produktivitätssteigerung und regionale Ausschöpfung des Entwicklungspotentials, verbunden mit einer regionalen und gesamtwirtschaftlichen Steigerung des realen Pro-Kopf-Einkommens, zusammenfallen. Eine solche Voraussetzung erscheint jedoch unrealistisch.

Weiterhin sollte der Einsatz der Verkehrsinfrastrukturpolitik nicht per se darum als Initialzündung für regionale Umverteilungsstrategien dienen, weil etwa Straßenbauinvestitionen als generell entwicklungsfördernd charakterisiert werden. Die mit der wirtschaftlichen Erschließung von Regionen verbundenen negativen externen Wirkungen²⁰⁾, viele Jahre insbesondere im politischen Raum bewußt übersehen oder in ihrer Relevanz heruntergespielt und erst im Rahmen der nicht zuletzt auch wahlstrategisch bedeutsamen Umweltschutzdiskussion wieder aktualisiert, erfahren durch Straßeninvestitionen eine nicht unbeträchtliche Verschärfung. Das gilt auch für den konsumtiven Verkehr.

Abschließend stellt sich noch eine Frage, die wegen des Themas dieses Beitrages und der von allen Ökonomen grundsätzlich begrüßten Aktivitäten im Rahmen der integrierten Verkehrswegeplanung des Bundes ketzerisch klingen mag, aber dennoch zumindest gestellt werden sollte: Ist in entwickelten Volkswirtschaften mit existierenden Verkehrswegegrundnetzen und vor allem weit verästelten Straßenverkehrswegekapazitäten die

²⁰⁾ Vgl. auch *Seidenfus, H. St.*, Verkehr und Regionalpolitik, in: Zeitschrift für Verkehrswissenschaft, 37. Jg. (1966), S. 9 f.

Kraftfahrzeugstraßenplanung nicht letztlich doch eine primär verkehrsmengentechnische Aufgabe und nur am Rande ein ökonomisches Problem der Produktivitätsveränderung von Regionen, sofern einmal von Ausnahmen einzelner, aber nicht typischer Entwicklungsgebiete abgesehen wird? Eine solche Fragestellung gilt nicht für Planungsobjekte aus den Infrastrukturbereichen von Eisenbahn und Binnenschifffahrt.

Summary

Only since a couple of years investment policy in the field of roadbuilding has been based on economic criteria in the Federal Republic of Germany. Besides the question whether such supplementary planning is mainly of engineering interest in developed economies with a road network already existing the author discusses two objectives. He demonstrates that interregional reassessment in economic policy is often be given a higher priority than total increase of productivity in overall economy. Particular problems arise from the fact that there is not yet any soundly based theory for evaluating the productivity of investments in roadbuilding.

Résumé

La politique d'investissement dans la construction de routes n'a été pratiquée d'après des critères économiques que depuis quelques années en Allemagne fédérale. Après avoir posé la question de savoir, si de telles planifications complémentaires ne sont pas de nature fondamentalement technique dans des économies nationales disposant de réseaux de routes existants, l'auteur discute de deux buts visés. Il montre que les modifications de la répartition interrégionale ont dans la politique économique la priorité par rapport à une augmentation de la productivité dans l'ensemble de l'économie. Des problèmes particuliers sont également soulevés par le fait que l'instrumentation théorique pour la mesure de la productivité lors d'investissements dans la construction de routes est encore entièrement insuffisante.

Die Systematik der Verkehrsunfallfolgen - Ein ökonomisches Problem

VON DR. EKKEHART HELMS, ITTENBACH

A. Die traditionelle Gliederung der Verkehrsunfallfolgen

Im bisherigen Schrifttum werden die Unfallfolgen oder -elemente nicht nach ökonomisch-theoretischen Kriterien eingeteilt. Ihre Gliederung erfolgt vielmehr nach technisch-sachlichen, räumlichen und zeitlichen Maßstäben, wie sie durch den Ablauf des konkreten Unfallgeschehens gesetzt werden. So wird z. B. von Verlusten durch Sachschäden, von Heilkosten, Produktionsausfällen und von Polizeikosten gesprochen¹⁾. Die Systematisierung dieser Elemente kann etwa durch die Kategorien *primäre* und *sekundäre* Unfallemamente erfolgen²⁾. Damit werden die sofort am Unfallort augenscheinlich werdenden Folgen von den sich daraus ergebenden Weiterungen getrennt, welche sich erst *zeitlich* später und *räumlich* oft mehr oder weniger weit vom Unfallort entfernt auswirken.

Eine derartige Systematik vermag zwar wertvolle Erkenntnisse über das Unfallgeschehen zu vermitteln, wird jedoch dem Anliegen der ökonomischen Verkehrsunfallforschung nicht gerecht, welche sich darum bemüht, etwas über Art und Höhe der auf Unfälle zurückzuführenden *wirtschaftlichen* Belastung einer Gesellschaft auszusagen. Insoweit stehen *grundsätzlich* meßbare Tatbestände im Vordergrund der Untersuchungen. Dennoch sollten auch die — nach dem heutigen Stand der Forschung — praktisch noch nicht quantifizierbaren Folgen in die Betrachtung einbezogen werden. Dazu zählen insbesondere gewisse Fernwirkungen auf den Wirtschaftsprozeß, die als volkswirtschaftliche Folgeprozesse der Verkehrsunfälle bezeichnet werden können. Ihre Wirkungsweise wird weitgehend von gesamtwirtschaftlichen Zusammenhängen bestimmt. Im Grenzbereich ist die Entscheidung außerordentlich schwierig, ob einzelne Phänomene noch als unfallbedingte Auswirkungen einzustufen sind oder nicht. Als *eindeutiges* Beispiel volkswirtschaftlicher Folgeprozesse sei die sektorale Verlagerung produktiver Faktoren erwähnt, die u. a. in der im Vergleich zu anderen Wirtschaftszweigen überdurchschnittlichen Ausdehnung des Kfz-Reparaturgewerbes zum Ausdruck kommt.

¹⁾ Dazu siehe u. a. Bögel, H.-D., Die volkswirtschaftliche Bedeutung der Straßenverkehrsunfälle in der BRD; Gutachten, bearbeitet im Auftrage des Ministeriums für Wirtschaft, Mittelstand und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen, Arbeits- und Forschungsgemeinschaft für Straßenverkehr und Verkehrssicherheit, Köln, unveröffentlichtes Manuskript, April 1966. — Hansmeyer, K.-H. und Nelsen, W., Die Berechnung der Unfallfolgekosten der Verkehrsunfälle in der Bundesrepublik. Verkehrswissenschaftliche Veröffentlichung des Ministeriums für Wirtschaft und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen, Heft 39, Düsseldorf 1958, S. 6 f. (im folgenden zitiert als Hansmeyer, K.-H., Die Berechnung der Unfallfolgekosten). — Dubez, E., Schäden durch Kraftfahrzeugunfälle. In: Internationale Studienwoche für Straßenverkehrstechnik in Stresa 1956; Deutsche Übersetzung, hrsg. v. Allgemeiner Automobil Club e. V., München, Thema V: Schäden durch Verkehrsunfälle, München o. J., S. 1 ff. — Brandt, L. (unter Mitarbeit von Becker, E.), Die durch Straßenverkehrsunfälle entstehenden Schäden und Verluste. Probleme der Verkehrsunfallverhütung, in: Verkehrswachttbücher, Bd. V, Dortmund o. J., S. 37 ff. Reynolds, D. J., The Costs of Road Accidents. In: Journal of the Royal Statistical Society, Series A (General), Vol. 119 (1956), S. 393.

²⁾ Vgl. Hansmeyer, K.-H., Die Berechnung der Unfallfolgekosten, a.a.O., S. 5.

Letztlich dient die eingehende Analyse der Unfallfolgen dem Ziel, auf dem Umweg über eine Transformation in Kostengrößen das Wirkungsfeld der Verkehrsunfälle nach Richtung, Struktur und Intensität empirisch aufzubereiten. Die tiefe Untergliederung des Kostenblocks in Kostenarten folgt dabei weitgehend dem traditionellen Einteilungsprinzip der Unfallfolgen. Erforderlich ist jedoch eine *übergeordnete* Systematik, die nach ökonomisch funktionellen Kriterien die Eingriffsebenen der Verkehrsunfälle auf den Wirtschaftsprozeß zum Ausdruck bringt. In diesem Sinne sind unter Unfallfolgen alle Ereignisse und Vorgänge zu verstehen, die im nachweisbaren Wirkungszusammenhang mit den Verkehrsunfällen einen Einfluß auf die Höhe und Struktur der volkswirtschaftlichen Kreislaufgrößen ausüben. Theoretisch ist es dabei belanglos, ob die Wirkungen materiell fühl- und meßbar sind oder nicht. Das gilt naturgemäß nicht, wenn die monetäre Erfassung der Unfallfolgen (Verkehrsunfallfolgekosten) bezweckt wird.

B. Die Systematik der Verkehrsunfallfolgen nach ökonomischen Kriterien

1. Erster Impulsbereich: Die volkswirtschaftlichen Schäden und Verluste

a) Volkswirtschaftliche Schäden

Sie stellen die erste Wirkungsebene im I. Impulsbereich dar.

Unfallschäden können materieller und immaterieller Art sein, d. h. der Schadensbegriff beinhaltet von vornherein kein quantitatives Element. Insofern dürfen weniger greifbare Werte nicht schlechthin ausgeklammert werden, zumal rein qualitative Komponenten das Wirkungsfeld sehr wesentlich mitbestimmen können. Ihre Isolierung erscheint allenfalls im Hinblick auf den Versuch einer Quantifizierung der Schäden zulässig. Nur aus dieser Überlegung heraus kann auf eine Erörterung der nicht meßbaren Schäden³⁾ verzichtet werden. Dieses Ziel wird jedoch bei den folgenden Ausführungen zunächst nicht angestrebt.

Es stellt sich nunmehr die Frage, was sich real hinter den Schäden verbirgt. Wie die Unfälle tagtäglich vor Augen führen, ist mit ihnen ein Ausfall verschiedener Vermögensbestände verbunden. Dabei findet ein Verzehr von zuvor voll nutzbaren Werten statt, ohne daß als Äquivalent neue Werte entstehen⁴⁾. Diese Einbuße an realer Substanz ist einer negativen Vermögensänderung gleichzusetzen:

³⁾ Es handelt sich um rein subjektiv bestimmte, gefühlsmäßig-seelische Faktoren sehr unterschiedlicher Natur, wie Angst, Schmerz, Leid und Schock, Verlust an Lebensreizen und Lebenserwartung, Unbequemlichkeit, Verdruss usw. Sie entziehen sich zwar monetären Aspekten, werden aber dennoch von den Betroffenen als sehr real empfunden und haben daher auch meist einen Einfluß auf wirtschaftliche Größen. Mit den gefühlsmäßigen Elementen befassen sich eingehend Abrahams, C., und Thedie, J., («l'Aspect économique de la sécurité routière». Extrait de Traffic Engineering and Control, Janvier 1961). Vgl. außerdem Reynolds, D. J., The Costs of Road Accidents, a.a.O., S. 393 f. und Dawson, R. F. F., Cost of Road Accidents in Great Britain, Road Research Laboratory, Ministry of Transport, RRL Report LR 79, Crowthorne 1967, S. 39.

Nicht nur die Personen-, sondern auch die Sachschäden begründen immaterielle Schäden. Spendet doch das Fahrzeug weit mehr als nur wirtschaftlichen Nutzen; es macht den Menschen unabhängig von den vielen Bindungen des öffentlichen Verkehrs und verschafft seinem Eigentümer in immer höherem Maße einen Geltungsnutzen, der sich aus dem Bedürfnis nach Sozialprestige ableitet (Grunzert, R., Verkehrssoziologie. Unveröffentlichtes Manuskript, Frankfurt a. M., Juni 1968, S. 33).

⁴⁾ Es liegt also kein Verschleiß langlebiger Güter durch Produktion und Gebrauch vor, wie er mit den Abschreibungen berücksichtigt wird.

$$(1) \bar{V}_t - \Delta H_t = \bar{V}_{t+1}^5)$$

d. h. das Vermögen am Anfang der Periode t^6) plus der Vermögensänderung in der Periode t (ΔH_t) ist gleich dem Vermögen am Anfang der Periode $t + 1$. Da in unserem Fall ΔH_t negativ ist, gilt *ceteris paribus*⁷⁾:

$$(2) \bar{V}_{t+1} < \bar{V}_t$$

Die Vermögensbestände⁸⁾ werden von den Wirtschaftssubjekten entweder *produktiv* oder *konsumtiv* genutzt. Verkehrsunfälle wirken also in die private und gewerbliche Sphäre des Menschen hinein.

Das *Arbeitsvermögen*⁹⁾ erfaßt die zur Einkommenserzielung und daher in Geld bewertbaren Fähigkeiten einer Person. Es wird ausschließlich im Sinne eines produktiven Potentials verstanden.

Ein anderes, nicht dem Arbeitseinsatz dienendes »personelles« Vermögen wird in keiner Vermögenssystematik erwähnt. Trotzdem könnte man den »privaten Nutzungswert« des Menschen i. S. eines Potentials zur Gewinnung von Lebensfreuden usw. als eine gesonderte, wenn auch immaterielle Vermögensart begreifen. Sie hat im Unterschied zum Arbeitsvermögen lediglich privaten, d. h. nicht gewerblichen Charakter.

Diese beiden Vermögensarten, die man unter dem Begriff »personelles« Vermögen zusammenfassen könnte, werden reduziert, wenn bei einem Verkehrsunfall Menschen unmittelbar verletzt und getötet werden oder wenn langfristig unter der Einwirkung der Unfälle Gesundheitsschäden auftreten.

Das *Sachvermögen* wird als Produktiv- oder als Konsumtivvermögen¹⁰⁾ gehalten. Das letztere setzt sich aus dem Gebrauchsvermögen in Form der langlebigen, sich im Besitz von Haushalten befindlichen Konsumgüter¹¹⁾ und aus dem Verbrauchsvermögen zusammen, welches aus den wenig haltbaren Produkten¹²⁾ besteht, die in Haushalten als Vorräte lagern und nicht sofort konsumiert werden.

Das Produktivvermögen umfaßt alle übrigen Sachgüter, die mehr oder weniger der volkswirtschaftlichen Produktion dienen¹³⁾. Es wird in das »investierte Produktivvermögen«¹⁴⁾, das durch positive Nettoinvestitionen vermehrbar ist, und den Grund und

⁵⁾ Krelle, W., Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung, 2. verb. Auflage, Berlin 1967, S. 120.

⁶⁾ Vermögen ist eine Bestandsgröße, was mit dem Querstrich über dem V verdeutlicht wird; bei einer Periodisierung bezieht sie sich auf den Zeitpunkt zu Anfang der betrachteten Periode (Krelle, W., Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung, a.a.O., S. 120).

⁷⁾ Es finden keine Wachstumsprozesse statt.

⁸⁾ Zur Einteilung des in der Wirtschaft vorhandenen Vermögens siehe Krelle, W., Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung, a.a.O., S. 120. — Das Geldvermögen bleibt in einer Wirtschaft ohne Außenhandelsbeziehungen außer Betracht, da die Schulden und Forderungen bei der Addition der Kapitalvermögen (Geld- und Sachvermögen) der Wirtschaftseinheiten herausfallen (Föhl, C., Wegener, M. und Kowalski, L., Kreislaufanalytische Untersuchungen der Vermögensbildung in der Bundesrepublik und der Beeinflussbarkeit ihrer Verteilung; Gutachten, erstellt im Auftrage des Bundeswirtschaftsministeriums, Tübingen 1964, S. 5).

⁹⁾ Es geht nicht in die Vermögensrechnung der Wirtschaftseinheiten ein.

¹⁰⁾ Krelle, W. (Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung, a.a.O., S. 121) spricht hier von Gebrauchsvermögen.

¹¹⁾ Föhl, C., Wegener, M. und Kowalski, L., Kreislaufanalytische Untersuchungen der Vermögensbildung, a.a.O., S. 3. Davon abweichend Krelle, W. (Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung, a.a.O., S. 121), der auch sehr kurzlebige Konsumgüter, wie z. B. die Nahrungsmittel, zum Gebrauchsvermögen zählt. Zu den langlebigen Gütern in der Verfügungsgewalt von Haushalten zählen vor allem auch die nicht gewerblich genutzten Verkehrsmittel.

¹²⁾ Ihre Beschädigung und Zerstörung spielen im Primärbereich des Unfallgeschehens nur eine untergeordnete Rolle; vgl. S. 17.

¹³⁾ Krelle, W., Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung, a.a.O., S. 121.

¹⁴⁾ Synonyme Begriffe sind »Kapitalstock« und »Realkapital«.

Boden unterteilt. Das investierte (sachliche) Produktivvermögen wird in Anlage- und Vorratsvermögen aufgeteilt¹⁵⁾.

Diese Vermögensbestände werden durch Beschädigungen von Sachgütern vermindert (Sachschäden). Dabei können einerseits Mobilien wie Verkehrsmittel und mitgeführte Transportgüter und andererseits Immobilien, d. h. Verkehrseinrichtungen, Gebäude usw. betroffen werden¹⁶⁾.

Insgesamt vernichten die Verkehrsunfälle entweder Teile des Produktionsmittelpotentials der Volkswirtschaft und/oder des Konsumtivvermögensbestandes. Den Grund und Boden können die Verkehrsunfälle nicht verändern. Möglich ist jedoch eine Verschlechterung der Bodenqualität einschließlich des Grundwassers. In den vergangenen Jahren haben sich diese Folgen noch in relativ engen Grenzen gehalten. Es besteht jedoch die Gefahr, daß sie zukünftig mit weiter ansteigendem Transportvolumen von Rohöl und flüssigen Rohölderivaten erheblich zunehmen, wenn nicht ausreichende Sicherheitsvorkehrungen getroffen werden.

In einer Matrix läßt sich das Gesagte wie folgt zusammenfassen (Schema 1):

Schema 1: Der unfallbedingte Ausfall an Vermögensbeständen

Ausfall an:	Produktionsmittelpotential	Konsumtivvermögen
Personellem Vermögen	ΔA_t	ΔN_t
sachlichem Vermögen	ΔK_t	$\Delta V_{Ge,t} + \Delta V_{Ve,t}$

Es bedeuten:

ΔA_t = Ausfall an Arbeitsvermögen

ΔN_t = Ausfall an privatem Nutzungswert des Menschen

ΔK_t = Ausfall an Realkapitalgütern

$\Delta V_{Ge,t}$ = Ausfall an Gebrauchsvermögen

$\Delta V_{Ve,t}$ = Ausfall an Verbrauchsvermögen

Die Summe aus allen fünf Größen ist gleich ΔH_t :

$$(3) \Delta H_t = \Delta A_t + \Delta N_t + \Delta K_t + (\Delta V_{Ge,t} + \Delta V_{Ve,t})$$

Eine derartige Vernichtung von Vermögensteilen findet nicht nur unmittelbar im Augenblick des Unfalls am Unfallort sichtbar statt (Primärausfall), sondern außerdem in einer weiteren Phase, in welcher die Beziehung zum Unfall teilweise verdeckt wird, da sich der Güterverzehr erst später und meist innerhalb einer längeren Zeitspanne vollzieht (Sekundärausfall).

Dieser Sekundärausfall äußert sich im erhöhten Verbrauch an Energie für den Antrieb der Fahrzeuge und deren stärkere Abnutzung, in erhöhtem Verkehrslärm, der Verschmutzung von Wasser, Boden und Luft sowie dem stärkeren Verschleiß von Verkehrswegen und -einrichtungen. Diese Faktoren sind nach Maßgabe ihrer Unfallabhängigkeit zu berücksichtigen. Dabei werden meist Sachgüter betroffen; langfristig kann aber auch das personelle Vermögen beeinträchtigt werden, indem Gesundheitsstörungen durch verstärkte nervliche Belastung usw. auftreten. Diese Sekundärfolgen sind im allgemeinen

¹⁵⁾ Krelle, W., Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung, a.a.O., S. 122.

¹⁶⁾ Hansmeyer, K.-H., Die Berechnung der Unfallfolgekosten, a.a.O., S. 6. — Dawson, R. F. F., (Cost of Road Accidents in Great Britain, a.a.O., S. 24 ff.) unterteilt in Schäden an Fahrzeugen und an »other property«, das sich aus »moveable« und »fixed property« zusammensetzt.

eine Begleiterscheinung unfallbedingter Verkehrsstauungen. Allerdings sind die damit verbundenen Störungen im Verkehrsfluß meistens nicht so schwerwiegend, daß sie zum Abbruch der Fahrt zwingen, wenn auch eine geringere Geschwindigkeit, Berechenbarkeit und Bequemlichkeit in Kauf genommen werden muß. Verkehrsteilnehmer, die verunglückt sind oder deren Fahrzeuge beschädigt wurden, werden demgegenüber ihre Fahrt in sehr vielen Fällen nicht fortsetzen können.

Der Vermögensausfall stellt das Mengengerüst dar, welches mit Geld bewertet die volkswirtschaftlichen Schäden ergibt. Eine Bewertung auf direktem Wege kann jedoch nicht vorgenommen werden, da ein interpersoneller Nutzenvergleich unmöglich ist¹⁷⁾. Nur im indirekten Verfahren ist eine Lösung möglich, wobei Hilfsgrößen herangezogen werden müssen.

Aus gesamtwirtschaftlicher Sicht darf man nicht in den Fehler verfallen, sich mit einer zu engen Bewertung, die aus mikroökonomischer Sicht unter Umständen richtig sein mag, zu begnügen. So ist beispielsweise die Schadensdefinition vom Standpunkt des Versicherers volkswirtschaftlich unbedeutend, da er nur »die ihn treffende Versicherungsleistung« im Auge hat¹⁸⁾. Für den tatsächlichen Schadensumfang kann nicht die einzelwirtschaftliche Entschädigungsleistung im Versicherungsfalle ausschlaggebend sein, sondern nur »die Minderung der wirtschaftlichen Potenz einer versicherten Wirtschaft, von der die Entschädigung¹⁹⁾ mehr oder weniger abweichen kann«²⁰⁾. Dabei ist im vorliegenden Zusammenhang auf die Verringerung der wirtschaftlichen Potenz der Gesamtwirtschaft abzustellen. Entsprechend müssen bei der Bewertung nicht nur die unmittelbaren Ersatzleistungen, sondern auch die weiterreichenden Aufwendungen berücksichtigt werden.

Die Summe der in diesem Sinne entstandenen Schäden seit mit G_t bezeichnet. Sie setzt sich analog zum Vermögensausfall aus folgenden Größen zusammen:

$$(4) G_t = g_{A,t} + g_{N,t} + g_{K,t} + (g_{Ge,t} + g_{Ve,t})$$

$g_{A,t}$ = Schäden am Arbeitsvermögen
 $g_{N,t}$ = Schäden am privaten Nutzungswert des Menschen
 $g_{K,t}$ = Schäden am Realkapital
 $g_{Ge,t}$ = Schäden am Gebrauchsvermögen
 $g_{Ve,t}$ = Schäden am Verbrauchsvermögen

Um Unklarheiten zu vermeiden, ist nochmals zu betonen, daß Gleichung (4) im Unterschied zu Gleichung (3), welche lediglich Mengenkomponten erfasst, ausschließlich Wertgrößen enthält. Nur diese geben über die ökonomische Reichweite der *ersten* Wirkungsebene im I. Impulsbereich Aufschluß.

b) Volkswirtschaftliche Verluste

Die Verkehrsunfälle rufen in einer *zweiten* Wirkungsebene als Folge der Vernichtung von Vermögensbeständen Verluste²¹⁾ hervor. Sie äußern sich zum einen in entgangenem

¹⁷⁾ Seidenfus, H. St., »Social Costs« in der Verkehrswirtschaft. In: Beiträge zur Verkehrstheorie und Verkehrspolitik, Festgabe für Paul Berkenkopf; Hrsg. v. H. St. Seidenfus, Düsseldorf 1961, S. 141.

¹⁸⁾ Mahr, W., Einführung in die Versicherungswirtschaft; Allgemeine Versicherungslehre, 2. Aufl., Berlin 1964, S. 107.

¹⁹⁾ Mahr, W., Einführung in die Versicherungswirtschaft, a.a.O., S. 107.

²⁰⁾ Sie kann sich stets nur auf den Teil des Schadens beziehen, der *praktisch* in Geld meßbar ist (Hax, K., Wesen, Bedeutung und Gliederung der Versicherung, in: Die Versicherung, Bd. 1: Allgemeine Grundlagen, Studienplan B I 1, Wiesbaden 1962–1964, S. 2343).

²¹⁾ Habscheid, W. J. (Artikel »Schadensersatz«. In: Staatslexikon, 6. völlig neu bearbeitete und erweiterte Auflage; Hrsg.: Görres-Gesellschaft, 6. Bd., Freiburg 1961, Sp. 1091) bezeichnet die Verluste als »mittelbare Schäden« und subsummiert sie mit den unmittelbaren Schäden (G_t) unter einen allgemeinen

Sozialprodukt (ΔY_t), da Erträge, die die Volkswirtschaft ohne die vorausgegangenen Produktionsmittelschäden hätte hervorbringen können, nunmehr nicht erzeugt werden, d. h. potentiell mögliches Vermögen fällt aus. Zum anderen geht den privaten Haushaltsmitgliedern Freizeit²²⁾ (ΔFT_t) verloren, weil sie in der Nutzung ihrer Gebrauchsgüter durch Verkehrsunfälle aller Art behindert und gestört werden²³⁾. Für die Verluste (VL_t) insgesamt ergibt sich:

$$(5) VL_t = \Delta Y_t + \Delta FT_t$$

1. Produktionsausfälle

Sie entstehen meist durch Unfälle, die sich bei der Inanspruchnahme von Verkehrsleistungen ereignen, die der volkswirtschaftlichen Produktion dienen. Aber auch bei der konsumtiven Verwendung von Verkehrsleistungen sind oft so schwere Verletzungen und Sachbeschädigungen zu beklagen, daß sie nicht in der zur Verfügung stehenden Freizeit beseitigt werden können; dann wird auch die Produktivzeit beansprucht. Bei schweren Verletzungen von Erwerbstätigen und ebenso bei größeren Schäden an privat und gewerblich genutzten Fahrzeugen ist dies die Regel.

Produktionsausfälle ergeben sich nicht nur aus der effektiven Vernichtung von Arbeitskräften und Realkapital, sondern umfassen auch die sogenannten *Zeitkosten*. Darunter ist der bewertete Aufwand an Zeit zu verstehen, der den Verkehrsteilnehmern, ohne selbst einen Personenschaden erlitten zu haben, durch Verkehrsunfälle entsteht²⁴⁾. Soweit es sich hierbei um Produktivzeit (PT) handelt, könnte man vom »Verzehr« eines »Quasi-produktionsfaktors« sprechen. Demnach werden insgesamt unter Einschuß der Arbeits- und Realkapitaleinbußen drei Produktionsfaktoren durch Verkehrsunfälle beeinträchtigt:

$$(6) \Delta Y_t = F(\Delta A_t, \Delta K_t, \Delta PT_t)$$

d. h. die Höhe der Produktionsausfälle (ΔY_t) ist eine Funktion des Ausfalls an Arbeitskraftpotential und Realkapital sowie der Verluste an produktiver Zeit (ΔPT_t). Zusammenfassend kann man auch sagen, daß der Einsatz von Produktivkräften in einem bestimmten von den Verkehrsunfällen abhängigen Ausmaß im volkswirtschaftlichen Erzeugungsprozeß zeitweise oder gänzlich unmöglich geworden ist²⁵⁾, wodurch Ertragsein-

Schadensbegriff. Von dieser Terminologie wollen wir jedoch Abstand nehmen, um nicht die Zweischichtigkeit der Schäden und Verluste zu verdecken.

²²⁾ Die Freizeit gehört zu den Konsumgütern i. w. S. (v. Nell-Breuning, O., Artikel »Freizeit«, in: HdSW, Bd. IV, Stuttgart, Tübingen, Göttingen 1965, S. 140). Zwar geht sie nicht in die Sozialproduktberechnung ein, ist aber dennoch ein wichtiges Element im Streben nach allgemeiner Wohlstandsmaximierung, dem obersten Ziel der Wirtschaftspolitik. Der Wohlstand sinkt, wenn Inhalt und Dauer der Freizeit negativ beeinflusst werden.

²³⁾ Andere, nicht quantifizierbare Folgewirkungen, die die Haushalte belasten, seien vernachlässigt.

²⁴⁾ Geht man bei der Definition vom Zeitgewinn aus, so ist auf die Einsparungen an Zeit abzustellen, die den Verkehrsteilnehmern erwachsen würden, wenn der Unfall nicht stattgefunden hätte. Ähnlich Wilke, R., Bögel, H.-D., Engels, K., Möglichkeiten einer Wirtschaftlichkeitsrechnung im Straßenbau unter besonderer Berücksichtigung der Unfallkosten (= Forschungsberichte des Instituts für Verkehrswissenschaft an der Universität zu Köln, Heft 11), Düsseldorf 1967, S. 20: »Als Zeitkosten sind die bewerteten Ersparnisse an Zeit anzusehen, die den Verkehrsteilnehmern aufgrund eines verkehrsgerechten Ausbaus des Straßennetzes entstehen. Dabei ist von der Vorstellung auszugehen, daß Zeitersparnisse – ebenso wie die Verminderung der Betriebskosten – positiv zu bewerten sind.« Das Ingenieurbüro Dorsch, X. (Richtlinien für wirtschaftliche Vergleichsrechnungen im Straßenwesen, 3. Entwurf, o.O., Fassung 1968, S. 18) geht bei seiner Definition vom Zeitbedarf aus, der »für das Durchfahren eines bestimmten Straßenabschnittes« erforderlich ist.

²⁵⁾ Hier wird deutlich, daß das Ausmaß der negativen Wirkungen im I. Impulsbereich nicht nur von der Höhe der zerstörten Werte, sondern zusätzlich von einer *zeitlichen* Dimension, d. h. der zeitlichen Dauer des Schadensereignisses, abhängt (Hax, K., Wesen, Bedeutung und Gliederung der Versicherung, a.a.O., S. 2356).

bußen entstehen, die — bewertet — den Gegenwert für die Zeitspanne darstellen, in welcher die Produktionsfaktoren nicht genutzt werden konnten. Dennoch sollte der unterschiedliche Charakter, nämlich einerseits Vernichtung bzw. Beschädigung und andererseits unproduktive Bindung von Produktionsfaktoren für eine gewisse Zeit, ohne daß dies durch ihre plötzliche und unvorhergesehene Zerstörung veranlaßt wurde, nicht verkannt werden²⁶⁾. Es ist außerdem zu bedenken, daß lediglich die Zeitkosten nach einem Unfall durch geeignete Maßnahmen, wie z. B. eine wirkungsvolle Verkehrsregelung oder durch schnelle Einigung der Unfallbeteiligten, weitgehend beeinflußt werden können, der Umfang der Sach- und Personenschäden dagegen als unabänderlich hinzunehmen ist.

2. Freizeitverluste

Sie werden in erster Linie durch unfallbedingte Störungen bei der Inanspruchnahme von konsumtiven Verkehrsleistungen hervorgerufen. Hinzu kommen die Unfälle im Produktionsverkehr, falls deren Folgen so schwerwiegend sind, daß sie nicht nur in den produktiven, sondern auch in den konsumtiven Bereich der Wirtschaft hineinwirken. Hier sind also ähnliche Überschneidungen wie bei den Produktionsausfällen möglich.

Die Schäden und Verluste gemeinsam stellen die *negativen* Unfallfolgen dar. Von diesen sind die produktiven Leistungen zu unterscheiden, in welchen sich der *zweite* Impulsbereich der Verkehrsunfälle äußert.

II. Zweiter Impulsbereich: Der volkswirtschaftliche Produktionsprozeß

Produktive Leistungen werden mit dem gesamten Schadensersatzprozeß und den Maßnahmen der Schadensverhütung²⁷⁾ erbracht. Eine Trennung beider Bereiche ist unbedingt erforderlich, da die mit den produktiven Leistungen jeweils verbundene Zielsetzung unterschiedlich ist. Während auf der einen Seite der Verkehrsunfall als ein der *Vergangenheit* zugehöriges Geschehen bewältigt werden soll, wird auf der anderen Seite der Zweck verfolgt, die Gefahr weiterer Verkehrsunfälle in der *Zukunft* zu vermindern, d. h. es werden Vorsorgemaßnahmen getroffen. Es wäre unsinnig, die Wirtschaftlichkeit solcher Aktionen zu untersuchen oder überhaupt davon zu sprechen, wenn sie nicht eindeutig von den Schadensersatzvorgängen abgegrenzt werden würden, deren Einschränkung erst die Ertragsseite von vorbeugenden Handlungen²⁸⁾, die selbst Kosten hervorrufen, darstellt. Die produktiven Maßnahmen haben eine real- und eine geldwirtschaftliche Seite, da sowohl im Güter- wie auch im Geldkreislauf bestimmte, voneinander abhängige Bewegungen ausgelöst werden.

Der volkswirtschaftliche Produktionsprozeß wird in Gang gesetzt, um tiefgreifende Störungen im Wirtschaftsablauf zu verhindern. Indem die durch Unfälle entstandenen Schä-

²⁶⁾ Aus diesem Grunde wollen wir davon Abstand nehmen, die Produktionsausfälle schlechthin als Zeitkosten zu definieren. Auch bei der üblichen Gliederung der Kostenarten bei Wirtschaftlichkeitsrechnungen im Verkehrswegebau wird stets zwischen Zeit- und Unfallkosten unterschieden, wobei jedoch meist die bestehenden Interdependenzen unbeachtet bleiben.

²⁷⁾ Bei den Bemühungen um eine Verminderung der Verkehrsunfälle könnte man von einem Tertiärbereich des Unfallgeschehens sprechen.

²⁸⁾ Einen guten Überblick über die spezifischen Ansatzpunkte zur Hebung der Straßenverkehrssicherheit bietet das »Verkehrssicherheitsprogramm der Landesregierung Nordrhein-Westfalen, Grundsätze, Maßnahmen und Forderungen«, Düsseldorf 1965, hrsg. vom Minister für Wirtschaft, Mittelstand und Verkehr des Landes NRW.

den und Verluste prinzipiell in ihrer Höhe festgelegt und behoben werden²⁹⁾, soll der Zustand vor Entstehung des Unfalls wiederhergestellt werden³⁰⁾. Dabei entstehen der Volkswirtschaft »echte« Kosten, die über den Kreislaufzusammenhang in Einkommen umgewandelt werden. Durch diesen Einkommenseffekt ist der II. Impulsbereich der Verkehrsunfälle charakterisiert; er ist dem I. Impulsbereich entgegengerichtet.

Der Zwang zur »Reproduktion« der negativen Unfallfolgen löst bei sich ändernder Unfallhäufigkeit Strukturverschiebungen in der Nachfrage nach Vorleistungen und in der Endnachfrage aus, wodurch wirtschaftssektorale Verlagerungen eingeleitet werden. Diese Bewegungen erfolgen nach Maßgabe des Multiplikator- und Akzeleratoreffektes.

Die Art der Schäden und Verluste bestimmt, welche Bereiche der Volkswirtschaft in die Ersatzmaßnahmen eingeschaltet werden³¹⁾. In erster Linie sind zu nennen:

- (a) das Gesundheitswesen
- (b) die mit der Reparatur und Instandsetzung von Sachgütern beschäftigten Industrien
- (c) die Polizei und Feuerwehr
- (d) die Rechtsinstitutionen
- (e) die Versicherungsgesellschaften

Ein Großteil dieser Leistungen wird oft erst lange Zeit nach dem Unfall in Anspruch genommen.

Im Rahmen des produktiven Prozesses tätigen die Wirtschaftssubjekte Geldausgaben. Dies geschieht in bezug auf das Unfallereignis überwiegend in Form von Vorauszahlungen durch Versicherungsbeiträge, aber auch zum Teil erst nach dem Eintritt des Unfalls aus laufenden Einnahmen oder privat angesparten Geldern. Die mit den produktiven Tätigkeiten einhergehenden Auswirkungen im Geldkreislauf stellen die geldwirtschaftliche Komponente dar.

C. Zusammenfassung: Das negative Wirkungsfeld der Verkehrsunfälle

Die Tatsache, daß die beiden Impulsbereiche des Unfallgeschehens einander entgegengerichtet sind, bedeutet nun keineswegs Neutralität in der Gesamtwirkung. Die Schäden und Verluste werden zwar — wenn auch nur zu einem Teil — ausgeglichen, der damit verbundene Einsatz produktiver Faktoren macht es jedoch unmöglich, diese für andere Zwecke einzusetzen. Die Reproduktion der zerstörten Güter wäre nicht erforderlich gewesen, wenn die Unfälle nicht stattgefunden hätten, so daß nicht nur ein Ersatz mit einer die Sozialproduktentwicklung nicht berührende Wirkung, sondern ein zusätzlicher positiver Beitrag hätte geleistet werden können.

Das so skizzierte Wirkungsfeld der Verkehrsunfälle ist also durch den negativen Wohlstandseffekt (ΔW) in Form der volkswirtschaftlichen Schäden und Verluste gekennzeichnet:

$$(7) \Delta W_t = G_t + VL_t$$

Das bedeutet mit anderen Worten, daß einem zweimaligen Werteverzehr (Schäden und Produktionsprozeß) nur ein einmaliges Werteschaffen (Produktionsprozeß) gegenüber-

²⁹⁾ Daß dies meist nicht in vollem Umfang geschieht, ändert an dem generellen Grundsatz nichts.

³⁰⁾ Wenn man einmal von der Schadensverhütung absieht.

³¹⁾ Wiederum abgesehen von den Bemühungen der Unfallverhütung.

steht. Im Nettoergebnis lösen die Verkehrsunfälle somit einen Schrumpfungsprozeß aus. Dabei geht der Anstoß regelmäßig von der realen Sphäre der Wirtschaft aus und ruft erst im Anschluß daran monetäre Bewegungen hervor, die wiederum Rückwirkungen auf die Güterseite der Wirtschaft haben.

Mit einer Fortsetzung oder sogar Verstärkung dieser Wirkungen muß auch in Zukunft gerechnet werden, da die Motorisierung noch nicht annähernd ihren Sättigungsgrad erreicht hat und die Investitionen in den Wegebau nicht mit den ansteigenden Fahrzeugbeständen Schritt zu halten vermögen. Diese sich verschärfende Verkehrsnot wird die Unfallgefahr auf den Straßen weiter erhöhen, eine Entwicklung, die um so bedenklicher stimmen muß, als das Kraftfahrzeug für den Industrialisierungsprozeß und die Steigerung des Wohlstandes eine immer größere Bedeutung einnimmt³²⁾; denn die mit der Industrialisierung zunehmende Arbeitsteilung läßt die Verkehrstätigkeit sprunghaft ansteigen. Wird nun die Qualität des Verkehrssystems durch mangelnde Sicherheit beeinträchtigt, leidet darunter die Leistungsfähigkeit und Rentabilität des gesamten Wirtschaftsraumes.

³²⁾ Der wachsende Anteil der Arbeitnehmer und Nichterwerbspersonen als Kfz-Halter (*Kraftfahrt-Bundesamt*, Hrsg., Bestand an Kraftfahrzeugen und Kraftfahrzeuganhängern am 1. Juli 1956 ff. Bad Godesberg, o. J.) zeigt, daß das Kfz auch immer mehr ein Mittel des Massenkonsums geworden ist.

Summary

Economic traffic accident research aims at providing rational decision aids for all attempts to increase traffic security. To know the real scope of the economic load on an economy due to traffic accidents is an absolute supposition. The negative effects so expressed are due to a couple of causes. The overall economic problem can not be correctly analyzed without classifying them economically. So a basis is provided for the well founded calculation of costs and for the analysis of the impact on national economy of the consequences of traffic accidents.

Résumé

La recherche économique en ce qui concerne les accidents de la circulation a pour but de contribuer aux efforts faits pour augmenter la sécurité de la circulation par des moyens de décision rapides. Ceci suppose entre autres la connaissance précise de la charge économique imposée à une société du fait d'accidents. L'effet négatif trouvé est la résultat de plusieurs causes. Ce n'est que leur classification systématique par catégories suivant des critères économiques qui permet d'avoir un aperçu de la structure de son caractère problématique dans l'ensemble de l'économie. Cette classification délimitera le cadre d'un compte des frais fondé et de l'analyse des processus séquentiels des accidents de la circulation au point de vue de l'économie nationale.

Das Angebot an Beförderungsleistungen im innerdeutschen Linienluftverkehr vor und nach der Umstellung auf den Strahltriebwerke

— Ergebnisse von Flugplananalysen und sitzkilometrischen Berechnungen unter besonderer Berücksichtigung der beiden nordrhein-westfälischen Flughäfen *Düsseldorf* und *Köln/Bonn* —

VON DIPL.-ING. VIKTOR PORGER, BÜCKEBURG

Der deutsche Inlandsluftverkehr steht möglicherweise vor einer Umorganisation. Wie der Bundesminister für Verkehr am 3. 2. 1970 in Bonn auf der konstituierenden Sitzung der Kommission für die Regelung des Luftverkehrs in der Bundesrepublik Deutschland mitgeteilt hat, soll der gesamte inländische Fluglinienverkehr daraufhin überprüft werden, wie er den gegenwärtigen und künftigen Verkehrsbedürfnissen am besten genügen kann.

Der Verfasser hat sich seit einiger Zeit mit Untersuchungen über Größe und Entwicklung des Angebots an Beförderungsleistungen im innerdeutschen Personenluftverkehr befaßt, um Grundlagen für eine mögliche Neuordnung des Angebots zu schaffen, insbesondere auf den Inlandsverbindungen der beiden nordrhein-westfälischen Flughäfen. Das Land Nordrhein-Westfalen hat diese Arbeiten besonders gefördert¹⁾. Die folgende Darstellung stützt sich z. T. auf diese und neuere Ergebnisse. Der 2. und abschließende Teil der Untersuchung wird in Heft 2/1972 dieser Zeitschrift veröffentlicht.

1. Die Problematik des Inlandsluftverkehrs in Westeuropa

Aller Inlandsluftverkehr in Westeuropa ist Kurzstreckenverkehr²⁾. Diese Feststellung kennzeichnet das gesamte Fragegebiet, dem sich der Luftverkehr über kurze Entfernungen gegenübersteht. Der westeuropäische Inlandsluftverkehr wickelt sich in einem Beförderungswereitsbereich ab, der sich z. Z. über Entfernungen von etwa 150 km und weniger bis zu annähernd 900 km Länge und mehr erstreckt. Auf den kürzeren Weiten, in Westdeutschland von rd. 300 km Länge an abwärts, tritt er in Wettbewerb mit dem Schnellverkehr auf Schiene und Straße. Sein Kampf um die Gunst der Inlandsreisenden steht im Zeichen einer immer stärker zunehmenden Beschleunigung des Schienenschnellverkehrs. So hat die Deutsche Bundesbahn auf einzelnen Strecken z. Z. bereits Höchstgeschwindigkeiten bis zu 160 km/h zugelassen und strebt darüber hinaus die 200 km/h-Höchstgrenze an. Kühnere Projekte wollen diese Höchstgeschwindigkeit sogar verdop-

¹⁾ Der vorliegenden Abhandlung liegt eine Untersuchung zum gleichen Thema zugrunde, die der Verfasser im Auftrage des Ministeriums für Wirtschaft, Mittelstand und Verkehr Nordrhein-Westfalen durchgeführt hat.

²⁾ Vgl. *Porgier, V.*, Kurzstreckenluftverkehr in Europa — heute und morgen —, in: Zeitschrift für Verkehrswissenschaft, 36. Jg. (1965), S. 99 ff.

peln, dann aber auf neuer Trasse; sie befinden sich sämtlich noch im Planungs- und Entwurfsstadium und dürften — rebus sic stantibus — kaum vor Mitte der 80er Jahre verwirklichungsreif sein.

Vor einem weiteren ernst zu nehmenden Problem steht der inländische Luftverkehr in Gestalt seiner durchweg unbefriedigenden Wirtschaftsergebnisse. Es muß überraschen, daß dieser Sachverhalt seine Ursache nicht etwa in unzureichender Nachfrage nach Inlandsflugpassagen hat. Im Gegenteil steht der Inlandsluftverkehr in fast allen westeuropäischen Ländern im Zeichen einer Nachfrage, die sich von Jahr zu Jahr verstärkt.

Vor diesem Hintergrund, den einige Schlaglichter auf die Situation in den großen Verkehrsflughäfen treibenden Ländern, in der Bundesrepublik Deutschland (BRD), in Frankreich und in Großbritannien, noch weiter aufhellen sollen, hat die vorliegende Untersuchung die Entwicklung des Angebots an Beförderungsleistungen im innerdeutschen Personenluftverkehr — und nur von diesem ist im folgenden die Rede — vor und nach der Jahreswende 1969/1970 verfolgt, d. h. während zweier Zeiträume, in denen sich Menge und Güte des Angebots durch die ab 1968 einsetzende Umstellung des Flugmaterials auf den Strahltriebwerke stärker geändert haben.

1.1 Die kurzen Flugwege in westeuropäischen Ländern

Das Problem der kurzen Beförderungsweiten würde sich im Inlandsluftverkehr westeuropäischer Länder nicht mit so großer Härte stellen, wenn nicht die überwiegende Mehrzahl seiner Flugverbindungen gerade in den unteren Entfernungsbereich fielen. Der Verfasser hat diesen Sachverhalt an anderer Stelle ausführlich belegt³⁾. Je kürzer die Beförderungsweiten werden, desto mehr nähern sie sich einer Grenze, von der ab der Zeitvorteil der Luft- vor der Bodenreise zu schwinden beginnt, der Anreiz für den Verkehrskunden also nicht mehr groß genug ist, den Luftweg zu benutzen.

Angesichts der kleinen Fläche der BRD und mit einem Bestand von 10 Verkehrsflughäfen verfügt das innerdeutsche Flugliniennetz über eine besonders große Anzahl von Verbindungen kürzerer Länge. Infolgedessen bedrängt der Wettbewerb der schnellen Bodenverkehrsmittel den Luftverkehr auf solchen Verbindungen teilweise so sehr, daß dieser in Gefahr gerät, seine weitere Daseinsberechtigung und dazu seine wirtschaftliche Daseinsmöglichkeit im Entfernungsbereich unterhalb etwa 300 km Länge zu verlieren.

1.2 Die wirtschaftliche Daseinsmöglichkeit des Inlandsluftverkehrs in Westeuropa

Die Situation der inländischen Luftverkehrswirtschaft in Westeuropa läßt sich, kurz ausgedrückt, am treffendsten durch den Grad ihrer Zuschußbedürftigkeit kennzeichnen. In dieser Hinsicht besteht zwischen dem Wirtschaftsergebnis der großen staatlichen Unternehmen und demjenigen der unabhängigen kleineren Gesellschaften, die sich auf privatwirtschaftlicher Grundlage betätigen, in vielen Fällen kaum ein Unterschied. Die in staatlichem Besitz befindlichen oder mit großer staatlicher Beteiligung arbeitenden Unternehmen, die ohne Ausnahme und in großem Umfang auch gewinnbringenden internationalen Verkehr treiben, finanzieren ihren defizitären Inlandsverkehr mit innerbetrieblichen Zuschüssen. Die »Unabhängigen« decken etwaige Fehlbeträge aus Überschüssen ihrer Lufttouristikdienste, u. U. aus Beihilfen interessierter Körperschaften, in allen Fällen ein unbefriedigender Zustand. Die derzeitige Lage läßt sich am Beispiel der 3 größten

³⁾ Porger, V., Kurzstreckenluftverkehr . . ., a.a.O.

Verkehrsflughäfen treibenden Länder, der BRD, Frankreichs und Großbritanniens, ablesen.

1.2.1 Der Inlandsluftverkehr in Frankreich und Großbritannien

1.2.1.1 Der Stand in Frankreich

Der innerfranzösische Luftverkehr liegt nahezu ausschließlich in der Hand der staatlichen Gesellschaft *Air Inter*. Das Unternehmen betreibt ein weitgespanntes Netz von Linienverbindungen, die vorzugsweise von Paris ausstrahlen⁴⁾.

Die *Air Inter* ist, wie bekannt, seit ihrer Gründung bzw. seit der Wiederaufnahme ihres Verkehrs im Jahre 1962 auf Subventionen angewiesen. Einerseits gibt der Staat Beihilfen, andererseits steuern örtliche Gemeinschaften wie Départements, Gemeinden und Handelskammern Mittel nach einem festen Verteilerschlüssel bei. Die Höhe der Beihilfen staffelt sich hinsichtlich Art und Umfang nach der Verkehrsbedeutung der betreffenden Flugverbindungen. Nicht subventioniert werden die Linienverbindungen erster Ordnung, so zwischen Paris und den großen Flughäfen Marseille, Nizza und Toulouse, die sich einer besonders regen Nachfrage nach Inlandsflugpassagen erfreuen. Zu diesem Kreis gehört inzwischen wohl auch die Verbindung Paris—Lyon mit ihrem hohen und zunehmendem Passageaufkommen. An der Bedienung der Hauptlinien beteiligt sich ferner die staatliche Gesellschaft *Air France*, deren Verbindungen zwischen Paris und den anderen großen französischen Flughäfen Inlandsabschnitte ihrer Überseelinien sind.

Für den Betrieb auf den übrigen Verbindungen mit Paris geben die erwähnten Gemeinschaften Beihilfen, mit Ausnahme derjenigen, die in Paris ansässig sind. Dagegen subventionieren Staat und Gemeinschaften sämtliche Verbindungen, die Paris nicht berühren. Über Höhe und Verteilung der Beihilfen im einzelnen liegen kaum konkrete Angaben vor. *Air Inter* rechnet nicht damit, schon in nächster Zeit subventionsunabhängig zu werden; sie strebt dieses Ziel aber an. Nach Angaben der Gesellschaft haben die Erträge aus Flugpassagen in den letzten Jahren etwa vier Fünftel ihrer Kosten gedeckt.

1.2.1.2 Der Stand in Großbritannien

In Übereinstimmung mit dem Gesetz über die Zulassung zum Luftverkehr (Civil Aviation Licensing Act) von 1960 haben die britischen unabhängigen Unternehmen es nach harten Kämpfen durchgesetzt, daß ihnen ebenfalls Linienrechte im In- und Auslandsverkehr zugestanden wurden, wie sie die beiden großen staatlichen Luftverkehrsgesellschaften, *British European Airways (BEA)* und *British Overseas Airways Corporation (BOAC)*, seit langem besitzen. Daraufhin konnte eine Reihe von »Unabhängigen«, die sich bis dahin ausschließlich in der Lufttouristik und im Truppentransport nach und von Übersee betätigt hatten, im innerbritischen Luftverkehr Fuß fassen. Die Unternehmen standen und stehen z. T. in unmittelbarem Wettbewerb mit der staatlichen *BEA*. Zu diesem Kreis gehört auch die *British United Airways (BUA)*, die größte unabhängige Gesellschaft, die Linienverkehr zwischen London und Schottland sowie Nordirland treibt. Andere kleinere Unternehmen arbeiten auf wettbewerbsfreien Verbindungen.

Allem Anschein nach haben sich die Wirtschaftsergebnisse im Inlandsverkehr zunächst zufriedenstellend entwickelt, so daß keine innerbetrieblichen Zuschüsse bzw. keine von unzumutbarer Höhe notwendig waren. Die *BEA* hat sogar, zum mindesten auf ihren

⁴⁾ Vgl. Porger, V., ebenda.

Hauptinlandsverbindungen mit Schottland und Nordirland, Überschüsse erwirtschaftet, wie ihre Geschäftsberichte ausweisen. Verbindungen geringeren Ranges und solche, die aus sozialen Gründen wie die mit den der schottischen Küste vorgelagerten Inseln aufrechterhalten werden, mußten allerdings innerbetrieblich bezuschußt werden.

Seit Mitte der 60er Jahre hat aber die Nachfrage auf fast allen Inlandsverbindungen der *BEA* zuerst nachgelassen und schließlich zu stagnieren begonnen. Besonders betroffen war die etwa 250 km lange Verbindung London—Manchester. Hier machte der inzwischen elektrifizierte und stark beschleunigte Schienenverkehr dem Luftverkehr die Nachfrage abspenstig⁵⁾.

Die ungewisse Lage, die seither bis in die letzte Zeit hinein den Markt des innerbritischen Luftverkehrs beherrscht, wird durch das Ausscheiden dreier unabhängiger Unternehmen wegen ihrer unausgeglichene Kosten- und Ertragslage gekennzeichnet, die schon seit einer Reihe von Jahren im Inlandslinienverkehr tätig gewesen waren. Die bereits erwähnte größte unabhängige *BUA*, die neben ihrem Inlandsverkehr auch im Linienverkehr mit Südamerika tätig ist, knüpfte Anfang 1970 Verkaufs- bzw. Übernahmeverhandlungen zuerst mit der staatlichen *BOAC*, später mit dem großen unabhängigen Lufttouristikunternehmen *Caledonian Airways* an, ohne indessen diesen Schritt nach außen hin zu begründen. Inzwischen haben *BUA* und *Caledonian Airways* fusioniert.

Alle diese Erscheinungen sind offenbar Anzeichen für eine labile wirtschaftliche Situation im innerbritischen Luftverkehr. Den Anstoß für diese Entwicklung hat zweifellos der verstärkte Wettbewerb des Schienenverkehrs zwischen London und Mittelengland gegeben. Inzwischen scheint der Einbruch in den inländischen Luftverkehrsmarkt wiederaufgefangen zu sein, nachdem auch hier vermehrt schnellere Einheiten mit Strahltriebwerkenantrieb eingeführt worden sind.

1.2.1.3 Der Stand in der BRD

In der BRD bedient die *Deutsche Lufthansa (DLH)* seit der aktiven Wiederaufnahme des deutschen Luftverkehrs im Jahre 1955 auch das Inlandsflugliniennetz. Die Mehrzahl der Verbindungen des Netzes ist weniger als 350 km lang. Sie unterschreitet damit eine Grenze, unterhalb der der Betrieb für die *DLH* »kritisch«, d. h. defizitär wird. Daher hat die Gesellschaft schon seit dem Wiederbeginn ihrer Tätigkeit alljährlich in ihren Geschäftsberichten diese Situation dafür verantwortlich gemacht, daß der Betrieb der Deutschlanddienste ihr in seiner Gesamtheit beträchtliche Verluste verursache. Die Geschäftsberichte weisen zwar die Höhe des jährlichen Defizits nicht aus; aus Äußerungen von maßgebender Seite läßt sich aber schließen, daß sich die innerbetrieblichen Zuschüsse für Deutschlanddienste, kurze Europastrecken und Anschlußverbindungen der Interkontinentaldienste der *DLH* um die Mitte der 60er Jahre auf etwa 40 Millionen DM und in jüngster Zeit auf annähernd 50—60 Millionen DM im Jahr belaufen haben⁶⁾.

⁵⁾ Eine ähnliche Erscheinung ließ sich etwa zu gleicher Zeit in Japan beobachten. Dort nahm die Nachfrage nach Flugpassagen zwischen Tokio und Osaka in ähnlichem Maße ab, wie die Anzahl der Eisenbahnreisenden zunahm. Die Einführung überschneller Reisezüge mit Geschwindigkeiten um 200 km/Std. hatte diese Abwanderung bewirkt.

Seit dem Einsatz schnellerer Strahltriebflugzeuge anstelle der langsameren Einheiten mit Luftschraubenantrieb hat der Luftverkehr wieder Gelände zurückgewonnen.

⁶⁾ Vgl. die diesbezüglichen Äußerungen des damaligen *DLH*-Vorstandsmitglieds *W. H. Kittel* anlässlich eines Vortrages vor der Bezirksvereinigung Hamburg der Verkehrswissenschaftlichen Gesellschaft vom 12. 3. 64 (Verkehrswissenschaftliche Nachrichten, 13. Jg. 1964, Nr. 60, S. 13 f.) und entsprechende Angaben des Bundesverkehrsministers *Leber* auf seinem Vortrag vor dem Rhein/Ruhrklub in Düsseldorf im Frühjahr 1970 (VDI-Nachrichten Juni 1970).

Unter diesen Umständen war es der nationalen Gesellschaft kaum zu verdenken, daß sie sich um den weiteren Ausbau ihres Deutschlandverkehrs besonders während des ersten Jahrzehnts ihres Wiederbestehens im wesentlichen nur insoweit bemüht hat, als dieser Verkehr Zu- und Abbringefunktionen für ihre gewinnbringenden internationalen Linien leistete⁷⁾. Die *DLH* konnte sich im übrigen auf die Äußerungen des Bundesverkehrsministers *Seehofer* aus dem Jahre 1955 berufen, daß »... die Lufthansa, entgegen mancherorts geäußerten Meinungen, kein gemeinwirtschaftliches Unternehmen ist, sondern nach kommerziellen Gesichtspunkten zu arbeiten hat«⁸⁾. Allerdings mußte eine solche Einstellung der *DLH* den Interessen der Nur-Inlandsreisenden zuwider laufen.

2. Die Nachfrageentwicklung im westeuropäischen Inlandsluftverkehr

Die Entwicklung der Nachfrage nach Inlandsflugpassagen in Westeuropa läßt sich anhand zweier kennzeichnender Beispiele verfolgen, am Aufkommen der französischen Inlandsgesellschaft *Air Inter* und an demjenigen der *DLH*. Beide Unternehmen sind insofern miteinander vergleichbar, als sie über längere Zeit hinweg nahezu eine Monopolstellung im binnenländischen Verkehr ihrer Länder besessen haben und noch bis vor wenigen Jahren so gut wie ohne Wettbewerb in ihren inländischen Verkehrsräumen tätig waren.

2.1 Die Nachfrageentwicklung in Frankreich

Dem systematischen Ausbau des Liniennetzes der *Air Inter*, dessen Verbindungen während der ersten Jahre vielfach nur einmal in beiden Richtungen bedient wurden, ist die Nachfrage nach Flugpassagen in immer zunehmendem Maße gefolgt. Die Entwicklung der Nachfrage seit 1961 ist folgender Übersicht zu entnehmen; sie enthält wahrscheinlich auch nichtzahlende Passagiere.

Jahr	Anzahl der beförderten Personen in 1000 *	Zuwachs gegenüber dem Vorjahr in 1000
1961	91	—
1962	203	112
1963	345	141
1964	525	180
1965	722	197
1966	1170	448
1967	1466	296
1968	1640	174
1969	2300	660

*) Abgerundete Werte.

Die naheliegende Vermutung, der Nachfragerückgang der Jahre 1967 und 1968 sei bereits ein Anzeichen für eine gewisse Sättigung des Marktes gewesen, wird durch den starken Anstieg im folgenden Jahr widerlegt.

⁷⁾ Vgl. u. a. *Bongers, H. M.*, Deutscher Luftverkehr — Versuch einer Analyse der Lufthansa —, Bad Godesberg 1967.

⁸⁾ Zitiert nach Ausführungen des Ministers aus Lufthansa-Nachrichten, Nr. 126 (Sondernummer) vom 15. 8. 59.

2.2 Die Nachfrageentwicklung in der BRD

Wie bereits angedeutet, hat sich der innerdeutsche Luftverkehr zunächst im wesentlichen im Rahmen seiner Zu- und Abbringeaufgaben entwickeln können. In dieser Funktion bediente er bevorzugt die 4 großen deutschen Knotenpunkte des internationalen DLH-Verkehrs, die Flughäfen Frankfurt, Düsseldorf, Hamburg und München. Um so überraschender ist der Aufschwung, den die Nachfrage nach Deutschlandpassagen gewonnen hat. Im Laufe der Zeit haben nicht nur Umsteiger auf die bzw. von den grenzüberschreitenden Verbindungen von dem Angebot an Deutschlandverbindungen Gebrauch gemacht, sondern in immer mehr zunehmendem Maße auch Nur-Inlandsreisende. Leider läßt es die deutsche Luftfahrtstatistik nicht zu, das Aufkommen an Übergangsreisenden von demjenigen an Nur-Inlandsreisenden zuverlässig genug zu trennen.

Die Nachfrage nach Deutschlandflugpassagen, die die DLH während des Zeitraums 1961–1969 für sich buchen konnte, wies zwar unterschiedliche, aber immer positive und meist zunehmende Zuwachsraten auf, wie folgende Übersicht zeigt.

Jahr	Anzahl der Inlandsreisenden in 1000 *	Zuwachs gegenüber dem Vorjahr in 1000
1961	472	—
1962	539	67
1963	724	184
1964	925	201
1965	1258	333
1966	1393	135
1967	1711	317
1968	1936	226
1969	2181	244

*) Quelle: Jahresberichte der Deutschen Lufthansa. Zahlenwerte abgerundet.

Ebenso wie in Frankreich hat in der BRD die wachsende Zunahme der Nachfrage nach Inlandsflugpassagen gezeigt, daß auch auf der Mehrzahl der kürzeren Verbindungen ein echter Bedarf an schnellerer Beförderung besteht, als ihn die Bodenverkehrsmittel z. Z. befriedigen können. Auf die Bemühungen des Schienenverkehrs, dem Luftverkehr auf Verbindungen kürzerer Länge seine derzeitige Vorrangstellung als zeitsparendes Beförderungsmittel streitig zu machen, wurde bereits hingewiesen.

3. Zweck und Ziel der Ermittlung des Angebots an innerdeutschen Beförderungsleistungen

Das vorstehende Situationsbild gibt den Hintergrund ab für den folgenden Versuch, eine Vorstellung von der Beschaffenheit und Größe des Angebots an Beförderungsleistungen im innerdeutschen Personenluftverkehr zu vermitteln. Neben einer Analyse der Flugpläne — in ihnen schlagen sich bekanntlich die wesentlichen Merkmale des Angebots nieder — will eine Ermittlung der sitzkilometrischen Beförderungsleistungen Maßstäbe liefern, an denen sich die Verkehrsbedeutung der 10 Flughäfen der BRD und ihrer Verbindungen untereinander ablesen lassen soll.

Das Angebot an innerdeutschen Beförderungsleistungen wurde für zwei Zeiträume ermittelt, die kurz vor Beginn und kurz vor dem — nahezu beendeten — Abschluß der Umstellung des Inlandsverkehrs auf den Strahltrieb liegen⁹⁾, für die dritten Vierteljahre 1967 und 1970. Während der gewählten Zeiträume pflegt alljährlich das Angebotsmaximum an Beförderungsleistungen anzufallen. Als auffallendstes Merkmal der Flugmaterialumstellung ergaben sich erheblich verkürzte Flug- bzw. Flugplanzeiten, also Angebotsselemente, die eine Luft- vor der Bodenreise für den Verkehrskunden besonders attraktiv machen. Zusammen mit der Umstellung wurden die innerdeutschen Flugpläne hinsichtlich der Häufigkeit der Verkehrsbedienung und der tageszeitlichen Lage der Verkehrsgelegenheiten neuzeitlichen Erfordernissen angepaßt.

Grundlage der Angebotsermittlung waren die sogenannten GMT-Flugpläne der DLH¹⁰⁾, deren Daten nach entsprechender Aufbereitung das Ausgangsmaterial insbesondere für die zahlenmäßige Ermittlung der angebotenen Beförderungsleistungen bildeten.

4. Der Flugplan als Grundlage der Angebotsermittlung und -darstellung

Flugpläne entsprechen in ihren Angaben den Fahrplänen der Bodenverkehrsmittel. Sie werden von den Luftverkehrsgesellschaften jeweils für eine Geltungsdauer von mehreren Monaten herausgegeben. Die hier benutzten GMT-Flugpläne gelten meist für das Sommer- und das Winterhalbjahr, d. h. für die Zeit vom 1. April bis zum 31. Oktober und vom 1. November bis zum 31. März des folgenden Jahres.

Die Aushangflugpläne auf den Flughäfen basieren auf den Flugplänen der Luftverkehrsgesellschaften. Sie enthalten Angaben über

- die Linienführung der verschiedenen Verbindungen mit Abgangs- und Zielflughafen sowie etwaigen Zwischenhalten, hier im Inlandsverkehr,
- die Flug- bzw. Flugplanzeitdauer,
- die tageszeitliche Lage der Verkehrsgelegenheiten und deren Häufigkeit (je Tag, je Werktag oder an den 5 ersten Tagen der Woche bzw. je Wochentag),
- das eingesetzte Flugzeugmuster und damit mittelbar die Anzahl der Sitzplätze, die je Beförderungsmöglichkeit zur Verfügung stehen, und
- die beteiligten Luftverkehrsgesellschaften.

Hinzu kommen etwaige Hinweise auf zeitlich befristete Dienste, die aus besonderem Anlaß geboten werden, so z. B. anlässlich der Technischen Messe Hannover, der Internationalen Spielwarenmesse Nürnberg u. a. m.

Umfang und Güte des Angebots wechseln von Verbindung zu Verbindung sowie von Flughafen zu Flughafen. In der Größe der Abweichungen spiegelt sich die unterschiedliche Nachfrageerwartung nach Inlandsflugpassagen wider. Wovon die Höhe der Nachfrage im einzelnen abhängt, ist hier nicht zu erörtern. Zu einer analytischen Behandlung dieser Frage sei aber auf zwei aufschlußreiche Untersuchungen verwiesen, die in ihren Gedankengängen eng zusammengehören¹¹⁾.

⁹⁾ Als letzte Einheit des luftschraubengebundenen Flugzeugparks der DLH wurde im Februar 1971 eine Vickers »Viscount« V 814 — das Muster stand seit 1958 im Liniendienst — aus dem Verkehr gezogen.

¹⁰⁾ Ein Abschnitt aus dem Inlandsteil eines solchen Flugplans ist in der Anlage 1 wiedergegeben.

¹¹⁾ Piper, H., Die Netzanalyse als Grundlage für Luftverkehrsplanungen (= Schriftenreihe der Arbeitsgemeinschaft deutscher Verkehrsflughäfen), Stuttgart 1957, und Grebe, W., Untersuchung über den Verkehrsbedarf der deutschen Verkehrsflughäfen und seine Berücksichtigung im europäischen Luftverkehrsnetz (= Luftfahrtforschungsberichte des Bundesministers für Verkehr, Heft 18), Düsseldorf 1963.

Mit Hilfe der Flugplandaten wird zur Bezifferung des Angebots an Beförderungsleistungen das Produkt aus der Anzahl der Sitzplätze, die je Verkehrsgelegenheit zur Verfügung stehen, und aus der Beförderungsweite gebildet und mit der Anzahl der Verkehrsgelegenheiten je Zeiteinheit (je Tag oder je Woche) vervielfacht. Aus der Summierung der einzelnen Angebotswerte für sämtliche Verbindungen eines Flughafens ergibt sich dessen innerdeutsches Angebot an Beförderungsleistungen in Sitzkilometern je Zeiteinheit, im vorliegenden Fall je Vierteljahr.

5. Die Bedeutung der 10 Flughäfen der BRD und ihrer Verbindungen untereinander für das Zustandekommen des Angebotes an innerdeutschen Beförderungsleistungen

Die 10 Flughäfen der BRD sind Festpunkte des innerdeutschen Flugliniennetzes. Aus der Verteilung der Standorte über den westdeutschen Flächenraum ergibt sich die Länge der Verbindungen bzw. der einzelnen Liniennetzabschnitte.

5.1 Standorte und Bedeutung der Flughäfen

Aus einem Gesamtbestand von mehr als 30 Verkehrsflugplätzen im früheren deutschen Reichsgebiet — sie besaßen noch keine festen Start- und Landebahnen — sind insgesamt 10 westdeutsche Flughäfen übriggeblieben¹²⁾. 5 Flughäfen liegen in der nördlichen Hälfte und 5 in der südlichen Hälfte des Bundesgebiets.

Jeweils zwei in beiden Hälften gehören zur Vierergruppe der großen Flughäfen, die Frankfurt, Düsseldorf, Hamburg und München umfaßt. Die 4 großen Flughäfen sind vor allem Sammel- und Verteilungspunkte des grenzüberschreitenden Verkehrs der *DLH* und damit Knotenpunkte ihrer Auslandslinien. Ein rein zahlenmäßiges Gleichgewicht zwischen Nord und Süd ergibt sich dadurch, daß der Flughafen Saarbrücken, der im Schwerpunkt des saarländischen Wirtschaftsgebiets liegt, seit 1964 versuchsweise und seit 1967 planmäßig zuerst von Düsseldorf aus, später auch von München und Frankfurt aus im innerdeutschen Linienverkehr angefliegen wird¹³⁾.

Zur Gruppe der übrigen 6 Flughäfen der BRD, die wie die »Großen Vier« ebenfalls auf Vorkriegsgründungen, wenn auch meist an neuen Standorten, zurückzuführen sind, gehören ferner Bremen, Hannover, Köln/Bonn, Nürnberg und Stuttgart. Auch diese Flughäfen haben ihren Standort inmitten oder in der Nähe größerer Wirtschaftsgebiete. Sie sind, da sie nicht bzw. noch nicht eine ähnliche Bedeutung als Verkehrssammel- und -verteilungspunkte besitzen wie die 4 großen Flughäfen, nur in geringerem Umfang in das Liniennetz des innerdeutschen und grenzüberschreitenden Verkehrs einbezogen.

Rein äußerlich gesehen bestehen 3 Flughafengruppierungen, deren Einheiten z. T. recht dicht beieinander liegen. So messen die Seitenlängen des nördlichen Flughafendreiecks Bremen-Hannover-Hamburg in der Luftlinie nur rd. 100 bzw. 130 km. Auch die Seiten des Flughafenparallelogramms Frankfurt-Stuttgart-München-Nürnberg sind nur 160 bzw. 190 km lang. Schließlich betragen die Seitenlängen des nordrhein-westfälischen Flug-

¹²⁾ Die letzte Ausgabe des Vorkriegsflugplans der alten *DLH* vom Sommer 1939 weist 37 Verkehrsflugplätze aus, einschließlich der Plätze auf den Nordseeinseln, die während des Sommers ebenfalls im Linienverkehr angefliegen wurden.

¹³⁾ Vgl. Porger, V., Möglichkeiten und Aussichten einer Nutzung des saarländischen Luftverkehrspotentials, in: Zeitschrift für Verkehrswissenschaft, 30. Jg. (1959), S. 99 ff.

hafendreiecks, das aus Düsseldorf, Köln/Bonn und dem Dritten Verkehrsflughafen Nordrhein-Westfalen besteht bzw. bestehen wird, sogar nur einige 50 bzw. 90–100 km.

5.2 Das innerdeutsche Flugliniennetz

Linienführung sowie Anzahl und Länge der Flugverbindungen sind für die Gestaltung des Angebots an innerdeutschen Beförderungsleistungen von wesentlicher Bedeutung. Mit dem Eingehen auf die einzelnen Merkmale wird bereits ein erster Schritt zu einer Analyse der entsprechenden Flugpläne getan.

5.2.1 Die Linienführung

Zwei Arten der Linienführung innerhalb eines Flugliniennetzes sind zu unterscheiden. Verbindet eine Fluglinie den Ausgangs- und den Bestimmungsflyghafen ohne Zwischenhalt, so wird von einer *Ohnehalt*-Verbindung gesprochen. Führt die Verbindung zwischen Ausgangs- und Bestimmungsflyghafen über einen Zwischenhalt oder mehrere Halte, so wird sie als *Direkt*-Verbindung bezeichnet. Dabei spielt es keine Rolle, ob ein Flugkurs längs einer Verbindung den kürzesten Weg nimmt, d. h. längs des Großkreises, oder den Luftstraßen folgt, deren Benutzung meist mit mehr oder weniger großen Umwegen verbunden ist. Eine Ohnehalt-Verbindung hat für den Benutzer den Vorteil kürzester Flugzeitdauer, während eine Direkt-Verbindung denjenigen des Nichtumsteigens auf dem Zwischenhalt bietet. Der letztere ist allerdings so lange von geringer Bedeutung, als alle Reisenden bei jedem Zwischenhalt das Flugzeug verlassen müssen; er reduziert sich lediglich auf die Annehmlichkeit, daß das Handgepäck während des Halts im Flugzeug verbleiben kann.

Heute steht einer überwiegenden Mehrzahl von Ohnehalt-Verbindungen nur noch eine Minderzahl von innerdeutschen Direkt-Verbindungen gegenüber. Die meisten Direkt-Verbindungen sind im Laufe der Umstellung des Inlandsverkehrs auf den Strahltriebwerke antrieb aufgegeben worden. Ende 1970 bestanden nur noch folgende Direkt-Verbindungen:

Verbindung	Flugzeugmuster	Gesellschaft
Frankfurt–Düsseldorf–Hamburg *)	B 737	DLH
Stuttgart–Hannover–Hamburg *)	V 814	DLH
Hamburg–Hannover–Stuttgart–München *)	V 814	DLH
München–Nürnberg–Hannover **)	N 262	BFG

*) Nur in dieser Richtung.

**) Hin und zurück.

Die Linienverbindungen zwischen den drei großen Flughäfen Düsseldorf, Frankfurt und München mit dem Flughafen Saarbrücken und einige andere Verbindungen läßt die *DLH* durch unabhängige kleinere Unternehmen in ihrem Auftrag bedienen, die vornehmlich in der Lufttouristik tätig sind (s. 5.6).

Eine Reihe grenzüberschreitender deutscher Verbindungen wird über einen weiteren deutschen Flughafen, in einigen Fällen auch über mehrere, geführt. Auf den dadurch entstehenden Inlandsabschnitten können auch Nur-Inlandsreisende befördert werden, es sei denn, daß sämtliche Sitze schon vom Abgangsflyghafen ab durch Auslandsreisende in Anspruch genommen sind. Auf diese Weise werden den Nur-Inlandsreisenden zusätzliche Verkehrsgelegenheiten geboten.

5.2.2 Das Angebot an innerdeutschen Linienverbindungen

Zwischen den 10 Flughäfen der BRD sind insgesamt 90 Ohnehaltverbindungen möglich. Dabei ist jede Verbindung zwischen zwei Flughäfen in beiden Richtungen, also doppelt, gezählt.

Eine Reihe möglicher Verbindungen scheidet als bedienungsunwert aus; entweder sind sie von so geringer Länge, daß eine Luftreise keinen oder keinen nennenswerten Zeitvorteil vor der entsprechenden Bodenreise bietet, oder die Nachfrage nach Flugpassagen ist auf ihnen zu gering.

5.2.2.1 Mögliche Verbindungen

Von den 90 möglichen Verbindungen entfallen 12 auf den Verkehr der 4 großen Flughäfen untereinander, ferner 48 Verbindungen auf den Verkehr zwischen den 4 großen und den übrigen 6 Flughäfen sowie schließlich 30 Verbindungen auf den Verkehr der übrigen 6 Flughäfen untereinander.

5.2.2.2 Bediente Verbindungen

Die 12 möglichen Verbindungen im Verkehr zwischen den »Großen Vier« werden nach dem Stand von Ende 1970 sämtlich bedient. Welche der 48 möglichen Verbindungen zwischen den 4 großen und den übrigen 6 Flughäfen z. Z. bedient oder nicht bedient werden, ist folgender Zusammenstellung zu entnehmen.

Verbindung mit den Flughäfen	Flughäfen			
	Düsseldorf	Frankfurt	Hamburg	München
Bremen	x	x	0	0
Hannover	x	x	x	x
Köln/Bonn	0	x	x	x
Nürnberg	x	x	x	x
Saarbrücken	x	x	0	x
Stuttgart	x	x	x	x
Insgesamt	5	6	4	5

Von den 48 möglichen Verbindungen werden nach dem Stand von Ende 1970 insgesamt 40 (in beiden Richtungen gezählt) bedient, also 83 v. H.

Ein ähnliches Bild bietet der Verkehr der übrigen 6 Flughäfen untereinander:

Verbindung mit den Flughäfen	Flughäfen				
	Bremen	Hannover	Köln/Bonn	Nürnberg	Stuttgart
Bremen	—	0	0	0	0
Hannover	0	—	x	x	x
Köln/Bonn	0	x	—	0	x
Nürnberg	0	x	0	0	0
Saarbrücken	0	0	0	0	0
Stuttgart	0	x	x	0	—
Insgesamt	0	3	2	1	2

Von den 30 möglichen Verbindungen werden z. Z. also 16, d. h. 53 v. H. bedient.

5.2.2.3 Zur Zeit nicht bediente Verbindungen

Folgende Verbindungen wurden Ende 1970 nicht bedient:

1. Im Verkehr mit den 4 großen und den übrigen 6 Flughäfen
Düsseldorf—Köln/Bonn,
München—Bremen und
Hamburg—Saarbrücken,
2. im Verkehr mit den übrigen 6 Flughäfen
Bremen—Köln/Bonn,
Bremen—Nürnberg,
Bremen—Stuttgart,
Köln/Bonn—Nürnberg,
Stuttgart—Nürnberg und
sämtliche 5 Verbindungen mit Saarbrücken.

Unter diesen 13 z. Z. nicht bedienten Verbindungen finden sich einige, die unter eine der beiden eingangs erwähnten Kategorien als bedienungsunwert fallen. Dahin gehört z. B. die Verbindung Düsseldorf—Köln/Bonn, die mit rd. 50 km Luftlinienentfernung zu kurz ist, um eine Luft- vor der Bodenreise anziehend zu machen.

Unzureichende Nachfrage hat andererseits eine Verbindung Nürnberg—Stuttgart bisher nicht lebensfähig werden lassen. Offensichtlich scheint auch im Schienenverkehr die Nachfrage nur mäßig zu sein, wie die wenigen D-Zugläufe auf dieser Verbindung vermuten lassen.

Es würde sich lohnen, die Bedienung der einen oder anderen Verbindung, die früher bedient, dann aber wieder aufgegeben wurde wie Köln/Bonn—Nürnberg, wieder aufzunehmen. Bei günstigerer Flugplangestaltung als bei dem früheren Versuch¹⁴⁾ kann mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit eine ausreichende Nachfrage nach Flugpassagen erwartet werden.

5.2.3 Die Längen innerdeutscher Verbindungen

Werden die 90 möglichen innerdeutschen Ohnehaltverbindungen ihrer auf dem Großkreis gemessenen Länge nach geordnet, so reicht die Längenspanne von etwa 50 km bis zu rd. 620 km (s. Zahlentafel 1).

¹⁴⁾ Vom Sommer 1965 bis zum Frühjahr 1966 bestand eine Verbindung zwischen Köln/Bonn und Nürnberg nach folgendem Flugplan:

		Verkehrstage *)	Flugzeugmuster
Ab Köln/Bonn:	11.10 Uhr	1-6	CV 440
an Nürnberg:	12.30 Uhr		
Ab Nürnberg:	16.35 Uhr	1-6	CV 440
an Köln/Bonn:	17.55 Uhr		

*) 1 = montags, 2 = dienstags usw.

Seit dem 1. 11. 65 galt folgender Flugplan:

		Verkehrstage	Flugzeugmuster
Ab Köln/Bonn:	11.15 Uhr	1-5	CV 440
an Nürnberg:	12.30 Uhr		
Ab Nürnberg:	16.35 Uhr	1-5	CV 440
an Köln/Bonn:	17.50 Uhr		

Bei dieser Flugplangestaltung konnte sich der Reisende aus Köln oder Bonn in Nürnberg höchstens 4 Stunden aufhalten, ein Aufenthalt, der in den meisten Fällen für eine sinnvolle Eintagereise zu kurz war. Der Reisende aus Nürnberg hatte, ganz abgesehen von dem Ankunftsstermin in Köln oder Bonn nach Geschäftsschluß, keine Rückreisemöglichkeit am gleichen Tage mehr, auch nicht durch Umsteigen über Frankfurt.

Wird der gesamte Weglängenbereich nach Längensstaffeln von 50 zu 50 km unterteilt und für jede Staffel die Anzahl der vorgegangenen Verbindungen summiert, so ergibt sich folgendes Bild:

Weglänge (einfach) in km	Anzahl der Verbindungen
Unter 150	12
Unter 200	28
Unter 250	34
Unter 300	44
Unter 350	56
Über 350	34
Insgesamt	90

56 Verbindungen, d. h. weniger als $\frac{2}{3}$ der möglichen Verbindungen, sind kürzer als 350 km. Wie bereits erwähnt, sieht die *DLH* Verbindungen dieser Länge als für sie »kritisch« an, da deren Betrieb für sie defizitär ist.

Das Bild ändert sich nicht grundsätzlich, wenn nur die 56 Verbindungen berücksichtigt werden, die Ende 1970 bedient wurden. Von diesen 56 Verbindungen sind 22, d. h. fast zwei Fünftel, kürzer als 350 km.

5.3 Die Inlandsabschnitte grenzüberschreitender deutscher Verbindungen

Ende 1970 bestand eine größere Anzahl grenzüberschreitender deutscher Verbindungen innerhalb Europas und im Verkehr mit Übersee. Die letzteren führten als Direktverbindungen über einen zweiten, z. T. sogar über einen dritten deutschen Flughafen. Die zusätzlichen Verkehrsgelegenheiten, die auf den innerdeutschen Abschnitten dieser Verbindungen dem Nur-Inlandsreisenden geboten wurden, bereicherten den Inlandsflugplan, es sei denn, daß sie, etwa wegen Flugmaterialknappheit, die Rolle von Nur-Inlandskursen mit übernehmen mußten.

Die Linienführung der grenzüberschreitenden deutschen Verbindungen hat sich im europäischen und überseeischen Verkehrsbereich in den letzten Jahren z. T. stark geändert. Ferner ist eine Reihe von Verbindungen, die 1968 und 1969 noch bestanden hatte, inzwischen eingestellt worden.

5.3.1 Die Inlandsabschnitte deutscher Europalinienverbindungen

Eine Zusammenstellung (s. Zahlentafel 2 und Anlage 2) führt die grenzüberschreitenden deutschen Verbindungen innerhalb Europas nach dem Stand von Ende 1970 auf, die über einen zweiten deutschen Flughafen geführt werden. Die Anzahl ist gegenüber dem Stand von 1968 und 1969 zurückgegangen, weil die Tendenz zum Ohnehaltverkehr Zwischenlandungen auf einem zweiten deutschen Flughafen auch im grenzüberschreitenden Verkehr seit der Umstellung auf den Strahltriebwerke mehr und mehr hat fortfallen lassen. Beispiele dafür sind vor allem die Verbindungen mit den Flughäfen der europäischen Spitzenklasse wie London, Paris, Rom und Amsterdam; z. T. bestehen Ohnehalt- und Direktverbindungen noch nebeneinander. Soweit Zwischenhalte auf

einem der übrigen 6 Flughäfen der BRD bestanden haben, sind sie bisher meist erhalten geblieben, so auf den Verbindungen

Stuttgart—Düsseldorf—London,
Hamburg—Köln/Bonn—Zürich,
Hamburg—Köln/Bonn—Paris,
Hamburg—Bremen—Amsterdam,
Düsseldorf—Stuttgart—Wien,
Nürnberg—Frankfurt—London u.a.m.

Eine Ausnahme macht die Verbindung Hannover—Bremen—London, die über zwei Flughäfen der Gruppe der »Übrigen Sechs« geführt wird. Sie dürfte allerdings von Nur-Inlandsreisenden wegen des geringen bzw. nicht vorhandenen Zeitvorteils wohl nur in Ausnahmefällen benutzt werden.

Der Ohnehaltverkehr setzt sich auch mit anderen ausländischen Flughäfen wie Kopenhagen, Zürich, Wien, Madrid und Barcelona zunehmend durch. Dem Vorteil der erheblich kürzeren Flugzeitdauer für den Auslandsreisenden steht indessen der Nachteil für den Nur-Inlandsreisenden gegenüber, auf zusätzliche Verkehrsgelegenheiten verzichten zu müssen.

5.3.2 Die Inlandsabschnitte deutscher Überseeverbindungen

Die überwiegende Mehrzahl deutscher Übersee- oder Interkontinentalverbindungen führt über zwei deutsche Flughäfen (s. Zahlentafel 3 und Anlage 2), wenn von den beiden Ohnehaltverbindungen Frankfurt—New York und Frankfurt—Chicago abgesehen wird. Auch die Verkehrsgelegenheiten auf den Inlandsabschnitten dieser Verbindungen stehen den Nur-Inlandsreisenden nahezu ausnahmslos zur Verfügung. Allerdings ist die Häufigkeit der Kurse, die Nordamerikadienste ausgenommen, verhältnismäßig gering; oft verkehrt nur ein einziger Kurs je Woche, wie aus der Zahlentafel zu ersehen ist.

5.4 Das Sitzplatzangebot je Verkehrsgelegenheit

Während des Umstellungszeitraums des Inlandsverkehrs auf den Strahltriebwerke hat noch eine größere Anzahl von Flugzeugmustern unterschiedlicher Sitzplatzkapazität auf dem innerdeutschen Fluglinienetz Dienst getan. Ihre Vielzahl trug, wenn es sich bei ihrem Betrieb auch um eine Behelfsmaßnahme handelte, doch dem stark differenzierten Angebot im Verkehr zwischen den 10 Flughäfen Rechnung, zugleich aber auch dem Wechsel im tageszeitlichen Aufkommen, wie aus den späteren Flugplanbeispielen zu ersehen sein wird.

Inwieweit die einzelnen Muster für ihren Einsatz nach betriebswirtschaftlichen Gesichtspunkten mehr oder weniger geeignet waren, muß hier unerörtert bleiben¹⁵⁾. Die folgende Übersicht führt die verschiedenen Flugzeugmuster und deren Fassungsvermögen an Sitzplätzen auf, wie es der späteren Ermittlung des Angebots an sitzkilometrischen Beförderungsleistungen zugrundegelegt wurde.

¹⁵⁾ Zu Einzelheiten vgl. Porger, V., Entwicklungsrichtungen in der neuzeitlichen Luftverkehrswirtschaft, dargestellt am Beitrag der Luftfahrzeugtechnik, in: Zeitschrift für Verkehrswissenschaft, 40. Jg. (1969), S. 203 ff.

Flugzeugmuster	Anzahl der Fluggastsitze*)	Triebwerk
Nord Aviation N 262	25	Luftschraubenturbinen
Fokker F 27	48	Luftschraubenturbinen
Convair CV 440	48	Kolbenmotoren mit Luftschrauben
Fokker F 28	60	Strahltriebwerke
Vickers »Viscount« V 814	60	Luftschraubenturbinen
Sud Aviation »Caravelle III«	80	Strahltriebwerke
Lockheed »Super Constellation« L 1049	86	Kolbenmotoren mit Luftschrauben
Boeing B 727	95 u. 113	Strahltriebwerke
Boeing B 737	96	Strahltriebwerke
Boeing B 707	145	Strahltriebwerke

*) Auf den Inlandsabschnitten grenzüberschreitender deutscher Verbindungen ist nur die Hälfte der Sitzplatzkapazität als von Nur-Inlandsreisenden benutzbar in Rechnung gestellt.

Ende des Jahres 1970 standen fast nur noch die 3 in der Übersicht an letzter Stelle genannten Flugzeugmuster im innerdeutschen Verkehr bzw. auf den Inlandsabschnitten grenzüberschreitender Verbindungen der *DLH* im Dienst. Dagegen setzten die unabhängigen Unternehmen, die eine Reihe von Inlandsverbindungen im Auftrage der *DLH* bedienten, weiterhin die 4 an erster Stelle genannten Muster ein.

Angesichts der wenig günstigen Längen und der stark unterschiedlichen Angebots- (und Nachfrage-)struktur des innerdeutschen Liniennetzes erhebt sich die Frage, ob sich neben der Einführung des neuen Einheitsmusters B 737 für den Inlands- und grenzüberschreitenden Nachbarschaftsverkehr nicht doch eine stärkere Differenzierung in der Sitzplatzkapazität des Flugmaterials empfohlen hätte. Auch die hier noch zu bringenden Flugplanbeispiele mit ihrem erheblich voneinander abweichenden Sitzplatzangebot auf den verschiedenen Verbindungen sprechen zugunsten einer solchen Maßnahme. Indessen läßt sich diese Frage im Rahmen einer reinen Angebotsanalyse schwerlich abschließend beantworten.

5.5 Flugplanzeiten und Luftreisedauer im innerdeutschen Verkehr

Im Zusammenhang mit der Einführung des Strahltriebwerkeantriebs auch im innerdeutschen Verkehr begannen die Flugpläne vom Jahre 1968 ab nicht unwesentlich kürzere Flug- bzw. Flugplanzeiten auf immer mehr Verbindungen aufzuweisen.

5.5.1 Die Verkürzung der Flugplanzeiten

Der spürbar geringere Bedarf an Flugplan- und damit auch an Luftreisezeitdauer machte es von 1968 ab im Verein mit günstigeren Zeitlagen der Tagesrandkurse möglich, geschäftliche Eintagereisen auf einer wachsenden Anzahl von Verbindungen innerhalb Westdeutschlands durchzuführen. Dabei konnte sich der Reisende lange genug am Zielort aufhalten, um seinem »Tagewerk« nachzugehen. Eintagereisen hatten sich zwar schon vor der Umstellung auf das schnellere Flugmaterial durchführen lassen, vor allem auf Verbindungen mit häufigeren Verkehrsgelegenheiten; jetzt aber ließ die Kombination von kürzeren Flugplanzeiten mit vorteilhafteren Zeitlagen der Tagesrandkurse solche Reisen auch auf Verbindungen zu, auf denen die Bedienungsfrequenz nur gering war.

Wie weit sich die Flugplanzeiten auf dem innerdeutschen Liniennetz durch den Einsatz von Strahltriebwerkeflugzeugen verkürzt haben, läßt sich an folgenden Beispielen ablesen.

Verbindung	Weglänge*) (km)	3. Vierteljahr 1967		3. Vierteljahr 1970	
		Flugzeugmuster	Flugplanzeitdauer	Flugzeugmuster	Flugplanzeitdauer
Köln/Bonn–Frankfurt	137	CV 440	0 Std. 50'	B 737	0 Std. 35'
Düsseldorf–Frankfurt	189	F 27	1 Std. 00'	B 737	0 Std. 40'
Düsseldorf–Hannover	241	CV 440	1 Std. 10'	B 727	0 Std. 45'
Frankfurt–München	311	V 814	1 Std. 00'	B 737	0 Std. 50'
Düsseldorf–Stuttgart	339	CV 440	1 Std. 25'	B 737	0 Std. 50'
Düsseldorf–Hamburg	341	V 814	1 Std. 00'	B 727	0 Std. 45'
Düsseldorf–Nürnberg	360	V 814	1 Std. 10'	B 737	0 Std. 50'
Frankfurt–Hamburg	411	L 1049	1 Std. 25'	B 727	0 Std. 55'
Köln/Bonn–München	448	CV 440	1 Std. 35'	B 727	1 Std. 00'
Düsseldorf–München	500	V 814	1 Std. 25'	B 737	1 Std. 05'
Hamburg–München	624	L 1049	1 Std. 50'	B 727	1 Std. 10'

*) Auf dem Großkreis gemessen.

Die Spanne zwischen kürzester und längster Flugplanzeitdauer im innerdeutschen Verkehr reicht heute von kaum mehr als einer halben Stunde, wie z. B. auf der Verbindung Köln/Bonn–Frankfurt, bis zu weniger als einer und einer Viertelstunde, wie auf der längsten Verbindung Hamburg–München.

5.5.2 Die Gesamtdauer der Inlandsflurreise

Zur Flugplanzeitdauer kommen noch die sogenannten »Totzeiten« der Luftreise hinzu, d. h. Zeiten, in denen keine Ortsveränderung im Sinne des Reisezwecks erfolgt. Als »Totzeiten« sind anzusehen der Zeitaufwand für An- und Abfahrt zum bzw. vom Flughafen bei Reiseantritt und Reiseende, für die verkehrliche Abfertigung und für Wege auf dem Abgangs- und Zielflughafen sowie für etwaiges Warten auf Abfertigung, alles Zeitbeträge, die insgesamt kaum weniger als zwei Stunden ausmachen. Unter der Annahme, daß sich die mittlere Flugplanzeitdauer einer innerdeutschen Luftreise auf etwa zwei Stunden für den Hin- und Rückflug beliefe, würde die Luftreise insgesamt, also einschließlich aller vorgenannten »Totzeiten«, rd. 4 Stunden dauern.

C. Pirath hält einen Anteil der Reisedauer im Nah- bzw. Kurzstreckenverkehr – und um solchen handelt es sich hier angesichts der kurzen Zeitdauer aller innerdeutschen Luftreisen – von bis zu einem Drittel am »Tagewerk« für angemessen¹⁶⁾. Bei einer Luftreisedauer von insgesamt etwa 4 Stunden müßte also der Flugplan einen Aufenthalt am Reiseziel von bis zu 8 Stunden zulassen.

Den späteren Flugplanbeispielen ist zu entnehmen, daß die Aufenthaltsdauer am Reiseziel auf Verbindungen mit größerem Angebot an Verkehrsgelegenheiten je Tag bzw.

¹⁶⁾ Vgl. Pirath, C., Die Grundlagen der Verkehrswirtschaft, Berlin–Göttingen–Heidelberg, 1949, 2. Auflage. Der Verfasser hat an anderer Stelle unter Benutzung des Pirathschen »Tagewerk«-Begriffs nachgewiesen (s. Fußnote 2), daß der Zeitaufwand für eine geschäftliche Eintagereise im allgemeinen nicht mehr als 10–12 Stunden Abwesenheit vom Wohn- oder Geschäftssitz erfordern sollte. Die körperliche und geistige Beanspruchung dürfte dabei im allgemeinen so gering sein, daß ein gesunder und rüstiger Mensch eine solche Reise mehrmals nacheinander wiederholen können sollte.

je Verkehrstag dieser Forderung weitgehend entspricht, daß sogar bei Halbtagsreisen noch ausreichend Zeit für einen Aufenthalt am Zielort verbleibt. Aber auch auf Verbindungen mit geringerer Bedienungsfrequenz, so bei nur 2 Verkehrsgelegenheiten je Tag in beiden Richtungen, steht im ungünstigeren Fall im allgemeinen noch rd. das Doppelte der Flugplanzzeitdauer für den Aufenthalt am Reiseziel zur Verfügung (s. a. Zahlentafel 4).

5.5.3 Betriebswirtschaftliche Gesichtspunkte bei der Flugplangestaltung

Verschiedentlich werden Tagesrand- und etwa dazwischen liegende Kurse auf kürzeren, meist schwächer frequentierten Verbindungen aus betriebswirtschaftlichen Gründen nur von einem einzigen Flugzeug geflogen. Dieses Flugzeug wird im allgemeinen auf einem Flughafen über Nacht stationiert, der über Wartungs- und Instandhaltungsmöglichkeiten verfügt.

Der Morgenkurs verläßt einen solchen Flughafen meist schon frühzeitig. Demgegenüber verschiebt sich der Abflugzeitpunkt des ersten Gegenkurses um die Zeitspanne, die zwischen dem Erstabflug des Flugzeugs vom Abgangsflughafen bis zu seinem Eintreffen am anderen Endpunkt der Verbindung liegt; hinzu kommt die sogenannte Wendezeitdauer, während der das Flugzeug wieder abflugklar gemacht wird.

Der dadurch entstehende Zeitunterschied zwischen den Abflügen der beiderseitigen Frühkurse ist, wie eine Übersicht über die Dauer von Gesamtluftreisen ab den Flughäfen Düsseldorf und Köln/Bonn ausweist (s. Zahlentafel 4), für die 3 Verbindungen Düsseldorfs mit Bremen, Hannover und Saarbrücken mit etwas über einer Stunde bzw. rd. eineinviertel Stunden nicht sehr groß. Der Benutzer des Frühgegenkurses, so ab Bremen, Hannover oder Saarbrücken, muß aber neben seiner späteren Ankunft am Reiseziel dort auch noch eine längere Aufenthaltsdauer in Kauf nehmen. Andererseits verlängert sich die Aufenthaltsdauer des Reisenden ab Düsseldorf um die gleiche Zeitspanne, um die sich am Morgen der Abflug des Frühkurses von den 3 anderen Endpunkten Bremen, Hannover und Saarbrücken verschoben hat. Nicht immer wird sich die längere Aufenthaltsdauer am Ziel, deren Ende bereits in die Abendstunden fällt, im Sinne des Reisezwecks nutzen lassen. Der Einsatz eines einzigen Flugzeugs zur Bedienung von Tagesrandkursen sollte daher nur als Notbehelf angesehen werden.

5.6. Die im innerdeutschen Linienluftverkehr tätigen Unternehmen

Die *DLH* hat nach der Wiederaufnahme ihrer Dienste nach dem Kriege die innerdeutschen Verbindungen in ihrer Eigenschaft als nationale Gesellschaft zunächst allein bedient. Von 1964 ab begann sie aber, eine Reihe von Inlandsverbindungen im Regionalverkehr durch das eine und andere kleinere Unternehmen des gewerblichen Gelegenheitsverkehrs in ihrem Auftrag bedienen zu lassen. Die folgende Zusammenstellung nennt die Namen der betreffenden Unternehmen und die von ihnen betriebenen Verbindungen¹⁷⁾.

Zum Jahresende 1966 kündigte der GMT-Flugplan (Ausgabe vom 1. 2. 66) erstmals die Aufnahme des Dienstes auf den Verbindungen Düsseldorf–Bremen und Düsseldorf–Hannover im Auftrage der *DLH* durch ein unabhängiges Unternehmen an, die Gesellschaft *Luft Transport Unternehmen (LTU)*, Düsseldorf. Die *LTU* war bisher im gewerb-

¹⁷⁾ Vgl. Der Minister für Wirtschaft, Mittelstand und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen, Die Entwicklung des regionalen Luftverkehrs 1968 – Ein Beitrag zur Verkehrspolitik des Landes Nordrhein-Westfalen mit Vorschau auf 1969/70, Düsseldorf, März 1969.

lichen Gelegenheitsverkehr, vornehmlich in der Lufttouristik, tätig gewesen. Diese und weitere inzwischen aufgenommene Verbindungen übernahm die *LTU*-Tochtergesellschaft, die *Inter Regional Fluggesellschaft (IFG)*, vom Frühjahr 1969 ab zur Bedienung.

Im gleichen Jahr traten auch die *Bavaria Fluggesellschaft (BFG)*, München und die *General Air*, Hamburg zum Kreis der Unternehmen, die weitere innerdeutsche Verbindungen im Auftrage der *DLH* bedienten. Eine Zusammenstellung nennt diejenigen Verbindungen, die nach dem Stand von Ende 1970 von den »Unabhängigen« betrieben wurden (s. Zahlentafel 5). 8 der insgesamt 13 Verbindungen fallen ihrer Länge nach in den Entfernungsbereich, den die *DLH* als für sie »kritisch« ansieht. Kennzeichnend ist, daß sämtliche Verbindungen nur wochentags, in der überwiegenden Mehrzahl sogar nur von Montag bis Freitag bedient werden, also in erster Linie dem Geschäftsreiseverkehr dienen.

Verbindung	Bedienungszeitraum	Unternehmen
Düsseldorf–Essen/Mülheim–Köln/Bonn	Mai–Oktober 1964	Air Lloyd GmbH
Düsseldorf–Köln/Bonn	Mai–Oktober 1964	Air Lloyd GmbH
Essen/Mülheim–Köln/Bonn	Mai–Oktober 1964	Air Lloyd GmbH
Düsseldorf–Hannover	August 1964 bis Dezember 1965	Condor Flugdienst GmbH
Düsseldorf–Münster/Osnabrück–Hannover	August 1964 bis Dezember 1965	Condor Flugdienst GmbH
Düsseldorf–Bremen	November 1964 bis Dezember 1965	Condor Flugdienst GmbH
Düsseldorf–Saarbrücken *)	Mai–Dezember 1965	Süddeutsche Flugservice GmbH
Köln/Bonn–Saarbrücken *)	Mai–Dezember 1965	Süddeutsche Flugservice GmbH

*) Beide Verbindungen wurden mit Unterstützung Nordrhein-Westfalens und des Saarlandes unterhalten.

6. Flugplangestaltung im innerdeutschen Linienverkehr

Die Daseinsberechtigung und wirtschaftliche Daseinsmöglichkeit einer Flugverbindung hängt u. a. in entscheidendem Maße vom Angebot an Verkehrsgelegenheiten und deren tageszeitlich günstiger Lage ab. Das trifft in besonderem Maße auf die Verbindungen des inländischen Kurzstreckenverkehrs zu.

Folgende Gesichtspunkte spielen bei der entsprechenden Flugplangestaltung – sie sind an anderer Stelle ausführlich dargelegt¹⁸⁾ – eine beherrschende Rolle:

- (1) Inlandsflurreisen dienen in erster Linie und überwiegend dem Geschäftsreiseverkehr,
- (2) sie sollen in vielen Fällen, wenn nicht in den meisten, nur einen Tag dauern, wobei der Reisende am gleichen Tage ohne auswärtige Übernachtung an seinen Ausgangsort, meist den Wohn- oder Geschäftssitz, zurückzukehren wünscht,
- (3) bei kürzerem Aufenthalt am Reiseziel muß es möglich sein, die Reise entweder später anzutreten oder früher zu beenden.

¹⁸⁾ Porger, V., Kurzstreckenluftverkehr in Europa, a.a.O.

Inwieweit die Flugplangestaltung in den letzten Jahren diesen Anforderungen Rechnung getragen hat, zeigen einige Beispiele für den innerdeutschen Personenluftverkehr (s. Zahlentafel 6–8).

Der Darstellung des Angebots wurden wiederum die 3. Vierteljahre 1967 und 1970 zugrundegelegt, d. h. diejenigen Zeiträume, die unmittelbar vor Beginn der Umstellung des Inlandsflugverkehrs auf den Strahltriebwerkeantrieb bzw. kurz vor deren Abschluß lagen.

Eine Zusammenstellung der Inlandsflugpläne aller 10 Flughäfen der BRD bzw. von Beispielen für ihre Verbindungen verbietet sich aus Raumgründen. Sie beschränkt sich auf 3 Beispiele, auf die Flugpläne der stärksten frequentierten Verbindung Frankfurt–Hamburg sowie auf diejenigen der beiden nordrhein-westfälischen Flughäfen, Düsseldorf und Köln/Bonn, samt ihren innerdeutschen Verbindungen.

6.1 Die Verbindung Frankfurt–Hamburg

Die Flugplangestaltung für den Verkehr zwischen Frankfurt und Hamburg (s. Zahlentafel 6) trägt dem Sachverhalt Rechnung, daß es sich um die Verbindung zwischen dem Abfertigungszentrum mit dem höchsten Aufkommen im innerdeutschen Personenluftverkehr und um den Liniennetzmittelpunkt der nationalen Gesellschaft handelt. Eine Reihe von Gestaltungsmerkmalen läßt erkennen, in welchem Umfang die Interessen des Geschäftsreiseverkehrs nach der Flugmaterialumstellung berücksichtigt sind.

6.1.1 Die Häufigkeit der Verkehrsgelegenheiten

Die Anzahl der täglichen bzw. werktäglichen Kurse hat sich in der Zeitspanne zwischen dem 3. Vierteljahr 1967 und 1970 nur unwesentlich erhöht, von 10 auf 11 in beiden Richtungen. Das Schema des Flugplans für 1970 läßt erkennen, daß noch Raum für Verdichtungsmöglichkeiten durch 3–4 Kurse in jeder Richtung vorhanden ist.

6.1.2 Das Sitzplatzangebot je Verkehrsgelegenheit

Das Sitzplatzangebot je Verkehrsgelegenheit zeigt zwischen 1967 und 1970 bemerkenswerte Veränderungen. Zwar dominierte schon während des 3. Vierteljahrs 1967 das strahltriebwerkegetriebene Muster Boeing B 727, das über 95 Sitze in der Gemischtklassen- bzw. über 113 Sitze in der Economyausstattung verfügte; aber auf einigen Kursen war während der verkehrsschächeren Zeiten auch noch die eine oder andere Einheit mit Luftschraubenantrieb und mit nur halb bzw. zwei Drittel so großer Sitzplatzkapazität vertreten. Dieses Bild hat sich im Vergleichszeitraum 1970 insofern völlig gewandelt, als sämtliche Dienste, sowohl die täglichen bzw. werktäglichen als auch die nur an einzelnen Wochentagen betriebenen, ohne Ausnahme auf Flugzeuge mit Strahltriebwerkeantrieb umgestellt waren. Die beiden Muster Boeing B 727 und B 737, letzteres mit 96 Sitzen, teilten sich in die Verkehrsbedienung im Verhältnis von 6:4 Kursen in beiden Richtungen.

6.1.3 Der zeitliche Abstand zwischen den Verkehrsgelegenheiten

Der mittlere Abstand zwischen den einzelnen Verkehrsgelegenheiten hat im 3. Vierteljahr 1967 rd. einundeinhalb Stunden und weniger betragen, gegenüber nur etwa einer und einer Viertelstunde während des gleichen Zeitraums 1970. Bei genauerer Prüfung sind 4 Perioden zu erkennen, in denen 2 oder auch 3 der täglichen bzw. werktäglichen Ver-

kehrsgelegenheiten in jeder der beiden Richtungen dicht aufeinander folgen, während in der Zwischenzeit kein Abflug stattfindet. In die 3 bzw. 4 Lücken zwischen den einzelnen Abflug-»Bündeln« – sie umfassen jeweils etwa 2 bis 3 Stunden – könnten die bereits erwähnten Verdichtungen eingelegt werden.

6.1.4 Die Möglichkeit von Ein- und Halbtagsreisen

Geschäftliche Eintagereisen lassen sich, wie aus beiden Flugplänen hervorgeht, unter voller Ausnutzung eines »Tagewerks« durchführen. Bei Benutzung der Früh- und Spätkurse ist es sogar möglich, mehr als ein volles »Tagewerk« am Luftreiseziel oder in seiner Umgebung zu erledigen. Angesichts der zahlreichen Verkehrsgelegenheiten bleibt auch genug Zeit, um sich bei einer Halbtagsreise am Reiseziel lange genug aufhalten zu können.

6.2 Die Inlandsflugpläne der beiden nordrhein-westfälischen Flughäfen Düsseldorf und Köln/Bonn

Größenordnung und Verkehrsbedeutung der beiden Flughäfen weichen wesentlich voneinander ab, wie schon die Zugehörigkeit Düsseldorfs zur Gruppe der »Großen Vier« und diejenigen Köln/Bonnns zur Gruppe der »Übrigen Sechs« hatte erkennen lassen (5.1). Beide Kennzeichen schlagen sich in der Flugplangestaltung nieder.

6.2.1 Der Flughafen Düsseldorf

Der Flughafen Düsseldorf bietet Flugverbindungen mit 7 Flughäfen der BRD an, ausgenommen mit dem unmittelbar benachbarten Köln/Bonn (s. Zahlentafel 7). Das Angebot an Verkehrsgelegenheiten ist nach tageszeitlicher Lage und nach Sitzplätzen von Verbindung zu Verbindung verschieden und richtet sich nach ihrer Verkehrsbedeutung. Der Angebotsunterschiede wegen ist es zweckmäßig, nach Verbindungen mit den anderen großen und mit den übrigen 6 Flughäfen zu unterscheiden.

6.2.1.1 Die Verbindungen mit den anderen 3 großen Flughäfen

Über die Anzahl der Verkehrsgelegenheiten, die täglich bzw. werktäglich zwischen Düsseldorf und den anderen 3 großen Flughäfen Frankfurt, Hamburg und München bestanden haben, gibt folgende Zusammenstellung Auskunft:

Verbindung	1967		1970	
	Nur Inland	grenzüberschrd.	Nur Inland	grenzüberschrd.
Düsseldorf–Frankfurt und zurück	6	0	6	1
Düsseldorf–Hamburg und zurück	4	1	5	1
Düsseldorf–München und zurück	6	2	6	2
	6	2	5	1

Die Häufigkeit je Verkehrstag liegt in allen Fällen über der Mindestforderung von 3 Kursen in jeder Richtung. Früh- und Spätkurse verlassen die Abgangsflughäfen auf beiden Seiten so zeitig bzw. so spät, daß sich einerseits ein volles »Tagewerk« am Reiseziel bzw. in dessen Umgebung erledigen läßt, und daß andererseits bei Halbtagsreisen noch genügend Zeit für eine Tätigkeit von sinnvoller Dauer zur Verfügung steht.

6.2.1.2 Die Verbindung mit den übrigen 6 Flughäfen

Die Anzahl der Verkehrsgelegenheiten, die zwischen Düsseldorf und den übrigen 5 Flughäfen (ohne Köln/Bonn) je Tag bzw. je Verkehrstag geboten werden, geht aus folgender Übersicht hervor.

Verbindung	Anzahl der Verkehrsgelegenheiten je Tag bzw. je Verkehrstag während des 3. Vierteljahrs	
	1967	1970
Düsseldorf–Bremen und zurück	4	3
Düsseldorf–Hannover und zurück	3	2
Düsseldorf–Nürnberg und zurück	2	2
Düsseldorf–Stuttgart und zurück	4*)	5**)
	3*)	5**)

*) Davon auf dem Inlandsabschnitt grenzüberschreitender deutscher Verbindungen, hin = 1, zurück = 2.

***) Davon auf dem Inlandsabschnitt grenzüberschreitender deutscher Verbindungen, hin und zurück = 3.

Die Anzahl der Verkehrsgelegenheiten ist geringer als auf den Verbindungen mit den »Großen Vier«. Sie ist auf den Verbindungen mit Bremen und Hannover gegenüber dem Vergleichszeitraum 1967 herabgesetzt worden. Nur im Verkehr zwischen Düsseldorf und Stuttgart wurden mehr Verkehrsgelegenheiten geboten; allerdings stellen die Kurse auf den Inlandsabschnitten grenzüberschreitender deutscher Verbindungen allein drei Fünftel des täglichen bzw. werktäglichen Angebots.

Im Verkehr mit Hannover bestanden im 3. Vierteljahr 1970 nur noch die beiden Tagesrandkurse. Ob die Nachfrage für das Aufgeben der Mittagskurse nicht ausreichte oder ob andere Gründe dafür maßgebend waren, war hier nicht zu untersuchen.

6.2.1.3 Die Verbindung mit dem Flughafen Saarbrücken

Erst seit kurzem ist der ursprüngliche Flugplatz Saarbrücken als Flughafen eingestuft worden. Er verfügt als Zeichen dieser Rangerhöhung neben seinen 3 Inlandsverbindungen mit Düsseldorf, Frankfurt und München (5.2.2.2) auch über eine grenzüberschreitende Verbindung mit Paris (ab 1. 4. 1971). Die dänische *Imber Air*, ein Unternehmen des gewerblichen Gelegenheitsverkehrs, bietet im Auftrage der *DLH* während der zweiten Tageshälfte zunächst nur eine einzige Beförderungsmöglichkeit in beiden Richtungen je Verkehrstag an. An den ersten 5 Wochentagen verkehrt das 25-sitzige Luftschraubenturbinenflugzeug Nord Aviation N 262 (5.4).

Eine Fluglinienverbindung zwischen dem nordrhein-westfälischen und dem saarländischen Wirtschaftsraum hat schon vor dem 2. Weltkrieg im Direktverkehr ab Hamburg und Bremen über Essen/Mülheim bzw. über Köln mit Saarbrücken bestanden. Sie ist nach dem Kriege nach längerem Vorarbeiten und Versuchen (5.1) wieder aufgenommen worden¹⁹⁾. Von Ende 1966 ab erscheint sie in den GMT-Flugplänen als im Auftrage der *DLH* von der *LTU/Düsseldorf* betrieben.

¹⁹⁾ Porger, V., Möglichkeiten und Aussichten . . . , a.a.O.

Die Flugplangestaltung für das 3. Vierteljahr 1967 und 1970 ist der folgenden Zusammenstellung zu entnehmen.

Verbindung	3. Vierteljahr 1967			3. Vierteljahr 1970		
	Abflugzeit	Verkehrstage	Flugzeugmuster	Abflugzeit	Verkehrstage	Flugzeugmuster
Düsseldorf–Saarbrücken	7.05 Uhr	1–5	N 262	7.15 Uhr	1–5	F 28
Düsseldorf–Saarbrücken	14.50 Uhr	1–5	N 262	16.10 Uhr	1–5	N 262
Düsseldorf–Saarbrücken				18.55 Uhr	1–5	F 28
Saarbrücken–Düsseldorf	8.30 Uhr	1–5	N 262	8.20 Uhr	1–5	F 28
Saarbrücken–Düsseldorf	16.15 Uhr	1–5	N 262	13.45 Uhr	1–5	N 262
Saarbrücken–Düsseldorf				20.00 Uhr	1–5	F 28

Flugplanzeiten der Tagesrandkurse von 50 Minuten bzw. der Kurse um die Tagesmitte von rd. eineinhalb Stunden, wie sie der Flugplan für das 3. Vierteljahr 1970 anbietet, reichen für einen genügend langen Aufenthalt in den Flughafenstädten bzw. in deren Umgebung aus (vgl. Zahlentafel 4). Über die Nachteile für die Reisenden, die sich aus der Bedienung der Tagesrandkurse durch ein einziges Flugzeug ergeben, wie im vorliegenden Fall, wurde schon gesprochen (5.5.3).

6.2.1 Der Flughafen Köln/Bonn

Der Flughafen Köln/Bonn steht mit seinem Angebot an Verbindungen und Verkehrsgelegenheiten hinter seinem großen Nachbarn zurück (s. Zahlentafel 8). Er verfügte während der Vergleichszeiträume 1967 und 1970 über nur 4 bzw. 5 Verbindungen mit allen anderen Flughäfen der BRD. Es fehlten Verbindungen mit Bremen und Nürnberg. Die letztere wurde bis 1966 betrieben; ihre Wiederaufnahmeaussichten wurden bereits erwähnt (5.2.2.3 und Anmerkung 12).

6.2.2.1 Die Verbindungen mit den 3 großen Flughäfen

Die Verbindungen Köln/Bonns mit den 3 großen Flughäfen entsprechen hinsichtlich der Anzahl der Verkehrsgelegenheiten (vgl. Zahlentafel 8) den heutigen Anforderungen im allgemeinen gut bis ausreichend, wie auch aus folgender Zusammenstellung ersichtlich ist.

Verbindung	Anzahl der Verkehrsgelegenheiten je Tag bzw. je Verkehrstag während des 3. Vierteljahrs	
	1967	1970
Köln/Bonn–Frankfurt und zurück	6*)	4**)
Köln/Bonn–Hamburg und zurück	2	7**)
Köln/Bonn–München und zurück	3**)	3
	3**)	3

*) Davon 2 auf dem Inlandsabschnitt grenzüberschreitender deutscher Verbindungen.

***) Davon eine auf dem Inlandsabschnitt grenzüberschreitender deutscher Verbindungen.

Zusätzliche Verkehrsgelegenheiten gegenüber dem 3. Vierteljahr 1967 wurden 1970 nur auf der Verbindung Köln/Bonn–Hamburg geboten. Im Verkehr mit München sind die Mindestforderungen gerade erfüllt. Folgende Einzelheit ist noch erwähnenswert.

Offensichtlich scheint schon seit einiger Zeit kein Bedarf nach einem Frühkurs im Verkehr mit Frankfurt in Richtung Köln/Bonn zu bestehen. Der erste Kurs verläßt Frankfurt erst kurz vor 10 Uhr. Die Vermutung liegt nahe, daß dieser Kurs – ähnlich wie der Frühkurs Frankfurt–Düsseldorf (s. Zahlentafel 7) – weniger dem Inlandsverkehr dienen als vielmehr in erster Linie Abbringefunktionen für die Fernost- und Afrikakurse ausüben soll, die täglich in der Zeit zwischen etwa 7–8 Uhr in Frankfurt eintreffen.

6.2.2.2 Die Verbindungen mit den übrigen 5 Flughäfen

Das Angebot an Verbindungen mit den übrigen 5 Flughäfen ist unbefriedigend. Mit Bremen, Nürnberg und Saarbrücken besteht kein Verkehr. Das Angebot im Verkehr mit Hannover und Stuttgart ist im ersteren Fall unbefriedigend, im zweiten noch gerade ausreichend, wie folgende Zusammenstellung zeigt.

Verbindung	Anzahl der Verkehrsgelegenheiten je Tag bzw. je Verkehrstag während des 3. Vierteljahrs	
	1967	1970
Köln/Bonn–Hannover und zurück	0	1
Köln/Bonn–Stuttgart und zurück	1	2*)

*) Davon eine auf dem Inlandsabschnitt im grenzüberschreitenden deutschen Verkehr.

Die Verbindung mit Hannover, die von einer unabhängigen Gesellschaft bedient wird, befindet sich offensichtlich noch im Aufbaustadium. Dagegen bestehen im Verkehr mit Stuttgart durch das Fehlen eines Kurses um die Tagesmitte nur gerade noch ausreichende Verkehrsgelegenheiten. Hinzu kommt, daß die Frühkurse beide Endpunkte der Verbindung zu spät verlassen (s. Zahlentafel 8). Darüber hinaus handelt es sich bei beiden Frühkursen um eine Verkehrsgelegenheit im Überseedienst, bei der allerdings angesichts der großen Sitzplatzkapazität mit einer Beschränkung der Platzanzahl für Nur-Inlandsreisende kaum gerechnet zu werden braucht.

Art und Beschaffenheit des Angebots an innerdeutschen Beförderungsleistungen, wie sie auf einigen Fluglinienverbindungen zwischen den 10 Flughäfen der BRD vor und nach der Umstellung auf den Strahltriebwerke antriebe zur Verfügung standen, wurden anhand der Flugplandaten analysiert. Die Analyse erstreckte sich vor allem auf die Häufigkeit der Verkehrsgelegenheiten, deren tageszeitliche Lage und das Sitzplatzangebot je Beförderungsvorgang. Um den Angebotsumfang genauer, d. h. zahlenmäßig zu erfassen, sollen im zweiten Teil der Untersuchung die sitzkilometrischen Beförderungsleistungen für die gleichen Verbindungen wie zuvor wiederum mit Hilfe der Flugplandaten berechnet werden. Die Berechnungsergebnisse sollen einen Maßstab liefern, mit dessen Hilfe sich die unterschiedliche Verkehrsbedeutung der 10 Flughäfen genauer und zuverlässiger beurteilen läßt. Ihre Veröffentlichung erfolgt in Heft 2/1972 dieser Zeitschrift.

Zahlentafel 1:

Weglängen der 90 möglichen Verbindungen zwischen den 10 Flughäfen der BRD, gemessen auf dem Großkreis (kürzeste Entfernung) und auf den Luftstraßen*)

Nr.	Verbindung (in einer Richtung)	Länge, gemessen auf	
		dem Großkreis	den Luftstraßen (km)
1	CGN–DUS	54	132
2	BRE–HAJ	91	184
3	BRE–HAM	104	140
4	HAM–HAJ	133	222
5	CGN–FRA	137	182
6	FRA–SCN	137	–
7	FRA–STR	159	168
8	MUC–NUE	159	164
9	STR–SCN	163	–
10	NUE–STR	165	176
11	CGN–SCN	181	–
12	DUS–FRA	189	214
13	FRA–NUE	191	208
14	MUC–STR	194	206
15	DUS–SCN	229	321
16	DUS–HAJ	241	274
17	BRE–DUS	241	336
18	CGN–HAJ	250	294
19	BRE–CGN	269	390
20	FRA–HAJ	278	304
21	NUE–SCN	289	–
22	CGN–STR	283	338
23	FRA–MUC	311	312
24	CGN–NUE	320	378
25	BRE–FRA	335	400
26	DUS–STR	339	370
27	DUS–HAM	341	374
28	HAJ–NUE	343	448
29	MUC–SCN	355	–
30	DUS–NUE	360	410
31	CGN–HAM	365	428
32	HAJ–SCN	402	–
33	FRA–HAM	411	438
34	HAM–STR	420	460
35	HAJ–STR	420	460
36	BRE–NUE	426	544
37	BRE–SCN	441	–
38	CGN–MUC	448	482
39	HAM–NUE	467	584
40	BRE–STR	487	556
41	DUS–MUC	500	514
42	HAJ–MUC	502	572
43	HAM–SCN	528	–
44	BRE–MUC	585	668
45	HAM–MUC	624	706

*) Zu Flughafenkurzbezeichnungen: s. Anlage 2.

Zahlentafel 2:

Inlandsabschnitte grenzüberschreitender deutscher Verbindungen innerhalb Europas
Ende 1970*)

Nr.	Verbindung	Verkehrstage	Flugzeugmuster	Anzahl der Sitze
1	CGN-HAM-CPH	×	B 737	96
	und zurück	×	"	96
2	DUS-MUC-ZAG-BUH	1, 3, 4	B 727	113
	und zurück	1, 3, 4	"	113
3	DUS-MUC-BUD-BEG	2, 5	B 727	113
	und zurück	2, 5	"	113
4	DUS-STR-VIE	×	B 737	96
	und zurück	×	"	96
5	DUS-STR-MAD	1, 3, 5, 7	B 727	113
	und zurück	1, 3, 5, 7	"	113
6	DUS-STR-BCN	2, 4, 6	B 727	113
	und zurück	2, 4, 6	"	113
7	FRA-HAM-HEL	×	B 727	113
	und zurück	×	"	113
8	FRA-HAM-STO	×	B 727	113
	und zurück	×	"	113
9	LON-FRA-NUE	×	B 727	113
	und zurück	×	"	113
10	FRA-MUC-ATH-IST	3, 7	B 727	113
	und zurück	1, 4	"	113
11	FRA-MUC-ATH-ANK	2, 5	B 727	113
	und zurück	3, 6	"	113
12	FRA-MUC-IST-ANK	6	B 727	113
	und zurück	7	"	113
13	HAM-CGN-PAR	×	B 737	96
	und zurück	×	"	96
14	HAM-BRE-AMS	×	B 737	96
	und zurück	×	"	96
15	HAM-CGN-ZRH	×	B 737	96
	und zurück	×	"	96
16	HAM-DUS-ROM	×	B 727	113
	und zurück	×	"	113
17	HAM-BRE-LON	×	B 737	96
	und zurück	×	"	96
18	MUC-DUS-CPH	×	B 737	96
	und zurück	×	"	96
19	STR-DUS-LON	×	B 737	96
	und zurück	×	"	96

1 = montags, 2 = dienstags usw.

× = täglich

*) Zu Flughafenkurzbezeichnungen: s. Anlage 2.

Zahlentafel 3:

Inlandsabschnitte deutscher Verbindungen mit Übersee Ende 1970**)

Nr.	Verbindung	Verkehrstage	Flugzeugmuster	Anzahl der Sitze
1	FRA-DUS-HAM-ANC-TYO-OSA	3	B 707	145
	und zurück	6	"	145
2	FRA-DUS-CPH-ANC-TYO-OSA	5	B 707	145
	und zurück	4	"	145
3	FRA-HAM-CPH-ANC-TYO-OSA	7	B 707	145
	und zurück	1	"	145
4	FRA-MUC-ATH-NBO-JNB	1	B 707	145
	und zurück	2	"	145
5	FRA-MUC-ATH-CAI-DHA	4, 6	B 727	95
	und zurück	5, 7	"	95
6	FRA-MUC-ATH-CAI-KRT	1	B 727	95
	und zurück	2	"	95
7	FRA-MUC-BEY	7	B 727	95
	und zurück	1	"	95
8	FRA-MUC-BEY-DAM	3, 5	B 727	95
	und zurück	1, 5	"	95
9	FRA-MUC-BEY-BGW	2, 4	B 727	95
	und zurück	3, 5	"	95
10	FRA-MUC-BEY-THR	3, 6	B 727	95
	und zurück	4, 7	"	95
11	FRA-MUC-IST-THR	1, 2, 4, 5	B 727	95
	und zurück	2, 3, 5, 6	"	95
12	FRA-MUC-TLV	2, 3, 4, 7	B 727	95
	und zurück	2, 3, 4, 7	"	95
13	FRA-MUC-TUN-TIP	7	B 727	95
	und zurück	2	"	95
14	FRA-CGN-YUL-MEX	2, 6	B 707	145
	und zurück	3, 5	"	145
15	HAM-FRA-NYC	×	B 747*)	360
	und zurück	×	" *)	360
16	MUC-CGN-NYC	×	B 747	360
	und zurück	×	"	360

1 = montags, 2 = dienstags usw.
× = täglich*) HAM-FRA: 7, B 707 · FRA-HAM: 7, B 707
**) Zu Flughafenkurzbezeichnungen: s. Anlage 2.

Zahlentafel 4:

Dauer einer Gesamtluftreise, des Aufenthalts am Reiseziel und der Abwesenheit vom Wohn- oder Geschäftsitz auf Verbindungen geringer Bedienungsfrequenz zwischen Düsseldorf bzw. Köln/Bonn und einigen Flughafenstädten der BRD

Verbindung	Anzahl der Verkehrsgelegenheiten je Tag	Flugzeugmuster		Hinflug um		Rückflug um		Aufenthaltsdauer am Reiseziel**)	Abwesenheitsdauer vom Wohnsitz ***)
		Abflug	Landung	Abflug	Landung	Abflug	Landung		
Düsseldorf-Bremen	3	N 262	835	2000	2055	14 Std. 20'			
Bremen-Düsseldorf	3	F 27	955	1845	1940	11 " 45'			
Düsseldorf-Hannover	2	F 27	845	1735	1830	11 " 40'			
Hannover-Düsseldorf	2	F 27	1000	1625	1720	9 " 15'			
Düsseldorf-Nürnberg	2	B 727 B 737	735	1745	1835	12 " 50'			
Nürnberg-Düsseldorf	2	B 737	745	1805	1855	13 " 00'			
Düsseldorf-Saarbrücken	3	F 28	805	2000	2050	14 " 35'			
Saarbrücken-Düsseldorf	3	F 28	910	1855	1945	12 " 25'			
Köln/Bonn-Stuttgart	2	B 707 B 737	1035	2050	2135	12 " 45'			
Stuttgart-Köln/Bonn	2	B 707 B 737	1145	1935	2020	10 " 20'			

*) Im grenzüberschreitenden Verkehr

**) Ohne Fahrzeiten vom und zum Flughafen

***) Einschließlich Fahrzeiten zum und vom Flughafen

Zahlentafel 5:

Die von den unabhängigen Luftverkehrsgesellschaften im Auftrage der DLH bedienten Nur-Inlandsverbindungen
Stand: Ende 1970

Verbindung	Weglänge (km) *)	Gesellschaft	Verkehrstage	Anzahl der Verkehrsgelegenheiten je Tag	Flugzeugmuster
Düsseldorf-Bremen und zurück	241	IFG	1-5	3	N 262
Düsseldorf-Hannover und zurück	241	IFG	1-5	3	F 27
Düsseldorf-Saarbrücken und zurück	232	IFG	1-5	3	F 28
München-Saarbrücken und zurück	362	IFG	1-5	2	N 262
Frankfurt-Saarbrücken und zurück	150	IFG	1-5	1	N 262
Köln/Bonn-Hamburg und zurück	365	General Air	1-5	1	CV 440
Köln/Bonn-Hannover und zurück	250	General Air	1-5	1	CV 440
Hannover-Hamburg und zurück	133	General Air	1-5	1	CV 440
München-Nürnberg und zurück	159	BFG	1-5	1	N 262
München-Nürnberg-Hannover und zurück	159 + 343	BFG	1-5	1	N 262
München-Hannover und zurück	502	BFG	1-5 1-6	3 2	BAC 111
Nürnberg-Hannover und zurück	343	BFG	1-5	1	N 262
Stuttgart-Hannover und zurück	420	BFG	1-6	1	BAC 111

*) Auf dem Großkreis

IFG = Inter Regional Fluggesellschaft, Düsseldorf
General Air = General Air, Hamburg
BFG = Bavaria Flug Gesellschaft, München

Zahlentafel 6:

Flugplan der Abflüge auf der Verbindung Frankfurt-Hamburg und zurück
während des 3. Vierteljahres 1967-1970

Verbindung	3. Vierteljahr 1967			3. Vierteljahr 1970		
	Abflugzeit	Verkehrstage	Flugzeugmuster	Abflugzeit	Verkehrstage	Flugzeugmuster
FRA-HAM	700	1-6	B 727	700	×	B 737
"	950	×	B 707	9 ^{10 1)}	×	B 737
"	1255	1-5	CV 440	940	×	B 727
"	1320	3,7	B 707	<u>1030</u>	3,7	B 707
"	1350	×	B 727			
"	1645 1)	×	B 727	1255	×	B 727
"	1650	×	B 727	<u>1310</u>	×	B 727
"	1730	×	B 727	1350	×	B 737
"	2015	×	B 727	1620	×	B 727
"	2035	×	B 727	<u>1645</u>	×	B 727
"				1800	1-5	B 737
"	20 ^{50 2)}	×	B 727		und 7	
"	21 ^{05 3)}	1-5 und 7	CV 440	2105	×	B 727
"				2130	×	B 727
HAM-FRA	700	×	B 727	<u>610</u>	6	B 707
"	<u>745</u>	1,4	B 707	700	×	B 727
"	755	×	B 727	<u>720</u>	1	B 707
"	820	×	B 727	735	×	B 727
"	1000	1-6	CV 440	<u>1050</u>	×	B 727
"	1115	×	B 707	1110	×	B 727
"	1455	1-5	CV 440	1135	×	B 737
"	1520	×	B 727	1420	×	B 727
"	1655	×	V 814 CV 440 4)	1445	×	B 737
"	1855	×	B 727	1600	×	B 737
"	2200	1-5 und 7	B 727	1910	×	B 727
"				<u>1920</u>	×	B 727
"				1930	1-5 und 7	B 737

1 = montags
2 = dienstags usw
× = täglich

1) Über Düsseldorf
2) " Hannover
3) " Bremen
4) 1. 7. - 31. 7. 67: V 814
1. 8. - 30. 9. 67: CV 440

Unterstrichene Abflugzeiten
= im grenzüberschreitenden Verkehr

Zahlentafel 7:

Inlandsflugplan der Abflüge vom Flughafen Düsseldorf
während des 3. Vierteljahres 1967 und 1970

Verbindung	Abflugzeit	3. Vierteljahr 1967			3. Vierteljahr 1970			
		Verkehrstage	Flugzeugmuster	Anzahl der Sitze	Abflugzeit	Verkehrstage	Flugzeugmuster	Anzahl der Sitze
DUS-BRE	1000	1-5	F 27 1)	48	735	1-5	N 262	25
"	1000	1-5	N 262 2)	25	1340	1-5	N 262	25
"	1840	1-5	F 27 1)	48	1845	1-5	F 27	48
"	1840	1-5	N 262 2)	25				
BRE-DUS	1115	1-5	F 27 1)	48	855	1-5	N 262	25
"	1115	1-5	N 262 2)	25	1455	1-5	N 262	25
"	1955	1-5	F 27 1)	48	2000	1-5	F 27	48
"	1955	1-5	N 262 2)	25				
DUS-FRA	750	1-6	CV 440	48	<u>725</u>	6	B 707	145
"	835	×	B 727	92	<u>740</u>	4	B 707	145
"	1050	1-6	F 27	48	800	×	B 727	113
"	1140	×	B 727	92	815	1-3 und 5	B 737	96
"	1505	×	B 727	92	<u>815</u>	4, 6, 7	B 737/ B 727	96/ 113
"	1855	×	B 727	92	1100	×	B 737	96
"					1135	×	B 737	96
"					1440	×	B 737	96
"					1905	×	B 737	96
FRA-DUS	1025 3)	×	B 727	92	910	×	B 737	96
"	1030 4)	×	B 727	92	945	×	B 737	96
"	1340	×	B 727	92	<u>1030</u>	3, 5	B 707	145
"	1645	×	B 727	92	1320	×	B 737	96
"	1850	1-5 und 7	F 27	48	1635	×	B 737	96
"	2010	1-5 und 7	B 727	92	<u>1635</u>	4, 6, 7	B 737	96
"	2035	6	B 727	92	1645	×	B 737	96
"					2050	×	B 737	96
"					2120	×	B 737	96
DUS-HAM	915	×	B 727	92	655	×	B 737	96
"	1330	×	B 727	92	1015	×	B 737	96
"	1750	×	B 727	92	1140	3	B 707	145
"	<u>2130</u>	×	B 727	92	1310	×	B 737	96
"					1540	×	B 737	96
"					<u>1745</u>	6, 7	B 727	113
"					<u>2050</u>	×	B 727	113
HAM-DUS	<u>735</u>	×	B 727	92	<u>610</u>	6	B 707	145
"	1030	×	B 727	92	<u>650</u>	×	B 727	113
"	<u>1130</u>	6, 7	B 727	92	940	1-5	B 727	113
"	<u>1425</u>	1-5	B 727	92	<u>940</u>	6, 7	B 727	113
"	1905	×	B 727	92	1420	×	B 737	96
"	2045	1-5 und 7	CV 440	48	1800	1-5	B 737	96
"					1905	6, 7	B 727	113
"					2035	×	B 737	96

Fortsetzung von Seite 51

Verbindung	Abflugzeit	3. Vierteljahr 1967			3. Vierteljahr 1970			Anzahl der Sitze
		Verkehrstage	Flugzeugmuster	Anzahl der Sitze	Abflugzeit	Verkehrstage	Flugzeugmuster	
DUS-HAJ	730	1-5	F 27	48	750	1-5	F 27	48
"	1145	1-5	F 27	48	1625	1-5	F 27	48
"	1610	1-5	F 27	48				
HAJ-DUS	845	1-5	F 27	48	905	1-5	F 27	48
"	1400	1-5	F 27	48	1735	1-5	F 27	48
"	1725	1-5	F 27	48				
DUS-MUC	800 5)	1-6	CV 440	48	650	×	B 737	96
"	840 6)	1-6	F 27	48	1055	1-5	B 727	113
"	950	×	V 814	60	1240	×	B 737	96
"	1250	×	B 727	92	1320	×	B 727	113
"	1425	1-6	F 27	48	1825	1-5 und 7	B 737	96
"	2120	1-5 und 7	B 727	92	2130	×	B 737	96
"	2145	6	B 727	92				
MUC-DUS	735	×	B 727	92	730	×	B 737	96
"	1125	1-6	F 27	48	1140	×	B 737	96
"	1145 7)	×	V 814	60	1510	×	B 727	113
"	1145 8)	×	CV 440	48	1655	1-5 und 7	B 737	96
"	1445	×	B 727	92	1915	2,5	B 727	113
"	1825	×	V 814	60	1940	×	B 727	113
"					2000	1,3,4	B 727	113
DUS-NUE	840	1-6	F 27	48	645	1-5	B 727	113
"	2015	1-6	F 27	48	1805	1-5	B 737	96
NUE-DUS	710	1-6	F 27	48	655	1-5	B 737	96
"	735 9)	1-6	F 27	48	1745	1-5	B 737	96
DUS-STR	800	1-6	CV 440	48	705	1-5	B 737	96
"	1145	×	B 727	92	745	×	B 737	96
"	1350	×	V 814 ¹⁰⁾	48	1230	×	B 727	113
"	2030	×	CV 440		1715	1-5	B 737	96
"			B 727	92	2135	×	B 737	96
STR-DUS	750	×	B 727	92	715	×	B 737	96
"	1245	1-6	F 27	48	825	1-5	B 737	96
"	1845	×	B 727	92	1930	×	B 727	113
"					1955	×	B 737	96
"					2205	1-5	B 737	96

1) 1.7. - 27.8.67

2) 28.8. - 30.9.67

3) 1.7. - 31.8.67

4) 1.9. - 30.9.67

5) Über Stuttgart

6) Über Nürnberg

7) 1.7. - 31.7.67

8) 1.9. - 30.9.67

9) Über Frankfurt

10) 1.4. - 31.7.: V 814

1.8. - 31.10.: CV 440

Unterstrichene Abflugzeiten
= im grenzüberschreitenden Verkehr

Zahlentafel 8:

Inlandsflugplan der Abflüge vom Flughafen Köln/Bonn
während des 3. Vierteljahres 1967 und 1970

Verbindung	3. Vierteljahr 1967				3. Vierteljahr 1970			
	Abflugzeit	Verkehrstage	Flugzeugmuster	Anzahl der Sitze	Abflugzeit	Verkehrstage	Flugzeugmuster	Anzahl der Sitze
CGN-FRA	<u>730</u>	2,5	B 707	145	<u>730</u>	×	B 737	96
"	<u>730</u>	1	B 707	145	<u>805</u>	2,7	B 707	145
"	<u>755</u>	×	B 727	92	<u>1100</u>	1-3 und 7	B 737	96
"	1105	×	CV 440	48	1100	4	B 727	113
"	1150	×	V 814	60	1445	×	B 737	96
"	1415	×	CV 440	48	1900	×	B 737	96
"	1515	×	CV 440	48				
"	1845	×	CV 440	48				
FRA-CGN	955	×	CV 440	48	955	1-3 und 7	B 737	96
"	1345	×	CV 440	48	955	4	B 727	113
"	<u>1400</u>	1,4	B 707	145	<u>1315</u>	1,5	B 707	145
"	<u>1400</u>	7	B 707	145	<u>1340</u>	×	B 737	96
"	<u>1720</u>	×	CV 440	48	<u>1650</u>	×	B 737	96
"	<u>2105</u>	×	B 727	92	<u>2100</u>	×	B 737	96
CGN-HAM	815	1-6	CV 440	48	<u>710</u>	×	B 737	96
"	1915	×	V 814	60	<u>800</u>	1-5	CV 440	48
"					1000 1)	1-5	CV 440	48
"					1055	×	B 737	96
"					1310	×	B 737	96
"					1845	1-5	CV 440	48
"					<u>2020</u>	×	B 737	96
HAM-CGN	700	×	V 814	60	655	×	B 737	96
"	<u>1730</u>	×	V 814	60	<u>1115</u>	×	B 737	96
"	<u>1745</u>	×	V 814	60	1615	1-5	CV 440	48
"					<u>1700</u>	×	B 737	96
"					<u>1745</u>	×	B 737	96
CGN-HAJ	-	-	-	-	1000	1-5	CV 440	48
HAJ-CGN	-	-	-	-	1715	1-5	CV 440	48
CGN-MUC	<u>730</u> 2)	×	V 814	60	815	×	B 737	96
"	<u>740</u> 3)	×	Sup G	86	1240	×	B 737	96
"	<u>2105</u>	×	B 727	92	2020	×	B 727	113
MUC-CGN	<u>720</u>	×	B 727	92	730	×	B 727	113
"	<u>1205</u>	×	CV 440	48	1210	×	B 737	96
"	<u>2020</u>	1-5 und 7	CV 440	48	2005	×	B 737	96
CGN-STR	<u>805</u>	×	B 707	145	<u>950</u>	×	B 707	145
"					<u>2050</u>	1-5	B 737	96
STR-CGN	<u>1155</u>	×	B 707	145	<u>1100</u>	×	B 707	145
"					<u>1935</u>	1-5	B 737	96

1 = montags
2 = dienstags usw.
x = täglich1) Über Hannover
2) 1.7. - 31.7.67
3) 1.8. - 30.9.67Unterstrichene Abflugzeiten
= im grenzüberschreitenden Verkehr

Anlage 1: Abschrift der ersten Zeilen der 1. Seite des Flugplans GMT 2/70, gültig ab 1. April 1970

Strecken-Nr.	Flugzeug-Typ	Verkehrstage	Streckenführung und Zeiten
LH 001	B 727	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	FRA 840 - 935 HAM
LH 002	B 727	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	FRA 1155 - 1250 HAM
LH 003	B 737	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	FRA 1250 - 1345 HAM
LH 004	B 727	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	FRA 1520 - 1615 HAM
LH 005	B 727	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	FRA 2005 - 2100 HAM
LH 006	B 727	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	FRA 2030 - 2125 HAM
LH 007	B 737	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	FRA 810 - 850 DUS 915 - 1005 HAM
LH 008	B 737	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	FRA 600 - 655 HAM
LH 009	B 737	1, 2, 3, 4, 5, 7	FRA 1700 - 1755 HAM
LH 010	B 737	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	DUS 555 - 645 HAM
LH 011	B 737	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 1. 4. - 10. 5. 70	DUS 1210 - 1300 HAM
	B 727	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 11. 5. - 13. 6. 70	DUS 1210 - 1300 HAM
	B 737	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 14. 6. - 31. 10. 70	DUS 1200 - 1300 HAM
LH 012	B 737	1, 2, 3, 4, 5	DUS 1815 - 1905 HAM
LH 014	B 737	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	CGN 1210 - 1300 HAM
LH 016	B 727	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	MUC 700 - 810 HAM
LH 022	V 814	1, 2, 3, 4, 5, 7 1. 4. - 23. 4. 70	STR 1605 - 1720 HAJ 1740 - 1815 HAM
	V 814	1, 2, 3, 4, 5, 7 23. 4. - 3. 5. 70	STR 1605 - 1720 HAJ
	V 814	1, 2, 3, 4, 5, 7 4. 5. - 31. 10. 70	STR 1605 - 1720 HAJ 1740 - 1815 HAM
LH 023	B 727	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	MUC 1630 - 1740 HAM
LH 025	B 737	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	DUS 1440 - 1530 HAM
LH 030	V 814	1, 2, 3, 4, 5, 6 1. 4. - 23. 4. 70	NUE 740 - 905 HAM
	V 814	1, 2, 3, 4, 5, 6 24. 4. - 3. 5. 70	NUE 740 - 845 HAJ 905 - 940 HAM
	V 814	1, 2, 3, 4, 5, 6 4. 5. - 31. 10. 70	NUE 740 - 905 HAM
LH 032	B 737	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	STR 550 - 700 HAM

Anlage 2: Internationale Kurzbezeichnungen deutscher und ausländischer Flughäfen

Deutsche Flughäfen	Kurzbezeichnung	Ausländische Flughäfen	Kurzbezeichnung	Ausländische Flughäfen	Kurzbezeichnung
Bremen	BRE	Malaga	AGP	Lissabon	LIS
Düsseldorf	DUS	Amsterdam	AMS	London	LON
Frankfurt	FRA	Ankara	ANK	Madrid	MAD
Hamburg	HAM	Athen	ATH	Mexico City	MEX
Hannover	HAJ	Barcelona	BCN	Nairobi	NBO
Köln/Bonn	CGN	Belgrad	BEG	Nizza	NCE
München	MUC	Beyrut	BEY	New York	NYC
Nürnberg	NUE	Baghdad	BGW	Osaka	OSA
Stuttgart	STR	Budapest	BUD	Paris	PAR
Flugplatz Saarbrücken	SCN	Bukarest	BUH	Palma de Mallorca	PMI
		Cairo	CAI	Rom	ROM
		Kopenhagen	CPH	Stockholm	STO
		Dar es Salam	DAR	Teheran	THR
		Dharan	DHA	Tripoli	TIP
		Entebbe	EBB	Tel Aviv	TLV
		Helsinki	HEL	Tokio	TYO
		Istanbul	IST	Montreal	YUL
		Johannesburg	JNB	Wien	VIE
		Khartum	KRT	Zagreb	ZAG
		Kuweit	KWI	Zürich	ZRH

Summary

The author deals with future prospects of domestic air traffic in Western Europe. This problem is yielding importance because of the ever increasing maximum speed in rail traffic. A comparison is drawn between the situation of domestic air traffic in France and the United Kingdom. The development of demand and supply in the Federal Republic of Germany is thoroughly analyzed. The analysis is based on the services provided by the ten airports of the Federal Republic as well as on the domestic flight plans. The airports of Dusseldorf and Cologne/Bonn that are different as for size and services offered have been dealt with particularly. Further analyses of the scope of supply in domestic air traffic within the Federal Republic of Germany will be published in No 2/1972 of this journal as a continuation of this report.

Résumé

L'auteur étudie les perspectives d'avenir d'un trafic aérien intérieur dans l'Europe occidentale. Cette question acquiert d'importance par suite des vitesses maximales en voie d'accroissement prononcé du trafic ferroviaire. L'auteur donne une comparaison de la situation du trafic intérieur en France et en Grande-Bretagne. Une analyse approfondie concerne le développement de l'offre et de la demande dans la République fédérale d'Allemagne. La base de cette analyse est constituée par le service des dix aéroports d'Allemagne fédérale ainsi que par les horaires du trafic intérieur. Une attention particulière est accordée aux aéroports de Dusseldorf et de Cologne/Bonn qui présentent un ordre de grandeur et un service du trafic très différents. D'autres analyses de l'étendue de l'offre dans le trafic aérien intérieur de la République d'Allemagne fédérale seront données comme suite à la présente contribution dans le numéro 2/1972 de la présente revue.

Buchbesprechungen

AK
Aktuelle Probleme des Eisenbahnverkehrs,
DVWG-Schriftenreihe, Reihe B: Seminar,
Band B 7, 291 S., Köln 1969, brosch. DM 36,—.

Der vorliegende Band B 7 knüpft in seiner Konzeption und Ausgestaltung an die 1966 und 1968 in der gleichen Reihe vorgelegten Bände B 1: Problembereich Binnenhafen und B 2: Problembereich Luftverkehr an. Sie spiegeln den Ablauf mehrtägiger Kurse wider, in deren Mittelpunkt Fachvorträge namhafter Experten aus Wissenschaft und Praxis stehen. Auch wird hier die Tradition fortgeführt, an den Schluß jedes der insgesamt 14 Referate in gedrängter Form die wichtigsten Diskussionsergebnisse zu stellen, wodurch meist die Aussagen der Vorträge ergänzt, abgerundet und verdeutlicht werden können.

Bei der Auswahl der Referenten gelang es den Veranstaltern des Kurses für die einzelnen Problembereiche die nach Ansicht des Rezensenten kompetentesten Fachleute zu gewinnen, ein der Authentizität und Aktualität in hohem Maße förderlicher Tatbestand.

Die ausgewählten Themen fügen sich zu einer Palette ökonomischer, juristischer und technischer Problembereiche zusammen. Sie repräsentieren im wesentlichen den Bereich der den Eisenbahnbetrieb hauptsächlich betreffenden Disziplinen. Ergänzend treten Themen hinzu, die die Zusammenarbeit der Eisenbahn mit anderen Verkehrsträgern zum Gegenstand haben.

Zwei grundsätzliche Fragen der Eisenbahn allgemein und speziell der Deutschen Bundesbahn behandelnde Ausführungen von *Willeke* (Stellung und Bedeutung der Eisenbahn im Wandel von Wirtschaft und Verkehr) und von *Stukenberg* (Bundesbahn in der Umgestaltung) bilden den Auftakt. Hinzu tritt ein ebenfalls grundlegender Vortrag von *Krüger* über »Die nicht-bundeseigenen Eisenbahnen im Wirtschaftsleben der Bundesrepublik Deutschland«.

Im Mittelpunkt von *Pampels* Referat »Die Aufgabe des Schienenverkehrs in den Verdichtungsräumen« steht das Beispiel des Hambur-

ger Verkehrsverbundes als Modell für die Zusammenarbeit von Verkehrsunternehmen in einem Raum. Eine Reihe von informativen und anschaulichen Illustrationen ergänzt die Ausführungen.

Die zwei elementaren ökonomischen Probleme der Kostenrechnung und der Preispolitik schließen sich an. Für diese Beiträge zeichnen *Göbertshahn* (Die Kostenrechnung der Deutschen Bundesbahn) und *Mohr* (Preispolitik im Güterverkehr der Deutschen Bundesbahn) verantwortlich.

Schmitz leitet dann mit seinem Beitrag »Integrierte Transportsteuerung« einen insgesamt drei Themen umfassenden technischen Zyklus ein, der außerdem noch Referate von *Kniffler* (Entwicklungstendenzen in Zugfördertechnik und Fahrzeugpark der Deutschen Bundesbahn) und von *Kalb* (Die Projektstudie Hochleistungsschnellbahn) enthält.

Genrich schneidet mit seinen Ausführungen zum Thema »Bedeutung und Probleme des Gleisanschlussverkehrs« ein Thema mit vielfältigen ökonomischen und juristischen Aspekten an, das vor allem im Zusammenhang mit dem 250-Millionen-DM-Programm der Bundesregierung an Interesse und Bedeutung gewonnen hat.

Ein weiterer Themenzyklus behandelt die Zusammenarbeit der Deutschen Bundesbahn mit anderen Verkehrsträgern. *Schober* nimmt Stellung zu »Problemen des kombinierten Verkehrs«, *Flümann* charakterisiert das Verhältnis »Eisenbahn und Deutsche Bundespost«, wobei diese Ausführungen ergänzt werden durch eine Beschreibung des Postamtes Köln-Deutz, und *Schlichting* untersucht die Beziehungen zwischen »Eisenbahn und Spedition«.

Rückel skizziert zum Abschluß des Kurses »Die Rolle des Fahrplans für das Leistungsangebot im Schienenverkehr«. Hier hätte der Rezensent allerdings eine andere Placierung dieses Vortrages für zweckmäßiger gehalten.

Insgesamt gesehen kann festgestellt werden, daß die Themen wesentliche Grundsatzfragen

behandeln, daß aber die Vielzahl der Themen und die begrenzte Zeitdauer des Kurses dazu führten, daß die Probleme teilweise nur gestreift werden konnten. Es besteht zwar die Möglichkeit, daß in der anschließenden Diskussion noch eine Reihe neuer Gesichtspunkte behandelt wurde. Da diese Diskussionen allerdings nur in Auszügen wiedergegeben werden, kann hierüber kein Urteil gefällt werden.

Wünschenswert wäre z. B. eine tiefergehende Analyse der Probleme des kombinierten Verkehrs gewesen. Eine möglichst vielfältige Berücksichtigung von Problemen, die mit dem Eisenbahnbetrieb zusammenhängen, mußte von vornherein eine Beschränkung der Ausführungen auf grobumrissene Darstellungen beinhalten. Neben einer stärkeren Berücksichtigung des kombinierten Verkehrs, vor allem des Containerverkehrs, vermißt der Rezensent auch eine betontere Herausarbeitung von Wettbewerbsbeziehungen zu den Verkehrsträgern Binnenschifffahrt, Straßengüterverkehr und Luftverkehr als dies in den grundlegenden Abhandlungen und bei der Darstellung der Preispolitik erfolgt. Nahezu gänzlich ausgespart bleibt der internationale Bereich.

Trotzdem aber bietet der vorliegende Band einen reichhaltigen und interessanten Überblick über die vielschichtigen Fragen im Zusammenhang mit dem Eisenbahnbetrieb, in dem die elementaren Probleme gemäß ihrem aktuellen Stand von Fachleuten durchleuchtet werden. Für denjenigen Leser, der sich eingehender mit den angeschnittenen Problembereichen zu beschäftigen wünscht, bietet das Buch in einem Anhang eine nach Sachgebieten geordnete reichhaltige Literaturauswahl.

Dipl.-Kfm. H.-J. Stricker, Köln

Jahrbuch des Eisenbahnwesens, Folge 22 – 1971, hrsg. v. Heinz Maria Oeftering und Friedrich Laemmerhold, Hestra-Verlag Darmstadt, 190 Textseiten mit vielen Abb., Fotos, Tabellen und Statistiken, Großformat, Leinen DM 26,80.

Es geht ums Image, um den Gesamteindruck, den man von sich selbst bzw. seinem Unternehmen hat und von dem man hofft, daß ihn auch die Betrachter von einem haben oder doch nach und nach gewinnen. Gemeint ist das Bild

einer zukunftsbezogenen, dynamischen, durch neuartige Konzeptionen und moderne Managementmethoden gekennzeichneten Eisenbahn, die ihr weitgefächertes Leistungsangebot ständig einem in allen Bereichen steigenden Standard qualitativ anzupassen versucht.

Die neuen Herausgeber (Prof. Dr. Oeftering und Dipl.-Ing. F. Laemmerhold), unterstützt vom Pressechef der DB Hans Glaser, haben sich mit dem nun in der 22. Folge erschienenen Jahrbuch zum Ziel gesetzt, »den Wandel zur Eisenbahn der Zukunft auch optisch deutlich zu unterstreichen« (S. 13). Wieweit das Jahrbuch diesem Anspruch gerecht wird, soll im wesentlichen an Hand der sechs Beiträge mit verkehrsökonomischem Bezug untersucht werden, die sich in den Abschnitten »Verkehrspolitik« und »Verkehr und Wirtschaft« finden.

Was die Darstellung der ingenieurseitigen Entwicklung der Eisenbahnen angeht – sie finden sich in den Abschnitten »Verkehr und Technik«, »Eisenbahnen des Auslandes« und z. T. auch im Anhang – so muß hier der technische Laie zunächst den Eindruck wiedergeben, daß in diesem Bereich die Zukunft schon längst begonnen hat.

Drei der grundlegenden Aufsätze, auf die noch näher eingegangen wird (Leber, Coppé, Otto Wolff v. Amerongen), könnten in dieser Form – vielleicht unter geringer Schwerpunktverlagerung – in den Jahrbüchern auch anderer Verkehrsträger erscheinen. Sie sind nicht eisenbahnspezifisch. Das ist kein Nachteil, denn erstens wird dadurch deutlich, daß die Eisenbahn nur ein Träger in einem umfassenden Verkehrssystem ist und damit auch nur eine Zielvariable der staatlichen Verkehrspolitik, zum anderen haben sich die Herausgeber vorgenommen, im vorliegenden Periodikum Überlegungen grundsätzlicher Art in »weitsichtiger und weiträumiger Betrachtungsweise« anzustellen und Verkehrs- und Wirtschaftsprobleme, losgelöst vom »Alltagsgeschehen« – soll nicht heißen unaktuell – zu analysieren (S. 13).

Zu den einzelnen Beiträgen: Daß man im politischen Bereich im allgemeinen, bei der öffentlichen Infrastrukturpolitik im besonderen auf die oben beschworene Weitsicht nicht verzichten kann, ohne eine Fehlsteuerung der grundsätzlich begrenzt vorhandenen volkswirtschaftlichen Ressourcen und damit das Verfehlen des ge-

samtwirtschaftlichen Optimums hinzunehmen, macht gleich der erste Beitrag des obersten Dienstherrn der DB (»Längerfristige Verkehrspolitik in der Bundesrepublik Deutschland«) deutlich, der seinen Aufsatz mit dem berühmten Keynes-Zitat einleitet, wonach wir »in the long run« alle tot sind (S. 17). Genau das aber darf heute nicht mehr Maxime politischen Handelns sein.

Minister Leber geht dann auf das verkehrspolitische Programm der Bundesregierung für die Jahre 1968–72 ein und vergleicht Vorgeesehenes mit Realisiertem.

Ausführlich – für ein Eisenbahnjahrbuch vielleicht etwas zu ausführlich – beschreibt der Bundesverkehrsminister den Bedarfsplan für den Ausbau der Bundesfernstraßen 1971–85 und dessen Finanzierungskonsequenzen. Von Interesse auch für den autofahrenden Eisenbahnfreund das eindeutige Bekenntnis des Ministers zur Erschließung neuer zusätzlicher Finanzquellen – will sagen: Erhöhung der Mineralölsteuer, freilich mit voller Zweckbindung (S. 19).

Neben einigen Ausführungen zu Fragen des öffentlichen Nahverkehrs und dem Projekt Hochleistungsschnellbahn geht Minister Leber auf einige spezifische Fragen der DB ein. So richtig der Hinweis ist, daß Hochkonjunktur und auch einige Maßnahmen des verkehrspolitischen Programms der Bundesregierung der DB Vollbeschäftigung beschert haben, so unumgänglich ist eine Beschäftigung mit der langfristigen Strukturkrise der Bahn. Die staatliche Verkehrspolitik will hier Hilfestellung geben. (Seit 1969 arbeitet eine Arbeitsgruppe des Ministeriums mit der DB zusammen, um herauszufinden, wie die DB in eine langfristige verkehrspolitische Gesamtkonzeption einzubetten ist.) Erste konkrete Lösungsansätze werden sichtbar: Die Unterhaltung des Fahrwegs, die marktwirtschaftliche Organisation wenigstens des Güterverkehrs, der finanzielle Ausgleich des Staates für »gemeinwirtschaftliche Lasten«, hier besonders im Personennahverkehr.

Wie sich zur Zeit die Verkehrspolitik aus europäischer Sicht darstellt, darüber gibt ein Aufsatz von Albert Coppé, Mitglied der Kommission, Auskunft (»Die Verkehrspolitik der Europäischen Gemeinschaften«). Keineswegs erfreulich, wie schon die ersten Sätze deutlich

machen. Wen mag es wundern, daß Coppé die Gründe für diese eher bescheidenen Fortschritte »in den verschiedenartigen Interessen der Mitgliedstaaten auf dem Gebiet des Verkehrs« sieht? Nur auf dem Gebiet des Verkehrs? Für welchen politischen Bereich liegt hier nicht die crux aller europäischen Einigungsbemühungen? Bei allem Verständnis für die erheblichen Schwierigkeiten und Restriktionen für die Konzipierung einer gesamteuropäischen Verkehrspolitik, es stimmt den Leser nicht gerade zuversichtlich, wenn das für Verkehrsfragen zuständige Kommissionsmitglied explizit in ehrlicher Form darauf hinweist, »daß (mir) ihm die Fortsetzung der Gemeinsamen Verkehrspolitik in der bisherigen Form und mit den bisherigen Mitteln, gemessen an den Erfordernissen der Gemeinschaft in ihrem jetzigen Entwicklungsstadium nicht mehr ausreichend erscheint« (S. 28). Vielleicht gewinnen aus dieser Perspektive die übrigen von Coppé in sehr informativer Art vorgestellten Ergebnisse größeres Gewicht, weil offenbar auch der kleinste gemeinsame Fortschritt nur unter großen Schwierigkeiten zustande kommt. Beim Studium der im einzelnen beschriebenen Harmonisierungsbestrebungen (Straßenverkehr, Eisenbahn, Binnenschifffahrt) fragt sich der Leser freilich auch, ob neben den multilateralen Kompetenzschwierigkeiten nicht auch die Komplexität der Materie an sich, unabhängig davon, in welchem Rahmen sie gelöst werden soll, für die geringen Fortschritte verantwortlich gemacht werden muß. Kapitelüberschriften wie »Harmonisierung der finanziellen Beziehungen zwischen Staaten und Eisenbahnen« und »Wegekostenanlastung« deuten den Zündstoff an. Allen, die der optimistischen Auffassung sind, die europäische Einigung – auch und besonders auf dem Gebiet des Verkehrs – im Handstreich herbeizuführen zu können, kann Coppés Beitrag sehr empfohlen werden. Er macht die Funktion des berühmten »Detailteufels« deutlich, die allzu oft in politischen Deklamationen übersehen wird.

Vom Kriterium der o. a. Zielsetzung der neuen Herausgeber kommt dem Beitrag des Ersten Präsidenten der DB, Prof. Dr. Oeftering nach Auffassung des Rezensenten besondere Bedeutung zu. Der Beitrag ist mit der Gretchenfrage aller »öffentlichen« Eisenbahnen überschrieben: »Die Staatsbahn als Wirtschaftsunternehmen«.

Für das ganze Dilemma dieser Verknüpfung stehen die ersten Zeilen. Der Verfasser schildert hier in eindrücklicher Weise die Entstehung der für die oberste Zielsetzung der DB entscheidenden Vorschriften des Bundesbahngesetzes. Danach stellt sich die Tatsache, daß die DB »wie ein Wirtschaftsunternehmen« zu führen ist als politischer Mehrheitskompromiß dar zwischen der Auffassung, sie sei »als Wirtschaftsunternehmen« zu führen einerseits und einer Führung »nach dem Prinzip der Gemeinwirtschaftlichkeit« auf der anderen Seite. Ausgehend von der herkömmlichen Definition einer wirtschaftlichen Unternehmung als auf nachhaltigen Ertrag ausgerichtete organisatorisch-rechtliche Einheit stellt der Verfasser selbst die Frage, ob diese Kompromißformel nicht von vorneherein falsche Hoffnungen geweckt habe. Trotz des allgemein bekannten Pendelns der DB »im Spannungsfeld unzulänglich abgegrenzter gemeinwirtschaftlicher und kaufmännischer Zielsetzung«, muß sich der Leser an dieser Stelle dennoch fragen, ob es zweckmäßig gewesen wäre, die Formulierung »wie ein Wirtschaftsunternehmen« noch weiter des kaufmännisch-betriebswirtschaftlichen Inhalts zu entkleiden und sie einer – wie auch immer verstandenen – gemeinwirtschaftlichen Zielsetzung zu opfern.

Oeffering geht dann ausführlich auf die »richtige« Interpretation des DB-Fehlbetrages ein. Wir wollen aus diesem Komplex lediglich drei Punkte herausnehmen:

Der erste befaßt sich mit der Frage, wieweit die DB den ihr nun einmal gesteckten gesetzlichen Rahmen unter ökonomisch-betriebswirtschaftlicher Zielsetzung genutzt hat. Der Rezensent muß hier bedauern, daß der Verfasser die erfreuliche Tatsache, daß das Unternehmen DB heute vom Marketinggedanken geprägt ist und demzufolge seine ganze Aktivität am Markt ausrichtet (S. 30), nicht ausführlicher behandelt, denn in der Tat, hier scheint die Zukunft der DB entschieden zu werden.

Ein zweiter Aspekt bezieht sich auf den Zielkonflikt zwischen staatlicher Stabilitätspolitik und der damit verbundenen Tarifgestaltung der DB einerseits und dem Streben nach einem ausgeglichenen Wirtschaftsergebnis bei der DB auf der anderen Seite. Natürlich wird gerade an diesem Beispiel das ganze Gewicht der

politischen Einflußnahme des Staates auf sein Unternehmen DB deutlich.

Schließlich findet sich bei *Oeffering* der interessante Hinweis auf die heute stark diskutierte Umweltfreundlichkeit der DB. Ohne schon konkrete Werte vorlegen zu können erscheint die Vorstellung durchaus plausibel, daß bei Internalisierung dieser Nutzen im Rahmen einer gesamtwirtschaftlichen Kosten-Nutzen-Analyse das Pendel erheblich zugunsten der DB ausschlagen könnte und unter diesem Aspekt eine weitere Realisierung des Defizits möglich ist.

Mit dem weitgesteckten Thema »Die Bedeutung des Verkehrs für die großen Industrienationen« beschäftigt sich *Otto Wolff von Amerongen*, Präsident des DIHT. Der Verfasser schöpft den weiten thematischen Rahmen voll aus. Im einzelnen behandelt er die Verteilungsfunktion des Verkehrs in den hochentwickelten Volkswirtschaften, den Eisenbahnbau als Impulsgeber im Industrialisierungsprozeß, die Bedeutung der Verkehrserschließung für das regionale Wirtschaftswachstum, die Relativierung der Standortwirkungen des Verkehrs, die Änderung der Verkehrsteilung infolge von Strukturwandlungen in der Güterproduktion und die Bedeutung der Verkehrsunternehmen für die Zulieferindustrie. Es wäre reizvoll gewesen, vor dem Hintergrund der von *Oeffering* bekundeten Marktbezogenheit der DB zu hören, wie der »Kunde« unter diesem Gesichtspunkt die Eisenbahn der Gegenwart sieht. Ist der Wandlungsprozeß ihres Marktpartners DB der verladenden Wirtschaft positiv bewußt geworden?

Mit den Wandlungsprozessen industrieller Produktion und ihrem Einfluß auf das Transportsystem beschäftigt sich *J. A. Schultz* von der Association of American Railroads. Der Verfasser verdeutlicht die Interdependenzen an Hand des sogen. Blockzuges und setzt sich mit der Dupuitschen These auseinander, wonach »der Endzweck eines Verkehrsmittels nicht die Verringerung der Transportkosten, sondern die Verringerung der Produktionskosten sein sollte« (S. 44), mit anderen Worten: »Es zählen offensichtlich nur die niedrigsten Gesamtkosten für Produktion, Verteilung und Verkauf...« (S. 44). Dieses Modell gewinnt heute deshalb wieder an Bedeutung, weil sich mit Hilfe moderner EDV-Anlagen umfassende Ana-

lysen erstellen lassen, die den Verkehrsbedarf im Verhältnis zu den übrigen Systemvariablen Gesamtproduktionskosten, angestrebtes Wachstum und Standorte der Unternehmen zu ermitteln suchen, um das Gesamtsystem im Dupuitschen Sinne zu optimieren.

N. J. MacMillan schließlich stellt in seinem Beitrag »seine« Canadian National Railways als Gesamtverkehrsträger vor, der zwar vorwiegend Schienenverkehr betreibt, daneben aber auch einen Fähr- und Schiffsverkehr, Fernmeldeeinrichtungen von erheblicher Dimension, Lkw-Verkehr im Nah- und Fernbereich und nicht zuletzt elegante Hotels unterhält. Der Beitrag hätte nach Meinung des Rezensenten auch im Abschnitt »Eisenbahnen des Auslandes« Platz gehabt.

So sehr das Vorhaben der Herausgeber zu begrüßen ist, in kontinuierlicher Folge über Eisenbahnen des Auslandes zu berichten, vielleicht wäre es von Vorteil, wenigstens die Beiträge eines Bandes unter einen thematischen Schwerpunkt zu stellen, um dem Leser den Vergleich zu ermöglichen.

Das Jahrbuch wird durch einen Anhang abgeschlossen, der volumenmäßig fast dem übrigen Teil entspricht. Abgesehen von dieser Disproportionierung bedauert der Rezensent das »Versteck« der Welt-Eisenbahn-Statistik von *Kurt Eitner*. Sie hätte einen besseren Platz verdient gehabt.

Beim Studium der beiden übrigen in den Anhang verwiesenen Beiträge (»Die Eisenbahnen in der BRD im Jahre 1970« und »Moderne Eisenbahn-Fahrzeuge aus aller Welt«) kann der Rezensent eine leichte Verwirrung nicht verleugnen. Bei allem Verständnis für die Finanzierungsprobleme eines solchen – auch in der äußeren Ausstattung ansprechenden – Buches, der Leser ist irritiert, wenn Anzeigen- und redaktioneller Teil nur noch sehr schwer zu trennen sind, dies gilt ganz besonders für den stark bebilderten Beitrag »Moderne Eisenbahn-Fahrzeuge...«.

Das Anspruchsniveau der neuen Herausgeber ist hoch. Es wird in der vorliegenden 22. Folge weitgehend erreicht, dafür bürgt die Kompetenz der Verfasser. Man darf auf die folgenden Jahrgänge gespannt sein.

Dipl.-Volksw. E. A. Marburger, Köln

Carl, Dieter, Koordinierte Verkehrsplanung in Stadtregionen (= Industrie und Verkehr, Band 1. Schriftenreihe der Gesellschaft für Wirtschafts- und verkehrswissenschaftliche Forschung, hrsg. von Fritz Voigt, Universität Bonn), Kirschbaum Verlag, Bad Godesberg 1969, 152 S., 9 Tab., 11 Abb., brosch. DM 19,80.

»Koordinierte Verkehrsplanung in Stadtregionen«: ein aktuelles Thema, ein moderner Titel, eine neue Buchreihe in einer überaus ansprechenden Aufmachung – sicherlich eine Konstellation, die einiges verspricht! Daß diese Erwartungen eines Lesers anno 1972 nur mäßig erfüllt werden, geht nicht zu Lasten des Verfassers, sondern hat Gründe, die weiter unten zu diskutieren sind.

Carl gibt einen Problemaufriß, der die harmonisierenden und divergierenden Tendenzen einer stadt- und regionalbezogenen Verkehrsplanung im öffentlichen und individuellen Verkehr bei gleichzeitiger Anbindung des Straßenverkehrs an Binnenschifffahrt, Eisenbahn und Luftverkehr deutlich sichtbar macht. Stadt- und Regionalverkehr sind unlösbar aneinandergekettet: die räumlich konzentrierten Verkehrswege einer Stadt können ihre Aufgaben nicht ohne Verbindung mit den räumlich dezentrierten Verkehrswegen einer Region erfüllen.

Die Planung des Verkehrssystems als Koordinationsproblem wird von *Carl* aus den zahlreichen Anlässen einer Abstimmung und aus den organisatorischen Besonderheiten der Planungs- und Entscheidungsträger im Verkehrssektor überzeugend abgeleitet. Die unterschiedlichen Bedingungen von Stadt- und Regionalverkehr, ihre historischen Hintergründe, ihre interdependenten Entwicklungstrends und das Volumen der zu disponierenden Finanzmassen lassen die Notwendigkeit einer integrierten Gesamtplanung klar hervortreten. Die Analyse der organisatorischen Grundlagen der Planungs- und Koordinationsberücksichtigung der Erkenntnisse der modernen Organisationsforschung, die hier mit konkretem Inhalt aus dem Bereich des Stadt-Regionalverkehrs ausgefüllt werden.

Der dritte Hauptteil untersucht die gesamtwirtschaftlichen Kriterien, die bei der Realisierung von Planungsmaßnahmen Beachtung finden. Die dabei vorgestellte, an volkswirtschaftlichen Effizienzbedingungen ausgerichtete Mo-

dellplanung (S. 79 ff.) trägt mehr fragmentarischen Charakter; jedenfalls ließe sich zu Methodik und materiellem Gehalt derartiger Planungsrechnungen einiges mehr sagen. Insbesondere die Verbindung zwischen optimaler Nutzung existenter Verkehrswegekazipazitäten und einer wachstumsorientierten Investitionspolitik (S. 81) scheint nicht stringent genug, wobei auch das später entwickelte Investitionskriterium – »es sind Investitionen vorzugsweise dort durchzuführen, wo sie langfristig die geringsten sozialen Zusatzkosten verursachen« (S. 96) – zumindest als umstritten gelten muß. Die konkreten Erfordernisse der Koordination im Personen- und Güterverkehr werden abgehandelt an den Verkehrsströmen und ihrem Modal-Split, den Investitionen, den Tarifen und den wettbewerbspolitischen Verzerrungen im Nahverkehr. Auch hier bleiben einige der Betrachtungen unverbundlich, etwa die konkrete Ausgestaltung des Realsteuersystems zur Realisation einer optimalen Standortverteilung (S. 82), die wettbewerbsverfälschenden Hemmnisse (S. 99 ff.) und die effektiven Nachfragewirkungen der Koordinationsmaßnahmen. Ebenso hätte das Instrumentarium der Koordinationspolitik – Investitions-, Finanz- und Tarifpolitik – vertieft werden können (S. 109 ff.). Den Abschluß bilden einzelwirtschaftliche Auswirkungen der Planungsmaßnahmen, die an der Standortwahl und der Beeinflussung der Transportzeit beobachtet werden, wobei auch hier im Hinblick auf die vielfältigen Determinanten der Wahlentscheidungen der Wirtschaftssubjekte noch differenziertere Aussagen möglich gewesen wären.

Dieser kritische Kommentar soll jedoch nicht den Wert der Fülle von Informationen und Daten mindern, die Carl, abgesichert durch eine breite literarische Basis, präsentiert. Ebenso beachtlich bleibt die systematische Analyse der Koordinations- und Planungsproblematik.

Allerdings – und dies muß gesagt werden – dürfte die Bedeutung dieser Arbeit im Jahr 1966, indem sie als Dissertation erstmals erschien, zweifellos größer gewesen sein als heute

und auch als im Juli 1969, dem Veröffentlichungstermin dieses Buches. Denn auch hier – wie bei allen Arbeiten der mit empirischem Material argumentierenden, angewandten Forschung – gilt das *Gesetz der abnehmenden Aktualität bei zunehmender Wartezeit der Publikation*. Und hier müssen, auch im Hinblick auf den 2. Band, Zweifel an der Editions politik des Herausgebers der Schriftenreihe laut werden: Dem Image einer neu gegründeten – wie gesagt, sehr ansprechenden – Buchreihe wäre als Ouvertüre eine aktuelle Studie, die dann programmatischen Charakter gehabt hätte, zu wünschen gewesen.

Dr. H. Baum, Köln

Goebel, Peter, Zucker für den Esel. *Geschichte der Güterbeförderung vom Neandertal bis Hellas, Deutscher Verkehrs-Verlag GmbH, Hamburg 1971, DIN A 5, Ganzleinenband, 314 Seiten, DM 24,80.*

Diese neueste Schrift Peter Goebels durchbricht recht vernehmbar die Schallmauer zwischen klassischem und prähistorischem Zeitgeschehen. Mancher möchte meinen, Transporte seien so nebenbei als eine Art Abfallprodukt des Warenaustausches in steinzeitlich beginnender Industrialisierung geführt worden. Mit einer erstaunlichen Genauigkeit lieferte der Verfasser nun den Nachweis: es begann mit der Güterbeförderung. Aus dem Warenaustausch entwickelte sich die Sprache, Transporteure erfanden die Schrift, Lagerhalter die Zahlen. Fernverkehrsunternehmer lösten den Tauschhandel durch gewogenes Metall als Geld ab. Transporteure begründeten die Stadt und den Staat. Mit »Zucker für den Esel«, für jenes Grautier, das sich als erster »Verkehrsträger« anbot, Güter über weite Strecken zu befördern, erfährt die vor- und frühgeschichtliche Güterbeförderung eine interessante und instruktive Schilderung. Es ist eine Freude, dieses Buch zu lesen.

Prof. Dr. R. Willeke, Köln

V. st a

Theorie und Praxis des Road Pricing*)

VON PROFESSOR DR. RAINER WILLEKE

UND DR. HERBERT BAUM, KÖLN

I. Road Pricing in der Konsolidierungsphase

Die Hoffnung auf eine Selbstbereinigung der innerstädtischen Verkehrsabläufe mit automatisch ausgelösten Anpassungen an die vorhandene Infrastruktur, die in einem spinnwebähnlichen Oszillationsprozeß den bestmöglichen Modal- und Routen-Split realisieren, hat sich, wie zu erwarten stand, als Illusion erwiesen¹⁾; das Ungleichgewicht im Stadtverkehr stabilisiert sich auf einem suboptimalen Niveau mit Potentialverlusten ganz beträchtlicher Ausmaße. Bereits Mitte der sechziger Jahre wurden die ballungsbedingten zusätzlichen Kraftfahrzeugbetriebskosten in der Bundesrepublik Deutschland auf jährlich 2 Mrd. DM und die monetisierten Zeitverluste sogar auf 5 Mrd. DM geschätzt. Hinzu kommen bisher noch nicht quantifizierte volkswirtschaftliche Verluste durch Luftverschmutzung, Lärmbelästigung, Unfallfolgen und visuell-ästhetische Beeinträchtigungen. Gleichzeitig ist die Lage im öffentlichen Personennahverkehr durch das Rekord-Defizit von 1 Mrd. DM im Jahre 1971 gekennzeichnet²⁾.

Aus dem weitgespannten Katalog von Besserungsmaßnahmen und Lösungsalternativen scheint der als »Road Pricing« in die internationale Diskussion eingeführte Mechanismus einer marktwirtschaftsähnlichen Nachfrageselektion durch die Erhebung von Ballungsabgaben für den innerstädtischen Individualverkehr den Effizienzkriterien am besten zu genügen. Seit Jahren wird an den ökonomischen Grundlagen und der technischen Ausge-

*) Überarbeitete und erweiterte Fassung des auf dem OECD-Symposium on Techniques of Improving Urban Conditions by Restraint of Road Traffic vom 25.–27. Oktober 1971 in Köln vorgelegten Berichts »Theory and Practice of Road Pricing Systems«, abgedruckt in OECD (Ed.), Symposium on Techniques of Improving Urban Conditions by Restraint of Road Traffic, Vol. II, Paris 1971, S. 143–165.

1) Untersuchungen in Großbritannien errechnen konstante Schwankungen um eine durchschnittliche Verkehrsgeschwindigkeit für Central London von 9 m.p.h. während der Spitzenzeit und 11 m.p.h. zur übrigen Tageszeit; dieses Anpassungsniveau wird als überaus unbefriedigend empfunden, vgl. Smeed, R. J., Traffic Studies and Urban Congestion, in: Journal of Transport Economics and Policy, Vol. 2 (1968), S. 41 ff. Zur theoretischen Grundlage und Kritik dieser Strategie des »doing nothing« vgl. Beckmann, M., Mc Guire, C. B., Winsten, C. B., Studies in the Economics of Transportation, New Haven 1956, S. 70 ff.; Downs, A., The Law of Peak-Hour Expressway Congestion, in: Traffic Quarterly, Vol. 16 (1962), S. 393 ff.; Willeke, R., Die wirtschaftlichen Umriss zukunftsgerichteter Lösungen für den Verkehr in Städten und Ballungsgebieten, in: »Wie sieht die Zukunft des Verkehrs in den Ballungsgebieten der Bundesrepublik aus?« (= Haus der Technik, Vortragsveröffentlichungen, Heft 261), Essen 1970, S. 6/7.

2) Zu diesen Verlustpositionen vgl. Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung, Fragen des innerstädtischen Personenverkehrs, in: DIW-Wochenbericht, 31. Jg. (1964), Nr. 33, S. 148. Die mengenmäßigen Zeitverluste finden sich bei Voigt, F., Verkehr, 2. Band, 2. Hälfte. Die Entwicklung des Verkehrssystems, Berlin 1965, S. 706. Zu den Zeitwertansätzen vgl. Kentner, W., Zeitbewertung im Personenverkehr, in: Zeitschrift für Verkehrswissenschaft, 41. Jg. (1970), S. 119. Zur Situation im öffentlichen Nahverkehr vgl. o. Verf., Defizite im öffentlichen Personennahverkehr klettern auf eine Mrd. DM, in: Verkehrswirtschaft, 23. Jg. (1971), Nr. 27 vom 10. 7. 1971, S. 1; Deutscher Industrie- und Handelstag (Hrsg.), Zum Verlust verurteilt? Die wirtschaftlichen Grundlagen des öffentlichen Nahverkehrs, Bonn 1970.

staltung dieses Steuerungssystems gearbeitet. Dennoch will rechte Premierenstimmung nicht aufkommen, wenn auch Versuche mit Road Pricing-Systemen zumindest für einzelne Städte immer wieder empfohlen werden³⁾. Verkehrspolitik und Verkehrspolitiker, die einen Konflikt zwischen Stimmengewinnmaximierung und dem Erreichen gesamtwirtschaftlicher Bestlösungen vermuten müssen, taktieren sehr zurückhaltend⁴⁾. Zwar bezieht beispielsweise der »Verkehrsbericht 1970« der Bundesregierung einige Varianten preispolitischer Belastungen des Individualverkehrs in die Überlegungen ein⁵⁾; insgesamt scheinen jedoch spitze Road Pricing-Programme vorerst höchstens als entfernte Drohung über dem Kopf uneinsichtiger Kraftwagenbenutzer und als »ultima ratio« im Falle eines totalen Zusammenbruches des Stadtverkehrs zu fungieren. Offene Fragen der Abgabemethodik, der Preisbildungsprinzipien, der Integration von individuellem und öffentlichem Verkehr in einem effizienten Verkehrsteilungsmodell und die Problematik unerwünschter Nebenwirkungen etwa einkommenspolitischer Art bedürfen noch einer Klärung, bevor sich der Widerstand der Öffentlichkeit gegen derartige Programme auf einen Schwellenwert zurückbilden läßt, bei dem die Verkehrsadministration Road Pricing-Pläne als ernsthaft Alternative in ihren Kalkül einbauen kann, ohne ein politisches Desaster zu riskieren.

II. Wohlfahrtstheoretische Optimalpreise und ihre Kritik

Optimale Ballungspreise leiten sich grundsätzlich aus maximierten gesellschaftlichen Wohlfahrtsfunktionen her. Doch schon bei den Grundlagen derartiger Optimalstrategien – dem sozialen Wohlstand und seinen funktionalen Abhängigkeiten – kommen erhebliche Zweifel an der Definierbarkeit und Operationalität auf⁶⁾. Vor allem der ehrgeizige Versuch, das sozialökonomische Optimum unter Berücksichtigung aller relevanten Bewertungsaspekte in einer Form und Aufgliederung darzustellen, welche realitätsbezogene Urteile und die Formulierung von Verhaltensregeln gestatten, muß als gescheitert gelten. Aber auch die bescheideneren partialanalytischen Ansätze, die sich mit Hilfe von Marginal-, Total- und Konstanzbedingungen für bestimmte Wirtschaftssektoren auf das Allo-

³⁾ Vgl. die Empfehlungen der *Conférence Européenne des Ministres des Transports*, Mesures en vue d'améliorer le Trafic dans les Villes. Deuxième Séminaire, 20–22 avril 1970, o. O. 1970, S. 14. Ebenfalls sprach man sich für derartige Versuche auf dem internationalen Symposium der OECD vom 25. bis 27. Oktober 1971 in Köln aus, vgl. OECD (Ed.), Conclusion of the Symposium on Techniques of Improving Urban Conditions by Restraint of Road Traffic, Working Document, als Manuskript vervielfältigt, Paris 1971, S. 5/6.

⁴⁾ Zu einer kritischen Analyse der aktuellen Verkehrspolitik vgl. Willeke, R., Zwischenbilanz zum Leber-Plan, in: Wirtschaftsdienst, 50. Jg. (1970), S. 475 ff.; Willeke, R., Interventionsspiralen in der deutschen Verkehrspolitik, in: Cassel, D., Gutmann, G., Thieme, H. J. (Hrsg.), 25 Jahre Marktwirtschaft in der Bundesrepublik Deutschland – Konzeption und Wirklichkeit, Stuttgart 1972, S. 316 ff.

⁵⁾ So gibt die Bundesregierung die Absicht zu erkennen, die Möglichkeit einer Erhöhung der Parkgebühren zu prüfen; auch die Ungleichbehandlung der Fahrtaufwendungen als Werbungskosten in der Einkommen- und Lohnsteuer soll zumindest beseitigt werden. Im übrigen beschränkt man sich jedoch auf schmerzlose Therapien, wie Qualitätsverbesserungen der öffentlichen Verkehrsbedienung, Verbundbildungen, Staffellung der Arbeits- und Ladenöffnungszeiten, vgl. Verkehrsbericht 1970 der Bundesregierung, Bundestagsdrucksache VI/1350, Bonn 1970, S. 76 ff.

⁶⁾ »Mit dem tatsächlichen Besitz eines solchen Zaubertricks wären alle unsere Probleme gelöst. Wir dürfen getrost alle Hoffnung fahren lassen, diesen Stein des Weisen jemals zu finden« (Sohmen, E., Grundlagen, Grenzen und Entwicklungsmöglichkeiten der Welfare Economics, in: Beckerath, E. v. und Giersch, H. (Hrsg.), Probleme der normativen Ökonomik und der wirtschaftspolitischen Beratung (= Schriften des Vereins für Socialpolitik, Neue Folge, Band 29), Berlin 1963, S. 72).

kationsoptimum beschränken, den Verteilungsaspekt vernachlässigen und somit nur relative Wohlstandsmaxima anbieten, sehen sich vor kaum überwindliche Schwierigkeiten gestellt.

Ein erstes Beispiel bietet dazu die im anglo-amerikanischen Raum vorherrschende Theorie der marginalen Sozialkosten⁷⁾. Dieser Ansatz geht davon aus, daß die Nachfrageentscheidungen der Straßenbenutzer nur durch die sie belastenden privaten Durchschnittskosten bestimmt sind; die auf andere oder auf die Allgemeinheit abgewälzten, im Stadtverkehr progressiv ansteigenden sozialen Grenzkosten gehen dagegen nicht in ihren Entscheidungskalkül ein, woraus eine Übernachfrage und nicht-optimale Faktorbindung bewirkt wird. Ziel einer den Faktoreinsatz optimierenden Preispolitik ist es dann, dem individuellen Nachfrager diese sozialen Zusatzkosten monetär ins Bewußtsein zu rücken, und zwar durch eine Ballungsabgabe in Höhe der Differenz zwischen den gesamten sozialen Grenzkosten und den privaten Durchschnittskosten. Dabei wird ein solcher Reduktionsgrad des Verkehrsaufkommens angestrebt, der den volkswirtschaftlichen Nettonutzen der Verkehrsabwicklung maximiert.

In den vergangenen Jahren sind für einige Städte mit unterschiedlichen Angebots- und Nachfragestrukturen Optimalpreiskalkulationen durchgeführt worden, wobei die jeweiligen Ballungspreise in Abhängigkeit zu durch Stauungen reduzierten Ausgangsgeschwindigkeiten definiert wurden (vgl. Tabelle 1)⁸⁾.

Der Versuch einer Anwendung der Theorie der marginalen Sozialkosten auf den Individualverkehr in den Ballungsgebieten der Bundesrepublik Deutschland gelangt für alternative Ausgangsgeschwindigkeiten von 10, 20 und 30 km/h in Abhängigkeit von unterschiedlichen Elastizitätshypothesen und unter der Zielsetzung maximaler Kraftfahrzeug-Betriebskostensparnisse zu den in Tabelle 2 wiedergegebenen Ballungspreisen.

⁷⁾ Vgl. Beckmann, M., Mc Guire, C. B., Winsten, C. B., Studies . . . , a.a.O., S. 83 ff.; Walters, A. A., The Theory and Measurement of Private and Social Cost of Highway Congestion, in: *Econometrica*, Vol. 29 (1961), S. 676 ff.; Vickrey, W. S., Some Implications of Marginal Cost Pricing for Public Utilities, in: *The American Economic Review*, Supplement, Vol. 45 (1955), S. 605 ff.; Nelson, J. R., Pricing Transport Services, in: *Fromm, G. (Ed.), Transport Investment and Economic Development*, Washington D. C. 1965, S. 195 ff.; Willeke, R. und Aberle, G., Zur Lösung des Wegekostenproblems (= Schriftenreihe des Verbandes der Automobilindustrie e. V., Nr. 4), Frankfurt am Main 1970, S. 68 ff.; Schneider, H. K., Über Grenzkostenpreise und ihre Anwendung im Energie- und Verkehrssektor, in: *Jahrbuch für Sozialwissenschaft*, Band 14 (1963), S. 206 ff.; Aberle, G., Verkehrsinfrastruktur, Preispolitik und optimale Verkehrskoordination, in: *Zeitschrift für Verkehrswissenschaft*, 40. Jg. (1969), S. 152 ff.; Baum, H., Die Theorie der Konkurrenz im System optimaler Preisstrategien für die Verkehrsinfrastruktur, in: *Zeitschrift für Verkehrswissenschaft*, 41. Jg. (1970), S. 192 ff.

Auch die Kommission der Europäischen Gemeinschaften entschied sich im Rahmen der Wegekostendebatte für ein System der sozialen Grenzkosten mit Haushaltsausgleich, vgl. o. Verf., Vorschlag einer Entscheidung des Rates über die Einführung eines gemeinsamen Systems der Abgeltung der Benutzung der Verkehrswege, in: *Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften – Mitteilungen und Bekanntmachungen*, 14. Jg. Nr. C 62 vom 22. 6. 1971, S. 15 ff.

⁸⁾ Zu weiteren, hier nicht aufgeführten Optimalpreiskalkulationen vgl. Roth, G. J., The Equilibrium of Traffic on Congested Streets. An Economic Approach, in: *The Review of the International Statistical Institute*, Vol. 31 (1963), S. 386 ff.; Hewitt, J., The Calculation of Congestion Taxes on Roads, in: *Economica*, Vol. 31 (1964), S. 72 ff.; Walters, A. A., Road Pricing – Some Technical Aspects, in: *The Economist*, Vol. 116 (1968), S. 721 ff.; Walters, A. A., The Economics of Road User Charges (= World Bank Staff Occasional Papers, No. 5), Baltimore 1968, S. 178 f.; Mohring, H., Relation between Optimum Congestion Tolls and Present Highway User Charges, in: *Highway Research Record*, Nr. 47, Washington D. C. 1964, S. 7 f.

Der Versuch einer Entwicklung eines umfassenden Preissystems für Sheffield/U. K., das nach einzelnen Straßenzügen differenziert ist, wurde vom Road Research Laboratory unternommen, vgl. Wigan, M. R., Webster, F. V., Oldfield, R. H. und Bamford, T. J. G., Methods of Evaluation of Traffic Restraint Techniques, in: *OECD (Ed.), Symposium on Techniques of Improving Urban Conditions by Restraint of Road Traffic, Fifth Session*, Vol. III., Paris 1971, S. 39.

Tabelle 1: Ballungspreise nach der Theorie der marginalen Sozialkosten für ausgewählte Städte

Ausgangsgeschwindigkeit	Optimale Ballungspreise
Central London (1964) ¹⁾	
8 m.p.h.	1 s 6 d pro Meile
10 m.p.h.	1 s 3 d pro Meile
12 m.p.h.	1 s — pro Meile
14 m.p.h.	9 d pro Meile
16 m.p.h.	6 d pro Meile
Durchschnittliche Städte in U. K. (1965) ²⁾	
8 m.p.h.	20,0 d pro Meile
10 m.p.h.	13,8 d pro Meile
12 m.p.h.	10,1 d pro Meile
14 m.p.h.	7,5 d pro Meile
16 m.p.h.	5,4 d pro Meile
18 m.p.h.	3,7 d pro Meile
20 m.p.h.	2,4 d pro Meile
Paris (1967) ³⁾	
8 km/h	450 centimes je km
14 km/h	125 centimes je km
20 km/h	50 centimes je km
25 km/h	25,6 centimes je km
30 km/h	13,3 centimes je km
Stockholm (1971) ⁴⁾	
I. Spitzenverkehr:	
Innere Zone: 19,0 km/h	22,5 Öre/km
Außere Zone: 20,5 km/h	23,0 Öre/km
Nahe Vororte: 23,0 km/h	18,0 Öre/km
Weitere Vororte: 28,7 km/h	13,0 Öre/km
II. Übrige Tageszeit:	
Innere Zone: 25,2 km/h	10,5 Öre/km
Außere Zone: 36,1 km/h	5,5 Öre/km
Nahe Vororte: 43,2 km/h	2,3 Öre/km
Weitere Vororte: 50,1 km/h	0,8 Öre/km

Quellen:

- 1) Ministry of Transport (Ed.), Road Pricing: The Economic and Technical Possibilities, London 1964, S. 53.
- 2) Tanner, J. C., Pricing the Use of the Roads. A Mathematical and Numerical Study, in: OECD (Ed.), Proceedings of the Second International Symposium on the Theory of Traffic Flow, Paris 1965, S. 328.
- 3) Malcor, R., Problèmes posés par l'Application d'une Tarification pour l'Utilisation des Infrastructures Routières. Rapport établi sur demande de la Commission des Communautés Européennes. DOK 10444-1/VII/67-F, mit Anhang, Brüssel 1967, S. 283/284.
- 4) Edholm, S. and Kolsrud, B., Travel Actuated Charging: a New Technique for Road Pricing, in: OECD (Ed.), Symposium on Techniques of Improving Urban Conditions by Restraint of Road Traffic, Fourth Session, Sonderdruck, Paris 1971, S. 13 (Table 3).

Tabelle 2: Optimale Ballungspreise für die Bundesrepublik Deutschland

Preiselastizität	Ballungspreis nach der Theorie der sozialen Grenzkosten		
	Ausgangsgeschwindigkeiten		
	10 km/h	20 km/h	30 km/h
0,25	0,73 DM/km	0,81 DM/km	0,97 DM/km
0,50	0,28 DM/km	0,23 DM/km	0,23 DM/km
1,00	0,15 DM/km	0,10 DM/km	0,09 DM/km
1,50	0,12 DM/km	0,07 DM/km	0,06 DM/km
2,00	0,11 DM/km	0,06 DM/km	0,04 DM/km

Quelle:

Zusammenstellung aus Hellmann, H., Theoretische und praktische Möglichkeiten einer Abgabenerhebung zur Lösung innerstädtischer Verkehrsprobleme. Forschungsvorhaben des Instituts für Wirtschaftspolitik und Wirtschaftsforschung der Universität (TH) Karlsruhe, Professor Dr. R. Funck, im Auftrag des Bundesministers für Verkehr, Karlsruhe 1971, Anhang.

Die auf dem Kontinent stärker beachtete Theorie der wirtschaftlichen Entgelte⁹⁾ leitet die Höhe der Ballungspreise aus der Angebot-Nachfrage-Konstellation auf einem gedachten Markt für Verkehrsinfrastrukturleistungen ab. Solange die Kapazitätsgrenze noch nicht überschritten ist, strebt die Preispolitik eine Minimierung der »Leerkosten« durch möglichst weitgehende Auslastung des Wegenetzes bei Abdeckung der marginalen Wegekosten mit Hilfe eines durchweg verkehrsaufkommenunabhängigen Kostenentgelts an. Nach Sättigung der Verkehrswege tritt zu diesem Kostenentgelt ein als Knappheitsbelastung gestaltetes und somit an der Preiselastizität der Nachfrage ausgerichtetes reines Entgelt, das die Nachfrage in Übereinstimmung mit der wirtschaftlichen Maximalkapazität hält¹⁰⁾.

Beide Konzeptionen wohlfahrtsoptimaler Ballungspreise fordern Kritik sowohl in den theoretischen Grundlagen als auch im Hinblick auf eine praktikable Ausgestaltung her-

⁹⁾ Vgl. Allais, M., Programmes d'Investissement et d'Exploitation Optimum d'une Infrastructure de Transport, in: Bedrijfseconomische Verkenningen, Den Haag 1965, S. 199 ff.; Allais, M., del Viscovo, M., Duquesne de la Vinelle, L., Oort, C. J., Seidenfus, H. St., Möglichkeiten der Tarifpolitik im Verkehr (= Europäische Wirtschaftsgemeinschaft [Hrsg.], Sammlung Studien, Reihe Verkehr, Nr. 1), Brüssel 1965; Lévy-Lambert, H., Le Péage sur les Autoroutes et la Théorie Economique, in: Transports, 10^e Année (1965), S. 326 ff.; Oort, C. J., De infrastructuur van het vervoer, Den Haag 1966, S. 19 ff., S. 113 ff.; Dammroff, E., Finanzierung der Infrastruktur (= Staatswissenschaftliche Studien, Neue Folge, Band 59), Zürich 1970, S. 23 ff.; Hansmeyer, K.-H. und Fürst, D., Die Gebühren — Zur Theorie eines Instrumentariums der Nachfragelenkung bei öffentlichen Leistungen, Stuttgart-Berlin-Köln-Mainz 1968, S. 34/35; Hamm, W., Infrastrukturpolitik und Wettbewerb im Verkehr, in: Willeke, R. (Hrsg.), Wissenschaftliche Beratung der verkehrspolitischen Planung. Festschrift zum 50-jährigen Bestehen des Instituts für Verkehrswissenschaft an der Universität Köln, Düsseldorf 1971, S. 113 ff.; Willeke, R. und Aberle, G., Zur Lösung des Wegekostenproblems, a.a.O., S. 71 ff.; Aberle, G., Vom Rapport Allais zum Wegekostenbericht des Bundesverkehrsministeriums — Zwischenbilanz oder Schlußbilanz? (= Schriftenreihe Nr. 3 des Verbandes der Automobilindustrie e. V.), Frankfurt am Main 1969, S. 36 ff.; Froböse, H.-J., Optimale Verkehrskoordination, in: Zeitschrift für Verkehrswissenschaft, 40. Jg. (1969), S. 15 ff.; Baum, H., Die Theorie der Konkurrenz ..., a.a.O., S. 295 ff.

¹⁰⁾ Ein empirisch-quantitatives Preismodell auf der Grundlage der Theorie der wirtschaftlichen Entgelte für die innerstädtische Verkehrsinfrastruktur fehlt bisher. Für den Bereich des überörtlichen Verkehrswegenetzes wurde eine Anwendung in der »Musteruntersuchung« der Kommission der Europäischen Gemeinschaften auf der Verkehrsachse Paris-Rouen-Le Havre versucht. Dieser Ansatz scheiterte jedoch an der unzureichenden Kenntnis der Preisreagibilität der Verkehrsnachfrage, vgl. Kommission der Europäischen Gemeinschaften, Bericht über die Musteruntersuchung gemäß Artikel 3 der Entscheidung des Rates Nr. 65/270/EWG vom 13. Mai 1965, Dok. SEK (69) 700, als Manuskript vervielfältigt, Brüssel 1967, S. XL.

aus¹¹⁾. So muß sich auch die moderne Version der marginalistischen Preisbildungsregel noch immer mit den Einwänden der Theorie des Zweitbesten auseinandersetzen, die wegen sonstiger Abweichungen von den Modellprämissen etwa durch staatliche Aktivitäten, monopolistisches Marktverhalten und externe Effekte die Realisierbarkeit der first-best-Bedingungen eines Paretooptimums ausschließen¹²⁾. Zwar erlauben vergleichsweise geringe Substitutions- und Komplementärbeziehungen eine weitgehende Marktisolierung¹³⁾, gleichwohl bleibt ein beachtliches Maß an Abweichungen von den modellmäßig fixierten Optimalbedingungen.

Die Theorie der wirtschaftlichen Entgelte ist mit ihren Aussagen ebenfalls an eine Reihe von Nebenbedingungen gebunden, deren Vorliegen oder Realisierbarkeit zumindest bestritten ist; insbesondere kann bei den Nullnetzen der Verkehrsinfrastruktur, die oftmals losgelöst vom Kosten-Nutzen-Kalkül auf politische Motivationen zurückgehen, in wirtschaftlicher Sicht nicht von der »Richtigkeit« früherer Entscheidungen ausgegangen werden.

Schwierigkeiten bei der praktischen Anwendung¹⁴⁾ ergeben sich schon aus der unterstellten Reagibilität der beiden Optimalpreisstrategien auf infinitesimale Nachfrageänderungen. Die gedachte built-in-flexibility des Grenzkostenmodells paßt sich über die Beziehungskette Durchfluß-Geschwindigkeit-Sozialkosten automatisch den Verkehrsverhältnissen an. Die Theorie der wirtschaftlichen Entgelte sieht dagegen bis zum Erreichen der Kapazitätsgrenze einen konstanten Preis zur Abdeckung der marginalen Betriebskosten vor. Tatsächlich aber muß die Ballungerscheinung aus einem sich stetig entwickelnden Sättigungsprozeß dargestellt werden, der selektierende Knappheitspreise bereits vor Erreichen der wirtschaftlichen Maximalkapazität notwendig erscheinen läßt. Sind die Kapazitätsgrenzen überschritten, so erfordert die Theorie der wirtschaftlichen Entgelte eine extrem variable Preispolitik, die sich jeder Nachfragebewegung anpaßt. Abgabentechnisch läßt sich eine solche Parallelschaltung von Verkehrsaufkommensänderung und Preisanpassung kaum realisieren.

¹¹⁾ Der Versuch, beide Preismodelle zusammenzuführen und sie in ein System des budgetären Gleichgewichts einzulagern, wurde von R. Malcor in der »théorie du concurrent«, die eine Abgabepolitik für konkurrierende Verkehrssysteme formuliert, unternommen. Jedoch weist auch dieser Ansatz erhebliche Mängel auf, so daß hier auf eine nähere Betrachtung verzichtet werden kann. Zu den theoretischen Grundlagen und zur Kritik der Theorie der Konkurrenz vgl. Malcor, R., Problèmes . . . a.a.O. (Anhang), S. 41 ff.; Quinet, E., Pricing the Use of Infrastructure, in: European Conference of Ministers of Transport (Ed.), Pricing the Use of Infrastructure. Report of the Seventh Round Table on Transport Economics, Paris 1971, S. 9/10; Effmert, W., Investitions- und Wirtschaftlichkeitsrechnungen im Verkehr, Frankfurt am Main 1969, S. 88/89; Aberle, G., Verkehrsinfrastruktur . . . a.a.O., S. 162; Baum, H., Die Theorie der Konkurrenz . . . a.a.O., S. 198 ff.

¹²⁾ Vgl. Lipsey, R. G. and Lancaster, R. K., The General Theory of Second Best, in: Review of Economic Studies, Vol. 24 (1956/57), S. 11 ff.; Davis, O. A. and Winston, A. B., Welfare Economics and the Theory of Second Best, in: Review of Economic Studies, Vol. 32 (1964/65), S. 1 ff.; Funck, R., Optimalitätskriterien für die Preisbildung im Verkehr, in: Willeke, R. (Hrsg.), Wissenschaftliche Beratung . . . a.a.O., S. 133; Funck, R., Koordinierung und Harmonisierung der Transporttarife in wohlstandswirtschaftlicher Sicht, in: Zeitschrift für Verkehrswissenschaft, 34. Jg. (1963), S. 72 ff. — Die Formulierung der Existenz- und Stabilitätsbedingungen der dann anzustrebenden Second-Best-Optima steht jedoch noch aus, vgl. Luckenbach, H., Offene Probleme in der Theorie des Zweitbesten, in: Jahrbuch für Sozialwissenschaft, Band 22 (1971), S. 18 ff.

¹³⁾ Vgl. Meyer, J. R., Kain, J. F. and Wohl, M., The Urban Transportation Problem, Cambridge Mass. 1965, S. 335/336. Oort, C. J., Prijzen voor het gebruik van de wegen; enkele theoretische discussiepunten, in: Het prijsmechanisme in het verkeer? Tilburg 1968, S. 811. 5/6.

¹⁴⁾ Vgl. Klaassen, L. H., The Role of Traffic in the Physical Planning of Urban Areas. Some Theoretical Considerations, in: Conférence Européenne des Ministres des Transports (Hrsg.), Troisième Symposium International sur la Théorie et la Pratique dans l'Economie des Transports, o. O. 1970, S. 203 f.; Aberle, G., Verkehrsinfrastrukturinvestitionen im Wachstumsprozeß entwickelter Volkswirtschaften (= Buchreihe des Instituts für Verkehrswissenschaft an der Universität zu Köln, Nr. 27), Düsseldorf 1972, S. 106 ff.

Überaus problembelastet bleiben auch die ökonometrischen Grundlagen der Optimalpreisberechnung. Die Wahl der Wertansätze für die einzelnen Kostenkomponenten bedarf noch der Objektivierung. Insbesondere muß der breite Block der Zeitkosten, deren Allokationsgewicht bei zunehmend konsumtiver Verkehrswegennutzung umstritten ist, auf seine Bedeutung hin überprüft werden¹⁵⁾. Die Quantifizierung anderer, durch Lärmbelastigung, Verkehrsunfälle, Luftverschmutzung und visuelle Störungen verursachte Stauungsfolgekosten ist aus dem Experimentierstadium noch nicht herausgekommen¹⁶⁾. Auch die zur Kostenbestimmung notwendigen speed-flow-Relationen sind, trotz einiger Differenzierungen und Verbesserungen in den letzten Jahren¹⁷⁾, immer noch ein höchst stilisiertes Muster des Realverhaltens. Schließlich zeigen die beträchtlichen Divergenzen in den Werten einiger Elastizitätsindikatoren, wie sie in vorliegenden Marktuntersuchungen verwendet worden sind, den unzureichenden Kenntnisstand über das in personeller, räumlicher und zeitlicher Hinsicht aufgefächerte Nachfrageverhalten.

III. Ansätze zu einem reduzierten Standard-Modell

Die Konsequenz aus der umstrittenen Fundierung und mangelnden Praktikabilität einer wohlfahrtsmaximierenden Preispolitik bildet der Rückzug auf das geringere Anspruchsniveau eines pragmatischen Modellentwurfs. An die Stelle eines extrem differenzierenden Belastungsmechanismus mit einer filigranen Struktur von Optimalpreisen tritt dann ein pauschaliertes, auf einige zeitliche, örtliche und fahrzeugbezogene Abstufungen beschränktes Standard-Modell des Road Pricing. Dieses Konzept hebt sich insofern von der Theorie der marginalen Sozialkosten ab, als auf die Bezugnahme auf vorläufig noch unquantifizierbare Sozialkosten verzichtet wird.

Zielsetzung ist eine wirksame Reduktion des Ballungsgrades, wobei die Preishöhe, ausgehend von der jeweils herrschenden Belastung, durch die Preiselastizität der Nachfrage bestimmt wird. In den Grundzügen entspricht das Modell also dem *Allais*-System der wirtschaftlichen Entgelte, allerdings mit einigen, nicht unwesentlichen Modifikationen:

— Auf die Erhebung eines besonderen Wegekostenentgelts wird ganz verzichtet, da der gegenwärtige Informationsstand in bezug auf eine fahrzeugkategoriale Zuordnung der außerordentlich hohen Kapazitätskosten in keiner Weise ausreicht, um auch nur

¹⁵⁾ Vgl. Aberle, G., Cost-Benefit-Analysen und Verkehrsinfrastrukturplanung, in: Willeke, R. (Hrsg.), Wissenschaftliche Beratung . . . a.a.O., S. 154/155. Zur Problematik der Bewertung der einzelnen Kostenpositionen vgl. Kentner, W., Cost-Benefit-Analyse. Grundlagen, Möglichkeiten und Grenzen (= Berichte des Deutschen Industrieministeriums, 3. Jg. 1969, Nr. 10), Köln 1969, S. 36 ff.; Georgi, H.-P., Cost-benefit-analysis als Lenkungsinstrument öffentlicher Investitionen im Verkehr (= Forschungen aus dem Institut für Verkehrswissenschaft an der Universität Münster, Band 17), Göttingen 1970, S. 91 ff.

¹⁶⁾ Vgl. Kentner, W., Verkehrsökologie — Die Lehre von den Beziehungen zwischen Verkehr und Umwelt (= Schriftenreihe der Deutschen Verkehrswissenschaftlichen Gesellschaft e. V., Reihe D: Vorträge), Köln 1972.

Das Institut für Verkehrswissenschaft an der Universität Köln führt gegenwärtig in Zusammenarbeit mit Medizinern und Technikern eine Berechnung der durch Lärmbelastigung und Luftverschmutzung hervorgerufenen volkswirtschaftlichen Kosten durch.

¹⁷⁾ Vgl. etwa Wardrop, J. G., Journey Speed and Flow in Central Urban Areas, in: Traffic Engineering and Control, Vol. 9 (1968), S. 528–532; Road Research Laboratory (Ed.), Speed/Flow Relations, Leaflet 122, Crowthorne 1968; Leutzbach, W., Einführung in die Theorie des Verkehrsflusses, Berlin-Heidelberg-New York 1972.

kostenrechnerisch abgesicherte Empfehlungen für eine Änderung der heutigen Besteuerung geben zu können¹⁸⁾.

- Im Gegensatz zu den Optimalpreisstrategien, die eine Umstrukturierung des bestehenden Kraftverkehrssteuergefüges voraussetzen, wird die Preishöhe im Standardmodell unter der Annahme abgeleitet, daß das gegenwärtige Belastungssystem zunächst beibehalten wird und Ballungsabgaben als Zusatzbelastung eingeführt werden.
- Während das *Allais*-System im Prinzip einen vollständigen Marktausgleich innerhalb des gesamten Wegenetzes einer Stadt verlangt, werden in dem hier entwickelten Ansatz lediglich solche verkehrsverbessernde Reduktionsgrade angestrebt, die die schwerwiegendsten Stauungserscheinungen beseitigen, im übrigen aber ein unterhalb eines Schwellenwertes liegendes Maß an Verkehrsballungen zulassen, das der Selbststeuerung überantwortet bleibt¹⁹⁾. Durch diese Beschränkung entfällt die Notwendigkeit permanenter Marktbeobachtungen und simultaner Preiskorrekturen. Außerdem bleibt eine gewisse Ungleichgewichtsdynamik erhalten, welche die Forschungs- und Investitionstätigkeit sowie den das Wirtschaftswachstum maßgeblich tragenden technischen Fortschritt, hier vor allem im Bereich des Fahrzeug- und Wegebau, begünstigt. Ferner ergibt sich bei einem suboptimalen Reduktionsgrad ein niedrigeres Belastungsniveau als bei Anwendung der die politischen Restriktionen ignorierenden Optimalpreisprinzipien.

Zumindest für die Einführungsphase scheinen Ballungspreise unterhalb der Widerstandsschwelle angezeigt²⁰⁾, die im Hinblick auf die ausgelösten Marktwirkungen ohnehin zunächst im Wege des »trial and error« beobachtet und korrigiert werden müssen. Dabei ist infolge der Ungewohntheit der Abgabentechnik und der durch die verfahrensbedingte Mitwirkung des Autofahrers bei der Abgabentrachtung entstehenden Unannehmlichkeiten eine nicht-kalkulierbare und nicht preisinduzierte Steigerung des Reduktionsgrades zu erwarten. Eine an der Untergrenze orientierte Preispolitik scheint auch im Hinblick auf den kritischen Einwand angebracht, durch neuerliche »Blutsaugerei« am Autofahrer wolle sich der Fiskus lediglich eine weitere Einnahmequelle erschließen; es sei nicht einzusehen, daß diejenigen, die bisher schon

¹⁸⁾ »Ein Gemeinkostenanteil von mehr als 90% kann bei komplex verbundener Kapazitätsbeanspruchung einfach nicht beweiskräftig nach technischen Kausalitäten aufgespalten und zugerechnet werden« (Willeke, R., Zwischenbilanz zum Leber-Plan, a.a.O., S. 473); vgl. dazu auch Seidenfus, H. St. und Stockhausen, D., Die Kosten der Wege des Eisenbahn-, Straßen- und Binnenschiffsverkehrs in der Bundesrepublik Deutschland – Eine methodenkritische Stellungnahme – (= Vorträge und Studien aus dem Institut für Verkehrswissenschaft an der Universität Münster, Heft 8), Göttingen 1969, S. 41 ff. Als preispolitische Alternative für den Wegekostenkomplex wurde hierzu das »Prinzip optimaler Eigenwirtschaftlichkeit eines monopolistischen Leistungsangebotes« entwickelt, vgl. Willeke, R. und Aberle, G., Zur Lösung des Wegekostenproblems, a.a.O., S. 74 ff.; Willeke, R., Koordinierte Bedarfs- und Finanzplanung der Infrastruktur des Kraftverkehrs, in: Willeke, R. (Hrsg.), Wissenschaftliche Beratung . . . a.a.O., S. 129 ff.; Aberle, G., Wegekosten und Wegefinanzierung in hochentwickelten Volkswirtschaften, in: Siller-Verkehrsbrief, 24. Jg. (1970), Nr. 48–50, S. 2 ff.

¹⁹⁾ Vgl. dazu auch die Vorschläge des *Malcor*-Berichts, der sich ebenfalls auf wenige Preisabstufungen in den Hauptbelastungszonen mit einem suboptimalen Reduktionsgrad beschränkt, vgl. *Malcor*, R., Problèmes . . . (Bericht), a.a.O., S. 150 ff., S. 206 f. Die Bestimmung des gerechtfertigten und angemessenen Reduktionsgrades als »tolerable level of traffic« ist eine politische Entscheidung, die sich auf die Kenntnis der ökonomischen, technischen und medizinischen Auswirkungen zu stützen hat, vgl. *Tipping*, D. G., Time Savings in Transport Studies, in: *The Economic Journal*, Vol. 78 (1968), S. 854.

²⁰⁾ Für eine Preispolitik, die zunächst mit niedrigen, suboptimalen Entgelten eine Koordination versucht, sprechen sich auch andere Untersuchungen aus, vgl. *Ministry of Transport* (Ed.), Road Pricing: The Economic and Technical Possibilities, London 1964, S. 35; *Sharp*, C. H., Congestion and Welfare – An Examination of the Case for a Congestion Tax, in: *The Economic Journal*, Vol. 76 (1966), S. 816/817; *Roth*, G. J., Paying for Roads. The Economics of Traffic Congestion, Harmondsworth 1967, S. 41.

unter den schlechten Verkehrsverhältnissen gelitten haben, nun für die Fehlleistungen der Planungs- und Finanzierungsträger mit hohen Ballungspreisen bestraft werden.

- Die Optimalbedingungen der wohlfahrtstheoretischen Preiskonzepte fordern eine umfassende Anwendung des Preisprinzips überall dort, wo Stauungsfolgekosten entstehen oder Maximalkapazitäten überschritten werden. Doch dürften ernste Zweifel an der Verhältnismäßigkeit eines derartigen totalen Abgabennetzes bestehen, insbesondere in kleineren Städten oder im Regionalverkehr mit nur wenigen Engpässen. Es wird deshalb zunächst nur für eine beschränkte Anwendung in den Großstädten der Bundesrepublik Deutschland mit mehr als 100 000 Einwohnern plädiert.
- Das Standard-Preismodell trägt Pauschalcharakter; es fußt auf Durchschnittshypothesen über die Kapazitätsauslastung, Nachfrageelastizität und gegenwärtige Kostenbelastung. Dieser Verzicht auf weitergehende Differenzierungen erweist sich aus rechenmethodischen und abgabentechnischen Gründen als notwendig.

Zur Bestimmung jener Mindestquote, die aus dem gegenwärtigen Nachfragevolumen im Individualverkehr während der Spitzenzeiten zu eliminieren und abzurängen ist, um einen weitgehend stauungsfreien Verkehrsablauf zu gewährleisten, müßten Niveau und Struktur des Kraftwagenaufkommens bekannt sein.

Ein solider diagnostischer Befund über die Kapazitätsauslastung im innerstädtischen Straßenverkehr in den relevanten Spitzenstunden von 7–8 Uhr und 16–18.30 Uhr liegt für die Bundesrepublik Deutschland jedoch nicht vor. Als Schätzgröße wird oft eine Reduktionsquote in Höhe von 30% des gegenwärtigen Individualverkehrsaufkommens während der Spitzenzeiten für ausreichend gehalten²¹⁾.

Ebenso fehlen noch zuverlässige Angaben über die Verkehrszusammensetzung während der Stoßzeiten²²⁾. Es ist allerdings zu vermuten, daß die Morgenspitze nahezu vollständig vom Berufsverkehr gebildet wird, während die Abendspitze mit einem absoluten Niveauanstieg als ein nur schwer gliederbares Konglomerat von Berufs-, Einkaufs- und Geschäftsverkehr anzusprechen ist. Im folgenden wird daher von der Hypothese ausgegangen, daß als erste Annäherung in der Morgenspitze ein Reduktionsgrad von 30% und in der Abendspitze ein solcher von 40% realisiert werden soll.

Um jetzt eine Vorstellung von der Größenordnung des zieladäquaten Ballungspreises zu gewinnen, muß die Preiselastizität der Nachfrage näherungsweise bekannt sein. Spekulativ bleibt die Schätzung der Nachfragereaktion allerdings dadurch, daß Ballungsabgaben bisher in reiner Form nicht bestehen, so daß man sich mit Analogien oder Elastizitätsindikatoren begnügen muß. Aus einer Anzahl demoskopischer und ökonome-

²¹⁾ Vgl. *Schweizerische Verkehrswissenschaftliche Gesellschaft* (Hrsg.), Zur Finanzierung der Verkehrsinvestitionen in Agglomerationen, Luzern 1970, S. 20; *Thomson*, J. M., An Evaluation of Two Proposals for Traffic Restraint in Central London, in: *Journal of the Royal Statistical Society*, Vol. 130 (1967), S. 365. Zum Teil wird im Berufsverkehr sogar eine Verlagerung auf den öffentlichen Verkehr von 50, 75 oder 90% des bisherigen Individualverkehrsaufkommens anvisiert, vgl. *Oettle*, K. und *Faller*, P., Individueller und öffentlicher Personennahverkehr im Kostenvergleich, in: *Zeitschrift für Verkehrswissenschaft*, 41. Jg. (1970), S. 29. Aufgrund maximaler Kraftfahrzeugbetriebskosten-Ersparnisse wird von *Hellmann* eine durchschnittliche Reduktionsquote von 30–45% des Spitzenverkehrs angestrebt, vgl. *Hellmann*, H., Theoretische und praktische Möglichkeiten . . . , a.a.O., S. 141.

²²⁾ Die Aussagekraft einer Analyse der Zusammensetzung der Verkehrsströme nach Fahrtmotiven im nordrhein-westfälischen Binnenverkehr im Rahmen des Generalverkehrsplans (vgl. *Der Minister für Wirtschaft, Mittelstand und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen* [Hrsg.], Generalverkehrsplan Nordrhein-Westfalen, Leitplan Straßenverkehr, 1. Stufe. Textband, Düsseldorf 1969, S. 77 [Tabelle 9]) muß wegen der groben Zeitintervall-Bildung (6–10 Uhr, 15–19 Uhr) als begrenzt qualifiziert werden. Zu fordern wäre hier eine detailliertere zeitliche Auffächerung, die die spezifischen Ballungszeiten von der übrigen Tageszeit abhebt.

trischer Nachfrageuntersuchungen²³⁾, die einen Wertebereich der Preiselastizität von absolut Null bis 1,3 abstecken, werden für die folgende Preiskalkulation alternative Elastizitätswerte von 0,4, 0,6, 0,8, 1,0 und 1,5 herausgegriffen.

Ausgangspunkt der Berechnung eines marktwirksamen Ballungsentgelts ist die gegenwärtige Kosten- und Steuerbelastung des Individualverkehrs. Die Entscheidungsgrundlage für das Nachfrageverhalten bilden dabei weniger die objektiven Kosten der Kraftfahrzeugnutzung als vielmehr die subjektiv vom Autofahrer zur Kenntnis genommenen Kosten, die in der Regel nur die im direkten Zusammenhang mit der Fahrzeugnutzung stehenden Positionen einschließen. So betragen die Kosten je Kilometer bei einer Ausgabenvollrechnung für einen VW 1300 bei 20 000 Jahreskilometern 0,30 DM; die Kosten, mit denen der Autofahrer rechnet, dürften dagegen bei etwa 0,20 DM je Kilometer liegen²⁴⁾.

Unter den genannten Voraussetzungen errechnen sich differenziert nach alternativen Preiselastizitäten der Verkehrsnachfrage und nach Morgen- und Abendspitze die in Tabelle 3 wiedergegebenen Ballungspreise.

Tabelle 3:

Standard-Ballungspreise in Abhängigkeit der Nachfrageelastizitäten und der Verkehrsspitzenzeit

Preiselastizitäten	Spitzenzeit	
	Morgentliche Verkehrsspitze	Abendliche Verkehrsspitze
0,2	30,0 Dpf je km	40,0 Dpf je km
0,4	15,0 Dpf je km	20,0 Dpf je km
0,6	10,0 Dpf je km	13,5 Dpf je km
0,8	7,5 Dpf je km	10,0 Dpf je km
1,0	6,0 Dpf je km	8,0 Dpf je km
1,5	4,0 Dpf je km	5,5 Dpf je km

²³⁾ Malcor, R., Problèmes ... (Bericht), a.a.O., S. 114 ff.; Warner, S. L., Stochastic Choice of Mode in Urban Travel. A Study in Binary Choice, in: Deuxième Symposium International sur la Théorie et la Pratique dans l'Economie des Transports, hrsg. von der Conférence Européenne des Ministres des Transports, o. O. 1968, S. 209/210; Charles River Associates, Inc., An Evaluation of Free Transit Service. Cambridge Mass. 1968, Manuskript, S. 47 ff.; Kommission der Europäischen Gemeinschaften, Bericht über die Musteruntersuchung ..., a.a.O., S. 183; Thomson, J. M., An Evaluation ..., a.a.O., S. 334 ff.; Dash, J. A. and Vey, A. H., Impact of Toll Changes on Traffic and Revenue for Bridge and Tunnel Facilities, in: Highway Research Record, Nr. 252, Washington D. C. 1968, S. 52 ff.; Barbier, M. and Mellet, F., Determination of Elasticities of Demand for the Various Means of Urban Passenger Transport (Postponement of Trips by a Given Mode; Cross Elasticity), in: European Conference of Ministers of Transport (Ed.), Report of the Thirteenth Round Table on Transport Economics, Paris 1971, S. 1 ff.

In der jüngsten Nutzen-Kosten-Analyse eines Road Pricing Systems des britischen Road Research Laboratory wird von einer Elastizitätsbreite von 0,1 bis 1,5 ausgegangen, vgl. Wigan, M. R., Webster, F. V., Oldfield, R. H. and Bamford, T. J. G., Methods of Evaluation ..., a.a.O., S. 42 ff.

²⁴⁾ Dies geht aus einer Umfrage des Allensbacher Instituts für Demoskopie im Auftrag des »Spiegel« hervor, wobei jedoch eine exakte Aussage infolge der ungenügend differenzierten Wiedergabe der Ergebnisse und der hohen Quote (41%) derjenigen, die keine Kostenschätzung vorgenommen haben, nicht möglich ist, vgl. o. Verf., Spiegel-Umfrage: Der Deutsche und sein Auto, in: Der Spiegel, 25. Jg. (1971), Nr. 53, S. 42. Ein gegensätzlicher Befund ergibt sich in einer demoskopischen Untersuchung in USA, wo die Kosten von den Autofahrern erheblich überschätzt werden, vgl. Lansing, J. B. and Hendricks, G., How People Perceive the Cost of the Journey to Work, in: Highway Research Record, Nr. 197, Washington D. C. 1967, S. 44 ff.

In einer ersten Annäherung ergibt sich für ein Drei-Zonen-Stadtmodell mit unterschiedlichen Ballungsintensitäten, einer Fahrleistung von täglich 10 Kilometern im abgabepflichtigen Bereich und einer durchschnittlichen Preiselastizität der Verkehrsnachfrage von 0,6 folgende Preisabstufung (Tabelle 4).

Tabelle 4: *Road Pricing-System für ein Drei-Zonen-Stadtmodell*

Stadtzone	Ballungspreis je km	Wegaufteilung	Preis für Hin- und Rückfahrt im Berufsverkehr
Zone I	0,15 DM	1 km	0,30 DM
Zone II	0,10 DM	2 km	0,40 DM
Zone III	0,05 DM	2 km	0,20 DM
Gesamtpreis			0,90 DM

Bei 250 Arbeitstagen und einer täglichen Ballungsgebühr für den Berufsverkehr von etwa 1 DM ergibt sich eine jährliche Zusatzbelastung eines im Berufsverkehr und gelegentlich auch im Einkaufsverkehr eingesetzten Kraftfahrzeugs von ungefähr 300 DM.

Würde auf dem bezeichneten Wege eine Umstrukturierung des gesamten Kraftverkehrsteuersystems mit einem vollständigen Abbau der bestehenden Kraftfahrzeug- und Mineralölsteuer geplant, so müßte sich bei einer bisherigen Steuerbelastung von 0,06 DM je Kilometer²⁵⁾ das gesamte Ballungsentgelt auf etwa 0,15 DM je Kfz-Kilometer belaufen.

Mit Hilfe einiger Modifikationen läßt sich aus diesem Entwurf auch ein Standard-Parkpreissystem ableiten, das ebenfalls zu einer spürbaren Entlastung der Innenstädte führen würde. Da Parkpreise über die gesamte Tageszeit von 7 bis 19 Uhr erhoben werden, weist dieser Ansatz gegenüber einer tageszeitlich differenzierten Abgabenerhebung vom fließenden Individualverkehr im Wege des direkten Road Pricing ein geringeres Maß an Selektivität auf. Von der preispolitischen Belastung würden sämtliche Kraftfahrzeugnutzer betroffen, gleichgültig, ob es sich dabei um Berufs-, Einkaufs-, Geschäfts- oder anderswie motivierten Verkehr handelt; eine spezifische Belastung des morgendlichen und abendlichen Spitzenverkehrs scheint zunächst nicht möglich. Durch die Realisierung einer Reduktionsquote von 30% der Hauptverkehrsströme mit Hilfe von Parkpreisen würden notwendigerweise auch die Verkehrsnachfrager zur übrigen Tageszeit getroffen und abgedrängt. Es darf zwar angenommen werden, daß die Preisreagibilität im Berufsverkehr am stärksten ist, da bei den übrigen Verkehrsarten in der Regel ein ausgeprägteres Bedürfnis nach einer Kraftwagenbenutzung vorliegt und die absolute Preisbelastung infolge der kürzeren Parkdauer wesentlich geringer ist; für eine nach Fahrtmotiven differenzierte Schätzung der Nachfragewirkungen von Parkpreisen reicht der geifbare empirische Befund jedoch nicht aus. Es wird daher das Ziel einer Reduktionsquote von 30%

²⁵⁾ Diese Steuerbelastung errechnet sich unter folgenden Voraussetzungen: Die Kraftfahrzeugsteuer betrage 200 DM pro Jahr. Die Jahresfahrleistung sei 15 000 km; der durchschnittliche Berufsweg liege unter 6 km pro Quell-Ziel-Relation, so daß zusätzliche Steuersparnisse durch den Ansatz der Kilometerpauschale bei der Lohnsteuer entfallen. Der Kraftstoffverbrauch belaufe sich in der Innenstadt auf 12 l/100 km, die Mineralölsteuer einschließlich des Mehrwertsteueranteils beträgt 0,41 DM je Liter. Angesichts des geringen Einnahmenvolumens von 12 Mio. DM pro Jahr aus Parkgebühren bei den Kommunen wird von einer Umlage dieser Abgabenkomponente auf den innerstädtischen Kraftverkehr verzichtet.

im Spitzenverkehr beibehalten, wobei die Wirkungen auf die Verkehrsströme der übrigen Tageszeit vernachlässigt werden.

Eine weitere Schwierigkeit der Parkpreispolitik bereitet der fehlende Zugriff auf den Durchgangsverkehr. Wenn angenommen wird, daß 30% des Individualverkehrs in Stadtbereichen nicht-parkenden Verkehr darstellen²⁶⁾, so folgt daraus, daß zur Erreichung der Reduktionsquote vom parkenden Individualverkehr 43% eliminiert werden müssen. Da die Parkpreiserhebung für die Autofahrer eine bereits bekannte Abgabemethode bildet und die beim direkten Road Pricing auftretenden Instrumental- und Unbequemlichkeitseffekte hier kaum bestehen, ist ein insgesamt niedrigerer Wert der Nachfrageelastizität in bezug auf den Parkpreis zu erwarten²⁷⁾. Die folgende Parkpreisberechnung erfolgt aufgrund alternativer Elastizitätshypothesen innerhalb eines Rahmens von 0,2 bis 1,0. Die Parkpreise, die erforderlich sind, um das Spitzenverkehrsvolumen um 30% zu reduzieren, sind in der folgenden Tabelle 5 wiedergegeben²⁸⁾.

Diese Kalkulation hat allerdings Gültigkeit nur unter der Voraussetzung, daß sämtliche Stellflächen in der Innenstadt der Abgabepflicht unterworfen werden. Gegenwärtig stellen jedoch 60% der Autofahrer tagsüber ihr Fahrzeug auf einem Betriebsparkplatz oder einem privaten Parkplatz ab²⁹⁾. Um trotzdem die anvisierte Reduktionsquote von 30% des Individualverkehrs zu erreichen, müßten sämtliche auf öffentlichen Parkeinrichtungen abgestellte Fahrzeuge des Berufsverkehrs aus den Individualverkehrsströmen herausgefiltert werden; die hierzu erforderlichen Parkpreise sind ebenfalls in Tabelle 5 wiedergegeben³⁰⁾.

Unterstellt man eine Preiselastizität von 0,4 als wirklichkeitsnah, so erweist sich zur Herstellung nachhaltig verbesserter Verkehrsverhältnisse ein Parkpreis von 0,50 DM je Stunde als notwendig, wenn lediglich die öffentlichen Stellflächen einschließlich der Parkhäuser einer Abgabepflicht unterworfen werden.

Um jedoch eine allzu einseitige Belastung des auf öffentlichen Stellflächen parkenden

²⁶⁾ So im britischen Stadtverkehr, vgl. *Ministry of Transport* (Ed.), *Road Pricing . . .*, a.a.O., S. 59. Der Anteil des Durchgangsverkehrs wird in einer Prognose für das Jahr 1981 in Central London auf 19% geschätzt; an Verkehrsknotenpunkten wird ein erheblich höherer Anteil von etwa 60–70% erwartet, vgl. *Bayliss, D.*, *Restraint of Traffic in Greater London by Means of Parking Control*, in: *OECD* (Ed.), *Symposium on Techniques of Improving Urban Conditions . . .*, Third Session, Vol. II., a.a.O., S. 61.

²⁷⁾ Eine Untersuchung in Großbritannien ermittelte Nachfrageelastizitäten in bezug auf die Parkpreise für den Berufsverkehr in Liverpool in den Grenzen von -0,095 bis -0,675; (vgl. *Roth, G. J.* and *Reddaway, W. B.*, *Parking Space for Cars: Assessing the Demand* (= *University of Cambridge Department of Applied Economics, Occasional Papers 5*), Cambridge 1965, S. 49).

²⁸⁾ Die Parkpreisberechnung erfolgt auf der Grundlage der jeweiligen Elastizitätsannahmen und der gegenwärtigen Kostenbelastung je Kilometer im Individualverkehr. Es wird hergeleitet, welche Kostensteigerung je Kilometer erforderlich ist, um 30% des Individualverkehrs, d. h. 43% des parkenden Berufsverkehrs aus der Innenstadt fernzuhalten. Die daraus folgende Zusatzbelastung pro Tag errechnet sich, indem der Kostensatz auf eine Weglänge von 10 Kilometern pro Arbeitstag angewendet wird. Die Bestimmung des Parkpreises je Stunde erfolgt über eine Umlage des täglichen Belastungssatzes auf eine durchschnittliche Parkdauer von neun Stunden pro Arbeitstag.

²⁹⁾ Vgl. dazu die Ergebnisse einer Spiegel-Umfrage: Es stellen ihren Wagen tagsüber auf einen Betriebsparkplatz: 39%, an den Straßenrand: 22%, auf einen privaten Abstellplatz: 21%, in eine Garage oder Tiefgarage: 18%, auf einen öffentlichen Parkplatz: 7%, anderswohin: 2%; vgl. o. *Verf.*, Spiegel-Umfrage: *Der Deutsche und sein Auto*, a.a.O., S. 48.

³⁰⁾ Um aus dem gesamten Individualverkehrsvolumen während der Spitzenzeiten 30% zu eliminieren, ergibt sich bei einer Aufteilung des parkenden Verkehrs zu 60% auf privaten, nicht-belastbaren Stellflächen und zu 40% auf öffentlichen Stellflächen eine notwendige Reduktion dieser öffentlich abgestellten Fahrzeuge von 100%. Auch hier erfolgt die Ermittlung des Parkpreises pro Stunde über die Berechnung der Zusatzbelastung bei einer Weglänge von 10 Kilometern und die Umlage dieses Betrages auf eine Parkdauer von neun Stunden pro Arbeitstag.

Tabelle 5: *Parkpreise in Abhängigkeit der Nachfrageelastizität*

Preiselastizität	Anwendungsbereich	
	Gebührenpflicht für den gesamten parkenden Verkehr	Gebührenpflicht für den auf öffentlichen Stellflächen parkenden Verkehr
0,2	0,50 DM je Stunde	1,10 DM je Stunde
0,4	0,25 DM je Stunde	0,55 DM je Stunde
0,6	0,15 DM je Stunde	0,35 DM je Stunde
0,8	0,12 DM je Stunde	0,30 DM je Stunde
1,0	0,10 DM je Stunde	0,20 DM je Stunde

Individualverkehrs zu vermeiden und eine Verbesserung der Verkehrsteilung nicht ausschließlich über diese Nutzergruppe anzustreben, sollte nach Möglichkeiten gesucht werden, private Parkflächen und vor allem Betriebs- und Behördenparkplätze ebenfalls einer preis- oder steuerpolitischen Belastung zu unterwerfen.

Die im Vorstehenden genannten Preisvorschläge liegen um einiges unter bisher von anderen Seiten empfohlenen Parkpreisen: Der Deutsche Städtetag etwa fordert eine stündliche Parkgebühr von 2 DM und der Einzelhandelsverband eine solche von 1 DM, auch für Schweizer Großstädte sind Parkpreise von 2 Sfrs pro Stunde im Gespräch³¹⁾.

Angesichts der durchaus maßvollen Preisvorstellung, die als ein Element von kombinierten Maßnahmenprogrammen für den individuellen und öffentlichen Verkehr anzusehen ist, verliert der Hinweis auf eine mögliche Gefährdung der Absatzlage der Automobilindustrie und ihrer Zuliefer- und Komplementärindustrien an Überzeugungskraft³²⁾. Die Verzögerung im Ersatzbeschaffungsrhythmus hält sich bei den verhältnismäßig geringen Fahrleistungen in den abgabepflichtigen Stadtzonen in sehr engen Grenzen. Außerdem bleiben Fahrten aus anderen Motiven, besonders im Ausflugs- und Reiseverkehr, deren Bedeutungszunahme gegenüber dem Berufsverkehr bereits prognostiziert ist³³⁾, von Ballungsabgaben weitgehend unberührt und kompensieren Fahrleistungsverminderungen im Stadtbereich.

Auch das Argument der sozialen Diskriminierung durch das Road Pricing hat angesichts einer jährlichen Mehrbelastung von 250 DM kaum Gewicht. Zudem haben deutsche Untersuchungen die britische These gestützt, daß aufgrund der Arbeitsplatzverteilung, Weglänge und Nutzungsintensität der Kraftfahrzeuge zumindest die Bezieher mittlerer Einkommen vergleichsweise stärker belastet werden als die untere Einkommensgruppe³⁴⁾.

³¹⁾ Vgl. *Drevertmann, W.*, Die subventionierte Anziehungskraft der Großstädte muß aufhören, in: *Frankfurter Allgemeine Zeitung*, vom 21. 1. 1967, S. 5; *Hottenstein, H.*, Das Parkierungsproblem in ökonomischer Sicht (= *Zürcher Volkswirtschaftliche Forschungen, Neue Folge, Band 16*), Zürich 1969, S. 127.

³²⁾ Zu den Einwänden gegen die Road Pricing-Konzeption und ihre Haltbarkeit vgl. *Willeke, R.*, Auf dem Wege zu einer neuen Nahverkehrskonzeption, in: *Internationales Verkehrswesen*, 21. Jg. (1969), S. 48; *Baum, H.*, Zur Kritik des Road Pricing, in: *Schweizerisches Archiv für Verkehrswissenschaft und Verkehrspolitik*, 26. Jg. (1971), S. 253 ff.; *Lichfield, N.*, Planner/Economist's View of Road Pricing, in: *Traffic Engineering and Control*, Vol. 9 (1968), S. 485 ff.; *Vickrey, W. S.*, Congestion Charges and Welfare. Some Answers to Sharp's Doubts, in: *Journal of Transport Economics and Policy*, Vol. II (1968), S. 107 ff.

³³⁾ Vgl. *Deckert, P.* und *Hartenstein, W.*, Verkehrsmittel im Berufsverkehr. Eine Untersuchung des Instituts für angewandte Sozialwissenschaft Bonn-Bad Godesberg (= *Schriftenreihe des Verbandes der Automobilindustrie e. V.*, Nr. 10), Frankfurt am Main 1971, S. 8 ff.

³⁴⁾ Vgl. *Beesley, M. E.*, Technical Possibility of Special Taxation in Relation to Congestion Caused by Private Users, in: *Deuxième Symposium International sur la Théorie et la Pratique dans l'Economie*

Im übrigen befinden sich im einnahmen- und ausgabenpolitischen Instrumentarium des Staates wesentlich wirkungsvollere Mittel zur Korrektur der Einkommensverteilung, so daß der latente Zielkonflikt »equity versus efficiency«³⁵⁾ für die Gestaltung der Verkehrsinfrastruktur schwergewichtig zugunsten effizienzsteigernder Lösungen entschieden werden sollte.

IV. Offene Fragen der Abgabemethodik

In der Road Pricing-Diskussion der letzten Jahre wurde aus den alternativen Abgabemethoden eine Auswahl vorgenommen, die im Grunde genommen nur den direkten Anlastungsverfahren mit automatischen Zählgeräten und/oder einer Nachfragesteuerung über Parkpreise eine wirkliche Chance gibt³⁶⁾. Sicherlich genügen die automatischen Zählgeräte, die man auch als »Agglomerer« bezeichnen könnte³⁷⁾, den Effizienzkriterien am besten, denkt man an das hohe Maß der Flexibilität bei räumlichen und zeitlichen Aufkommenschwankungen, an die simultane Belastbarkeit von fließendem und ruhendem Verkehr, an die Entsprechung von Verkehrsnachfrage und Höhe des Ballungspreises sowie an die Indikatorfunktion für eine nachfrageorientierte Investitionspolitik³⁸⁾.

des Transports, hrsg. von der *Conférence Européenne des Ministres des Transports*, o. O. 1968, S. 440. Hartenstein, W. und Liepelt, K., Man auf der Straße – Eine verkehrssoziologische Untersuchung, Frankfurt am Main 1961, S. 28; Deckert, P. und Hartenstein, W., Verkehrsmittel im Berufsverkehr ... a.a.O., S. 67. Zu Erfahrungen aus USA vgl. Wohl, M., Users of Urban Transportation Services and Their Income Circumstances, in: *Traffic Quarterly*, Vol. 24 (1970), S. 27 ff.

³⁵⁾ Vgl. Zimmermann, H., Alternativen der Finanzierung von Infrastrukturvorhaben, in: *Johimsen, R. und Simonis, U. E.* (Hrsg.), Theorie und Praxis der Infrastrukturpolitik (= Schriften des Vereins für Sozialpolitik, Neue Folge Band 54), Berlin 1970, S. 198.

³⁶⁾ Zu einer Übersicht vgl. *Ministry of Transport* (Ed.), Road Pricing ..., a.a.O., S. 34 ff.; Roth, G. J., Paying for Roads ..., a.a.O., S. 45 ff.; Beesley, M. E. and Roth, G. J., Restraint of Traffic in Congested Areas, in: *The Town Planning Review*, Vol. 33 (1962), S. 184 ff.; Beesley, M. E., Technical Possibility ..., a.a.O., S. 389 ff.; Hitchcock, A., Why Restrain Traffic? in: *OECD* (Ed.), Symposium on Techniques of Improving Urban Conditions ..., Introductory Session, Vol. 1, a.a.O., S. 3 ff.; Hedges, C. A., An Evaluation of Commuter Transportation Alternatives, in: *Highway Research Record*, Nr. 296, Washington D. C. 1969, S. 12 ff.; Prigge, E., Praktische Möglichkeiten einer optimalen Nutzung der Verkehrsflächen in den Städten (= Vorträge und Studien aus dem Institut für Verkehrswissenschaft an der Universität Münster, Heft 6), Göttingen 1968, S. 15 ff.; Grünärml, F., Der innerstädtische Verkehr. Preispolitische Möglichkeiten der Steuerung des innerstädtischen Pkw-Verkehrs (= Marburger Rechts- und Staatswissenschaftliche Abhandlungen, Reihe B, Band 4), Marburg 1971, S. 88 ff.

³⁷⁾ So Kentner, W., Wirtschaft, Verkehr und Städtebau. Zur Reform der Städtebaupolitik (= Beiträge des Deutschen Industrieinstituts, Heft 12), Köln 1970, S. 28.

³⁸⁾ Ein Überblick über den gegenwärtigen Stand der technischen Entwicklung automatischer Registrier-systeme wurde auf dem OECD-Symposium in Köln 1971 gegeben. In Großbritannien favorisiert das Road Research Laboratory ein System mit Codenummernsendegeräten am Fahrzeug und Datenerfassungsgeräten an den Straßen (off-vehicle-meter), bei dem in vierteljährlichen Abständen den Autofahrern eine Rechnung über die Ballungsgebühren zugestellt wird. Die abgabepflichtigen Innenstädte werden in eine Vielzahl enger Zonen aufgeteilt, an deren Eingängen jeweils die Preispunkte errichtet werden. Für den Bereich von Greater London werden 2000 Zahlpunkte für notwendig gehalten, vgl. Smith, A. H., Automatic Metering Systems for Road Pricing, in: *OECD* (Ed.), Symposium on Techniques of Improving Urban Conditions ..., Fourth Session, Vol. II, a.a.O., S. 167 ff. – In Frankreich gibt das Institut de Recherche des Transports ebenfalls den Identifikations- und Registrierverfahren außerhalb des Fahrzeugs den Vorzug, die im Auftrag des Ministère de l'Équipement zu drei Varianten entwickelt wurden. Neben zwei elektromagnetischen Codenummernsendegeräten scheint hier ein optisches Identifikationsverfahren interessant, bei dem die jeweilige Fahrzeugnummer in einem reflektierenden Streifen auf der Windschutzscheibe codiert ist, die von einem Parabolspiegel erfaßt und auf photographischem Weg festgehalten wird, vgl. David, Y. et Guillot, M., Systèmes de Perception Automatique de Redevances pour Autoroutes Urbaines, in: *OECD* (Ed.), Symposium on Techniques of Improving Urban Conditions ..., Fourth Session, Vol. II, a.a.O., S. 189 ff.

Dennoch bleibt angesichts einer Reihe ungelöster Verfahrensfragen Skepsis an der Zweckmäßigkeit dieser Abgabemethode bestehen³⁹⁾.

Die Hinterziehungsproblematik mag zwar durch die Präventivwirkung laufender Stichproben und kompromißlosen Durchgreifens bei betrügerischem Verhalten abgebaut werden; vermutlich wird jedoch die öffentliche Meinung derartige Vergehen als »Kavaliersdelikte« bagatellisieren, so daß der Bußgeldbemessung und dem Strafmaß enge Grenzen gesetzt sind. Hinzu kommt die Arbeitsaufwendigkeit der Kontrolle und der Verwaltung mit Rechnungszustellung und Abgabeneintreibung. Bei einer weitgehenden Preisdifferenzierung und Variabilität des Belastungssystems in Abhängigkeit der Verkehrsaufkommenschwankungen muß die Preistransparenz des einzelnen Autofahrers vor Fahrtantritt sichergestellt sein, um eine rationale Verkehrsmittelwahl zu ermöglichen. Die vorgesehenen Informationssysteme mit Preistableaus oder Lichtsignalen scheinen noch unzureichend, der Plan eines Verkehrsfernsehens⁴⁰⁾, das auf Stadtkarten die Belastungsstruktur des Wegenetzes anzeigt, muß vorerst noch als visionär gelten. Gegen automatische Anlastungsverfahren sprechen außerdem der Zeitbedarf von immerhin 6 bis 7 Jahren für die Einführung und die hohen Systemkosten für Zähl- oder Codenummernsendegeräte, Impulsanlagen, Detektoren, Installationsarbeiten, Energie, Kontrolle und Verwaltung, die sich zu mehreren Milliarden DM summieren.

Schließlich sollte sich die Abgabentechnik zumindest in der Einführungsphase solcher Verfahren bedienen, mit denen der Autofahrer bereits vertraut ist und bei denen sich der politische Widerstand durch instrumentell bedingte Unbequemlichkeitseffekte nicht noch zusätzlich versteift. Bei einigen Varianten des automatischen Road Pricing wird dem Autofahrer zugemutet, daß er in mehr oder weniger kurzen Abständen die Zählgeräte austauscht, sie ablesen läßt und die Ballungsgebühren bezahlt. Außerdem muß er ständig die Funktionsfähigkeit des Systems überwachen und bei Versagen juristische Auseinandersetzungen hinnehmen⁴¹⁾. Abstoßend und belästigend wirkt darüber hinaus, daß der Autofahrer bei automatischen Registriergeräten einer permanenten Observanz entweder durch Kontrollpersonen oder durch elektronische Datenerfassungsgeräte unterworfen ist, seine Fahrtwege und -ziele rekonstruierbar werden und somit staatliche Instanzen immer mehr in die Privatsphäre eindringen.

Eine praktikable Alternative bildet die Ausgestaltung und konsequente Weiterentwicklung der bisher als Finanzierungselement konzipierten Parkgebührenpolitik zu einem marktwirksamen Instrument der Steuerung der Verkehrsnachfrage im Sinne eines indirekten Road Pricing⁴²⁾. An markanten Engpässen kann der preispolitische Selektionsmechanismus durch generelle oder temporäre Parkzeitbeschränkungen ergänzt werden.

³⁹⁾ Vgl. Willeke, R., Der Einsatz preispolitischer Instrumente als Mittel zur Verbesserung der Verkehrsverhältnisse in den Städten, in: *Het prijsmechanisme in het verkeer?* Tilburg 1968, S. 814. 1 ff.; Willeke, R., Auf dem Wege ..., a.a.O., S. 47; Aberle, G., Road Pricing – Möglichkeiten einer preispolitischen Beeinflussung des Individualverkehrs in Ballungsgebieten, in: *Schweizerisches Archiv für Verkehrswissenschaft und Verkehrspolitik*, 24. Jg. (1969), S. 309; Funck, R., Optimalkriterien ..., a.a.O., S. 140 ff.

⁴⁰⁾ Vgl. Bellinger, B., Optimale Verkehrsbedienung von Trabantenstädten durch eine kommunale Verkehrsunternehmung (= Straßenbau und Straßenverkehrstechnik, Heft 77), Bonn 1968, S. 104.

⁴¹⁾ Es ist damit zu rechnen, daß sich in einem Grundsatzurteil ähnliches ergibt wie bei der Anfechtung von Telefonabrechnungen der Post: Wenn die Deutsche Bundespost im Telefonzählwerk keinen Fehler findet, so gilt die Abrechnung als korrekt – eine wirksame, wenn auch keine befriedigende Regelung, vgl. o. Verf., Es darf mit Aussicht auf Erfolglosigkeit geklagt werden, in: *Frankfurter Allgemeine Zeitung*, Nr. 188 vom 17. 8. 1970, S. 7.

⁴²⁾ Diesem Ansatz wird in einer Reihe von Gutachten und Untersuchungen der Vorzug gegeben, vgl. *Schweizerische Verkehrswissenschaftliche Gesellschaft* (Hrsg.), Zur Finanzierung ..., a.a.O., S. 23 ff.; Ruim Baan. Meer wegen een doelmatiger weggebruik door prijsmechanisch rijden en parkeren, s'Graven-

Im Vergleich zu den Road Pricing-Varianten mit automatischen Registriergeräten oder Lizenzen erweist sich die Parkpreispolitik zwar als weniger leistungsfähig⁴³⁾. Der Durchgangsverkehr wird nicht erfaßt, ein Zusammenhang von Straßeninanspruchnahme und Ballungspreis ist kaum gewahrt, die Differenzierungsmöglichkeiten sind zweifellos geringer. Dafür ist dieses Abgabensystem weniger kostenaufwendig und schon kurzfristig einführbar. In einem Standardmodell lassen sich durch einige Abstufungen räumliche und zeitliche Nachfrageschwankungen preispolitisch berücksichtigen. Die Autofahrer sind an diese Abgabemethode bereits seit langem gewöhnt, so daß die politischen Friktionen geringer sind. Um den Rationalisierungsgrad der Abgabentechnik zu steigern, können kapitalsparende Varianten, wie Parkuhren mit Ticket-Ausgabe, die etwa 20 herkömmliche Parkometer ersetzen und auch eine mit der Parkzeit progressiv ansteigende Preisstellung ermöglichen, angewendet werden. Voraussetzung eines effizienten Parkpreissystems ist die umfassende Belastung aller Stellflächen der Innenstadt. Die bisherige Angebotspolitik hat mehrere Arten von Parkplätzen entstehen lassen:

- Freie Bordsteinparkplätze
- Bordsteinparkplätze mit Parkometer
- Zeitlich beschränkt-erlaubte Bordsteinparkplätze
- Öffentlich und privat betriebene Parkhäuser und Parkplätze
- Private Parkflächen abseits der Straßen für Bewohner und Nichtbewohner (Behörden-, Firmenparkplätze)

Die Bordsteinparkplätze lassen sich problemlos einer preispolitischen Steuerung unterwerfen. Bei öffentlichen und privatwirtschaftlichen Parkhäusern kann entsprechend der durchschnittlichen Belegungszahl und Parkdauer vom Vorhalter ein Steuerbetrag erhoben werden, der auf die einzelnen Benutzer zu überwälzen ist. Schwierigkeiten ergeben sich jedoch bei der steuerlichen Belastung von Privat-, Behörden- und Firmenparkplätzen. Selbst wenn sich hierfür Besteuerungsformen entwickeln lassen — etwa eine Parkflächensteuer oder eine Steuer auf die Beschäftigtenzahl —, so bestehen doch Zweifel, ob und in welchem Umfang die Belastung an die Belegschaft weitergeleitet wird, wobei die Arbeitsmarktlage und die Attraktivität der Arbeitsplätze eine Rolle spielen.

Der Plan der SPD-Steuerreformkommission, der eine generelle, in Mehrjahresstufen erfolgende Anhebung der Mineralölsteuer um 0,11 DM auf 0,46 DM je Liter ohne Mehrwertsteueranteil vorsieht, leistet dagegen keinen nennenswerten Beitrag zur Verbesserung der Verkehrsverhältnisse in den Ballungsgebieten. Zwar wird die Kraftfahrzeugnutzung

hage 1968, S. 21 ff.; *Malcor, R.*, Problèmes . . ., (Bericht), a.a.O., S. 152 ff.; *Hottenstein, H.*, Das Parkierungsproblem . . ., a.a.O., S. 117 ff.; *Willeke, R.*, Auf dem Wege . . ., a.a.O., S. 46 ff.; *Willeke, R.*, Die wirtschaftlichen Umriss . . ., a.a.O., S. 4 ff.; *Farenholtz, Ch.*, *Willeke, R.*, *Hartenstein, W.*, Innerstädtischer Verkehr heute und morgen (= Schriftenreihe des Verbandes der Automobilindustrie e.V., Nr. 12), Frankfurt am Main 1971, S. 34 ff.; *Kentner, W.*, Verkehrswissenschaftliche Analyse, in: Erstickt unsere Cities im Verkehr? (= Probleme im Gespräch, Band 1), Bern und Frankfurt am Main 1971, S. 30 ff.; *Grünäml, F.*, Der innerstädtische Verkehr . . ., a.a.O., S. 89 ff.; *de Ville de Goyet, A.*, Traffic and Parking. Synthesis and Conclusions of an International Symposium which took place in Brussels in March 1971, Brussels 1971; Bundesministerium für Verkehr und verstaatlichte Unternehmen (Hrsg.), Gesamtverkehrskonzept der österreichischen Bundesregierung, Wien 1968, S. 94; *Greater London Council*, Parking Policy in London, London o. J. (um 1970); *City of Westminster*, Parking Policy: A Re-Assessment, London 1970. *Schiller, H.* und *Heinze, W.*, Untersuchungen über Parkraumprobleme in Städten (= Straßenbau und Straßenverkehrstechnik, Heft 109), Bonn 1970.

⁴³⁾ Zu einer Analyse der Effizienz von Parkgebühren als Instrument zur Verbesserung der innerstädtischen Verkehrsverhältnisse vgl. *Ministry of Transport* (Ed.), Road Pricing . . ., a.a.O., S. 12 ff.; *Beesley, M. E.*, Technical Possibility . . ., a.a.O., S. 424 ff.; *Roth, G. J.*, Paying for Parking, London 1965; *Thomson, J. M.*, An Evaluation . . ., a.a.O., S. 327 ff.; *Ministry of Transport* (Ed.), Better Use . . ., a.a.O., S. 40 ff.; *Bayliss, D.*, Restraint of Traffic . . ., a.a.O., S. 47 ff.

im allgemeinen verteuert, wobei der Einsatz des Kraftwagens im Berufsverkehr infolge des überproportionalen Kraftstoffverbrauchs bei stauungsbedingten unteroptimalen Geschwindigkeiten progressiv belastet ist. Der Einfluß der Verkehrsdichte auf den Kraftstoffverbrauch wird jedoch überlagert durch die Wirkungen einer Vielzahl anderer Determinanten wie Trassenführung, individuelles Fahrverhalten, Betriebszustand des Fahrzeugs, Witterungsbedingungen, so daß die funktionale Beziehung von Ballungsintensität und Steuerbelastung größtenteils verloren geht. Auch die Belastungsmerklichkeit ist bei der Mineralölsteuer deutlich herabgesetzt. Der eigentliche Besteuerungsakt findet zwar beim Kraftstoffverbrauch statt; die Steuer wird jedoch zusammen mit dem Benzinpreis beim Kraftstoffkauf entrichtet und steht daher in ihren Zahlungsmodalitäten nicht in unmittelbarem Zusammenhang mit der Verkehrsleistung⁴⁴⁾. Der Charakter einer Ballungsabgabe, der sich über den Treibstoffmehrverbrauch in Verdichtungsgebieten einstellt, wird dem Autofahrer mit Durchschnittskostenmentalität kaum erkennbar.

Infolge der reduzierten Merklichkeit weist die Preiselastizität der Benzinnachfrage äußerst geringe Werte auf. Unterstellt man, daß die preisinduzierte Verminderung der Benzinnachfrage in einem proportionalen Verhältnis zum Rückgang der Fahrleistung steht, so würde eine Mineralölsteueranhebung um 0,13 DM je Liter einschließlich Mehrwertsteuer bei einer durchschnittlichen Nachfrageelastizität von 0,4 zu einer globalen Verminderung des Verkehrsaufkommens um etwa 3% führen⁴⁵⁾.

Es erscheint ausgeschlossen, daß eine solche Nachfragereaktion zu einer Verbesserung der Verkehrssituation in den Städten führt, da Einsparungsmöglichkeiten auf größeren Entfernungen, wo der Kraftstoffverbrauch augenfällig ist, etwa durch geringere Fahrtenfrequenz oder durch die Wahl eines anderen Verkehrsmittels wahrgenommen werden.

Für die Bundesrepublik Deutschland besteht zusätzlich noch das Problem einer Wettbewerbsverzerrung zwischen öffentlichem und individuellem Verkehr durch den Ansatz der Fahrtaufwendungen zwischen Wohnung und Arbeitsplatz als Werbungskosten bei der Einkommen- und Lohnsteuer. Trotz formeller Gleichbehandlung ergeben sich unterschiedliche Wirkungen, da der Freibetrag von 564 DM durch die Fahrtaufwendungen für öffentliche Verkehrsmittel in der Regel nicht überschritten wird, während bei Ansatz von 0,36 DM je Doppelkilometer und pro Arbeitstag im Individualverkehr bereits ab 6 Kilometer eine Steuerersparnis eintritt, die bei 20 Kilometer annähernd 250 DM im Jahr ausmacht. Wenngleich diese Begünstigung die Verkehrsmittelwahl nicht

⁴⁴⁾ Die geringe Steuertransparenz bestätigt sich in einer sozialempririschen Untersuchung aus dem Jahr 1964 in Virginia/USA, in der an 400 Tankstellen in 100 Städten über 2000 Autofahrer interviewt wurden. Nur 35% der Fahrer wußten, daß die Gesamtsteuer auf Benzin 11 cents pro Gallon ausmacht. 30% gaben auf die Frage nach dem Benzinpreisunterschied in Virginia und den angrenzenden Bundesstaaten eine hinreichend korrekte Antwort. Selbst in dem Augenblick, wo Benzin an der Tankstelle gekauft und eingefüllt wurde, waren sich 47% der Befragten nicht darüber im klaren, was das Benzin pro Gallon mit einem Toleranzbereich von 1 cent kostete, vgl. *Cook, K. E.* and *Rush, P. A.*, Consumer Awareness of Motor Fuel Tax Rates and Prices, in: Highway Research Record, Nr. 138, Washington D. C. 1966, S. 22 ff.

In der Umfrage des Allensbacher Instituts für Demoskopie im Auftrag des »Spiegel« nannten lediglich 26% der befragten Bundesbürger einen korrekten Steueranteil am Benzinpreis zwischen 40 und 42 Pfennig, vgl. o. Verf., Spiegel-Umfrage: Der Deutsche und sein Auto, a.a.O., S. 49.

⁴⁵⁾ In einer Alternativrechnung wurden für einige hochentwickelte Volkswirtschaften Preiselastizitäten der Benzinnachfrage von 0,5 und 0,2 ermittelt (vgl. *Malcor, R.*, Problèmes . . ., [Bericht], a.a.O., S. 114 ff.). Die Schätzung der Nachfragewirkung einer Benzinpreiserhöhung von 0,13 DM je Liter, d. h. von 0,014 DM je km, beruht auf folgenden Hypothesen: Die Jahresfahrleistung sei 15 000 km, die tägliche Einfahrt im Ballungsgebiet betrage 5 km, das Jahr habe 250 Arbeitstage, der Kraftstoffverbrauch sei im Ballungsgebiet 12 l/100 km und unter normalen Verkehrsbedingungen 10 l/100 km. Die gegenwärtige Kostenbelastung, mit der der Autofahrer rechnet, sei 0,20 DM je km.

sonderlich zu beeinflussen scheint, so unterstützt sie doch die Neigung zur Autobenutzung⁴⁶⁾. Zur Herstellung gleicher Wettbewerbsbedingungen liegen mehrere Reformpläne vor⁴⁷⁾. Bei einer völligen Abschaffung des Kilometergeldes und einer steuerlichen Wertung des Weges zwischen Wohnung und Arbeitsstätte als Privatangelegenheit würde allerdings neuerlich eine Ungleichbehandlung zwischen Unselbständigen und Selbständigen herbeigeführt, die nach wie vor die Fahrtaufwendungen als Betriebsausgaben in Ansatz bringen. Gerade aus Gründen der Steuergerechtigkeit war 1954 die Kilometerpauschale eingeführt worden.

Der Vorschlag einer allgemeinen Erhöhung des Werbungskostenfreibetrags derart, daß ein Ansatz der Kilometerpauschale praktisch entfällt, da die Fahrtaufwendungen den erhöhten Freibetrag kaum einmal mehr überschreiten, erweist sich im Hinblick auf die finanziellen Konsequenzen für den Bundeshaushalt als vorerst nicht praktikabel.

Daher sollte den Benutzern öffentlicher Verkehrsmittel ein gleicher pauschaler Kilometersatz wie dem Autopendler zugestanden werden. Eine Begünstigung der öffentlichen Verkehrsmittel durch einen als »Straßenentlastungsprämie« konzipierten höheren Pauschalbetrag⁴⁸⁾ jedoch scheint in ihrem Effekt zweifelhaft, birgt Kontrollprobleme und widerspricht dem Prinzip der Steuervereinfachung.

V. Koordinationsprobleme zwischen individuellem und öffentlichem Nahverkehr

Die Wirkungen des Road Pricing kommen in einer Anzahl mehr oder weniger einschneidender Verhaltenskorrekturen zum Ausdruck⁴⁹⁾, etwa in der Wahl aufkommensschwacher Routen, der Bildung von Kraftwagen-Fahrgemeinschaften, der Umstrukturierung der Fahrtziele, der Variation der Fahrtzeit und langfristig in Wohn- und Standortverlage-

⁴⁶⁾ In einer EMNID-Untersuchung wurde die Frage, ob bei Wegfall der steuerlichen Vergünstigungen ein öffentliches Verkehrsmittel benutzt würde, von 74% der Autobesitzer verneint; lediglich 6% äußerten sich zustimmend, vgl. EMNID-Institut, Zur Beurteilung des öffentlichen Personenverkehrs in Ballungszentren, Bielefeld 1964, S. 100.

Im Hinblick auf verkehrsverbessernde Wirkungen begründete das Bundesverfassungsgericht 1969 die Verfassungsmäßigkeit der Kürzung der Kilometerpauschale von 0,50 DM auf 0,36 DM: »Die steuerliche Lenkung durch Änderung der Steuerbelastung einer Gruppe erscheint als ein sachbezogenes und jedenfalls nicht evident ungeeignetes Mittel, in gewissem Umfang die erstrebte Umschichtung von der Benutzung des eigenen Personenkraftwagens auf die öffentlichen Verkehrsmittel zu erreichen oder zumindest der zunehmenden Verschlechterung der Verkehrsverhältnisse entgegenzuwirken«, vgl. Lignau, G., Kilometerpauschale und Steuergerechtigkeit, in: Frankfurter Allgemeine Zeitung, Nr. 260 vom 8. 11. 1969, S. 21.

⁴⁷⁾ Vgl. Hollatz, J. W. und Tamms, F. (Hrsg.), Die kommunalen Verkehrsprobleme in der Bundesrepublik Deutschland. Ein Sachverständigenbericht und die Stellungnahme der Bundesregierung. Essen 1965, S. 149; Oettle, K., Kilometergeldpauschale, in: Deutsche Verkehrs-Zeitung, Nr. 21 vom 17. 2. 1970, S. 2; Kammer, W., Zur Frage der steuerlichen Subventionierung des Individualverkehrs zwischen Wohnung und Arbeitsplatz, in: Der Stadtverkehr, 10. Jg. (1965), S. 293 ff.; Hanraths, J., Pauschalbeträge für Sonderausgaben und Werbungskosten erhöhen, in: Handelsblatt, Nr. 20 vom 20. 1. 1970, S. 9; Storsberg, G., Die Bedeutung der Verkehrspolitik für die Entwicklung ländlicher Räume, in: Zeitschrift für Verkehrswissenschaft, 42. Jg. (1971), S. 261; Verkehrsbericht 1970 . . . , a.a.O., S. 79.

⁴⁸⁾ Vgl. dazu den Vorschlag des Parlamentarischen Staatssekretärs im Bundesverkehrsministerium E. Haar (o. Verf.), »Straßenentlastungsprämie« gefordert, in: Bus und Bahn, 3. Jg. (1969), Nr. 22, S. 8).

⁴⁹⁾ Zu einer Übersicht vgl. Zettel, R. M. and Carll, R. R., The Basic Theory of Efficiency Tolls. — The Tolloed, the Tolloed-Off, and the Un-Tolloed, in: Highway Research Record, Nr. 47, Washington D. C. 1964, S. 51 ff.; Thomson, J. M., Economic Analysis, in: Davies, E. (Ed.), Traffic Engineering Practise, 2nd Edition, London 1968, S. 53 ff.; Thomson, J. M., Case for Road Pricing, in: Traffic Engineering and Control, Vol. 9 (1968), S. 536 ff.; Vickrey, W. S., Pricing and Resource Allocation in Transportation and Public Utilities, in: The American Economic Review, Papers and Proceedings, Vol. 53 (1963), S. 461 ff.

rungen. Entscheidend für das angestrebte Koordinierungsziel ist jedoch der monetäre Druck einer Ballungsabgabe auf den individuellen Berufspendler, die Wahl seines Verkehrsmittels einer rationalen Prüfung zu unterziehen und auf ein öffentliches Verkehrsmittel überzuwechseln. Dieser Impuls sollte allerdings nicht ungezielt wirken, sondern einem Verkehrsteilungsmodell entsprechen, das den Kriterien einer möglichst wirtschaftlichen Verkehrsabwicklung genügt⁵⁰⁾. In der inneren Stadtzone mit stark gebündelten, dichten und quantitativ bedeutsamen Verkehrsströmen ist der öffentlichen Verkehrsbedienung mit zubringenden Schnellbahnen und verteilenden Bus- und Taxi-Diensten der Vorzug einzuräumen. In der äußeren Zone des Stadtumlandes bleibt die Verkehrsabwicklung dem flexibleren Individualverkehr vorbehalten, wobei zur Beförderung der Personen, die keinen Kraftwagen besitzen, Sammelbusdienste aufrechtzuerhalten oder einzurichten sind. In einer Übergangzone, die bereits durch größere Stauungen gekennzeichnet ist, sind Teile des Individualverkehrs abzufangen und im Wege eines Park-and-Ride-Systems auf öffentliche Verkehrsmittel umzulenken. In dieser kritischen Zone muß dann der Druck des Road Pricing durch die Sog-Wirkung einer Attraktivitätssteigerung des öffentlichen Verkehrsangebotes in tariflicher, qualitativer und quantitativer Hinsicht ergänzt werden. Über die Bedeutung der einzelnen Nachfragefaktoren für die Verkehrsmittelwahl gehen die Meinungen allerdings noch ziemlich weit auseinander. In einer Gegenüberstellung mehrerer empirischer Nachfrageuntersuchungen⁵¹⁾ kann durch Errechnung eines durchschnittlichen Positionswertes die folgende Rangskala gebildet werden:

- | | |
|--------------------|-----------------------|
| 1. Schnelligkeit | 6. Unabhängigkeit |
| 2. Sicherheit | 7. Häufigkeit |
| 3. Fahrpreis | 8. Kein Umsteigen |
| 4. Zuverlässigkeit | 9. Kurze Zugangswege. |
| 5. Bequemlichkeit | |

Der Stellenwert des Fahrpreises innerhalb der Nachfragedeterminanten und die annähernde Gleichwertigkeit der Rangzahl des Preises mit einigen der nachfolgenden Fak-

⁵⁰⁾ Vgl. dazu die Struktur einer solchen Aufgabenteilung bei Willeke, R., Die wirtschaftlichen Umriss . . . , a.a.O., S. 7; Farenholtz, Ch., Willeke, R., Hartenstein, W., Innerstädtischer Verkehr . . . , a.a.O., S. 40 ff.; Pampel, F., »Park and Ride« als künftiger Bestandteil des Verkehrs in den Verdichtungsräumen, in: Verkehr und Technik, 22. Jg. (1969), S. 341 ff.; Leitlinien für den Nahverkehr in Hamburg (= Schriftenreihe der Behörde für Wirtschaft und Verkehr der Freien und Hansestadt Hamburg, Heft Nr. 7), Hamburg 1970, S. 27 ff.

⁵¹⁾ Es wurden folgende Marktanalysen in der Auswertung berücksichtigt: Untersuchungen des EMNID-Instituts in Nordrhein-Westfalen (EMNID-Institut, Zur Beurteilung . . . , a.a.O., S. 60 ff.; EMNID-Institut, Analyse der qualitativen Nachfrage im Personen-Verkehr für den Generalverkehrsplan Nordrhein-Westfalen, Bielefeld 1964, S. 57 ff.; EMNID-Institut, Untersuchung bei Pendlern über Ursachen und Motive in der Wahl der Verkehrsmittel, Bielefeld 1964, S. 73 ff.); Haushaltsbefragungen in Stuttgart (Schenk, G., Elemente des Park-and-Ride-Systems aus der Sicht der Berufspendler [= Forschungsbericht des Verkehrswissenschaftlichen Instituts an der Universität Stuttgart, Bericht 4], Stuttgart 1968, Anlagenteil Tabelle 9); Erhebungen bei öffentlichen Nahverkehrsbetrieben in der BRD (Bellinger, B., Optimale Fahrpreise kommunaler und gemischtwirtschaftlicher Unternehmen im öffentlichen Personennahverkehr. Forschungsbericht im Auftrag des Bundesministers für Verkehr. Vervielfältigtes Manuskript, Berlin 1970, S. 103); demoskopische Untersuchungen des Infas-Instituts in mehreren deutschen Städten (Deckert, P. und Hartenstein, W., Verkehrsmittel im Berufsverkehr . . . , a.a.O., S. 34 ff.); Befragungen von Pkw-Pendlern in Leeds/U.K. (Quamby, D. A., Choice of Travel Mode for the Journey to Work, in: Journal of Transport Economics and Policy, Vol. 1 [1967], S. 299); empirische Marktanalysen in USA (Sossau, A. B., Heanue, K. E. and Balek, A. J., Evaluation of a New Modal Split Procedure, in: Public Roads, Vol. 33 [1964], S. 5; Mahoney, J. F., A Survey to Determine Factors which Influence the Public's Choice of Mode of Transportation, Boston 1964; Hille, St. J. and Martin, Th. K., Consumer Preference in Transportation, in: Highway Research Record, Nr. 197, Washington D. C. 1967, S. 38).

toren läßt den Schluß zu, daß für eine Umlenkung die Steigerung der Leistungsqualität des öffentlichen Verkehrs wesentlich entscheidender als der Fahrpreis ist. Die geringe Wirkung ermäßigter Fahrpreise oder sogar des Nulltarifs zeigt sich deutlich bei einer Reihe von Versuchen mit Park-and-Ride-Systemen im Berufs- und Einkaufsverkehr, wo bisher überwiegend unbefriedigende Ergebnisse erzielt wurden⁵²⁾. Auch das jüngste Experiment eines Nulltarifs in Rom vom 30. Dezember 1971 bis zum 7. Januar 1972 festigt die bisherige Vermutung geringer Umlenkungsimpulse: Zwar stieg die Zahl der Fahrgäste in den öffentlichen Verkehrsmitteln um 30 bis 50 Prozent, doch waren es überwiegend Frauen und Kinder, die auf einigen Strecken, die sie sonst zu Fuß gegangen sind, einige Haltestellen weit fuhren. Eine spürbare Entlastung des individuellen Straßenverkehrs war jedenfalls nicht nachweisbar⁵³⁾.

Aufgrund demoskopischer Nachfragestudien und mehrerer Realexperimente⁵⁴⁾ besteht darüber hinaus allerdings der begründete Verdacht, daß selbst parallel greifende Preis- und Qualitätsverbesserungen den zur Verkehrsverflüssigung notwendigen Umlenkungsimpuls kaum zu geben vermögen. Neben den Anstrengungen auf der Seite des öffentlichen Nahverkehrs, steigende Anziehungskraft auf die Autofahrer zu erzeugen, bleibt die Notwendigkeit eines monetären Drucks auf den Individualverkehr bestehen.

Gegen eine Umlenkung von Individualverkehrsströmen auf öffentliche Verkehrsmittel, damit auch gegen die Intentionen des Road Pricing, wird allerdings eingewendet, daß die Angebotskapazitäten des öffentlichen Verkehrs keinen zusätzlichen Nachfrageschub bewältigen können. Derartige Restriktionen scheinen vor allem den Fuhrpark der Verkehrsbetriebe⁵⁵⁾ zu betreffen.

⁵²⁾ Zur geringen Umlenkungswirkung des Nulltarifs vgl. Willeke, R., Nulltarif führt in die Irre, in: Wirtschaftsdienst, 51. Jg. (1971), S. 447 ff.; Tappert, H., Brückner, H., Labs, W., Null-Tarife oder wertgerechte Fahrpreise? (= Schriftenreihe für Verkehr und Technik, Heft 45), Bielefeld 1971, S. 5 ff.; Wickert-Institut, Befragung: Wie denken Sie über den Null-Tarif, d. h. wenn die öffentlichen Verkehrsmittel in den Städten und Gemeinden kostenlos wären, würden Sie dann Ihr Auto gar nicht mehr benutzen, weniger benutzen oder genauso oft, Kurzfassung, in: Der Bundesminister für Verkehr (Hrsg.) Mitteilungen über Forschungen zur Verbesserung der Verkehrsverhältnisse der Gemeinden (= Forschung Stadtverkehr des Bundesministers für Verkehr, Band 4), Bonn-Bad Godesberg 1971, S. 48 ff.; Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung, Preispolitische Instrumente zur besseren Aufgabenteilung zwischen öffentlichem und individuellem Personenverkehr, in: DIW-Wochenbericht, 36. Jg. (1969), Nr. 6, S. 32; Bellinger, B., Optimale Fahrpreise . . ., a.a.O., S. 100 ff.; Seidenfus, H. St., Rationalisierung des öffentlichen Personen-Nahverkehrs (= Vorträge und Studien aus dem Institut für Verkehrswissenschaft an der Universität Münster, Heft 11), Göttingen 1970, S. 22/23; Charles River Associates, Inc., An Evaluation . . ., S. 47 ff.; Kraft, G., Economic Aspects of Urban Passenger Transportation, in: Highway Research Record, Nr. 285, Washington D. C. 1969, S. 16; Moses, L. N. and Williamson, H. F., Value of Time, Choice of Mode and Subsidy Issue in Urban Transportation, in: Journal of Political Economy, Vol. 71 (1963), S. 261 ff.; Lave, Ch. A., The Demand for Urban Mass Transportation, in: The Review of Economics and Statistics, Vol. 52 (1970), S. 320 ff.; Die von der Gewerkschaft ÖTV intuitiv prognostizierten Umlenkungsquoten des Nulltarifs von 50–70% müssen in ihren methodischen Grundlagen als zweifelhaft angesehen werden, vgl. Gewerkschaft ÖTV, Zur Funktion des öffentlichen Personennahverkehrs. Ergebnisse einer Repräsentativerhebung unter Mitgliedern der Gewerkschaft ÖTV im Juni/ Juli 1970, Stuttgart 1970, S. 14.

⁵³⁾ Vgl. o. Verf., Experiment Nulltarif, in: Handelsblatt, Nr. 4 vom 6. 1. 1972, S. 16; o. Verf., Nulltarif macht die Straßen Roms nicht leerer, in: Frankfurter Allgemeine Zeitung, Nr. 3 vom 5. 1. 1972, S. 7.

⁵⁴⁾ In einer Befragung stimmten immerhin 49% der Autopendler der Ansicht zu, sie würden auch dann lieber mit dem eigenen Wagen fahren, wenn die öffentlichen Verkehrsmittel kostenlos, modern und gepflegt wären und wenn sie von ihnen sehr schnell bis unmittelbar an das Fahrtziel gebracht würden; nur 35% wollten unter diesen, nicht realisierbaren Idealbedingungen nicht unbedingt den eigenen Pkw im Berufsverkehr benutzen, vgl. EMNID-Institut, Untersuchung bei Pendlern . . ., a.a.O., S. 82.

⁵⁵⁾ Infrastrukturelle Engpässe sind auf einigen Teilstrecken des schienengebundenen Nahverkehrs während der Verkehrsspitzenzeiten erreicht. Hier sind vor Einführung des Road Pricing netzweiternde Investitionen erforderlich, die jedoch auch ohne Ballungsabgaben durchgeführt werden müßten, da eine Attraktivitätssteigerung des öffentlichen Nahverkehrs ohnehin zum Programm der Verkehrspolitik gehört.

Der skeptische Hinweis ist aber mit der folgenden Gegenüberstellung zu entkräften⁵⁶⁾. Durch die Erhebung von Ballungspreisen soll sich die Anzahl der Beförderungsfälle im Individualverkehr der Verdichtungsräume der Bundesrepublik von gegenwärtig rund 1 Mrd. um 30% reduzieren; die Nachfrage im öffentlichen Verkehr während der Spitzenzeit würde sich dann um 300 Mio. Beförderungsfälle erhöhen. Bei Einnahmen von durchschnittlich 0,50 DM je Beförderungsfall⁵⁷⁾ betrügen die zusätzlichen Einnahmen insgesamt 150 Mio. DM. Eine solche Umlenkungsquote des Individualverkehrs würde im öffentlichen Nahverkehr beim gegebenen Aufteilungsverhältnis der Verkehrsabwicklung zu einer Nachfragesteigerung von 15% führen. Der dadurch bedingte Investitions- und Betriebsaufwand für zusätzliche Omnibusse und Straßenbahnen, für komplementäre Betriebshöfe und Verkehrsanlagen der öffentlichen Verkehrsbetriebe kann unter Berücksichtigung von Produktivitätssteigerungen infolge verbesserter Verkehrsbedingungen auf eine Größenordnung von jährlich 75 Mio. DM geschätzt werden⁵⁸⁾.

VI. Die Zukunft des Road Pricing

Es wird vom Standpunkt des Betrachters und von der Ausgangslage seiner Überlegungen abhängen, ob die gegenwärtige Phase der Road Pricing-Diskussion so wie in diesem Beitrag als an die Praxis herangerückte Konsolidierung oder aber als inhaltliches Rückzugsgefecht einer dünnblütigen Lieblingsidee von Theoretikern angesprochen wird. Das Erscheinen des Smeed-Reports liegt ein Jahrzehnt zurück. Der Überschwang erster Entdeckerfreude ist unstreitig dahin. Kritik und Skepsis haben deutliche Spuren hinterlassen. Trotzdem, die eigentliche Substanz des Road Pricing-Arguments steht nach wie vor und ist auch nicht mit dem Hinweis aus der Welt zu schaffen, daß die vollständige Übertragung des theoretischen Prinzips auf die Wirklichkeit an mangelnder Praktikabilität scheitert. Denn zum einen bildet das Konzept die wirtschaftliche Alternative zu direkten

⁵⁶⁾ Eine Anzahl der in dieser Rechnung benutzten Strukturdaten entstammt einer ähnlich gelagerten Schätzung der finanziellen Wirkungen des Nulltarifs im öffentlichen Verkehr, die das Bundesverkehrsministerium in Auftrag gegeben hat, vgl. Abner, H., Betriebs- und volkswirtschaftliche Konsequenzen eines unentgeltlichen Angebots der öffentlichen Nahverkehrsmittel in Ballungsräumen, München 1970, S. 116 ff.

Die statistischen Daten und die Preise beziehen sich auf das Jahr 1968.

⁵⁷⁾ Vgl. Verband öffentlicher Verkehrsbetriebe (Hrsg.), Statistische Übersichten 1970, Köln 1971, S. 19.

⁵⁸⁾ 1968 betrug die Zahl der Beförderungsfälle mit öffentlichen Verkehrsmitteln in den Großstädten, in denen ein Road Pricing zur Debatte stehen kann, rund 2 Mrd. Eine Mehrnachfrage von 15% würde bei einer mittleren Reiselänge von 5 km und einer Platzausnutzung von 40% eine Erhöhung der jährlichen Platzkilometerleistung um 3,75 Mrd. bedeuten. Bei einer jährlichen Fahrzeugleistung von 22 500 Wagenkilometern, einem Angebot von 100 Plätzen im Bus und 150 Plätzen in der Straßenbahn und einem Aufteilungsverhältnis der Platzkilometerleistung von 55:45 bei Straßenbahn und Omnibus errechnet sich ein Mehrbedarf von 610 Straßenbahnen und 750 Omnibussen. Die Investitionskosten für einen Bus werden mit 80 000 DM, für einen Straßenbahntriebwagen mit 350 000 DM beziffert. Wenn die Lebensdauer mit 8 Jahren angenommen wird, so betragen die jährlichen Investitionen für Busse und Straßenbahnen 35 Mio. DM. Es wird erwartet, daß pro Fahrzeug eine Komplementärinvestition von 60 000 DM erforderlich wird; bei einer Lebensdauer von 20 Jahren ergeben sich jährliche Investitionen von 4 Mio. DM. Die zusätzlichen Betriebskosten (Personal-, Energie-, Unterhaltungs-, Kapitalkosten) werden mit 2,90 DM je 100 Platzkilometer angegeben; die jährliche Höhe beläuft sich dann auf 110 Mio. DM. Außerdem wird geschätzt, daß eine Individualverkehrsreduktion von 30% zu einer Erhöhung der Umlaufgeschwindigkeit von 7,5% bei den öffentlichen Verkehrsmitteln führt. Diese Produktivitätssteigerung bewirkt, daß zur Vermehrung des Verkehrsangebotes um 15% ein Mehreinsatz von lediglich 7,5% an Kapazitäts- und Betriebskosten erforderlich wird; der Produktivitätsgewinn beträgt etwa 75 Mio. DM pro Jahr.

Regulierungen und damit die Basis für Vergleichszwecke und Simulationsrechnungen mit Schattenpreisen, eine Methode wirtschaftlicher Situationsvergleiche, die u. a. auch im Bereiche der Umweltforschung steigende Beachtung findet⁵⁹⁾. Zum weiteren aber sind von der Grundidee her Teillösungen preispolitischer Nachfragesteuerung zu gewinnen, die in abgestimmter Kombination mit anderen Maßnahmen als praktische und bereichsweise bewährte Lenkungsinstrumente dienen können. Was diesen letzten Punkt betrifft, so ist zunächst und besonders auf das schon ziemlich breit gewordene Erfahrungsfeld der Parkgebührenpolitik zu verweisen. Aber auch für das auf den fließenden Verkehr gerichtete »direkte« Road Pricing ist zumindest die technische Entwicklung mehrerer Abgabensysteme durch die Arbeiten in Großbritannien zu einem gewissen Abschluß gekommen. Trotz des dabei bereits erreichten Perfektionsgrades erscheinen noch weitere Verbesserungen möglich und zwar gerade in der praktisch bedeutsamen Ausrichtung auf kostengünstigere Verfahren, höhere Präzisionsstandards und verringerte Hinterziehungsmöglichkeiten.

Große Schwierigkeiten bestehen dagegen nach wie vor für die Gewinnung der konkreten Wertansätze eines wirtschaftlich steuernden Belastungssystems. Abgesehen von einigen nicht verallgemeinerungsfähigen Modellrechnungen und wenigen pauschalen Kalkulationsansätzen gibt es noch keine durch überzeugende empirische Befunde abgestützte Vorstellungen über die Höhe zieladäquater Ballungspreise. Es sollte deshalb zunächst im Wege der Konvention eine Richtungsentscheidung über das Prinzip der angestrebten Preisbildung getroffen werden. Dabei spricht vieles dafür, den gekünsteltesten Versuch einer Anlehnung an die Optimalpreisstrategien der Wohlfahrtsökonomik aufzugeben und ein reduziertes Standard-Preissystem anzuwenden. Notwendiger als die Fortsetzung allgemeiner Systemüberlegungen sind dann Falluntersuchungen für einzelne Städte und Ballungsräume. Hierbei wären aufgrund der konkreten Verkehrsverhältnisse die zielgemäß angestrebten Aufkommensreduktionen zu formulieren und zwar differenziert nach Spitzenverkehrszeit, normaler Tageszeit und verkehrsarmen Zeitspannen. Untersuchungen der Kostengestaltung und des Nachfrageverhaltens, und zwar vor allem der Preisreagibilität des Kraftwageneinsatzes, bilden dann die Grundlage für die Feststellung und Fortschreibung der Ballungspreise. Wahrscheinlich wird sich dabei auch eine einfache Abstufung der Preise nach den verschiedenen Fahrtzwecken anbieten, die im Tagesablauf stark unterschiedliche Anteile am gesamten Kraftverkehr aufweisen. Sollten schließlich Ballungspreise nicht etwa nur als Zusatzbelastung für verhältnismäßig kleine Teile des Individualverkehrs konzipiert werden, sondern bei verbreiteter Anwendung des Systems gleichzeitig ein kompensierender Abbau bisheriger Sonderbelastungen des Kraftverkehrs vorgesehen sein, dann müssen die Ziele eines solchen umfassenden Systemwandels deutlich herausgestellt und die bestehenden Gestaltungsmöglichkeiten und -grenzen auch für die breitere Öffentlichkeit durchsichtig gemacht werden. Von besonderer Bedeutung dürften dabei auf Stadtstraßennetze bezogene Wegekostenrechnungen sein, welche die abgewälzten Sozialkosten und eine Analyse der jeweils erreichten oder marktmäßig erreichbaren Deckungsgrade einschließen. Zweck eines solchen umstrukturierten Abgabensystems wäre ein auf die einzelnen Elemente des Systems abgestimmter Einsatz des dann aus Ballungspreisen, Parkgebühren, Kraftfahrzeug- und Mineralölsteuer bestehenden einnahmepolitischen Instrumentariums, um so die Nutzung der vorhandenen Wegekapa-

⁵⁹⁾ Vgl. u. a. Baumol, W. J. and Oates, W. E., The Use of Standards and Prices for Protection of the Environment, in: Swedish Journal of Economics, Vol. 73 (1971), S. 42 ff.

zitäten zu verbessern, die Investitionsplanung auf eine bedarfsorientierte Grundlage zu stellen, die Wettbewerbsbeziehungen zum öffentlichen Nahverkehr zu entzerren und die Finanzierung der städtischen Verkehrsinfrastruktur nachhaltig zu sichern. Ob die Umsetzung eines solchen pragmatisch gestrafften Road Pricing-Entwurfs in die Wirklichkeit auch unerwünschte Nebenwirkungen zeigen könnte und mit welchen Gewichten dies gegebenenfalls geschieht, sollte für konkrete Bedingungskonstellationen zusammen mit den bestehenden Korrekturmöglichkeiten überprüft werden. Wenn dabei immer wieder auf möglicherweise eintretende Verschlechterungen in der Einkommensverteilung hingewiesen wird, so ist dem mit einer Offenlegung der bescheidenen Größenordnungen sowie mit der Feststellung zu begegnen, daß die hochentwickelten Möglichkeiten finanzpolitischer Redistribution das Festklammern an effizienzminimierenden Vorkehrungen des Einkommensausgleichs sinnlos und gesellschaftlich höchst verlustreich erscheinen lassen.

Summary

This contribution investigates the possibilities and limitations of a Road Pricing System for the German Federal Republic. This proves, that the determination of welfare-optimal congestion prices, by means of the theory of marginal social costs and the theory of economic charges presents a great problem for the theory basis and practicable design. This outlines a reduced standard model of Road Pricing, which, taking into consideration the conditions of scarcity and elasticity of demand with regard to prices, leads to a market equilibrium. This resulting in congestion prices of 10 Pfennigs per km for the running traffic and 50 Pfennigs per hour for the parking traffic. A number of unsolved problems prevent the charges to be collected by automatic metering systems for the time being. In spite of this, a coordination of demand for transport should be effected by means of parking prices in the short run, whereby in this field open questions have to be investigated too. The fiscal burden of individual traffic has to be considered in connection with the extensive increase in attractiveness of the public traffic pertaining to fares, quantity, and quality, the pulling effect of which even increases the pushing of Road Pricing.

Résumé

Dans cette communication les auteurs étudient les possibilités et les limites d'un système de Road Pricing pour la République Fédérale d'Allemagne. Pour cela il s'avère plus que problématique de déterminer les prix de congestion à l'aide de la théorie des coûts sociaux marginaux ainsi que de la théorie des péages économiques tant au point de vue bases théoriques qu'à celui de la réalisation pratique possible. Un projet de modèle standard réduit de Road Pricing conduisant à un équilibre du marché en tenant compte de conditions de pénurie et des élasticités de prix sera établi. Il résulte des prix de congestion de 10 Pfg par kilomètre pour le trafic courant et 50 Pfg à l'heure pour le trafic stationnant. Un certain nombre de problèmes non résolus ne fait pas paraître pratique la perception des redevances avec des systèmes de perception automatique de redevances pour le moment. Au lieu de cela on devrait procéder à court terme à un réglage de la demande par l'intermédiaire des prix de parcage et il resterait encore dans ce cas à étudier les questions en suspens. La charge fiscale du trafic individuel doit être considérée en relation avec des accroissements importants d'attractivité du trafic public à petite distance tant au point de vue tarif que quantité ou qualité, que les effets de poussée du Road Pricing renforcent par un effet d'aspiration.

V. St. C.

Induzierte Güterverkehrsnachfrage

DR. DETLEF WINTER, BONN

1. Vorbemerkung

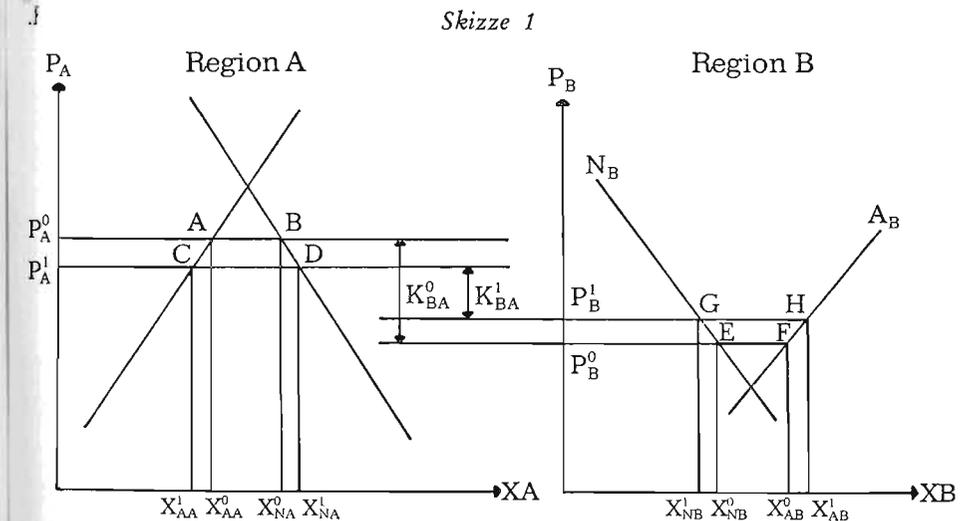
Die Einwirkungen der Verkehrsmittel auf das Wachstum des Produktionsvolumens und damit der Verkehrsnachfrage fanden im älteren verkehrswirtschaftlichen Schrifttum starke Beachtung. Unter dem Eindruck der durch die Eisenbahn möglich gewordenen außerordentlichen Senkung der Transportkosten und der allgemeinen Vervollkommnung des Verkehrssystems sprach man von einer »Verkehr schaffende(n) Wirkung der Transportmittel«¹⁾. Mit Ausnahme der Arbeiten von Fritz Voigt ist im neueren deutschen Schrifttum die nachfrageinduzierende Wirkung des Verkehrssystems bzw. allgemeiner die Zusammenhänge zwischen der Entwicklung einer Volkswirtschaft und seinem Verkehrssystem entweder völlig vernachlässigt oder als »quantité négligeable« bezeichnet worden²⁾. Demgegenüber heißt es in einer noch unveröffentlichten Arbeit zweier führender amerikanischer Verkehrswissenschaftler: »... changes in transportation performance can significantly feed back upon resource and industrial development«³⁾. Und: »In the case of forecasting intercity freight transport representation of firms' location choices and the nature of their distribution process tend to be fundamental. Once a firm's location and distribution decisions are made its transport alternatives are considerably constrained. The feedback of the system's performance on these decisions tends to be considerable«⁴⁾. In dem Verkehrsforschungsprogramm der Brookings Institution, Washington (D.C.), wird der Bedeutung des Verkehrs für das Wirtschaftswachstum nachgegangen, ohne daß aus den bisherigen Untersuchungen⁵⁾ eine tragfähige Theorie hervorgegangen und ohne daß darin auf die deutsche Literatur Bezug genommen ist.

- 1) »Die Tatsache, daß durch die dargestellten Einflüsse der Verkehrsvervollkommnung auf den Absatz und die Produktion eben Güter in Verkehr gelangen, die früher nicht in Verkehr standen oder überhaupt nicht vorhanden waren, hat man als die *Verkehrsschaffende Wirkung* der Transportmittel bezeichnet.« Vgl. Sax, E., Die Verkehrsmittel in Volks- und Staatswirtschaft, I. Band, Wien 1878, S. 27. — Interessant ist, daß Sax diese Aussage in der 40 Jahre später veröffentlichten zweiten überarbeiteten Auflage seines Werkes erheblich relativierte: »Das Endresultat aller dieser Vorgänge ist eine dauernde beträchtliche Vermehrung der gewonnenen Gütermenge, die man in ihrer Rückwirkung auf die Verkehrsgestaltung als die »Verkehr schaffende« Wirkung der Transportmittel kennengelernt, freilich aber auch übersehend, daß sie mit fortschreitend vollzogener Geltendmachung sich vergleichsweise abschwächen muß sowie durch gegenwirkende wirtschaftliche Ursachen anderer Art zum Teil gehemmt werden kann, zuweilen mehr oder minder überschätzt hat.« Vgl. Sax, E., a.a.O., 2. Aufl., S. 34.
- 2) Repräsentativ hierfür die folgende Aussage: »Zwar beeinflusst umgekehrt auch der Güterverkehr die Entwicklung in den genannten Wirtschaftszweigen ... Beim heutigen Stand der Verkehrstechnik jedoch gehen von der Entwicklung des Güterverkehrs nur noch im geringen Umfang Impulse auf die allgemeine Wirtschaftstätigkeit aus.« Vgl. Ifo-Institut für Wirtschaftsforschung, Die voraussichtliche Entwicklung der Nachfrage nach Gütertransporten in der BRD bis zum Jahre 1975, Berlin-München 1965, S. 54.
- 3) Meyer, J. R., Straszheim, M. R., Elements of Transport Planning, Volume I: Pricing and Project Evaluation. Erscheint 1972 bei: The Brookings Institution, Washington D. C., hier nach dem Manuskript Kapitel X, S. 3 zitiert.
- 4) Meyer, J. R., Straszheim, M. R., a.a.O., Kapitel X, S. 29.
- 5) Namentlich folgende Arbeiten aus dem »Transport Research Programm« der Brookings Institution sind hier zu nennen: Fromm, G. (Editor), Transport Investment and Economic Development, Washington

Der Umfang der durch das Verkehrssystem induzierten Verkehrsnachfrage mag je nach dem Stand seiner Verkehrswertigkeit unterschiedlich sein. Die relative Bedeutung der induzierten Verkehrsnachfrage mag in Entwicklungsländern höher sein als in Ländern mit einem vergleichsweise vollkommeneren Verkehrssystem. Es wäre jedoch ein großer Fehler, in einer allgemeinen Theorie der Bestimmungsgründe der Güterverkehrsnachfrage die induzierte Nachfrage zu vernachlässigen oder mit allgemeinen Hinweisen abzutun. Thesen zur Bedeutung oder Bedeutungslosigkeit der induzierten Verkehrsnachfrage gibt es in der Literatur viele. Was weitgehend fehlt, ist eine theoretische Untersuchung des Zustandekommens dieser induzierten Nachfrage und ein Instrumentarium zur Entscheidung darüber, in welchen Prognosefällen diese induzierte Nachfrage vernachlässigt werden kann und in welchen Fällen nicht. Beides soll im folgenden versucht werden.

2. Modelltheoretische Betrachtung

Angenommen, die Gütertransporte zwischen einer Region A und einer Region B würden über eine einzige Verkehrsverbindung gegebener Verkehrswertigkeit abgewickelt. Weiter sei angenommen, daß der Preisunterschied eines bestimmten Gutes in Region A zu Region B allein auf die Transportkosten zwischen A und B bzw. B und A zurückzuführen ist. Andere mit dem Gütertausch der beiden Regionen in Verbindung stehende Kosten seien der einfacheren Darstellung halber vernachlässigt. Die zwischen A und B ausgetauschte Gütermenge läßt sich unter diesen Annahmen leicht aus einer Darstellungsweise ableiten, die in der Außenhandelstheorie bei der Analyse der Wirkung von Zöllen gebräuchlich ist.



(D. C.) 1965; Wilson/Bergmann/Hirsch/Klein, The Impact of Highway Investment on Development, Washington (D. C.) 1966; Owen, W., Strategy for Mobility, Washington (D. C.) 1964; ders., Distance and Development – Transport and Communication in India, Washington (D. C.) 1968; Brown, R. T., Transport and the Economic Integration of South America, Washington (D. C.) 1966.

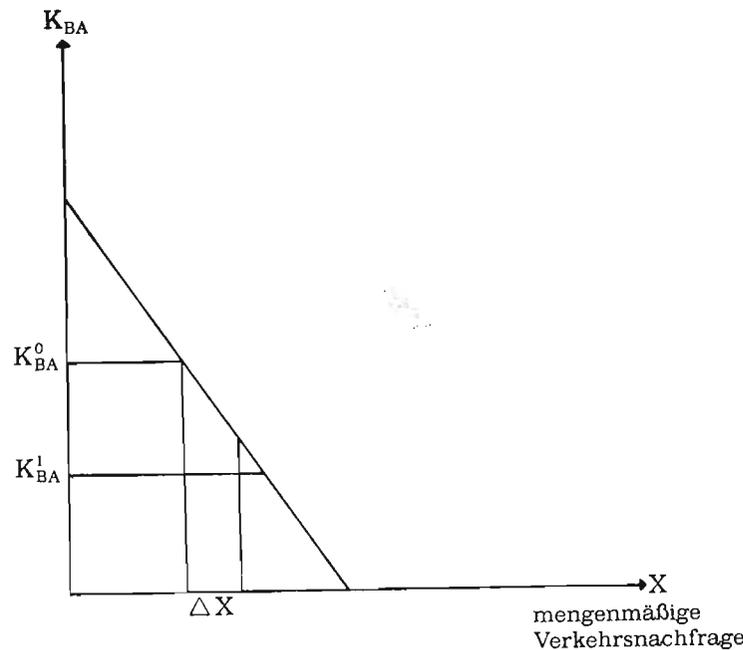
In unserem einfachen Zwei-Regionen-Modell betragen die Exporte von Region B nach Region A bei Transportkosten zwischen B und A in Höhe von K_{BA} die Menge $EF = X_{NB}^0 X_{AB}^0$. Ex definitione sind die Importe der Region A gleich $AB = X_{AA}^0 X_{NA}^0$ gleich den Exporten aus Region B. Die mengenmäßige Transportnachfrage beträgt demnach $AB = EF = X_{AA}^0 X_{NA}^0 = X_{NB}^0 X_{AB}^0$. Es ist leicht einzusehen, daß die ausgetauschte Gütermenge neben den Transportkosten von den Elastizitäten der Angebots- und Nachfragekurven in den Regionen A und B abhängt, die wir hier als gegeben betrachten. Vergrößert sich die Elastizität der Angebots- und Nachfragekurven, erhöht sich auch die ausgetauschte Gütermenge.

Nehmen wir nun an, daß die Wertigkeit der Verkehrsverbindung zwischen B und A erhöht wird und daß sich die erhöhte Verkehrswertigkeit in im Verhältnis zur Ausgangslage niedrigere Transportkosten umrechnen läßt⁶⁾.

Die Transportkosten mögen nunmehr nur noch K_{BA}^1 betragen. Niedrigere Transportkosten bewirken höhere Exporte und Importe von A und B und somit eine vergrößerte mengenmäßige Transportnachfrage $CD = GH = X_{AA}^1 X_{NA}^1 = X_{AB}^1 X_{NB}^1$.

Die Abhängigkeit der mengenmäßigen Transportnachfrage zwischen B und A von Änderungen in der Verkehrswertigkeit läßt sich direkt aus Skizze 2 ablesen.

Skizze 2



⁶⁾ Die letzte Annahme dient allein der einfacheren Darstellung.

Die Erhöhung der Verkehrswertigkeit und die Senkung der Transportkosten von K_{BA}^0 auf K_{BA}^1 hat eine Verkehrszunahme um ΔX zur Folge. Es versteht sich von selbst, daß die Neigung dieser besonderen Verkehrsnachfragekurve abhängig ist von den Neigungen der Angebots- und Nachfragekurven in den Regionen A und B.

3. Durch Verkehrspreissenkungen induzierte Nachfrage — die Preiselastizität der Güterverkehrsnachfrage

Nehmen wir für einen Moment an, daß die Transportkostensenkung in Skizze 1 von K_{BA}^0 auf K_{BA}^1 allein auf eine Senkung des Transportpreises zurückzuführen ist. Die Skizze ist dann für die weiteren Überlegungen dieses Abschnittes verwertbar. Es ist deutlich zu erkennen, daß die relative Transportkostensenkung (Transportpreissenkung) größer ist als die relative Transportmehrnachfrage.

$$\frac{K_{BA}^1}{K_{BA}^0} > \frac{X_{AA}^1 X_{AA}^0 + X_{NA}^1 X_{NA}^0}{X_{AA}^0 X_{NA}^0}$$

Das Verhältnis der relativen Transportnachfragesteigerung zu der sie bewirkenden relativen Transportpreissenkung ist kleiner als 1, die Nachfrage ist in diesem Beispiel unelastisch. Es bedarf, wie deutlich sichtbar ist, einer sehr erheblichen Preissenkung, um eine merkliche Mehrnachfrage hervorzurufen.

Natürlich ließe sich im Modell auch ein Beispiel mit größerer Preiselastizität der Nachfrage konstruieren. Unser Beispiel entspricht jedoch eher der Realität.

Bei der relativ geringen Bedeutung der Transportkosten in der Kostenstruktur von Fertigerzeugnissen können Transportpreiserhöhungen realistischer Größenordnungen das allgemeine Preisgefüge nur unwesentlich beeinflussen. Deutlich sichtbar wird dies an einem Beispiel, das Merl⁷⁾ durchgerechnet hat.

Auswirkungen von Transportpreisänderungen auf die Preise der Transportgüter

Relative Transportpreisänderung in v. H.	Relative Preisänderung in v. H.		
	Anteil der Transportkosten am Preis		
	5 %	7,5 %	10 %
5	0,25	0,375	0,5
10	0,5	0,75	1,0
20	1,0	1,5	2,0
30	1,5	2,75	3,0
40	2,0	3,0	4,0
50	2,5	3,75	5,0

⁷⁾ Merl, H. J., Die Problematik starrer und konjunktur reagibler Preise bei Eisenbahn und Binnenschifffahrt, Göttingen 1968, S. 56.

Wir sind mit *Merl* der Meinung, daß in der Geringfügigkeit der von Verkehrspreisänderungen auf das allgemeine Preisniveau ausgehenden Wirkungen der Beweis für die vielfach behauptete Unelastizität der Gesamtnachfrage liegt⁸⁾.

Als erstes Ergebnis ist festzuhalten, daß die Chancen, durch Senkung des Verkehrsniveaus Mehrverkehr zu induzieren, heute in Ländern mit einem entwickelten Verkehrssystem offenbar gering sind. Es wäre jedoch verfehlt, schon hieraus folgern zu wollen, daß die Möglichkeiten des Verkehrsangebots, Mehrverkehr zu induzieren, *insgesamt* begrenzt sind. Denn der Verkehrspreis ist nur *eine* Ebene der Verkehrswertigkeit. Die Wirkung von Verschiebungen anderer Ebenen der Verkehrswertigkeit, wie z. B. die Steigerung der Massenleistungsfähigkeit, der Geschwindigkeit oder der Transportsicherheit blieben bisher unberücksichtigt. Theoretisch ließen sich für alle diese Teilwertigkeiten Elastizitätskoeffizienten ableiten, deren Quantifizierung jedoch sehr schwierige Probleme aufwerfen dürfte. Unbekannt ist vor allem die Reaktionsschwelle der Verkehrsnachfrager auf Änderungen der Teilwertigkeiten. Man ist versucht, sie höher anzusetzen als die der Verkehrspreise, weil diese Änderungen weniger sichtbar sind. Eine allgemeingültige Aussage über den Umfang der durch Änderungen der Verkehrswertigkeit direkt induzierten Mehrnachfrage ließe sich nur aus einem gewichteten Elastizitätskoeffizienten ableiten, in den alle Teilwertigkeiten eingegangen sind. Dieser Koeffizient müßte als gewichtete Summe aller Teilkoeffizienten höher sein als der Koeffizient der Preiselastizität der Verkehrsnachfrage allein.

Außerdem sind Untersuchungen, die sich auf die Elastizität der Nachfrage beschränken, viel zu statisch und können daher den Umfang der durch das Verkehrssystem indirekt induzierten Verkehrsnachfrage nicht erfassen. Durch das Verkehrssystem ausgelöst, langfristig wirkende Entwicklungsprozesse und ihre Rückwirkungen auf die Verkehrsnachfrage lassen sich mit dem Elastizitätsbegriff nicht erklären. Dem Zustandekommen und der Bedeutung dieser indirekt induzierten Nachfrageeffekte des Verkehrssystems werden wir uns im folgenden Abschnitt zuwenden.

4. Durch »external economies« des Verkehrsangebots indirekt induzierte Verkehrsnachfrage

Die Bedeutung des Verkehrssystems für die Auslösung und Durchsetzbarkeit wirtschaftlicher Entwicklungsprozesse hat zuerst *Voigt* in mehreren empirischen und theoretischen Studien aufgezeigt⁹⁾. Mit seinen Erkenntnissen haben wir uns zuerst zu beschäftigen, bevor wir über das Bindeglied der »external economies« im Verkehr auf die Auswirkungen dieses Entwicklungsprozesses auf die Verkehrsnachfrage zu sprechen kommen.

a) Auslösung von Wachstumsprozessen durch das Verkehrssystem — die räumliche Wachstumstheorie von *Voigt*

Angenommen, ein verkehrsmäßig und wirtschaftlich mäßig entwickelter größerer Raum würde durch ein zunächst relativ weitmaschiges Netz von Verkehrsverbindungen er-

⁸⁾ Wohlgermerkt ist die Gesamtnachfrage nach Güterverkehrsleistungen gemeint. Die Substitutionelastizität zwischen den einzelnen Verkehrsträgern ist von ungleich größerer Bedeutung.

⁹⁾ Vgl. insbesondere *Voigt, F.*, Die gestaltende Kraft der Verkehrsmittel in wirtschaftlichen Wachstumsprozessen, Bielefeld 1959; *ders.*, Die volkswirtschaftliche Bedeutung des Verkehrssystems, Berlin 1960; *ders.*, Verkehr, 2. Band, 2. Hälfte: Die Entwicklung des Verkehrssystems, Berlin 1965, S. 1112 ff.

schlossen. Schon der Bau dieser neuen Verkehrsverbindungen schafft durch die entstehenden Einkommenseffekte günstige Impulse für die weitere wirtschaftliche Entwicklung des Raums. Die ersten, die von den fertigen Verkehrsverbindungen wirtschaftlich profitieren, sind diejenigen bereits vorhandenen kleineren und mittleren Betriebe der Güterproduktion, die ihren Standort nahe den neuen Verkehrsverbindungen haben¹⁰⁾ und die bisher Absatz in der engeren Umgebung ihres Standortes fanden. Als bester Standort erweist sich erfahrungsgemäß der Schnittpunkt mehrerer Verkehrsverbindungen¹¹⁾. In diesen Verkehrsknotenpunkten ansässige Unternehmen sehen sich plötzlich in die Lage versetzt, ihren Absatz in mehrere Richtungen ausdehnen zu können und verfügen gleichzeitig über Möglichkeiten des verbilligten Rohstoffbezugs. Sinkende Stückkosten führen zu vergrößerten Absatzmöglichkeiten, die wiederum die Einführung kosteneffizienterer Produktionsprozesse ermöglichen. Die Grenzleistungsfähigkeit des Kapitals erhöht sich, und unter der Voraussetzung ausreichend vorhandener unternehmerischer Initiative, ausreichend geschulter Arbeitskräfte und eines funktionsfähigen Geldsystems kommen betriebliche Wachstumsprozesse in Gang, die sich zu »punktförmigen Industrialisierungszentren«¹²⁾ verdichten und bei *Voigt* die erste Phase des Gesamtprozesses bilden. Die entstehenden Einkommenseffekte erfassen nach und nach auch Unternehmen, deren Kostenstruktur von den neuen Verkehrsverbindungen unbeeinflusst blieb, wie z. B. bestimmte Versorgungs- und Dienstleistungszweige. Die Wirkung der zusätzlichen Konsumausgaben ist am stärksten im Industrialisierungszentrum selbst und nimmt mit zunehmender Entfernung von diesem Zentrum ab. *Voigt* hat nachgewiesen, daß die »örtliche Streuung des Einkommenseffektes«¹³⁾ ebenfalls eine Funktion des Verkehrssystems ist. Während in der Frühphase des Industrialisierungsprozesses nur die in unmittelbarer Nähe ansässigen Arbeitnehmer Beschäftigung finden, erhält mit Verbesserung des Nahverkehrssystems der Pendelverkehr zunehmende Bedeutung¹⁴⁾. Das zusätzliche Einkommen und die zusätzlichen Konsumausgaben verbreiten sich über einen größeren Raum und tragen — mit abnehmender Stärke zu den Rändern hin — zum wirtschaftlichen Aufschwung dieser Region bei.

¹⁰⁾ »Das ganze riesige wirtschaftliche Wachstum, das gesamte Ausmaß der Industrialisierung vollzog sich in Nordbayern ausschließlich während des Eisenbahnzeitalters in einem Raum von ca. 6 km rechts und links der Eisenbahnstrecken ...« *Voigt, F.*, Die gestaltende Kraft der Verkehrsmittel ..., a.a.O., S. 50.

¹¹⁾ *Voigt, F.*, Die gestaltende Kraft der Verkehrsmittel ..., a.a.O., S. 45 f.

¹²⁾ *Voigt, F.*, Verkehr, a.a.O., S. 1165.

¹³⁾ *Voigt, F.*, Die volkswirtschaftliche Bedeutung des Verkehrssystems, a.a.O., S. 111.

¹⁴⁾ Welche Bedeutung auch heute noch das Verkehrssystem für die räumliche Streuung der Einkommen haben kann, erweist sich deutlich am Beispiel der amerikanischen Großstädte. Mit Ausnahme von New York hat sich innerhalb der Stadtgrenzen die Zahl der industriellen Arbeitsplätze im letzten Jahrzehnt verringert. Viele Unternehmen sind in die Vororte oder sogar weiter aufs Land gezogen, wo sie im ganzen rationeller und kostengünstiger (u. a. geringere Steuerlast) produzieren können. Für die in den Vororten wohnenden weißen Arbeitnehmer haben sich die Wege zwischen Arbeits- und Wohnort im Durchschnitt verkürzt. Ein Netz vorzüglich ausgebauter Schnellstraßen, Ring- und Stadtautobahnen ermöglicht den schnellen Zugang mit eigenem Wagen zur Arbeitsstelle. In den Städten verblieben sind die farbigen Arbeitnehmer sowie die Angehörigen sonstiger unterprivilegierter ethnischer Minderheiten. Mit der Abwanderung der Industrieunternehmen aufs Land verlieren sie ihre Arbeitsplätze. Da man vielfach versäumt hat, ein leistungsfähiges und preiswertes öffentliches Nahverkehrsnetz aufzuziehen und die farbigen und sonstigen Minderheiten in den Städten häufig kein eigenes Fahrzeug besitzen, sind ihnen die besser bezahlten Arbeitsplätze draußen in den Vororten schon aus diesem Grunde versperrt. Abgedrängt auf schlecht entlohnte Gelegenheitsarbeiten und vielfach arbeitslos, ohne Möglichkeit, ihren Wohnsitz in die Vororte zu verlegen (wo die Farbigen nicht geduldet sind), fallen sie den Städten zur Last, die sowieso schon durch Industrieabwanderung und sinkende Steuereinnahmen empfindlich getroffen sind. Wichtige Momente der sogenannten »urban crisis« in den USA finden so ihre Erklärung. Vgl. auch *Meyer, J. R., Kain, J. M., Wohl, M.* The Urban Transportation Problem, Cambridge

Die durch die erhöhte Wertigkeit des Verkehrssystems ausgelöste Investitionstätigkeit führt zu einer Umgestaltung der Region in ein durch die räumliche Ausdehnung des Einkommens- und des Kapazitätseffektes begrenztes »Entwicklungsgebiet«¹⁵⁾. Unter günstigen Voraussetzungen (»economies of scale« — weitere Steigerung der Absatzmöglichkeiten — weitere Zunahme der Kaufkraft — induzierte Investitionen) »tritt das typische Beispiel eines örtlich beschränkten, sich selbst nährenden Prozesses mit immer erneuten und bei fortwährend zusätzlichen Wirtschaftszweigen sich steigernden Anreizen zu Investitionen auf ...«¹⁶⁾.

Die von der Verbesserung des Verkehrssystems weniger begünstigten Standorte geraten unter zunehmenden Wettbewerbsdruck der in den Entwicklungsgebieten mit sinkenden Grenz- und Stückkosten produzierenden Unternehmen. Die begünstigten Unternehmen sehen sich in die Lage versetzt, ihren Absatz in diese Räume solange auszudehnen, wie die Kostenersparnisse der »economies of scale« größer sind als die zuwachsenden Transportkosten. »Solange keine Verkehrsmöglichkeiten bestanden, waren die Produzenten eines anderen Ortes durch den (nicht überwindbaren) Raum geschützt. Durch die Einführung einer Verkehrsverbindung wird es den Unternehmen, die zur Produktion der gleichen Ware weniger Kosten aufzuwenden haben und kostengünstig anbieten können, nun möglich, in den Absatzbereich anderer Produzenten einzubrechen«¹⁷⁾. Nach und nach werden die unterlegenen Unternehmen aus dem Markt gedrängt. Die Folge ist eine Konzentration der Wirtschaftstätigkeit in den Entwicklungsgebieten und ein langsames Absterben ganzer Wirtschaftszweige in den »Entleerungsgebieten«¹⁸⁾. Die Konzentration ist am stärksten in Wirtschaftszweigen industrieller Massenproduktion, am geringsten in einigen Zweigen des Dienstleistungsgewerbes (z. B. Fremdenverkehr) und der standortgebundenen Urproduktion (z. B. Land- und Forstwirtschaft). Ein Raum kann auch zum Entleerungsgebiet degenerieren, wenn er verkehrsmäßig zu spät erschlossen wird. Selbst wenn dieser Raum ursprünglich die gleichen oder sogar bessere Voraussetzungen für ein Wirtschaftswachstum aufwies, gerät er durch die verspätete Verkehrsverbindung in die Abhängigkeit desjenigen Entwicklungsraums, an den er verkehrsmäßig zu spät angeschlossen wird. »Ist nun einmal an einer bestimmten Stelle die Entwicklung ausgelöst und der Prozeß eingeleitet, so ist in der Regel die Industrialisierungschance für den Rest des Raumes verbraucht«¹⁹⁾, weil die Ertragswerte zusätzlich geplanter Investitionen stark absinken.

Die dritte Kategorie dieser durch Verkehrsinvestitionen ausgelösten räumlichen Differen-

1965; Kain, J. F., The Distribution and Movement of Jobs and Industry; in: J. Q. Wilson (Ed.): The Metropolitan Enigma, Cambridge 1968. Kain, J. F., Postwar Changes in Land Use in the American City; Harvard Programm on Regional and Urban Economics, Discussion Paper No. 24 (November 1967).

15) »Entwicklungsgebiet ist ein Bereich, in dem durch Impulse eines bestimmten Verkehrsmittels, des Verkehrssystems insgesamt oder einer Einzelmaßnahme der Verkehrspolitik bestimmte positive Wachstumsprozesse (gemessen an der Höhe des regionalen Sozialprodukts pro Kopf der Bevölkerung) ausgelöst werden.« Voigt, F., Die volkswirtschaftliche Bedeutung des Verkehrssystems, a.a.O., S. 43.

16) Ebenda, S. 150.

17) Ebenda, S. 103.

18) »Entleerungsgebiet ist ein Bereich, zu dessen Lasten derartige Wachstumsprozesse durch das Verkehrsmittel bzw. -system erfolgen.« Vgl. Voigt, F., Die volkswirtschaftliche Bedeutung . . ., a.a.O., S. 43.

19) Voigt, F., Die volkswirtschaftliche Bedeutung . . ., a.a.O., S. 182. Vgl. auch ders., Die gestaltende Kraft der Verkehrsmittel . . ., a.a.O., S. 51 ff. Im Gegensatz zu den Erwartungen führte der Bau von Stiehbahnen im nordbayerischen Untersuchungsraum nicht zu einer wirtschaftlichen Belebung der dadurch verkehrlich aufgeschlossenen Räume, sondern im Gegenteil zu einem allmählichen Eingehen des dort vorhandenen Kleingewerbes. Die Gebiete degenerierten vielfach zu Entleerungsbereichen.

zierungsprozesse sind die »Indifferenzgebiete«, Bereiche, »die von der Gestaltungskraft eines Verkehrsmittels, des Verkehrssystems oder einer Einzelmaßnahme der Verkehrspolitik nicht berührt«²⁰⁾ werden. Indifferenzgebiete liegen abseits im Schutze höherer Transportkosten. In ihnen ist zunächst weder das Ingangkommen eines Industrialisierungsprozesses wie in den Entwicklungsgebieten zu erwarten, da hierfür die zündenden Voraussetzungen fehlen, noch ist die überkommene Gewerbestruktur von der wirtschaftlichen Vernichtung bedroht, wie in den Entleerungsgebieten.

Auf zwei wichtige Gesichtspunkte sei noch hingewiesen. Der eine ist die große Rolle, die der Zeitfaktor in diesen Prozessen spielt. In den geschilderten Vorgängen handelt es sich um sehr langfristige Prozesse, die kurz- oder mittelfristig von gegenläufig wirkenden Prozessen überlagert sein können. Der andere Gesichtspunkt ist die Tragfähigkeit des Instrumentariums für die Analyse von Regionen, die, wenn auch differenziert, insgesamt doch relativ hoch entwickelt sein mögen. Mit einigen Anpassungen sind die Begriffe »Entwicklungsgebiet«, »Entleerungsgebiet« und »Indifferenzgebiet« auch hier ohne weiteres anwendbar. Die Konzentration der Industriestandorte in Entwicklungsgebieten ist in diesen Regionen weniger global, aber ausgeprägt in bestimmten Wirtschaftszweigen zu bemerken. »Entleerungsgebiete« können hier durch eine relative Konstanz der Bevölkerungszahl und ein schwächeres Ansteigen des Pro-Kopf-Einkommens gekennzeichnet sein. Und in den sogenannten Indifferenzgebieten werden zwar die gleichen überregionalen Konsumgüter wie in den Entwicklungsgebieten angeboten, örtliche Betriebe bestimmter Branchen, wie z. B. Brauereien und Unternehmen des Baugewerbes, können sich jedoch im Schutze relativer Marktdferne besser halten als in den Entleerungsgebieten.

Zurück zur Güterverkehrsnachfrage. In Umrissen wird bereits erkennbar, was diese durch die gestaltende Kraft des Verkehrssystems hervorgerufenen Differenzierungsprozesse in der wirtschaftlichen Entwicklung für die Verkehrsnachfrage bedeuten. Der Industrialisierungsprozeß in den Entwicklungsgebieten, die dort sich herausbildende Konzentration industrieller Standorte, die Entstehung von Großunternehmen mit weitem Absatz- und ausgedehntem Bezugsradius für die benötigten Rohstoffe führen zu einer erheblichen Zunahme der Nachfrage nach Güterverkehrsleistungen. Das Absterben der historisch gewachsenen Gewerbestruktur in den Entleerungsgebieten vernichtet zwar potentielle Verkehrsnachfrage, aber in einem weit geringeren Maße, wie sie in den Entwicklungsgebieten zuwächst.

Als wesentliche Ursache für die Differenzierung der räumlichen Entwicklungschancen ist nach Voigt die »Unvollkommenheit des Verkehrssystems«²¹⁾ anzusehen. Erst eine Gesamtverkehrswertigkeit von 1 oder nahe 1 würde zu einer vom Verkehrsangebot unbeeinflussten räumlichen Entwicklung nach den Gesetzen der traditionellen Wachstumstheorie führen. Abgesehen davon, daß auch die »Unvollkommenheit des Verkehrssystems« die geschilderten Entwicklungsprozesse nicht voll erklären kann²²⁾, ist dieser Begriff als Bestimmungsfaktor der indirekt induzierten Verkehrsnachfrage zu unbestimmt, da nicht eindeutig quantifizierbar. »External economies« im Verkehr erscheinen uns zur Erklärung besser geeignet.

20) Vgl. Voigt, F., Die volkswirtschaftliche Bedeutung des Verkehrssystems, a.a.O., S. 43.

21) Voigt, F., Verkehr, a.a.O., S. 1158.

22) Ein Verkehrssystem, das für alle Standorte bei gleicher Streuung der Ebenen der Verkehrswertigkeit gleichmäßig unvollkommen sein möge, ist in einem exogen ausgelösten Entwicklungsprozeß ebenfalls neutral.

b) Monetäre externe Effekte — Begriffsbestimmung

Der Begriff der »external economies« ist in der Literatur nicht einheitlich definiert. Allgemein werden seit *Marshall* »die Auswirkungen der Wirtschaftstätigkeit anderer Einheiten als »external economies« oder »external diseconomies« bezeichnet, je nachdem, ob die veränderte Ausbringung, Einsatzverwendung und Verfahrenswahl anderer Unternehmen und Wirtschaftszweige sich im betroffenen Unternehmen als Ersparnisse oder Vorteile bzw. als Verluste oder Schäden niederschlagen«²³). *Meade* sieht »external economies« als gegeben an, wenn das Produktionsvolumen des Betriebes 1 nicht nur von seinem eigenen Input, sondern auch von dem Produktionsvolumen und dem Input eines Betriebes 2 abhängig ist²⁴). Zur Illustration der »external economies« verwendet *Meade* das bekannte Apfelblüten-Bienenhonig-Beispiel: Den zur Produktion von Bienenhonig unabdingbar notwendigen Nektar beziehen die Bienen des Imkers unentgeltlich von (Apfel-) Blüten. Sie bestäuben beim Nektarsammeln wiederum ebenfalls unentgeltlich die Baumblüten. *Scitovsky* bezeichnet diese *Meadesche* Begriffsfassung als »technological external economies«²⁵) und grenzt sie so von seinem weiter gefaßten Begriff der »pecuniary external economies« ab, die immer dann auftreten, wenn der Gewinn eines Unternehmens nicht nur von seinem eigenen wirtschaftlichen Handeln, sondern auch von denen anderer Unternehmen abhängig ist²⁶). *Scitovsky's* Begriff schließt sowohl die unentgeltlichen Beziehungen zweier Produzenten ein, die *Meade* mit dem Apfelblüten-Bienenhonig-Beispiel im Auge hatte, wie auch die weit zahlreicheren Beispiele, in denen der aus einer Leistung gezogene Nutzen größer ist als der dafür gezahlte Preis. Mit *Jochimsen* wollen wir im folgenden von »monetären externen Effekten (Geldvorteile)«²⁷) sprechen und diesen Begriff in der Definition *Scitovsky's* verwenden.

c) Monetäre externe Effekte im Verkehr

Verkehrsinvestitionen und vor allem Investitionen in die Verkehrsinfrastruktur sind besonders gute Beispiele für das Wirksamwerden monetärer externer Effekte. Am Beispiel von Verkehrsinvestitionen ist das Auftreten externer Effekte sogar erstmals aufgezeigt worden. Unter Hinweis auf die Unteilbarkeit von Verkehrsinfrastrukturinvestitionen hat *Dupuit* schon 1844 darauf hingewiesen, daß bei Wirtschaftlichkeitsberechnungen von Straßen-, Brücken- oder Eisenbahnbauten nicht nur die tatsächlichen Einnahmen aus Nutzungsentgelten einbezogen werden sollten, sondern die potentiellen Einnahmen, die sich bei monopolistischer Preisdifferenzierung ergeben würden²⁸). *Dupuit* ging es darum,

²³) *Jochimsen, R.*, Theorie der Infrastruktur, Tübingen 1966, S. 58.

²⁴) »External economies exist whenever we have productive functions of the form

$$x_1 = F_1(l_1, c_1, l_2, c_2, x_2)$$

$$x_2 = F_2(l_2, c_2, l_1, c_1, x_1)$$

Vgl. *Meade, J. E.*, External Economies and Diseconomies in a Competitive Situation, in: The Economic Journal, Vol. LXII, 1952, S. 67.

²⁵) *Scitovsky, T.*, Two Concepts of External Economies, in: The Journal of Political Economy, Vol. LXII, 1954, S. 145.

²⁶) »It seems that external economies are invoked whenever the profits of a producer are effected by the actions of other producers . . . we can express this in symbols by the function

$$P_1 = G(x_1, l_1, c_1, \dots; x_2, l_2, c_2, \dots)$$

which shows that the profits of the firm depend not only on its own output and factor inputs but also on the output and factor inputs of other firms«. *Scitovsky, T.*, a.a.O., S. 146.

²⁷) *Jochimsen, R.*, a.a.O., S. 71.

²⁸) Vgl. *Dupuit, J.*, De la Mesure de l'Utilité des Travaux Publics, in: Annales des Ponts et des Chaussées, Vol. VIII (1844), hier zitiert nach *T. Scitovsky*, a.a.O., S. 147 f.

den Nutzen der durch die Anlagen entstehenden externen Vorteile in die Wirtschaftlichkeitsberechnungen einzubeziehen, — ein Ansatz, der erst rund 100 Jahre später in der Kosten-Nutzen-Analyse wieder aufgegriffen worden ist. Neben diesem technologischen Unteilbarkeitsaspekt von Verkehrsinfrastrukturinvestitionen begründen die hohe Kapitalintensität (und die dadurch bedingte ungleichmäßige räumliche Streuung der Anlagen), die fehlenden Importausgleichsmöglichkeiten sowie die häufig nicht kostendeckenden Entgelte für die Nutzung dieser Anlagen²⁹) das Auftreten externer Effekte im Verkehr.

Die externen Effekte sind am größten bei Verkehrserschließungsinvestitionen, die schlagartig die Standortbedingungen ganzer Regionen verbessern können. Sie sind eine Funktion der Nutzungsentgelte, die für diese neuen Verkehrsverbindungen gefordert werden: Je kleiner der für die Nutzung geforderte Preis ist, desto größer ist der beim Verkehrsnutzer entstehende Geldvorteil. Sie gehen jedoch über den bloßen Effekt einer Transportkostensenkung weit hinaus. Sie schließen u. a. steigende Grundstückswerte, die ökonomische Wirkung der größeren Attraktion der erschlossenen Region für Arbeitnehmer, Zeitersparnisse, die ökonomischen Wirkungen eines verbesserten Gesundheitsdienstes sowie die allgemeinen Vorteile des Näherrückens der Verwaltungs- und Wirtschaftszentren eines Landes ein. In Entwicklungsländern ist der Bau einer Erschließungsstraße oft die entscheidende Voraussetzung für den Übergang von agrarischer Subsistenzmittelwirtschaft zur absatzorientierten Landwirtschaft.

Die externen Effekte von Verkehrsinvestitionen sind es, die in solchen Situationen den von *Voigt* analysierten und weiter oben geschilderten räumlichen Entwicklungsprozeß auslösen können. Je gleichmäßiger und engmaschiger die Verkehrserschließung ist, desto mehr nehmen die externen Effekte ab. Sie erreichen ihren Nullpunkt im Idealfall des vollkommenen Verkehrssystems mit der Gesamtwertigkeit 1 bzw. — allgemeiner ausgedrückt — im Grenzfall, daß alle Standorte verkehrsmäßig gleichermaßen unvollkommen erschlossen sind und die Streuung der Ebenen der Verkehrswertigkeit für alle Standorte gleich ist.

d) Durch monetäre externe Effekte ausgelöste Nachfrage nach Güterverkehrsleistungen

Mit den bei Verkehrsinvestitionen entstehenden externen Effekten haben wir den die indirekt induzierte Verkehrsnachfrage auslösenden Faktor gefunden. Die dynamischen Rückwirkungen räumlich ungleichmäßig gestreuter externer Effekte können zu dem von *Voigt* analysierten, sich selbst verstärkenden Entwicklungsprozeß führen. Wirtschaftswachstum, sei es nun bei einem oder mehreren durch externe Effekte an ihrem Standort begünstigten Unternehmen (Punktindustrialisierung) oder als Entwicklung eines ganzen Raumes (Industriebänder), bedeutet Steigerung des Produktionsvolumens und damit Steigerung der mengenmäßigen Güterverkehrsnachfrage. Erweiterung des Absatzgebietes

²⁹) Vgl. Wegekostenstudie des Bundesverkehrsministeriums. Für die einzelnen Verkehrsträger wurden unter Zugrundelegung der vollen Kosten einschließlich der Kapitalverzinsung folgende Wegekostendeckungsgrade errechnet:

Deutsche Bundesbahn	69,4 %
Kraftfahrzeuge	66,2 %
davon	
inländische Pkw und Kombi	91,7 %
inländische Nutzfahrzeuge des Güterverkehrs	53,9 %
Binnenschifffahrt	9,4 %

Quelle: Arbeitsgruppe Wegekosten im Bundesverkehrsministerium, Bericht über die Kosten der Wege des Eisenbahn-, Straßen- und Binnenschiffsverkehrs in der Bundesrepublik Deutschland, Schriftenreihe des Bundesministers für Verkehr, Heft 34, Bad Godesberg 1969.

und Erschließung weiter entfernt liegender Rohstoffquellen verlängern die Entfernungskomponente der Verkehrsnachfrage; gewöhnlich wird Verkehrsinfrastrukturinvestitionen in diesem Zusammenhang die größte Bedeutung zukommen. Mehrverkehr auslösen können jedoch auch externe Effekte produzierende Innovationen in der Transporttechnik, wie z. B. die Einführung von Kühlwagen und die Containertechnik zeigen.

Bei einer sehr einseitigen Begünstigung der Entwicklungsgebiete und der damit verbundenen scharfen Benachteiligung der Entleerungsgebiete kommt es zu einem Phänomen, das in der Literatur als »Dualismus« bezeichnet wird und das durch eine ausgeprägte Desintegration der Märkte einer Volkswirtschaft gekennzeichnet ist³⁰⁾. In diesem Fall nimmt zwar das Niveau der Wirtschaftstätigkeit insgesamt zu, mit dem absinkenden Integrationsgrad werden jedoch in den Entleerungsgebieten Wachstumschancen und damit potentielle Verkehrsnachfrage verschenkt. Das gilt besonders, wenn es sich bei den Entleerungsgebieten um größere zusammenhängende Räume handelt, wie Jochimsen am Beispiel Süditaliens gezeigt hat³¹⁾. Externe Effekte freisetzende Verkehrserschließungsinvestitionen und eine sorgfältige Entwicklungsplanung können auch in diesen Räumen Entwicklungszonen schaffen, die sich gegenüber den älteren Industriezentren behaupten. Das ist notwendig, wenn technischer Fortschritt, Industrialisierung und die Vorteile der Urbanisierung nicht nur wenigen Unternehmen und kleineren Räumen zugute kommen, sondern Ausdruck einer umfassenden arbeitsteilig abgestimmten sozialökonomischen Entwicklung sein sollen.

e) Beispiele aus Entwicklungsländern

Die folgende »Case Studies« sollen der Illustration der vorangegangenen theoretischen Überlegungen dienen. Nach der Bedeutung der induzierten Güterverkehrsnachfrage in modernen Industriestaaten mit einem bereits hochentwickelten Verkehrssystem fragen wir im nächsten Abschnitt dieses Kapitels. Die Beispiele hätten auch aus der Wirtschaftsgeschichte dieser Industrieländer gewählt werden können. Besonders in den USA gibt es eine ausgedehnte Literatur über den Einfluß des Verkehrssystems, vor allem aber der Eisenbahnen auf die wirtschaftliche Entwicklung im 19. Jahrhundert³²⁾. Die Untersuchungen stammen vielfach von Wirtschaftshistorikern, sind oft nur deskriptiv und methodisch schwer vergleichbar. Neuere Beispiele aus Entwicklungsländern erschienen daher geeigneter.

Zusammen mit der wachsenden Bedeutung, die den Problemen der Entwicklungsländer beigemessen wird, hat auch die Literatur über die Rolle des Verkehrs in der wirtschaftlichen und sozialen Entwicklung dieser Länder zugenommen. Heinze hat die Übertrag-

³⁰⁾ Vgl. Jochimsen, R., a.a.O., S. 79 ff. und die dort angegebene Literatur.

³¹⁾ Vgl. Jochimsen, R., a.a.O., S. 170 ff. und *ders.*, Dualismus als Problem der wirtschaftlichen Entwicklung, Weltwirtschaftliches Archiv, Bd. 95, 1965 II, S. 69–88.

³²⁾ Vgl. z. B. Jenks, Railroads as an Economic Force in American Development, in: Journal of Economic History, IV, 1944, S. 1–20. Goadrich (Ed.), Canals and American Economic Development, New York 1962; Savage, Ch., An Economic History of Transport, London 1959. Kritisch über die Rolle der Eisenbahnen: Fogel, R. W., Railroads and American Economic Growth, Baltimore 1964 und *ders.*, A Quantitative Approach to the Study of Railroads in American Economic Growth: A Report on Some Preliminary Findings, in: Journal of Economic History, Vol. XXII, 1962, S. 163–197; Cootner, P. H., The Role of the Railroads in United States Economic Growth, in: Journal of Economic History, Vol. XXIII, 1963, S. 477–528 (mit den Diskussionsbeiträgen von M. Simon und H. N. Scheiber). Vgl. in Deutschland z. B. Voigt, F., Die Einwirkungen der Verkehrsmittel auf die wirtschaftliche Struktur eines Raumes – dargestellt am Beispiel Nordbayerns, in: Die Nürnberger Hochschule im Fränkischen Raum, Nürnberg 1955, S. 107–148; *ders.*, Die gestaltende Kraft der Verkehrsmittel . . ., a.a.O.

barkeit der räumlichen Wachstumstheorie von Voigt auf unterentwickelte Länder untersucht³³⁾. Die »Brookings Institution« beschäftigt sich in einem größeren Forschungsprogramm mit diesen Fragen³⁴⁾. Weiter gibt es eine große Zahl vielfach unveröffentlichter Studien über Verkehrsprojekte in Entwicklungsländern, in denen häufig anhand der Zusammenhänge zwischen Produktions- und Verkehrsvolumen Prognosen über die voraussichtliche Entwicklung der Güterverkehrsnachfrage enthalten sind³⁵⁾. Sehr klein ist dagegen die Zahl der Fallstudien über die tatsächlich eingetretenen Entwicklungsimpulse, ausgelöst oder begünstigt durch in der jüngeren Vergangenheit abgeschlossene Verkehrsinvestitionen. Die folgenden Beispiele sind dem Buch von Wilson/Bergmann/Hirsch/Klein entnommen³⁶⁾, das sehr interessante Fälle von Entwicklungsimpulsen aufzeigt, die von Straßenbauten ausgegangen sind. Teilweise enthalten die Fallstudien sogar Angaben über den durch die neue Straßenverbindung induzierten Neuverkehr.

Der Cochabamba-Santa Cruz-Highway in Bolivien

1957 wurde mit finanzieller Unterstützung der USA die 502 km lange Cochabamba-Santa Cruz-Straße fertiggestellt, die das dichter besiedelte, wirtschaftlich arme bolivianische Hochland mit dem sehr dünn besiedelten tropischen Flachland im Osten Boliviens verbindet. Ziel dieser neuen Verkehrsverbindung war, neue Siedlungs- und Nahrungsgebiete in den »Llanos Orientales« um Santa Cruz zu öffnen, und gleichzeitig auch die politischen Bindungen zwischen den abgelegenen tropischen Oriente-Gebieten und dem bergigen Kernland zu festigen. Die Gesamtausgaben für den Bau der neuen Straße beliefen sich nach dem Preisstand von 1962 auf \$ 50 Mio. Früher war die Region um Santa Cruz in der Regenzeit aus der Richtung von La Paz und Cochabamba unzugänglich. In der Trockenzeit brauchte ein Lastwagen zwischen zwei und vier Tage. Die hohen Transportkosten schlossen die Wettbewerbsfähigkeit von Agrargütern aus dem Raum um Santa Cruz auf den Absatzmärkten im Hochland aus.

Sofort nach Fertigstellung der neuen Straße begann eine eindrucksvolle Expansion der Landwirtschaft. Die Reisproduktion der Region verdreifachte sich zwischen 1958 und 1963. Der Zuckerrohranbau weitete sich rasch aus. In Santa Cruz sind eine Reisschälmaschine und eine Zuckerraffinerie entstanden. Handel und Gewerbe haben in dem noch kleinen Ort erheblich zugenommen. Die Bevölkerungszahl ist zwischen 1950 und 1962 um fast 70% gewachsen, die Wachstumsrate war mehr als 3 mal so hoch wie die Durchschnittsrate Boliviens.

In einer Kosten-Nutzen-Analyse hat Bergmann als unteren Grenzwert eine interne Verzinsung der Investition von 8 bis 9% errechnet³⁷⁾.

Der Atlantic Highway in Guatemala

Mit Unterstützung der »International Bank for Reconstruction« baute die Regierung von Guatemala zwischen 1951 und 1959 den Atlantic Highway, der Guatemala City mit

³³⁾ Heinze, G. W., Der Verkehrssektor in der Entwicklungspolitik, München 1967.

³⁴⁾ Vgl. die dort in Fußnote 5 angegebene Literatur.

³⁵⁾ Vgl. Bourriées, P., L'Economie des Transports dans les Programms de Développement, Paris 1961; Hawkins, E. F., Roads and Road Transport in an Underdeveloped Country, A Case Study of Uganda, London 1962; Soberman, P. M., Transport Technology for Developing Regions, A Study of Road Transportation in Venezuela, Cambridge (Mass.) and London 1966; Fromont, Ph., Les Transports dans les Economies sous-développées. Problèmes des Investissements, Paris 1957.

³⁶⁾ Wilson/Bergmann/Hirsch/Klein, The Impact of Highway Investment on Development, a.a.O.

³⁷⁾ Bergmann, B. R., The Cochabamba-Santa Cruz-Highway in Bolivien, in: Wilson u. a., The Impact of Highway Investment on Development, a.a.O., S. 45 ff.

der Karibischen Küste verbindet. Zusammen mit dem Bau eines neuen Hafens (Matias de Gálvez) beliefen sich die Investitionsausgaben auf \$ 53 Mio. Die Straße verläuft weitgehend parallel zu einer Linie der privaten »International Railways of Central America« (IRCA), die von Guatemala City nach Puerto Barrios, dem wichtigsten (der IRCA gehörenden) Hafen des Landes führt. Rund 50% der Aktien der IRCA gehören der United Fruit Company. Die Wirtschaft Guatemalas beklagte sich seit langem über die im Vergleich zum benachbarten Staate sehr hohen Eisenbahnfrachten der IRCA, die den Import-Exporthandel Guatemalas belasteten und der IRCA bis zum Bau der neuen Straße einträgliche Monopolgewinne brachten. Das wichtigste mit der neuen Straßenverbindung verfolgte Ziel war demzufolge eine Senkung der Transportkosten unter Ausweitung der Leistungskapazitäten zur Aufnahme des wachsenden Verkehrs. Daneben erwartete man, daß die neue Verkehrsverbindung in den angrenzenden Gebieten zu einer Belebung in der Landwirtschaft und des Gewerbes führen würde.

Das erste Ziel wurde weitgehend erreicht. Sofort nach Fertigstellung der neuen Straße brach zwischen den kleingewerblichen Lastkraftwagenunternehmen und der IRCA ein Preiskampf aus, im Verlauf dessen die Eisenbahnfrachten um bis zu 50% fielen. Nachdem den Lkw-Unternehmen 1962 die Luft ausgegangen war, kam es unter Assistenz der Regierung zu Tarifabsprachen zwischen Straße und Schiene. Das Tarifniveau lag 1963 jedoch auch weiterhin erheblich unter dem früheren Monopolpreisniveau der Eisenbahn.

Die erwarteten Entwicklungsimpulse sind dagegen weitgehend ausgeblieben. Die einzige sichtbare Wirkung der Straße war bis 1963 neben einigen neuen Tomaten- und Melonenfarmen eine Verdreifachung des Bodenpreises von \$ 5 auf \$ 15 pro Acre für Grundstücke entlang der neuen Straße.

Martin S. Klein kommt in seiner Kosten-Nutzen-Analyse für das Gesamtobjekt (Straße und Hafen) zu dem Ergebnis, daß das Verhältnis von Nutzen und Kosten heute etwa 1:1 beträgt und die Gefahr einer noch schlechteren Relation für die Zukunft besteht. »Thus there are reasonable grounds for classifying the highway as a relative failure«³⁸⁾. Zu diesem negativen Ergebnis hat nach Meinung des Verfassers auch die Regierung Guatemalas selbst beigetragen, die entgegen der Empfehlung der IBR-Berater eine Maut für die Benutzung der Straße eingeführt hat und die Unterhaltung der Straße anfangs stark vernachlässigte. Die Eisenbahn hat ihr Güterverkehrsvolumen absolut etwa halten können, da die Bananentransporte der United Fruit natürlich weiterhin über die IRCA nach Puerto Barrios laufen. Durch den stark rückläufigen Personenverkehr und die Mindererträge durch Tarifsenkungen ist der Bahnbetrieb heute jedoch defizitär.

Der Littoral-Highway in El Salvador

Die Küstenebene El Salvadors war bis 1962 im Vergleich zu dem dicht besiedelten Hochland wenig erschlossen, arm und dünn bevölkert. Die Verkehrsverbindungen waren schlecht, nur im mittleren Teil bestand zwischen Comalapa und El Playon eine wetterfeste Straßenverbindung. Daneben durchquerte nur noch ein Abschnitt des El Salvador-Strecke der IRCA den östlichen Teil der Tiefebene. Mit dem Ziel der besseren wirtschaftlichen und verkehrlichen Erschließung der Küstenebene wurde zwischen 1954 und 1962 mit einem Weltbankkredit die El-Salvador-Littoral-Straße gebaut. Die Investitionsausgaben betragen insgesamt rund \$ 25 Mio. für die 318 km lange Straße.

³⁸⁾ Klein, M. S., The Atlantic Highway in Guatemala, in: Wilson u. a., The Impact of Highway Investment on Development, a.a.O., S. 83 ff.

Die unmittelbar nach der Verkehrsübergabe der wichtigsten Verkehrsabschnitte (um 1960) einsetzende wirtschaftliche Entwicklung dieses Raumes übertraf die Prognosen der Weltbank bei weitem. Zwischen 1960 und 1965 verdreifachte sich die Baumwollanbaufläche in der Küstenebene, die Produktion stieg von 30 000 t auf 80 000 t jährlich. Zugewonnen hat ebenfalls der Anbau von Zuckerrohr. Die Krabbenfischerei, deren Fang in Kühl-Lkw über die neue Straßenverbindung zu den Ausfuhrhäfen nach Matias de Gálvez (Guatemala) und Acajutla (El Salvador) befördert wird, verbesserte 1962 die Zahlungsbilanz von El Salvador um \$ 4,5 Mio. Die Bodenpreise in einem landschaftlich sehr reizvollen Küstenstreifen im Westen haben sich mit dem Straßenbau vertausendfacht. Dieses Gebiet wird als ideal für die Entwicklung des Fremdenverkehrs bezeichnet.

Abgesehen von Baumwollentkörnungsanlagen der örtlichen Kooperativen ist das Gebiet als Industriestandort bisher noch nicht gefragt. Mit der zunehmenden Bevölkerungszahl ist jedoch ein Aufschwung in Handel und Kleingewerbe zu verzeichnen.

Hirsch kommt in seiner Analyse zu dem sehr guten Nutzen-Kosten-Verhältnis von 3:1³⁹⁾.

Auf der Littoral-Straße wird heute ein relativ großer Teil der Güter von und nach Guatemala sowie Honduras transportiert. Die Littoral-Straße hat damit die schlechter ausgebaute, stark befahrene Panamericana, die zweite Durchgangsstraße von El Salvador, entlasten können. Für die Jahre nach 1962 wurde eine jährliche Zunahme der Gütertransporte auf der Littoral-Straße um jährlich 9% erwartet. Die Wachstumsrate des Sozialprodukts lag 1962 für El Salvador dagegen nur bei 5%. Die auf einem Abschnitt von ca. 75 km parallel zur Straße verlaufende Eisenbahnlinie der IRCA hat nach Aussagen der Gesellschaft keine Verkehrsverluste durch die Straße erlitten. Ihr Verkehrsvolumen ist vielmehr gewachsen, da die Baumwolle im Straßengüterverkehr angeliefert und mit der Bahn zum Ausfuhrhafen La Unión/Cutoco transportiert wird.

Alle drei Fallstudien lassen sich in Übereinstimmung mit dem Ergebnis der theoretischen Überlegungen bringen. In den Fällen 1 und 3 haben die exogenen Effekte der jeweiligen Verkehrsinvestitionen zusammen mit den notwendigen Komplementärinvestitionen den geschilderten Entwicklungsprozeß ausgelöst und indirekt Güterverkehrsnachfrage induziert. Die sinkenden Transportkosten waren dabei ein wichtiger, aber nicht der ausschließliche Faktor. Beide Fälle befinden sich nach der Voigtschen Phaseneinteilung eindeutig noch in der ersten Phase des Entwicklungsprozesses. Ob es zu der zweiten Phase und zu einem sich selbst nährenden Industrialisierungsprozeß kommen wird, läßt sich in der jeweils sehr geringen Zeitspanne von wenigen Jahren nach Vollendung der Verkehrserschließung noch nicht übersehen. Landwirtschaft, Fischerei, Handel und Kleingewerbe stehen noch im Vordergrund. Die in das Entwicklungsgebiet einwandernden Arbeitnehmer finden in diesen Wirtschaftszweigen Beschäftigung. Das kleinstaatliche Absatzgebiet beider Untersuchungsräume⁴⁰⁾ stellt außerdem ein ernstes Hindernis für die notwendigen »economies of scale« und damit für das Entstehen wettbewerbsfähiger Industrieunternehmen dar.

Der 2. Fall, die Straßenverbindung von Guatemala City zur karibischen Küste, ist ein typisches Beispiel für bereits von einer früher gebauten Verkehrsverbindung vorweggenommene Entwicklungschancen. Die ältere Eisenbahnlinie verbindet zwei durch die

³⁹⁾ Vgl. Hirsch, L. V., The Littoral Highway in El Salvador, in: Wilson u. a., The Impact of Highway Investment on Development, a.a.O., S. 120.

⁴⁰⁾ Bolivien ist zwar nicht der Fläche, wohl aber der Bevölkerung nach ein Kleinstaat.

Eisenbahn maßgeblich beeinflusste Entwicklungsräume (Guatemala City und Puerto Barrios). Die monetären externen Effekte der parallel geführten Autostraße sind außerdem durch die Straßenbenutzungsgebühr künstlich vermindert worden. Sie sind insgesamt zu klein, um in größerem Umfang zusätzliche Güterverkehrsnachfrage zu induzieren. Ob die durch die neue Straßenverbindung eingetretenen Frachtersparnisse allein in der Lage sind, an anderer Stelle Entwicklungsprozesse auszulösen, ist zweifelhaft, jedenfalls aber aus der Fallstudie nicht zu erkennen.

5. Die Bedeutung der induzierten Güterverkehrsnachfrage in entwickelten Industrieländern

Eine Reihe von Argumenten spricht für die Annahme, daß die Bedeutung der induzierten Güterverkehrsnachfrage in Industrieländern kleiner ist als in Ländern geringeren Entwicklungsstandes. Wir hatten gesehen, daß das Ingangkommen eines Industrialisierungsprozesses vielfach eine Folge der gestaltenden Kraft des Verkehrssystems ist. Länder mit einem hochentwickelten Industriesektor haben bereits ein leistungsfähiges Verkehrssystem. Zwar ist die Investitionstätigkeit im Verkehrssektor auch weiterhin allgemein sehr hoch und in absoluten Beträgen weit höher als in Entwicklungsländern vergleichbarer Größe. Generell handelt es sich jedoch um Erweiterungs- und Modernisierungsinvestitionen, deren monetäre externe Effekte kleiner sind als bei Erschließungsinvestitionen. Hinzu kommt, daß die in der Phase der beginnenden Industrialisierung stark zunehmend besonders transportintensive Urproduktion und Schwerindustrie in späteren Phasen wachsender Mechanisierung und Automation relativ an Bedeutung verliert.

Als quantitatives Indiz für die jeweilige Bedeutung der induzierten Güterverkehrsnachfrage wird der Koeffizient ε der Transportelastizität in bezug auf das reale Bruttosozialprodukt vorgeschlagen.

$$\varepsilon = \frac{dT}{T} \cdot \frac{Y}{dY}$$

T = Güterverkehrsleistungen Y = Reales Bruttosozialprodukt

Liegt die Transportelastizität über 1, so ist das als ein Hinweis zu werten, daß die Vernachlässigung der induzierten Güterverkehrsnachfrage zu schwerwiegenden Prognosefehlern führen muß. Beträgt die Transportelastizität 1 oder liegt sie unter 1, so ist das als ein Hinweis zu werten, daß die Vernachlässigung der induzierten Verkehrsnachfrage Globalprognosen⁴¹⁾ nicht wesentlich verfälschen kann.

Gleißner⁴²⁾ hat die Transportelastizitäten für die wichtigsten westlichen Industrieländer und für eine Reihe von Entwicklungsländern berechnet.

Aus seiner Arbeit ist zu entnehmen, daß die Transportelastizitäten heute in allen aufgeführten Industrieländern mit Ausnahme der Niederlande und der Schweiz unter 1 liegen. Die Niederlande und die Schweiz sind Sonderfälle. Der Export von Dienstleistungen, insbesondere aber von Transportleistungen, hat für die niederländische Volks-

⁴¹⁾ Im Gegensatz zu Regionalprognosen, auf die wir weiter unten noch zu sprechen kommen.

⁴²⁾ Gleißner, E., Transportelastizität und wirtschaftliche Entwicklung – Ein internationaler Vergleich, München 1967.

wirtschaft traditionell eine hohe Bedeutung gehabt⁴³⁾. Der Beitrag des Verkehrssektors zum Sozialprodukt ist in den Niederlanden relativ höher als in anderen Industrieländern vergleichbarer Größe. Und die Schweiz ist das wichtigste Transitland für den Verkehr zwischen Nord- und Südeuropa.

Entwicklungsländer wie Indien, Pakistan, Indonesien und Malaysia weisen dagegen einen wesentlich über 1 liegenden Transportelastizitätskoeffizienten aus.

Die Empfehlung, bei Prognosen des binnenländischen Güterverkehrs in Ländern mit Transportelastizität unter 1 die indirekte induzierte Verkehrsnachfrage zu vernachlässigen, soll nicht heißen, daß ungestraft gleichermaßen auch bei regionalen Verkehrsprognosen verfahren werden darf. Jedes der räumlich ausgedehnteren Industrieländer hat das Problem unterentwickelter Regionen im eigenen Lande. Ein Musterbeispiel hierfür ist Süditalien und Sizilien im Vergleich zum hochindustrialisierten Norden. Wir hatten gesehen, daß die Herausbildung dieser Entleerungs- und Indifferenzgebiete gegenüber den Entwicklungsgebieten eng mit dem Verkehrssystem verbunden ist. Die regionale Wirtschaftspolitik ist bemüht, die räumlichen Einkommens- und Beschäftigungsunterschiede möglichst zu verringern. Kein moderner Staat wird einer dualistischen Entwicklung in Richtung hoher regionaler Wohlstandsunterschiede tatenlos zusehen können, ohne die Gefahr ernster sozialer Spannungen heraufzubeschwören. Verkehrsinvestitionen sind wie für den Entwicklungspolitiker auch für den Regionalpolitiker ein wichtiges Instrumentarium. Die externen monetären Effekte dieser Investitionen können zusammen mit den notwendigen Komplementärinvestitionen den regionalen Entwicklungsprozeß zum Zünden bringen und Güterverkehrsnachfrage induzieren, die vielleicht in gesamtwirtschaftlicher, nicht jedoch in regionaler Betrachtung vernachlässigt werden kann. Die beste zur Zeit vorliegende Methodik zur Quantifizierung dieser indirekt induzierten Güterverkehrsnachfrage ist die Aufstellung von Kosten-Nutzen-Analysen. Es dürfte regelmäßig relativ leicht sein, in einer Hilfsrechnung aus den in der Kosten-Nutzen-Rechnung gesammelten Daten die induzierte Güterverkehrsnachfrage abzuschätzen. Für jedes größere Verkehrsprojekt, das mehr ist als eine bloße Kapazitätserweiterungs- oder Modernisierungsinvestition, sollte eine solche Rechnung vorgenommen werden.

6. Quantitative Modelle

Soweit bekannt, gibt es bisher nur ein Modell, daß die zwischen dem Verkehrssystem und der Produktionswirtschaft eines Landes bestehenden Interdependenzen quantifiziert aufzuzeigen vermag. Es ist das in den Jahren 1965 bis 1968 von Roberts, Kresge, Meyer und Mitarbeitern im Rahmen des *Transport Research Program* der *John F. Kennedy School of Government* bei *Harvard* entwickelte Simulationsmodell für Kolumbien⁴⁴⁾.

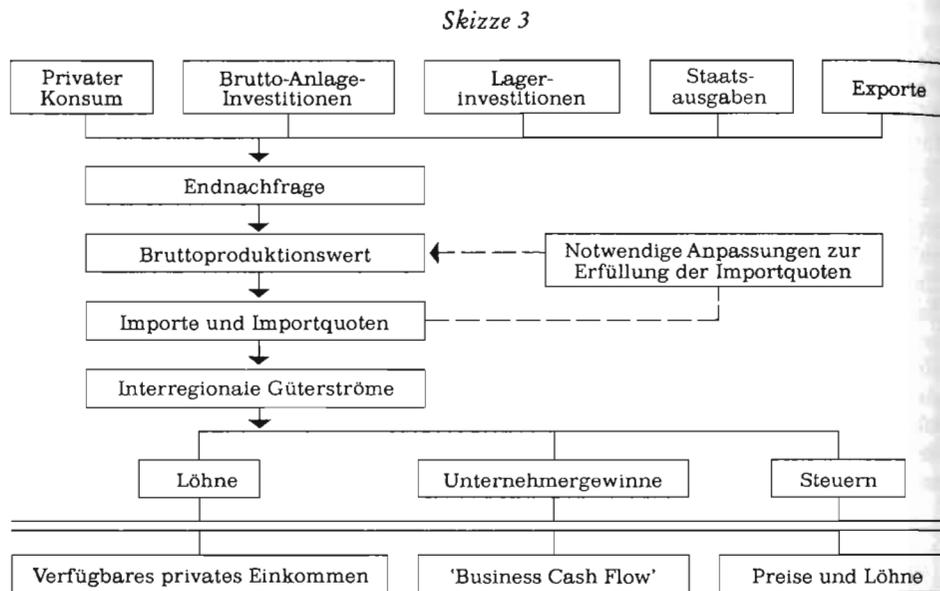
⁴³⁾ Vgl. z. B. Lochner, N., Niederländische und europäische Verkehrspolitik, Göttingen 1958; Peschel K., Die Koordinierung von Schiene und Straße im Binnengüterverkehr Belgiens, Frankreichs und der Niederlande, Göttingen 1964.

⁴⁴⁾ Die einzelnen computergerecht geschriebenen Teile dieses Modells sind in den folgenden Arbeiten entwickelt:
Kresge, D. T., A Simulation Model for Development Planning. Harvard Transportation and Economic Development Seminar, Discussion Paper No 32 (Mimeo), Harvard University, November 1965, Roberts, P. O., Kresge, D. T., Meyer, J. R., An Analysis of Investment Alternatives in the Colombian Transport System. Final Report (Mimeo) Harvard University, Cambridge (Mass.) 1968; Roberts, P. O., Kresge, D. T., Simulation of Transport Policy – Alternatives for Columbia, in: The American Economic Review, Vol. LVIII, 1968, S. 341–359.

Darin ist erstmals versucht worden, durch Verbindung eines die Wirtschaft Kolumbiens repräsentierenden Makromodells mit der bis ins einzelne gehenden und 10 Jahre umfassenden Simulation des kolumbianischen Verkehrssystems alternative Verkehrsinvestitionspläne auf ihre volkswirtschaftlichen Auswirkungen hin zu testen.

Das in FORTRAN ausgedruckte Simulationsmodell besteht aus einem makroökonomischen Teil und einem Transportteil. Es würde zu weit führen, es hier in den Einzelheiten darzustellen, — allein das Makromodell weist 155 Gleichungen auf. Ein die wesentlichen Rechenschritte umfassender Überblick muß hier genügen.

Sehr stark vereinfacht läßt sich die Struktur des Makromodells in einem Flußdiagramm wie folgt darstellen:

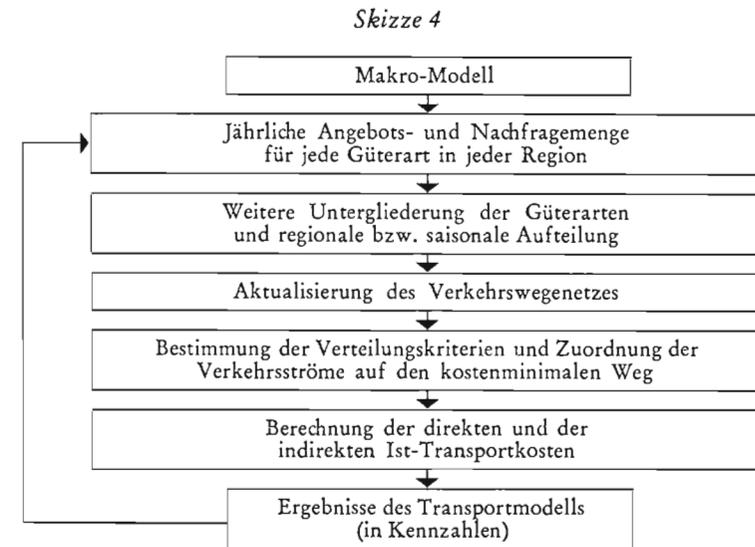


Privater Konsum, Bruttoanlageinvestitionen und Lagerinvestitionen werden endogen, Staatsausgaben und Exporte exogen bestimmt. Aus der nach Güterarten unterteilten Endnachfrage werden mit Hilfe einer Input-Output-Tabelle die Bruttoproduktionswerte dieser Güterarten ermittelt (offenes Leontief-Modell). Bestehen Import-Quoten und müssen diese aus Zahlungsbilanzpolitischen Gründen wie in den meisten Entwicklungsländern absolut beachtet werden, ist im nächsten Schritt festzustellen, ob die Importgüternachfrage die gesetzten Quoten überschreitet oder nicht. Ist das der Fall, werden Endnachfrage und Bruttoproduktion entsprechend angepaßt (z. B. durch Substitution von Importgütern durch heimische Güter und entsprechende Änderung der Input-Output-Koeffizienten). Da die Ergebnisse des Makromodells Ausgangsdaten für das Transportmodell sind, muß die Bruttoproduktion wie fast alle Größen des Modells regional disaggregiert werden. Die interregionalen Güterströme werden mit Hilfe eines Gravitationsmodells errechnet,

- das Lohnneinkommen als Produkt aus Bruttoproduktionsvolumen und Lohnanteil je Produktionseinheit⁴⁵⁾
- der Unternehmergewinn als Differenz der Erträge und Aufwendungen sowie
- die Steuern aus den Bruttoproduktionswerten, den Löhnen und den Unternehmergewinnen

bestimmt. Daraus läßt sich dann über eine Reihe von weiteren Beziehungen das private verfügbare Einkommen und der »Business Cash Flow« ableiten, die zusammen mit dem Output und den exogen gesetzten Daten das Modell in die nächste Zeitperiode tragen.

Das makroökonomische Modell liefert dem Transportmodell die wichtigsten Ausgangsdaten zur Berechnung der Verkehrsströme. Die wesentlichen Rechenschritte sind wiederum in dem folgenden Flußdiagramm zusammengefaßt:



Nach Zuordnung des Güterangebots und der Güternachfrage auf eine bestimmte Zahl von Verkehrsknotenpunkten⁴⁶⁾ werden die durch die räumlich unterschiedliche Verteilung von Angebot und Nachfrage zwischen den Knotenpunkten entstehenden Güterströme ermittelt⁴⁷⁾. Im nächsten Arbeitsschritt wird das computergespeicherte Verkehrsnetz z. B. durch Einfügung von Neuabschnitten auf den neuesten Stand gebracht. Danach beginnt das Kernstück der Rechenarbeiten im Transportmodell: die Verteilung dieser Güterströme auf den jeweils optimalen Verkehrsweg. Für jede der ins Modell

⁴⁵⁾ Die Beziehung ist im Modell komplizierter und schließt höhere Löhne bei nachfragebedingter Überproduktion ein.

⁴⁶⁾ Die Bestimmung der Verkehrsknotenpunkte ist arbiträr. Jedenfalls müssen die nach Bevölkerungszahl, Verkehrs- und Wirtschaftsbedeutung wichtigsten Orte in der Auswahl enthalten sein. In der Kolumbien-Studie wurden 103 Knoten ausgewählt.

⁴⁷⁾ Für homogene Güterströme wird ein lineares Programmierungsmodell, für stärker aggregierte Ströme ein Gravitationsmodell benutzt.

eingegangenen Wegeverbindung zwischen zwei Knoten wird ein sogenannter »Link-Performance Vector – LPV« aufgestellt, der die folgenden Elemente enthält:

LPV =	c_1	Wartezeit in Std.
	c_2	Reisezeit in Std.
	c_3	Durchschnittliche Streuung von Warte- und Reisezeit in Std.
	c_4	Wahrscheinlichkeit des Verlustes oder der Beschädigung des Transportgutes
	c_5	Frachtsatz

Für die Umschlagsplätze, die im Modell als »Transfer Links« bezeichnet sind, wird ein ähnlicher Vektor gebildet. Dem LPV steht der sogenannte »Commodity Preference Vector – CPV« gegenüber, der für jedes Gut die mit jedem Element des LPV verbundenen Kosten angibt:

CPV =	w_1	Wartezeitkosten in \$/Std./t
	w_2	Reisezeitkosten in \$/Std./t
	w_3	durch unsichere Ankunftszeiten entstehende Kosten in \$/Std./t
	w_4	Warenwert in \$/t
	w_5	Parameter (gewöhnlich 1,0)

Das Produkt der beiden Vektoren ergibt nach Summierung den sogenannten k-Faktor, der die direkten und indirekten Transportkosten in \$/t dieser Verkehrsverbindung angibt. Mit Hilfe dieser k-Faktoren für jedes einzelne Wegestück ermittelt der Computer den kostenminimalen Weg zwischen zwei Verkehrsknoten.

Zur Ermittlung des »Link Performance Vektors« ist eine möglichst genaue Ermittlung der Reisegeschwindigkeiten und der Transportbetriebskosten nach Verkehrsträgern, Wegebeschaffenheit und Fahrzeugtypen notwendig⁴⁸⁾. Diese Leistungs- und Kostenuntersuchungen werden in sog. »modal submodel« vorgenommen.

Die ermittelten Transportkosten gehen als Input in das Makromodell ein und der Rechenprozeß beginnt von neuem für den nächsten Zeitabschnitt.

Schon aus dieser sehr kursorischen Darstellung wird deutlich, welch ungeheure Menge von Daten und Informationen notwendig ist, um das Modell für das Basisjahr zu füllen. Mit Hilfe von Primär- und Sekundärstatistiken, eigenen Berechnungen und Schätzungen ist dies den Verfassern für 1956 gelungen. Als rekursives Modell läuft es in den Folgejahren von selbst ab. Exogen bestimmt sind allein die Importquoten, die Exporte und die Staatsausgaben. Die übrigen zur Berechnung der Variablen im Jahre t benötigten Daten sind endogen im Jahre t-1 ermittelt bzw. im Basisjahr beobachtet. Als Probezeitraum dienten die Jahre 1956 bis 1965. Die Parameter des Modells sind solange verändert worden, bis sich zwischen den simulierten und den beobachteten Werten wichtiger Variablen

⁴⁸⁾ Es wird unterstellt, daß zwischen Frachtsatz (Element c_5) und den Transportkosten eine enge funktionale Beziehung besteht.

(Wachstumsrate des Bruttoinlandsprodukts, Sparrate, regionale Produktion wichtiger Gütergruppen, Verkehrsströme) eine befriedigende Übereinstimmung ergab⁴⁹⁾.

Mit Hilfe dieses Simulationsmodells hat das Forschungsteam alternative Verkehrsinvestitionsprogramme getestet. Durch Vergleich mit dem NULL-Plan⁵⁰⁾ ist zunächst der »Nutzen« dieses Programms, definiert als Transportkostensparnisse, für den Planungszeitraum 1968 bis 1977 ermittelt worden. Unter der Prämisse einer wirksamen Vollbeschäftigungspolitik und mit bestimmten Annahmen, in welchen Wirtschaftszweigen die durch Transportkostensparnisse freigesetzten Ressourcen eingesetzt werden sollen⁵¹⁾, läßt sich aus dem Makromodell die durch die Verbesserung des Transportsystems induzierte Zunahme des Bruttoinlandsprodukts errechnen. Danach ist es nur noch ein kleiner Schritt bis zur Ableitung der induzierten Verkehrsnachfrage.

Die kumulierten Differenzen im Bruttoinlandsprodukt zwischen dem NULL-Plan und dem effizientesten Verkehrswegeprogramm waren zwar in Relation zum gesamten Bruttoinlandsprodukt klein, im Vergleich zur Investitionssumme aber sehr hoch. Bei einer Diskontrate von 6% ergab sich ein durchschnittliches Nutzen-Kosten-Verhältnis von 1,8.

Man wird nicht umhin können, dieses Simulationsmodell als ein bewundernswertes Beispiel der Nutzanwendung moderner Großrechenanlagen für weitreichende Investitionsentscheidungen im Verkehr zu bezeichnen. Bei der Kritik ist zu beachten, daß weitere Verfeinerungen des Modells die Möglichkeiten der Datenbeschaffung und die Kapazitätsgrenze des verwendeten Computers überschritten. Operationell bedingt ist daher auch die auf Kostensparnisse beschränkte Definition des »Nutzens« von Verkehrsinvestitionen. Wenn darin auch die Zeitersparnisse und die quantifizierbaren Auswirkungen verbesserter Pünktlichkeit und Pfléglichkeit des Verkehrsleistungsangebots enthalten sind, fehlen doch wichtige Komponenten möglicher monetärer externer Vorteile. Das induzierte Wachstum des Bruttoinlandsprodukts sowie die induzierte Verkehrsnachfrage sind daher im Ergebnis eher zu klein als zu groß ausgewiesen. Von den praktischen Schwierigkeiten einmal abgesehen, müßte es möglich sein, bisher nicht erfaßte exogene Vorteile einer neuen Verkehrsverbindung durch eine Vermehrung der Elemente des »Link-Performance-Vektors« in das Modell einzubeziehen. Die Mehrarbeit wäre nicht so sehr groß, da sie sich allein auf die neuen, bzw. durch Investitionen verbesserten Verbindungen beschränken würde. Die zu erwartenden exogenen Vorteile könnten in separaten Nutzen-Kosten-Analysen ermittelt und dann in das Modell eingegeben werden. Dem Einwand von G. Ranis über den »somewhat narrow scope of the authors' inquiry into that very relationship [between transportation and income growth]«⁵²⁾ ließe sich damit begegnen.

⁴⁹⁾ Der Unterschied zwischen ökonometrischen Modellen und Simulationsmodellen liegt vor allem darin, daß die Parameter bei Simulationsmodellen nicht regressionsanalytisch errechnet, sondern im Wege des »trial and error« ermittelt werden. Das verringert gewöhnlich den mathematischen Aufwand, erhöht jedoch den Programmieraufwand und die erforderliche Computerzeit. Vgl. allgemein über Simulationsmodelle Holland, E. R., Gillespie, R. W., Experiments on a Simulated Underdeveloped Economy, Cambridge (Mass.) 1963, Martin, F. F., Computer Modeling and Simulation, New York/London/Sydney 1968, Knall, B., Grundsätze und Methoden der Entwicklungsprogrammierung, Wiesbaden 1969, S. 283 f.

⁵⁰⁾ Im NULL-Plan ist unterstellt, daß das Verkehrssystem in Struktur und Leistungscharakter über den Planungszeitraum hinweg unverändert bleibt.

⁵¹⁾ Prämisse und Annahmen sind notwendig, da Transportersparnisse ohne Wiederbeschäftigung der freigesetzten Produktionsfaktoren logischerweise einen Rückgang des Sozialprodukts zur Folge haben müssen. Gelingt der Wirtschaftspolitik die Wiederbeschäftigung nicht, ist es besser, die Investitionen zu unterlassen und bei dem weniger produktiven Verkehrssystem zu verbleiben. Elementarer Keynes, – aber in der Entwicklungshilfepolitik häufig übersehen.

⁵²⁾ Vgl. den Diskussionsbeitrag von G. Ranis zu Roberts, P. O., Kresge, D. T., Simulation of Transport Policy Alternatives for Colombia, anläßlich des 80. Jahrestreffens der American Economic Association, abgedruckt in: The American Economic Review, LVIII, 1968, S. 393.

Summary

External economies of traffic investments can be the cause of development processes, which may increase the volume of production and with this the demand in freight traffic. In the case of development investments, the external results are the greatest. They present part of the charges, necessitated by new means of traffic connections. However, they are far in excess of the sole effect of reducing transportation cost. The external effects are reduced, the better spread and the more compact the traffic connections of a country are. The measure for the judgement of the extent, which due to monetary and external effects of traffic investment indirectly reflects the coefficient of transportation elasticity on the real gross national product, created by demand in freight traffic. At $\varepsilon > 1$, the neglecting of the indirectly created demand in freight traffic will lead to considerable mistakes in forecasts. At $\varepsilon \leq 1$, the neglecting of indirectly created demand in freight traffic cannot falsify substantially global forecasts. Even in developed industrialized countries, at the usual $\varepsilon < 1$, unbalanced local development necessitates the inclusion of indirectly created demand in freight traffic for regional forecasts.

Résumé

Les économies extérieures des investissements dans le trafic peuvent déclencher des processus de développement qui augmentent le volume de la production et ainsi la demande en trafic de marchandises. Les effets extérieurs s'avèrent les plus grands lorsqu'il s'agit d'investissements d'ouverture à l'exploitation. Ils sont une fonction des rémunérations de l'exploitation qui sont demandées pour ces nouveaux moyens de communication. Ils dépassent cependant l'effet simple d'un abaissement des frais de transport et cela de loin. Plus le réseau de trafic d'un pays est régulier et plus ses mailles sont étroites, plus les effets extérieurs diminuent. Je propose de prendre comme mesure de l'appréciation de l'étendue de la demande induite en trafic de marchandises du fait d'effets monétaires externes dus à des investissements dans le trafic le coefficient de l'élasticité de transport par rapport au produit social brut réel. Pour $\varepsilon > 1$ le fait de négliger la demande induite en trafic de marchandise conduirait à des erreurs de pronostics dont les conséquences pourraient être graves. Pour $\varepsilon \leq 1$ le fait de négliger la demande induite en trafic de marchandises ne peut fausser de façon importante des pronostics globaux. L'ouverture irrégulière du territoire à l'exploitation pour une valeur habituelle de $\varepsilon < 1$ même dans les pays industriels développés rend cependant nécessaire l'inclusion de la demande induite indirectement en trafic de marchandises dans les pronostics régionaux.

Das Angebot an Beförderungsleistungen im innerdeutschen Linienluftverkehr vor und nach der Umstellung auf den Strahltriebwerkeantrieb

— Teil II —*)

VON DIPL.-ING. VIKTOR PORGER, BÜCKEBURG

7. Das Angebot an sitzkilometrischen innerdeutschen Beförderungsleistungen auf den 10 Flughäfen der BRD vor und nach der Umstellung auf den Strahltriebwerkeantrieb

Bei der Bezifferung des sitzkilometrischen Angebots an innerdeutschen Beförderungsleistungen und bei seiner Darstellung wurde folgendermaßen vorgegangen.

7.1 Die Angebotsermittlung an sitzkilometrischen Beförderungsleistungen

Aus den GMT-Flugplänen für die 3. Vierteljahre 1967 und 1970 wurden folgende Angaben aussortiert und flughafenweise geordnet:

1. Der *Abgangsflughafen*, dem die betreffenden Verbindungen zugeordnet und dem die auf ihnen angebotenen Beförderungsleistungen zuzurechnen sind,
2. die *Verbindung*, die durch Abgangs- und Bestimmungsflughafen in ihrer Linienführung gekennzeichnet ist,
3. die *Flugweglänge*, entweder gemessen auf dem Großkreis oder längs der Luftstraßen¹⁾,
4. das eingesetzte *Flugzeugmuster* (die Sitzplatzkapazität ist nicht im Flugplan angegeben) und
5. die *Häufigkeit der Verkehrsbedienung* der Verbindung (täglich, werktäglich oder an einzelnen Wochentagen).

Das Produkt aus Flugweglänge und Sitzplatzangebot je Verkehrsgelegenheit wird vielfach mit der Anzahl der Verkehrsgelegenheiten je Zeiteinheit; daraus ergibt sich das Angebot an sitzkilometrischen Beförderungsleistungen, das auf den verschiedenen Verbindungen eines Flughafens zur Verfügung steht. Die Angebotswerte werden für jede Verbindung summiert und flughafenweise, jeweils für das Vierteljahr als Zeiteinheit, zusammengefaßt.

Bei der Ermittlung des sitzkilometrischen Angebots wurde unterschieden nach Beförderungsleistungen auf den Nur-Inlandsverbindungen und auf den Inlandsabschnitten grenz-

*) Teil I wurde in Heft 1/1972 dieser Zeitschrift (S. 23–56) veröffentlicht.

¹⁾ Die Großkreisentfernungen sind entnommen aus: International Air Traffic Association (IATA), »Great Circle Distances«.

überschreitender deutscher Verbindungen, letztere unterteilt nach Europa- und nach Übersee- bzw. Interkontinentalverkehr.

7.2 Darstellung der Ergebnisse

Aus Raumgründen muß darauf verzichtet werden, das Angebot an Beförderungsleistungen nach sämtlichen 10 Flughäfen und ihren Verbindungen im einzelnen aufzugliedern. Die Darstellung beschränkt sich, wie bei der Flugplananalyse, auf die stärksten frequentierte Verbindung Frankfurt—Hamburg und auf die beiden nordrhein-westfälischen Flughäfen Düsseldorf und Köln/Bonn.

Das Gesamtangebot an Beförderungsleistungen wird für alle Mitglieder der beiden Flughafengruppen angegeben und nach den beiden Gruppen sowie nach dem Verkehr auf den Nur-Inlandsverbindungen und den innerdeutschen Abschnitten grenzüberschreitender deutscher Verbindungen aufgegliedert.

7.3 Das Gesamtangebot auf den 10 Flughäfen der BRD und seine Aufgliederung

Hinsichtlich der Höhe des Gesamtangebots an innerdeutschen Beförderungsleistungen bestehen zwischen den beiden Flughafengruppen einerseits und innerhalb der Gruppen andererseits beträchtliche Unterschiede. Sie waren der Grund für die Einteilung nach den beiden Gruppen der »Großen Vier« und der »Übrigen Sechs«.

7.3.1 Die Gruppe der 4 großen Flughäfen

Wie die folgende Zusammenstellung erkennen läßt, hat das Angebot auf den 4 großen Flughäfen vom 3. Vierteljahr 1967 auf 1970 in unterschiedlichem Umfang zugenommen.

Flughafen	Angebot in Mill. Sitz-km während des 3. Vierteljahrs		Zuwachs gegenüber 1967 in		Anteil am Gesamtangebot der 4 Flughäfen in v. H.	
	1967	1970	Mill. Sitz-km	v. H.	1967	1970
Düsseldorf	100,75	139,64	38,89	38,6	14,9	17,8
Frankfurt	227,09	245,45	18,36	8,1	33,4	31,3
Hamburg	201,21	217,70	16,49	8,2	29,6	27,7
München	149,80	182,54	32,74	21,8	22,1	23,2
Insgesamt	678,85	785,33	106,48	15,7	100,0	100,0

Das größte Angebot an sitzkilometrischen innerdeutschen Beförderungsleistungen hatte in beiden Zeiträumen der Flughafen *Frankfurt* aufzuweisen. Sein Anteil am Gesamtangebot aller 4 großen Flughäfen hat von 1967 auf 1970 geringfügig abgenommen. Am Angebot Frankfurts ist die Verbindung mit Hamburg, auf die später noch näher einzugehen sein wird, mit mehr als einem Drittel beteiligt. Im Verkehr mit München lag das Angebot nur etwa halb so hoch wie dasjenige im Verkehr zwischen Frankfurt und Hamburg. Sein Anteil am Gesamtangebot Frankfurts belief sich in beiden Zeiträumen auf annähernd ein Sechstel.

Der Abstand zwischen den Angebotshöhen *Hamburgs* und *Frankfurts* ist verhältnismäßig gering. Das Angebot in Hamburg scheint sich, wie aus den Ergebnissen früherer Jahre hervorgeht, auf eine verhältnismäßig nur wenig sich verändernde Höhe eingependelt zu haben. Der Angebotszuwachs von 1967 auf 1970 liegt an letzter Stelle unter allen

4 Flughäfen. Infolgedessen hat auch der Anteil Hamburgs am Gesamtangebot aller 4 Flughäfen von 1967 auf 1970 abgenommen, lag aber immer noch bei über einem Viertel. Die Verbindung Hamburg—Frankfurt trug in den beiden Vergleichszeiträumen rd. zwei Fünftel zum Gesamtangebot Hamburgs bei.

An 3. Stelle der Angebotsrangfolge erscheint der Flughafen *München*. Er hatte von 1967 auf 1970 den zweitgrößten Angebotszuwachs (hinter Düsseldorf) aufzuweisen. Der Anteil Münchens am Gesamtangebot der 4 großen Flughäfen beginnt sich einem Viertel zu nähern. Am stärksten trugen die Verbindungen mit Hamburg und Frankfurt zum Gesamtangebot Münchens bei; beide erbrachten 1967 mehr als die Hälfte, 1970 rd. die Hälfte seines Gesamtangebots.

An letzter Stelle der Angebotsrangskala liegend, verzeichnete der Flughafen *Düsseldorf* den absolut größten Angebotszuwachs innerhalb der Gruppe der »Großen Vier«. Sein Anteil am Gesamtangebot der 4 Flughäfen lag während des 3. Vierteljahrs 1970 bei rd. 18 v. H.; er dürfte bei weiterer Angebotsentwicklung wie bisher in Kürze ebenfalls ein Viertel des Gesamtangebots aller 4 Flughäfen erreichen. — Auf das Angebot auf den einzelnen Verbindungen Düsseldorfs wird noch einzugehen sein.

7.3.2 Die Gruppe der übrigen Flughäfen

Das Angebot an innerdeutschen Beförderungsleistungen auf den Flughäfen dieser Gruppe hat sich folgendermaßen entwickelt:

Flughafen	Angebot in Mill. Sitz-km während des 3. Vierteljahrs		Zuwachs gegenüber 1967 in		Anteil am Gesamtangebot der 5 Flughäfen in v. H.	
	1967	1970	Mill. Sitz-km	v. H.	1967	1970
Bremen	20,76	35,90	15,14	72,5	10,3	13,1
Hannover	57,44	61,11	3,67	6,0	28,5	22,2
Köln/Bonn	36,09	75,31	39,22	108,9	17,9	27,4
Nürnberg	27,17	31,82	4,65	17,1	13,5	11,6
Stuttgart	59,85	70,77	10,92	18,2	29,8	25,7
Insgesamt ²⁾	201,31	274,91	73,60	36,6	100,0	100,0

Innerhalb dieser Gruppe sind infolge stark unterschiedlicher Zuwachsbeträge im Angebot an Beförderungsleistungen zwischen 1967 und 1970 größere Verschiebungen in der Angebotsrangfolge eingetreten.

Den stärksten absoluten Zuwachs hatte *Köln/Bonn* aufzuweisen. Sein Anteil am Gesamtangebot der Gruppe ist daher von weniger als einem Fünftel auf mehr als ein Viertel gestiegen. Er hat damit den bisherigen Spitzenwert Stuttgarts, der 1967 noch bei etwa drei Zehnteln lag, wesentlich übertroffen. Eine mehr als zweieinhalbfache Steigerung des Angebots an Beförderungsleistungen auf den Verbindungen mit München und Hamburg hat diesen Zuwachs bewirkt. Das Angebot auf beiden Verbindungen war 1970 mit über zwei Dritteln am Gesamtangebot Köln/Bonns beteiligt.

Hinter Köln/Bonn ist der Flughafen *Stuttgart* mit einem Anteil von über einem Viertel

²⁾ Das sitzkilometrische Angebot auf dem Flughafen Saarbrücken und auf seinen Deutschlandverbindungen — so mit Düsseldorf, Frankfurt und München — ist im folgenden wegen seiner Geringfügigkeit noch nicht beziffert worden. Es belief sich während der 3. Vierteljahre 1967 und 1970 insgesamt auf weniger als 1 Mill. (0,77 Mill.) bzw. weniger als 10 Mill. (9,61 Mill.) Sitz-km.

am Gesamtangebot der Gruppe auf den 2. Platz in der Angebotsrangfolge zurückgefallen. Der Angebotszuwachs Stuttgarts liegt hinter demjenigen Köln/Bonn und Bremens an 3. Stelle. Der Zuwachs ist in erster Linie auf eine annähernde Verdoppelung des Angebots im Verkehr mit Düsseldorf und Köln/Bonn zurückzuführen.

Der Flughafen *Hannover* hat seinen 2. Platz vom Jahre 1967 mit dem 3. Platz im Jahre 1970 dadurch vertauscht, daß sein Angebotsanteil in Höhe von nahezu drei Zehnteln auf über ein Fünftel am Gesamtangebot der Gruppe zurückgefallen ist. Sein absoluter Angebotsgewinn war so gering, daß fast von einer Stagnation gesprochen werden kann. Rückgänge im Verkehr mit Düsseldorf und Hamburg waren für diese Situation verantwortlich. Sie wurden allerdings durch einen Angebotszuwachs vor allem auf der Verbindung Hannover–Frankfurt ausgeglichen.

Die beiden Flughäfen *Bremen* und *Nürnberg* müssen als die Stiefkinder innerhalb dieser Gruppe angesehen werden. Bremen hatte zwar im Verkehr mit Frankfurt einen Angebotszuwachs um etwa die Hälfte zu verzeichnen, ebenso einen kleinen Zuwachs auf der Verbindung mit Düsseldorf sowie im neu aufgenommenen Verkehr mit Hannover, alles Zuwächse, deren Größenordnung den Flughafen auf den 2. Platz hinter Köln/Bonn aufzurücken ließen; trotzdem lag Bremen hinsichtlich der Größe seines Anteils am Gesamtangebot der übrigen 4 Flughäfen an vorletzter Stelle.

Nürnberg's Anteil reicht mit wenig mehr als einem Zehntel des Gesamtangebots der »Übrigen Sechs« nur zum letzten Platz in der Angebotsrangfolge. Sein Zuwachs von 1967 auf 1970 war kaum nennenswert größer als derjenige Hannovers, der schon als wenig befriedigend gekennzeichnet war. Geringe Angebotszunahmen auf den Verbindungen mit Frankfurt, Düsseldorf und Hannover stehen Rückgänge im Verkehr mit Hamburg und München gegenüber.

7.3.3 Das Gesamtangebot an sitzkilometrischen Beförderungsleistungen im innerdeutschen Verkehr auf allen 10 Flughäfen der BRD

Wird das Angebot aller 10 Flughäfen der BRD an sitzkilometrischen Beförderungsleistungen im innerdeutschen Verkehr für die beiden Erfassungszeiträume 1967 und 1970 nach Flughafengruppen einander gegenübergestellt, so ergibt sich folgendes Bild.

Flughafengruppe	Angebot in Mill. Sitz-km während des 3. Vierteljahrs		Zuwachs gegenüber 1967 in		Anteil am Gesamtangebot der 10 Flughäfen in v. H.	
	1967	1970	Mill. Sitz-km	v. H.	1967	1970
4 große Flughäfen	678,85	785,33	106,48	15,7	77,1	74,1
Übrige 6 Flughäfen	201,31	274,91	73,60	36,6	22,9	25,9
Alle 10 Flughäfen	880,16	1060,24	180,08	20,5	100,0	100,0

Der beherrschende Anteil des Angebots der 4 großen Flughäfen ist von 1967 auf 1970 nur geringfügig abgebaut worden. Das Mehrangebot gegenüber dem Angebot der übrigen 6 Flughäfen lag mit rd. 32 Mill. Sitzkilometern um mehr als zwei Fünftel über demjenigen der »Übrigen Sechs«.

Da es sich hier in erster Linie um eine Bestandsermittlung handelt, ist nicht zu erörtern, ob das Angebot zweckmäßig auf die beiden Flughafengruppen verteilt ist bzw., wenn diese Frage verneint wird, in welchem Umfang die Gruppe der übrigen 6 Flughäfen stärker zu berücksichtigen wäre. Die Feststellung des Sachverhalts würde es aber möglich machen, unter Heranziehung weiterer Kriterien eine Antwort auf die Frage nach Art und Umfang einer etwa zu ändernden Angebotsverteilung finden zu helfen. Hier wird zunächst versucht, durch eine weitere Aufgliederung des Angebots auf die bzw. innerhalb der beiden Gruppen die Situation noch stärker aufzuhellen.

7.3.4 Die Aufgliederung des Angebots nach dem Verkehr der beiden Flughafengruppen untereinander

Wie bereits das Teilangebot auf den einzelnen Verbindungen der 4 großen Flughäfen und der übrigen 6 hatte erkennen lassen, sind die Anteile, die auf den Verkehr der beiden Gruppen untereinander entfallen, offensichtlich von sehr unterschiedlicher Größenordnung. Wie stark sind die beiden Gruppen am Angebot im Verkehr der Mitglieder untereinander und im Verkehr mit denjenigen der anderen Gruppe beteiligt?

7.3.4.1 Das Angebot im Verkehr der 4 großen Flughäfen untereinander und mit der Gruppe der übrigen 6 Flughäfen

Wird das Angebot der 4 großen Flughäfen im gegenseitigen Verkehr und mit der Gruppe der übrigen 6 Flughäfen aufgegliedert und festgestellt, wie sich das Verhältnis des Angebots im Verkehr mit den Mitgliedern der eigenen Gruppe zu demjenigen im Verkehr mit der anderen Gruppe verhält, so ergibt sich folgendes aufschlußreiche Bild:

Flughafen	Angebot in Mill. Sitz-km im Verkehr mit der Gruppe der		Verhältnis der Angebote	4 großen übrigen 6 Flughäfen		Verhältnis der Angebote
	4 großen Flughäfen während des 3. Vierteljahrs 1967	übrigen 6 Flughäfen während des 3. Vierteljahrs 1967		4 großen Flughäfen während des 3. Vierteljahrs 1970	übrigen 6 Flughäfen während des 3. Vierteljahrs 1970	
Düsseldorf	76,10	24,66	3,1 : 1	102,22	37,42	2,7 : 1
Frankfurt	146,49	80,60	1,8 : 1	151,59	93,85	1,6 : 1
Hamburg	159,58	41,33	3,9 : 1	167,28	50,42	3,3 : 1
München	113,44	36,36	3,1 : 1	134,99	47,56	2,8 : 1

Die Gegenüberstellung läßt erkennen, wie groß das Übergewicht des Angebots im Verkehr mit den Mitgliedern der Gruppe der »Großen Vier« ist, wenn von der Situation in Frankfurt, die wesentlich günstiger ist, abgesehen wird.

Der Flughafen Hamburg verfügt über den niedrigsten Anteil im Verkehr mit der »Sechsergruppe«, Frankfurt in seiner Eigenschaft als Sammel- und Verteilungspunkt des Zu- und Abbringeverkehrs über den höchsten Anteil.

Die Verhältnisse haben sich im 3. Vierteljahr 1970 gegenüber dem gleichen Zeitraum 1967 auf allen 4 Flughäfen günstiger gestaltet. Offensichtlich hat außer der Umstellung des Inlandsverkehrs auf den Strahlantrieb auch die nebenher laufende Delegation des Betriebes verschiedener Verbindungen an die »Unabhängigen« zur Vermehrung des Angebotsanteils im Verkehr mit den übrigen 6 Flughäfen beigetragen. Auf letzteren waren bzw. sind ja die unabhängigen Unternehmen nahezu ausnahmslos tätig (s. 5.6 und Zahlentafel 5 zu Teil I dieses Beitrages).

7.3.4.2 Das Angebot im Verkehr der übrigen 6 Flughäfen untereinander und mit den »Großen Vier«

Wird in gleicher Weise wie für die 4 großen Flughäfen die Beteiligung der beiden Gruppen am Angebot der übrigen 6 Flughäfen ermittelt, so ergibt sich folgende Situation:

Flughafen	Angebot in Mill. Sitz-km im Verkehr mit der Gruppe der					
	4 großen übrigen 6 Flughäfen während des 3. Vierteljahrs 1967		Verhältnis der Angebote	4 großen übrigen 6 Flughäfen während des 3. Vierteljahrs 1970		Verhältnis der Angebote
Bremen	20,76	0	20,76 : 0	34,57	1,33	26,0 : 1
Hannover	47,23	10,23	4,6 : 1	46,19	14,91	3,1 : 1
Köln/Bonn	31,63	4,46	7,1 : 1	64,81	10,51	6,2 : 1
Nürnberg	25,22	1,96	13,9 : 1	28,91	2,91	9,9 : 1
Stuttgart	47,12	12,73	3,7 : 1	53,25	17,52	3,0 : 1

Nur auf den beiden Flughäfen Hannover und Stuttgart verhielt sich im Jahre 1970 das Angebot im Verkehr mit den »Großen Vier« zu demjenigen im Verkehr mit den »Übrigen Fünf« ähnlich wie auf den 4 großen Flughäfen, d. h. wie etwa 3 : 1. Die Daseinsmöglichkeit der 4 anderen Flughäfen der Sechsergruppe steht und fällt also mit der Intensität der Verkehrsbeziehungen, die mit den 4 großen Flughäfen bestehen.

Dieses Bild ändert sich auch dann nicht grundsätzlich, wenn die übrigen 6 Flughäfen in grenzüberschreitende deutsche Verbindungen im derzeitigen Umfang einbezogen bleiben. Zu der Frage, wie weit die Gruppe der »Übrigen Sechs« in solche Verbindungen einbezogen ist, sei auf die bereits erwähnte Zusammenstellung verwiesen (s. Zahlentafel 2 zu Teil I dieses Beitrages). Auf den derzeitigen Stand und die Höhe des sich daraus ergebenden Angebots an sitzkilometrischen Beförderungsleistungen wird im folgenden einzugehen sein.

7.3.5 Das sitzkilometrische Angebot an Beförderungsleistungen auf den Inlandsabschnitten grenzüberschreitender deutscher Verbindungen

Das sitzkilometrische Angebot auf den Inlandsabschnitten grenzüberschreitender deutscher Verbindungen hängt von der Anzahl der letzteren und der Häufigkeit der auf ihnen bestehenden Verkehrsgelegenheiten ab (s. Zahlentafel 2 zu Teil I dieses Beitrages). In welchem Maße die Verbindungen auf die 10 Flughäfen der BRD verteilt sind, läßt sich aus der folgenden Zusammenstellung ersehen.

7.3.5.1 Die Verteilung der grenzüberschreitenden deutschen Verbindungen auf die 10 Flughäfen der BRD

Die Anteile der 10 deutschen Flughäfen an grenzüberschreitenden Verbindungen mit Inlandsabschnitten sind nach Europa- und Überseeverkehr aufgliedert. Die Verbindungen wurden mehrfach gezählt, wenn die Linienführung zwischen Abgangs- und Ziel-flughafen über verschiedene Zwischenhalte lief.

Der Besitzstand an grenzüberschreitenden Verbindungen mit Inlandsabschnitten der 4 großen Flughäfen verhält sich zu demjenigen der »Übrigen Sechs« wie etwa 4,5 : 1. Das Bild läßt sich aber zuverlässiger, als das nach der Anzahl der Verbindungen möglich ist, aufgrund der Größe des sitzkilometrischen Angebots beurteilen.

Flughafen	Anzahl der grenzüberschreitenden deutschen Verbindungen mit innerdeutschen Abschnitten im Verkehr mit		
	dem übrigen Europa	Übersee	Insgesamt
<i>1. Gruppe der 4 großen Flughäfen</i>			
Frankfurt	7	15	22
Düsseldorf	11	2	13
Hamburg	9	3	12
München	7	10	17
Alle 4 großen Flughäfen	34	30	64
<i>2. Gruppe der übrigen 6 Flughäfen</i>			
Bremen	2	0	2
Hannover	1	0	1
Köln/Bonn	3	2	5
Nürnberg	1	0	1
Saarbrücken	0	0	0
Stuttgart	4	1	5
Alle übrigen 6 Flughäfen	11	3	14
Alle 10 Flughäfen	45	33	78

7.3.5.2 Das Angebot an sitzkilometrischen Beförderungsleistungen auf den Inlandsabschnitten

Flughafen	Gesamtinlandsangebot in Mill. Sitz-km		Angebot in Mill. Sitz-km auf Inlandsabschnitten grenzüberschreitender Verbindungen		Anteil am Gesamtinlandsangebot in v. H.		Zuwachs gegenüber 1967 in Mill. Sitz-km
	1967	1970	1967	1970	1967	1970	
<i>1. 4 große Flughäfen</i>							
Düsseldorf	100,75	139,64	13,81	23,27	18,2	15,9	9,46
Frankfurt	227,09	245,45	7,69	21,00	3,4	8,6	13,31
Hamburg	201,21	217,70	8,05	35,53	4,0	16,3	27,48
München	149,80	182,54	16,18	25,90	10,8	14,3	9,72
4 große Flughäfen	678,85	785,33	45,73	105,70	7,4	13,5	59,97
<i>2. Übrige 6 Flughäfen</i>							
Bremen	20,76	35,90	1,67	2,40	8,1	6,7	0,73
Hannover	57,44	61,11	0	1,33	0	2,2	1,33
Köln/Bonn	36,09	75,31	10,75	14,96	29,8	19,9	4,21
Nürnberg	27,17	31,82	0	1,74	0	5,5	1,74
Saarbrücken	0	0	0	0	0	0	0
Stuttgart	59,85	70,77	10,66	14,26	17,8	20,1	3,60
Übrige 6 Flughäfen	201,31	274,91	23,08	34,69	11,5	12,6	11,61
Alle 10 Flughäfen	880,16	1060,24	68,81	140,39	8,3	13,2	71,58

Die 4 großen Flughäfen sind bei der Zuteilung des Angebots auf den Inlandsabschnitten gegenüber den übrigen 6 erheblich günstiger weggekommen. Ihr Angebotszuwachs hat nahezu das Fünffache desjenigen der »Übrigen Sechs« betragen. Auf die Gründe einiger größerer Angebotsänderungen sei kurz eingegangen.

Innerhalb der Gruppe der 4 großen Flughäfen ist in *Frankfurt* der starke Zuwachs auf die Herstellung neuer Verbindungen mit dem Nahen, Mittleren und Fernen Osten zurückzuführen. — In *Hamburg*, das die absolut höchste Steigerungsrate aufzuweisen hatte, hat die Vermehrung der Europaverbindungen und die Aufnahme des USA-Dienstes den hohen Angebotszuwachs bewirkt; der letztere machte allein mehr als ein Viertel des Gesamtangebots auf den Inlandsabschnitten seiner grenzüberschreitenden deutschen Verbindungen aus. — Auch in *München* war die starke Angebotsvermehrung gegenüber dem Vergleichszeitraum 1967 mehr oder weniger ausschließlich auf die Aufnahme der Verbindung mit den USA über Hamburg zurückzuführen. — Auf die Situation in *Düsseldorf* wird später einzugehen sein.

Innerhalb der »Sechsergruppe« war die Angebotssteigerung mehr oder weniger unbedeutend. Auf das Beispiel des Flughafens *Köln/Bonn*, auf den der größte Zuwachs entfallen ist, wird noch zurückzukommen sein.

Zusammenfassend ist festzustellen, daß stärkere Zunahmen des Angebots auf den Inlandsabschnitten sich auf einzelne Verbindungen, im Falle Hamburgs und Münchens sogar nur auf eine einzige Verbindung beschränkten. Die Entwicklung im einzelnen wird im folgenden am Beispiel der Verbindung Frankfurt—Hamburg und der Verbindungen der beiden nordrhein-westfälischen Flughäfen untersucht.

8. Der Stand der sitzkilometrischen Beförderungsleistungen auf einigen ausgewählten Verbindungen vor und nach der Umstellung des Inlandsluftverkehrs auf den Strahltriebwerk

Ein differenzierteres Bild der sitzkilometrischen Beförderungsleistungen, die auf einem Flughafen angeboten werden, ergibt sich bei einer Aufgliederung nach Verbindungen.

8.1 Das Angebot an sitzkilometrischen Beförderungsleistungen auf der Verbindung Frankfurt—Hamburg

Eine Gegenüberstellung der angebotenen innerdeutschen Beförderungsleistungen im Verkehr zwischen Frankfurt und Hamburg für die Vergleichszeiträume 1967 und 1970 läßt folgendes erkennen.

Verbindung	Angebotene Sitz-km (in Mill.) während des 3. Vierteljahrs		Änderung gegenüber 1967 in	
	1967	1970	Mill. Sitz-km	v. H.
Frankfurt—Hamburg	86,04	85,21	— 0,83	— 1,0

Das sitzkilometrische Angebot ist trotz einer geringfügig vermehrten Bedienungsfrequenz nahezu gleich geblieben; dabei ist zu berücksichtigen, daß durch die Einführung von grenzüberschreitenden Verbindungen jeweils nur das halbe Sitzplatzangebot je Verbin-

dung zur Verfügung stand. Wie schon der Flugplan für den Verkehr zwischen Frankfurt und Hamburg für das 3. Vierteljahr 1970 ausgewiesen hatte (s. Zahlentafel 6 zu Teil I dieses Beitrages), wurden alle Flugzeugmuster mit Luftschraubenantrieb, die während des Vergleichszeitraums 1967 mit noch fast 9 Mill. Sitzkilometern etwa ein Zehntel des sitzkilometrischen Angebots gestellt hatten, durch Einheiten mit Strahltriebwerk ersetzt.

Das Angebot auf dem Inlandsabschnitt Frankfurt—Hamburg der grenzüberschreitenden deutschen Verbindungen hatte sich 1967 auf rd. 1,7 Mill. Sitzkilometer belaufen. Es erhöhte sich 1970 auf rd. 9,5 Mill. Sitzkilometer, d. h. auf nahezu das Sechsfache. Trotzdem war es nur mit etwa einem Zehntel am Gesamtinlandsangebot auf der Verbindung zwischen Frankfurt und Hamburg beteiligt. Die Angebotssteigerung auf dem Inlandsabschnitt während des 3. Vierteljahrs 1970 war vor allem bedingt durch die inzwischen erfolgte Aufnahme von Verbindungen im Europaverkehr, so mit Skandinavien — diese machten allein mehr als drei Viertel (77 v. H.) aus —, sowie der Aufnahme einer zusätzlichen Verbindung im Übersee- bzw. Interkontinentalverkehr mit Japan. Insgesamt hat die Umstellung auf den Strahltriebwerk in Verbindung mit einem größeren Sitzplatzangebot und der Aufnahme neuer Verbindungen eine erhebliche Vermehrung des sitzkilometrischen Angebots auf dem Inlandsabschnitt Frankfurt—Hamburg seiner grenzüberschreitenden deutschen Verbindungen bewirkt.

8.2 Das Angebot an sitzkilometrischen Beförderungsleistungen auf den innerdeutschen Verbindungen der beiden nordrhein-westfälischen Flughäfen Düsseldorf und Köln/Bonn

Das Angebot an sitzkilometrischen innerdeutschen Beförderungsleistungen, das auf den beiden Flughäfen Düsseldorf und Köln/Bonn während der 3. Vierteljahre 1967 und 1970 zur Verfügung stand, wird verbindungsweise nach Gesamtinlandsverkehr, nach Verkehr auf den Nur-Inlandsverbindungen und nach demjenigen auf den Inlandsabschnitten grenzüberschreitender deutscher Verbindungen aufgegliedert.

8.2.1 Das Angebot auf den innerdeutschen Verbindungen des Flughafens Düsseldorf

Das Angebot auf den 7 innerdeutschen Verbindungen Düsseldorfs — mit dem benachbarten Köln/Bonn besteht bekanntlich keine Flugverbindung — und ihr Anteil am Gesamtinlandsangebot bezifferten sich während der beiden Vergleichszeiträume 1967 und 1970 folgendermaßen (Siehe Tabelle nächste Seite).

Innerhalb der Gruppe der Verbindungen mit den 3 großen Flughäfen beanspruchte die Verbindung Düsseldorf—München während der beiden Vergleichszeiträume den größten Anteil am Angebot an innerdeutschen sitzkilometrischen Beförderungsleistungen. Die Verbindungen mit Frankfurt und Hamburg haben demgegenüber an Boden zugunsten der Verbindungen mit den übrigen 4 Flughäfen verloren. Trotzdem ist das Angebot auf den Verbindungen mit den letzteren mit nur wenig mehr als einem Viertel am Gesamtinlandsangebot in Düsseldorf beteiligt bzw. mit nur einem Drittel des Angebots, das auf den Verbindungen mit den 3 großen Flughäfen zur Verfügung stand.

In der Gruppe der Verbindungen mit den übrigen 4 Flughäfen nimmt der Verkehr zwischen Düsseldorf und Stuttgart den ersten Platz ein. Der erhebliche Angebotsrückgang auf der Verbindung zwischen Düsseldorf und Hannover ist, wie bereits erwähnt, auf den Fortfall des Mittagskurses zurückzuführen (s. a. Zahlentafel 7 zu Teil I dieses Beitrages).

Verbindung	Angebotene Beförderungsleistungen in Mill. Sitz-km während des 3. Vierteljahrs		Anteil am Gesamtinlandsangebot in v. H.	
	1967	1970	1967	1970
1. mit den anderen 3 großen Flughäfen				
Düsseldorf–Frankfurt	21,23	24,86	21,1	17,9
Düsseldorf–Hamburg	25,48	32,98	25,3	23,6
Düsseldorf–München	29,39	44,38	29,2	31,8
Verbindungen mit den anderen 3 großen Flughäfen	76,10	102,22	75,6	73,3
2. mit den übrigen 5 Flughäfen²⁾				
Düsseldorf–Bremen	2,45	4,28	2,4	3,1
Düsseldorf–Hannover	5,13	3,42	5,1	2,4
Düsseldorf–Nürnberg	6,19	10,69	6,1	7,6
Düsseldorf–Stuttgart	10,89	19,03	10,8	13,6
Verbindungen mit den übrigen 4 Flughäfen	24,66	37,42	24,4	26,7
Verbindungen mit allen 7 Flughäfen	100,76	139,64	100,0	100,0

8.2.1.1 Die Größe der Zuwachsraten

Die Zuwachsraten des Angebots sind am größten auf den Verbindungen mit den 3 großen Flughäfen; sie sind dort annähernd doppelt so groß wie diejenigen auf den Verbindungen mit den übrigen 4 Flughäfen.

Verbindung	Angebotsänderung gegenüber 1967 in	
	Mill. Sitz-km	v. H.
1. mit den 3 großen Flughäfen		
Düsseldorf–Frankfurt	3,63	9,2
Düsseldorf–Hamburg	7,5	19,3
Düsseldorf–München	14,99	38,5
Verbindungen mit allen 3 großen Flughäfen	26,12	67,2
2. mit den übrigen 4 Flughäfen		
Düsseldorf–Bremen	1,83	4,7
Düsseldorf–Hannover	– 1,71	– 4,4
Düsseldorf–Nürnberg	4,50	11,6
Düsseldorf–Stuttgart	8,14	20,9
Verbindungen mit den übrigen 4 Flughäfen	12,76	32,8
Verbindungen mit allen 7 Flughäfen	38,88	100,0

Auf sämtlichen Verbindungen, außer auf denjenigen mit Hannover, München und Nürnberg, ist der Angebotszuwachs auch eine Folge der Vermehrung der Verkehrsgelegenheiten.

²⁾ Vgl. Fußnote S. 109.

ten (s. Zahlentafel 7 zu Teil I dieses Beitrages). Das trifft vor allem auf die Verbindung Düsseldorf–Bremen zu, auf der das Sitzplatzangebot kaum vermehrt wurde. — Nach dem großen Zuwachs auf der Verbindung mit München folgt der Rangordnung nach derjenige im Verkehr mit Stuttgart. Er ist, wie anlässlich der Flugplananalyse festgestellt (6.2.1.2), auf den vollständigen Austausch des vorher eingesetzten Fluggeräts mit Luftschraubenantrieb zurückzuführen, das 1967 noch auf der Hälfte aller Kurse Dienst tat. Es wurde durch solches mit Strahltriebwerkenantrieb und mit fast um die Hälfte größerem Sitzplatzfassungsvermögen ersetzt.

Insgesamt hat der Zuwachs auf allen 7 Verbindungen des Flughafens Düsseldorf von 1967 auf 1970 fast 39 Mill. Sitzkilometer, d. h. mehr als ein Drittel betragen.

8.2.1.2 Das sitzkilometrische Angebot in Düsseldorf auf den Inlandsabschnitten grenzüberschreitender deutscher Verbindungen

Das sitzkilometrische Angebot auf den Inlandsabschnitten grenzüberschreitender deutscher Verbindungen weist, wie die folgende Übersicht zeigt, ein auffallendes Ungleichgewicht zugunsten der Verbindungen mit der Gruppe der übrigen 6 Flughäfen auf, genauer gesagt, zugunsten eines einzigen Gruppenmitglieds.

Verbindung	Gesamtinlandsangebot in Mill. Sitz-km		Angebot auf Inlands- abschnitten grenzüber- schreitender Verbindungen in Mill. Sitz-km		Anteil am Gesamtinlandsangebot in v. H.	
	1967	1970	1967	1970	1967	1970
1. mit den 3 großen Flughäfen						
Düsseldorf–Frankfurt	21,23	24,86	0	1,86	0	7,5
Düsseldorf–Hamburg	25,48	32,98	8,42	4,86	33,0	14,7
Düsseldorf–München	29,39	44,38	7,06	6,36	24,1	14,5
alle 3 großen Flughäfen	76,10	102,22	15,48	13,08	20,3	12,8
2. mit den übrigen 4 Flughäfen						
Düsseldorf–Bremen	2,45	4,28	0	0	0	0
Düsseldorf–Hannover	5,13	3,42	0	0	0	0
Düsseldorf–Nürnberg	6,19	10,69	0	0	0	0
Düsseldorf–Stuttgart	10,89	19,03	6,40	9,80	58,8	51,4
Alle übrigen 4 Flughäfen	24,66	37,42	6,40	9,80	25,9	26,2
Alle 7 Flughäfen	100,76	139,64	21,88	22,88	21,8	16,4

Gegenüber dem Vergleichszeitraum 1967 ist nur der Inlandsabschnitt Düsseldorf–Frankfurt neu in den grenzüberschreitenden Linienverkehr einbezogen worden.

Unter den übrigen bereits bestehenden Verbindungen hat der Angebotsanteil auf den Inlandsabschnitten von 1967 auf 1970 nur zwischen Düsseldorf und Stuttgart in absoluter Höhe zugenommen, während er, bezogen auf das Gesamtangebot, wie auf allen anderen Verbindungen (außer mit Frankfurt) abgenommen hat. Der Flugplan für das 3. Vierteljahr 1970 hatte bereits erkennen lassen, daß 3 der 5 täglichen bzw. werktäglichen Kurse zwischen Düsseldorf und Stuttgart in beiden Richtungen im grenzüber-

schreitenden Verkehr geflogen wurden, ein Anteil, der über den sonst üblichen Rahmen weit hinausgeht. Da das Verhältnis von Nur-Inlands- zu grenzüberschreitenden Kursen auf der Verbindung im Jahre 1967 noch erheblich ungünstiger war (s. Zahlentafel 7 zu Teil I dieses Beitrages), ist zu vermuten, daß Flugmaterialknappheit für diese Maßnahme verantwortlich gewesen ist.

8.2.2 Das sitzkilometrische Angebot auf dem Flughafen Köln/Bonn

Der Flughafen Köln/Bonn ist als Mitglied der Gruppe der übrigen 6 Flughäfen hinsichtlich seines Angebots an sitzkilometrischen innerdeutschen Beförderungsleistungen ungünstiger als sein Nachbarflughafen gestellt.

8.2.2.1 Das Angebot auf den innerdeutschen Verbindungen

Die 5 innerdeutschen Verbindungen, über die der Flughafen Köln/Bonn verfügt, liefern folgende Beiträge zum Gesamtinlandsangebot.

Verbindung	Angebotene Beförderungsleistungen in Mill. Sitz-km während des 3. Vierteljahrs		Anteil am Gesamtinlandsangebot in v. H.	
	1967	1970	1967	1970
<i>1. mit den 3 großen Flughäfen</i>				
Köln/Bonn–Frankfurt	11,86	13,46	32,9	17,9
Köln/Bonn–Hamburg	9,24	24,59	25,6	32,6
Köln/Bonn–München	10,53	26,76	29,2	35,6
Alle 3 großen Flughäfen	31,63	64,81	87,7	86,1
<i>2. mit den übrigen beiden Flughäfen</i>				
Köln/Bonn–Hannover	0	1,83	0	2,4
Köln/Bonn–Stuttgart	4,46	8,68	12,3	11,5
Übrige beide Flughäfen	4,46	10,51	12,3	13,9
Alle 5 Flughäfen	36,09	75,32	100,0	100,0

Bei überwiegendem Angebotsanteil der Verbindungen mit den 3 großen Flughäfen erbrachte der Verkehr mit Hamburg und München zusammengenommen während des 3. Vierteljahrs 1970 einen über doppelt so großen Angebotsanfall wie derjenige im Verkehr mit den übrigen Flughäfen wie Frankfurt, Hannover und Stuttgart. Wie bereits erwähnt, scheint der vernachlässigbar kleine Anteil der Verbindung mit Hannover darauf hinzuweisen, daß sich die Verbindung noch im Anlaufstadium befindet.

8.2.2.2 Die Angebotszuwachsrate

Die z. T. hohen Zuwachsraten des sitzkilometrischen Angebots an innerdeutschen Beförderungsleistungen deuten ebenfalls darauf hin, daß sich einzelne Verbindungen noch im Auf- bzw. Ausbau befinden.

Die weitaus stärksten Zuwächse sind auf zwei der 3 Verbindungen mit der Gruppe der »Großen Vier« entstanden, auf den Verbindungen mit Hamburg und München. Dem-

gegenüber war der Zuwachs auf der Verbindung Köln/Bonn–Frankfurt auffallend gering. Die Beträge, die auf die Verbindungen mit den Mitgliedern der »Sechsergruppe« entfielen, waren ebenfalls unbedeutend.

Verbindung	Angebotsänderung gegenüber 1967 in	
	Mill. Sitz-km	v. H.
<i>1. mit den 3 großen Flughäfen</i>		
Köln/Bonn–Frankfurt	1,60	4,1
Köln/Bonn–Hamburg	15,35	39,1
Köln/Bonn–München	16,23	41,4
Alle 3 großen Flughäfen	33,18	84,6
<i>2. mit den übrigen beiden Flughäfen</i>		
Köln/Bonn–Hannover	1,83	4,7
Köln/Bonn–Stuttgart	4,22	10,7
Übrige beide Flughäfen	6,05	15,4
Alle 5 Flughäfen	39,23	100,0

Der geringe Angebotszuwachs auf der Verbindung mit Frankfurt ist auf die Reduzierung der täglichen bzw. werktäglichen Verkehrsleistungen zurückzuführen (s. a. Zahlentafel 8 zu Teil I dieses Beitrages). Das größere Sitzplatzangebot der Strahltriebflugzeuge konnte den Frequenzrückgang nur in geringem Maße ausgleichen. — Im Verkehr mit Hamburg wirkte sich die erhebliche Vermehrung der täglichen bzw. werktäglichen Verkehrsleistungen im Verein mit dem verstärkten Einsatz von strahltriebwerkgetriebenen Flugzeugeinheiten mit größerer Sitzplatzkapazität auf die Erhöhung des sitzkilometrischen Angebots aus. — Die Verbindung Köln/Bonn–München zog bei gleichgebliebener Bedienungsfrequenz aus der völligen Umstellung auf strahltriebwerkgetriebene Flugzeuge Nutzen.

Es ist bemerkenswert, daß der Angebotszuwachs an sitzkilometrischen Beförderungsleistungen im innerdeutschen Verkehr Köln/Bonns mit rd. 39 Mill. Sitzkilometern von 1967 auf 1970 nahezu ebenso groß gewesen ist wie derjenige auf seinem Nachbarflughafen während der gleichen Zeitspanne. Er hat bewirkt, daß sich das sitzkilometrische Angebot im Gesamtinlandsverkehr in Köln/Bonn gegenüber 1967 annähernd verdoppelt hat.

8.2.2.3 Das sitzkilometrische Angebot in Köln/Bonn auf den Inlandsabschnitten grenzüberschreitender deutscher Verbindungen

Die Übersicht über die Anzahl der Inlandsabschnitte grenzüberschreitender deutscher Verbindungen, die auf den verschiedenen Flughäfen der BRD angeboten wurden (s. Zahlentafel 2 und 3 zu Teil I dieses Beitrages sowie die Übersicht 7.3.5.1), hatte erkennen lassen, daß Köln/Bonn nur über verhältnismäßig wenige solcher Verbindungen verfügte. Dennoch nimmt der Flughafen zusammen mit Stuttgart innerhalb der Gruppe der »Übrigen Sechs« in dieser Hinsicht eine Spitzenstellung ein. Die folgende Zusammenstellung zeigt, wie sich das Angebot auf die einzelnen Verbindungen Köln/Bonns verteilt.

Verbindung	Gesamtinlandsangebot in Mill. Sitz-km		Angebot auf Inlandsabschnitten grenzüberschreitender Verbindungen in Mill. Sitz-km		Anteil am Gesamtinlandsangebot in v. H.	
	1967	1970	1967	1970	1967	1970
1. mit den 3 großen Flughäfen						
Köln/Bonn—Frankfurt	11,86	13,46	1,03	0,69	8,7	5,1
Köln/Bonn—Hamburg	9,24	24,59	1,09	11,22	11,9	45,6
Köln/Bonn—München	10,53	26,76	4,17	0	4,0	0
Alle 3 großen Flughäfen	31,63	64,81	6,29	11,91	19,9	18,4
2. mit den übrigen beiden Flughäfen						
Köln/Bonn—Hannover	0	1,83	0	0	0	0
Köln/Bonn—Stuttgart	4,46	8,68	4,46	4,46	100,0	51,6
Übrige beide Flughäfen	4,46	10,51	4,46	4,46	100,0	42,4
Alle 5 Flughäfen	36,09	75,32	10,75	16,37	29,8	22,4

Im Verkehr zwischen Köln/Bonn und den 3 großen Flughäfen sind gegenüber 1967 die Inlandsabschnitte zweier Europaverbindungen, mit Kopenhagen und Zürich, hinzugekommen. Auf die beiden letzteren ist der große Anteil, bald die Hälfte, am Gesamtinlandsangebot zurückzuführen. Die Verbindung mit London über München ist fortgefallen. Unter den beiden Verbindungen Köln/Bonns mit den übrigen Flughäfen entfällt wiederum ein größerer Anteil des Angebots auf den Inlandsabschnitt Köln/Bonn—Stuttgart. Er macht, nachdem der Verkehr zwischen beiden Flughäfen während des Vergleichszeitraums 1967 ausschließlich im grenzüberschreitenden Verkehr (mit den USA) abgewickelt war, immer noch mehr als die Hälfte des Gesamtinlandsangebots aus, eine Situation, die noch immer nicht befriedigen kann.

9. Zusammenfassung und Schlußfolgerungen

Aller Inlandsverkehr in Westeuropa ist Kurzstreckenverkehr und als solcher dem sich verstärkenden Wettbewerb der schneller werdenden Bodenverkehrsmittel ausgesetzt, insbesondere auf der Schiene. Seine hohen Betriebskosten wachsen mit abnehmender Beförderungsweite noch weiter an. Daher muß der Inlandsluftverkehr aller großen nationalen Gesellschaften erheblich subventioniert werden.

Das gilt auch für die Deutschlanddienste der *Deutschen Lufthansa (DLH)*. Mehr als die Hälfte ihrer innerdeutschen Liniennetzverbindungen ist weniger als 350 km lang, liegt also in einem Beförderungsweitenbereich, in dem nach den Angaben der Gesellschaft von Anfang an beträchtliche innerbetriebliche Zuschüsse erforderlich waren. Ursprünglich hatten die Deutschlanddienste der *DLH* während der Wiederaufbauperiode nach dem Kriege in erster Linie als Zu- und Abbringer für die gewinnbringenden internationalen Verbindungen der Gesellschaft fungiert. Erst mit steigender Nachfrage hatte die *DLH* begonnen, den Inlandsverbindungen ein selbständigeres Dasein zuzubilligen und ihr Angebot an entsprechenden Beförderungsleistungen zu verbessern.

Von 1968 ab stellte die *DLH* auch ihre Deutschlanddienste auf den Strahltriebwerke um und beschleunigte sie dadurch beträchtlich. Der bevorstehende Abschluß der Aktion gab den Anstoß dazu, das Angebot an innerdeutschen Beförderungsleistungen, das vor der Umstellung noch immer mancherlei Mängel aufzuweisen gehabt hatte, auf seine Verbesserungen hin zu prüfen. Zu diesem Zweck wurden die sogenannten GMT-Flugpläne der *DLH* für die Zeit des jährlichen Angebotsmaximums 1967 und 1970, also kurz vor Beginn und Ende der Flugmaterialumstellung, auf ihre quantitativen und qualitativen Merkmale hin analysiert. Ferner wurden die entsprechenden sitzkilometrischen Beförderungsleistungen berechnet, um sie als Maßstab für eine Beurteilung der Verkehrsbedeutung der 10 Flughäfen der Bundesrepublik Deutschland und ihrer Verbindungen zu benutzen.

Die Wiedergabe der Analyse- und Berechnungsergebnisse mußte sich u. a. auf das Angebot auf der meist frequentierten Verbindung, Frankfurt—Hamburg, beschränken sowie auf das Angebot auf den beiden nordrhein-westfälischen Flughäfen Düsseldorf und Köln/Bonn, d. h. auf je ein Mitglied der Gruppe der 4 großen bzw. der übrigen 6 Flughäfen.

Zweifellos sind, wie die Untersuchungsergebnisse im einzelnen ausweisen, die 4 großen Flughäfen Düsseldorf, Frankfurt, Hamburg und München, die zugleich Sammel- und Verteilungspunkte des grenzüberschreitenden *DLH*-Verkehrs sind, auf Kosten der übrigen 6 Flughäfen Bremen, Hannover, Köln/Bonn, Nürnberg, Stuttgart und Saarbrücken bisher auch im Inlandsverkehr aus dem vorerwähnten Grund stark bevorzugt worden. Die Tendenz ist aber nicht zu verkennen, das Angebot, das bisher mehr oder weniger auf die Gruppe der »Großen Vier« konzentriert war, stärker zugunsten der »Übrigen Sechs« abzubauen. In dieser Hinsicht läßt auch der Sommerflugplan 1971 Fortschritte gegenüber dem Stand von 1970 und entsprechende Ansatzpunkte für weitere Verbesserungen erkennen. Außerdem versucht die *DLH*, das Angebot auf den Inlandsabschnitten ihrer grenzüberschreitenden Verbindungen, das auch den Nur-Inlandsreisenden nach Maßgabe der freien Sitzplätze zur Verfügung steht, stärker auf die übrigen 6 Flughäfen auszudehnen. Hierfür gibt der Sommerflugplan 1971 ebenfalls Anhaltspunkte.

Das Ergebnis der Flugplananalyse und der Bezifferung des sitzkilometrischen Angebots an innerdeutschen Beförderungsleistungen läßt sich kurz dahingehend zusammenfassen, daß gegenüber dem Stand vor Beginn der Umstellung auf den Strahltriebwerke bemerkenswerte Verbesserungen in der Flugplangestaltung festzustellen waren, aber immer noch Raum für weitere bleibt. Das Angebot auf einer zunehmenden Anzahl von Verbindungen entspricht neuzeitlichen Ansprüchen hinsichtlich der Häufigkeit der Verkehrsgelegenheiten, ihrer tageszeitlichen Lage, des Sitzplatzangebots je Beförderungsvorgang und nicht zuletzt hinsichtlich der verkürzten Flug- bzw. Flugplanzeiten. Über die Fortschritte hinaus, die in der Zeit zwischen 1967 und 1970 festzustellen waren, läßt der Sommerflugplan 1971 weitere Angebotsverbesserungen erkennen.

Dafür, daß es mit dem bisher Erreichten nicht sein Bewenden haben dürfte, spricht auch der Umstand, daß in Zukunft diejenigen wirtschaftlichen Gesichtspunkte, die bisher einem weiteren Ausbau der Deutschlanddienste im Wege standen, offensichtlich weitgehend entfallen sind. Hat doch die *DLH* nach Pressemeldungen festgestellt, daß der bisherige innerbetriebliche hohe Zuschußbedarf der innerdeutschen Dienste nach der letzten Tarif-erhöhung auf einen Bruchteil seiner früheren Höhe gesunken sei.

Angesichts dieser Situation und im Hinblick auf das bisher Erreichte entbehren Speku-

lationen darüber jeder Grundlage, ob die DLH ihren Besitzstand an Deutschlandverbindungen etwa von sich aus verkleinern wolle, oder ob im Rahmen der Pläne zu einer etwaigen Neuordnung des innerdeutschen Linienluftverkehrs vielleicht ein mehr oder weniger großer Teil des Inlandsnetzes zum Betrieb an ein anderes Unternehmen oder an mehrere Unternehmen vergeben werden könnte. Vielmehr haben die Ergebnisse der Flugplananalyse, die sich mit dem Angebotsstand vor und nach der Flugmaterialumstellung im innerdeutschen Verkehr befaßte, klar und eindeutig erkennen lassen, daß die DLH bei ausreichendem Flugzeugbestand durchaus in der Lage und auch willens ist, ihren Deutschlanddiensten weitgehende Selbständigkeit zu geben und dadurch berechtigten Wünschen des Geschäftsreiserverkehrs, der die Masse der Verkehrskunden stellt, voll gerecht zu werden. Noch offen gebliebene Wünsche dürften sich im Zusammenhang mit der Beschaffung weiterer Flugzeugeinheiten bald erfüllen lassen.

Es sollte daher der nationalen Gesellschaft, die ihre Tätigkeit seit der Wiedergründung gemäß den Weisungen des Bundesverkehrsministers ausschließlich nach kommerziellen Gesichtspunkten auszurichten hatte, auch fernerhin volle unternehmerische Freiheit beim weiteren Ausbau ihrer Deutschlandverbindungen belassen bleiben. Dazu gehört auch, daß es der DLH, wie bisher, freistehen sollte, gegebenenfalls die Bedienung der einen oder anderen Inlandsverbindung an unabhängige Unternehmen zu delegieren. Daran sollte auch im Zusammenhang mit den Plänen für eine etwaige Neuordnung des innerdeutschen Linienluftverkehrs nichts geändert werden.

Summary

In the second part of his contribution the author analyses the supply of transportation capacity in the interior German air-traffic among ten airports. This is based on the phase before and after the change-over to turbojet drives. Considerable improvements in time schedules were noticed after the change-over had taken place. For the further handling of the supply by transport policy the author pleads for granting Deutsche Lufthansa an entirely free hand in business as far as this refers to the schedule for domestic flights.

Résumé

Dans la seconde partie de sa communication l'auteur analyse l'offre de prestations de transport dans le trafic aérien intérieur allemand entre 10 aéroports. Pour cette analyse l'auteur s'est basé sur la phase ayant précédé et suivi la reconversion au turbo-réacteur. On voit après cette reconversion des améliorations considérables des horaires de vol. Pour le traitement ultérieur de la susdite offre au point de vue politique du trafic, l'auteur plaide pour que soit accordé à la Deutsche Lufthansa entière liberté d'entreprise pour l'organisation de ces communications intérieures.

Buchbesprechungen

R✓ Gut
Seidenfus, H. St. / Meyke, U., Nutzen-Kosten-Analyse für Wasserstraßenprojekte – Methodenkritische Überlegungen am Beispiel der Rhein-Main-Donau-Verbindung – (= Heft 12 der Vorträge und Studien aus dem Institut für Verkehrswissenschaft an der Universität Münster), Göttingen 1971, 46 S., geb., DM 10,-; Verlag Vandenhoeck & Ruprecht, Göttingen und Zürich.

Die ECE-Studie über die wirtschaftliche Bedeutung der Rhein-Main-Donau-Verbindung war eine der ersten Arbeiten in der Bundesrepublik, die unter der Flagge der Cost-Benefit-Analyse segelte, in Untiefen geriet und strandete. Immerhin muß ihr positiv zugerechnet werden, daß nach ihrer Veröffentlichung eine intensive Diskussion einsetzte, in der neben interessenpolitischen Stellungnahmen auch sachlich-methodische Kritik geäußert wurde, als deren umfassendste und systematischste die Überlegungen von *Seidenfus* und *Meyke* anzusehen sind.

Die noch geringe Zahl von Fallstudien zur Cost-Benefit-Analyse, kürzlich ergänzt durch die Kosten-Nutzen-Analyse für eine Wasserstraßenanbindung des Saarlandes, offenbaren die Schwierigkeiten, die vorhandenen wissenschaftlichen Erkenntnisse über den Aufbau solcher Rechnungen in konkrete Problemstellungen zu transformieren. Der Beitrag von *Seidenfus/Meyke* verdeutlicht dies an zahlreichen Beispielen, in denen er prinzipielle methodische Fehler oder aber generelle Schwierigkeiten dieses Transformationsprozesses behandelt. Der bewußte Verzicht auf eine Spezialdiskussion der quantitativen Aussagen der ECE-Studie zugunsten einer allgemeinen Betrachtung erhöht ihren Wert beträchtlich.

Die vorangestellten grundsätzlichen Bemerkungen zur Cost-Benefit-Analyse vermitteln auch dem nur wenig mit diesen Fragen befaßten Leser eine Mindestinformation. Der Zusammenfassung der wichtigsten Ergebnisse der ECE-Studie folgt die methodenkritische Stellungnahme zur Ermittlung und Bewertung von

Kosten- und Nutzenfaktoren. Wichtig erscheint der Hinweis der Autoren, daß solche Rechnungen vor der Projektentscheidung und unter Einbezug von ökonomisch sinnvollen Alternativen zu erfolgen haben, soll nicht die Cost-Benefit-Analyse bereits im Ansatz in eine Alibifunktion gedrängt werden. Die Betonung der Notwendigkeit, die Investitionsausgaben mit ihren Opportunitätskosten zu bewerten (im Sinne entgangener Erträge der nächstbesten Verwendung der eingesetzten produktiven Faktoren) täuscht nicht darüber hinweg, daß es bei Projektstudien praktisch unmöglich sein dürfte, diese prinzipiell exakte Verfahrensweise anzuwenden. Bei den volkswirtschaftlichen Verlusten, verursacht durch induzierte Verkehrsverlagerungen, wird die Gefahr von Doppelzählungen verdeutlicht. Allerdings beschränken sich die Verf. unter Anwendung des »with-and-without-principle« bei der Behandlung der Verkehrsverluste auf die leistungsabhängigen Kosten. Die Fixkosten (als Leerkosten der Faktorbindung nicht mehr genutzter Kapazitätsteile im Infrastrukturbereich des konkurrenzorientierten Verkehrsträgers) werden als »historische Kosten« mit planerischer Irrelevanz bezeichnet (S. 24). Auch wenn – wie die Verf. anführen – bei der Frage nach dem Entscheidungskriterium für eine konkurrierende Investition die Grenzkosten der bestehenden mit den (totalen) langfristigen Durchschnittskosten der neuen Anlage verglichen werden, so verbleibt dennoch ein Zweifel an der ökonomischen Sinnhaftigkeit einer derartigen Beschränkung auf die leistungsabhängigen Kosten, da nicht das genannte Investitionskriterium, sondern eine Cost-Benefit-Analyse Gegenstand der Überlegungen ist. Das Erfordernis, in den Rechnungen nur realwirtschaftliche Effekte zu berücksichtigen, bedeutet auch, daß durch den Verkehrsverlust bei einer konkurrenzorientierten Infrastrukturskapazität ein Teil der Faktorbindung entwertet wird, der – falls die Irreversibilität nicht bestünde – reduziert oder aber bei der kapazitativen Auslegung der betroffe-

nen Anlage dann nicht investiert worden wäre, hätten Informationen über ein derartiges Konkurrenzobjekt mit verkehrsablenkender Wirkung bestanden. Diesen so »einsparungsfähigen, aber nicht einsparungsmöglichen« Faktoren sind Opportunitätskosten zuzuordnen (im Sinne realwirtschaftlicher entgangener Erträge einer alternativen Verwendung). Die so errechneten Entwertungskosten stehen zumindest im Diskussionsraum. Die Meinungen über das Ausmaß der Berücksichtigung solcher Entwertungsverluste gehen auch in der Literatur weit auseinander; es zeigt sich letztlich als problematisch, immer exakt zwischen realwirtschaftlichen und monetären (pekuniären) Effekten trennen zu wollen, sofern die Betrachtung sowohl mehrperiodisch wie auch intersektoral erfolgt. In der hierzu von *Seidenfus/Meyke* vorgetragenen Argumentation ist die einzige Passage ihrer Studie zu finden, die nur mit speziellen Kenntnissen des Problems im Kern verständlich wird (S. 23–26).

Deutlich haben die Verf. bei der Nutzenermittlung die Problematik der Ermittlung von Transportkostensparnissen herausgestellt, die letztlich ebenfalls nur als reale Faktorsparnisse relevant sind, in der Praxis jedoch durch eine Vielzahl von Hilfskonstruktionen als Preis- bzw. Kostendifferenzen verfälscht angesetzt werden. Die Skepsis der Verf. hinsichtlich des Nutzens durch das Wachstum des Volkseinkommens aufgrund der Realisierung des zu beurteilenden Projektes kann aufgrund der bisher vorliegenden und sich im Ergebnis oft widersprechenden »before and after«-Studien nur unterstrichen werden.

Insgesamt verbleibt nach dem Studium der Arbeit ein beträchtlicher Netto-Nutzen. Die Schrift empfiehlt sich als Beitrag zur wissenschaftlichen Absicherung zukünftiger Cost-Benefit-Analysen, ist also letztlich Träger eines »learning by doing«-Effekts. Die interne Verzinsung der Kaufausgabe und des Zeitaufwandes für das Lesen erscheint – hier bewertet mit Opportunitätskosten – dem Rezensenten attraktiv.

Prof. Dr. G. Aberle, Köln

VST 312
RV **Lose, Heinz, Verkehrsplanung für wirtschaftsschwache Regionen** (= *Industrie und Verkehr. Schriftenreihe der Gesellschaft für wirtschafts- und verkehrswissenschaft-*

liche Forschung, hrsg. von F. Voigt, Band 2), Kirchbaum Verlag, Bad Godesberg 1969, 152 S., brosch. DM 19,80.

Noch im Vorwort zu dem 1967 erschienenen Band des Vereins für Socialpolitik »Beiträge zur Regionalpolitik« heißt es, daß die wissenschaftliche Behandlung regionalpolitischer Fragen in der Bundesrepublik erst begonnen hat und die Praxis der Regionalpolitik noch weitgehend ohne eine wissenschaftliche Fundierung ihrer – zumeist nur unzureichend koordinierten und daher bezüglich ihrer Effizienz fragwürdig erscheinenden – Aktivitäten auskommen muß. Sieht man die vorliegende Untersuchung, die 1969 publiziert, in wesentlichen Teilen jedoch scheinbar – zieht man die Altersstruktur der verwendeten Literatur zu Rate – schon einige Jahre vorher abgeschlossen wurde, vor diesem Hintergrund, so handelt es sich hierbei um einen sicherlich beachtlichen Versuch, den möglichen Beitrag der Verkehrsplanung als Instrument einer wachstumsorientierten Regionalpolitik, die – unter bestmöglicher Ausnutzung des Entwicklungspotentials von bislang wirtschaftsschwachen Räumen – dem Ziel eines wirtschaftlichen Ausgleichs im Raum dient, abzuklären.

Im Anschluß an einige – allerdings in einer recht umständlichen Art erfolgende – Begriffsexplikationen (Verkehrsplanung, wirtschaftsschwache – entwickelte Regionen) leitet der Verfasser die Zielsetzung der Verkehrsplanung in wirtschaftsschwachen Räumen ab: Entwicklungsmöglichkeiten und -notwendigkeiten wirtschaftsschwacher Räume werden durch die Einbeziehung »sozialer Zusatzkosten und Erlöse« sowie die Berücksichtigung des Entwicklungspotentials der einzelnen Regionen begründet. Das in diesem Zusammenhang exemplarisch angeführte Zahlenmaterial ist allerdings stark überaltet.

In Teil B der Untersuchung werden die Ursachen für das wirtschaftliche Zurückbleiben von Teilräumen im Industrialisierungsprozeß betrachtet und je nach dem Gewicht der verursachenden Momente und ihrer Veränderungsmöglichkeit Differenzierungen des Raumtyps »wirtschaftsschwacher Raum« vorgenommen. Aus der daran anknüpfenden Betrachtung der Gewichtungen, die den einzelnen Wirtschaftsbereichen in wirtschaftlich schwach entwickel-

ten Räumen zuzuordnen sind, lassen sich unmittlere Rückschlüsse auf die Struktur und Intensität der Nachfrage nach Güter- und Personenverkehrsleistungen ziehen.

Die räumliche Streuung der kurz- und langfristigen Einkommenseffekte sowie der volkswirtschaftlichen Auswirkungen der Kapazitätseffekte hängen entscheidend vom jeweiligen Ausbaugrad des Verkehrssystems ab. Ob und unter welchen Bedingungen das Verkehrssystem auf die kurz- und langfristigen Standortentscheidungen der Unternehmen Einfluß nehmen kann, d. h. diejenigen Bedingungen, die für die in Teil A präzisierter Zielerreichung erfüllt sein müssen, werden zunächst in Teil C aufgezeigt. Die »zentripetalen« und »zentrifugalen« Raumwirkungen der einzelnen Tarifierungsprinzipien gehen dabei genauso wie die Bedeutung der Transportkosten – bei Einbeziehung der übrigen Ebenen der Verkehrswertigkeit und Affinität – in die Untersuchung mit ein. Die Möglichkeiten für die Auslösung von Wachstumsprozessen durch die Verbesserung des Verkehrssystems werden anschließend anhand eines Entwicklungsmodells analysiert.

Das bis zu dieser Stelle in seiner Gesamtheit betrachtete Verkehrssystem wird durch eine gesonderte Untersuchung der von den einzelnen Verkehrsträgern ausgehenden Raumwirkungen differenziert: Neben der Eisenbahn erweist sich dabei der Straßenverkehr als besonders bedeutungsvoll für die langfristige Verbesserung des Wirtschaftsergebnisses wirtschaftsschwacher Räume. Die daran anknüpfenden Ausführungen über die Unzulänglichkeiten und Möglichkeiten der Verbesserung des Zusammenwirkens der Verkehrsträger bleiben jedoch ebenso wie die Folgerungen für die Planung der Verkehrswegenetze, die sich an den Prinzipien der Flächenerschließung und der Knotenpunktbildung sowie an einer die Integration der einzelnen Raumtypen ermöglichende Gestaltung der Verbindungen nach außen zu orientieren hat, zu abstrakt.

Restriktionen durch ökonomische und außerökonomische Faktoren lassen Engpässe in der Verbesserung der Wirtschaftskraft wirtschaftsschwacher, aber entwicklungsfähiger Regionen entstehen. Dabei zeigt der Verfasser punktuell Möglichkeiten auf, die der Verkehrsplanung durch institutionelle, organisatorische und politische Gegebenheiten gesetzten Grenzen zumin-

dest partiell zu überwinden. Vieles von dem, was vom Verfasser noch als unzulänglich herausgestellt wurde, hat sich jedoch zwischenzeitlich schon positiv entwickeln können.

Obgleich die fast ausschließlich hypothetische Betrachtung der von dem Verkehrssystem und dessen Planung ausgehenden Wachstumswirkungen in wirtschaftsschwachen Räumen durchaus interessante Dimensionen aufweist, dürfte die praktische Relevanz und Verwertbarkeit dieser Untersuchung recht begrenzt sein. Die Ausführungen bleiben in weiten Bereichen zu abstrakt. Ansätze, die anhand von Modellüberlegungen abgeleitete Ergebnisse zu operationalisieren und anhand empirischer Tatbestände zu erhärten, unterbleiben fast vollständig. Das Problem möglicher Zielrivalitäten beim Einsatz des Verkehrs als Mittel regionaler Strukturpolitik bleibt ebenso wie die Frage nach alternativen regionalpolitischen Instrumenten und die Frage nach der in diesem Zusammenhang abzuwägenden Effizienz des Instrumentes »Verkehr« unerwähnt. Der besondere Wert dieser Arbeit ist daher eher in der theoretischen Konkretisierung derjenigen Bedingungen zu sehen, die für den wirkungsvollen Einsatz der Verkehrsplanung als Instrument regionaler Wachstumslenkung erfüllt sein müssen, als in der Erarbeitung von Strategien, die in die regionalpolitische Praxis umsetzbar sind.

Dipl.-Volksw. K. Schmidt, Köln

V20 355
RV
Jung, Rainer H., Probleme einer zieladäquaten Erhebung von Straßenbenutzungsabgaben, Verlag Anton Hain, Meisenheim a. Glan 1971, 206 S., brosch. DM 20,-.

Die Untersuchung gliedert sich in drei Teile. In einem ersten Schritt erfolgt der Versuch, die Ziele der Erhebung von Straßenbenutzungsabgaben von der theoretischen Basis her zu bestimmen. Anschließend werden die Probleme der Ermittlung und Anlastung der Straßenkosten diskutiert, also das Wegekostenproblem, wobei – entsprechend der finanzwissenschaftlichen Grundausrichtung der Arbeit – der Frage der Anlastungskriterien eine besondere Beachtung geschenkt wird. Abschließend stehen im dritten Teil Fragen der politischen Durchsetzbarkeit der im vorhergehenden Kapitel vorgeschlagenen Belastungsprinzipien an.

Es ist für einen Verfasser – es handelt sich hier um eine finanzwissenschaftliche Dissertation – nicht leicht, angesichts der Fülle des im Rahmen der intensiven Wegekostendiskussion der Jahre 1969/70 vorgelegten Materials noch neue Akzente zu setzen. Im ersten Teil werden – nach einer zu knappen Darstellung des ökonomischen Charakters der Straßennutzung – der finanztheoretische und der juristische Charakter der Straßeninanspruchnahme behandelt, um anschließend die finanzpolitische Zielsetzung der Abgabenerhebung abzuleiten. Überlegungen der Kostenäquivalenz wie auch der interpersonellen und internationalen Äquivalenz finden dabei Berücksichtigung. Sie führen zu dem Ergebnis, daß eine Straßenbenutzungsabgabe dem Prinzip spezieller Entgeltlichkeit zuzuordnen ist. Ihre Konzipierung als Steuer scheidet damit zugunsten einer Gebühr oder eines Beitrages aus.

Im Zentrum der Untersuchung steht der Versuch, Ermittlung und Anlastung der Kosten des Straßenverkehrs in einem Vergleich zu bekannten Alternativen inhaltlich neuen Vorschlag zu präsentieren. *Jung* lehnt aus wettbewerbspolitischen Überlegungen (kalkulatorische Kosten) die »ökonomische« Kostenermittlungsmethode (Kostenbasis unter Berücksichtigung des Opportunitätsprinzips) zugunsten einer Ausgabenrechnung ab, da er meint, daß bei einer Kostenrechnung Wettbewerbsverzerrungen zwischen Wegenetzen unterschiedlicher Kapitalintensität nicht ausgeglichen, sondern verschärft würden (S. 86 ff.). Diese doch sehr bedeutsame Konsequenz findet in der Analyse keine zufriedenstellende ökonomische Fundierung (Allokationsproblematik), die letztlich durchaus zu einem abweichenden Resultat führen könnte. Hinsichtlich des Vorzuges der Praktikabilität einer Ausgabenrechnung ist dem Verf. zuzustimmen. Völlig unklar bleibt jedoch die mehr emotional denn sachlogisch begründete Ablehnung einer rechentechnischen Berücksichtigung sog. verkehrsfremder Funktionen der Straßen (außer Militärinteil). Auch die Zuordnung von einzelnen Ausgabeposten anhand von Verursachungskriterien erscheint voreilig (etwa auf S. 100; Kriedspuren auf BAB oder »bestimmte gewichtsabhängige Investitionen in voller Höhe dem Lkw-Verkehr anzulasten«).

Bei der Anlastung differenziert *Jung* nach Fahrzeugen, die im gewerblichen Verkehr im

Wettbewerb miteinander stehen (sog. Wettbewerbsfahrzeuge) und solchen, die sich aufgrund spezifischer Benutzerpräferenzen (Pkw, Spezialfahrzeuge) nicht im gewerblichen Wettbewerb befinden (sog. Präferenzfahrzeuge). Die Belastung gliedert sich in einen Beitrags- und einen Gebührenteil auf, wobei die Beiträge als Ersatz für die entfallende Kraftfahrzeugsteuer zur Deckung der verkehrsunabhängigen Kosten nach der Fahrzeuggrundfläche bemessen werden (nur Präferenzfahrzeuge). Weiterhin entrichten beide Gruppen eine Mineralölgebühr. Als dritte Komponente wird eine Straßenbenutzungsgebühr aufgrund fahrzeugindividueller Fahrleistungen (Ablesung, Kontrolle) vorgeschlagen; die Summe von (zweckgebundenen) Beiträgen, Mineralölgebühren und Straßenbenutzungsabgaben muß dann den Betrag der Straßenausgaben in der Rechnungsperiode erreichen. Allerdings – und auch das ist letztlich unverständlich – werden kraftverkehrsinduzierte Unfall- und Gesundheitsschäden (social costs) ausdrücklich ausgeklammert und überhaupt nicht verrechnet (S. 165).

Es ist nicht ersichtlich, daß die von *Jung* vorgeschlagene Ermittlungs- und Anlastungsmethode fühlbare Vorzüge gegenüber den bislang diskutierten Verfahren aufweist. So empfiehlt sich die Lektüre vor allem dann, wenn eine knappe Übersicht über die finanzwissenschaftlichen Probleme des Wegekostenkomplexes gewünscht wird. Doch auch in der Finanzwissenschaft werden Grundstücke kalkulatorisch nicht vom Wiederbeschaffungswert abgeschrieben (S. 87).

Prof. Dr. G. Aberle, Köln

Thomas, Ray, Journeys to Work (= *Political and Economic Planning [PEP]*, Vol. 34 [1968], No. 504). Published by PEP, London 1968, 84 S., brosch. Seven shillings and sixpence.

Merry old England – schon immer das Land vieler tragfähiger, manchmal auch kauziger Erfindungen – überraschte Mitte der sechziger Jahre Fachwelt und Öffentlichkeit mit der »Road Pricing«-Konzeption zur Lösung der innerstädtischen Stauungsprobleme. Dieser neuartige Denkansatz der Smeed-Kommission gab den Blick frei für essentiell andersartige Steuerungsinstrumente als bisher von den verkehrs-

politischen Entscheidungsträgern ohne überzeugenden Erfolg angewendet wurden. Seither wurden in Großbritannien die technischen und ökonomischen Grundlagen mehrerer Road Pricing-Varianten namentlich vom Road Research Laboratory weiterentwickelt. Allerdings – und dies scheint das Schicksal aller Optimallösungen zu sein – zeigten sich sehr bald politische Durchsetzungsschwierigkeiten, die mitverantwortlich dafür sein dürften, daß das vergleichsweise restriktive Instrument der Ballungsgebühren in der Zwischenzeit eingelagert wurde in ein Sanierungsprogramm mit mehreren ineinandergreifenden Elementen, die den Freiheitsgrad der betroffenen Autofahrer bei ihren Wahlentscheidungen erhöhen.

Einen guten Überblick über die Entwicklung dieses Problemkomplexes bis zum Stand des Jahres 1968 gibt die Untersuchung von *R. Thomas*, die in der in Deutschland wenig bekannten Reihe der PEP-Organisation erschienen ist, die seit Jahren zu drängenden wirtschafts- und gesellschaftspolitischen Fragen Studien veröffentlicht.

Das gestörte Gleichgewicht der innerstädtischen Verkehrsverhältnisse – am deutlichsten in London – dokumentiert sich zunächst an den Schwierigkeiten des vom London Transport Board betriebenen öffentlichen Nahverkehrssystems, die auch in Deutschland nicht ohne Parallelen sind. Wachsende Defizite, Unterauslastung zu den Nicht-Spitzenzeiten, Konkurrenz und Behinderung durch den Individualverkehr lassen die tiefe Krise des öffentlichen Verkehrs erkennen, der aus eigener Kraft über die Tarif- und Leistungs politik kaum die notwendigen Attraktionswirkungen auf den Pkw-Verkehr ausüben kann. Die Lösung muß im Individualverkehr gesucht werden, wo mit fiskalischen Belastungen eine Umlenkung der Berufsverkehrsströme zu realisieren ist. *Thomas* referiert hier über einige der offiziellen Studien (»Road Pricing«, »Better Use of Town Roads«), die praxisbewußte Problemlösungen anbieten und Mut bei der Quantifizierung der Ballungspreise und deren Allokationseffekte erkennen lassen.

Umstritten ist – wie die Kontroverse zwischen *J. M. Thomson* und dem *Greater London Council* zeigt – der Beitrag des »Traffic Management« als systematische und kontrollierte Anwendung verkehrsregelnder Maßnahmen zur

Verkehrsablaufoptimierung. Erfahrungen auch in anderen Städten lassen den Verdacht aufkommen, daß derartige Regulierungen oftmals eine Verkehrsverflüssigung eher behindern als fördern.

Den Abschluß bildet eine Diagnose und Prognose der Wohnort- und Arbeitsplatzverteilung in britischen Städten, um daraus Aussagen über die künftige Verkehrsbelastung abzuleiten. Auch hier erweist sich die empirische Projektionsbasis noch als unzulänglich, um über allgemeinverbindliche Aussagen herauszukommen.

Ein Fazit: Der Beitrag von *Thomas* führt eine Reihe wichtiger Ergebnisse offizieller Reports und wissenschaftlicher Analysen zur spezifisch britischen Perspektive des Stadtverkehrs vor. Diese Übersicht erspart jedoch nicht den Gang zu den Originalquellen. Ein Teil der Darlegungen muß inzwischen naturgemäß als überholt abgeschrieben werden.

Einige Positionen sind heute klarer markiert: der *Greater London Council* optiert nun für eine Lösung über den Nulltarif im öffentlichen Verkehr und eine restriktive Parkgebührenpolitik im Individualverkehr, während das *Road Research Laboratory* nach wie vor eine Lösung mit automatischen Registrier- und Zählgeräten im Sinne eines direkten Road Pricing bereithält. Ein detailliertes Bild über den aktuellen Stand der internationalen Stadtverkehr-Diskussion wurde auf dem *OECD-Symposium on Techniques of Improving Urban Conditions by Restraint of Road Traffic* vom 25.–27. Oktober 1971 in Köln erarbeitet, das sehr deutlich den »advantage in knowledge« Großbritanniens erkennen läßt. *Dr. H. Baum, Köln*

Bildinger, Helmuth, Personenbeförderungsgesetz. Kommentar zum Personenbeförderungsgesetz nebst sonstigen einschlägigen Vorschriften.

2. neubearbeitete Auflage. Erich Schmidt Verlag, Berlin 1971, 948 S., DM 88,-.

Das verspätete Erscheinen der zweiten neubearbeiteten Auflage des Kommentars zum Personenbeförderungsgesetz (PBefG) vom 21. März 1961 ist darauf zurückzuführen, daß zwischenzeitlich zahlreich ergangene neue Rechtsvorschriften und Rechtsänderungen eine wiederholte Überarbeitung des Konzepts notwendig

machten. Der Kommentar enthält eine vollständige Sammlung aller zum Personenbeförderungsrecht ergangenen Rechtsvorschriften mit Einschuß der EWG-Vorschriften und der bilateralen Vereinbarungen mit Finnland, Jugoslawien, Luxemburg, den Niederlanden, Österreich, Polen, Rumänien und der Schweiz. Rechtsprechung und Literatur sind ausgiebig genutzt. Es ist löblich, daß der Verfasser sich eingehender auch mit den Rechtsfolgen befaßt, die sich aus dem Gesetz zur Änderung des PBefG vom 24. August 1965 (BGBl. I S. 906) ergeben. Mit der Ausgliederung des Ferienziel-Reiseverkehrs aus den Sonderformen des Linienverkehrs und seine Rückführung in den Gelegenheitsverkehr wird eine jahrelang währende Rechtsunsicherheit beseitigt mit der Folge, daß die Genehmigung nunmehr ohne Beschränkung auf bestimmte Relationen erteilt wird, wenn die subjektiven Zulassungsvoraussetzungen – Sicherheit und Leistungsfähigkeit des Betriebes, Zuverlässigkeit des Antragstellers und Nachweis ausreichender Erfahrungen im Reiseverkehr – erfüllt sind.

Für die Sonderformen des Linienverkehrs (insbesondere für den Berufsverkehr und die Schülerfahrten) gelten nach wie vor die Schutzbestimmungen, wie sie den Linienverkehrsunternehmen allgemein eingeräumt sind (§ 13 Abs. 2 Nr. 2 a–c PBefG).

Der durch das zweite Gesetz zur Änderung des PBefG vom 8. Mai 1969 (BGBl. I S. 348) eingefügte § 20 a ist derzeit ohne praktische Bedeutung. Darin ist dem Verfasser beizupflichten. Die Genehmigungsbehörde kann hier nach dem Unternehmer auferlegen, den von ihm betriebenen Verkehr zu erweitern oder zu ändern, sofern die öffentlichen Verkehrsinteressen dies erfordern und dem Unternehmer eine solche Maßnahme im Hinblick auf die wirtschaftliche Lage seines Unternehmens zumutbar ist. Wichtiger sind im Hinblick auf die gegenwärtige finanzielle Notlage der Unternehmen die den § 8 des PBefG ergänzenden Bestimmungen. Sie verpflichten die Genehmigungsbehörden, soweit das Interesse der Verkehrsnutzer es erfordert, dafür zu sorgen, daß Abstimmung oder Verbund der Beförderungsentgelte und Fahrpläne zwischen den Unternehmern erfolgt. Soweit es die öffentlichen Verkehrsinteressen erfordern, ist insbesondere auf freiwillige Zusammenarbeit oder Zusammenschlüsse hinzu-

wirken; das Entstehen zusammenhängender Netze zu fördern. Der Verfasser betont, daß eine freiwillige Kooperation von Unternehmern sich nicht nur leistungssteigernd auswirkt, sondern auch die Möglichkeit schafft, verkehrsschwächere Linien einzurichten und zu bedienen. Gewiß kann diese Anregung nicht als allgemein verbindliche Richtlinie angesprochen werden. Ergänzend sei aber vermerkt, daß derjenige, der die Praxis näher kennt, auch weiß, daß für die Wegbereitung solcher Vorschläge der gute Wille der unmittelbar verantwortlichen Persönlichkeiten mitsprechen muß, wenn Brauchbares geschaffen werden soll. Nach geraumer Zeit wird deshalb festzustellen sein, ob es richtig war, daß der Gesetzgeber auf zwangsweise Zusammenschlüsse oder auf bestimmte Formen des Zusammenschlusses verzichtet hat. Bei der Kommentierung der Beförderungsentgelte und Beförderungsbedingungen (§ 39 PBefG) tritt der Verfasser der bundesministeriellen Auffassung bei, daß der »Nulltarif« kein geeignetes Mittel ist, um die derzeitigen Verkehrsprobleme der Städte zu lösen, ganz zu schweigen von der enormen Belastung der öffentlichen Haushalte.

Um zu vermeiden, daß dieses umfangreiche Buch im Hinblick auf zu erwartende weitere Rechtsänderungen oder -ergänzungen lückenhaft wird, werden je nach Bedarf Nachträge herausgegeben, die mit Hilfe der einfachen Kennzahl-Systematik in das in die äußere Form einer ergänzbaren Ausgabe gekleidete Werk eingeordnet werden können.

Die Neuauflage des Kommentars ist dankenswert. Die übersichtliche Ordnung des vielschichtigen und umfangreichen Stoffes erleichtert eine schnelle Information.

Prof. Dr. Dr. W. Böttger, Köln

Horst Stiesch, Die Bedeutung der gemeinsamen Verkehrspolitik der Europäischen Wirtschaftsgemeinschaft für die Entwicklung der Raumstruktur der Bundesrepublik Deutschland. Verkehrswissenschaftliche Forschungen, Schriftenreihe des Instituts für Industrie- und Verkehrspolitik der Universität Bonn, hrsg. von Prof. Dr. Dr. Dr. h. c. Fritz Voigt, Bd. 22, Berlin 1971.

Der Titel der Arbeit von Stiesch verblüfft: Wie sieht denn diese gemeinsame Verkehrspolitik

der EWG aus, deren Auswirkungen auf die Raumstruktur untersucht werden sollen? Bei Stiesch im wesentlichen so, wie sie in der Verlautbarung der Kommission über »Die gemeinsame Verkehrspolitik nach der Entschließung des Rates vom 20. 10. 1966« konzipiert wird. Daraus ist bekanntlich nicht viel geworden, und das war doch wohl zum Zeitpunkt des Abschlusses der Abhandlung von Stiesch, der, wie die verarbeitete Literatur ausweist, in das erste Halbjahr 1970 fällt, schon absehbar. Nach wie vor mühen sich die zuständigen Instanzen mit wechselndem Erfolg, jedenfalls das absolute »Harmonisierungsminimum« (Jürgensen) zu gewährleisten. Im Grunde hat die Kommission sich bei der Vorlage ihres Maßnahmenkataloges völlig unpolitisch verhalten, nämlich die Erkenntnis mißachtet, daß die Durchsetzbarkeit eines Konzeptes im parlamentarischen Raum seiner inneren Geschlossenheit umgekehrt proportional zu sein pflegt. Die Aussichten für eine Überwindung der Stagnationsphase scheinen gegenwärtig, im Zeichen einer ziemlich wahrscheinlichen Erweiterung der EWG, eher noch ungünstiger als je zuvor. Soweit man sich nämlich im Kreis der sechs Gründerstaaten bislang auf gemeinschaftliche Regelungen geeinigt hat (Landwirtschaft!), konnte deren Übernahme in den Verhandlungen mit Beitrittskandidaten zur Vorbedingung gemacht werden; wo diese Einigung ausblieb, werden künftig im Ministerrat die Interessen von bis zu zehn Staaten auszugleichen sein.

Bei dieser Sachlage gerät die Arbeit von Stiesch nach einleitenden Ausführungen zur räumlichen Verteilung von Bevölkerung und Wirtschaft im Bundesgebiet und zu den Grundlinien des Verkehrsnetzes mehr zu einer Untersuchung über den Einfluß, den generell eine marktwirtschaftliche Verkehrsordnung auf die Raumstruktur hat. Sie gerät bedauerlicherweise sehr oberflächlich. Stiesch leitet wortreich ab, was auf der Hand liegt: daß Unterschiede in den Produktionsbedingungen und Nachfrageverhältnissen der einzelnen Relationsmärkte sich bei freier Preisbildung und Angebotsgestaltung der Verkehrsunternehmen tendenziell zu Gunsten des Knotenpunktverkehrs und zu Lasten der Verkehrsbedienung der Fläche auswirken. Damit bleibt unter raumordnungspolitischen Gesichtspunkten die Gewichtung und Bewertung dieser Tendenzen. Sie ist zunächst einmal

eine Frage des Zielsystems – hierzu äußert Stiesch sich nur vage, baut aber seine ganze Argumentation offenbar auf der Wünschbarkeit einer gewissen Dezentralisation der wirtschaftlichen Aktivitäten im Raum, mindestens aber der Verhinderung einer weiteren Konzentration, auf. Wenn jedoch auf dieser Basis Frachten und qualitative Aspekte des Verkehrsleistungsangebots zur Schlüsselvariablen der Raumordnungspolitik aufrücken, so bedeutet das eine Ignorierung der jüngeren empirischen Standortforschung – was immer unter Hinweis auf die mangelhafte Datenbasis und methodische Schwierigkeiten gegen ihre Ergebnisse im einzelnen vorgebracht werden kann.

Stiesch verfällt solchen Fehleinschätzungen, weil er im Anschluß an die (im vorliegenden Zusammenhang sicherlich berechtigte) Verwerfung der Landschaftsstrukturmodelle den Voigtschen Ansatz zu einer Theorie von der räumlichen Gestaltungskraft des Verkehrssystems, dessen empirische Fundierung wesentlich am Beispiel von Wandlungen der räumlichen Ordnung Nordbayerns während der zweiten Hälfte des vergangenen Jahrhunderts erfolgte, unmodifiziert auf entwickelte Volkswirtschaften übertragen zu können glaubt und damit in seiner Aussagefähigkeit überstrapaziert. Selbst des Verf. Zahlenbeispiel spricht mehr gegen als für seine These. Er weist für die Möbelindustrie – was den spezifischen Transportleistungsbedarf (hier entsprechend den Usancen der Frachtberechnung raum- und gewichtsbezogen) angeht, abseits der Grundstoffindustrien ein Spitzenreiter unter den Branchen – einen Anteil der »Distributionskosten« von durchschnittlich 7,9% des Umsatzes aus. Aber nur 2,3% – Bahnfrachten für die Belieferung der Auslieferungslager ab Werk – könnten sich denkbarerweise in der Folge einer Preisliberalisierung für die einzelnen Standorte der Möbelindustrie auseinander entwickeln, nicht dagegen die restlichen 5,6% für Lagerung und Verteilung ab Lager an den Handel.

Wie bereits angedeutet, kein Beitrag zu unserem Wissen von den Zusammenhängen zwischen Verkehrsordnung und Raumstruktur und den Möglichkeiten, die letztere zu beeinflussen. Stattdessen die Referierung von Bekanntem, garniert mit kaum haltbaren, jedenfalls nicht zureichend begründeten Behauptungen und recht wirklichkeitsfernen Empfehlungen. So be-

rechnet er für die Deutsche Bundesbahn einen Fixkostenanteil von 39,3–46,3% (S. 46 f.); warum die Personalkosten dabei nur insoweit in Ansatz gebracht werden, als sie im Zusammenhang mit der Vorhaltung, Bedienung und Sicherung des Fahrweges entstehen, bleibt unerfindlich. Beim Güterkraftverkehr wiederum kommt er auf Werte von mehr als 50% (S. 78) – offenbar weil seine Vorstellungskraft bei 50 000 km Jahresfahrleistung eines Fahrzeuges endet (wehe dem Disponenten, der seiner Geschäftsleitung keine bessere Auslastung nachweist!). Die DB läßt er die für den Wagenladungsverkehr insgesamt ausgewiesene Kostenüberdeckung abseits (!) der Knotenpunktrelationen erzielen (S. 87). Mit regionalpolitischen Empfehlungen tut er sich schwer, weil er – ebenfalls ohne nähere Erläuterungen – zwischen den Zielsetzungen einer Sozialproduktmaximierung und einer »ausgewogenen« Verteilung der wirtschaftlichen Aktivitäten im Raum langfristig keinen gravierenden Konflikt sieht (S. 114 ff.). Immerhin schlägt er die Erhaltung der Nebenbahnen vor und stellt dazu fest, daß ein Verzicht auf den Ansatz von Abschreibungen deren Rentabilitätssituation verbessern würde (S. 142 f.). Ein paar Seiten vorher (S. 124) werden allerdings noch Maßnahmen, die den Charakter des Zeitweiligen tragen, abgelehnt, weil sie eine langfristige betriebliche Planung verhindern. Weitere Maßnahmen im Rahmen der an den Grundsätzen der »Marktwirtschaft mit Globalsteuerung« (S. 124) zu orientierenden Regionalpolitik: Wegebau nach dem Gießkannenprinzip, Großbetriebe aufs Land, damit die Gewichtsdegressionen in den Eisenbahn- und Lkw-Tarifen ausgenutzt werden kann (S. 83) und Förderung »der Präferenzbildung . . ., um die Marktstellung der ansässigen Industrie zu stärken« (S. 132). Im Erfolgsfalle braucht diese sich um die Transportkosten dann nicht mehr zu scheeren. So einfach ist das alles.

Dr. M. Drude, Freiburg

VST 346
Heeckt, Hugo, Der Wandel von Nachfrage und Angebot auf dem Weltschiffbaumarkt
 (= Kieler Studien, Forschungsberichte des Instituts für Weltwirtschaft an der Universität Kiel, Band 112), Verlag J. C. B. Mohr (Paul Siebeck), Tübingen 1970, 126 S., DM 30,-.

Die internationale Seeschifffahrt steht seit einigen Jahren im Zeichen einer überaus stürmischen Entwicklung. Technische Neuerungen sowohl im Schiffbau als auch bei den Umschlagsgeräten in den Seehäfen, Strukturwandlungen in den Produktions- und Konsumgewohnheiten der Volkswirtschaften, regionale Verschiebungen der Rohstoffbasen, währungspolitische Unsicherheiten und eine zunehmende staatliche Beeinflussung der Seeschifffahrt stellen die in hohem Maße durch Internationalität gekennzeichnete Schiffbauindustrie vor schwierige investitionspolitische Probleme. Um so positiver ist der Versuch von *Heeckt* zu werten, »mögliche Entwicklungstendenzen der Nachfrage nach verschiedenen Schiffstypen unter Berücksichtigung der verfügbaren Angaben über die bisherigen Veränderungen der hierfür relevanten Datenkonstellationen« (S. 1) aufzuzeigen.

Der Verfasser stellt eine Beziehungskette her zwischen der Nachfrage nach Seetransportleistungen und der daraus resultierenden Nachfrage nach Neubauleistungen der Weltschiffbauindustrie, wobei die Reedereien als Schaltstelle zwischen Verkehrsnachfrage und Schiffbauindustrie zu verstehen sind. Die Bedeutung der Reedereien als Nahtstelle zwischen Tonnagenachfrage und Schiffbauindustrie wird vom Verfasser nicht klar herausgestellt. Denn letzten Endes sind es die Reedereien, die die Investitionsentscheidungen für Neubautonnage treffen und somit die Nachfrage nach Neubauleistungen der Schiffbauindustrie bestimmen. Ihre Investitionskalküle, entscheidend geprägt durch Frachtratenentwicklung, staatliche Kreditgewährung, eine Vielzahl sekundärer Bestimmungsgründe (S. 45) und nicht zuletzt durch die Nachfrageentwicklung nach Seetransportleistungen, sind ausschlaggebend für die Vergabe von Neubaufträgen an die Schiffbauindustrie.

Eine Analyse der Veränderungen der Determinanten der Nachfrage nach Seetransportleistungen und ihre Auswirkungen auf die Nachfrage nach Neubautonnage ergibt seit den 50er Jahren einen Bedeutungswandel in der Nachfrage nach verschiedenen Schiffstypen, der sich in einer zunehmenden Bautätigkeit bei Tankschiffen widerspiegelt und insgesamt eine steigende Spezialisierung in der Gesamtton-

nage erkennen läßt. Außerdem sind Schwerpunktverlagerungen zwischen den wichtigsten Schiffbaunationen nachweisbar, wobei der Anteil Japans an der Neubautonnage der Weltschiffbauindustrie zwischen 1958 und 1969 von 25% auf ungefähr 49% gestiegen ist zu Lasten der Auftragsvergabe an das Vereinigte Königreich und die Bundesrepublik Deutschland. Ursächlich hierfür sind Veränderungen der Wettbewerbsfähigkeit der einzelnen Anbietergruppen, die bestimmt wird durch die von Land zu Land differierenden Herstellkosten, das Ausmaß der staatlichen Schiffbauförderung und währungspolitische Einflüsse.

Das weltwirtschaftliche Wachstum erlaubt den Einsatz ständig steigender Schiffsgrößen. Seehäfen, Reeder und Schiffbauindustrie müssen sich auf diese Entwicklung einstellen. Dabei ist die Gefahr von Überkapazitäten sowohl im Tonnageangebot der Reeder als auch in den Dock- und Umschlagseinrichtungen der Werften bzw. Seehäfen nicht auszuschließen. Diese Frage, die der Verfasser an anderer Stelle untersucht hat (vgl. *Heeckt, Hugo*, Entwicklungstendenzen des Kapazitätsüberhangs der

Schiffbauindustrie. Jahrbuch des Schifffahrtswesens, Darmstadt, Folge 3, 1964, S. 58–69), wird in der vorliegenden Analyse nur beiläufig gestreift.

Die mittelfristige Projektion des künftigen internationalen Güterverkehrs über See und Folgerungen daraus für die Entwicklung der Schiffstypen und -größen erfolgen aufgrund von Extrapolationen bestimmter gesamtwirtschaftlicher Daten. Dieser methodische Ansatz – die mathematische Wirtschaftsstatistik und die sozialökonomische Verhaltensforschung besitzen bereits wesentlich feinere Analyseinstrumente – erlaubt, wie der Verfasser richtig betont, nur Tendenzaussagen, die häufig zwangsläufig im spekulativen Bereich stecken bleiben. Angesichts der Vielfalt der Wechselwirkungen zwischen den Marktdaten auf dem Schifffahrts- und Schiffbausektor bietet die Untersuchung von *Heeckt* eine Fülle von – statistisch nicht immer glücklich untermauert – Informationen, die die Investitionsentscheidungen der Schiffbauindustrie auf eine gesicherte Basis stellen können.

Dipl.-Kfm. W. Lanke, Köln

Verkehrsinfrastrukturinvestitionen im Wachstumsprozeß entwickelter Volkswirtschaften

von Gerd Aberle

(= Buchreihe des Instituts für Verkehrswissenschaft an der Universität zu Köln, Nr. 27; herausgegeben von Rainer Willeke);
Verlag Handelsblatt GmbH, Düsseldorf 1972, 218 S., DM 47,60.

AUS DEM INHALT:

- I. Verkehrsinfrastruktur und sozialökonomischer Entwicklungsstand / Marktwirtschaft und Infrastruktur / Staatsbudget und Infrastrukturausgaben.
- II. Der Erklärungswert entwicklungs- und wachstumstheoretischer Aussagen für die funktionelle und strukturelle Ausgestaltung der Verkehrsinfrastruktur / Entwicklungsstrategien / Wachstumsmodelle / Technischer Fortschritt und Infrastrukturinvestitionen.
- III. Wohlfahrtsökonomik und Verkehrsinfrastrukturpolitik / Partielle Effizienzmaximierung als Entscheidungsbasis für öffentliche Investitionen in die Infrastruktur / Zur Frage der Messung der Produktivitätseffekte infrastruktureller Investitionsmaßnahmen / Die Anwendung von Cost-Benefit-Analysen / Das Nutzenkonzept / Die Bestimmung des Zinssatzes für Infrastrukturinvestitionen / Partielle Faktorallokation als Wachstumsproblem / Zielkonflikte partieller Effizienzmaxima / Verkehrsinfrastrukturinvestitionen und Raumordnungsvorstellungen / Wachstumsorientierte Regionalpolitik und ihre Wirkungen auf die Bewertung infrastruktureller Investitionsmaßnahmen / Partielle und totale Effizienzmaximierung in entwickelten Volkswirtschaften unter expliziter Berücksichtigung von Verkehrsinfrastrukturinvestitionen.

Zur Theorie einer integrierten Preis- und Investitionspolitik im Verkehr

VON DR. WOLFGANG KENTNER, KÖLN

I. Ausgangslage

Investitions- und preispolitische Fragen der Infrastruktur, insonderheit der Verkehrswege, finden in letzter Zeit ein verstärktes öffentliches und wissenschaftliches Interesse. Zur rationalen Investitionsplanung werden gesamtwirtschaftliche Effizienzkriterien abgeleitet, wird gegenwärtig das Instrument der Nutzen-Kosten-Analyse weiterentwickelt, dessen theoretisches Fundament sich in einer Konsolidierungsphase, dessen praktische Anwendung sich jedoch noch im Experimentierstadium befindet¹⁾. Die preispolitischen Aspekte wurden in den vergangenen Jahren besonders ausgiebig und nicht immer interessenfrei innerhalb der sogenannten Wegekostendebatte ausgeleuchtet²⁾. Dabei wurden vor allem vier grundsätzlich mögliche Berechnungsverfahren untersucht: das System der sozialen Grenzkosten, das System der wirtschaftlichen Entgelte, das System des Haushaltsausgleichs und das System der wirtschaftlichen Vollkosten³⁾.

Aus wohlfahrtstheoretischer Sicht kommt dem Konzept der sozialen Grenzkosten die Hauptbedeutung zu. Es sichert zwar nicht die Eigenwirtschaftlichkeit der Verkehrswege, gibt aber dafür preispolitische Hinweise für eine ökonomisch-rationale Kostenanlastung⁴⁾. Auf seiner Grundlage wurde eine pretiale Lenkungsstrategie für überlastete Straßen entwickelt, die den Namen »Road Pricing« erhielt⁵⁾. Damit soll die Nachfrage über die Selektionsfunktion des Preises, über eine bestimmte Benutzungsgebühr, den vorhandenen

¹⁾ Vgl. etwa Rechtenwald, H. C. (Hg.), Nutzen-Kosten-Analyse und Programmbudget, Tübingen 1970; Georgi, H.-P., Cost-benefit-analysis als Lenkungsinstrument öffentlicher Investitionen im Verkehr (= Forschungen aus dem Institut für Verkehrswissenschaft an der Universität Münster, Bd. 17), Göttingen 1970; Aberle, G., Cost-Benefit-Analysen und Verkehrsinfrastrukturplanung, in: Willeke, R. (Hg.), Wissenschaftliche Beratung der verkehrspolitischen Planung. Festschrift zum 50-jährigen Bestehen des Instituts für Verkehrswissenschaft an der Universität zu Köln, Düsseldorf 1971, S. 145 ff.; Fest, H. E., Zur gesamtwirtschaftlichen Konsistenz des Entscheidungskriteriums für die Auswahl öffentlicher Investitionen. Ein Beitrag zur theoretischen Grundlegung der gesamtwirtschaftlichen Nutzen-Kosten-Analyse (= Schriftenreihe zur Industrie- und Entwicklungspolitik, Bd. 6), Berlin 1971.

²⁾ Vgl. beispielsweise Willeke, R., Aberle, G., Zur Lösung des Wegekostenproblems (= Schriftenreihe des Verbandes der Automobilindustrie e. V., Nr. 4), Frankfurt a. M. 1970; Arbeitsgruppe Wegekosten im Bundesverkehrsministerium, Bericht über die Kosten der Wege des Eisenbahn-, Straßen- und Binnenschiffsverkehrs in der Bundesrepublik Deutschland (= Schriftenreihe des Bundesministers für Verkehr, Heft 34), Bad Godesberg 1969.

³⁾ So Kommission der Europäischen Gemeinschaften, Bericht über die Musteruntersuchung gemäß Artikel 3 der Entscheidung des Rates Nr. 65/270/EWG vom 13. Mai 1965, Brüssel 1969.

⁴⁾ Vgl. auch Aberle, G., Vom Rapport Allais zum Wegekostenbericht des Bundesverkehrsministeriums – Zwischenbilanz oder Schlußbilanz? (= Schriftenreihe des Verbandes der Automobilindustrie e. V., Bd. 3), Frankfurt a. M. 1969, S. 36.

⁵⁾ Vgl. z. B. Ministry of Transport (Hg.), Road Pricing: The Economic and Technical Possibilities, London 1964; Walters, A. A., The Economics of Road User Charges (= World Bank Staff Occasional Papers, Nr. 5), Baltimore 1968; European Conference of Ministers of Transport (Hg.), Pricing the Use of Infrastructure, Paris 1971; Baum, H., Zur Kritik des Road Pricing, in: Schweizerisches Archiv für Verkehrswissenschaft und Verkehrspolitik, 26. Jg. (1971), S. 253 ff.; Funck, R., Optimalkriterien für die Preisbildung im Verkehr, in: Willeke, R. (Hg.), Beratung . . . , a.a.O., S. 132 ff.

vhpa
vgr.c
vst.d

Straßenkapazitäten optimal angepaßt werden, indem lediglich noch die Verkehrsteilnehmer die Straße befahren, deren Nutzen so hoch ist, daß sie die Ballungsabgabe zu zahlen bereit und in der Lage sind. Da erst jüngst in dieser Zeitschrift ein umfassender grundlegender Überblick über »Theorie und Praxis des Road Pricing« gegeben wurde, erübrigt sich eine weitere Darlegung⁶⁾.

Obwohl für diese investitions- und preispolitischen Problemkreise jeweils ein umfangreiches Schrifttum vorliegt, wurde der Verbindung beider Teilbereiche noch nicht die notwendige Aufmerksamkeit gewidmet. So stellt auch neuerdings *Aberle* fest: »Das verbindende Glied zwischen den aus den Marginalbedingungen abgeleiteten Preisbildungsregeln und den investitionstheoretischen Denksätzen fehlt in den bislang vorliegenden Untersuchungen, auch wenn der Anschein erweckt wird, als stelle dieser Sachzusammenhang keinen grundsätzlichen Diskussionspunkt dar«⁷⁾.

Nachfolgend sollen am Beispiel einer überbeanspruchten Straßeninfrastruktur einige grundsätzliche Probleme der Koordination von Preis- und Investitionspolitik einer Lösung nähergebracht werden. Damit die Auswirkungen eines Verkehrswegeaus- oder -neubaus quantifiziert werden können, bedarf es einer differenzierten Analyse des Verkehrsaufkommens und einer systematischen Betrachtung der Wechselwirkungen zwischen Kapazitätserweiterung und pretialer Lenkungsstrategie. Daraus folgt die Zurechnung der Investitionseffekte auf die einzelnen Verkehrskategorien und abschließend ein vereinfachtes Modell zur Evaluierungsmethodik der Kosten und Nutzen, die sich aus einer Erweiterung der Verkehrswegekazitäten und deren preislich gesteuerter Auslastung ergeben.

II. Verkehrsstruktur und Wertansatz

1. Strukturelemente des Verkehrsaufkommens

Jede hinreichend umfangreiche, zusätzliche Verkehrswegeinvestition führt zu einer Änderung des Verkehrsaufkommens in Höhe und Struktur. Wird beispielsweise eine Entlastungsstraße I_+ gebaut, wandern von der ursprünglichen Straße I_0 einige Verkehrsteilnehmer zu I_+ ab. Wegen der nunmehr allgemein günstigeren Verkehrsverhältnisse bei I_0 kommen weitere Verkehrsteilnehmer von benachbarten Straßen hinzu, und unternehmen Bewohner des Einzugsgebietes von I_0 überhaupt erst entsprechende Straßenfahrten. Der sich aus den beiden letzten Gruppen zusammensetzende zugewanderte Verkehr bildet mit den die alte Straße weiterhin benutzenden Teilnehmern den neustrukturierten Gesamtverkehr der Straße I_0 .

Gemäß diesen Strukturelementen in Form von drei Verkehrskategorien sind grundsätzlich folgende Effekte eines Verkehrswegeausbaues zu unterscheiden:

— Der Beharrungseffekt.

Er wird vom verbleibenden Verkehr bestimmt und umfaßt die Teilnehmer, die Verkehrswege oder -mittel ungeachtet der entsprechenden Investitionen weiterbenutzen.

— Der Substitutionseffekt.

Er wird vom umgelenkten Verkehr bestimmt und umfaßt die Teilnehmer, die auf

⁶⁾ *Willeke, R., Baum, H.*, Theorie und Praxis des Road Pricing, in: Zeitschrift für Verkehrswissenschaft, 43. Jg. (1972), S. 63 ff.

⁷⁾ *Aberle, G.*, Verkehrsinfrastruktur, Preispolitik und optimale Verkehrsstrukturen, in: Zeitschrift für Verkehrswissenschaft, 40. Jg. (1969), S. 152.

Grund des verbesserten Angebotes von anderen Verkehrswegen oder von anderen Verkehrsmitteln, etwa von der Straßenbahn auf den Pkw, vom Pkw auf die U-Bahn zuwandern.

— Der Wachstumseffekt.

Er wird vom neugeschaffenen Verkehr bestimmt und umfaßt die Teilnehmer, die auf Grund des verbesserten Verkehrsangebotes überhaupt erst Reisen unternehmen.

Diese Einteilung läßt sich im Prinzip für alle Verkehrsinfrastrukturinvestitionen vornehmen⁸⁾. Sie deckt sich nicht mit der von *Zettel* und *Carll* in die allgemeine Road-Pricing-Diskussion über Ballungsabgaben eingeführte Unterscheidung der Verkehrsteilnehmer in »Tolled«, »Tolled-off« und »Untolled«⁹⁾. Die »Bezollten« entsprechen dem Beharrungs- und Wachstumseffekt; die nicht abgabenpflichtigen Verkehrsteilnehmer, also die »Tolled-off« und »Untolled«, repräsentieren die Folgewirkungen des umgelenkten Verkehrs und damit den Substitutionseffekt im weiteren Sinn. Zu dem der Belastung ausgewichenen Verkehr gehören neben den andere Wege, Zeiten oder Verkehrsmittel benutzenden Reisenden auch diejenigen, die sich langfristig über eine Änderung von Wohn- und Arbeitsstätte anpassen. Unter den »Untolled« verstehen *Zettel* und *Carll* ausschließlich die Verkehrsteilnehmer, die bereits die geeigneten Alternativen benutzen, bevor diese vom preislich umgelenkten Verkehr ebenfalls in Anspruch genommen werden¹⁰⁾. Als Folge können dort ebenfalls Engpaßerscheinungen auftreten, so daß sich die gesamtwirtschaftlichen Stauungskosten möglicherweise lediglich verlagern oder verteilen, jedoch nicht wesentlich verringern. Diese Tertiärwirkungen von Verkehrswegeinvestitionen bleiben im weiteren unberücksichtigt.

2. Die Nutzenmessung via Konsumentenrente

Das zentrale Problem einer Infrastrukturplanung besteht in der Bewertung der von einer Nettoinvestition bedingten Auswirkungen. Nach der partialanalytisch ausgerichteten Wohlfahrtsökonomik wird dabei der Nutzen über die Konsumentenrenten, die sich aus der Zahlungsbereitschaft der betroffenen Verkehrsteilnehmer ableiten, ermittelt¹¹⁾. Die Zahlungsbereitschaft der effektiven und potentiellen Nutznießer ergibt sich graphisch aus der Fläche unterhalb einer von links oben nach rechts unten verlaufenden aggregierten Nachfragekurve. Die Differenz des Geldbetrages, den — ceteris paribus — die Konsumenten, um in den Besitz eines Gutes zu gelangen, bezahlen wollen und bezahlen müssen, also zwischen subjektivem und objektivem Wert, wird nachfolgend als Konsumentenrente — »consumers' surplus«, »users' surplus« oder »user benefit« — bezeichnet¹²⁾.

⁸⁾ Beispiele finden sich etwa bei *Foster, C. D.*, The Transport Problem, London—Glasgow 1963 und *Coburn, T. M., Beesley, M. E., Reynolds, D. J.*, The London-Birmingham Motorway. Traffic and Economics (= Road Research Laboratory-Technical Papers, Nr. 46), London 1960.

⁹⁾ *Zettel, R. M., Carll, R. R.*, The Basic Theory of Efficiency Tolls. The Tolled, the Tolled-Off, and the Un-Tolled, in: Highway Research Record, Nr. 47 (1964), S. 46 ff.

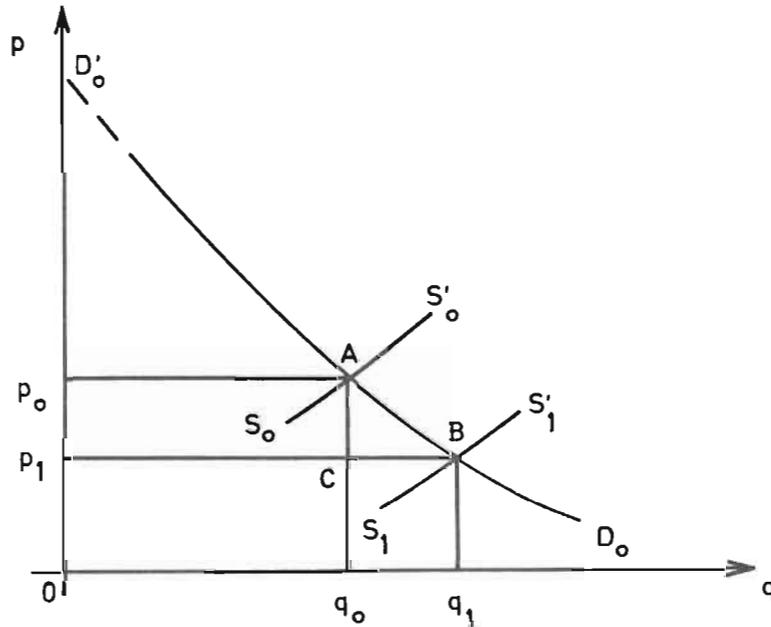
¹⁰⁾ Sie schreiben (S. 60): »those who are already using the alternatives to which some of the former users of the toll facility shift«.

¹¹⁾ Vgl. neuerdings hierzu *Schuster, H.*, Der soziale Überschuss als Kriterium wirtschaftspolitischer Maßnahmen im mikroökonomischen Bereich, in: Schmollers Jahrbuch für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften, 90. Jg. (1970), S. 129 ff.; *Thomson, J. M.*, The Validity of Consumers' Surplus Analysis, London o. J., Manuskript.

¹²⁾ Zur Abgrenzung des Begriffes vgl. vor allem *Marshall, A.*, Principles of Economics, Nachdruck der 8. Aufl. 1920, London 1961, S. 103 und *Hicks, J. R.*, Value and Capital, Nachdruck der 2. Aufl. 1946, Oxford 1965, S. 26 ff. Zur Frage, ob die Konsumentenrente »fact or fiction?« ist, siehe *Kuhn, T. E.*, Public Enterprise Economics and Transport Problems, Berkeley—Los Angeles 1962, S. 74 ff.

Das theoretische Konzept der Konsumentenrente läßt sich an Hand der Abbildung 1 verdeutlichen: Der Schnittpunkt der Angebots- und Nachfragekurve bestimmt den Gleichgewichtspreis p_0 und die Gleichgewichtsmenge q_0 . Die Konsumentenrente wird von der Fläche $D'_0 p_0 A$, der am Markt erzielte Gesamterlös von der Fläche $O q_0 A p_0$ repräsentiert. Ihre numerische Höhe ist weniger wichtig als ihre Veränderung infolge einer zusätzlichen Investition I_+ . Angenommen, $D_0 D'_0$ bildet die Nachfragekurve für eine bestimmte Straße I_0 und die Kostenkurve $S_0 S'_0$ verschiebt sich infolge eines Straßenausbaus nach $S_1 S'_1$, dann läßt sich der Nutzen der Verbesserungsinvestition I_+ über einen Ver-

Abbildung 1: Das Konzept der Konsumentenrente



gleich beider Situationen feststellen: Von der gesamten Konsumentenrente nach erfolgter Investition I_+ ($D_0 p_1 B$) ist die ursprüngliche bei I_0 abzuziehen ($D'_0 p_0 A$), woraus die Fläche $p_0 p_1 B A$ entsteht¹³⁾. Sie teilt sich auf in die Flächen $p_0 p_1 C A$ und $C B A$, die den Nettotonutzen des verbleibenden Verkehrs in Höhe der eingesparten Kosten und des zugewanderten Verkehrs in Höhe der Konsumentenrenten widerspiegeln. Die Höhe der Werteinheit beim verbleibenden Verkehr beträgt also $(p_0 - p_1) = \Delta p$, beim zugewanderten Verkehr $1/2 \Delta p$; der gesamte zusätzliche Nettotonutzen ΔB_n beläuft sich allgemein mithin auf

$$\Delta B_n = q_0 (p_0 - p_1) + 1/2 (q_1 - q_0) \cdot (p_0 - p_1). \quad (1)$$

¹³⁾ Wenn der gesamte Nettotonutzen über die eingesparten Kosten lediglich auf der Grundlage des Verkehrs in Höhe von q_1 bzw. q_0 ermittelt wird, dann bilden sich, wie leicht einzusehen ist, zu hohe bzw. zu geringe Werte. Vgl. besonders *Clair, G. P. St., Todd, T. R., Bostick, T. A., The Measurement of Vehicular Benefits*, in: *Highway Research Record*, Nr. 138 (1966), S. 1 ff.

Die Theorie der Konsumentenrenten wurde erstmals von *Dupuit* und *Marshall* entwickelt und in neuerer Zeit besonders von *Hotelling*, *Hicks*, *Samuelson*, *Little*, *Foster* und *Winch* auf ihre Aussagekraft hin untersucht¹⁴⁾. Sie findet gegenwärtig eine bevorzugte Anwendung auf dem Verkehrssektor, in Großbritannien vor allem für die Nutzenmessung bei Straßenverbesserungsmaßnahmen: »In most practical situations, the benefits from improving congested road networks can be largely measured by the cost savings to existing traffic and the consumers' surplus accruing to generated traffic«¹⁵⁾. — Die angegebene Formel setzt voraus, daß der Grenznutzen des Einkommens konstant bleibt, die Teilstrecke AB der Nachfragekurve — wie oben angenommen — eine Gerade bildet, und lediglich die privaten Kosten der Konsumenten betrachtet werden.

Anstelle der üblichen, für den »existing« und »generated traffic« getrennt vorzunehmenden Kalkulationen ist jedoch eine gleichwertige Einheitsrechnung möglich: Wie nämlich aus dem Schaubild unmittelbar hervorgeht, beträgt die Fläche des Trapezes $p_0 p_1 B A$

$$\Delta B_n = 1/2 \Delta p (q_0 + q_1) \quad (2)$$

Nach dieser Faustregel lassen sich die Nettotonutzen einer Straßenerweiterung für jeden einzelnen Kilometer Straße angeben, indem die Summe der diese Strecke vor und nach der Verbesserungsinvestition benutzenden Fahrzeuge mit dem halben Satz der von dieser Investition bewirkten Kostenersparnis je Fahrzeugkilometer multipliziert wird.

Bei beiden sich formal unterscheidenden Bewertungsformeln muß jedoch beachtet werden, daß sie aus zwei Gründen lediglich zu Näherungswerten führen. Zum einen wird nicht nach dem »with-without-Prinzip« vorgegangen, sondern es wird der Status vor und nach der Verbesserungsinvestition I_+ verglichen. Je weiter beide Zeitpunkte auseinanderliegen, ein desto ungenaueres Ergebnis wird sich auf diese Weise einstellen: In Ballungsräumen ist zu erwarten, daß sich die Verkehrsverhältnisse ohne umfassende investitionspolitische Maßnahmen generell verschlimmern, sich in der Regel der Verkehr auf der als ausbauwürdig angesehenen Straße I_0 weiter verdichtet und somit zusätzliche Kosten verursacht. Demgegenüber erhöht sich der Entlastungseffekt von I_+ entsprechend und vergrößert den Nutzen in Form von eingesparten Ballungskosten.

Der zweite Punkt der Kritik bezieht sich auf die gleichwertige Behandlung von Wachstums- und Substitutionseffekt, also des neugeschaffenen und des umgelenkten Verkehrs in Höhe von Δq . Bei letzterem dürften zumeist die infolge I_+ eingesparten Kosten einen geeigneten Indikator für den Nutzen bilden. Da sich konkurrierende Straßen in Ballungsräumen wie kommunizierende Gefäße zueinander verhalten, verursachen dort

¹⁴⁾ *Dupuit, J.*, De la Mesure de l'Utilité des Travaux Publics, in: *Annales des Ponts et Chaussées*, Reihe II, Bd. 8, 1844, in englischer Sprache in: *Munby, D.* (Hg.), *Transport. Selected Readings*, Harmondsworth 1968, S. 19 ff.; *Marshall, A.*, *Principles . . .*, a.a.O., S. 103 ff.; *Hotelling, H.*, *The General Welfare in Relation to Problems of Taxation and of Railway and Utility Rates*, in: *Econometrica*, Vol. 6 (1938), S. 242 ff.; *Hicks, J. R.*, *Value . . .*, a.a.O., S. 38 ff. und *ders.*, *The Rehabilitation of Consumers' Surplus*, in: *The Review of Economic Studies*, Vol. 8 (1941), S. 108 ff.; *Samuelson, A.*, *Foundations of Economic Analysis (= Harvard Economic Studies, Vol. LXXX)*, Cambridge 1963, S. 196 ff.; *Little, J. M. D.*, *A Critique of Welfare Economics*, Oxford University Press 1965, S. 166 ff.; *Foster, C. D.*, *Surplus Criteria for Investment*, in: *Bulletin of the Oxford University Institute of Economics and Statistics*, Vol. 22 (1960), S. 337 ff.; *Winch, D. M.*, *Consumer's Surplus and the Compensation Principle*, in: *The American Economic Review*, Vol. 55 (1965), S. 395 ff.

¹⁵⁾ So *Thomson, J. M.*, *Some Aspects of Evaluating Road Improvements in Congested Areas*, in: *Econometrica*, Vol. 38 (1970), S. 303.

¹⁶⁾ Nach dieser Formel wird der Nutzen des überregionalen Autobahnnetzes der USA geschätzt. Vgl. *Friedlaender, A. F.*, *The Interstate Highway System. A Study in Public Investment*, Amsterdam 1965, insbes. S. 9 u. 11.

gleiche Verkehrsverhältnisse auch gleiche private Ballungskosten. Der umgelenkte Verkehr wird außerdem nicht entsprechend der oben abgebildeten Nachfragekurve, sondern innerhalb einer kurzen Anpassungsphase ziemlich plötzlich eintreffen. Es erscheint mithin gerechtfertigt, anstelle des üblicherweise angenommenen Satzes von $\frac{1}{2} \Delta p$ denjenigen des verbleibenden Verkehrs in Höhe von Δp zu wählen. Erst wenn die objektive Methode der Nutzenbewertung über die Kostenersparnisse Schwierigkeiten bereitet, ist beim umgelenkten Verkehr auf die subjektive Methode der Konsumentenrenten zurückzugreifen.

Der Nutzen des neu geschaffenen Verkehrs hingegen ist ausschließlich über die Konsumentenrenten zu bewerten. Die entsprechenden Verkehrsteilnehmer werden im Durchschnitt ihren Nutzen aus der Fahrt mit Sicherheit geringer als diejenigen Verkehrsteilnehmer einschätzen, die auch bei den ungünstigeren Verkehrsverhältnissen die alte oder eine damit konkurrierende Straße befahren haben. Entsprechend den allgemeinen Überlegungen haben sie lediglich die halbe Differenz der Beträge, die sie zahlen wollen und tragen müssen, zu entrichten. Das führt zu einer Werteinheit in halber Höhe derjenigen des verbleibenden Verkehrs oder — nach obigem Bewertungsvorschlag gleichbedeutend — des umgelenkten Verkehrs¹⁷⁾.

III. Das Problem der Nutzenzurechnung

1. Die Mängel der »London Transportation Study«

Der erste große und systematische Versuch, ökonomische Faktoren in ein realistisches Bewertungsmodell städtischer Verkehrsnetze unter Berücksichtigung einer systemgerechten Belastungspolitik umfassend einzubeziehen, wurde im Rahmen der nahezu sechs Jahre dauernden Londoner Verkehrsstudie — der »London Transportation Study« — für alternative Verkehrswegeausbaupläne unternommen¹⁸⁾.

Das theoretische Konzept zur Bestimmung des Hauptnutzens, der beim Individualverkehr infolge der ersparten Kosten auftritt, geht aus der Abbildung 2 hervor: Auf der Abszisse ist das Verkehrsaufkommen, auf der Ordinate sind die Kosten abgetragen, die aus drei Komponenten bestehen:

- Steuern in Höhe der Geraden JIH;
- direkte Fahrtkosten ohne Steuern, insbesondere Betriebs- und Zeitkosten in Höhe des vertikalen Abstandes zwischen der Kurve SS oder S'S' und der Geraden JIH;
- Ballungsabgaben (»restraint tax«), die sich beim Verkehrsaufkommen OL auf BU belaufen.

¹⁷⁾ Nach der zweiten Möglichkeit wurde bereits in einer Fallstudie über die M 1 von Birmingham nach London vorgegangen: »Benefits to generated traffic were in fact valued at half the value of those to diverted traffic«; nach: Foster, C. D., Transport . . . , a.a.O., S. 57 f.

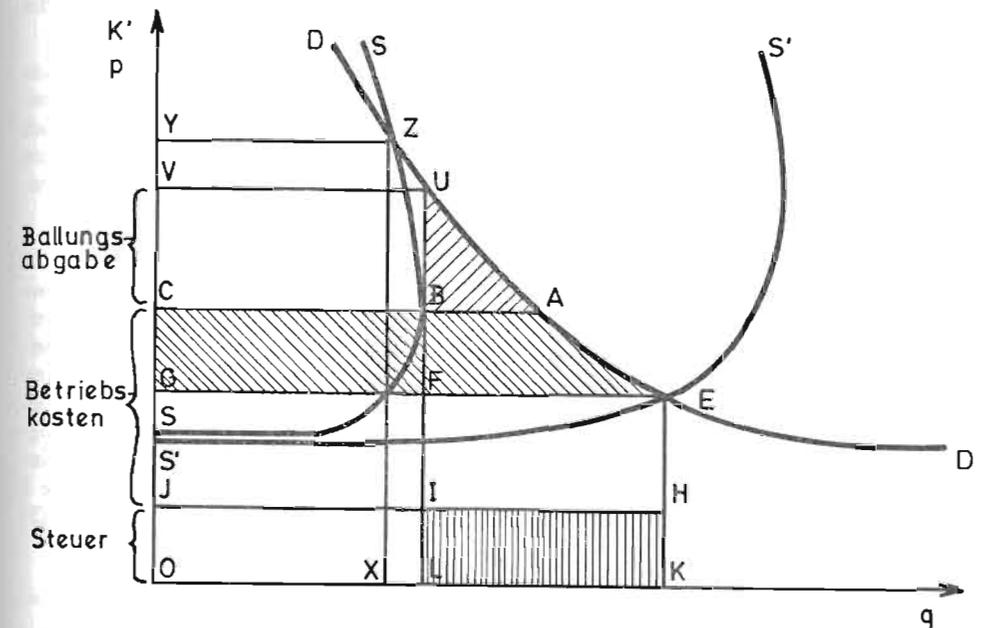
¹⁸⁾ Die Studie wurde vom Ministry of Transport, London County Council (Greater London Council) und den British Railways einem internationalen Beratungsunternehmen in Auftrag gegeben. Die beiden ersten »Phasen« wurden unter dem Titel »London Traffic Survey« in den Jahren 1964 und 1966 veröffentlicht, die dritte »Phase« wurde unter dem Titel »London Transportation Study« im Jahre 1968 abgeschlossen und zunächst als vertraulich behandelt. Die grundlegenden Bewertungsmethoden wurden von einigen Gutachtern vorab publiziert. Vgl. hierzu besonders Tresidder, J. O., Meyers, D. A., Burrell, J. E., Powell, T. J., The London Transportation Study: Methods and Techniques, in: Proc. Institution of Civil Engineers, Vol. 39 (1968), S. 433 ff. und unter gleichem Titel die Diskussion, ebenda, Vol. 42 (1969), S. 513 ff.

Die beiden Angebotskurven SS und S'S' repräsentieren zwei Straßensysteme mit geringerer und größerer Kapazität; sie schneiden die Nachfragekurve DD in den Punkten E und Z. Danach ergibt sich bei der kleineren Anlage ein gleichgewichtiges Verkehrsaufkommen in Höhe von OX. Nach der Meinung der Initiatoren dieser Bewertungsmethode arbeitet das System »in an obviously inefficient manner«, weshalb es eindeutig vorteilhafter sei »to operate this system at a point at least at if not below, B on the supply curve«. Deshalb ist eine Ballungsabgabe in Höhe von CV gleich BU zu erheben. Dann erhält die öffentliche Hand Einnahmen in Form von Steuern (OJIL) und von Ballungsabgaben (CVUB).

Wenn anschließend das System auf S'S' erweitert wird, wächst das Verkehrsaufkommen von OL auf OK und sinken die Kosten der Benutzung, in denen die indirekten Steuern enthalten sind, von LB auf KE. An Bruttonutzen entstehen zunächst eingesparte Ausgaben des ursprünglichen Verkehrs OL von GVUF. Da gleichzeitig die Ballungsabgaben CVUB entfallen, stellt sich ein Saldo von GCBF ein.

Abbildung 2:

Die Nutzenzurechnung der »London Transportation Study«



Quelle: Tresidder, J. O., Meyers, D. A., Burrell, J. E., Powell, T. J., The London Transportation Study: Methods and Techniques, in: Proc. Institution of Civil Engineers, Vol. 39 (1968), S. 442.

Hinzu kommen die Konsumentenrente in Höhe von FUE und die zusätzlichen fiskalischen Einnahmen in Höhe von LIHK. Das führt insgesamt zu einem, auf der Erweiterung des Angebotes beruhenden Nutzen in Höhe der schraffierten Flächen im Schaubild 2.

Dieses zunächst problemgerecht erscheinende Bewertungs- und insbesondere Kostenzurechnungskonzept ist jedoch angreifbar¹⁹⁾. Folgende Kritikpunkte lassen sich anführen:

- Die Kurvenläufe SS und S'S' repräsentieren die dem einzelnen Verkehrsteilnehmer entstehenden Ballungskosten (marginalen Privatkosten). Nach dem eigentlichen Road-Pricing-Konzept müßten daraus noch die Kurven der marginalen Sozialkosten abgeleitet werden.
- Es würden sich dann Schnittpunkte mit der Nachfragekurve ergeben, die zwischen Z und U einerseits und zwischen A und E andererseits liegen.
- Die Ballungsabgabe BU wird jedoch an der technisch maximalen, nicht der optimalen Auslastung, dem Schnittpunkt von DD mit der Kurve der marginalen Sozialkosten, ausgerichtet.
- Die notwendigen Ballungsabgaben wären somit in Wirklichkeit höher als in der Abbildung 2 unterstellt anzusetzen. Die daraus abzuleitenden, gleichgewichtigen Verkehrsmengen lägen unter den Werten OL und OK.
- Nach der graphischen Darstellung müßten zu dem Gesamtnutzen noch die aus der Fixierung des Verkehrs auf OL eingesparten Kosten hinzukommen und davon die auch bei der größeren Anlage entstehenden Ballungskosten abgezogen werden.

Aus diesen Gründen kann der Abgrenzungs- und Zurechnungsmethodik der »London Transportation Study« nicht gefolgt werden. Es ist eine eigene, zumindest die Hauptschwächen des beurteilten Modells vermeidende Methodik erforderlich, mit der zugleich in modellhafter Betrachtung auch die grundsätzlichen, praxisbezogenen Fälle, die mit dem »London Transportation Study«-Modell nicht zu behandeln sind, erfaßt werden können.

2. Der Nutzen grundsätzlicher Kombinationsformen

In der nachfolgenden Modellbetrachtung wird von einer überlasteten Straßenverkehrsanlage I_0 in einem Verdichtungsgebiet ausgegangen, die durch eine zusätzliche Investition I_+ derart erweitert wird, daß sich die Engpaßerscheinungen auflösen. Stellt beispielsweise I_0 eine zweispurige Straße dar, die durch I_+ zu einem vierspurigen Verkehrsweg ausgebaut wird, dann können die Stauungserscheinungen im Prinzip ganz verschwinden oder in verringertem Ausmaß erneut auftreten. Außerdem besteht die Möglichkeit, vor und nach der Nettoinvestition I_+ jeweils ein Road-Pricing-Verfahren einzusetzen²⁰⁾. Die grundlegenden sechs Möglichkeiten gehen aus der Matrix in Tabelle 1 hervor. Nachfolgend sollen die Fälle (1) und (2) gemäß Abbildung 3, die Fälle (3) bis (5) gemäß Abbildung 4 erörtert werden.

¹⁹⁾ Vgl. auch Beesley, M. E., Walters, A. A., Some Problems in the Evaluation of Urban Road Investments, in: Applied Economics, Vol. 1 (1970), S. 241 ff.

²⁰⁾ Eine Verbindung der Straßeninfrastrukturpolitik mit einer Belastungsstrategie wird vor allem versucht von Tresidder, J. O. u.a., London . . ., a.a.O., S. 441; Beesley, M. E., Walters, A. A., Problems . . ., a.a.O., S. 242 ff.; Thomson, J. M., Aspects . . ., a.a.O., S. 306 ff.; Neutze, G. M., Investment Criteria and Road-Pricing, in: The Manchester School of Economic and Social Studies, Vol. 34 (1966), S. 63 ff.

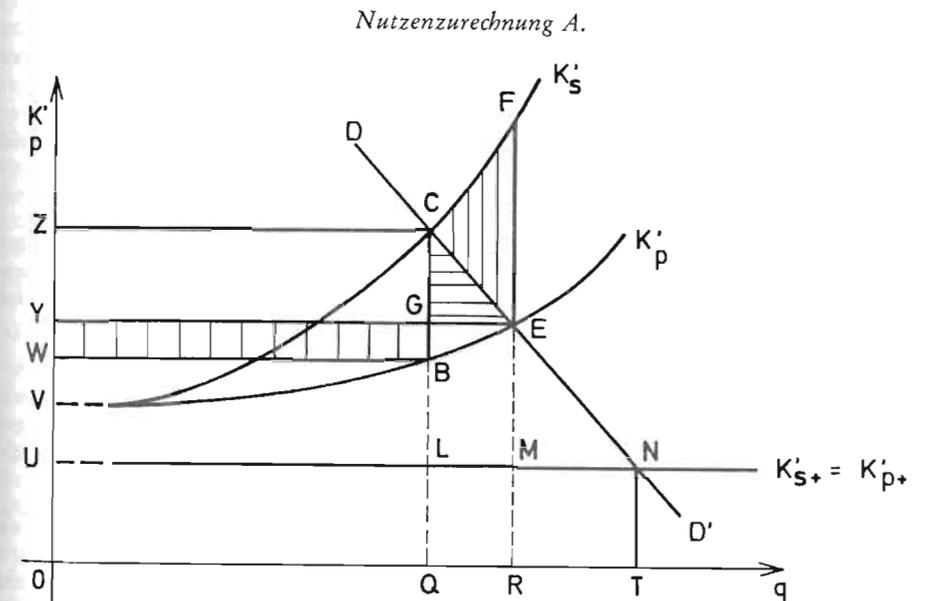
Tabelle 1:

Die 6 grundsätzlichen Kombinationsformen

Zusatzinvestition I_+ / Ursprungsinvestition I_0	ohne Verkehrsstau	mit Verkehrsstau	
		mit pretialer Lenkung	ohne pretiale Lenkung
ohne pretiale Lenkung	(1)	(3)	(5)
mit pretialer Lenkung	(2)	(4)	(6)

Im Diagramm 3 sind die Kurven der marginalen Privat- und Sozialkosten für die Infrastrukturanlagen I_0 und I_+ eingezeichnet, wobei letztere bewirkt, daß die Ballungserscheinungen verschwinden und mithin die marginalen Privat- und Sozialkosten K'_{p+} und K'_{s+} übereinstimmen.

Abbildung 3:



Zu Fall (1): Wird bei I_0 keine Ballungsabgabe erhoben, entstehen – vereinfacht – nach der Erweiterungsinvestition Nutzen in Form

- der Einsparung aus den gesunkenen marginalen Privatkosten für die bisherigen Verkehrsteilnehmer in Höhe von UYEM;
- der Konsumentenrente in Höhe von MEN;
- des gesamtwirtschaftlichen Verlustes der vorher der Allgemeinheit aufgebürdeten Ballungskosten in Höhe von CFE, dem sogenannten »dead loss«.

Zu Fall (2): Wird bei I_0 die Ballungsabgabe BC erhoben, verringert sich das Verkehrsaufkommen auf OQ und der »dead loss« CFE verschwindet. Als Nutzen ergeben sich zunächst für den Staat Einnahmen in Höhe von WZCB, für die Allgemeinheit folgt ein Fortfall des gesamtwirtschaftlichen Verlustes CFE. Wird anschließend auf I_+ übergegangen, so treten Bruttonutzen für den Verkehr OQ in Höhe von UZCL und für den zugewanderten Verkehr QT in Höhe des »consumers' surplus« LCN auf. Für den Staat entsteht ein negativer Nutzen infolge entgangener Ballungsabgaben in Höhe von WZCB. Es verbleibt mithin ein Saldo von insgesamt UWBCN.

Die bei der Einführung eines Road-Pricing-Systems fortfallenden ursprünglichen Ballungskosten CFE dürfen im Fall (2) nicht mehr als Nutzenkomponente angesehen werden, da der Vergleichsstatus im Zeitpunkt nach Einführung des Road-Pricing-Systems liegt. Der Unterschied zu Fall (1) besteht darin, daß Nutzen in Höhe von WYGB und CFE wegfallen und in Höhe von GCE hinzukommen, was mit den schraffierten Flächen im Schaubild 3 ausgedrückt ist.

Beesley und Walters haben den Fall (1) untersucht und einen Nutzen wie im Fall (2) plus CFE ermittelt²¹⁾. Sie rechtfertigen ihr Bewertungskonzept heuristisch: Es wird von I_0 ohne Ballungsabgaben ausgegangen und aus kalkulatorischen Gründen eine fiktive »costless congestion charge« erhoben, ehe in einem zweiten Schritt das System I_+ eingeführt wird²²⁾. Da die Errechnung des Nutzens innerhalb eines fiktiven Anpassungsprozesses über den Umweg einer temporären Null-Ballungsabgabe erfolgt, außerdem ein grundsätzlicher Unterschied zwischen einer Straßenanlage mit und ohne Road-Pricing-System besteht, kann dem Vorgehen von Beesley und Walters nicht zugestimmt werden.

Bei den Fällen (3) bis (6) zieht die erweiterte Infrastrukturanlage derart viel zusätzlichen Verkehr an, daß sich mit steigendem Verkehrsaufkommen fühlbare Stauungserscheinungen bemerkbar machen. Diese werden in der Abbildung 4 von den Kurven der marginalen Privat- und Sozialkosten $-K'_{p+}$ und K'_{s+} repräsentiert.

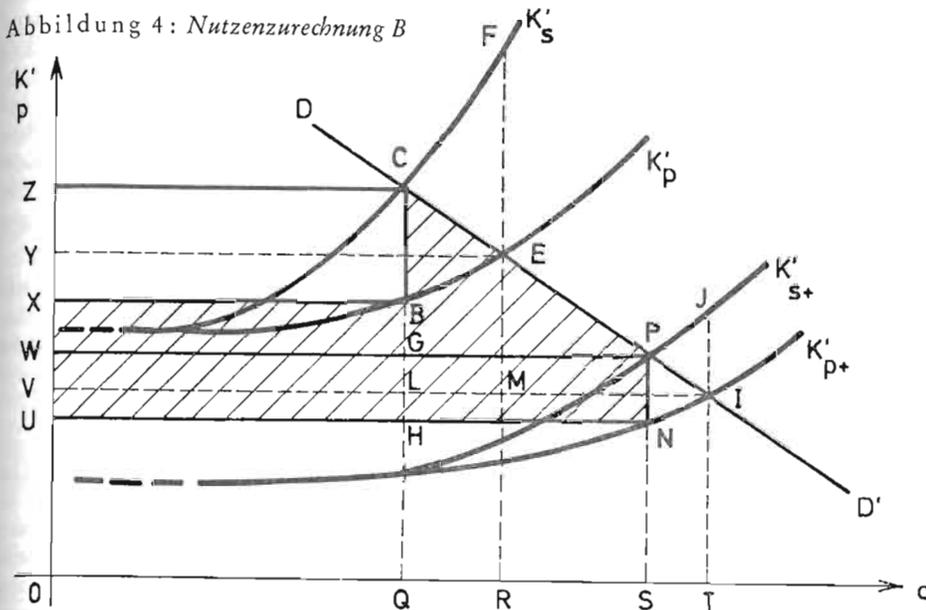
Zu Fall (3): Die lediglich der Vollständigkeit halber in Tabelle 1 angeführte dritte Kombination, wonach zwar auf dem System I_+ mit großer Kapazität, nicht jedoch auf dem System I_0 mit kleiner Kapazität Ballungsabgaben erhoben werden, besitzt einen geringen Realitätsgehalt, bietet keine besonderen Probleme und ist im Prinzip in den übrigen Fällen enthalten.

Zu Fall (4): Wird sowohl bei I_0 als auch bei I_+ eine Ballungsabgabe erhoben, tritt ein Gesamtnutzen in Höhe der schraffierten Fläche der Abbildung 4 ein. Bei einer Verkehrsmenge OQ werden die Einnahmen aus der Ballungsabgabe BC in Höhe des Rechtecks XZCB mit den eingesparten Ausgaben der ursprünglichen Verkehrsteilnehmer in Höhe

²¹⁾ Beesley, M. E., Walters, A. A., Problems . . . , a.a.O., S. 248.
²²⁾ Ebenda, S. 248.

von WZCG aufgerechnet; hinzu kommen die Konsumentenrente des zugewanderten Verkehrs QS in Höhe von GCP und die Einnahmen aus der neuen Ballungsabgabe NP in Höhe des Rechtecks UWPN.

Abbildung 4: Nutzenszurechnung B



Zu Fall (5): Wenn auf beiden Anlagen trotz bestehender Engpässe keine Ballungsabgaben verlangt werden, ist für eine Nutzenermittlung zweimal der sogenannte »dead loss« entsprechend Fall (1) zu berücksichtigen: Beim Verkehr OR ist er in Höhe von CFE zu addieren und beim Verkehr OT in Höhe von PJI zu subtrahieren. Da sich für die öffentliche Hand kein negativer Nutzen in Form von Einnahmeverlusten einstellt, besteht der Gesamtnutzen aus den vom Durchfluß OR nun vermiedenen Kosten (= VYEM + CFE) und aus der den Verkehrsteilnehmern RT erwachsenden Konsumentenrente abzüglich der von ihnen verursachten und nicht abgedeckten Ballungskosten (= MEI / PJI).

Zu Fall (6): Da eine Ballungsabgabe bei I_0 , nicht jedoch bei I_+ erhoben wird, entsteht eine Ähnlichkeit zu Fall (2), nur daß noch der »gesamtwirtschaftliche Verlust« in Höhe von PJI hinzukommt. Neben dem negativen Nutzen für den Staat, den entgangenen Ballungseinnahmen in Höhe von XZCB, beläuft sich der Nutzen beim Grundverkehr OQ auf VZCL und beim Zusatzverkehr QT auf LCI / PJI.

IV. Ansatzpunkte für ein operationales Planungsmodell

1. Die Stellung von Ballungsabgaben in Planungsrechnungen

Bei dem Versuch einer systematisch geometrischen Abgrenzung und Zurechnung des gesamtwirtschaftlichen Nutzens erfuhren die Ballungsabgaben als finanzwirtschaftliche Vor-

teile keine Sonderstellung. So repräsentiert beispielsweise die in Abbildung 4 schraffierte Fläche den verbleibenden Nutzen für den wichtigsten Fall, bei dem auch nach der Erweiterung der Straßenkapazität bestimmte Ballungsabgaben erhoben werden. Der Nutzen ergibt sich aus den zusätzlich erhaltenen Konsumentenrenten in Form eingesparter Kosten in Höhe des Trapezes WZCP und dem Saldo der Ballungsabgaben: Dem Ausfall der ursprünglichen Ballungsabgaben in Höhe des Rechtecks XZCB stehen die fiskalischen Erlöse aus den neuen, zwar in der Regel geringeren, aber sich auf eine größere Verkehrsmenge beziehenden Ballungsabgaben gegenüber. Da diese Einnahmen der öffentlichen Hand in der vorliegenden Literatur über die funktionalen Beziehungen zwischen Auslastungsgrad, Road-Pricing und damit einer Finanzierungsquelle, die eine Erweiterung der Verkehrswege ermöglicht, unterschiedlich behandelt werden, erhebt sich die Frage, ob den Ballungsabgaben in gesamtwirtschaftlichen Planungsrechnungen eine Sonderstellung zukommt.

Von *Beesley* und *Walters* werden die öffentlichen Einnahmen aus Ballungsabgaben als eine die Knappheit des Verkehrsraumes repräsentierende Umlage angesehen und zu den Nutzen gezählt²³). In der «London Transportation Study» wird entsprechend dem oben beurteilten Bewertungsschema eine im Ergebnis ähnliche Zuordnung vorgenommen; darüber hinaus werden aber noch die indirekten Steuern einbezogen²⁴).

Thomson dagegen will sich auf die realen Kosten beschränken, gelangt aber dennoch zum formal gleichen Ergebnis, wie es oben für den Fall (4) abgeleitet worden ist²⁵). Die Fläche UXBH im Diagramm 4 ergibt sich bei *Thomson* direkt aus der Einsparung an realen Durchschnittskosten bzw. marginalen Privatkosten und nicht — wie beim hier vertretenen Standpunkt — aus dem Saldo der monetären Einsparung der Verkehrsteilnehmer OQ in Höhe von UZCH und den dadurch für die öffentliche Hand verlorenen Einnahmen aus Ballungsabgaben in Höhe von XZCB. Zu diesem Nutzen in Höhe von UXBH zählt *Thomson* die Konsumentenrente des zugewanderten Verkehrs QS in Höhe des Dreiecks GCP und die verbleibende schraffierte Fläche HGPN hinzu. Dieses Rechteck spiegelt zwar die vom Verkehr QS stammenden Einnahmen der öffentlichen Hand aus der neuen Ballungsabgabe NP wider, wird aber von *Thomson* überraschenderweise als »a further saving in resources« angesehen²⁶). Obwohl er diese »reale Kosteneinsparung« auf denjenigen zugewanderten Verkehr beschränkt, der solche Verkehrsanlagen entlastet, bei denen die Preise mit den Grenzkosten übereinstimmen, bezieht er diese Nutzenkomponente in seinen Berechnungen in vollem Umfang ein, nämlich in Höhe des Rechtecks HGPN.

Wenn überhaupt, dürfte eine derartige reale Kosteneinsparung lediglich beim umgelenkten, nicht aber beim neugeschaffenen Verkehr vorkommen, also bestenfalls für einen Teil des Verkehrsaufkommens QS. Der neugeschaffene Verkehr kann keine Kosteneinsparungen erzielen, denn durch die veränderte Kostensituation wurde er überhaupt erst ins Leben gerufen.

Über die Behandlung der dem Staat aus Ballungsabgaben erwachsenden Einnahmen in Nutzen-Kosten-Analysen über den Ausbau der Verkehrsinfrastruktur besteht keine

²³) *Beesley, M. E., Walters, A. A., Problems . . .*, a.a.O., S. 247.

²⁴) *Tresidder, J. O. u. a., London . . .*, a.a.O., S. 441 ff.

²⁵) *Thomson, J. M., Aspects . . .*, a.a.O., S. 307 u. Fig. 2, S. 308.

²⁶) Ebenda, S. 307.

einheitliche Meinung²⁷). Werden sie den Steuern gleichgestellt, sollten in gesamtwirtschaftlich orientierten Planungsrechnungen lediglich die »einen realen, direkt auf das Projekt zurückzuführenden Werteverzehr« entsprechenden Bestandteile berücksichtigt werden²⁸). So empfiehlt etwa *Oort*, bei den Produktionsfaktoren »any specific taxes« auszuklammern, weil sie keine echten Opportunitätskosten, sondern lediglich Transferzahlungen repräsentieren²⁹). Analog den indirekten Steuern ließen sich die Ballungsabgaben mithin lediglich als finanzwirtschaftliche Einflußgröße ansehen. Im Gegensatz zu den indirekten Steuern werden diese Abgaben aber auch als echte Knappheitspreise gewertet und mit anderen gesamtwirtschaftlichen Nutzenfaktoren verrechnet. Ein dritter Ansatz ist, Ballungsabgaben ebenso wie indirekte Steuern in die Cost-Benefit-Analyse einzubeziehen und eine entsprechende Einsparung als Nutzenkomponente zu betrachten.

Eine Konzeption, die über die Finanzierungsfunktion der Ballungsabgaben die Preispolitik mit der Investitionspolitik verbinden will, sollte die Steuern aus dem Betrieb eines Fahrzeugs entsprechend dem dritten Ansatz in die Betrachtung miteinbeziehen: Sie werden — zumindest teilweise — sowohl direkt zur Finanzierung der Verkehrsinfrastruktur herangezogen als auch zum »klassischen« Road-Pricing-Instrumentarium — wenn gleich mit schwacher Entballungswirkung — gezählt. Außerdem spiegeln auch Ballungsabgaben und indirekte Steuern beim zugewanderten, also umgelenkten und neugeschaffenen Verkehr den effektiven Nutzen wider: Die entsprechenden Fahrzeughalter unternehmen nämlich derartige Fahrten nur, wenn der ihnen daraus erwachsende Nutzen von den veranschlagten Kosten nicht übertroffen wird.

2. Grundzüge einer verkehrsbezogenen Evaluierungsmethodik

Setzt sich der Gesamtnutzen einer über ein Road-Pricing-System finanzierten Kapazitätserweiterung der Verkehrsinfrastruktur — bei einer vereinfachten Betrachtung — lediglich aus den Nutzelementen der entsprechenden Verkehrsteilnehmer zusammen, dann lassen sich die Benefits definieren als »the increase in consumer surplus plus the change in road authority revenue from the congestion charge«³⁰). Wird auch nach erfolgreicher Investitionstätigkeit eine Preispolitik wie bei Fall (4) Tabelle 1 durchgesetzt, tritt eine Nutzenkomponente in Form eingesparter Kosten und damit zusätzlich erhaltener Konsumentenrenten auf, deren Umfang aus dem Trapez WZCP der Abbildung 4 hervorgeht. Die neue Preisstrategie führt zu einer Änderung der Erlöse, die von der Differenz der beiden im Schaubild 4 hervorgehobenen Rechtecke XZCB und UWPN angegeben wird. Den verbleibenden gesamtwirtschaftlichen Nutzen spiegelt mithin die schraffierte Fläche wider.

Eine übersichtlichere Darstellung des gleichen Sachverhalts zeigt Abbildung 5, in der die nach Übergang auf das System I₊ einerseits verlorenen und andererseits hinzugewonnenen Erlöse aus Ballungsabgaben als gesonderte, sich überschneidende Rechtecke OXBQ

²⁷) Vgl. etwa *McKean, R. N., Efficiency in Government through Systems Analysis*, New York 1958, S. 164 f.; *Stolber, W. B., Nutzen-Kosten-Analyse in der Staatswirtschaft. Wasserwirtschaftliche Projekte*, Göttingen 1968, S. 91 ff.; *Friedrich, P., Volkswirtschaftliche Investitionskriterien für Gemeindeunternehmen*, Tübingen 1969, S. 80 f.

²⁸) *Stolber, W. B., Nutzen- . . .*, a.a.O., S. 91.

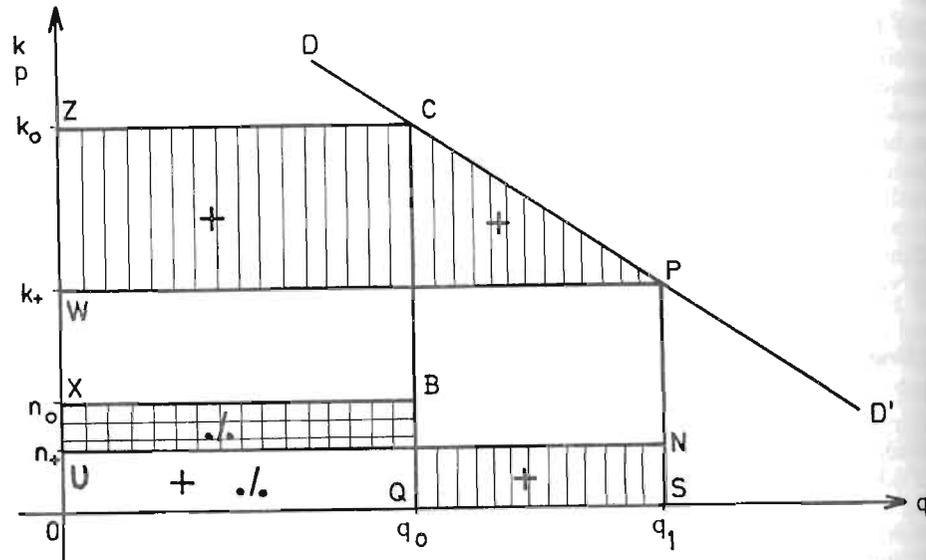
²⁹) *Oort, C. J., Criteria for Investment in the Infrastructure of Inland Transport*, in: *CENT* (Hg.), *Zweites Internationales Symposium über Theorie und Praxis der Verkehrswirtschaft*, o. O. 1968, S. 52 f.

³⁰) *Neutze, G. M., Investment . . .*, a.a.O., S. 68. Im Original keine Hervorhebung.

und OUNS veranschaulicht sind. Der Nutzen errechnet sich dann aus dem schraffierten Trapez und dem Saldo der beiden schraffierten, unterschiedliche Vorzeichen besitzenden Rechtecke. Die Strecken BQ und NS entsprechen der Höhe der Ballungsabgabe BC und NP im Schaubild 4.

Werden die Ballungsabgaben den indirekten Steuern gleichgestellt, dann repräsentieren – was im weiteren unterstellt wird – die Rechtecke OXBQ und OUNS den gemeinsamen Umfang beider monetärer Faktoren.

Abbildung 5: Nutzenszurechnung C



Der Nutzen aus einem Ausbau von I_0 zu I_+ setzt sich also gemäß Diagramm 5 aus dem Inhalt des Trapezes WZCP und der beiden Rechtecke OXBQ und OUNS zusammen, deren Seiten die rein monetären Kosten (n_0, n_+) und das jeweilige Verkehrsaufkommen (q_0, q_+) widerspiegeln. Die Kosten (k_0, k_+) bestehen aus rein monetären sowie realen Faktoren (n_0, n_+ und r_0, r_+). Für den Nettonutzenzuwachs ΔB_n , der von einer Kapazitätserweiterung der Verkehrsanlagen und einer gleichzeitigen Erhebung von Ballungsabgaben bewirkt wird, gilt – entsprechend dem Schaubild 5 und den Gleichungen (1) und (2) – folgende Formel:

$$\Delta B_n = \frac{q_0 + q_+}{2} (k_0 - k_+) + (n_+ q_+ - n_0 q_0). \quad (3)$$

Da definitionsgemäß $n = k - r$ ist, läßt sich auch schreiben

$$B_n = 0,5 (q_0 + q_+) (k_0 - k_+) + q_+ (k_+ - r_+) - q_0 (k_0 - r_0), \quad (4)$$

oder lediglich umgeformt

$$B_n = 0,5 (q_0 + q_+) (k_0 - k_+) + (q_+ k_+ - q_0 k_0) - (q_+ r_+ - q_0 r_0). \quad (5)$$

Das bedeutet:

$$\text{Nettonutzen} = \text{Zunahme der Konsumentenrenten} + \text{Anstieg der Ausgaben der Benutzer} - \text{Zuwachs der realen Kosten}^{31).} \quad (6)$$

Diese Gleichung läßt sich auch wie folgt interpretieren: Die beiden ersten Klammerausdrücke geben den Bruttowertzuwachs privat motorisierter Reisender an, der dritte Klammerausdruck spiegelt die Änderung der realen Kosten, die dafür erforderlich sind, wider³²⁾. Sie wurde an einem bestimmten Fall abgeleitet, ist jedoch für die Bewertung von investitions- und preispolitischen Maßnahmen von grundlegender Bedeutung.

Eine pretiale Lenkungsstrategie im Sinne der Road-Pricing-Konzeption hängt nicht nur von den gegebenen Verkehrskapazitäten ab, sondern bestimmt ihrerseits deren Ausbau in doppelter Weise: Zum einen über die Finanzierungsfunktion des Preises, weil die Erhebung von Ballungsgebühren eine Transformation von primär nicht ausgabenwirksamen Stauungskosten in fiskalische Einnahmen darstellt. Diese ermöglichen, die Engpaßkapazitäten direkt zu erweitern oder geeignete Alternativen zu schaffen. Zum anderen beeinflusst die unterstellte Belastungspolitik über die gesamtwirtschaftlich orientierte Nutzen-Kosten-Analyse Art und Ausmaß der Investitionseffekte. Die Dimensionen und damit die Kosten des Infrastrukturprojektes haben sich nach dem Umfang der prognostizierten Nachfrage zu richten. Gleichwohl kann die Verwirklichung der den Planungsrechnungen zugrundegelegten Bedarfsschätzungen mit Hilfe der entsprechenden Preispolitik nach erfolgter Investition erzwungen, aber auch verhindert werden. Solange ein Nachfrageüberhang besteht, gestatten die Road-Pricing-Verfahren, die optimale Auslastung für nahezu jede Investition in die Straßeninfrastruktur durchzusetzen.

Aus der oben abgeleiteten Formel lassen sich in einfacher Weise die Nutzenkomponenten zusätzlicher Verkehrsinvestitionen ermitteln, soweit sie sich auf die davon betroffenen Verkehrsteilnehmer erstrecken. Die Kosten k_0 und k_+ entsprechen den marginalen Privatkosten, wenn kein pretiales Lenkungssystem vorliegt; sie sind um die monetären Kosten, etwa in Form einer Ballungsgebühr zu erweitern, sobald ein Road-Pricing-System eingeführt wird. Nach der Theorie der sozialen Grenzkosten beinhalten die marginalen Privatkosten lediglich die entscheidungswirksamen Kosten, drücken also das effektive, individuelle Verkehrsverhalten aus. Sie sollten die Grundlage für Prognosemodelle bilden und müssen vorläufig aus Gründen der Praktikabilität auf Betriebs- und Zeitkosten beschränkt werden. Letztere sind dabei in Abhängigkeit der Verhaltensweisen der zu untersuchenden Nachfrager weitestmöglich aufzufächern³³⁾.

Wird eine Nutzen-Kosten-Analyse vorgenommen, die sich ebenfalls auf die Betriebs- und Zeitkosten konzentriert, sind hingegen allgemein standardisierte Richtwerte für die eingesparten Zeitverluste sowie echte, nicht bloß entscheidungsrelevante Betriebskosten zu veranschlagen. Die einzelnen Einflußfaktoren sind gegenüber dem Konzept der marginalen Sozialkosten grundsätzlich umfassender und weniger subjektbezogen zu sehen.

³¹⁾ Zu diesem Lösungsweg vgl. den Bericht der *Mathematical Advisory Unit*, Department of the Environment, vormalig Ministry of Transport (*McIntosh, P. T., Quarmby, D. A.*), Generalised Costs, and the Estimation of Movement Costs and Benefits in Transport Planning, hektographiertes Manuskript, o. O. (London), Dezember 1970, S. 19 ff. Darin werden in erster Linie indirekte Steuern in einer Investitionsrechnung berücksichtigt und nicht, wie oben versucht, Road-Pricing-Verfahren in die Investitionsrechnung integriert.

³²⁾ Vgl. ebenda, Annex E, S. 34.

³³⁾ Vgl. hierzu *Kentner, W.*, Zeitbewertung im Personenverkehr, in: Zeitschrift für Verkehrswissenschaft, 41. Jg. (1970), S. 93 ff.

Mithin knüpfen sie an die gesamtwirtschaftlichen Bewertungssätze, an die gesellschaftlichen Wertvorstellungen an. Sie bieten die Basis für die Messung des Nutzens aus einer Auflockerung oder Beseitigung der Engpaßerscheinungen³⁴⁾.

Preispolitische Lenkungssysteme lassen sich über dieses vereinfachte Berechnungsverfahren in eine ökonomische Effizienzanalyse einbeziehen. Gleichwohl ist noch eine intensive Erforschung der wechselseitigen Beziehungen zwischen verschiedenen Planungs- und Auslastungsmethoden erforderlich, um auf diesem Wege zu einer voll integrierten Preis- und Investitionspolitik weiter voranzuschreiten.

³⁴⁾ Soll der wahre Ressourcenverzehr festgestellt werden, müssen Steuern und Ballungsausgaben als rein monetäre Kosten entsprechend berücksichtigt werden.

Summary

Although a very comprehensive literature exists on basic questions connected with questions of investment and price policies – especially on »Cost-Benefit-Analysis« and »Road Pricing« – the connection between both these partial areas has not hitherto been given the attention it is due. In order to be in a position to quantify the effects of the extension of already existing traffic facilities or the construction of entirely new ones, a differentiated analysis of the interplay between extension of capacity and the strategy of control is necessary. Attempts are, therefore, being made to make the individual traffic categories meet the costs of investment effects and to set up a simplified model for methods connected with evaluation which would supply information on the net worth ensuing from an extension of traffic facility capacities and their full employment regulated by price.

Résumé

Bien qu'il existe un manuscrit volumineux sur les problèmes fondamentaux de politique d'investissements et de prix, en particulier sur l'analyse « coût-bénéfice » et « l'estimation des prix des routes », on n'a pas prêté l'attention nécessaire à la liaison de ces deux ressorts partiels. Pour quantifier les effets de l'extension et des nouvelles constructions des voies de communication, il faut différencier dans une analyse les actions réciproques entre l'élargissement de la capacité et la stratégie de direction, à l'aide d'un mécanisme des prix. On essaiera alors d'imputer les effets d'investissements aux différentes catégories des communications et de dresser un modèle simplifié pour établir une méthodologie d'évaluation, d'où ressort le bénéfice net résultant de l'élargissement des capacités des voies de communication et de leur utilisation contrôlée du point de vue des prix.

151
b.d.c.b

Unternehmensziele der staatlichen Eisenbahnen

VON DR. KARL-OTTO KONOW, FRANKFURT/MAIN

I. Die finanzielle Lage der Deutschen Bundesbahn als verkehrspolitischer Tatbestand

Die Deutsche Bundesbahn, die in der Bundesrepublik die Bundeseisenbahn verwaltet¹⁾, arbeitet seit Jahren defizitär. Bewegten sich die Fehlbeträge ihrer jährlichen Erfolgsrechnungen in den fünfziger Jahren noch in Größenordnungen deutlich unter einer Milliarde DM, was seinerzeit schon als »erschreckend« empfunden wurde²⁾, so mußte man sich in den sechziger Jahren nach anfänglichem deutlichen Rückgang an regelmäßige Jahresfehlbeträge in Höhe von über einer Milliarde DM gewöhnen. Gleichzeitig nahmen die finanziellen Leistungen des Bundes an die Deutsche Bundesbahn aus dem Haushalt laufend zu³⁾. Sie haben die Drei-Milliarden-Grenze schon seit langem überschritten. Erheblich gestiegen ist auch die Verschuldung der Bundeseisenbahnen. Sie bewegt sich heute bei über 16 Milliarden DM.

Wachsende Defizite der Deutschen Bundesbahn bei steigenden Bundesleistungen und erhöhter Verschuldung, das ist der Tatbestand, der nun schon seit Jahren die verkehrspolitischen Entscheidungen bestimmt oder maßgebend beeinflusst⁴⁾. Die Bemühungen, die finanziellen Ergebnisse der Bundeseisenbahnen günstiger zu gestalten, reichen dabei von einer entsprechenden Besetzung der Unternehmensführung über die Einsetzung verschiedener Kommissionen zur Überprüfung der Organisation, der Wirtschaftsführung und der Finanzgebarung der Deutschen Bundesbahn⁵⁾ und Maßnahmen, die die Konkurrenz vor allem auf der Straße hemmen und begrenzen sollen⁶⁾, bis zu einer nun schon

¹⁾ Artikel 87 Absatz 1 Satz 1 des Grundgesetzes für die Bundesrepublik Deutschland vom 23. 5. 1949 (BGBl. S. 1) hat folgenden Wortlaut: »In bundeseigener Verwaltung mit eigenem Verwaltungsunterbau werden geführt der Auswärtige Dienst, die Bundesfinanzverwaltung, die Bundeseisenbahnen, die Bundespost und nach Maßgabe des Art. 89 die Verwaltung der Bundeswasserstraßen und der Schifffahrt.«

²⁾ Vgl. Oeftering, H. M., Die Finanzlage und die Tarifpolitik der Deutschen Bundesbahn, in: Aufgabe und Bewährung, hrsg. vom Pressedienst der Deutschen Bundesbahn, Frankfurt/Main und Bonn 1963, S. 33; ders., Zukunftsprobleme der Eisenbahnen, besonders der Deutschen Bundesbahn, in: Aufgabe und Bewährung, a. a. O., S. 43 f. u. 50.

³⁾ Vgl. Oeftering, H. M., Der rechtliche und wirtschaftliche Gehalt der Bundeshaushaltsleistungen an die Deutsche Bundesbahn, in: Finanzwissenschaft und Finanzpolitik, Festschrift für Erwin Schoettle, Tübingen 1965, S. 187 f.

⁴⁾ Vgl. Verkehrspolitisches Programm für die Jahre 1968 bis 1972, von der Bundesregierung beschlossen am 8. 11. 1967, Bundesrats-Drucksache 576/67, S. IX; als Beispiel für die zahlreichen Stimmen aus der Verkehrswirtschaft zu dieser Frage soll nur auf den Artikel »Das Defizit der Bundesbahn ist das Kernproblem der Verkehrsmisere«, in: Industriekurier vom 28. 10. 1967, S. 8, hingewiesen werden.

⁵⁾ Aus neuerer Zeit sind zu nennen die Berufung der sogenannten Brand-Kommission und der Deutschen Revisions- und Treuband-Aktiengesellschaft – Treuarbeit –. Über die Ergebnisse vgl. Bericht über die Deutsche Bundesbahn vom 30. 1. 1960, Deutscher Bundestag, Drucksache IV/840, und: Die Situation der Deutschen Bundesbahn, in: Bulletin des Presse- und Informationsamtes der Bundesregierung vom 27. und 29. 4. 1966, Nr. 55, S. 431–434, Nr. 56, S. 441–444.

⁶⁾ Vgl. insbesondere die Konzessionierung und Kontingentierung des gewerblichen Straßengüterverkehrs durch die Regelungen des Güterkraftverkehrsgesetzes vom 17. 10. 1952 (BGBl. I, S. 697) – zwischenzeitlich mehrfach geändert – und die Besteuerung des Güterfernverkehrs, des Werkfernverkehrs und des grenzüberschreitenden Nahverkehrs auf der Straße durch das Gesetz über die Besteuerung des Straßen-

Tabelle 1:

Jahresfehlbeträge und Verschuldung der Deutschen Bundesbahn, Leistungen des Bundes an die Deutsche Bundesbahn (in Millionen DM)

Jahr	Jahresfehlbetrag	Leistungen aus dem Verkehrshaushalt des Bundes (erfolgswirksam und erfolgsneutral)	Kreditverbindlichkeiten per 31. 12. des jeweiligen Jahres ¹⁾
1961	29,8	758,8	7 943
1962	110,2	1 086,1	9 736
1963	409,4	1 167,9	10 634
1964	970,4	1 409,6	12 622
1965	1 278,0	2 782,5	12 878
1966	1 105,5	2 800,2	13 090
1967	1 504,8	3 095,1	13 126
1968	1 227,4	3 233,8	12 473
1969	1 001,0	3 428,7	12 305
1970	1 250,8	3 356,8	13 776
1971	2 500,0 ²⁾	4 300,0 ²⁾	—

1) ohne Verbindlichkeiten gegenüber dem Bund und ohne Anleihen zur Kapitalaufstockung.

2) geschätztes Ergebnis.

Quellen:

Geschäftsberichte der Deutschen Bundesbahn; Haushaltsgesetze des Bundes.

zweimaligen nach der Auffassung der jeweiligen Initiatoren grundsätzlichen Neuorientierung der Verkehrswirtschaft in der Bundesrepublik⁷⁾. Sowohl die sogenannte *Kleine Verkehrsreform* des Jahres 1961 mit den Verkehrsänderungsgesetzen⁸⁾, die die Ausrichtung des Verkehrs nach marktwirtschaftlichen Grundsätzen vorbereiten und fördern

güterverkehrs vom 28. 12. 1968 (BGBl. I, S. 1461). In der Begründung zu diesem Gesetz heißt es ausdrücklich, daß es — auch — der Verbesserung der wirtschaftlichen und finanziellen Lage der Deutschen Bundesbahn dienen soll, vgl. Verkehrspolitisches Programm für die Jahre 1968 bis 1972, a.a.O., Zweiter Teil, Gesetzentwürfe, S. 7. Der früheren erhöhten Beförderungssteuer für den Werkfernverkehr kam dieselbe Bedeutung zu, vgl. das Werkfernverkehrssteuerurteil des Bundesverfassungsgerichts vom 22. 5. 1963, in: Entscheidungen des Bundesverfassungsgerichts, Band 16, S. 147 f. u. 160 f., dazu *Eiermann, R.*, Die bestehende Verkehrsordnung, in: Die Bundesbahn, 37. Jg. (1963), S. 578 f. Erst kürzlich ist die Güterkraftverkehrspolitik wieder, um ihre Verflechtung mit der finanziellen Lage der Deutschen Bundesbahn zu charakterisieren, als eine Art »Fortsetzung der Bundesbahnpolitik mit anderen Mitteln« bezeichnet worden, vgl. *Schober* vom Deutschen Industrie- und Handelstag vor dem Verkehrsausschuß des Deutschen Bundestages, in: Briefe zur Verkehrspolitik, 17. Jg. (1971), vom 8. 4. 1971, S. 2 u. 4.

7) Vgl. *Seeborn, H.-C.*, Gegenwartsfragen der deutschen und europäischen Verkehrspolitik, in: Zeitschrift für Verkehrswissenschaft, 34. Jg. (1963), S. 194 f.; der Verkehrsbericht 1970 der Bundesregierung, Deutscher Bundestag, Drucksache VI/1350, beginnt mit der Feststellung: »Das Verkehrspolitische Programm der Bundesregierung für die Jahre 1968 bis 1972 leitete eine Wende in der deutschen Verkehrspolitik ein« (vgl. S. 9).

8) Vgl. Gesetz zur Änderung des Allgemeinen Eisenbahngesetzes vom 1. 8. 1961 (BGBl. I, S. 1161); Gesetz zur Änderung des Bundesbahngesetzes vom 1. 8. 1961 (BGBl. I, S. 1161); Gesetz zur Änderung des Gesetzes über gewerblichen Binnenschiffsverkehr vom 1. 8. 1961 (BGBl. I, S. 1163); Viertes Gesetz zur Änderung des Güterkraftverkehrsgesetzes vom 1. 8. 1961 (BGBl. I, S. 1157).

sollten⁹⁾, als auch das *Verkehrspolitische Programm der Bundesregierung für die Jahre 1968–1972*, das mit Verbotslisten für den Straßengüterverkehr und Sondersteuern deutlich staatliche Lenkungs- und Steuerungsmaßnahmen in den Vordergrund stellte¹⁰⁾, hatten zum Ziel, der besorgniserregenden Entwicklung der finanziellen Verhältnisse der Bundeseisenbahnen entgegenzuwirken¹¹⁾.

Geht man von den jüngsten Ergebnissen der Gewinn- und Verlustrechnung der Deutschen Bundesbahn aus, die trotz voller Auslastung des Unternehmens in den letzten Jahren keine durchgreifende Verbesserung, sondern eher eine weitere Verschlechterung zeigen¹²⁾, so ist ein sichtbarer Erfolg der Maßnahmen ausgeblieben. Allenfalls kann festgestellt werden, daß eine noch negativere Entwicklung vermieden werden konnte. Auffällig ist dabei, daß die Ordnungsmäßigkeit der Unternehmens- und Wirtschaftsführung der Deutschen Bundesbahn selbst weder von den Aufsichtsorganen noch von den Prüfungskommissionen jemals ernstlich in Zweifel gezogen worden ist. »Personelle Konsequenzen«, die in der Wirtschaft an der Tagesordnung sind, hat es nie gegeben. Im Bundestag und bei anderen Anlässen haben die Leistungen der Unternehmensführung der Deutschen Bundesbahn und ihrer Mitarbeiter vielmehr stets volle Anerkennung gefunden¹³⁾.

Der Grund für die vom ausgewiesenen Ergebnis her unbefriedigende Entwicklung ist demnach offenbar nicht in einer mangelhaften Geschäftsführung zu sehen. Als naheliegende Erklärung für die finanzielle Entwicklung bietet sich unter diesen Umständen nur eine Inkongruenz der Unternehmensziele und der zu ihrer Verwirklichung eingesetzten finanziellen und organisatorischen Mittel an¹⁴⁾. Für sie spricht, daß der Gesetzgeber, obwohl die Bundeseisenbahnen seit über zwei Jahrzehnten ihre faktische Monopolstellung auf dem Verkehrsmarkt verloren haben, die den eigentlichen Grund für die Einsetzung einer Staatsverwaltung in diesem Bereich bildete¹⁵⁾, an den überkommenen Vorstellungen von einer Staatsbahn, wenn auch mit gewissen, meist vom Unternehmen selbst veranlaßten Modifikationen¹⁶⁾ festgehalten hat. Die veränderten Verhältnisse verlangen eine kritische Überprüfung.

⁹⁾ Vgl. *Storsberg, G.*, Die Bedeutung der Kleinen Verkehrsreform für die Preis- und Tarifbildung im Güterverkehr, Gutachten im Auftrag des Forschungsinstituts für Wirtschaftspolitik an der Universität Mainz, hrsg. vom Bundesminister für Wirtschaft, o. O. 1963.

¹⁰⁾ Vgl. dazu *Leber, G.*, Erst »Chirurgie«, dann freiere Verkehrswirtschaft, in: Internationale Transport-Zeitung, 32. Jg. (1970), S. 1987.

¹¹⁾ Vgl. Verkehrspolitisches Programm für die Jahre 1968–1972, a.a.O., S. IX; *Fikentscher, W.*, Rechtsgutachten über Fragen des Wettbewerbs der Verkehrsträger (= Schriftenreihe des Bundesministers für Verkehr, Heft 24), Bad Godesberg 1963, S. 8.

¹²⁾ Vgl. dazu *Willeke, R.*, Zwischenbilanz zum Leberplan, in: Wirtschaftsdienst, 50. Jg. (1970), S. 471 f.

¹³⁾ So stand die Verkehrsdebatte des Bundestages am 2. 12. 1970 über den Verkehrsbericht 1970 der Bundesregierung ganz unter der Devise »Hervorragende Leistungen unserer Eisenbahner«, Sonderamtsblatt der Deutschen Bundesbahn, Nr. 4 vom 21. 12. 1970, S. 1 f.

¹⁴⁾ So schon: Gedanken des Vorstandes zur wirtschaftlichen Gesundung der Deutschen Bundesbahn, in: Die Bundesbahn, 33. Jg. (1959), Heft 9, Sonderdruck, S. 1 ff.; vgl. aus dem umfangreichen Schrifttum *Wohlgemuth, M.*, Zwischenbilanz aus der Sicht der verladenden Wirtschaft, in: Internationales Verkehrswesen, 22. Jg. (1970), S. 214 f.

¹⁵⁾ Zu den Verstaatlichungen der Eisenbahnen in den deutschen Ländern vgl. *Sarter, A., Kittel, Th.*, Die neue deutsche Reichsbahn-Gesellschaft, Berlin 1924, S. 11 f.; *Kalb, H., Ossig, F., Röver, K.*, DB — eine Welt auf Schienen, Frankfurt/Main 1967, S. 15 f.

¹⁶⁾ Vgl. Gedanken des Vorstandes zur wirtschaftlichen Gesundung der Deutschen Bundesbahn, a.a.O.; Vorstellungen des Vorstandes zur Verbesserung der wirtschaftlichen Lage der Deutschen Bundesbahn (= Schriftenreihe »Die Bundesbahn«, Folge 13), Darmstadt 1964; Beiträge aus der Sicht der Bundesbahn-Vorstandes zu einem vom Herrn Bundesminister für Verkehr vorgesehenen verkehrspolitischen Gesamtprogramm (= Schriftenreihe »Die Bundesbahn«, Folge 15), Darmstadt 1968.

II. Grundsätzliche Überlegungen bezüglich der Unternehmensziele einer staatlichen Eisenbahn

Wird davon ausgegangen, daß die Eisenbahnen als Ganzes ein staatliches Unternehmen bleiben, das heißt nicht in Privateigentum überführt werden sollen¹⁷⁾, so gibt es für die Ausgestaltung ihrer Unternehmensziele vier Möglichkeiten: Gemeinwirtschaftliche¹⁸⁾, erwerbswirtschaftliche, eigenwirtschaftliche und gemischtwirtschaftliche Unternehmensführung. Gemeinwirtschaftliche und erwerbswirtschaftliche Zielsetzungen bilden die beiden extremen Lösungen, die Ausrichtung der Geschäftsführung nach eigenwirtschaftlichen oder gemischtwirtschaftlichen Grundsätzen sind als vermittelnde Zwischenstufen zu werten.

1. Gemeinwirtschaftliche Unternehmen¹⁹⁾

Ziel eines gemeinwirtschaftlichen Unternehmens ist die Wahrnehmung öffentlicher Belange. Das Unternehmen hat den Zweck, unmittelbar dem allgemeinen Wohl zu dienen und dazu beizutragen, daß die öffentliche Sicherheit und Ordnung in dem Bereich, in dem es tätig wird, gewahrt bleiben. Bezogen auf den Verkehr entspricht diesem Unternehmensziel der Begriff »beste Verkehrsbedienung im Interesse der gesamten Volkswirtschaft«. Gemeinwirtschaftlichkeit bedeutet dabei keineswegs Unwirtschaftlichkeit, und nicht jede gemeinwirtschaftliche Aufgabe führt zu finanziellen Belastungen. Unrichtig ist jedoch, den Erfolg gemeinwirtschaftlichen Handelns nach einem etwa erzielten Gewinn oder nach der Rentabilität zu beurteilen²⁰⁾. Den Maßstab hat insoweit allein die Ausgabenwirksamkeit zu bilden, das heißt, Kriterium für die Bewertung der Leistungen ist die Verwirklichung des angestrebten Zieles mit den eingesetzten Mitteln, im Verkehr also die sachgerechte Befriedigung der Nachfrage nach Beförderungsleistungen im Güter- und Personenverkehr²¹⁾.

Gemeinwirtschaftlichkeit und kaufmännisches Handeln schließen sich grundsätzlich nicht aus²²⁾. Das jedem kaufmännischen Handeln immanente Streben nach Gewinn – Kaufmann im Sinne des Handelsgesetzbuches kann nur sein, wer ein Gewerbe betreibt, das heißt, eine auf Gewinn gerichtete Tätigkeit ausübt²³⁾ – ist bei gemeinwirtschaftlichen

¹⁷⁾ Auch die Forderung auf Privatisierung, das heißt auf Umwandlung der Deutschen Reichsbahn beziehungsweise der Deutschen Bundesbahn in eine handelsrechtliche Gesellschaft und Ausgabe von Aktien an Private, ist wiederholt erhoben worden, vgl. *Sayter, A., Kittel, Th.*, a.a.O., S. 13; *Muthesius, V.*, Nahrung für den Aktienmarkt, in: Zeitschrift für das gesamte Kreditwesen, 23. Jg. (1970), S. 131 f.; vgl. auch *Napp-Zinn, A.-F.*, Alternativen der deutschen Verkehrspolitik, in: Der Volkswirt, Beiheft zu Nr. 23, vom 11. 6. 1965, S. 6.

¹⁸⁾ Hier und im folgenden eng als »öffentlicher Dienst« verstanden, so wie auch die EWG-Verordnung Nr. 1191 des Rates vom 26. 6. 1969 – Amtsblatt Nr. L 156 vom 28. 6. 1969, S. 1 –, die sich mit der Abgeltung der mit dem »öffentlichen Dienst« verbundenen Verpflichtungen auf dem Gebiete des Eisenbahn-, Straßen- und Binnenschiffsverkehrs befaßt, den Tatbestand umschreibt.

¹⁹⁾ Vgl. dazu *Günther, A.*, Die Gemeinwirtschaftlichkeit der deutschen Eisenbahnen in ihrer geschichtlichen und inhaltlichen Entwicklung, in: Archiv für Eisenbahnwesen, 70. Jg. (1960), S. 1 f.; *Berkenkopf, P.*, Kann die gemeinwirtschaftliche Verkehrsbedienung der Deutschen Bundesbahn gelockert werden? in: Die gemeinwirtschaftliche Verkehrsbedienung der Deutschen Bundesbahn (= Schriftenreihe »Die Bundesbahn«, Folge 9), Darmstadt 1958, S. 7 f.

²⁰⁾ Vgl. *Oettle, K.*, Ist die Deutsche Bundesbahn nicht kreditwürdig? in: Zeitschrift für das gesamte Kreditwesen, 19. Jg. (1966), S. 442 f.

²¹⁾ Vgl. *Knayer, M.*, Kostenwirksamkeit. Versuche mit einem neuen Meß- und Bewertungsverfahren, in: Der Betrieb, 24. Jg. (1971), S. 441 f.

²²⁾ Vgl. *Konow, K.-O.*, Verwaltung, kaufmännisches Handeln und Eigenwirtschaftlichkeit, in: Die öffentliche Wirtschaft, 17. Jg. (1968), S. 19 f. u. 21.

²³⁾ Vgl. § 1 des Handelsgesetzbuches vom 10. 5. 1897 (RGBl. S. 219) – mehrfach geändert –.

Unternehmen jedoch dahin modifiziert, daß im Zweifel die Gewinnerzielung hinter der Verpflichtung, öffentliche Interessen zu wahren, zurücktritt²⁴⁾. Werden bei einem gemeinwirtschaftlichen Unternehmen die Bücher nach kaufmännischen Grundsätzen geführt und der Jahresabschluß nach den handelsrechtlichen Grundsätzen aufgestellt, so bedeuten Fehlbeträge in der Gewinn- und Verlustrechnung – ordnungsmäßige Wirtschaftsführung unterstellt – daher keinesfalls die Nicht- oder Schlechterfüllung des Geschäftszweckes, sondern lediglich die Feststellung, daß die bei einer Geschäftsführung unter Wahrung der öffentlichen Belange erzielten Einnahmen zur Deckung der für die Erfüllung der öffentlichen Aufgaben notwendigen Aufwendungen nicht ausgereicht haben. Da sich Art und Umfang der öffentlichen Aufgaben in aller Regel nicht nach der Höhe etwa erzielter Einnahmen richten, wird bei gemeinwirtschaftlichen Unternehmen auf erfolgswirksame Leistungen aus dem Haushalt überhaupt nur in Ausnahmefällen verzichtet werden können. Es wäre jedoch mißverständlich, in diesem Zusammenhang von der Abgeltung gemeinwirtschaftlicher Belastungen zu sprechen. Für ein öffentliches Unternehmen mit gemeinwirtschaftlicher Zielsetzung kann die Wahrnehmung dieser Aufgaben keine »Last« sein; sie ist vielmehr eindeutige Verpflichtung und ausschließlicher Sinn und Zweck des Unternehmens.

Verwaltungsrechtlich ist nach den geltenden Grundsätzen bei gemeinwirtschaftlichen Unternehmen die öffentliche Verwaltung als angemessene Organisationsform zu werten, und zwar, da die öffentlichen Aufgaben direkt erfüllt werden sollen, die unmittelbare Staatsverwaltung. Da es sich bei der Verwirklichung der gemeinwirtschaftlichen Zielsetzungen, wenn nicht um hoheitsrechtliche Aufgaben, so doch um Aufgaben handelt, die die Sicherung des Staates und des öffentlichen Lebens zum Inhalt haben, erscheint die Berufung der Mitarbeiter des Unternehmens in das Beamtenverhältnis jedenfalls, soweit sie verantwortliche Stellungen innehaben, nicht nur vertretbar, sondern geboten²⁵⁾.

Das Verhältnis der Verwaltung zur Privatwirtschaft bereitet keine Schwierigkeiten, soweit die Verwaltung in einem klar abgegrenzten Wirtschaftsbereich tätig wird. Dies war etwa bei den deutschen Eisenbahnen der Fall, solange sie eine faktische Monopolstellung innehatten. Überschneiden sich beim Einsatz einer Verwaltung öffentliche und private Interessen, so ist den öffentlichen der Vorrang einzuräumen. Zu beachten ist jedoch, daß ein Tätigwerden einer öffentlichen Verwaltung und privater Unternehmen gleichzeitig am Markt, etwa in einer Wettbewerbsordnung, wirtschaftspolitisch bedenklich und verwaltungsrechtlich unzulässig ist; denn wenn die öffentlichen Interessen die Einrichtung einer Verwaltung fordern, dann ist für privates Wirtschaften kein Raum, ist dies nicht der Fall, so ist die Verwaltung überflüssig und unangebracht²⁶⁾.

2. Erwerbswirtschaftliche Unternehmen

Bei öffentlichen Unternehmen, die erwerbswirtschaftlich ausgerichtet sind, ist die Gewinnerzielung Unternehmenszweck. Insoweit unterscheiden sie sich von privaten Unter-

²⁴⁾ In der Begründung zu § 6 des Gesetzes über die Deutsche Reichsbahn vom 4. 7. 1939 (RGBl. I, S. 1205) heißt es dementsprechend, daß die eigentliche und letzte Zweckbestimmung der Deutschen Reichsbahn in der Versorgung des Verkehrs und nicht im Geldverdienen liegt, vgl. die vom Reichsverkehrsminister autorisierte Textausgabe des Gesetzes über die Deutsche Reichsbahn vom 4. 7. 1939 mit amtlicher Begründung, 1939, S. 19.

²⁵⁾ Vgl. *Konow, K.-O.*, Beamtenstatus und Kommerzialisierung der öffentlichen Verwaltung, in: Zeitschrift für Beamtenrecht, 18. Jg. (1970), S. 243 f.

²⁶⁾ Vgl. *Forsthoff, E.*, Rechtsprobleme der Gemeinwirtschaftlichkeit der Deutschen Bundesbahn, in: Die gemeinwirtschaftliche Verkehrsbedienung der Deutschen Bundesbahn, a.a.O., S. 21 ff.

nehmen in keiner Weise. Als angemessene Unternehmensformen kommen daher die Gesellschaften des Privatrechts, also insbesondere die Aktiengesellschaft und die Gesellschaft mit beschränkter Haftung in Betracht²⁷⁾. Trotz dieser Ausgestaltung bleiben die öffentlichen Unternehmen Teil der mittelbaren Staatsverwaltung. Indem der Staat auf die an sich gegebene Möglichkeit, eine unmittelbare Verwaltung zu installieren, verzichtet und sich der privaten Rechts- und Wirtschaftsformen bedient, ordnet er sich jedoch in die allgemeine für alle Unternehmen geltende Wirtschaftsordnung ein. Die Verfolgung öffentlicher Unternehmensziele kann daher nur mittelbar geschehen, organisatorisch durch die entsprechende Ausübung der Gesellschafterrechte in den Organen der Unternehmen²⁸⁾ und wirtschaftlich dadurch, daß das Unternehmen durch eine angemessene Gestaltung der Kapitalverhältnisse oder besondere Leistungen finanziell in die Lage versetzt wird, bestimmte Aufgaben im öffentlichen Interesse wahrzunehmen. Wird den Unternehmen die Erfüllung einzelner gemeinwirtschaftlicher Leistungen von hoher Hand auferlegt, so steht ihnen ein Anspruch auf Ausgleich der dadurch bedingten Fehlbeträge dann zu, wenn dies in den entsprechenden gesetzlichen Regelungen vorgesehen ist. Ein allgemeiner Grundsatz, daß Belastungen einzelner Unternehmen im öffentlichen Interesse stets einen öffentlich-rechtlichen Ausgleichsanspruch auslösen, ist schon wegen des nur schwer abzugrenzenden Begriffs der öffentlich-rechtlichen Auflage abzulehnen²⁹⁾. Bei Unternehmen, deren Kapital sich ausschließlich oder überwiegend in der Hand eines öffentlichen Rechtsträgers befindet, steht es zudem im Ermessen der verantwortlichen Institution, in welcher Form sie — in Betracht kommen Kapitalaufstockungen, Verlustübernahmen und andere Zuwendungen — das Unternehmen finanziell ausstattet.

Für das Tätigwerden von Beamten ist bei erwerbswirtschaftlich ausgerichteten öffentlichen Unternehmen grundsätzlich kein Raum, weil die gestellten Aufgaben nicht unmittelbar auf die Sicherung des Staates oder des öffentlichen Lebens gerichtet sind³⁰⁾.

Da ein öffentliches Unternehmen mit erwerbswirtschaftlicher Zielsetzung in seiner Unternehmensführung privatwirtschaftlichen Unternehmen gleicht, kann das gleichzeitige Tätigwerden der beiden Unternehmensformen in einem Wirtschaftsbereich im allgemeinen keine Schwierigkeiten bereiten. Die Verselbständigung garantiert eine Abgrenzung der staatlichen und der unternehmensbezogenen Interessen³¹⁾, vorausgesetzt, daß sie auch faktisch durchgeführt und nicht nur als rechtliche Formalität behandelt wird³²⁾. Setzt

²⁷⁾ Vgl. Konow, K.-O., Die GmbH als Rechtsform der Beteiligungsunternehmen der öffentlichen Hand, in: GmbH-Rundschau, 57. Jg. (1966), S. 153 f.; ders., Zur Problematik der Betätigung des Bundes in privatwirtschaftlichen Verkehrsunternehmen, in: Zeitschrift für Verkehrswissenschaft, 38. Jg. (1967), S. 71 f. u. 76 f.

²⁸⁾ Vgl. Konow, K.-O., Die Einflußnahme der öffentlichen Hand auf die Geschäftsführung von Unternehmen durch Entsendung von Beamten, in: GmbH-Rundschau, 62. Jg. (1971), S. 30 f.

²⁹⁾ Vgl. Fromm, G., Der Ausgleichsanspruch für die Erfüllung gemeinwirtschaftlicher Leistungen in der Verkehrsgesetzgebung, in: Deutsches Verwaltungsblatt, 86. Jg. (1971), S. 161 f.

³⁰⁾ Bei der durch Gesetz über die Deutsche Reichsbahn-Gesellschaft vom 30. 8. 1924 (RGBl. II, S. 272) errichteten Deutschen Reichsbahn-Gesellschaft waren neben Angestellten und Arbeitern auch Beamte tätig, vgl. die §§ 19 ff. Dies dürfte der heutigen engeren Auffassung über den Einsatz von Beamten nicht entsprechen.

³¹⁾ Vgl. Deutscher Industrie- und Handelstag (Hrsg.), Neue Chance für die Schiene, o. O. 1965, S. 13 f.

³²⁾ Vgl. dazu Konow, K.-O., Zur Frage einer Privatisierung der Deutschen Bundesbahn, in: Die öffentliche Wirtschaft, 16. Jg. (1967), S. 33 f.; die Deutsche Reichsbahn war beispielsweise trotz ihrer Eigenschaft als einer juristischen Person (vgl. § 1 der Verordnung über die Schaffung eines Unternehmens »Deutsche Reichsbahn« vom 12. 2. 1924 [RGBl. I, S. 57]) derart eng mit der Staatsführung verbunden, daß sie in der Sache ein Teil der unmittelbaren Reichsverwaltung war, vgl. Sartier, A., Kittel, Th., a.a.O., S. 13; Stukenberg, H., Das Leitbild der Staatsbahn im wirtschaftlichen und politischen Kräftefeld, in: Aufgabe und Bewährung, a.a.O., S. 80 f. u. 83 f.

der Staat als Gesellschafter seine wirtschaftliche Macht ein und stattet er sein Unternehmen entsprechend aus, so können sich allerdings Wettbewerbsbeeinträchtigungen ergeben, die nach dem geltenden Wettbewerbsrecht zu beurteilen sind³³⁾.

3. Eigenwirtschaftliche Unternehmen

Unter eigenwirtschaftlich handelnden Unternehmen sind öffentliche Unternehmungen zu verstehen, die ausschließlich gemeinwirtschaftliche Ziele zu verfolgen haben, deren öffentlicher Auftrag jedoch dadurch begrenzt wird, daß das Unternehmen für seine Betriebsführung grundsätzlich keine Mittel aus dem allgemeinen Haushalt erhält, sondern daß es die Aufwendungen aus den selbst erwirtschafteten Erträgen abdecken muß. Ein Fehlbetrag kann in den Jahresrechnungen theoretisch jedenfalls nicht auftreten, da der Unternehmensführung wegen der Verpflichtung, eine ausgeglichene Rechnung vorzulegen, immer die Möglichkeit gegeben sein muß, den Umfang der zu erfüllenden Aufgaben und die Qualität der Leistungen den finanziellen Gegebenheiten anzupassen. Abgesehen von der etatmäßigen Selbständigkeit unterscheiden sich eigenwirtschaftliche Unternehmen in keiner Weise von den gemeinwirtschaftlichen Unternehmen. Sie sind daher Teile der unmittelbaren Verwaltung mit den entsprechenden personellen und wirtschaftlichen Konsequenzen.

Gegen die Form des eigenwirtschaftlichen Unternehmens müssen aus öffentlich-rechtlicher Sicht erhebliche Bedenken erhoben werden. Es ist vom öffentlichen Interesse her nicht angängig, den Umfang der öffentlichen Aufgaben von der Höhe der mit ihrer Wahrnehmung erzielbaren Einnahmen abhängig zu machen³⁴⁾; denn entweder besteht Anlaß für unmittelbares staatliches Handeln, dann muß der Staat diese Aufgaben mit allen seinen Mitteln erfüllen, oder aber das Allgemeinwohl fordert das staatliche Tätigwerden nicht unabweislich, dann ist eine öffentliche Verwaltung überflüssig. Es muß dann auf die erwerbswirtschaftliche Unternehmensform zurückgegriffen werden. Gegen die Form des zum eigenwirtschaftlichen Handeln verpflichteten Unternehmens spricht ferner, daß durch die Verpflichtung, die Aufwendungen durch selbst erwirtschaftete Erträge zu decken, erwerbswirtschaftliches Handeln derart in den Vordergrund gestellt wird, daß der öffentliche Auftrag zurücktritt. Da der Umfang der öffentlichen Aufgaben zudem durch diese Verpflichtung begrenzt wird, ergibt sich geradezu zwangsläufig, daß neben der Verwaltung auch private Unternehmen tätig werden. Damit entsteht ein natürlicher Wettbewerb. »Sich verhalten wie ein Kaufmann« als oberster Grundsatz der Geschäftsführung und Wettbewerb mit anderen Unternehmen denaturieren die Verwaltung so weit, daß für ihre Vorhaltung keine Berechtigung mehr anerkannt werden kann.

Ein aus öffentlich-rechtlicher und verkehrspolitischer Sicht sinnvoller Einsatz eines zur Eigenwirtschaftlichkeit verpflichteten öffentlichen Unternehmens kann daher nur unter der Voraussetzung gegeben sein, daß das Unternehmen in dem Wirtschaftsbereich, in dem es tätig wird, wenn nicht eine legale, so doch eine faktische Monopolstellung besitzt, durch die sie in die Lage versetzt wird, die Erträge den im öffentlichen Interesse not-

³³⁾ Vgl. dazu Fikentscher, W., a.a.O.; ders., Marktmacht und Preisunterbietung im Verkehr (= Schriftenreihe des Bundesverbandes des Deutschen Güterfernverkehrs e. V., Nr. 15), Bonn 1970; Most, O., Gutachten zu den Begriffen der Verkehrs-Novellen vom 1. 8. 1961 (= Schriftenreihe des Bundesministers für Verkehr, Heft 25), Bad Godesberg 1963; Grenzen der Preis- und Wettbewerbsfreiheit nach den Verkehrsänderungsgesetzen vom 1. August 1961 (= Schriftenreihe »Die Bundesbahn«, Folge 11), Darmstadt 1963.

³⁴⁾ Vgl. Konow, K.-O., Verwaltung, kaufmännisches Handeln und Eigenwirtschaftlichkeit, a.a.O., S. 22.

wendigen Aufwendungen anzupassen. Nur dann läßt sich das zur Erfüllung der festumrissenen gemeinwirtschaftlichen Pflichten notwendige Gleichgewicht von Erträgen und Aufwendungen sicherstellen³⁵⁾.

4. Gemischtwirtschaftliche Unternehmen

Gemischtwirtschaftliche öffentliche Unternehmen sind Unternehmungen, die in Teilbereichen gemeinwirtschaftliche Aufgaben zu erfüllen haben, im übrigen aber erwerbswirtschaftlich tätig werden, das heißt nach dem Grundsatz der Gewinnerzielung arbeiten³⁶⁾. Für die einzelnen Bereiche gelten die jeweiligen bereits dargestellten öffentlich-rechtlichen oder privatwirtschaftlichen Grundsätze. Die Gesamtunternehmensorganisation – Verwaltung oder öffentliches Unternehmen in den Formen des Gesellschaftsrechts – wird sich nach dem Gewicht der verschiedenen Teilbereiche zu richten haben.

Die Abgrenzungsschwierigkeiten, die sich bei einer derartigen Ausgestaltung des öffentlichen Unternehmens ergeben, liegen auf der Hand³⁷⁾. Eine klare Trennung der einzelnen Bereiche wird vielfach nicht möglich sein. Personelle, wirtschaftliche und finanzielle Verschachtelungen sind unvermeidlich. Damit ergeben sich gerade in bezug auf die Wettbewerber – und diese sind im erwerbswirtschaftlichen Bereich vorhanden – undurchsichtige, manipulierbare Verhältnisse. Bei dem Gewicht, das den öffentlichen Aufgaben zuerkannt werden muß, und der Notwendigkeit, im Interesse der betroffenen Bürger den staatlichen Bereich und den Bereich, der privatem Wirtschaften offen steht, eindeutig festzulegen, kann es nicht befriedigen, wenn in dieser Form hoheitliches und fiskalisches Handeln vermengt werden.

Die Schwierigkeiten werden vermieden, wenn auf die anderen öffentlich-rechtlichen Organisationsformen zurückgegriffen wird. Überwiegt der öffentliche Auftrag, so ist eine Verwaltung einzusetzen. Die erwerbswirtschaftlichen Tätigkeitsbereiche können ausgliedert und in der Form von privatwirtschaftlichen Unternehmen als Tochtergesellschaften von der Verwaltung betrieben werden³⁸⁾. Überwiegt dagegen der privatwirtschaftliche Bereich, so ist das erwerbswirtschaftlich ausgerichtete öffentliche Unternehmen die angemessene Unternehmensform. Da durch entsprechende Auflagen diesen Unternehmen gemeinwirtschaftliche Einzelaufgaben übertragen werden können, kann auch den öffentlichen Interessen Rechnung getragen werden.

5. Ergebnis

Der Überblick über die verschiedenen Formen der öffentlichen Unternehmen zeigt, daß je nach den Verhältnissen entweder eine unmittelbare Staatsverwaltung einzusetzen oder

³⁵⁾ Vgl. Konow, K.-O., Verwaltung, kaufmännisches Handeln und Eigenwirtschaftlichkeit, a.a.O., S. 23 f.

³⁶⁾ Vgl. Kalb, H., Die Deutsche Bundesbahn, ein der Gemeinwirtschaft verpflichtetes Unternehmen im Wettbewerb, in: Die öffentliche Wirtschaft, 13. Jg. (1964), S. 65 f.; aus der Sicht der verladenden Wirtschaft vgl. die Ausführungen Schobers vom Deutschen Industrie- und Handelstag, in: Briefe zur Verkehrspolitik, 17. Jg. (1971), vom 8. 4. 1971, S. 2–3.

³⁷⁾ Als Beispiel sei in diesem Zusammenhang auf die Verhältnisse bei der Deutschen Bundespost hingewiesen, vgl. Rehbein, D., Kreditgewerbe kontra Bundespost, in: Zeitschrift für das gesamte Kreditwesen, 24. Jg. (1971), S. 253 f.

³⁸⁾ So das Kostengutachten der Deutschen Revisions- und Treuhand-Aktiengesellschaft – Treuarbeit – für die Deutsche Bundesbahn aus dem Jahre 1966, vgl. Briefe zur Verkehrspolitik, 12. Jg. (1966) vom 27. 4. 1966, S. 12; vgl. auch Konow, K.-O., Zur Problematik der Betätigung des Bundes an privatwirtschaftlichen Verkehrsunternehmen, a.a.O., S. 79 f.

aber auf privatrechtliche Gesellschaften zurückzugreifen ist. Die Mischformen der eigenwirtschaftlichen oder gemischtwirtschaftlichen Unternehmen sind abzulehnen oder nur unter besonderen Voraussetzungen als vertretbar anzuerkennen.

III. Die Ausgestaltung der Unternehmensziele bei den Bundeseisenbahnen

Nach der maßgebenden Rechtsquelle, dem zwischenzeitlich mehrfach geänderten Bundesbahngesetz vom 13. 12. 1951³⁹⁾, hat die Deutsche Bundesbahn eine Doppelstellung. Sie ist einerseits Verwaltung, andererseits aber auch eine verselbständigte wirtschaftliche Unternehmung des Bundes. Im einzelnen sieht das Gesetz folgende Regelungen vor⁴⁰⁾:

1. Die Deutsche Bundesbahn als Teil der Bundesverwaltung

Dem durch das Grundgesetz gezogenen Rahmen entsprechend⁴¹⁾ ist die Deutsche Bundesbahn auch nach den Bestimmungen des Bundesbahngesetzes Teil der unmittelbaren Bundesverwaltung. Dies zeigt sich vor allem in den Vorschriften über das Bundeseisenbahnvermögen, über die der Deutschen Bundesbahn gestellten Aufgaben sowie über den Verwaltungsaufbau und die Rechtsverhältnisse der Bediensteten⁴²⁾.

Gemäß § 1 des Bundesbahngesetzes, der fast wörtlich die Formulierung des § 1 Absatz 1 des Reichsbahngesetzes vom 4. 7. 1939 wiederholt, verwaltet die Bundesrepublik Deutschland das Bundeseisenbahnvermögen⁴³⁾ als nicht rechtsfähiges Sondervermögen des Bundes. Hiernach ist die Deutsche Bundesbahn eine nicht rechtsfähige Anstalt des öffentlichen Rechts⁴⁴⁾. Damit ist festgelegt, daß das Bundeseisenbahnvermögen echtes Bundesvermögen und der Betrieb der Bundeseisenbahnen, da dieser nicht wie in der Zeit der Reichsbahngesellschaft einem besonderen Rechtsträger übertragen worden ist⁴⁵⁾, eine echte Verwaltungsangelegenheit ist. Bezüglich ihrer Rechtspersönlichkeit sind Bund und Deutsche Bundesbahn nach diesen Vorschriften identisch⁴⁶⁾.

Auf Grund dieser öffentlich-rechtlichen Ausgestaltung des Unternehmens steht fest, daß die Deutsche Bundesbahn öffentliche Aufgaben zu erfüllen hat⁴⁷⁾. Einer besonderen gesetzlichen Hervorhebung hätte es nicht bedurft. Begrifflich gehört zur öffentlichen Verwaltung, daß sie dem allgemeinen Wohl und den Interessen der gesamten Volkswirtschaft auf dem Teilgebiet, für das sie eingesetzt und verantwortlich ist, zu dienen hat.

³⁹⁾ Vgl. BGBl. I, S. 955.

⁴⁰⁾ Vgl. dazu Konow, K.-O., Verwaltung, kaufmännisches Handeln und Eigenwirtschaftlichkeit, a.a.O., S. 20.

⁴¹⁾ Vgl. Artikel 87 Absatz 1 Satz 1 des Grundgesetzes.

⁴²⁾ Vgl. dazu Ottmann, K., Das neue Bundesbahngesetz, in: Die Bundesbahn, 25. Jg. (1951), S. 847 u. 851.

⁴³⁾ Die Umgrenzung des Vermögens ergibt sich im einzelnen aus dem Gesetz über die vermögensrechtlichen Verhältnisse der Deutschen Bundesbahn vom 2. 3. 1951 (BGBl. I, S. 155).

⁴⁴⁾ Vgl. Regierungsentwurf zum Bundesbahngesetz, Deutscher Bundestag, Drucksache I/1341, S. 35.

⁴⁵⁾ Vgl. § 5 Absatz 1 des Gesetzes über die Deutsche Reichsbahn-Gesellschaft vom 30. 8. 1924.

⁴⁶⁾ Vgl. dazu Finger, H.-J., Einzelfragen des Bundesbahngesetzes, in: Die Bundesbahn, 26. Jg. (1952), S. 157–158. Gleichwohl kennt das Bundesbahngesetz Ausgleichsansprüche der Deutschen Bundesbahn gegen den Bund, die durch Gesetz zur Änderung des Bundesbahngesetzes vom 6. 3. 1969 (BGBl. I, S. 191) neu formuliert und noch erweitert worden sind. Gerade diese Neuregelung, nach der nicht mehr die Bundesregierung, sondern eine besondere Einigungsstelle bei Meinungsverschiedenheiten über die Berechtigung der Ansprüche entscheidet, macht das Bestreben deutlich, die Deutsche Bundesbahn schrittweise aus der unmittelbaren Staatsverwaltung herauszulösen.

⁴⁷⁾ Vgl. dazu Forsthoff, E., Rechtsprobleme der Gemeinwirtschaftlichkeit der Deutschen Bundesbahn, a.a.O., S. 23 f.

Die Verwaltung der Bundeseisenbahnen bedeutet daher die staatliche Daseinsvorsorge auf dem Gebiete des Verkehrs.

Diesen Grundsätzen tragen die Vorschriften des Bundesbahngesetzes Rechnung. In § 28 – im einzelnen ist auf diese Vorschrift in anderem Zusammenhang noch einzugehen – werden die Aufgaben der Deutschen Bundesbahn als »gemeinwirtschaftlich« gekennzeichnet und die beste Verkehrsbedienug als Ziel der Wirtschaftsführung der Deutschen Bundesbahn genannt. Mit anderen Worten wird damit wiederholt, was in § 3 Absatz 3 Satz 1 des Reichsbahngesetzes vom 4. 7. 1939 mit »Verwaltung der Eisenbahn zum Nutzen des deutschen Volkes und der deutschen Wirtschaft« umschrieben worden ist⁴⁸⁾.

Der öffentlichen Aufgabenstellung entsprechend sind die Grundsätze über die Betriebsführung abgefaßt. Die Deutsche Bundesbahn hat gemäß § 4 des Bundesbahngesetzes ihren Betrieb sicher zu führen, die Anlagen, die Fahrzeuge und das Zubehör in gutem, betriebssicheren Zustand zu erhalten und unter Beachtung wirtschaftlicher Grundsätze nach dem jeweiligen Stand der Technik zu erneuern, zu ersetzen und weiterzuentwickeln. Diese von öffentlich-rechtlichen Vorstellungen geprägten Richtlinien für die technische Betriebsführung, aus denen sich die Betriebspflicht für das Unternehmen als Ganzes ergibt⁴⁹⁾, entsprechen einer alten Tradition. Als Auflage des Reiches an die Deutsche Reichsbahn-Gesellschaft waren sie in ähnlicher Form bereits in § 9 Absatz 1 des Reichsbahngesetzes vom 30. 8. 1924 enthalten⁵⁰⁾.

Daß die Deutsche Bundesbahn trotz einer gewissen Sonderstellung als integrierter Teil der unmittelbaren Bundesverwaltung zu verstehen ist, machen schließlich die Regelungen des Bundesbahngesetzes über den Verwaltungsaufbau und die Rechtsverhältnisse der Bediensteten deutlich. Nach § 6 Absatz 2 des Bundesbahngesetzes sind die Dienststellen der Deutschen Bundesbahn, soweit die Verwaltungsordnung nichts anderes bestimmt, Bundesbehörden. Diese Regelung folgt der des § 17 des Reichsbahngesetzes vom 4. 7. 1939. Ihre Bedeutung wird erst verständlich, wenn beachtet wird, daß die volle Eingliederung der mit der Verwaltung der Eisenbahnen betrauten Stellen in die Verwaltungsorganisation des Bundes beziehungsweise des Reiches keinesfalls immer vorhanden war. Nach § 17 des Reichsbahngesetzes vom 30. 8. 1924 waren die Stellen der Deutschen Reichsbahn-Gesellschaft keine Behörden oder amtliche Stellen des Reiches, obwohl der Gesellschaft sonst weitreichende öffentlich-rechtliche Befugnisse übertragen waren. Weiterhin ist die Erfüllung der Aufgaben der Deutschen Bundesbahn in § 6 Absatz 3 des Bundesbahngesetzes im Anschluß an die Regelung in § 3 Absatz 3 Satz 2 des Reichsbahngesetzes vom 4. 7. 1939 als öffentlicher Dienst gekennzeichnet worden. Dementsprechend legt das Bundesbahngesetz fest, daß die Beamten, Angestellten und Arbeiter der

⁴⁸⁾ Auch die Deutsche Reichsbahn-Gesellschaft war zur Führung ihres Betriebes unter Wahrung der Interessen der deutschen Volkswirtschaft verpflichtet, vgl. § 2 des Gesetzes über die Deutsche Reichsbahn-Gesellschaft vom 30. 8. 1924. Diese Regelung macht deutlich, in wie starkem Maße für die Eisenbahn trotz ihrer Vergesellschaftung öffentlich-rechtliche Bindungen erhalten blieben. Sie darf aber nicht dahin mißverstanden werden, daß durch sie die Gemeinwirtschaftlichkeit Hauptzweck des Unternehmens wurde. Die ihr im Rahmen der Erfüllung der Reparationsforderungen gegen das Deutsche Reich auferlegte Verpflichtung, ausreichende Überschüsse zu erwirtschaften, macht dies deutlich, vgl. dazu *Sarter, A., Kittel, Th.*, a.a.O., S. 22 f. Ferner ist darauf hinzuweisen, daß gemäß § 70 Absatz 1 des Gesetzes über Aktiengesellschaften und Kommanditgesellschaften auf Aktien (Aktiengesetz) vom 30. 1. 1937 (RGBl. I, S. 107) auch für reine privatwirtschaftliche Gesellschaften der Grundsatz galt, daß der Vorstand die Gesellschaft so zu leiten hat, wie das Wohl des Betriebes und seiner Gefolgschaft und der gemeine Nutzen von Volk und Reich es erfordern.

⁴⁹⁾ Vgl. *Finger, H.-J.*, Eisenbahngesetze, 5. Aufl., Berlin-München 1970, § 4 BbG Anm. 2 a.

⁵⁰⁾ Vgl. auch § 6 Absatz 1 des Gesetzes über die Deutsche Reichsbahn vom 4. 7. 1939.

Deutschen Bundesbahn im Dienste des Bundes stehen und die Bundesbahnbeamten unmittelbare Bundesbeamte sind⁵¹⁾.

2. Die Deutsche Bundesbahn als Wirtschaftsunternehmen

Nach dem Willen des Gesetzgebers soll die Deutsche Bundesbahn aber keine Verwaltung im herkömmlichen Sinne sein, die administrativ die ihr übertragenen Aufgaben erfüllt. Die Deutsche Bundesbahn wird vielmehr als eine wirtschaftliche Unternehmung des Bundes verstanden oder, wie es im Regierungsentwurf zum Bundesbahngesetz heißt, als eine Art »kaufmännischen Unternehmens«⁵²⁾. Der Gesetzgeber hat dabei die Ausgestaltung der Deutschen Bundesbahn zu einer einem privatwirtschaftlichen Unternehmen vergleichbaren Institution durch verschiedene Regelungen zu erreichen versucht. Einmal werden die öffentlich-rechtlich geprägten Unternehmensziele durch den Grundsatz der Eigenwirtschaftlichkeit modifiziert. Zum anderen wurde die Deutsche Bundesbahn aus der unmittelbaren Haushalts- und Wirtschaftsführung des Bundes herausgenommen und insoweit verselbständigt. Schließlich wurden der Deutschen Bundesbahn eigenverantwortlich handelnde Organe gegeben.

Nach der für die Wirtschaftsführung der Deutschen Bundesbahn grundlegenden Vorschrift des § 28 Absatz 1 Satz 1 des Bundesbahngesetzes ist die Deutsche Bundesbahn wie ein Wirtschaftsunternehmen so zu führen, daß die Erträge die Aufwendungen einschließlich der erforderlichen Rückstellungen decken, wobei eine angemessene Verzinsung des Eigenkapitals angestrebt werden soll. Nur in diesem Rahmen hat die Deutsche Bundesbahn nach der Regelung des Satzes 2 dieser Vorschrift ihre gemeinwirtschaftliche Aufgabe zu erfüllen. Hiermit ist der Deutschen Bundesbahn aufgegeben, so zu wirtschaften, daß ihre Jahresrechnung ausgeglichen ist. Die Erfüllung öffentlicher Aufgaben wird diesem Ziel nachgeordnet. Die Hervorhebung des Grundsatzes der Eigenwirtschaftlichkeit und die Begrenzung der gemeinwirtschaftlichen Aufgabenstellung der Deutschen Bundesbahn durch ihn ist dabei erst neueren Datums. Sie ist durch Artikel I Nr. 3 des Gesetzes zur Änderung des Bundesbahngesetzes vom 1. 8. 1961 im Zuge der *Kleinen Verkehrsreform* eingeführt worden⁵³⁾. Das Bundesbahngesetz folgte in seiner ursprünglichen Fassung den im Reichsbahngesetz vom 4. 7. 1939 niedergelegten Grundsätzen, indem es in § 4 Absatz 1 Satz 1 im Abschnitt über Rechtsstellung und Aufgabe festlegte, daß die Deutsche Bundesbahn unter Wahrung der Interessen der deutschen Volkswirtschaft nach kaufmännischen Grundsätzen zu verwalten ist, und in § 28 Absatz 1 im Abschnitt über

⁵¹⁾ Vgl. § 19 des Bundesbahngesetzes.

⁵²⁾ Vgl. Regierungsentwurf zum Bundesbahngesetz, a.a.O., S. 36.

⁵³⁾ Im Regierungsentwurf für das Gesetz zur Änderung des Bundesbahngesetzes ist ausgeführt: »Damit wird zwar die gemeinwirtschaftliche Bindung der Deutschen Bundesbahn in Anpassung an den Strukturwandel im Binnenverkehr gelockert, aber in ihrer Substanz nicht angetastet«, Deutscher Bundestag, Drucksache III/2381, S. 3; vgl. dazu auch die Stellungnahme des Bundesrates, ebenda, S. 5 und die Entgegnung der Bundesregierung, ebenda, S. 5; vgl. auch *Oefftering, H. M.*, Die Deutsche Bundesbahn 1957–1961, in: *Die Bundesbahn*, 35. Jg. (1961), S. 769–770; *Stukenberg, H.*, Das Leitbild einer Staatsbahn im wirtschaftlichen und politischen Kräftefeld, in: *Aufgabe und Bewährung*, a.a.O., S. 80 f. u. 85 f.; *Wesemann, K.*, Die neuen Verkehrsgesetze, in: *Betriebsberater*, 15. Jg. (1961), S. 958 f.; zur Auslegung des § 28 des Bundesbahngesetzes vgl. auch *Oefftering, H. M.*, Zukunftsprobleme der Eisenbahnen, besonders der Deutschen Bundesbahn, in: *Aufgabe und Bewährung*, a.a.O., S. 43 f. u. 48; wörtlich wird ausgeführt: »Das Gesetz stellt nämlich fest, die Bundesbahn sei wie ein Wirtschaftsunternehmen zu führen und gemeinwirtschaftliche Dinge – also z. B. Anliegen der Politik – könnten nur solange und insoweit berücksichtigt werden, als die Bundesbahn dadurch nicht in die »roten Zahlen« kommt, das heißt, als der Ausgleich zwischen Kosten und Erträgen dadurch nicht gestört wird.«

die Wirtschaftsführung, daß die Deutsche Bundesbahn ihre Wirtschaft so zu führen hat, daß sie die zur Erfüllung ihrer Aufgaben und Verpflichtungen notwendigen Ausgaben selbst bestreiten kann⁵⁴). Nach diesen Regelungen hatte die gemeinwirtschaftliche Aufgabe eindeutig Vorrang vor der kaufmännischen Erfolgswirtschaft⁵⁵). Bemerkenswert ist allerdings, daß auch diese Vorschriften dahin ausgelegt wurden, daß die Pflicht zum Haushaltsausgleich der gemeinwirtschaftlichen Geschäftsführung der Deutschen Bundesbahn Grenzen setzt⁵⁶).

Zweites Mittel, durch das der Gesetzgeber versucht hat, die Verwaltung der Bundes-eisenbahnen als eine einem Wirtschaftsunternehmen ähnliche Einrichtung zu gestalten, ist die Trennung der Haushalts- und Wirtschaftsführung der Deutschen Bundesbahn von der des Bundes⁵⁷) bei gleichzeitiger Beschränkung der Aufsichtsbefugnisse des Bundes auf bestimmte, genau festgelegte Tatbestände⁵⁸). § 1 des Bundesbahngesetzes, der die Deutsche Bundesbahn als ein nicht rechtsfähiges Sondervermögen des Bundes charakterisiert, legt fest, daß die Deutsche Bundesbahn eine eigene Wirtschafts- und Rechnungsführung hat. Diese haushaltsmäßige Trennung von Bund und Bundeseisenbahnen geht auf die Regelung des § 6 der Verordnung vom 12. 2. 1924 zurück. Danach war die Verwaltung der Deutschen Reichsbahn unabhängig von der sonstigen Reichsverwaltung zu führen. Unmittelbarer Anlaß für diese Verselbständigung war der Entzug der Reichszuschüsse für die Deutsche Reichsbahn im Rahmen der Stabilisierungsmaßnahmen Ende des Jahres 1923 und die Notwendigkeit, der Deutschen Reichsbahn an Stelle dieser Zuschüsse die Möglichkeit zu selbständiger Kreditaufnahme zu geben⁵⁹). Für die durch das Reichsbahngesetz vom 30. 8. 1924 errichtete Deutsche Reichsbahn-Gesellschaft folgte die haushaltsmäßige Trennung vom Reich aus der Natur der rechtlichen Ausgestaltung ihres Verhältnisses zum Reich. Sie blieb aber auch erhalten, als die Deutsche Reichsbahn-Gesellschaft aufgelöst und die Deutsche Reichsbahn durch das Gesetz zur Neuordnung der Verhältnisse der Reichsbank und der Deutschen Reichsbahn vom 10. 2. 1937 wieder in die Reichsverwaltung übernommen wurde⁶⁰).

Die Konsequenzen der bundesinternen Verselbständigung des Bundeseisenbahnvermögens sind in mehreren Vorschriften des Bundesbahngesetzes niedergelegt, die sich weitgehend an die des Reichsbahngesetzes vom 4. 7. 1939 anschließen⁶¹). Nach § 2 des Bundesbahngesetzes kann die Deutsche Bundesbahn unter ihrem Namen handeln, klagen und verklagt werden. § 3 des Bundesbahngesetzes legt fest, daß das Bundeseisenbahnvermögen vom übrigen Vermögen des Bundes, seinen Rechten und Verbindlichkeiten getrennt zu halten ist und daß für die Verbindlichkeiten der Deutschen Bundesbahn der Bund nur mit dem Bundeseisenbahnvermögen, dieses dagegen nicht für die sonstigen Verbindlichkeiten des Bundes haftet. Gemäß § 5 des Bundesbahngesetzes sind die Leistungen der Deutschen Bundesbahn für andere Verwaltungen und deren Leistungen für die Deutsche Bundes-

⁵⁴) Vgl. § 3 Absatz 3 Satz 1, § 6 Absätze 1 und 2 des Reichsbahngesetzes vom 4. 7. 1939.

⁵⁵) Vgl. *Haustein, W., Mayer, R.*, Bundesbahngesetz, Köln-Darmstadt 1952, § 4 Anm. 1.

⁵⁶) Vgl. *Haustein, W., Mayer, R.*, a.a.O., § 28 Anm. 2; *Finger, H.-J.*, Einzelfragen des Bundesbahngesetzes, a.a.O., S. 166.

⁵⁷) Zur Geschichte vgl. *Ottmann, K.*, Eisenbahnfinanzen und Staatshaushalt. Ein Kapitel preußischer Eisenbahngeschichte, in: *Archiv für Eisenbahnwesen*, 75. Jg. (1965), S. 1 f.

⁵⁸) Vgl. insbesondere § 14 des Bundesbahngesetzes, der durch Gesetz zur Änderung des Bundesbahngesetzes vom 6. 3. 1969 (BGBl. I, S. 191) revidiert worden ist.

⁵⁹) Vgl. *Sarter, A., Kittel, Th.*, a.a.O., S. 14.

⁶⁰) Vgl. RGBl. II, S. 47.

⁶¹) Vgl. insbesondere die §§ 1 Absatz 3 und 2 Absatz 1.

bahn angemessen abzugelten⁶²). Unter besonderen Voraussetzungen sind zudem besondere Ausgleichsansprüche der Deutschen Bundesbahn gegen den Bund gegeben⁶³).

Der Gesetzgeber hat sich aber nicht mit einer rein vermögensmäßigen Trennung der Deutschen Bundesbahn vom Bund begnügt. Er hat in § 28 Absatz 1 Satz 1 des Bundesbahngesetzes darüber hinaus vorgesehen, daß die Deutsche Bundesbahn wie ein Wirtschaftsunternehmen nach kaufmännischen Grundsätzen zu führen ist. Dies bedeutet, daß bei der Deutschen Bundesbahn insbesondere auch das Finanzgebaren und die Wirtschaftsführung jedenfalls weitgehend nach den in der privaten Wirtschaft üblichen Grundsätzen auszurichten sind. Wichtige Folgerung aus dem Prinzip der kaufmännischen Geschäftsführung bei der Deutschen Bundesbahn ist dabei die Regelung, daß die für die übrigen Bundesverwaltungen geltenden Vorschriften für die Haushalts- und Wirtschaftsführung bezüglich der Deutschen Bundesbahn nur bedingt herangezogen werden können⁶⁴). Inhaltlich übereinstimmend mit § 6 der Verordnung vom 12. 2. 1924, § 30 des Reichsbahngesetzes vom 30. 8. 1924 und § 6 des Reichsbahngesetzes vom 4. 7. 1939 legt daher § 35 des Bundesbahngesetzes fest, daß die Finanz- und Rechnungsbestimmungen und die sonstigen Bestimmungen des Bundes über die Wirtschaftsführung auf die Deutsche Bundesbahn keine Anwendung finden.

Daß die Deutsche Bundesbahn nach dem Willen des Gesetzgebers eine Verwaltung eigener Art sein soll, wird schließlich dadurch unterstrichen, daß sie abweichend von dem für Bundesverwaltungen sonst üblichen Verwaltungsaufbau selbständige Organe hat, die für die Führung des Unternehmens verantwortlich sind, nämlich Vorstand und Verwaltungsrat⁶⁵). Während der Vorstand für die Geschäftsführung zuständig ist, hat der Verwaltungsrat Beratungs-, zum Teil aber auch Entscheidungsfunktionen. Die Stellung der beiden Organe ist weitgehend an die bei juristischen Personen des Privatrechts übliche angelehnt. Es wäre aber unrichtig, die insoweit bestehenden wesentlichen Unterschiede auf Grund der öffentlich-rechtlichen Bindungen zu übersehen. Die Vorstandsmitglieder sind Beamte. Die Zusammensetzung des Verwaltungsrats spiegelt das öffentliche Interesse an der Deutschen Bundesbahn wider. So ist unter anderem dem Bundesrat für die Länder und den Spitzenverbänden der gewerblichen Wirtschaft für die Gesamtwirtschaft ein Vorschlagsrecht für die Berufung der Verwaltungsratsmitglieder eingeräumt worden.

IV. Überlegungen zur Reform der Unternehmensverfassung der Deutschen Bundesbahn

1. Kritik der bestehenden Regelungen

Nach den Ausführungen über die möglichen Zielsetzungen öffentlicher Unternehmen muß die Regelung des Bundesbahngesetzes, die die Deutsche Bundesbahn als dem Grundsatz der Eigenwirtschaftlichkeit verpflichtete Verwaltung charakterisiert, als nicht mehr zeit- und sachgerecht angesehen werden. Die staatlichen Eisenbahnen haben ihre Monopolstellung auf dem Verkehrsmarkt spätestens seit dem Ende des Zweiten Weltkriegs

⁶²) Vgl. *Finger, H.-J.*, Einzelfragen des Bundesbahngesetzes, a.a.O., S. 159; *Haßlinger, F.*, Bundesbahn und Bundespost, in: *Die Bundesbahn*, 29. Jg. (1955), S. 701 f.

⁶³) Vgl. § 28 a des Bundesbahngesetzes in der Fassung des Gesetzes zur Änderung des Bundesbahngesetzes vom 6. 3. 1969, dazu *Fromm, G.*, Der Ausgleichsanspruch für die Erfüllung gemeinwirtschaftlicher Leistungen in der Verkehrsgesetzgebung, a.a.O., S. 161 f.

⁶⁴) Vgl. *Ottmann, K.*, Das neue Bundesbahngesetz, a.a.O., S. 855; *Finger, H.-J.*, Einzelfragen des Bundesbahngesetzes, a.a.O., S. 170.

⁶⁵) Vgl. § 7 des Bundesbahngesetzes.

verloren und sind heute zwar noch das größte, aber doch nur ein Verkehrsunternehmen unter anderen⁶⁶⁾.

Die Inkongruenz der rechtlichen Ausgestaltung der Unternehmensziele, die, wie die Ausführungen über die gegenwärtige Ausgestaltung der Unternehmensziele der Deutschen Bundesbahn gezeigt haben, zum überwiegenden Teil noch aus der Zeit der Deutschen Reichsbahn stammen, und der wirtschaftlichen Gegebenheiten hat dabei zu einer merkwürdigen Zwiespältigkeit der verkehrspolitischen Betrachtung geführt. Im bundesinterne Bereich hat man den Grundsatz der Eigenwirtschaftlichkeit jedenfalls bei der Beurteilung der Lage des Gesamtunternehmens nie ernst genommen und stets die Notwendigkeit der öffentlichen Daseinsvorsorge und damit den Verwaltungscharakter der Deutschen Bundesbahn betont⁶⁷⁾. So erklären sich die hohen Bundesleistungen an die Deutsche Bundesbahn etwa für den Sozialverkehr und die schon zur Selbstverständlichkeit gewordene Übernahme der angelaufenen jährlichen Fehlbeträge. Strikte Eigenwirtschaftlichkeit hätte die Beschränkung der öffentlichen Aufgaben des Unternehmens, etwa durch Verzicht auf bestimmte Verkehrsleistungen oder eine entsprechende Preisgestaltung erfordert. Da die offizielle Verkehrspolitik verwaltungsextern aber auf den Wettbewerb unter den verschiedenen Verkehrsträgern, und das offenbar nur als Vorstufe für einen Wettbewerb unter den einzelnen Verkehrsunternehmen, ausgerichtet ist⁶⁸⁾, muß die eigenwirtschaftliche Komponente, das heißt der kaufmännische Aspekt, wenn auch nur als politische Formel und nicht als praktizierter Wirtschaftsgrundsatz für das Unternehmen doch verstärkt herausgestellt werden. Für die Deutsche Bundesbahn hat dies die Konsequenz, daß ihr zwar weitere finanzielle Leistungen des Bundes »zur Harmonisierung der Wettbewerbsbedingungen« zuteil werden⁶⁹⁾, daß sie — zum Wettbewerber gemacht — nun aber auch mit den in der Wirtschaft geltenden Maßstäben gemessen wird und in den Geruch eines »Defizitunternehmens« kommt⁷⁰⁾. Je stärker die — in Wirklichkeit nicht gegebene — Selbständigkeit hervorgehoben wird, desto näher liegt es, daß die verwaltemäßigen Bindungen, die die Ursache und die Rechtfertigung der Bundesleistungen sind, übersehen oder bagatellisiert werden.

⁶⁶⁾ Feststellungen, daß die Eisenbahnen auch heute noch das Rückgrat des binnenländischen Verkehrs bilden (so Börner, H., Gegenwartsaufgaben der deutschen Verkehrspolitik, in: Die Bundesbahn, 41. Jg. [1967], S. 397 f. u. 402, oder daß »unser Verkehr« ohne Eisenbahn nicht denkbar ist, so der Verkehrsbericht 1970 der Bundesregierung, a.a.O., S. 33), können daher nur bedeuten, daß dem Verkehrsmittel Eisenbahn wegen seiner arteigenen Vorteile auch in der modernen Industriegesellschaft wichtige Funktionen verblieben sind, vgl. dazu Oeftering, H. M., Der Verkehr in der modernen Massengesellschaft, in: Die Bundesbahn, 38. Jg. (1964), S. 513 f.; Laemmerhold, F., Verbesserung des Nahverkehrs in Ballungsräumen: Eine wichtige Gemeinschaftsaufgabe, in: Die Bundesbahn, 41. Jg. (1967), S. 677 f.

⁶⁷⁾ Vgl. dazu Konow, K.-O., Verwaltung, kaufmännisches Handeln und Eigenwirtschaftlichkeit, a.a.O., S. 22.

⁶⁸⁾ Trotz aller dirigistischen Tendenzen verfolgte selbst das Verkehrspolitische Programm für die Jahre 1968 bis 1972 als Endziel die Verwirklichung einer Wettbewerbsordnung in der Verkehrswirtschaft, a.a.O., S. VIII/IX.

⁶⁹⁾ Vgl. Oeftering, H. M., Der rechtliche und wirtschaftliche Gehalt der Bundeshaushaltsleistungen an die Deutsche Bundesbahn, a.a.O., S. 187 f.; Seidenfus, H. St., Wickham, S., Die wirtschaftliche Bedeutung der Kontennormalisierung der Eisenbahnunternehmen, Deutsche Ausgabe, hrsg. von: Bundesverband des Deutschen Güterfernverkehrs (BDF) e. V., o. O. o. J.

⁷⁰⁾ Die Kommentare der Wirtschaftsjournalisten sind dabei für die Deutsche Bundesbahn oft recht unfreundlich. Sie reichen von Hinweisen, daß private Unternehmen in der Situation der Deutschen Bundesbahn längst hätten Konkurs anmelden müssen, über Vorwürfe der Defizitüberkleisterung mit Kapitalmitteln und der Kapitalverschwendung bis zur Kennzeichnung der Deutschen Bundesbahn als den größten Zuschußbetrieb der Welt, dessen Kreditwürdigkeit zu bezweifeln ist, vgl. zum Beispiel Pöhl, K.-O., Bonner Siel auf Zeit, in: Der Volkswirt, 19. Jg. (1965), Nr. 31; o. Verf., Kapital auf Bezugschein, in: Zeitschrift für das gesamte Kreditwesen, 18. Jg. (1965), Nr. 16; o. Verf., Größter Zuschußbetrieb der Welt, in: Börsenzeitung, 1965, Nr. 177; dazu Oettle, K., Ist die Deutsche Bundesbahn nicht kreditwürdig? a.a.O., S. 442.

Der gegenwärtige Zustand ist unbefriedigend für den Bund, der sich laufend wachsenden Verpflichtungen gegenüber sieht, für die Eisenbahn, die nach rechtlichen Maßstäben arbeiten muß, die sie nicht erfüllen kann, und nicht zuletzt auch für die Unternehmen der anderen Verkehrsträger, die stets eine Bevorzugung der Bundeseisenbahnen befürchten.

2. Gemeinwirtschaftliche oder erwerbswirtschaftliche Ausgestaltung der Unternehmensziele?

Eine Reform der Unternehmensverfassung der Deutschen Bundesbahn ist nur in der Weise möglich, daß das Unternehmen entweder gemeinwirtschaftlich, und zwar ohne Einschränkungen in Richtung auf eine eigenwirtschaftliche Unternehmensführung, oder aber erwerbswirtschaftlich ausgestaltet wird. Rein organisatorisch erscheinen beide Lösungen in gleicher Weise durchführbar⁷¹⁾. Die verkehrspolitische Entwicklung der beiden letzten Jahrzehnte sprach zunächst eindeutig für eine erwerbswirtschaftliche Ausrichtung. In der letzten Zeit werden gewisse Tendenzen erkennbar, die in eine andere Richtung laufen.

Das Tätigwerden einer Verwaltung in einem bestimmten Wirtschaftsbereich in der Form eines öffentlichen Unternehmens setzt, wie oben dargelegt, grundsätzlich voraus, daß der Verwaltung ein vom privatwirtschaftlichen Handeln klar abgegrenztes Aufgabengebiet zugewiesen werden kann. Diese Voraussetzung ist für die Bundeseisenbahnen zur Zeit nicht gegeben. Die Eisenbahnen sind heute nicht mehr das ausschließliche Verkehrsmittel für Landbeförderungen. Kraftwagen und Pipeline haben wichtige Funktionen der Eisenbahnen übernommen. Binnenschifffahrt und Luftfahrt — letztere allerdings noch in den Anfängen — sind Wettbewerber der Eisenbahnen. Unter den gegenwärtigen Verhältnissen müßte sich eine Bundesverwaltung, soll sie einen umfassenden öffentlichen Auftrag zur besten Verkehrsbedienung für die gesamte Volkswirtschaft erfüllen, notwendigerweise auf alle Verkehrsmittel erstrecken⁷²⁾.

Der Bildung eines derartigen weitgespannten Verkehrsunternehmens stehen die zur Zeit geltenden nationalen und internationalen Regelungen für die Ordnung der Verkehrswirtschaft entgegen, die eindeutig auf eine Wettbewerbsordnung im Verkehr gerichtet sind. So hat die Bundesregierung den gesetzlichen Auftrag, darauf hinzuwirken, daß die Wettbewerbsbedingungen der Verkehrsträger angeglichen werden und daß durch markt-

⁷¹⁾ Mit dieser Feststellung sollen die politischen Schwierigkeiten, die jede der beiden Lösungen mit Sicherheit entstehen läßt, keineswegs bagatellisiert werden. Hingewiesen sei nur auf die Notwendigkeit der Regelung der beamtenrechtlichen Verhältnisse der Mitarbeiter der Deutschen Bundesbahn im Falle einer erwerbswirtschaftlichen Ausgestaltung des Unternehmens und auf die Widerstände der Privatwirtschaft, die bei einer Erweiterung der bestehenden Bundesverwaltung entstehen werden. Verfassungsrechtlich setzt die Umwandlung der Deutschen Bundesbahn in eine Gesellschaft des Handelsrechts die Änderung des Grundgesetzes voraus, vgl. Finger, H.-J., Eisenbahngesetze, a.a.O., Art. 87 GG Anm. 1; dazu auch Fromm, G., Um die Rechtsstellung der Deutschen Bundesbahn, in: Betriebsberater, 20. Jg. (1966), S. 297 u. 299.

⁷²⁾ Eine andere Abgrenzung hat Ritschl, H., Das verkehrspolitische Programm der Bundesregierung und sein Schicksal, in: Hamburger Jahrbuch für Wirtschafts- und Gesellschaftspolitik, 14. Jahr (1969), S. 111 ff., vorgeschlagen. Danach soll der Fernverkehr nicht auf der Straße, sondern ausschließlich auf den Eisenbahnen abgewickelt werden. Über Bemühungen, unter Beschränkung auf die Eisenbahnen zu einem funktional integrierten Verkehrssystem zu kommen, vgl. Kalb, H., Die Gestaltung der Eisenbahn der Zukunft — eine europäische Aufgabe, in: Die Bundesbahn, 44. Jg. (1970), S. 817 f. Die in meinem Aufsatz (Zur Frage einer Privatisierung der Deutschen Bundesbahn, a.a.O., S. 34) vertretene Auffassung, daß unter den gegebenen Verhältnissen eine Verwaltung der Eisenbahn auf den Bereich beschränkt werden kann, der diesem Verkehrsträger heute verblieben ist, muß ich revidieren.

gerechte Entgelte und einen lauterer Wettbewerb der Verkehrsträger eine volkswirtschaftlich sinnvolle Aufgabenteilung ermöglicht wird⁷³). Die staatlichen Eisenbahnen sind hier nach nur Wettbewerber, keinesfalls übergeordnete Hoheitsträger. Diese Auffassung hat sich auch im verkehrswirtschaftlichen und verkehrswissenschaftlichen Schrifttum weitgehend durchgesetzt⁷⁴).

Ein gewisses Umdenken wird in den Bestrebungen sichtbar, zu einer Verbesserung der Verkehrsverhältnisse durch die Kooperation der Verkehrsunternehmen zu kommen. Konsequenter durchgeführt würde dies auf einen Unternehmensverbund hinauslaufen, der einem Gesamtunternehmen, das den Markt ausfüllt, gleichkäme⁷⁵).

Ob es zu einer derartigen Zusammenarbeit oder gar zu kooperativen Zusammenschlüssen kommt, erscheint fraglich. Die Bundesregierung nimmt noch eine zwiespältige Haltung ein. Im *Verkehrsbericht 1970* hat sie einerseits zum Ausdruck gebracht, daß im Güterverkehr eine volkswirtschaftlich sinnvolle Aufgabenteilung anzustreben ist, die mehr von den Kräften des Marktes gesteuert wird, andererseits aber auch, daß die Kooperation der Verkehrsunternehmen vor allem im kombinierten Verkehr gefördert werden muß⁷⁶).

Letztlich wird die Entscheidung der Frage, ob die Bundeseisenbahnen als Bestandteil und gewissermaßen als Kristallisationspunkt einer umfassenden Verkehrsverwaltung gemeinwirtschaftlichen Zielen oder als selbständiges, nur mittelbar im öffentlichen Interesse handelndes wirtschaftliches Unternehmen erwerbswirtschaftlichen Zielen verpflichtet wird⁷⁷), von dem Umfang des Engagements der öffentlichen Hand abhängen, das zur Ordnung dieses Wirtschaftsbereichs für notwendig erachtet wird. Bleiben zur Bewältigung der Verkehrsprobleme insbesondere in den Ballungsräumen und auf den Fernstraßen auf nicht absehbare Zeit staatliche Leistungen in Milliardenhöhe unabweisbar und lassen die beengten Verkehrsverhältnisse einen Verbund der verschiedenen Verkehrsmittel volkswirtschaftlich sinnvoller erscheinen als ihre Konkurrenz, so spricht dies für eine durchgreifend öffentlich bestimmte Verkehrsordnung⁷⁸). Glaubt man, daß trotz der

⁷³) Vgl. § 8 des Allgemeinen Eisenbahngesetzes und die entsprechenden Vorschriften in den anderen Verkehrsgesetzen.

⁷⁴) Eichler, S., Harmonisierung der Startbedingungen im Wettbewerb der Verkehrsträger der EWG, in: Internationales Verkehrswesen, 22. Jg. (1970), S. 96 f.; Hamm, W., Preise als verkehrspolitisches Ordnungsinstrument, Heidelberg 1964; Oeftering, H. M., Bundesbahn und Marktwirtschaft, in: Die Bundesbahn, 33. Jg. (1969), S. 1115 f.; Raucamp, L., Wo steht die Verkehrspolitik heute? in: Internationales Verkehrswesen, 22. Jg. (1970), S. 224 f.; Samtleben, K., Möglichkeiten und Grenzen der Verkehrsunternehmen im Wettbewerb, in: Beiträge zur supranationalen und nationalen Verkehrspolitik (= Schriftenreihe »Die Bundesbahn«, Folge 12), Darmstadt o. J., S. 27 f.; Schaus, L., Die künftige Gestaltung des Güterkraftverkehrs in der Europäischen Wirtschaftsgemeinschaft, in: Internationales Verkehrswesen, 18. Jg. (1966), S. 93 f.; Seidenfus, H. St., Auf dem Wege zur Liberalisierung des Verkehrs, in: Internationales Verkehrswesen, 22. Jg. (1970), S. 210 f.; Stukenberg, H., Die gegenwärtige Lage und insbesondere die Verkehrspolitik der Deutschen Bundesbahn, in: Aufgabe und Bewährung, a.a.O., S. 73 f., der sich ausdrücklich zum Nebeneinander mehrerer Verkehrsträger in der Verkehrswirtschaft bekennt.

⁷⁵) Vgl. Konow, K.-O., Zur künftigen Ordnung des Verkehrs, in: Die öffentliche Wirtschaft, 18. Jg. (1969), S. 58 f.

⁷⁶) Vgl. Verkehrsbericht 1970 der Bundesregierung, a.a.O., S. 26 f. Vor allem auf der Verladeseite werden gegen den kombinierten Verkehr Vorbehalte gemacht, vgl. die Ausführungen Schobers vom Deutschen Industrie- und Handelstag vor dem Verkehrsausschuß des Bundestages, in: Briefe zur Verkehrspolitik, 17. Jg. (1971), vom 8. 4. 1971, S. 2 u. 6.

⁷⁷) So: *Deutscher Industrie- und Handelstag* (Hrsg.), Neue Chance für die Schiene, a.a.O., S. 13 f.; Bericht der Prüfungskommission für die Deutsche Bundesbahn, a.a.O., S. 9.

⁷⁸) Vgl. Konow, K.-O., Zur künftigen Ordnung des Verkehrs, a.a.O., S. 61; ders., Die verkehrspolitische Bedeutung der Beteiligungen des Bundes an Beförderungsunternehmen, in: Die öffentliche Wirtschaft, 19. Jg. (1970), S. 148 ff.

erheblichen Vorleistungen der öffentlichen Hand auf dem Gebiete des Verkehrs gleichwohl noch die Grundlagen für eine marktwirtschaftliche Verkehrsordnung vorhanden sind, so ist für eine unmittelbare staatliche Verwaltung der Eisenbahnen kein Raum.

V. Zusammenfassung

Die gegenwärtige Unternehmensverfassung der Deutschen Bundesbahn, die sie als einen dem Grundsatz der Eigenwirtschaftlichkeit verpflichteten Teil der unmittelbaren Staatsverwaltung ausgestaltet, ist überholt. Sie wird den verkehrspolitischen Gegebenheiten nicht mehr gerecht. Nachdem die Eisenbahnen ihre Monopolstellung in der Verkehrswirtschaft verloren haben, kann die Führung der Deutschen Bundesbahn als Verwaltung nur berechtigt sein, wenn in Abweichung von der bisher betriebenen Verkehrspolitik eine umfassende staatliche Ordnung des Verkehrs durch kooperative oder weitergehende Zusammenschlüsse der Unternehmen der verschiedenen Verkehrsträger und ihre Führung durch die öffentliche Hand angestrebt wird. Die Entwicklung des Straßenverkehrs ist Anlaß, eine derartige Organisationsform in den Kreis der Überlegungen einzubeziehen. Als Alternative zu einer in diesem Zusammenhang notwendig erscheinenden gemeinwirtschaftlichen Ausgestaltung der Unternehmensziele der Deutschen Bundesbahn kann nur ihre Umwandlung in ein erwerbswirtschaftliches Unternehmen in Betracht kommen.

Summary

The continued poor financial position of the German Federal Railways has its origin in the incongruence between the aims and objects of the enterprise as such and in the means employed for their achievement. The German Federal Railways are today a part of the immediate state administration but have, at the same time, become partially independent in an economic sense. The principle of self-support in the economic sphere applies to them particularly. This kind of public administration must be rejected just as much for reasons of public law and reasons connected with traffic economy as a part privately and part publicly owned enterprise. The alternative to this state of affairs can only be found in genuine administration or an enterprise based on profit and loss principles. Administration presupposes a comprehensive ordering of traffic on the part of the State by bringing in the enterprises of the various transport undertakings.

Résumé

L'aggravation continue de la situation financière dans les chemins de fer fédéraux allemands a pour cause l'incongruité des buts de l'entreprise et des moyens employés pour les réaliser. Les chemins de fer fédéraux allemands sont partie intégrante de l'administration publique directe, mais demeurent en même temps indépendants du point de vue économique: le principe de la propre rentabilité surtout leur étant appliqué. Il faut refuser, pour des raisons de droit public et de rentabilité des communications, cette forme d'administration publique, tout comme une forme d'économie mixte de l'entreprise. Il ne peut s'agir pour cette alternative que d'une véritable administration ou d'une entreprise d'économie lucrative. Une régie exige ici au préalable une réglementation publique étendue des communications en associant les entreprises des différents porteurs des communications.

✓ vst. a

Technische und wirtschaftliche Möglichkeiten neuer Nahverkehrssysteme - Der Westinghouse Transit Expressway als Beispiel

VON DR. PETER TONN, DARMSTADT

I. Einleitung

Wie jede entwickelte Volkswirtschaft haben auch die USA ihre Nahverkehrskrise. Dort ist sie gewissermaßen in einem fortgeschrittenen Stadium zu beobachten, d. h. innerhalb eines Verkehrssystems, das sich deutlich autogerechter entwickelte als die europäischen Verkehrssysteme. Nachdem in USA wesentlich mehr Vorleistungen erbracht wurden, um ein auf dem privaten Automobil basierendes System funktionsfähig zu machen, zeigt sich, daß sowohl die Funktion an sich zu wünschen übrig läßt, als auch die Nebeneffekte so unangenehm sind, daß eine unmodifizierte Weiterentwicklung in dieser Richtung wenig zweckmäßig scheint.

So werden Anstrengungen gemacht, wenigstens einige der Nebenwirkungen, insbesondere Umwelteinflüsse und Unsicherheitsfaktoren, zu verringern. Das hebt jedoch noch nicht wieder die Funktionsfähigkeit in den Stadtgebieten auf ein annehmbares Niveau. Daher sind zum anderen seit etwa einer Dekade Bemühungen zu beobachten, das Nahverkehrskonzept zu überprüfen. Insbesondere sind hier die Versuchsreihen (demonstration programs) des *Department of Housing and Urban Development* zu nennen, die später vom *Department of Transportation* übernommen wurden¹⁾. Diese Untersuchungen verfolgten den Zweck, mögliche Nahverkehrskonzepte in der Praxis zu erproben. Daneben lief eine Reihe theoretischer Studien über neue Verkehrskonzepte, deren bekannteste wohl der vom *Stanford Research Institute* erarbeitete Vorschlag zur Gliederung der Verkehrsstruktur ist²⁾.

In der gleichen Zeit gab es eine große Anzahl technischer Neuentwicklungen, die darauf abzielen, Effizienz, Attraktivität und Wirtschaftlichkeit von Verkehrssystemen zu verbessern bzw. neue Systeme mit diesen Eigenschaften anzubieten.

Wenige dieser Ideen sind durchentwickelt, was die Tatsache andeuten mag, daß bei einer Übersichtuntersuchung der *Johns Hopkins Universität*³⁾ von 100 ins Auge gefaßten Ideen schließlich nur 10 genau überprüft wurden — die 10, von denen wenigstens eine Systembeschreibung vorlag, die eine Bewertung ermöglichte. Bei diesen Ideen läßt sich

¹⁾ Eine Auflistung findet sich in: *U. S. Department of Transportation, Urban Mass Transportation Administration* (Hrsg.), *Directory of Research, Development and Demonstration Projects*, Washington, D. C. o. J. (jährlich kumulativ publiziert).

²⁾ *Stanford Research Institute, Future Urban Transportation Systems, Final Report*, Menlo Park, Calif. March 1968.

³⁾ *Johns Hopkins University, Applied Physics Laboratory, Transportation Programs Report, Technical Evaluation of Advanced Urban Transportation Systems, Summary Report*, Silver Springs, Maryland, June 1970.

als wesentliche gemeinsame Eigenschaft hervorheben, daß eine gute Grundidee zur Lösung eines ganz bestimmten Problems durch eine Anzahl neuer Probleme mehr oder weniger kompensiert wird, die sich aus den gestellten Ansprüchen ergeben.

Von den 6 Nahverkehrssystemen dieser Untersuchung⁴⁾ ist das der Westinghouse Electric Corporation zur Baureife entwickelt: Der »Transit Expressway« oder »Skybus« wurde in der sogenannten *South Park*-Versuchsanlage in Pittsburgh längere Zeit getestet⁵⁾. Aufgrund der Ergebnisse gelang es, die Errichtung einer 23 km langen Strecke von Pittsburgh in die »South Hills« Vororte durchzusetzen⁶⁾. Neuerdings ist jedoch die politische Kontroverse um die Errichtung dieser Transit Expressway-Linie erneut entbrannt, so daß nicht vorhergesagt werden kann, ob die Linie gebaut werden wird⁷⁾.

Nachdem nun der Transit Expressway als Alternative bei Nahverkehrsneueinvestitionen ernsthaft zu erwägen ist, sollen hier seine technischen und ökonomischen Eigenschaften erörtert werden. Dabei interessiert, welche Nahverkehrsmittel er ersetzen könnte, bzw. welche bestehenden Lücken er ausfüllen würde. Auch wenn hier nur ein System behandelt wird, so sind die angesprochenen technischen und wirtschaftlichen Probleme doch prinzipieller Natur, so daß die hier gegebenen Fragestellungen und Hinweise zur Beantwortung mit den nötigen geringen Modifikationen auf andere, ähnliche Systeme übertragbar sind, sobald Unterlagen über diese verfügbar werden.

II. Systembeschreibung⁸⁾

Der Skybus ist ein elektrisch getriebenes Passagierfahrzeug für den Massenverkehr; er ist an einen separaten Fahrweg gebunden und wird in seiner Originalkonzeption von außerhalb des Fahrzeugs durch einen zentralen Computer gesteuert, ohne daß eine Eingriffsmöglichkeit von innerhalb des Fahrzeugs gegeben wäre. Von der Systemidee ist er also unter die schienengebundenen Massenverkehrsmittel einzuordnen — die Namen »Skybus« oder »Transit Expressway« sind hier irreführend.

Die systemtypische Komponente des Skybus ist die Rad-Schiene-Konstruktion. Das verhältnismäßig kurze (9 m) Fahrzeug läuft auf zwei zwillingsbereiften Einzel-Lenkachsen. Als tragende Schiene fungieren zwei Betonstreifen; die Radführung wird ersetzt durch horizontal angeordnete Luftreifen, die gegen einen in der Mitte angeordneten I-Träger gepreßt werden und sowohl die Seitenführung als auch die Lenkfunktion für die Achsen übernehmen. Die Führungsräder — 2 Paar pro Achse — sind mit der Achse in einem gemeinsamen Hilfsrahmen angeordnet, der auch Bremsen und Elektromotor trägt, und der seinerseits über Federn, Lenker, Stoßdämpfer mit dem Fahrzeugkörper verbunden ist. Dabei werden viele Teile verwendet, die aus dem Automobilbau stammen.

Die restlichen Komponenten — Fahrzeugkörper, Klimatisierung, Kontrollsystem — sind

⁴⁾ Alden Self Transit System; Dashaveyor Transportation System; Monocab Transit System; Transivator System; Transtech System; Vehicle Distribution System (Variante des Transit Expressway).

⁵⁾ *MPS Corporation, Report on Testing and Evaluation of the Transit Expressway*, Feb. 20, 1967, Pittsburgh, Pa., im folgenden zitiert als *South Park*-Bericht.

⁶⁾ *Port Authority of Allegheny County, South Hills Transit Expressway Revenue Line, Preliminary Engineering Report*, 2 Vols, Jan. 1970, Pittsburgh, Pa., im folgenden zitiert als *South Hills*-Gutachten.

⁷⁾ Es bestand die Alternative, entweder das vorhandene konventionelle Nahverkehrssystem Pittsburghs auszubauen, oder aber eine vorerst einzelne Linie des neuen Systems zu errichten. Über die Problematik der ersten Entscheidung berichtet: *One Problem, Two Solutions*, in: *Headlights*, 31/1969, No 9/10 (Sept./Oct.), S. 2 ff. Neuerlich ist eine Klage gegen das Pittsburgher *Early Action Program*, das auch die Transit Expressway-Linie enthält, eingebracht worden, vgl. *Modern Railroads*, April 1972, S. 79.

⁸⁾ Die technische Beschreibung folgt im allgemeinen dem *South-Park*-Bericht.

nicht systemtypisch, sondern wären durch andere Konstruktionen ersetzbar, ohne den Charakter des Skybus grundlegend zu verändern. Nur die Kombination des automatischen Kontrollsystems mit der Rad-Technologie hat einige Konsequenzen, die unten erläutert werden.

Es erscheint zweckmäßig, dieses Konzept an dem eingeführten System zu messen, d. h. an der Stahlrad-Stahlschiene-Konstruktion. Sicher wäre ein Vergleich mit anderen gummiereiften Schienenfahrzeugen interessant. Von diesen sind einige bis zur Betriebsreife entwickelt worden und haben in Nahverkehrseinrichtungen Eingang gefunden (so z. B. Pariser Metro, Montrealer U-Bahn oder Tokyoter Alwegbahn); da jedoch keinem ein Wiederholungserfolg beschieden war, ließe der Vergleich allenfalls auf die Frage hinaus, was beim Skybus besser sei. Daran hätte sich dann der Vergleich mit dem Stahl-Stahl-System anzuschließen. Das gleiche gilt für den Vergleich mit hängenden »Ein«-Schienenbahnen⁹⁾, die zusätzlich das Problem der Fahrzeugschaukelbewegungen haben. Die Auswirkung dieses prinzipbedingten Schaukelns sind entweder eine niedrige Geschwindigkeit (Wuppertal) oder Aufhängungen, die der des Skybus an Kompliziertheit um nichts nachstehen (Safege und andere).

Als andere Alternative bestehen die Entwicklungen auf dem Gebiet der Luftkissen- und Magnetkissenschienenfahrzeuge. Jedoch scheint deren Hauptanwendungsbereich im Fernverkehr mit hohen Geschwindigkeiten zu liegen. Die niedrigen Geschwindigkeiten des Nahverkehrs können auch ohne den Energieverbrauch für das Magnet- oder Luftkissen (von der Lärmentwicklung des letzteren ganz zu schweigen) mit Radfahrzeugen beherrscht werden.

III. Technische Eigenschaften

1. Schwingungen und Geräusch

Sowohl das konventionelle als auch das Skybus-System können in einem weiten Bereich mechanisch schwingen. Dabei ist ein ausgesprochen niederfrequenter Bereich (Stoß- und Schaukelbewegungen), der durch die äußere Gestaltung des Systems bestimmt wird, von den höherfrequenten Bereichen (Vibrationen und Geräusch), die hauptsächlich durch Unwuchten, Oberflächenrauigkeiten und andere Makro- und Mikrounregelmäßigkeiten beeinflusst sind, zu unterscheiden.

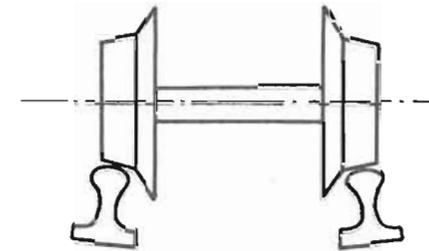
Die Hauptquelle für niederfrequente Schwingungen ist die Berührungsfläche Rad-Schiene. Beim konventionellen System haben die starr verbundenen Räder kegelförmige¹⁰⁾ Laufflächen. Ausweichen aus der Mittellage führt aufgrund der sich unsymmetrisch ändernden Raddurchmesser zu einer Rücklenkbewegung der Achse. Damit ist ein Schwingensystem gegeben. Die Dämpfung hängt von der geometrischen Gestaltung der Berührungsflächen und von der Verbindung Achse-Fahrzeug sowie den Massenverhältnissen ab. Für den Geschwindigkeitsbereich des Nahverkehrs kann dieses Schwingungsproblem als beherrschbar betrachtet werden.

Die Skizze des Transit Expressway (Abbildung 2) zeigt, daß die horizontale Führung von vier Luftreifen übernommen wird. Ausweichen aus der Mittellage führt zu unsym-

⁹⁾ »Ein«-Schienen deswegen, weil diese Konstruktionen, wie auch die Alwegbahn, drei oder mehr Laufstreifen heranziehen müssen, um die Schaukelbewegungen des Fahrzeugs unter Kontrolle zu bekommen. Lediglich das äußerliche Bild vermittelt den Eindruck einer einzigen Schiene großen Querschnitts.
¹⁰⁾ Im Prinzip. Daß der Querschnitt nicht als gradliniger Kegel gestaltet wird, dient dazu, das angesprochene Schwingungsproblem zu kontrollieren.

Konventionelle Rad-Schiene-Führung

Abbildung 1:



metrischer Veränderung der Anpreßkraft (über die Veränderung der Reifenaufstandsflächen), die die Achse in die Mittellage zurückführt, so daß auch hier ein Schwingensystem vorliegt. Seine Eigenschaften sind bestimmt durch die Federungseigenschaften der Führungsreifen, die Seitenfederung der Laufreifen (deren Aufstandsfläche als Reibungsdämpfer wirkt), die Verbindung zum Fahrzeug und die großen ungefederten Massen: Achse, Antrieb und Hilfsrahmen sind starr mit den Rädern verbunden. Frühe Berichte über die *South Park*-Anlage¹¹⁾ weisen darauf hin, daß die Seitenführung des Fahrzeugs schlecht war. Verbesserungen wurden erreicht über eine weichere Federung und weichere Dämpfung des Wagenkörpers gegenüber dem Fahrgestell¹²⁾. Damit wurden offenbar die horizontalen Schwingungen im Geschwindigkeitsbereich bis 80 km/h auf ein angenehmes Maß reduziert, wobei als stillschweigende Voraussetzung anzunehmen ist, daß der Fahrgang, insbesondere die Ausrichtung der Führungsschiene, eine gewisse Mindestqualität hat. Daten hierüber sind nicht zu finden¹³⁾. Bemerkenswert ist jedoch, daß die Entwicklung bisher nicht über 80 km/h hinaus weitergeführt wurde¹⁴⁾. Eventuell wäre dann eine Änderung des Konzepts durch eine merkliche Reduzierung der ungefederten Massen nötig.

Das alles bezieht sich auf horizontale Schwingungen. Vertikale Schwingungen und Stöße scheinen keine Probleme aufzuwerfen, da der sonst sehr ausführliche *South Park*-Bericht hierauf nicht eingeht. Auch kleine Unebenheiten der Beton-Lauffläche, wie sie sich durch Abnutzung ergeben, scheinen keinen wesentlichen Einfluß zu haben¹⁵⁾. Wie weit eine ungleichmäßig zusammengedrückte Schneedecke und der Eishöcker, der sich am Ende einer beheizten Strecke ausbildet, den Fahrkomfort beeinflussen, wird nicht erörtert. Jedoch sollte man im Auge behalten, daß die ungefederten Massen größer sind als bei einem Bus — der für diese Frage direkt vergleichbar ist —, so daß bei gleicher Fahrbahnqualität kein besserer Fahrkomfort zu erwarten ist.

¹¹⁾ Chilton, E. G., Future Urban Transportation Systems: Technological Assessments, Stanford Research Institute, Menlo Park, Cal., May 1967, S. 171.

¹²⁾ *South Park*-Bericht, S. 96 ff.

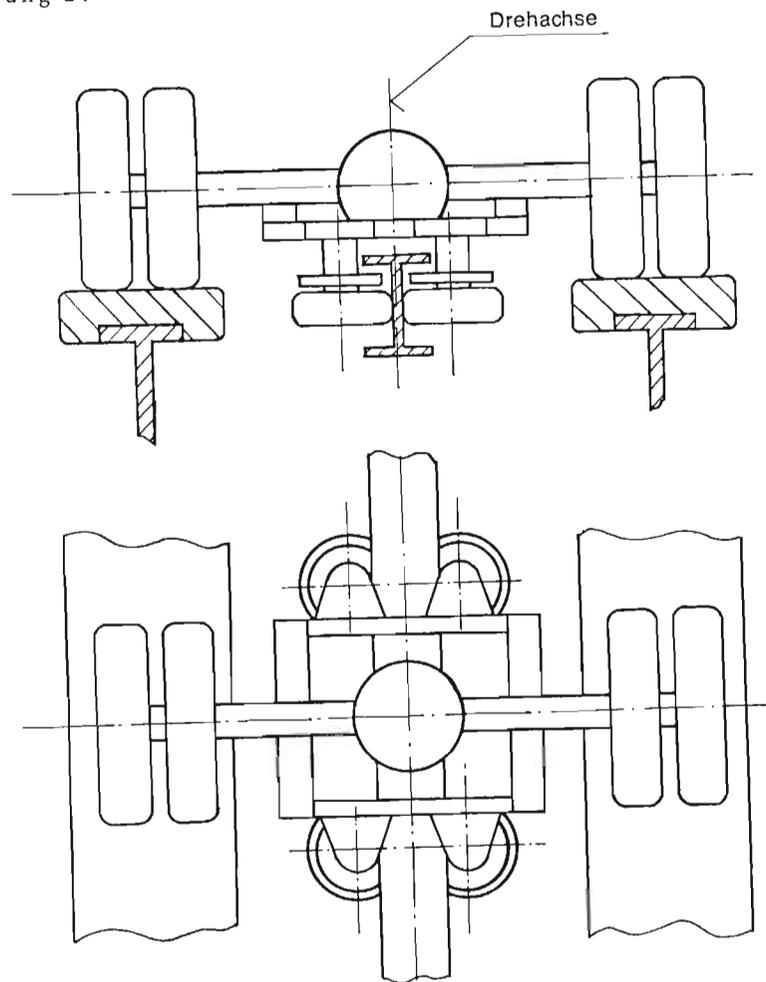
¹³⁾ Anzumerken ist hier, daß die Führungsschiene, im Gegensatz zur Stahltechnologie, von vorneherein gerade sein muß, da wegen ihres großen Querschnitts nachträgliches Ausrichten kaum möglich ist, vgl. dazu auch weiter unten.

¹⁴⁾ Sekundär wird berichtet, daß die *South Hills*-Linie bis zu 96 km/h erreichen soll; Klauder, L. T. and Associates, Performances and Cost Evaluations of Rapid Transit Alternatives for Southeastern Michigan, Dec. 31, 1970, S. 25. Für ihr Gutachten selbst nehmen Klauder and Ass. dennoch ein (modifiziertes) System mit 80 km/h Höchstgeschwindigkeit an.

¹⁵⁾ *South Park*-Bericht, S. 56.

Führungssystem des Westinghouse Transit Expressway

Abbildung 2:



Anmerkung: Diese Skizze wurde nach der Zeichnung auf S. 82 des *South Park*-Berichtes angefertigt. Alle Teile der Aufhängung, des Antriebs und der Bremsen sind weggelassen.

Geräusche bei Schienenfahrzeugen werden hauptsächlich von der Berührungsfläche Rad-Schiene und vom Antrieb erzeugt¹⁶⁾, das heißt von Quellen außerhalb des Wagenkörpers. Andere Geräuschquellen wie Lüftung, Windgeräusche usw. sind in ihrer Lautstärke wesentlich geringer und zudem nicht systemabhängig. Sie können hier vernachlässigt werden. Ebenso ist die Isolierung des Wagenkörpers nicht systemabhängig. Also müssen

¹⁶⁾ Wilson, G. P., High Speed Rapid Transit System Noise and Vibration, Paper presented for Continuing Education in Engineering, University of California, Berkeley, special program »Atmospheric Noise Pollution and Measures for its Control«, June 17–21, 1968, S. 3.

nur die äußeren Geräuschquellen Rad-Schiene und Antrieb betrachtet werden, um auch Aussagen über den Innenlärm bzw. nötige Dämpfungsmaßnahmen machen zu können.

Es existieren Geräuschmessungen der Versuchsausführungen sowohl des Transit Expressway als auch eines modernen Stahlschienensystems, der BART-Fahrzeuge¹⁷⁾. Die Messungen wurden mit der gleichen Ausrüstung auf Hochbahnstrecken der Versuchsanlagen des Skybus und der BART-Anlage vorgenommen. Meßentfernung war etwa 15 m (50 Fuß). Gemessen wurden ein einzelnes Fahrzeug bei BART, zwei Fahrzeuge (mit zusammen der gleichen Passagierkapazität) beim Skybus. Die Meßgeschwindigkeiten variierten zwischen 50 und 110 bzw. 50 und 80 km/h. Ein direkter Vergleich bei 80 km/h zeigt, daß der Skybus im Geräuschniveau etwa 2,5 dBA (82 bzw. 79,5 dBA) tiefer liegt, eine Differenz, die gerade noch wahrnehmbar ist. Rechnet man die Werte für den Skybus auf 110 km/h hoch, ergeben sich 3 dBA (87 bzw. 84 dBA).

Interessanter ist der Vergleich der Frequenzspektren (Oktavbandspektren). Diese sind nicht direkt vergleichbar, da die Werte für einen 8-Wagen-Zug beim BART-System (180 m Länge) und für einen 10-Wagen-Zug (maximale Wagenzahl; 90 m Länge) beim Skybus hochgerechnet wurden. Doch sollte der Fehler gering sein (weniger als 3 dB).

Das Frequenz-Spektrum zeigt ein Maximum von 89 dB gegenüber dem Bezugswert $0,2 \cdot 10^{-3}$ Mikrobar bei 500 Hz für den BART-Zug mit Werten von 80 dB oder darunter bei 62,5 und über 2000 Hz. Demgegenüber hat der Skybus sein Maximum von 90 dB bei 62,5 Hz und liegt im Bereich von 500 bis 2000 Hz zwischen 85 und 81 dB, wobei zusätzlich bei 250 Hz ein lokales Minimum mit 83 dB liegt. Man kann also festhalten, daß unter Berücksichtigung der Empfindlichkeit des menschlichen Ohres der Skybus insofern »leiser« ist, als er sein Hauptgeräusch in niederfrequenten Bereichen erzeugt, wie es ja auch in der dBA-Messung zum Ausdruck kommt.

Zwei Anmerkungen seien noch gemacht. Erstens: Weitere Messungen *Wilson*s zeigen, daß die Anbringung einer einfachen Schalldämmmauer (25 cm Überlappung über den Wagenkörper, ca. 7,5 kg/qm) den Schallpegel bei 110 km/h von 87 auf 73 dBA beim BART-System, bzw. von 84 auf 74 dBA beim Skybus absenkt. Die geringere Wirksamkeit beim Skybus beruht auf dem Vorherrschen tiefer Frequenzen. Diese Unterschiede liegen eine Größenordnung über den systembedingten Unterschieden. Ferner liegt der Schalldruck des BART-Zuges nur im Bereich 500–2000 Hz um max. 2 dB über dem des kürzeren Skybus-Zuges. Die geringfügigen Lärmunterschiede zwischen den Systemen verschwinden also bei Anbringung einer Schalldämmwand praktisch ganz. Zweitens: Alle Messungen *Wilson*s wurden bei trockenem Wetter gemacht. Über nasses Wetter liegen keine Angaben vor. Jedoch legt die Geräuschentwicklung von Reifen auf nasser Straße die Vermutung nahe, daß der Skybus bei nassem Wetter recht laut werden könnte.

Ein anderer, potentieller Geräuschvorteil des Transit Expressway muß noch erwähnt werden: Wenn auch bei beiden Systemen Bodenerschütterungen an den Meßpunkten (15 m) bereits unter der Wahrnehmbarkeitsschwelle liegen, so sind sie doch vorhanden und können bei Betrieb im Tunnel in nahen Gebäuden ein »leises, rumpelndes Geräusch« erzeugen. Zwar ist dieses Geräusch durch verbesserte Wartung zu bekämpfen, dennoch erwartet *Wilson* aufgrund der Erfahrungen mit Straßentunnels hier weniger Schwierigkeiten beim Transit Expressway¹⁸⁾.

¹⁷⁾ *Ebenda*; BART steht für das »Bay Area Rapid Transit System« in San Francisco und Umgebung.

¹⁸⁾ *Ebenda*, S. 9.

2. Betriebs- und Sicherheitsfragen

Zwei Details lassen für den Skybus Besonderheiten erwarten: Die Reibpaarung Gummi-Beton mit ihren höheren Reibungskoeffizienten und die Seitenführung, die das Fahrzeug mit der Schiene formschlüssig verbindet.

Der höhere Reibbeiwert könnte dazu ausgenutzt werden, höhere Beschleunigungen und Verzögerungen zu erzielen. Das würde eine Verkürzung der Zugfolge und damit eine Erhöhung der Kapazität einer gegebenen Strecke ermöglichen, ohne die Sicherheit zu beeinträchtigen. Hinzu käme die Möglichkeit, stärkere Steigungen als mit dem Stahlssystem zu überwinden. Zwei Faktoren verhindern jedoch die Nutzung dieser Möglichkeiten.

In Nahverkehrssystemen ist die Beschleunigung und Verzögerung aus Gründen des Komforts begrenzt. Die als zulässig betrachteten Werte liegen in der Größenordnung von $5 \text{ km/h} \cdot \text{s}$ oder $0,133 \text{ g}$. Das beschränkt den Skybus für den Normalbetrieb auf Werte, die auch mit konventionellen Fahrzeugen erreichbar sind. Der Ausnutzung für Notbremsungen steht entgegen, daß das System automatisch, ohne Zugführer, arbeiten soll; eine nicht unbeträchtliche Komplizierung der Steuerung wäre nötig. Zum anderen weist die Paarung Gummi-Beton starke Änderungen des Reibungskoeffizienten mit Veränderung des Streckenzustandes auf (trocken gegen naß, beschneit, vereist). Diese Unterschiede in der Steuerung zu erfassen, würde ebenfalls zu einer wesentlichen Komplizierung führen, so daß die Beschränkung auf konventionelle Werte¹⁹⁾ zweckmäßig erscheint, die weitgehend unter allen Bedingungen konstant gehalten werden können. Wie wichtig diese Konstanz ist, zeigt, daß für Brems- und Beschleunigungsstrecken beim Skybus elektrische Beheizung der Fahrstreifen vorgesehen ist. Deren Einfluß auf die Wirtschaftlichkeit wird weiter unten behandelt.

Diese Variabilität der Reibung schließt eine Möglichkeit zu Einsparungen aus: Gummibereifte Systeme, die in Tunnels verlegt sind, können verhältnismäßig einfacher als Stahlssysteme beiwagen verwenden, ohne auf die Ausnutzung der Beschleunigungsgrenzen zu verzichten²⁰⁾. Diese Möglichkeit entfällt für Systeme mit offenen Strecken natürlich, da hier wieder die Änderung der Beschleunigung mit dem Streckenzustand zu Schwierigkeiten im Kontrollsystem führen würde.

Nunmehr zu der formschlüssigen Verbindung zwischen Schiene und Fahrzeug:

Wie aus Abbildung 2 hervorgeht, sind die Führungsräder so seitlich zu einem I-Träger angeordnet, daß das Fahrzeug nicht von der Schiene abgehoben werden kann. Sollten die waagerechten Kräfte zu groß werden oder Kräfte senkrecht nach oben auftreten, übernehmen die über dem Luftreifen angeordneten Stahlscheiben die Führung. Damit werden sowohl Entgleisungen als auch Umkippen unmöglich. Zwar ist die Wahrscheinlichkeit einer Entgleisung heutzutage auch bei Stahlsystemen gering, aber die Möglichkeit ist gegeben. Gegen Entgleisungen kann man — und muß man bei Hochbahninstallationen — Vorkehrungen treffen, aber sie verteuern natürlich die Konstruktion. Umkippen

¹⁹⁾ Die Versuchsanlage *South Park* war für etwa $8 \text{ km/h} \cdot \text{sec}$. leer und $5 \text{ km/h} \cdot \text{sec}$. voll belastet ausgelegt. Die *South Hills*-Linie in Pittsburgh soll mit $4,2 \text{ km/h} \cdot \text{sec}$. oder $0,115 \text{ g}$ verzögern (*South Park*-Bericht, S. 101; *Klauder and Ass.*, a.a.O., S. 26).

²⁰⁾ So z. B. die Pariser Metro, vgl. *Sykes, W. J. A.*, A Note on Pneumatic-Tyred Trains for the R.A.T.P. Paris Metro System, in: The Institution of Mechanical Engineers, Proceedings 1966-67, Vol. 181, Part 3 G, Guided Land Transport, A Convention arranged by the Railway Engineering Group, 27th and 28th October 1966, S. 151.

kann durch überhöhte Kurvengeschwindigkeiten auftreten²¹⁾, und ist damit über das Kontrollsystem abzusichern.

Zusätzlich — und das sei hier nur zum Hinweis auf die Konsistenz der Konstruktion angemerkt — verringert dieses Führungssystem auch die Folgen eines Druckverlustes in einem Reifen: In diesem Falle übernimmt die Stahlscheibe die Führung, ohne daß es zu wesentlichen Schäden kommen müßte. Sollten hingegen beide Reifen eines der Zwillinglaufräder die Luft verlieren, ist ebenfalls durch die formschlüssige Verbindung gesichert, daß das Fahrzeug die Schienen nicht verläßt.

So weit so gut. Der Preis, den man jedoch für diese Vorteile zu zahlen hat, ist eine Weichenkonstruktion, die einer Eisenbahnweiche an Eleganz und Billigkeit um etliches nachsteht. Wie bei allen Systemen, die mit Führungselementen arbeiten, die die Schiene von außen umgreifen, kann man nicht Weichenzungen verwenden, die sich von innen an die durchgehenden Schienen legen, sondern muß eben diese Schienen selbst bewegen. Da sich der I-Träger nicht biegen läßt, ist man zu einer Konstruktion gelangt, bei der für die beiden Richtungen jeweils ein anderes Stück in Position gefahren wird — eins gerade, eins gebogen. Beide zusammen sitzen auf einer verschiebbaren Plattform, mit einem Gesamtgewicht der beweglichen Teile von etwa 2 Tonnen. Die Schaltzeit ist etwa 8 sec.; zusätzlich ist die Geschwindigkeit auf 25 km/h begrenzt²²⁾.

Wie weit diese Weiche zusätzliche Sicherheitseinrichtungen gegen die Einfahrt in eine »offene« Seite erfordert, sei hier nicht erörtert, da moderne Systeme mit dichtem Verkehr eine derartige Sicherung sowieso haben sollten. Jedoch ist klar, daß mit dieser Weiche die Konkurrenzfähigkeit des Skybus für Systeme mit vermaschten Netzen sehr in Frage gestellt ist²³⁾, wohingegen einfache Linien mit einer Kehrschleife am Ende und einem Abstellbahnhof nicht so sehr beeinträchtigt würden.

IV. Bemerkungen zur Wirtschaftlichkeit

Die beste Methode, Aussagen über die Wirtschaftlichkeit zu machen, wäre, alle Kosten- und Ertragsbestandteile anzugeben und mit einem konventionellen System zu vergleichen. Das scheitert jedoch daran, daß diese Daten nicht verfügbar sind. Es stehen aber zwei Gutachten²⁴⁾ zur Verfügung, die die Kosten des Skybus für bestimmte Linien angeben, wobei das Gutachten für Detroit den Transit Expressway direkt mit einem konventionellen System vergleicht. Anhand dieser Gutachten ist es möglich, eine vorläufige Aussage zu machen.

Die Gutachten erörtern nicht die Ertragsaussichten. Muß die Ertragsseite explizit berücksichtigt werden? Der Ertrag eines Nahverkehrssystems ist eine Funktion der Transportleistung und der Tarifstruktur. Unter der Voraussetzung einer gegebenen Tarifstruktur

²¹⁾ wenn man nicht an exotischere Gründe wie Windböen denken will, derentwegen beispielsweise das BART-System mit einer breiteren Spur als normal entwickelt wurde.

²²⁾ Vgl. *Klauder and Associates*, a.a.O., S. 51, und: Transit Expressway Switch now under Test at South Park, in: The Transit Research Foundation of Los Angeles, Inc. (Hrsg.), City and Suburban Travel, No. 10 X, März 1970, S. 8 f. Es ist nicht spezifiziert, ob die Geschwindigkeitsbegrenzung auch für gerade Durchfahrt gilt.

²³⁾ Z. B. bezog die Entscheidung, das BART-System in konventioneller Technik zu bauen, die Schwierigkeiten, die sich bei »Gummi«-Systemen, seien es Hänge- oder Standbahnen, mit den Weichen ergeben würden, als wesentlichen Punkt ein. Vgl. Standard Rails Get Area Approval, in: Railway Age, Nov. 4, 1963, S. 19 f., und *Wheatcroft, E. L. E., Woodhouse, L. C.*, Monorails, in: The Institution of Mechanical Engineers, Proceedings 1966-67, Vol. 181, Part 3 G . . . , a.a.O., S. 72 ff.

²⁴⁾ *South Hills*-Gutachten und *Klauder and Associates* (letzteres für das Gebiet Detroit und Umgebung).

bleibt die Frage, ob der Skybus in der Lage ist, durch seine neuartige Technologie ein höheres Passagieraufkommen zu erzielen als ein modernes Stahlsystem. Wie oben gezeigt, erfüllen beide Systeme in etwa die gleiche Transportfunktion, bei gleichem Komfort etc.²⁵⁾ Allenfalls hat der Skybus einen gewissen Nachteil durch seine geringere Geschwindigkeit²⁶⁾. Man kann also für beide Systeme in etwa das gleiche Passagieraufkommen und damit in etwa gleiche Erträge annehmen²⁷⁾, so daß sich der weitere Vergleich auf die Kostenseite beschränken kann.

Für den Kostenvergleich wird das Gutachten von *Klauder and Ass.* als Basis benutzt, das für ein genau spezifiziertes, umfangreiches Nahverkehrssystem direkt vergleichbare Zahlen vorlegt. Zwar werden die Zahlen nicht ohne weiteres in ihrer absoluten Größe auf ein anderes Land übertragbar sein, doch sind die USA und z. B. Deutschland in ihrem Entwicklungsstand ähnlich genug, um die Übertragung der Verhältnisse der Zahlen zu ermöglichen²⁸⁾.

Das *Klauder*-Gutachten wurde für das geplante Nahverkehrsnetz in und um Detroit/Michigan erstellt. Verglichen wurden sechs Systeme, für die die folgenden jährlichen Kosten — einschließlich Anlagekosten und externer Kosten (Reisezeit, Verkehrsbelastung) — geschätzt wurden:

Stahl-Rad-Stahl-Schiene	226 Mio. US \$
Skybus modifiziert	242 Mio. US \$
Einschienen-Schwebbahn	270 Mio. US \$
Busse auf reservierten Straßen	253 Mio. US \$
Busse auf reservierten Fahrspuren	257 Mio. US \$
Busse im Stadt-Autobahn-Verkehr	230 Mio. US \$

Die beiden ersten Systeme, deren Vergleich hier interessiert, sind für identische Netze gerechnet worden. Diese Netze haben folgende relevante Charakteristika²⁹⁾:

²⁵⁾ Die Neuheit an sich als Anziehungsfaktor entfällt hier; sie ist nur in Ausstellungen oder Vergnügungsparks bedeutsam. Beispiele sind die Alweg-Bahn in Seattle und Disneyland, oder die Skybus-Versuchsanlage in South Park, die zeitweilig für das Publikum geöffnet war.

²⁶⁾ Für das Detroit System werden Durchschnittsgeschwindigkeiten von 55 km/h (Skybus) und 70 km/h (konventionelles System) genannt (*Klauder and Associates*, a.a.O., S. 29 und S. 23); das ergibt 25% längere Reisezeiten für den Skybus, oder z. B. 3 1/2 Minuten Zeitunterschied für etwa 15 km (17 bzw. 13 1/2 min. Reisezeit). Das mag viel erscheinen, aber: Diese Fahrzeit liegt in Ballungsgebieten deutlich unter der Zeit mit dem Auto, und die beiden Systeme werden nicht in direkter Konkurrenz gegeneinander, sondern wahrscheinlich gegen das Auto betrieben. Folglich ist zu vermuten, daß dieser Einfluß klein bleibt. Jedoch geht diese längere Reisezeit in die Benutzerkosten des Systems ein. Für das Detroit System machen diese Zeitkosten etwa den Kostenunterschied der beiden Systeme aus.

²⁷⁾ Dabei ist als weitere Einschränkung hinzunehmen, daß die Maximalkapazität des Skybus wegen der auf 10 Fahrzeuge beschränkten Zuglänge und der kurzen Einheiten geringer ist (bei 2-min.-Zugfolge und 10-Wagen-Zügen etwa 10 700 Passagiere/h) als bei Stahlsystemen (z. B. 31 200 Pass./h mit 26 m-Wagen, wie im Detroit Gutachten angenommen. Eine Kapazitätserhöhung des Skybus auf etwa 20 200 durch 50% längere Fahrzeuge und 12-Wagen-Züge, wie im Detroit Gutachten, wäre eventuell möglich). Der Skybus ist also im direkten Vergleich nur bis zu einem bestimmten, niedrigeren Volumen in Stoßzeiten überhaupt vergleichbar; größere Wagenlängen würden eine Verwendung von mehr als zwei Achsen bedingen und damit das Grundkonzept ändern.

²⁸⁾ Um diesen Punkt ganz klar zu stellen: Der Aufsatz soll einen ersten Überblick darüber geben, was der Skybus leisten kann und was nicht. Er kann und will nicht eine genaue Analyse vor einer endgültigen Entscheidung ersetzen. Die gestellte Aufgabe ist lediglich, eine endgültige Entscheidung vor einer genaueren Analyse vermeiden zu helfen, insbesondere, als die Ansprüche neuer Systeme ohne direkten Vergleich zu konventionellen Lösungen oft vergessen lassen, was die konventionellen trotz allem zu leisten vermögen. Unter diesem Gesichtspunkt ist die hier gezeigte Großzügigkeit des Arguments und der Rückgriff auf Kostenunterlagen, die nicht selbst errechnet wurden, zu sehen.

²⁹⁾ *Klauder and Associates*, a.a.O., S. 4 ff.

Streckenlänge	206 km
Gesamte Gleislänge	415 km
Stationsabstand, Minimum	1,2 km (weniger in der Innenstadt)
Mittel	2,2 km
Maximum	4,5 km
Reisegeschwindigkeit	72,5 km/h
Zugabstände Stoßzeiten	3 min.
tags und abends	6 min.
nachts	10—20 min.

Auf Strecken mit schwachen Verkehrsaufkommen bis zum Doppelten dieser Zeiten. Nur Sitzplätze zu allen Tageszeiten. Vollautomatische Fahrgelderhebung. Weitgehend automatischer Fahrbetrieb. Werktägliches Verkehrsaufkommen 540 000 Passagiere³⁰⁾ ³¹⁾.

Für dieses Netz ergeben sich die in Tabelle 1 wiedergegebenen Investitions- und Betriebskosten (Tabelle siehe nächste Seite).

Diese Tabelle zeigt, daß die Kosten beider Systeme in der gleichen Größenordnung liegen. Während der Skybus marginal geringere Investitionskosten verursacht, sind die jährlichen Aufwendungen marginal höher. Die oben notierte größere Differenz der Gesamtkosten ergibt sich im wesentlichen aus den unterschiedlichen, bewerteten Reisezeiten in beiden Systemen³²⁾.

Da die Kostenermittlung dieser Tabelle auf bestimmten Annahmen beruht, ist es nötig, die einzelnen Posten zu diskutieren.

1. Kosten für Landbeschaffung

Das *Klauder*-Gutachten geht von der Annahme aus, daß beide Systeme den gleichen Bedarf an Land haben. Der Skybus könnte hier billiger sein, einmal weil bei dem Bau als Hochbahn ein schmalerer Streifen benötigt wird, zum anderen, weil billigeres Land ausgewählt werden kann, da sich die Konstruktion schwierigeren Streckenführungen eher anpassen läßt.

Der erste Vorteil ist nur zu realisieren, wenn öffentlicher Grund genutzt wird, wie der Mittelstreifen von Straßen. Sowie Privatgrundstücke aufgekauft werden müssen, ist es unwahrscheinlich — und auf jeden Fall unter den meisten Gesichtspunkten nicht erstrebenswert —, daß nur der schmale Streifen für die Säulen gekauft werden muß. Da auch das konventionelle System technisch dieselbe Möglichkeit bietet, liegt der eigentliche Kostenvorteil darin, daß der Skybus als Hochbahn wegen seines geringen Gewichts und

³⁰⁾ Alle angegebenen Daten entsprechen den für das Gutachten gemachten Auflagen.

³¹⁾ Diese Zahl gilt in den Auflagen für 1985. Da jedoch das Gutachten auf einer Betriebsaufnahme in 1970 beruht, und von Erweiterungen nicht die Rede ist, handelt es sich offenbar um die zugrundeliegende Systemkapazität.

³²⁾ Unter folgenden Annahmen: 6% Zinssatz; keine Amortisation der Landbeschaffungskosten; 50 Jahre Lebenserwartung der festen Einrichtungen; 25 Jahre Lebenserwartung der Fahrzeuge, Schrottwert 10% des Neupreises.

³³⁾ Vgl. *Klauder and Associates*, a.a.O., S. 42 ff.

Tabelle 1:

Geschätzte Kosten eines Nahverkehrssystems in Detroit (in 1000 US \$)

	Konventionelles System		Skybus (modifiziert)	
Investitionskosten				
Land für Strecke, Abstellbahnhöfe und Werkstätten	33 800		33 800	
Bau der festen Einrichtungen				
Strecke, Abstellbahnhöfe, Werkstätten	2 391 700		2 192 600	
Bahnhöfe	349 200		349 200	
	<u>2 740 900</u>		<u>2 541 800</u>	
Fahrzeuge	154 000		189 100	
	<u>2 894 900</u>		<u>2 730 900</u>	
Gesamt	<u>2 928 700</u>		<u>2 764 700</u>	
Jährliche Kosten ³²⁾	181 300		179 600	
Betriebskosten	Anzahl der Beschäftigten	Jährliche Kosten	Anzahl der Beschäftigten	Jährliche Kosten
Fahrbetrieb	504	7 392	588	8 397
Elektrik und Elektronik	186	2 904	199	3 061
Wartung der festen Einrichtungen	156	3 072	128	2 291
Wartung der Ausrüstung	285	4 877	407	7 208
Verwaltung/sonstige	224	3 191	224	3 191
Energie	—	7 298	—	6 163
Personen- und Sachschäden		1 200		1 560
Gesamt	<u>1 355</u>	<u>29 934</u>	<u>1 546</u>	<u>31 871</u>

Quelle: Zusammengestellt aus den Tabellen auf S. 22, 24, 28, 30 des Gutachtens von *Klauder and Associates*, a.a.O. Die Kosten für den Erwerb und Betrieb von Parkplätzen wurden hier weggelassen.

seiner Entgleisungssicherheit billiger zu bauen ist³⁴⁾, so daß nicht die Ersparnis an Landkosten durch höhere Konstruktionskosten kompensiert wird.

Die einfache Anpassung an schwierigere Streckenführung beruht auf der Möglichkeit engerer Kurven — bis zu 50 m Radius in der Originalausführung — und stärkerer Stei-

³⁴⁾ *Klauder and Associates*, a.a.O., S. 42; *Hoel, L. A., et al.*, Urban Rapid Transit: Concepts and Evaluation, Transportation Research Institute, Carnegie-Mellon-University, Pittsburgh, Pa., 1968.

gungen. Die Ausnutzung enger Kurven führt jedoch weit unterhalb der Sicherheitsgrenzen zu Geschwindigkeitsbegrenzungen, um den Komfort nicht zu beeinträchtigen. Wenn eine Seitenbeschleunigung von 0,1 g zugelassen wird, heißt das, daß die maximale Überhöhung 10% betragen darf; daraus resultieren bei 50 m Radius

0,1 g einwärts bei Stillstand

0,0 g bei 25 km/h

0,1 g auswärts bei 35 km/h;

bei Ausnutzung der 80 km/h Höchstgeschwindigkeit ist ein Radius von 250 m nötig. Nachdem konventionelle Fahrzeuge mit Drehgestellen ebenfalls recht enge Radien befahren können, und zudem mit längeren Fahrzeugen beim Skybus der minimale Radius wächst, wird die Frage des kleinsten Radius im wesentlichen auf einen Vergleich der Durchschnittsgeschwindigkeiten reduziert. Dabei besteht die Möglichkeit, daß Stahlradsysteme den Zeitverlust durch langsames Fahren in engen Kurven durch höhere Endgeschwindigkeiten auf geraden Streckenteilen wieder wettmachen. Erlaubt schließlich die Streckenführung durchweg hohe Geschwindigkeiten, wird dieser Vorteil irrelevant.

Ebenso beschränkt der angestrebte Komfort — neben den Erfordernissen der automatischen Steuerung, wie oben diskutiert — die Längsbeschleunigung und damit die Steigungen auf etwa 10%, womit auch hier kein unmittelbarer Vorteil besteht.

Ein anderer Nachteil ist, daß bei konventionellen Systemen die Mitbenutzung von Straßen möglich ist, insbesondere wichtig, wenn das System aus einem bestehenden Straßensystem (z. B. Frankfurt) entwickelt wird. Diese Möglichkeit entfällt beim Transit Expressway fast ganz (obwohl natürlich durch Tieferlegen der Führungsschiene, deren genaue Position nicht dominierend zu sein scheint, die Unterbrechung der Straßenoberfläche auf einen schmalen Schlitz reduziert werden könnte).

2. Die Kosten für Strecke, Abstellbahnhöfe und Werkstätten

Das Detroitener Nahverkehrsnetz würde etwa zu 50% als Hochbahnstrecke, zu 10% zu ebener Erde, zu 13% in Einschnitten und zu 27% in Tunnels gebaut werden³⁵⁾. Diese Streckenführung bringt natürlich dem Skybus einen Kostenvorteil, da er als Hochbahn relativ billiger zu bauen ist. Liegt also nicht der Zwang vor, die Strecke weitgehend hoch zu legen, dürfen relativ niedrigere Baukosten für ein Stahlsystem erwartet werden. Um wieviel die Kosten sich ändern, läßt sich nach dem vorliegenden Material nicht abschätzen. Die Angaben des Detroitener Gutachtens sind nicht nach Streckenarten aufgeschlüsselt, und das Gutachten für Pittsburgh definiert nicht die in den Kosten der verschiedenen Streckenabschnitte enthaltenen sonstigen Faktoren — Weichen etc. —, so daß auch hieraus keine Schlüsse gezogen werden können³⁶⁾.

Ein anderer Faktor, der die Kostenrechnung dominieren könnte, ist die aufwendige Weichenkonstruktion, wie sie oben beschrieben wurde. Die für diese Weiche zu erwartenden hohen Kosten würden den Skybus für Systeme mit vielen Weichen eventuell konkurrenzunfähig machen.

Ein weiterer Unsicherheitsfaktor ergibt sich bei der Montage der Schienen. Da die einzelnen Teile im Gegensatz zur Stahlschiene praktisch starr sind, wird eine sehr genaue

³⁵⁾ *Klauder and Associates*, a.a.O., S. 42.

³⁶⁾ Hinzu kommt, daß das Pittsburgher Gutachten auf früheren Kostenschätzungen beruht, und daß die für den Streckenbau erwarteten Kosten im Laufe weniger Jahre sehr stark gestiegen sind, so daß alle älteren Angaben mit Vorsicht zu betrachten sind; vgl. auch *Klauder and Associates*, a.a.O., S. 27: Frühe Schätzungen liegen bei 6–8 Mio. \$/mile, aktuelle bei 24 Mio. \$/mile.

Teilefertigung in Verbindung mit präzisen Fundamentierungsarbeiten nötig. Das wäre, nachdem praktische Erfahrungen vorliegen, mit der einfachen Fertigung und dem höheren Montageaufwand der Stahlschiene zu vergleichen.

Schließlich und endlich wurde das Argument erhoben, daß die Teile der Transit Expressway-Schienen immer wieder verwendet werden könnten. Das muß von Fall zu Fall untersucht werden. Die Montage- und Fundamentierungskosten sind sicher zu hoch, um den Skybus nach Art einer Buslinie hin- und herzuschieben. Wie weit bei einer längerfristigen Installation die spätere anderweitige Verwendung bereits beim Investitionsentscheid gesichert ist, kann nur im konkreten Fall geklärt werden.

3. Anschaffungskosten der Fahrzeuge

Die gesamten Aufwendungen für Fahrzeuge sind eine Funktion der Kosten pro Fahrzeug und der Anzahl der benötigten Fahrzeuge. Letztere wird bestimmt durch die maximale Kapazität, die normalerweise für die abendliche Verkehrsspitze benötigt wird. Um eine ausreichende Kapazität zu erreichen, wurden im Detroiter Gutachten — unter der Annahme eines Sitzplatzes für jeden Fahrgast — längere Fahrzeuge (South Park 9,10 m, 14 t; South Hills 10,5 m, 17 t; Detroit 14,1 m, 23 t) und längere Züge (12 statt 10 Fahrzeuge) angenommen. Nun liegt das 23 t-Fahrzeug noch im Rahmen dessen, was 4 Zwillingreifen zu tragen vermögen (11,5 t Achslast). Jedoch läßt die Erfahrung, die man in der South Park-Versuchsanlage anfänglich mit dem Fahrkomfort machte, erwarten, daß hier noch Entwicklungsarbeit zu leisten ist, um unter den geänderten Verhältnissen ein annehmbares Niveau zu erreichen. Ferner geht durch die längeren und schwereren Fahrzeuge ein Teil des Kostenvorteils verloren, den der Transit Expressway auf Hochbahnstrecken hat³⁷⁾.

Daß die Fahrzeugkosten für den Skybus bei gegebener Kapazität höher sind als für das Stahlsystem (189 Mio. \$ und 154 Mio. \$), zeigt den Kostennachteil, der sich durch Aufteilung der Kapazität auf kleinere, voll ausgerüstete Einheiten ergibt. Die Benutzung von Beiwagen in Stoßzeiten, wenn sie technisch unter Verzicht auf Beschleunigung möglich wäre, könnte die Kosten etwas reduzieren, aber dem stehen die Kosten für durchweg stärkere Motorfahrzeuge und für den höheren Steuerungsaufwand entgegen.

4. Die Betriebskosten

Einer der ursprünglichen Vorteile des Transit Expressway ist, durch die Aufteilung in kleinere, automatisch betriebene Einheiten außerhalb der Stoßzeiten eine kürzere Zugfolge zu tragbaren Kosten anzubieten. Dieser Vorteil geht nicht in die Kostenziffern des Gutachtens ein, da die zweite und wesentliche Änderung am Skybus-System darin besteht, daß die Züge mit Begleiter gefahren werden, der in den vollautomatischen Betrieb eingreifen kann. Um wieviel die Kosten dadurch steigen, kann erst ermittelt werden, wenn sowohl die genaue Betriebsstruktur als auch der Personalbedarf des vollautomatisierten Systems bekannt sind³⁸⁾.

Mit Zugbegleitern erfordert das Transit Expressway-System mehr Betriebspersonal als das Stahl-System. Der Grund liegt wahrscheinlich darin, daß es an der oberen Grenze seiner Kapazität arbeitet und dadurch mehr Züge zu Spitzenzeiten einsetzen muß. Das

³⁷⁾ Der Kostenvorteil ergibt sich aus dem geringeren Baugewicht der Träger, das durch die gleichmäßigere Lastenverteilung und das geringe Gesamtgewicht möglich ist, vgl. Hoel, L. A., a.a.O., Kapitel 2.

³⁸⁾ Wegen der nicht definierten Betriebsstruktur kann der Personalbedarf auch nicht aus den Angaben des Gutachtens für Pittsburgh/South Hills abgeleitet werden.

konventionelle System, das hier Wagen von 26 m Länge benutzt, könnte entweder die gleiche Passagierzahl mit weniger, aber längeren Zügen und weiterer Zugfolge bewältigen, oder aber aufgrund seiner höheren Durchschnittsgeschwindigkeit in Grenzfällen Züge während der Spitzenzeiten doppelt einsetzen, wie es beispielsweise auf der Strecke Philadelphia Stadtmitte—Lindenwold gemacht wird. Diese neuingerichtete Strecke entspricht in ihren Fahrleistungen usw. weitgehend dem für Detroit beschriebenen Stahl-System.

Bei den Aufwendungen für Wartungspersonal ist der Skybus ebenfalls im Nachteil (535 gegenüber 441 Beschäftigte), wobei der Vorteil der einfacher zu wartenden ortsfesten Einrichtungen (128 gegenüber 285) durch den Nachteil bei der Fahrzeugwartung (407 gegenüber 156) mehr als ausgeglichen wird. Der Grund dürfte hauptsächlich in der höheren Fahrzeugzahl (995 gegenüber 545) zu suchen sein, die aber bei einer linearen Hochrechnung immer noch einen unerklärten Rest von ca. 100 Beschäftigten läßt³⁹⁾.

Im Energieverbrauch liegt der Skybus überraschenderweise günstiger, was erklärbar ist durch seine geringeren Fahrleistungen (50 km/h gegenüber 70 km/h Durchschnittsgeschwindigkeit) und sein geringeres Gewicht pro Sitz (0,411 t Skybus — 0,481 t Stahl-System). Das wird unterstützt durch die Zahlen für den Energieverbrauch pro Sitz-km: 0,033 kWh für den Skybus und 0,042 kWh für das konventionelle System.

Die Energieverbrauchszahlen, die für Detroit errechnet wurden, liegen für den Transit Expressway günstiger als in anderen Gutachten. Klauder and Associates führen das auf die größeren durchschnittlichen Stationsabstände und auf die manuelle Kontrolle beim Bremsen zurück, die immer volles Bremsen erlaube, unabhängig von der Belastung⁴⁰⁾.

Das letzte Kostendetail ist der Energieverbrauch für die oben erwähnte Beheizung der Strecke. Dieser Energieverbrauch ist gering, wenn die Beheizung auf kritische Stücke beschränkt bleibt und die jährlichen Schneefallzeiten nicht zu lang sind. Man erreicht bei 100 h Schmelzbetrieb eine Verbrauchserhöhung von 0,0006 kWh/Sitz-km oder 1,8%. Bei 1300 Stunden Schmelzbetrieb wäre erst der Energieverbrauch des konventionellen Systems erreicht⁴¹⁾.

Keine treffende Aussage scheint über den Reifenverbrauch möglich. Bisher beobachtet wurde der Verschleiß über 12 000 km. Ob aus so kurzfristigen Daten auf eine Reifenlebensdauer von rd. 130 000 km⁴²⁾ geschlossen werden kann, sei dahingestellt.

V. Schlußbemerkung

Im Vergleich zu einem konventionellen Nahverkehrs-Schienenfahrzeug in Stahl-Rad-Stahl-Schiene-Technologie zeigt sich, daß der Westinghouse Transit Expressway — gemessen an den Möglichkeiten und an der Betriebscharakteristik des konventionellen Systems —

³⁹⁾ Rechnet man die im Pittsburgher Gutachten angegebenen Beschäftigungszahlen (S. 9 und 10) nach Streckenlänge und Fahrzeugzahl um, kommt man sogar auf eine Gesamtzahl von 575 statt 535 Beschäftigte. Vgl. jedoch vorige Fußnote.

⁴⁰⁾ Klauder and Associates, a.a.O., S. 29.

⁴¹⁾ Zur Berechnung: 300 m vor und nach jeder Station beheizt, doppelgleisige Strecke mit 4 Streifen à 60 cm Breite. Somit sind $300 \cdot 2 \cdot 4 \cdot 0,60$ qm zu beheizen. Bei 550 W/qm (bei nicht zu kaltem Wetter zum Schneeschmelzen ausreichend) erhält man 800 kW/Station oder für die 61 Stationen des Detroiter Systems und 100 h Betriebszeit 4 880 000 kWh. Bei $8,15 \cdot 10^9$ Sitz-km/Jahr ist der Mehrverbrauch 0,0006 kWh/Sitz-km oder 1,8%.

⁴²⁾ South Park-Bericht, S. 127.

keinen gravierenden Vorteil bietet. Das entspricht seiner Konzeption, die auf eine andere Betriebscharakteristik — niedriges Transportvolumen bei automatisiertem Betrieb — ausgelegt ist. Da diese Betriebscharakteristik noch nicht in der Praxis existiert, besteht die Gefahr, daß der Transit Expressway, wie die beiden angeführten Gutachten zeigen, als Ersatz für Schnellbahnen mit hoher Kapazität mißverstanden wird.

Sieht man von der in jüngster Zeit ausgeführten Variante eines Pendelverkehrs auf Flughäfen ab, so ergibt sich als typischer Anwendungsfall etwa folgender: Die Bedienung einer nahen Vorstadt nicht zu hoher Besiedlungsdichte oder auch der »Straßenbahndienst« innerhalb einer Stadt, wobei Gebiete mit linearer Besiedlung besonders günstig sind. Dabei hätte man etwa als Ergebnis zu erwarten:

Der Einfluß der Höchstgeschwindigkeit (80 km/h) wäre bei — wünschenswerten — kleinen Stationsabständen gering. Das würde sowohl für den Sammeldienst in der Innenstadt wie auch die Verteilung in der Vorstadt gelten.

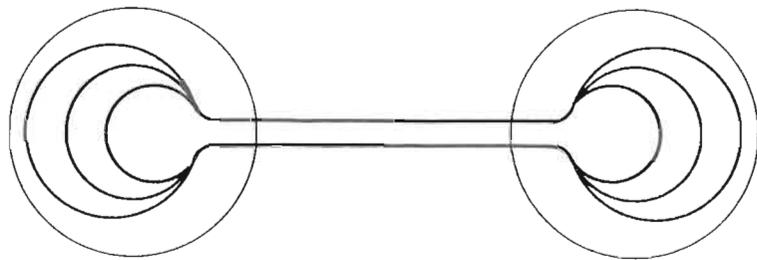
Der zu erwartende Fahrkomfort liegt bei kleinen Fahrzeugen und bei Einhaltung niedriger Geschwindigkeiten durchaus im Bereich moderner Schienenfahrzeuge oder Busse; als angenehm gegenüber Schienenfahrzeugen ist dabei die Geräuschentwicklung zu nennen, die von der Tendenz her mehr in Bereichen niedriger Frequenz liegt.

Die durch die Rad-Schiene-Konstruktion gegebene höhere Fahrsicherheit (Entgleisung), die auch bei eventuellen Reifenschäden nicht zu unbedingtem Stillstand führen würde, gibt die wegen der Betriebskosten unbedingt nötige Voraussetzung, den Betrieb automatisch ohne Fahrzeughpersonal durchführen zu können.

Wie weit die Weichen einen negativen Einflußfaktor darstellen, hängt weitgehend von der Gestaltung des Netzes ab. Bei rein linearen Netzen ist der Nachteil gering. Sowie jedoch eine Flächenbedienung nötig wäre — etwa wie in Abbildung 3 dargestellt —

Abbildung 3:

Kombiniertes Flächenbedienungs-Linientransport-Netz



müßte der entstehende Nachteil sorgfältig gegen die verminderte Attraktivität einer gebrochenen Verbindung bzw. gegen die Kosten anderer Systeme abgewogen werden.

Da dieses Netz einen Kapazitätsengpaß hat, und da die Kapazität einer gegebenen Strecke mit der Zuglänge wächst, wäre zur Ergänzung die Entwicklung einer vollautomatischen Zugaufstellung und -trennung wünschenswert; andernfalls müßten die Schleifen zu Zeiten hoher Auslastung mit ganzen Zügen befahren werden, was die Zugfolge auf der einzelnen Schleife verlängerte.

Für ein so angelegtes System könnte die Kostenseite günstiger aussehen, als es nach dem Gutachten von Detroit der Fall ist. Ist die nötige Passagierkapazität kleiner, können wieder die Kostenvorteile des leichteren, kürzeren Fahrzeugs in Verbindung mit Hochbahnstrecken zum Tragen kommen; sie gehen für Detroit aufgrund der etwas gewaltsamen Anpassung an die Forderungen eines Netzes, das Korridore hoher Passagierbelastung enthält, verloren.

Allerdings ist damit nicht gesagt, daß die Kosten pro Kapazitätseinheit sinken. Lediglich ist ein System mit geringen absoluten Kosten gegeben, das auch für niedrigere Passagierzahlen noch vertretbar ist. Auch ist damit nicht ausgeschlossen, daß ein unter gleichen Gesichtspunkten modifiziertes konventionelles System ähnlich geringe Kosten erreicht.

Damit kann der Westinghouse Transit Expressway eingeordnet werden. Er ist kein Ersatz für konventionelle Nahschnellbahnen — dafür ist er vom Konzept her nicht leistungsfähig genug; vielmehr liegt sein Anwendungsbereich bei niedrigen Kapazitäten und Geschwindigkeiten. Er ist also für die Fälle in Erwägung zu ziehen, bei denen eine Schienenbahn zwar wünschenswert, aber auch schon etwas zu aufwendig wäre, andererseits ein Busnetz die Korridorkapazität nicht mehr erbringen könnte oder zu arbeitsintensiv wäre. Nach unten hin ist eine Grenze durch die noch recht aufwendige Fahrzeugkonstruktion gezogen, die eine weitere Verkleinerung zu einem System des »personalized transit« verbietet, wenn auch von der Anlage her die Systemidee bei weiterer Vereinfachung durchaus geeignet wäre*).

* The basic contents of this study were collected during a visit at Northwestern University's Transportation Center in 70/71. The author wishes to express his thanks to the staff of the T. C., who were at all times willing to discuss any point and help in any way; in particular Dr. John A. Bailey, Director of T. C.; Dr. Edward K. Morlok, Professor at T. C. and Dep. of Civil Engineering; the staff of the library. The opinion expressed and any mistakes eventually contained in this paper, are solely the author's, yet, and in no case express the view of the T. C. or of one of its staff members. The visit to Northwestern was made possible by a grant from Deutscher Akademischer Austauschdienst.

Summary

After a long period of stagnation in approaches to solve intra-city travel problems, there are proposals now to introduce technological innovations for solution. This paper analyses one class of these innovative systems for its technical and economic abilities, choosing as an example the Westinghouse Electric Corporation's Transit Expresswaysystem. The analysis concentrates upon the new suspension and guidance technology and its influence upon operation, revenue and costs if employed in a subway or/and elevated installation.

Résumé

Des propositions sont à présent à l'ordre du jour pour l'innovation technologique, après une longue pause sans idées nouvelles pour résoudre le problème du trafic à courte distance. L'article précédent étudie les possibilités techniques et économiques d'une classe de tels systèmes nouveaux en se servant de l'exemple du Transit Expressway de la Westinghouse Electric Corporation. On y examine les effets sur le fonctionnement de la nouvelle technique de support et de guidage, les revenus et frais en l'employant comme un chemin de fer souterrain ou surélevé.

Buchbesprechungen

Das gesellschaftliche Leitbild für den Verkehr der Zukunft und die Aufgabe koordinierter Planung (= *DVWG-Schriftenreihe, Reihe B: Seminar, Band B 9*), 134 S., Köln 1970, brosch. DM 31,—.

Die Zielsetzung des Herausgebers ist klar, hatte sich doch auf einer der vorausgegangenen Jahrestagungen der DVWG bei der Diskussion über ein »Verkehrsbild der Zukunft« sehr deutlich gezeigt, daß ein solches Bild weder von einer Disziplin allein noch durch einfache Addition der Vorstellungen unterschiedlicher Fachrichtungen, aber auch der verschiedenen öffentlichen und politischen Planungs- und Entscheidungsträger gefunden werden kann. Hierzu sind vielmehr sehr komplexe integrative Überlegungen anzustellen. Dies gilt sowohl für die eigentliche Ziel- oder Leitbildfindung wie erst recht für den Planungs- und Entscheidungsprozeß auf dem Weg zur Zielrealisierung.

Die Beiträge des vorliegenden Bandes versuchen nun ein wenig Licht in das Dunkel dieser Zusammenhänge zu bringen. Dabei kann es sich wegen der Vielgestaltigkeit des Problems nur um eine graduelle Erhellung handeln, was auch im Buch sehr schnell deutlich wird.

Untersucht man die einzelnen Beiträge nach den in ihnen enthaltenen Zielvorstellungen bzw. Leitbildern für die zukünftigen Verkehrsfunktionen und die zukünftige Verkehrsbedienungsleistung, stößt man auf sehr unterschiedliche Auffassungen. Nur durch ihren relativ großen Abstraktionsgrad können sie wieder verbunden werden.

So lokalisiert Prof. Balke (»Sachzwang und Freiheit als Determinanten der Zukunft«, S. 1 ff.) das Problem sehr allgemein in der Zielantinomie zwischen dem Sachzwang des technischen Fortschritts und des wirtschaftlichen Wettbewerbs und dem damit verbundenen organisatorischen Sachzwang für den For-

schungsprozeß einerseits und der Einschränkung der schöpferischen Freiheit der wissenschaftlichen Forschung andererseits (S. 4 f.).

Aus der Sicht der Raumordnung (Prof. Ernst: »Die Ziele der Raumordnung und ihre Bedeutung für den Verkehr«, S. 51 ff.) ergibt sich das Leitbild für den Verkehr aus dem Wunsch, die dauerhafte Zuordnung von Mensch und Raum so zu gestalten, daß alle Teilregionen die maximale Entfaltungsmöglichkeit der Person zulassen, dies vor dem Hintergrund, daß sich nur so die verfassungsmäßigen Grundrechte realisieren lassen. Konkret: »Das Recht auf Entfaltung der freien Persönlichkeit und die Freiheit der Berufswahl hat nur einen Sinn, wenn dem Bürger in räumlich zumutbarer Entfernung Zugang zu Bildungseinrichtungen geschaffen wird« (S. 55). Immerhin hat die Raumordnungspolitik mit ihrem Konzept der zentralen Orte konkrete Ansätze entwickelt, aus denen sich auch ganz bestimmte Anforderungen an die Verkehrsorganisation- und -bedienungsleistung ableiten lassen.

Was hat der Jurist zum Leitbild des zukünftigen Verkehrs beizutragen? (Prof. Kaiser: »Das gesellschaftliche Leitbild im zukünftigen Recht des Verkehrs«, S. 91 ff.). Ausgangspunkt für Kaiser ist die rasche Wandelbarkeit der Verkehrstechnik, aber auch der gesellschaftlichen Vorstellungen vom »richtigen« Verkehrsverhalten. Damit verbindet sich die Befürchtung, das Recht des Verkehrs könnte hinter der faktischen Entwicklung zurückbleiben und damit zum »Unrecht« werden (S. 91). Hier wachsen der Rechtsprechung nach Kaisers Auffassung rechtsschöpfende Funktionen zu, indem verkehrsrechtliche Normen, die sowohl durch die Entwicklung des Massenverkehrs wie vor allem durch das zweckrationale Verhalten der Normadressaten inzwischen als überholt gelten müssen, durch die Richter korrigiert werden (S. 97). Ob die Duldung der Kollision dieses zweckrationalen Verhaltens — vor dem rein funktionalen Hintergrund einer besseren Be-

wältigung des Verkehrsflusses — mit den bestehenden verkehrsrechtlichen Normen und dem damit gegebenen größeren Entscheidungsraum des Verkehrsteilnehmers die Rechts- und Verkehrssicherheit nicht verringern, wie Kaiser meint, mag man bezweifeln. Immerhin wird gerade in der Unfallursachendiskussion von verschiedenen Seiten darauf hingewiesen, daß der Mensch durch das heutige technisch-organisatorische System »Verkehr« überfordert sei und deshalb sein diskretionärer Entscheidungsspielraum möglichst klein gehalten werden sollte. Vielleicht unterscheidet sich das Verkehrsrecht in dieser Frage in der Tat von anderen Rechtsgebieten, aber sollte der Beitrag des Verkehrsrechts zu einem Leitbild des Verkehrs nur in dieser etwas einseitigen Anpassung an die faktische Entwicklung des Verkehrsverhaltens bestehen?

Schließlich zum sozialökonomischen Beitrag (Dr. Stöber: »Verkehrsbedürfnisse und Verkehrsverhalten im sozialen Wandel«, S. 8 ff.). Zielvorstellung aus ökonomischer Sicht ist nach Stöber ein Maximum an Kommunikation (für Güter und Menschen) bei Minimierung des (gesamtwirtschaftlichen) Transportaufwands und der sozialen Folgekosten (S. 17). Hier werden schon Zielkonflikte deutlich. Das für den Ökonomen einzig objektivierbare allokativ-optimale Effizienzkriterium in gesamtwirtschaftlicher Sicht kollidiert wahrscheinlich stark mit anderen genannten Leitbildern, insbesondere mit dem Ziel der Raumordnungspolitik, wobei hinzugefügt werden muß, daß infolge fehlender gesamtwirtschaftlicher Bewertungsmechanismen — z. B. für die externen Effekte von Verkehrsinfrastrukturen — nicht leicht festzustellen ist, wieweit eine gegebene Raumordnungsstruktur vom Allokationsoptimum entfernt ist.

Wo findet sich nun die Klammer für all diese »Leitbilder«? Zunächst einmal in der einhelligen Auffassung der Verfasser, daß die Bestimmung von gesellschaftlichen Zielen nicht ihre, sondern Aufgabe der Politiker ist. Aber es gibt noch mehr Gemeinsamkeiten. Aus der Erkenntnis, »daß alle Variablen des gesellschaftlichen Prozesses mehr oder weniger interdependent sind«, oder etwas deutlicher, »daß alles mit allem zusammenhängt«, und die Struktur dieses Beziehungsgeflechts bislang eher im Dunk-

len geblieben ist (Stöber, S. 9), wird das Heil in einer systematischen Problemdurchdringung mit Hilfe der sogenannten »Systemanalyse« gesucht, die sich als Beschreibung des Systems Verkehr mit Hilfe der Strukturelemente (Verkehrsformen, -arten, -zweige) und als Erfassung der Wirkungsmechanismen mit Hilfe der Wirkungselemente (Technik, Mensch, Wirtschaft, Gesellschaft) darstellt (Prof. Holste: »Möglichkeiten und Grenzen bei der Planung des Systems Verkehr«, S. 69 ff.). Die Hoffnung auf diese Forschungsmethode findet sich auch in anderen Beiträgen (vgl. Balke, S. 5; Stöber, S. 11 ff.; Kaiser, S. 99 f.; Tuchel, S. 103 ff.). Für die Planung und Gestaltung des zukünftigen Verkehrs mag eine solche Systemanalyse notwendige Bedingung sein — insbesondere für die Informationssammlung und -aufbereitung. Sie macht darüber hinaus die Bedeutung koordinierter Planung und interdisziplinärer Zusammenarbeit für die problemorientierte Forschung deutlich. So positiv es zudem ist, daß die Systemanalyse auch die Wirkung veränderter Zielvorstellungen auf das System erfassen kann (Holste, S. 89), zur eigentlichen Zielfindung kann sie lediglich Entscheidungsunterlagen liefern. Es ist daher dem Satz aus dem Schlußbericht von Prof. Tuchel (»Hauptprobleme und Forschungsvorhaben«, S. 102 ff.) zuzustimmen, »daß ein solcher zusammenfassender Begriff (gesellschaftliches Leitbild, der Rez.) solange theoretisch bleibt, bis er nicht durch konkrete politische Zielvorstellungen ausgeführt wird« (S. 102).

Der begrüßenswerte Versuch der Herausgeber macht die immensen Schwierigkeiten deutlich. Sie liegen nicht auf verkehrstechnischem Gebiet, wie die Palette der technischen Lösungsmöglichkeiten für alle Verkehrsträger erkennen läßt, die Nebelung in seinem Beitrag darstellt (Prof. Nebelung: »Entwicklungsmöglichkeiten der Verkehrstechnik«, S. 30 ff.).

Bei realistischer Betrachtung muß man zur Zeit davon ausgehen, daß das Leitbild für den zukünftigen Verkehr noch nicht existiert. Vielmehr gibt es je nach Disziplin unterschiedliche Vorstellungen mit begrenzten Gemeinsamkeiten. Die Aufgabe koordinierter Planung und interdisziplinärer Zusammenarbeit auch auf diesem Gebiet scheint klar erkannt und sollte eine gemeinsame Zielfindung erleichtern.

Die äußere Ausstattung des Bandes mit Literaturverzeichnissen und Sachregister entspricht der bewährten Form der Schriftenreihe der DVWG.

Dipl.-Vollesw. E. A. Marburger, Köln

Diekmann, Achim, Wirtschaftliche Aspekte der Verkehrssicherheit. Deutsche Verlags-Anstalt GmbH, Stuttgart 1972, 100 S., brosch. DM 9,80.

Die Chancen des Automobils und der mit ihm verbundenen direkten und komplementären Industriezweige standen nicht schlecht: Wenn auch Verkehrsprognosen mit Sättigungsgesetzen in fernen Zeiten eine Wachstumsgrenze andeuteten, so schien der seit 20 Jahren anhaltende Boom sich für's erste ungebrochen fortsetzen zu wollen. Unerwartet führte die Diskussion um die »Qualität des Lebens« zu einem Trendbruch – das Automobil geriet in die Schußlinie öffentlicher Kritik, der Segen wurde zum Fluch. Die ideologisch und emotional aufgeladene Kontroverse über die Sicherheits- und Umweltbelastung des Kraftverkehrs hat mit gefährlichen Bagatellisierungsversuchen wie mit maßlosen Anschuldigungen eine objektiv-rationale Argumentation bisher nur erschwert. Zu begrüßen ist daher jeder Beitrag, der sich um eine sachliche und kontrollierbare Auseinandersetzung müht und praktikable Lösungen anbietet. An hervorragender Stelle ist hierzu die Kraftfahrzeugindustrie aufgerufen; der stereotype Vorwurf von Exegeten bürgerlicher Endzeit, es handele sich dabei lediglich um den Versuch, liebgewonnene Profite zu konservieren, bewirkt nichts anderes als eine atmosphärische Vergiftung.

Das komplexe Problem der Verkehrssicherheit ist von den Automobilfirmen und deren Verbandsorganisation in den vergangenen Jahren aus verschiedenen Blickrichtungen untersucht worden. In diese Reihe gehört auch die Studie von Diekmann, Geschäftsführer des Verbandes der Automobilindustrie e. V., die mit einem ökonomischen Ansatz eine Problemlösung versucht. Basierend auf einem breiten und differenzierten empirischen Erfahrungs- und Tatsachenmaterial werden in bemerkenswert klarer und durchaus zwingender Form Mißstände, Reformnotwendigkeiten, Alternativen und Er-

folgsaussichten einer Verkehrssicherheitspolitik nachgewiesen.

Die ökonomische Perspektive – bisher zugunsten einer technischen, juristischen, psychologischen und pädagogischen Betrachtungsweise vernachlässigt – erlaubt eine optimale Einsatzplanung und Prioritätsreihung sicherheitspolitischer Maßnahmen auf der Grundlage von Effizienzanalysen unter Berücksichtigung der Fristigkeit und budgetärer Restriktionen (S. 13 ff.). Wenn auch gegenwärtig von der Methodik und der Empirie noch zahlreiche offene Fragen existieren, so ist es ein Verdienst dieser Arbeit, die Gewichte hier zurechtgerückt zu haben. Das Sicherheitsproblem wird sich in der Zukunft noch verschärfen: Neue Verkehrstechnologien scheinen in absehbarer Zeit noch nicht in der Lage, das vergleichsweise gefährliche Automobil zu substituieren. Die Ansatzpunkte für eine nachhaltige Unfallreduktion liegen daher zunächst im Straßenverkehr. Diekmann zeigt hierzu ein breites Spektrum auf (S. 29 ff.), das von der passiven und aktiven Sicherheit über infrastrukturelle Maßnahmen bis zur Beeinflussung des menschlichen Verhaltens und zum Unfallrettungsdienst reicht. Das Erfolgspotential dieser Ansätze wird für eine Reihe von Detailmaßnahmen quantitativ berechnet, woraus sich interessante Leitlinien für die künftige Sicherheitspolitik deduzieren lassen. Derartige Sicherheitsstrategien können jedoch nur dann effektiv sein, wenn die verschiedensten Aktivitätsbereiche integriert und in einer Optimalkombination arrangiert werden, wobei zu beachten ist, daß der Zielerfüllungsgrad von einer bestimmten Maßnahmendosierung an mit zunehmendem Finanzmitteleinsatz nur noch degressiv ansteigt.

Die ökonomische Betrachtungsweise mit quantitativen Nutzen-Kosten-Aussagen erlaubt es, das Ziel der Erhöhung der Verkehrssicherheit in Relation zu anderen, konkurrierenden gesellschaftspolitischen Zielsetzungen – etwa dem Umweltschutz – zu setzen. Am Beispiel der Maßnahmen zum Abbau der Luftverschmutzung durch den Kraftverkehr weist Diekmann die Notwendigkeit einer derartigen Programmabstimmung nach (S. 69 ff.). Die Realisation von Maximalansprüchen simultan in beiden Bereichen scheint angesichts des begrenzten Finanzierungspotentials gegenwärtig noch nicht

möglich, wenn sich auch der Spielraum für Industrie und Gesetzgeber bei anhaltendem Wirtschaftswachstum erweitern wird. Die Untersuchung schließt mit der Forderung nach einem geschlossenen Sicherheitsprogramm, dessen Ablauffolge und Inhalt von Diekmann umrissen wird (S. 88/89), das die finanziellen Belastungen für alle Beteiligten überschaubar macht, langfristige Dispositionen ermöglicht und sich nahtlos in den Katalog unserer gesellschaftspolitischen Zielvorstellungen einordnet. Mit dieser Studie ist der gegenwärtige Kenntnisstand zum Problemkomplex der Verkehrssicherheit klar abgegrenzt; der neue Denkanstoß zu einer objektiv-kalkulierbaren, mithin rationaleren Sicherheitspolitik auf der Grundlage ökonomischer Analytik wird auf lange Zeit noch die Potenz von Wissenschaft, Wirtschaft und Politik fordern.

Dr. H. Baum, Köln

Gemeinsamer Markt und Verkehr (= Juristische und Wirtschaftliche Zeitschrift, Band IV, Nr. 2 und 3, hrsg. von Robert H. Wiffels), Antwerpen 1969, 521 S., brosch.

Die Veröffentlichung der vorliegenden Aufsatzsammlung fiel wahrscheinlich nicht rein zufällig auf einen Zeitpunkt, an dem die Übergangszeit für eine Verwirklichung des Gemeinsamen Marktes ausläuft. Für den Verkehrssektor wie für andere Bereiche war damit der Anlaß für eine Zwischenbilanz gegeben. In dieser Richtung ist wohl auch das Anliegen dieses Bandes zu suchen.

Der vorliegende Doppelband hat sich die zugleich schwierige und lobenswerte Aufgabe gestellt, die Problematik der Verkehrspolitik des Gemeinsamen Marktes zu durchleuchten. Er gliedert sich in einen ersten Teil mit einer Vielzahl von Abhandlungen und einen zweiten Teil, der wichtige Rechtsakte der EWG-Verkehrspolitik enthält. Der erste Teil wird eingeleitet durch eine zusammenfassende Stellungnahme zu den bisherigen Ergebnissen und weiteren Aussichten der Gemeinsamen Verkehrspolitik. Es schließen sich zwei Aufsätze an, die in übersichtlicher Form das rechtliche Instrumentarium der europäischen Verkehrsintegration erläutern. In einer Folge von 11 Abhandlungen wird der Leser mit den verschiedenen Problemen der Wettbewerbsharmonisierung,

ihren Schwierigkeiten und bisherigen Lösungsansätzen vertraut gemacht. Nicht nur alle Verkehrsträger gemeinsam betreffende Problemkreise wie z. B. die Koordination der Infrastrukturinvestitionen im Verkehr, sondern auch spezifische Fragestellungen der einzelnen Binnenverkehrsträger, wie bei der Eisenbahn das Verhältnis zum Staat als Eigentümer oder bei der Binnenschifffahrt und dem gewerblichen Güterkraftverkehr das Marktzugangsproblem, finden eine getrennte Behandlung. Kritik an den bestehenden Regelungen und weiterführende Vorschläge ergänzen die sachliche Darstellung.

Die Themenstellungen der übrigen Aufsätze schießen strenggenommen über die in den »Römischen Verträgen« verankerten Zielvorstellungen hinaus. Sie können insofern als avantgardistisch gekennzeichnet werden, als sie mögliche Entwicklungen vorausschauend behandeln. Während nämlich die EWG-Verträge ursprünglich nur die drei Binnenverkehrsträger erfaßten, haben vier weitere Abhandlungen die Probleme einer Einbeziehung der Seehäfen, des Seeverkehrs, des Luftverkehrs und des Rohrleitungsverkehrs im Rahmen der europäischen Integration zum Gegenstand ihrer Analyse. Die Untersuchung der verkehrswirtschaftlichen Integrationsprobleme anderer Länder (England, Österreich, Schweiz und Skandinavien) ist besonders im Hinblick auf die Entwicklung nach 1969 (Erweiterung der EG auf 10 Mitgliedsländer) von hoher Aktualität, da hier Fragen angesprochen werden, die mit Sicherheit in absehbarer Zeit zur Diskussion stehen.

Den Herausgebern ist es gelungen, eine gute Auswahl von Verfassern zu treffen. Es handelt sich um Verkehrspolitiker, -praktiker und -wissenschaftler, wobei zumindest aus der Sicht des Rezensenten eine stärkere Berücksichtigung von Verkehrswissenschaftlern vorteilhaft gewesen wäre, da diesen wegen ihrer Distanz zur Politik eine sachliche Kritik vielleicht leichter fällt. Trotzdem repräsentieren die Autoren annähernd die ganze Palette von Grundeinstellungen, die von den Verfechtern möglichst starker Reglementierung des Verkehrsmarktes bis zu den Autoren reicht, die mehr dem marktwirtschaftlichen Regulierungsmechanismus vertrauen. Daß diese unterschiedlichen Auffassungen nicht bei der Diskussion eines Themas

aufeinanderprallen und damit vergleichbar werden, wird kaum als nachteilig empfunden. Die Abhandlungen sind zwar in drei verschiedenen Sprachen (Englisch, Französisch, Deutsch) abgedruckt, hierin dürfte aber für den interessierten Leser kein Hindernis zum Studium bestehen. Der vorliegende Band kann als eine Art Kompendium betrachtet werden, das für Verkehrsfachleute ebenso wie für diejenigen, die sich erstmals mit diesen Problemkreisen befassen, eine nützliche Hilfe sein wird.

Dipl.-Volksw. H. Lesmeister, Mainz

Gisevius, Hans-Friedrich, Zur Vorgeschichte des Preußisch-Sächsischen Eisenbahnkrieges. Verkehrspolitische Differenzen zwischen Preußen und Sachsen im Deutschen Bund (= Verkehrswissenschaftliche Forschungen, Schriftenreihe des Instituts für Industrie- und Verkehrspolitik der Universität Bonn, Band 24). Verlag Duncker & Humblot, Berlin 1971, 323 S., DM 56,60.

Der Preußisch-sächsische Eisenbahnkrieg wurzelt nach Meinung des Verfassers in der Teilung Sachsens auf dem Wiener Kongreß 1815. Fast die Hälfte des sächsischen Staatsgebietes wurde damals von Preußen annektiert. Die neuen Grenzen verstärkten die schon früher bestehende Gefahr der Umgehung Sachsens und insbesondere Leipzigs im Nordsüdverkehr durch die Thüringischen Handelsstraßen. Auch wurde, wie in der Schrift überzeugend dargestellt wird, die handelspolitische Lage Sachsens einerseits durch die englische Konkurrenz und andererseits durch den preußischen Zolltarif von 1818 erschwert. Schließlich hat die preußische Straßenpolitik in Thüringen den mitteldeutschen Handelsverein zum Scheitern gebracht und Sachsen zum Beitritt in den Zollverein gezwungen.

Was Wunder, wenn der seit 1838 begonnene Eisenbahnbau in Sachsen sogleich großes Interesse beanspruchte. Man hoffte, sich mit Hilfe der Eisenbahn aus der preußischen Umklammerung befreien zu können.

Der Verfasser engt den Begriff »Eisenbahnkrieg« auf den Wettbewerbskampf der späteren Staatseisenbahnen ein, der um die Jahrhundertwende seinen Höhepunkt erreichte. Der Preußisch-sächsische Eisenbahnkrieg begann 1876.

Die vorliegende Untersuchung befaßt sich ausschließlich mit der 40-jährigen Vorgeschichte dieses Eisenbahnkrieges.

Der alte politische Gegensatz zwischen Preußen und Sachsen wurde aufgelöst durch die Zurrücknahme der Vorkonzession für die Berlin-Sächsische Eisenbahn durch die preußische Staatsregierung, die, wie der Verfasser betont, auf die Geltendmachung preußisch-partikularer Interessen beruhte. Seitdem kam es zu oft jahrzehntelangen Streitigkeiten um die Linienführung der geplanten Eisenbahnen, wenn preußische und sächsische Verkehrsinteressen aufeinander stießen. Der Verfasser schildert eingehend die Auseinandersetzungen um das Berlin-Sächsische Eisenbahnprojekt, das Berlin über die Anschlußstation Riesa mit Leipzig und Dresden verbinden sollte. Aber die Gegner dieses Planes, voran die Stadt Halle, gewannen die Oberhand. Genehmigt wurde schließlich der Bau einer Eisenbahn von Berlin nach Köthen zur Verbindung mit Magdeburg und Halle. In diesem Vorgang, so sagt der Verfasser, habe alles spätere Mißtrauen Sachsens gegenüber der preußischen Eisenbahnpolitik seinen Ursprung.

Die sächsische Eisenbahnpolitik hat das preußische Verhalten nicht widerspruchslos hingenommen. Der Verfasser zählt Beispiele auf, in denen Sachsen mit Erfolg preußische Eisenbahnpläne durchkreuzt hat. Besonders auffällig ist die Abwehr des preußischen Versuchs, eine direkte preußisch-bayerische Eisenbahn als Wettbewerbslinie gegen die sächsisch-bayerische Bahn zu bauen. Sachsen lehnte auch den Anschluß einer von Weissenfeld ausgehenden Bahnstrecke an seine Leipzig-Hofer-Bahn ab. In der Lausitz konnte Sachsen eine direkte Verbindung von Görlitz und Reichenberg aufhalten.

Eine Umgehung Sachsens im Ost-West-Verkehr bedeutete die Änderung des Projektes der Guben-Riesaer-Eisenbahn, deren endgültige Trassierung über Falkenberg und Eilenburg nach Halle vorgenommen wurde. Der Anschluß Leipzigs an diese Linie ist erst nach zwei Jahrzehnten verwirklicht worden.

Seit dem Ende der 50er Jahre treten die partikularen Auseinandersetzungen zurück. An ihre Stelle trat unter dem Einfluß eines extremen Liberalismus der Wettbewerbskampf der staatlichen und privaten Eisenbahnen. Erst die in

der Weimarer Verfassung vorgesehene Verreichlichung ebnete den Weg für ein reichseinheitlich ausgerichtetes Eisenbahnwesen.

Im vorliegenden Falle handelt es sich um eine Dissertation der Freien Universität Berlin, die von Professor *Bruno Schultz* angeregt wurde. Die fleißige, sich auf sorgfältiges Quellenstudium stützende Arbeit verdient volle Anerkennung. Sie füllt eine Lücke in der Literatur der Eisenbahngeschichte aus.

Prof. Dr. Dr. W. Böttger, Köln

Schulze, Hans (Hrsg.), Straßen für das Jahr 2000. Plädoyers für ein neues Verkehrssystem, Grenzgespräche, Band 1. Neukirchener Verlag des Erziehungsvereins GmbH, Neukirchen-Vluyn 1971, 228 S., brosch. DM 14,-.

Man sollte zuerst den Beitrag des Herausgebers lesen, der in der äußeren Reihenfolge – nicht vom inhaltlichen Gewicht her – am Ende des Buches steht. Nur so ist eine Einordnung der übrigen Beiträge möglich.

Der Aufsatz von *Schulze* trägt außer der Überschrift des Buches den Untertitel »Zur Sozialethik des Straßenverkehrs«. Der Verfasser will seine Abhandlung verstanden wissen als ein »theologisches Plädoyer für ein neues Verkehrssystem« (S. 193), dessen Ausgangspunkt in der Tatsache liegt, daß die Entwicklung der mobilen Gesellschaft an jenem Punkt angelangt ist, »an dem das technische Grundlagensystem und die subjektive Selbstbestimmung des Menschen miteinander in Konflikt geraten« (S. 193), mit allen Konsequenzen für die Verkehrs(un)sicherheit.

Welchen Beitrag zur Bewältigung dieses Komplexes kann eine theologische Sozialethik leisten?

Der nicht-theologisch gebildete Leser erwartet von dieser Disziplin zunächst Aussagen, die weniger vom technischen System als vom Verhalten des Menschen als Verkehrsteilnehmer ausgehen und sich aus der Motivation christlicher Nächstenliebe (Mahnung zur Achtung menschlichen Lebens usw.) ergeben. Dieser Ansatz ist individual-ethisch.

Genau hier setzt *Schulzes* Kritik am Beitrag der Kirchen zu verkehrspolitischen Fragen ein. Nach seiner Auffassung hat die Kirche inso-

weit einen falschen Ansatzpunkt, als sie vom Menschen als dem durch den Straßenverkehr Betroffenen und Gefährdeten einerseits und dem ethisch Verpflichteten (als Fahrzeuglenker) andererseits ausgeht, demgegenüber aber die objektiven Außenlagen – was die organisatorischen und technischen Strukturen des Gesamtsystems Verkehr betrifft – nicht hinlänglich analysiert und berücksichtigt. Konsequenterweise sprechen deshalb die meisten kirchlichen Verlautbarungen – vor dem Hintergrund einer Statistik, die den größten Teil der Verkehrsunfälle auf menschliches, ja auf eindeutig menschlich-sittliches Versagen zurückführt – das Ethos des einzelnen an, »die rechte Haltung des Menschen«. Wenn hier der richtige Eingriffspunkt liegt, so fragt der Verfasser, warum haben dann all diese Appelle so wenig Erfolg? *Schulze* führt das darauf zurück, daß wahrscheinlich auch die »rechte menschliche Haltung« eine Situation dann nicht mehr zum Besseren verändern kann, wenn die strukturelle Basis selbst pathologische Züge aufweist (S. 162). Dem erfolgreichen Beitrag einer theologischen Sozialethik zu Verkehrsfragen muß deshalb nach *Schulze* zunächst eine eingehende Analyse der dem heutigen Straßenverkehr zugrundeliegenden technisch-organisatorischen Grundstruktur vorausgehen, erst dann dürfen Postulate ethischer Art erhoben werden.

Ein Teil dieser Analyse wird von *Schulze* unter den Kapitelüberschriften »Der Verkehr als Ausdruck der Gesellschaftsstruktur«, »Das Kfz. als Mittel zur Menschwerdung« versucht. Im letzten Fall geht der Verfasser ausführlich auf die durch die wachsende Selbständigkeit und Souveränität des einzelnen entstehende Konfliktsituation ein. »Ein wesentliches Moment der Gefährdung des Menschen im Straßenverkehr kommt somit daher, daß er nicht willens und bereit ist, seine Subjektivität einzuschränken« (S. 173).

Von besonderer Qualität ist *Schulzes* Darstellung des Verkehrs im technischen Gesamtzusammenhang. Er macht deutlich, daß der Mensch hinter dem Lenkrad eigentlich nur die Spitze eines ungeheuer umfangreichen, technisch und organisatorisch ineinandergreifenden Systems ist, ohne das das Auto auch nicht einen Meter bewegt werden könnte (Straßen, Pipelines, Raffinerien, Tankstellen, Produktions-

und Reparaturwerkstätten bis hin zu Generationen von Erfindern und Konstrukteuren). Es mag also stimmen, wenn *Schulze* an dieser Stelle anmerkt: »Insofern täuscht die subjektive Souveränität des Autofahrers« (S. 179).

Auf dieser Täuschung beruht letztlich nach Meinung des Verfassers auch der oben schon erwähnte falsche Ansatzpunkt der Kirchen. Die Technik wird nicht von ihren eigenen Voraussetzungen her verstanden, sondern lediglich in ihrer Wirkung auf das Subjekt Mensch mit der fatalen Konsequenz, daß die Tatsache, »daß der Mensch im Individualverkehr Lenker eines technischen Gerätes ist, als *conditio sine qua non*, ja als Indiz für die ethische Qualität des Straßenverkehrs genommen« wird (S. 180).

Die Abhängigkeit des Menschen von diesem Hintergrundsystem einerseits und die mit seiner Komplexität verbundene Überforderung andererseits exemplifiziert *Schulze* sehr plastisch am Beispiel der Mondexkursionen.

Aus der Erkenntnis dieser Überforderung leitet dann *Schulze* die für den Nichttheologen zunächst etwas überraschende Konsequenz ab: »Jenseits einer bestimmten Verkehrsdichte und Schnelligkeit sind schon die psychischen Reaktionsmöglichkeiten des Menschen nicht so rasch, präzise und im Ergebnis richtig, daß man den Straßenverkehr ab 40 Stundenkilometer bei wachsendem Wirtschafts- und Personenverkehr weiterhin der technischen Verlässlichkeit so persönlicher und variabler Größen wie Charakter und Moral überlassen könnte. Aus diesem Grunde muß – dies im klaren Gegensatz zu anderen theologischen Stellungnahmen – die »Entethisierung« des modernen Straßenverkehrs gefordert werden. Genauer: die Ablösung des Verkehrsethos überall dort, wo es technisch möglich ist, vom Individuum, und die Übernahme durch funktionstragende und -sichernde Systeme, welche, analog zu der Bodenstation in Houston, durch die öffentliche Verkehrsüberwachung sach- und fachkundig zu regulieren ist« (S. 183 f.).

Der Leser fragt an dieser Stelle mit Recht: Wenn schon Entethisierung im obigen Sinne, was bleibt dann noch für einen theologischen Ansatz, was hat der moderne Straßenverkehr dann mit Gott zu tun? »Die Ehrfurcht vor dem Leben ist das Signum des christlichen Glaubens in seiner weltzugewandten Hand-

lungsweise« (S. 186). Diese weltzugewandte Handlungsweise läßt sich nach *Schulze* auch verstehen als Funktionalität in dem Sinne, Disfunktionalitäten, wie sie im modernen Straßenverkehr als »Organisationskatastrophen« auftreten, zu überwinden, um der Erhaltung des Lebens zu dienen. Der Mensch ist sofern »Mandatar«, Beauftragter Gottes (S. 188). Wie kann er diesen Auftrag erfüllen? Die Aufgabe liegt nach *Schulze* in der oben beschriebenen Überforderung des einzelnen. Es geht um die Schaffung bzw. Verbesserung von den einzelnen entlastenden und verkehrsermöglichenden Institutionen (Verkehrsregeln, Verkehrsmittel, Verkehrswege) als Voraussetzung funktionalen Verkehrsablaufs (S. 196). Hier führt die Diskussion zu ethischen Fragen zurück. Nach *Schulze* ist insbesondere die Revision von Institutionen ethisches Handeln an sich, weil Veränderung Kampf mit interessenbedingten Widerständen bedeutet.

Um die Beeinflussung der Institutionen durch ethische Forderungen zu verdeutlichen, differenziert *Schulze* in modales, finales und konsekutives Ethos. Dabei wird das modale Ethos sachlich den Verkehrsregeln und damit auch der Verkehrserziehung zugeordnet. Es geht um die Frage nach dem Verhalten im Verkehr. Ziel eines so verstandenen ethischen Trainings ist es, die Fahrweise vom Charakter soweit als möglich zu trennen und der jeweiligen Situation zuzuordnen.

Haben wir es hier noch in Grenzen mit einer rein personalen-interaktionellen Ethik zu tun, so muß diese nach Auffassung des Verfassers durch eine sogenannte strukturelle-institutionelle Ethik ergänzt werden, die eher gesellschaftlichen Bezug hat. Dieser Problemkreis unterliegt einmal der finalen Ethik. *Schulze* führt als Beispiel an, im Interesse der Verkehrsfunktionalität und -sicherheit Gegengewichte zum Erfolgsinteresse der Automobilindustrie zu setzen, dem nach *Schulzes* Auffassung eher sportliche denn sicherheitsspezifische Argumente der Werbung entgegenkommen. Hier kann man durchaus gegenteiliger Meinung sein. In letzter Zeit scheint sich der Slogan »Sicherheit verkauft sich schlecht« eher umkehrt zu haben.

Das konsekutive Ethos schließlich ordnet *Schulze* den Verkehrswegen in dem Sinne zu

daß eine konsequente Einordnung des Straßenverkehrs in die Raumordnungspolitik einschneidende Bedeutung insbesondere für die Eigentumsordnung an Grund und Boden hat.

Zum Finanzierungsvorschlag hinsichtlich der auch im *Schulzeschen* Konzept erforderlichen ungeheuren Verkehrsweginvestitionen – der Verfasser plädiert übrigens an keiner Stelle für eine Reduzierung des Individualverkehrs – sei eine kritische Anmerkung gestattet. *Schulze* hält es vom Ansatz her für falsch, die verkehrsermöglichenden Institutionen durch die Benutzer zu finanzieren, »weil jedermann Verkehrsteilnehmer und zumindest potentieller Autobesitzer (ist)« (S. 212). Hier muß der Ökonom darauf hinweisen, daß eine optimale Steuerung der grundsätzlich knappen volkswirtschaftlichen Ressourcen (und gerade für Verkehrswege werden sie in ganz erheblichem Umfang in Anspruch genommen) immer noch dann am ehesten gelingt, wenn die mit ihrer Inanspruchnahme verbundenen Kosten soweit wie möglich dem Verursacher angelastet werden können.

Die übrigen Beiträge des Buches, die als Ergänzungen und Vertiefungen einzelner Konsequenzen der *Schulzeschen* Thesen zu verstehen sind und die nicht dadurch an Wert verlieren, daß sie z. T. schon an anderer Stelle und in anderer Form veröffentlicht wurden, sollen hier nicht im einzelnen erörtert werden. Die Beiträge von *S. M. Breuning* (Verkehr-automatische Entwicklungstendenzen im Kraftfahrzeug- und Verkehrswesen) und *M. Frybourg* (Straßen für höchste Geschwindigkeiten. Modell eines künftigen Straßennetzes) sind unter dem Gesichtspunkt der Entlastung des Verkehrsteilnehmers zu sehen. Über den Zusammenhang von Verkehrspolitik und Raumordnung gibt *K. Lefringhausen* Auskunft (Raumordnung als Grundlage der Verkehrspolitik. Eine wirtschaftsethische Perspektive). Der Beitrag von *H. Heldmann* (Verkehrspolitik in der Bundesrepublik. Aktuelle und künftige Probleme) erlaubt eine erste Konfrontation der *Schulzeschen* Thesen mit der praktischen Verkehrspolitik in der BRD, und schließlich liegt mit dem Aufsatz von *A.-E. Bongard* (Verkehrserziehung im Vorschulalter. Praktische Hinweise für Eltern und Erzieher) auch ein verkehrspädagogischer Beitrag vor. Eingeleitet

wird der Band durch einen prognostischen Versuch von *S. Großmann* (Die Zukunft des Straßenverkehrs).

Sicherlich kann ein Großteil der gegenwärtigen Fragen – auch im Verkehrsbereich – nur noch durch interdisziplinäre Anstrengungen einer Lösung nähergebracht werden, deshalb sollten die Herausgeber der »Grenzesprache« ihre Reihe fortsetzen. Der 1. Band jedenfalls kann von all denen, die mehr mit den ökonomischen und technischen Fragen des Verkehrs beschäftigt sind, mit Gewinn gelesen werden. Vielleicht bleibt ihnen dann der umgekehrte Vorwurf, den *Schulze* seiner eigenen Disziplin macht, erspart, wenn er schreibt: »Wer nun aber in die kirchlichen Äußerungen und Arbeitspapiere beider Konfessionen Einsicht nimmt, wird bald feststellen, welch außerordentlicher Abstand zu den Veröffentlichungen der Verkehrswissenschaftler und -politiker besteht« (S. 161).

Dipl.-Volksw. E. A. Marburger, Köln

Hoppe, H. R. und Noortman, H. J., Aktuelle Probleme der Seehafen- und Regionalpolitik (= Vorträge und Studien aus dem Institut für Verkehrswissenschaft an der Universität Münster, Heft 13), Verlag Vandenhoeck & Ruprecht, Göttingen 1972, 36 S., geb. DM 10,-.

Mit der vorliegenden Publikation werden zwei Vorträge veröffentlicht, die 1971 vor der Gesellschaft zur Förderung der Verkehrswissenschaft an der Universität Münster gehalten wurden.

Dr. H. R. Hoppe, Syndikus der Handelskammer Bremen, setzt sich in seinem Beitrag mit der Problematik einer Koordination der Infrastruktur-Investitionen der europäischen Seehafenwirtschaften auseinander. Er wendet sich mit Nachdruck gegen die – zeitweise recht häufig – zu vernehmende Ansicht, wonach eine Zentralisierung der Investitionsentscheidungen zu einer besseren Allokation des in den Seehäfen gebundenen Produktivkapitals beitragen könnte. Die Unzulänglichkeiten und Risiken einer zentralen Investitionskoordination werden auf besonders plastische Weise vor Augen geführt, wobei allerdings die Argumentationsbasis der im Hafengeschäft tätigen Unterneh-

merschaft nur selten verlassen wird. Der bei expandierender Nachfrage der Seehafenwirtschaften nach Infrastrukturinvestitionen insgesamt zunehmende Zwang finanzieller Restriktionen in Richtung auf einen auf überregionaler Ebene abgestimmten Einsatz öffentlicher Haushaltsmittel bleibt demgegenüber weitgehend unbeachtet. Das Bemühen um einen in gesamtwirtschaftlicher Sicht möglichst effizienten Mitteleinsatz muß aber um so dringlicher geboten erscheinen, als eine betriebswirtschaftliche Eigenwirtschaftlichkeit der in den Seehäfen vorgehaltenen Infrastrukturanlagen nicht gewährleistet ist. Die organisatorischen Konsequenzen des Effizienzkriteriums werden zumindest bei großen Hafenbauprojekten (Vorhäfen, Tiefwasserhäfen), die den finanziellen Rahmen einer Gebietskörperschaft ohnehin überschreiten, auf die Dauer nicht zu umgehen sein.

Drs. H. J. Noortman, Direktor des Niederländischen Instituts für Transportwirtschaft und des Wirtschaftsforschungsbüros für den Straßen- und Wasserverkehr, charakterisiert anhand eines für das Niederländische Verkehrsministerium entwickelten Transportmodells einige grundlegende Zusammenhänge zwischen regionaler Erschließung und Entwicklung des Güterverkehrs. Die niederländischen Modellrechnungen bestätigen insgesamt die bereits bekannte Einsicht, daß ein isolierter Einsatz verkehrswirtschaftlicher Instrumente in einer entwickelten Volkswirtschaft nur sehr bedingt als Impulsgeber für globales Wirtschaftswachstum geeignet ist. Diese Aussage gilt auch für die Verkehrsinfrastrukturpolitik, deren Einfluß auf Kosten, Leistungsangebot und modal split der Verkehrsträger transparent gemacht wird. Für den Leser kann insbesondere der in komprimierter Form dargestellte Einblick in die funktional- und Interdependenzbeziehungen der Verkehrsverteilung und den modal split der Verkehrsträger bestimmenden Faktoren von Gewinn sein. Die vorliegende Kurzfassung der niederländischen Untersuchungen verdeutlicht die Stellung der Verkehrswirtschaft innerhalb der arbeitsteiligen Volkswirtschaft und trägt gleichzeitig zu einer Klärung der bei realer Betrachtungsweise bestehenden Möglichkeiten einer instrumentalen Verwendung des Verkehrs im Rahmen regionaler Erschließungspläne bei.

Dipl.-Volksw. D. Engler, Köln

Krink, Joachim, Standorte von Verkehrsbetrieben. — Ein Beitrag zur betrieblichen Standorttheorie (= Verkehrswissenschaftliche Studien aus dem Institut für Verkehrswissenschaft der Universität Hamburg, Heft 17). Verlag Vandenhoeck & Ruprecht, Göttingen 1971, 138 S., DM 38,—.

Die Arbeit von *Krink* ist ein hervorragendes Beispiel für die methodisch-systematische Durchdringung und Darstellung eines wissenschaftlichen Problems — im vorliegenden Fall für die Behandlung der Standortproblematik von Verkehrsbetrieben. Sie kann deshalb vorab allen Verfassern von Arbeiten mit wissenschaftlichem Anspruch zur Lektüre empfohlen werden.

Was die spezifische Fragestellung angeht — es existieren einige Abhandlungen allgemeiner Art über die Standortfragen von Betrieben und speziell auch einzelner Industrie- und Gewerbebezüge. Letzteres gilt nicht für Verkehrsbetriebe. Hier sieht *Krink* seine erste Aufgabenstellung.

Hinzu tritt als zweites der Mangel — auch der allgemeinen betrieblichen Standortlehre — einen eindeutigen, mit Hilfe allgemeingültiger Kriterien entwickelten Standortbegriff geliefert zu haben. *Krink* setzt an dieser Stelle an. Auf den ersten 28 Seiten seines Buches entwickelt er methodisch sehr klar und elegant — für den am Ergebnis interessierten Leser vielleicht aber doch etwas zu langsam — eine allgemeingültige Betriebsstandortdefinition. Danach ist der Betriebsstandort der geographische Ort, der durch die in sich geschlossene Gesamtheit der Standorte mindestens aller dominierenden materiellen Potentialfaktoren eines Betriebes gebildet wird (S. 23). Dabei muß die Zuordnung der Potentialfaktoren zum geographischen Ort auf Dauer gerichtet sein. Fehlt es am Kriterium der Geschlossenheit, weil ein Betrieb z. B. seine Leistungserstellung nach Maßgabe der betrieblichen Teilfunktionen auch räumlich geteilt hat, dann spricht *Krink* von Betriebsstättenstandort bzw. unter besonderen Bedingungen von Potentialfaktorstandorten. An Hand dieser Begriffsmerkmale untersucht der Verfasser dann den Verkehrsbetrieb im Hinblick auf seinen Standort. Ergebnis: Insbesondere das Kriterium der Dauerhaftigkeit wird durch die verkehrsbetrieblich dominierenden Poten-

tialfaktoren Transportgefäße und Antriebsaggregate verletzt. Somit weist der Verkehrsbetrieb im Sinne der *Krinkschen* Definition weder einen Betriebsstandort noch einen Betriebsstättenstandort auf. Das kann aber wiederum nicht bedeuten, der Verkehrsbetrieb hätte keine Standortprobleme. Sie liegen in der Wahl der sogenannten Potentialfaktorstandorte für Stationen, Depots und Wege. *Krink* beschäftigt sich ausschließlich mit den Standortalternativen für die Stationen der Verkehrsbetriebe, es wäre reizvoll gewesen, seine Definition am Standort *Weg* zu testen.

Ausgangspunkt seiner Modellbetrachtung ist die Erweiterung des bestehenden Netzes eines schienengebundenen Linienverkehrsbetriebes um eine oder mehrere Stationen. Um die Komplexität einer solchen Investitionsentscheidung, die der Verfasser im letzten Kapitel ausführlich darstellt, von vorneherein erheblich einzuengen, entwickelt er ein sogenanntes Attraktivitätsflächenmodell: In einem Ballungsgebiet mit mehreren potentiellen Nachfragern nach Verkehrsleistungen soll eine Station errichtet werden. Die Attraktivität ihres Standortes für die Nachfrager wird nach *Krink* erheblich von deren Vorstellungen über die Zwischentransportentfernung (Zeit) von der Station zum Quell- bzw. Zielpunkt bestimmt. Um jeden Quell- oder Zielpunkt kann man nun einen Kreis schlagen, dessen Radius durch die vom Nachfrager gerade noch akzeptierte Zwischentransportentfernung bestimmt wird. Darüber hinaus kann der Kreis als sogenannte »Iso-Attraktivitätslinie« als der geometrische Ort aller vom Nachfrager als indifferent angesehenen Stationsstandorte interpretiert werden. Auf diese Weise erhält man Schnittflächen und Berührungspunkte der verschiedenen Attraktivitätsflächen, auf die man die Stationsstandortalternativen beschränken kann.

Für eine Investitionsentscheidung reicht dieses ein Kriterium nicht aus. *Krink* behandelt denn auch ausführlich die übrigen Einflußvariablen, allerdings nach Meinung des Rezensenten vielleicht etwas zu einseitig unter dem Gesichtspunkt des durch eine neue Station hinzukommenden zusätzlichen Transportaufkommens. Diese Einengung läßt sich zum Teil mit dem exemplarischen Charakter der Untersuchung rechtfertigen. Im einzelnen werden die Auswirkungen einer neuen Station (bzw. zu-

sätzlichen Transportaufkommens) auf die Erlös- und Kostensituation des Verkehrsbetriebes und die möglichen Veränderungen dieses Aufkommens nach Art, zeitlicher Struktur und konjunkturellen bzw. saisonalen Schwankungen untersucht. Besonders bei der Darstellung der kostenmäßigen Konsequenzen, die im wesentlichen in Anlehnung an die verschiedenen Anpassungsalternativen nach *Gutenberg* abgehandelt werden, macht sich die o. a. Einengung nachteilig bemerkbar. Der Leser könnte den (falschen) Eindruck gewinnen, daß es sich bei diesen Leistungsanpassungen des Betriebes um eng mit der Standortproblematik in Zusammenhang stehende Fragen handelt. Natürlich gibt es diese Verbindung *auch* im vorliegenden Fall, es müßte aber deutlicher werden, daß die Errichtung einer neuen Station nur eine Möglichkeit der betrieblichen Leistungsanpassungen ist. Hier hätte man eine deutliche Klärung begrüßt. Dieser Einwand soll den sehr positiven Gesamteindruck nicht schmälern. Das Verdienst *Krinks* liegt zum einen in der Bildung eines allgemeingültigen Betriebsstandortbegriffs, darüber hinaus in der Verdeutlichung der spezifischen Standortprobleme der Verkehrsbetriebe, einschließlich seines Vorschlags zur Erleichterung der Investitionsentscheidung unter Zuhilfenahme seines Attraktivitätsflächenmodells. Hierbei bleibt noch offen, ob nicht — ähnlich der second-best-Problematik in der Wohlfahrtstheorie — bestimmte Variablen des gesamten Einflußgrößensystems bei Standortentscheidungen so großes Gewicht haben, daß sie das Kriterium der Attraktivitätsfläche überlagern könnten.

Schließlich noch einmal der Hinweis auf die methodisch-systematische Qualität der Arbeit, die dem Ziel des Verfassers, einen Beitrag zur Lehre des Verkehrsbetriebes und darüber hinaus zur allgemeinen Betriebsstandortlehre im Rahmen der Betriebswirtschaftslehre zu leisten, voll gerecht wird.

Dipl.-Volksw. E. A. Marburger, Köln

Abraham, Hans Jürgen, Das Seerecht. Ein Grundriß mit Hinweisen auf die Sonderrechte anderer Verkehrsmittel, vornehmlich das Binnenschiffahrts- und Luftrecht. 3. ergänzte und erweiterte Auflage. Verlag Walter de Gruyter & Co., Berlin 1969, 227 S., brosch. DM 26,—.

Schon in der Besprechung der ersten Auflage (Zeitschrift für Verkehrswissenschaft, 28. Jg. [1957], S. 64) wurde das Erscheinen dieses Grundrisses begrüßt. Das gilt uneingeschränkt auch für die vorliegende dritte Auflage, die den Stand von Gesetzgebung, Rechtsprechung und Schrifttum bis zum Sommer 1968 wiedergibt. Zusätzliche Erörterung erfahren die Bestimmungen über die Freiheit der hohen See, die immer wieder durch Hoheitsansprüche einer Reihe von Uferstaaten bedroht wird. Der Verfasser berichtet über die im Frühjahr 1958 in Genf tagende Diplomatische Seerechts-Konferenz, auf der die gebotene Festlegung der Breite der Küstenmeere nicht vereinbart werden konnte. Auch der Hinweis, daß die einstige Kommando- und Disziplinargewalt gegenüber den Schiffsoffizieren und der Schiffsmannschaft dem modernen Rechtsempfinden angepaßt wurde, verdient Erwähnung. Der Kapitän ist jetzt Vorgesetzter aller Besatzungsmitglieder und der sonst an Bord tätigen Personen; er hat ihnen gegenüber eine oberste Anordnungsbefugnis. Eine Disziplinarbefugnis hat er nicht mehr; eine solche besteht nur noch gegenüber heimzuschaffenden Seeleuten. Das im Seemannsgesetz vom 26. Juni 1957 geregelte Seearbeitsrecht erfährt eine übersichtliche Darstellung.

Die Ausführungen über die Kabotage, die Fischereirechtsverhältnisse in Deutschen Hoheitsgewässern und die Haftungsprobleme im Container-Seeverkehr dürften gegenwärtig besonders auch für den Praktiker beachtenswert sein.

Prof. Dr. Dr. W. Böttger, Köln

Lotter, Wolfgang Friedrich, Beweislast im Seefrachtrecht (= Heft 36 der *Überseestudien zum Handels-, Schiffs- und Versicherungsrecht*). Verlag Walter de Gruyter & Co., Berlin 1969, 175 S., brosch. DM 38,—.

Der Verfasser hat sich einer dankenswerten Aufgabe unterzogen. Denn die vielen offenen Fragen der Beweislastverteilung im Recht des linienmäßigen Stückgut-Seefrachtvertrages haben noch längst nicht eine allseits befriedigende Beantwortung gefunden. Bemerkenswert ist der Hinweis auf die Veralterung zahlreicher deutscher Reedereikonossemente namentlich der kleineren Reedereien, die häufiger mit den gel-

tenden Gesetzen nicht in Einklang zu bringen sind. Auch das Deutsche Einheitskonossement von 1940, das eigentlich für die Praxis eine Überarbeitungsgrundlage sein sollte, begegnet mancherlei rechtlichen Zweifeln.

Der Verfasser bemerkt hierzu aufklärend, daß die in angepaßter Form erfolgte Aufnahme der *Haager Regeln* in das Deutsche Seehandelsrecht im Jahre 1937 eine Schwächung der Rechtsstellung des Verfrachters in seinem Verhältnis zu den Ladungsbeteiligten nach sich gezogen hat und demzufolge die Reeder dauernd bemüht blieben, über den Weg des Einheitskonossements von 1940 den alten Rechtszustand weitgehend wieder herzustellen. Die *vertragliche* Beweislastregelung sollte letztlich zu einer stärkeren Rechtsstellung des Verfrachters verhelfen. Schadensursache und Verschuldensfrage können häufig im Hinblick auf die Vielfältigkeit der den Handelsverkehr über See begleitenden oft nur schwierig überseh- und kontrollierbaren Einzeltatbestände nicht eindeutig geklärt werden. Für die Urteilsfindung ist schließlich entscheidend, wem das Risiko der Unerklärbarkeit des Schadensereignisses aufzuerlegen ist.

Der Verfasser hat sich nach sorgfältigem Studium der einschlägigen Literatur und umfänglicher Beiziehung von Gerichtsurteilen bemüht, eine zuverlässige Übersicht über die wesentlichen Rechtsfragen zur Verteilung der Beweislast bei der Verschiffung mit Linienkonossementen zu geben. Aber er verschweigt auch nicht, daß die Weiterentwicklung und Vereinheitlichung der Konossementsklauseln, die sich notwendig aus den festgestellten Lücken bei der Formulierung der Bedingungen des Stückgutfrachtvertrages im Linienverkehr ergeben, noch nicht soweit fortgeschritten sind, daß man von allgemeingültigen Geschäftsbedingungen sprechen kann. Gewiß wäre es dann einfacher, bei der Verteilung der Beweislast zu Lösungen zu kommen, die einerseits dem deutschen Seefrachtrecht entsprechen und andererseits die bisher bemängelten gegensätzlichen Rechtsauffassungen der Ladungsbeteiligten und der Verfrachter bereinigen könnten und die zugleich aber auch höchst richterlicher Beurteilung standhalten.

Die Schrift verdient Beachtung und Anerkennung.

Prof. Dr. Dr. W. Böttger, Köln

Klatt, Heinz, Fremdenverkehrsrechtliche Entscheidungen. Band 4 und 5. Carl Heymanns Verlag, Köln-Berlin-Bonn-München 1970 und 1971, 312 S., Leinen DM 38,—.

Die Herausgabe dieses internationalen Archivs entspringt wesentlich praktischen Bedürfnissen. Die Fremdenverkehrswirtschaft (Reisebüros, Hotels, Gaststätten und Verkehrsträger) hat eine umfangreiche Rechtsprechung des Fremdenverkehrs erzeugt. Eine übersichtliche Sammlung der ergangenen Entscheidungen nebst den Gründen ist zweifelsfrei ein Bedürfnis. In der vorliegenden Sammlung wird eine sorgfältige Trennung der verschiedenen Rechtsgebiete vorgenommen. So ist in dem Abschnitt über das Zivilrecht die Wiedergabe der Rechtsprechung zum Reisevertrag zwischen Reisetilnehmer und Touristikunternehmen recht aufschlußreich.

Die Urteile aus dem Steuerrecht gehen in erster Linie die gewerblichen Veranstalter an. Auch fehlen nicht arbeitsrechtliche und sozialversicherungsrechtliche Urteile. Aus dem Luftrecht dürfen insbesondere die Urteile über Schadensersatzansprüche bei Unfällen wichtig sein. Die Urteile aus dem Omnibusverkehr, die sich häufig auf die Vorschriften des Personenbeförderungsgesetzes stützen, betreffen vor allem den Wettbewerbsschutz gegen unerlaubte Fahrtveranstaltungen.

Die Rechtsentwicklung des Fremdenverkehrs ist in allen seinen Zweigen längst noch nicht zur letzten Reife gediehen. Vielleicht bietet sich für den Verfasser Gelegenheit, in den weiteren Auflagen seiner Archivsammlung bei besonders markanten Urteilen eine eigene Kritik anzufügen.

Prof. Dr. Dr. W. Böttger, Köln

Verkehrsinfrastrukturinvestitionen im Wachstumsprozeß entwickelter Volkswirtschaften

von Gerd Aberle

(= Buchreihe des Instituts für Verkehrswissenschaft an der Universität
zu Köln, Nr. 27; herausgegeben von Rainer Willeke);
Verlag Handelsblatt GmbH, Düsseldorf 1972, 218 S., DM 47,60.

AUS DEM INHALT:

- I. Verkehrsinfrastruktur und sozialökonomischer Entwicklungsstand / Marktwirtschaft und Infrastruktur / Staatsbudget und Infrastrukturausgaben.
- II. Der Erklärungswert entwicklungs- und wachstumstheoretischer Aussagen für die funktionelle und strukturelle Ausgestaltung der Verkehrsinfrastruktur / Entwicklungsstrategien / Wachstumsmodelle / Technischer Fortschritt und Infrastrukturinvestitionen.
- III. Wohlfahrtsökonomik und Verkehrsinfrastrukturpolitik / Partielle Effizienzmaximierung als Entscheidungsbasis für öffentliche Investitionen in die Infrastruktur / Zur Frage der Messung der Produktivitätseffekte infrastruktureller Investitionsmaßnahmen / Die Anwendung von Cost-Benefit-Analysen / Das Nutzenkonzept / Die Bestimmung des Zinssatzes für Infrastrukturinvestitionen / Partielle Faktorallokation als Wachstumsproblem / Zielkonflikte partieller Effizienzmaxima / Verkehrsinfrastrukturinvestitionen und Raumordnungsvorstellungen / Wachstumsorientierte Regionalpolitik und ihre Wirkungen auf die Bewertung infrastruktureller Investitionsmaßnahmen / Partielle und totale Effizienzmaximierung in entwickelten Volkswirtschaften unter expliziter Berücksichtigung von Verkehrsinfrastrukturinvestitionen.



WILHELM BÖTTGER

75 Jahre alt

Am 30. Dezember 1972 hat Wilhelm Böttger sein 75. Lebensjahr vollendet: ein Tag zuversichtlicher Glückwünsche, keine Zäsur. Die Hoffnungen, die vor fünf Jahren jede Gratulation ausgesprochen hatte, sind in Erfüllung gegangen. Das auf wissenschaftlichen Anstoß und forschersiche Durchdringung angelegte Werk Wilhelm Böttgers ist weitergewachsen mit organischer Konsequenz und zugleich mit einem hellwachen Gespür für die offenen und häufig genug für die offenen und unbequemen Fragen.

Geht man die vielen Laudationes danach durch, was noch hinzugefügt oder was jedenfalls kräftig zu unterstreichen sei, um das Bild Wilhelm Böttger richtig zu zeichnen, so will mir scheinen, daß dies der Hinweis auf den Einklang von Pflichtgefühl und Mut sein muß.

Wer meinen sollte, daß Wissenschaftler und Beamter zu sein, auf schmale Wege und ängstliche Rücksichtnahme dränge, wer glauben will, daß Dienst für den Staat eine unbeugsame Zivilcourage ausschließe, der möge sich am Beispiel belehren lassen.

Diese Zeitschrift und das Institut für Verkehrswissenschaft an der Universität zu Köln grüßen den Jubilar; mit allen Kollegen, Mitarbeitern und Freunden wünschen sie Wilhelm Böttger gesundheitliches Wohlergehen und fruchtbares Wirken.

RAINER WILLEKE

Wohlfahrtsökonomische Aspekte einer integrierten Planung von Verkehrswegen durch eine zentrale Instanz*)

VON DR. ERHARD MOOSMAYER, BONN

I.

Die Verstärkung des Bestrebens, der ökonomischen Rationalität auch im Bereich der Entscheidungen über Änderungen der Netze von Verkehrswegen zu einem weiteren Durchbruch zu verhelfen, drückt sich zwar in der Bildung politischen Willens aus. Ihre objektiven Ursachen finden sich jedoch in den Wandlungen, die die Bedingungen der wirtschaftlichen Umwelt erfahren haben und ihnen mit hoher Wahrscheinlichkeit noch bevorstehen.

Offenkundig ist, daß sich das mittelfristige Wachstum des realen Bruttosozialprodukts verlangsamt hat. Zahlreiche Versuche sind bereits unternommen worden, um dieses Phänomen zu erklären¹⁾. Allmählich schält sich eine jedenfalls bis zu einem gewissen Grade einheitliche Auffassung heraus. Nach ihr wohnt dem marginalen Kapitalkoeffizienten die Neigung inne, sich langfristig zu erhöhen. Diese Tendenz könnte zwar dadurch kompensiert werden, daß die Grenzrate des Quotienten aus der freiwilligen Ersparnis und dem Einkommen (der Unternehmen, der privaten Haushalte und der Gebietskörperschaften) steigt. Indessen zieht zugleich die Starrheit sich verzerrender Wechselkursrelationen beträchtliche Überschüsse in der Bilanz des Austauschs von Leistungen mit dem Ausland nach sich, die ihrerseits erhebliche Exporte von Kapital bedingen. Diese Entwicklung vor allem hindert den Staat daran, den unter dem Gesichtspunkt einer optimalen Allokation der Ressourcen an sich vorhandenen Spielraum für zusätzliche Verschuldung zugunsten jenes Produktivvermögens, das solche Leistungen erzeugt, deren Beanspruchung unabhängig von der Bereitschaft zur Entrichtung von Entgelten erfolgt oder erfolgen soll, d. h. zugunsten der Infrastruktur²⁾, tatsächlich auszuschöpfen. Hinzu kommt nun, daß sich der Zustrom an Wanderungsgewinnen längst verengt hat — darüber darf der Anstieg der Gastarbeiterzahl nicht hinwegtäuschen —, die einheimische Bevölkerung kaum noch zunimmt und sie überdies einen ungünstigen Altersaufbau aufweist. So bleibt die Zahl der Erwerbstätigen fast unverändert, und auch die Arbeitsproduktivität erhöht sich nur noch mit langfristig fallenden Raten. Ein ungebrochenes Wachstum des realen Bruttosozialprodukts müßte sich also hauptsächlich auf den technischen Fortschritt stützen können, dessen künftiger Bedeutung aber ein besonders hoher Grad an Ungewißheit anhaftet. Welche Schwierigkeiten es bereitet, ausgerechnet das Aus-

*) Der Begriff »zentrale Instanz« umfaßt hier auch koordinierende und kooperativ steuernde Gremien aus Vertretern von verschiedenen Gebietskörperschaften.

¹⁾ Vogt, W., Die Wachstumszyklen der westdeutschen Wirtschaft, Tübingen 1968; Oppenländer, K., Die moderne Wachstumstheorie, Berlin 1968, z. B. S. 247; Rose, K., Grundlagen der Wachstumstheorie, Göttingen 1971, S. 58–61 u. 71–107.

²⁾ Musgrave, R. A., Finanztheorie, Tübingen 1966, Seite 6–18.

maß des mit großen Überraschungen behafteten technischen Fortschritts vorzuschätzen, läßt sich ermessen, wenn Beachtung findet, daß auch eine solche Prognose eigentlich eine Stichprobe aus einer Grundgesamtheit von vielen Möglichkeiten bildet, die Wahrscheinlichkeit für eine befriedigende Nähe des erwarteten Werts zum eintretenden, also vom Verhältnis zwischen dem Umfang und der Varianz der in Betracht gezogenen Alternativen abhängt. Dabei dürfte sich beispielsweise die Ermittlung eines Residuums, das die Lücke zwischen dem extrapolierten Wirtschaftswachstum und dem Resultat aus einer Verknüpfung des zahlenmäßigen Arbeitskräfteanstiegs sowie der Kapitalakkumulation mit deren jeweiligen Produktivitätskoeffizienten ausfüllt, als etwa ebenso kühn erweisen wie eine Regression mit dem realen Betrag der auf jeden Arbeitsplatz entfallenden Ersparnisse. Ohne überraschende Innovationen in Technik und Organisation ist die langfristige Verlangsamung des wirtschaftlichen Wachstums, selbst wenn es gelingen sollte, im Wege einer international harmonisierten Stabilitätspolitik oder durch eine durchgreifende Modifikation der Regeln von Bretton Woods die Arbeitsteilung der entwickelten Länder an den komparativen Kosten auszurichten und damit zugleich die Bedeutung der Substitutionskomponente für das Wachstum des realen Bruttosozialprodukts zu steigern³⁾, jedenfalls lediglich zu mildern, jedoch nicht umkehrbar. Es beeinflußt die Nachfrage nach Leistungen der Verkehrsmittel jedenfalls im Gütertransport, aber unbeschadet steigenden Mobilitätsbedürfnisses wegen Verbesserungen im Bereich der Informationsübertragung wohl auch in der Personenbeförderung entscheidend, während zugleich die öffentliche Meinung stärker als früher auf eine Beseitigung der Engpässe im Bereich der staatlichen Einrichtungen dringt. Da sich die durchschnittliche Arbeitszeit verkürzt, nehmen die Erwerbstätigen längere und zeitraubendere Fahrten in Kauf. Da die durchschnittliche Rate des Produktionsanstiegs sinkt, schwächt sich der Andrang zu den Verkehrsmitteln des Gütertransports ab. Die Möglichkeiten, zwischen den angebotenen Verkehrsmitteln eine Auswahl zu treffen, erweitern sich also. Die »Verkäufermärkte« für die Beanspruchung von Verkehrswegen verwandeln sich also in toto zu »Käufermärkten«. Das bedeutet, daß die Anbieter der Verkehrswege stärker als bisher die Wünsche der Nachfrager berücksichtigen müssen, wenn es darum geht, Fehlinvestitionen zu vermeiden.

Dies gilt um so mehr, als sich die Verlangsamung des wirtschaftlichen Wachstums auf einem hohen Niveau des allgemeinen Wohlstands vollzieht. Denn ein hohes Niveau des allgemeinen Wohlstands räumt verhältnismäßig große Möglichkeiten ein, zwischen einer Vielfalt an angebotenen Leistungen zu wählen. Hinter qualitativen Eigenschaften tritt das Gewicht des Preises zurück. In einer reichen Gesellschaft büßen beispielsweise die Kosten, die entstehen, wenn die technischen Voraussetzungen für eine Erhöhung von Beförderungsgeschwindigkeiten geschaffen werden, an »Widerstandskraft« ein. Das bedeutet, daß dann der Nutzen, den eine bestimmte Verkürzung der Zeit für die Beförderung zwischen zwei Orten stiftet, eine größere Wertschätzung genießt als in armen Gesellschaften. Partiiell können sich deshalb ausgeprägte Präferenzen für einige Verkehrsmittel entwickeln, die die Gefahr von Engpässen auf komplementären und die von Überkapazitäten auf substitutiven Verkehrswegen heraufbeschwören.

Eine Verschärfung erfährt diese Gefahr durch die strukturellen Wandlungen, die eine auf hohem Niveau wachsende Wirtschaft begleiten. Denn mit steigendem Einkommen

³⁾ Sachverständigenrat zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung, Alternativen außenwirtschaftlicher Anpassung, Stuttgart–Mainz 1968, insbesondere Seite 71–74.

unterschreitet der Grenznutzen der bisher begehrten Leistungen denjenigen anderer. Die Zusammensetzung des von den privaten Haushalten gekauften Warenkorbes ändert sich also. Zugleich bemühen sich die Unternehmen darum, durch die Verwendung neuartiger Werkstoffe, durch den Einsatz leistungsfähigerer Betriebsmittel und durch eine wirtschaftlichere Kombination der verschiedenartigen Produktionsfaktoren die Kosten ihrer Erzeugnisse zu senken, um den Radius ihrer Absatzgebiete zu erhalten oder zu erweitern. Besonders dann, wenn die Produktionsfaktoren knapp sind, kommt es, sofern nicht externe Effekte andersartige Lösungen nahelegen, darauf an, sie aus Zweigen, in denen die Nachfrage weniger rasch zunimmt als die Produktivität, dorthin zu lenken, wo es sich umgekehrt verhält.

Die Auswirkungen derartiger Wandlungen der Struktur im Etat der privaten Haushalte und in der Produktion der Unternehmen auf die Auslastung der Verkehrswege rühren davon her, daß die Verbindungen der einzelnen Reisezwecke und die Affinitäten der einzelnen Gütergruppen zu den verschiedenen Verkehrsmitteln weitgehend voneinander abweichen⁴⁾. Sie hängen u. a. vom gewünschten Grad an Freiheit gegenüber Fahrplänen und von den jeweiligen Vorstellungen über angemessene Fahrzeiten bzw. vom Produktionswert und von der Verderblichkeit der jeweiligen Güter ab. Sowohl eine über- als auch eine unterdurchschnittliche Zunahme der Produktion von bestimmten Gütern verschieben also die Wettbewerbsbeziehungen zwischen Verkehrsmitteln und damit auch zwischen Verkehrswegen.

Außer den Wandlungen von ökonomischen Strukturen im engeren Sinne erheischen jene Veränderungen die Aufmerksamkeit der Planer, die die räumliche Verteilung der Standorte von Wohnungen und Betrieben im Laufe der Zeit erfährt. Denn nicht nur ihrer Art, sondern auch ihrer Lage nach steht einigen Verkehrswegen ein Anstieg und anderen eine Abnahme ihres relativen Gewichts im gesamten Systemgefüge der Verkehrswegenetze bevor.

Als weitere, aber bereits seit langem bestehende Ursache für das Bestreben, der ökonomischen Rationalität auch im Bereich der Verkehrswege zu einem weiteren Durchbruch zu verhelfen, tritt zu dem verlangsamten Wachstum der Wirtschaft, dem vermehrten Wohlstand der privaten Haushalte sowie den sich wandelnden Strukturen in den Unternehmenszweigen und in der Besiedelung die außergewöhnlich lange Lebensdauer vieler Verkehrswege. Sie macht Prognosen über die Nachfrage nach den zeitlich, örtlich und artmäßig gestreuten Verkehrsleistungen unentbehrlich.

Schließlich eignen den Verkehrswegen die Merkmale der Unteilbarkeit sowie, abgesehen von stauenden Belastungen, der bei gegebener Kapazität linear, aber zur Beanspruchung unterproportional steigenden totalen und variablen Kosten. Das eine Merkmal erschwert eine optimale Auslastung, während das andere im Falle von Grenzkostenpreisen Defizite nach sich zieht⁵⁾. Überdies würden private Unternehmen, die Verkehrswege anbieten, den Wünschen der Gesellschaft zuwiderhandeln, da sie unter dem Zwang der Gewinnmaximierung dünn besiedelte Regionen vernachlässigen müßten.

Darum sind der Bau, die Erneuerung, die Instandhaltung, die Sicherung und die Stilllegung von Verkehrswegen Aufgaben, die sich der privaten Initiative entziehen.

⁴⁾ Voigt, F., Die volkswirtschaftliche Bedeutung des Verkehrssystems, Berlin 1960, Seite 40–42.

⁵⁾ Allais, M., Del Visco, M., Duquesne de la Vinelle, L., Oort, C. J., Seidenfus, H. St., Möglichkeiten der Tarifpolitik im Verkehr, Brüssel 1965, Abschn. 10. 3.–11. 3.

II.

Da die wissenschaftliche Optimierungskunde erst in jüngster Zeit zur praktischen Einsatzfähigkeit heranreife, konnte trotz der beschriebenen Erfordernisse die Planung der Wege bisher teils nur für das einzelne Verkehrsmittel völlig isoliert, teils unter nur unzureichender Berücksichtigung der Planungen für die substitutiven und komplementären Verkehrsträger erfolgen. Der Mangel an Koordination der verkehrsmittelbezogenen Planungen bildet eine wichtige Ursache für den weitgehend unbefriedigenden Zustand des gegenwärtigen Verkehrswesens. Für ihn legen die Stauungen im Berufsverkehr der Verdichtungszentren, die extrem geringfügig entropische Belastung der Straßen im außerörtlichen Bereich, die Überkapazitäten der Binnenschifffahrt (insbesondere vor der staatlich geförderten Abwrackaktion) sowie die Defizite der Eisenbahnen im Personen-, Stück-, Expresgut- und z. T. im dünn besiedelte Gebiete bedienenden Wagenladungsverkehr beredtes Zeugnis ab. Eine Genesung des gegenwärtigen Verkehrswesens setzt also nicht zuletzt aufeinander abgestimmte Planungen der Wege für die verschiedenen Verkehrsmittel voraus.

Dabei ist hier im Lichte der modernen Entscheidungstheorie⁶⁾ unter Planung die Gewinnung und Verknüpfung von Informationen über die Entwicklung, die Zusammensetzung und die räumliche Streuung der Bevölkerung und der Wirtschaft, über die Nachfrage nach Leistungen zur Raumüberwindung, ihre Verflechtung nach Bezirken, ihre Aufteilung auf Verkehrsmittel und ihre Umlegung auf Strecken, über die intra-, inter- und überregionale Aufnahmefähigkeit der bestehenden Verkehrsmittel sowie über die Kosten und die Nutzen der unterschiedlichen Angebote an Verkehrswegen zu verstehen. Sie bereitet Entscheidungen und deren Ausführungen zur Verwirklichung und zur Überwachung von solchen Erweiterungs- und Verbesserungs-, Ersatz- und Desinvestitionen vor, die sich am ehesten dazu eignen, das optimale Verkehrssystem hervorzurufen⁷⁾.

Übersicht 1:

Planungsschritte für ein integriertes Verkehrswegeprogramm

1. Globale Schätzung des wirtschaftlichen Wachstums und der Bevölkerungsentwicklung.
2. Gewinnung von Vorstellungen über künftig aus öffentlichen Einnahmen (Abgaben) und Krediten verfügbare Finanzierungsmittel.
3. Regionale Schätzung der künftigen Produktions-, Einwohner- und Wohlstandsstruktur.
4. Prognose der gesamten Nachfrage nach Leistungen des Personen- und des Güterverkehrs (Input-Output-Analysen).
5. Gliederung der Verkehrsnachfrage nach Reisezwecken bzw. Frachtgruppen.
6. Prognose der Quell- und Senkenverkehre unter dem Einfluß von Attraktions- und Resistenzfaktoren (Gravitations- oder Fratarmodelle).
7. Aufsplittung der Verkehrsströme auf Verkehrsmittel unter dem Einfluß elastizitätsrelevanter Eigenschaften (Regressionsfunktionen).
8. Prognose der Wahl von vorhandenen Verkehrswegen unter dem Einfluß von Belastungs-

⁶⁾ Heinen, E., Das Zielsystem der Unternehmung — Grundlagen betriebswirtschaftlicher Entscheidungen, Wiesbaden 1966; Menges, G., Grundmodelle wirtschaftlicher Entscheidungen, Köln und Opladen 1969, insbesondere S. 75–98.

⁷⁾ Richter, K.-J., Verkehrsökonomie, 2. Auflage, Köln und Opladen 1969, insbesondere S. 120–141, 199 bis 211, 222–232 und 252–267; Greismühl, J., Adaptive Verkehrsplanung, Berlin 1971; Beth, H.-L., Ökonomische Grundlagen der Planung von Straßen, Berlin 1966; Voigt, F., Theorie der regionalen Verkehrsplanung, Berlin 1964; Wilkenloh, F., Überlegungen zur Integration der Verkehrswegeplanung, in: Zeitschrift für Verkehrswissenschaft, 41. Jg. (1970), S. 1–20.

graden, Fahrtkosten und Transportzeiten (iterativ-lineare Minimierung des gesamten Routenaufwands).

9. Entwurf eines Zielsystems.
10. Ableitung operationaler Indikatoren als Mengengerüst der Planungsziele.
11. Bewertung der erstrebten Indikatoren.
12. Rückkopplung zu den vorausgeschätzten Finanzierungsmitteln.
13. Definition der optimalen Kapazitäten von Verkehrswegen (Fahrzeughdurchfluß pro Zeiteinheit unter Berücksichtigung der Wirkung beispielsweise von Geschwindigkeiten auf Transportqualitäten).
14. Beurteilung neuer Verkehrstechnologien.
15. Abbildung von alternativen Strategien zur Approximation der vorhandenen Wegenetze an deren optimale Beschaffenheit.
16. Be- und Zurechnung der Wegekosten.
17. Ermittlung der Folgen von verschiedenen Zuständen der Wegenetze für die Erzeugung, Verflechtung, Aufteilung und Umlegung der Verkehrsströme.
18. Rückkopplung zu den erstrebten Indikatoren.
19. Empfehlung für Programme zum Ausbau bzw. zur Erhaltung bzw. zur Stilllegung von Verkehrswegen.

Eigentlich erheischt die optimale Effektivität einer integrierten Planung von Verkehrswegen den komplementären Einsatz auch solcher Instrumente, die der Steuerung von Abläufen in den Verkehrsbetrieben dienen können. Solange jedoch Bestrebungen, diese Forderung zu erfüllen, im institutionellen Bereich unüberwindbaren Hindernissen begegnen, bleibt nichts anderes übrig, als sich auf bestimmte Vermutungen über die künftig überwiegende Konzeption für eine Ordnungspolitik im Verkehrswesen zu stützen. Das heißt, daß die tarifarischen, die den Umfang des Leistungsangebots regelnden und die fiskalischen Maßnahmen des Staates so lange für seine Investitionsplanungen die Rolle nicht von Aktions-, sondern von Erwartungsparametern spielen.

III.

Die Planung von Verkehrswegen verfolgt also einen bestimmten Zweck. Dieser Zweck besteht in der Approximation des vorhandenen Verkehrssystems an ein optimales. Soll sich die Planung der Verkehrswege in die übergreifende Ordnung einer funktionsfähigen Marktwirtschaft einfügen, so kann grundsätzlich ein Verkehrssystem nur dann als optimal gelten, wenn es den individuellen Ansprüchen der in der betreffenden Gesellschaft lebenden Personen genügt. Das bedeutet für die Planung von Verkehrswegen, daß sie sich mindestens zunächst auf die Annahme stützen muß, jeder einzelne wisse bei der Entfaltung seiner Bedürfnisse, was ihm auf kurze und auf lange Frist tatsächlich zum Vorteil gereicht, und befinde sich in der Lage, seine Wünsche unter der Bedingung geltend zu machen, daß ihm gegenüber niemand einen leistungsunabhängigen Vorsprung genießt. Trifft beides zu, so ist der Inhalt der Ziele, den die Planung von Verkehrswegen erstrebt, von den Nachfragern nach Verkehrsleistungen selbst auszufüllen.

Dieser Inhalt besteht aus einer Reihe von Eigenschaften, die die Verkehrswege aufweisen sollen. Gehören zu den Zielen der Verkehrswegeplanung beispielsweise die Verbesserung der Voraussetzungen für die Unversehrtheit des Menschen, die Förderung seiner Gesundheit sowie die Verringerung des Zeitaufwands zur Erreichung von kommerziellen, unmittelbar produktiven, administrativen und kulturellen Zentren von kleineren und entlegenen Ortschaften aus, so folgt daraus das Postulat nach solchen Eigenschaften der

Verkehrswege, die die Zahl der Verkehrsunfälle senken, die Belästigung durch Lärm und Abgase mildern sowie die Beförderungsgeschwindigkeit steigern. Es erhebt sich also die Frage, wie die verschiedenartigen Verkehrswege beschaffen sein müssen, damit sich diese Forderung erfüllt. Das bedeutet letztlich, daß mathematische Funktionen zwischen bestimmten Eigenschaften der Verkehrswege als exogene und der Zahl der Verkehrsunfälle bzw. der Umweltbeeinträchtigung bzw. der Beförderungsgeschwindigkeiten als endogene Variablen sowie die dazu gehörenden Parameter gesucht werden. Da es die abhängigen Variablen sind, die Nutzen stiften, und die unabhängigen, die Kosten verursachen, bietet sich der Versuch an, den Grad, bis zu dem es sich empfiehlt, die Ziele der Verkehrswegeplanung zu erreichen, aus einem optimalen Verhältnis zwischen zusätzlichen Nutzen und zusätzlichen Kosten zu bestimmen.

IV.

Die Nutzen, die die Folgen einer Maßnahme des Staates stiften, entsprechen den Kosten, die die Begünstigten höchstens zu bestreiten sich bereit finden, um in den Genuß dieser Folgen zu gelangen. Die Kosten der betreffenden Maßnahme leiten sich aus dem Nutzen ab, die die Faktoren, deren Bindung zur Verwirklichung dieser Maßnahme stattfindet, in anderen Verwendungen erzielen würden⁸⁾. Welches Verhältnis zwischen den Nutzen und den Kosten einer Maßnahme des Staates als das optimale gelten muß, folgt aus den Einsichten der neueren Wohlfahrtsökonomik.

Für erstrebenswert hält die neuere Wohlfahrtsökonomik einen gesellschaftlichen Zustand, in dem sich die Situation einer Gruppe oder mehrerer verschlechtern würde, falls sich die Situation anderer Gruppen verbessert, ohne daß diese in der Lage wären, jene zu entschädigen und sich dennoch einen Nettovorteil zu wahren, und in dem diejenigen, für die eine Begünstigung in Betracht kommt, deshalb darauf verzichten, die Begünstigung zu beanspruchen, weil ihnen diejenigen, denen eine Benachteiligung droht, andersartige Vorteile anbieten⁹⁾. Jeder wohlfahrtsökonomisch optimale Zustand der Gesellschaft ist mithin dadurch gekennzeichnet, daß die marginalen Raten der Substitution zwischen je zwei Leistungen und zwischen je zwei Faktoren sowie die marginalen Raten der Transformation zwischen je einer Leistung (bei Kuppelproduktion: einer Leistungsgruppe) und je einem Faktor (bei Komplementärproduktion: einer Faktorgruppe) für alle Konsumenten sowie für alle Konsumenten und Produzenten übereinstimmen. Denn andernfalls böte sich die Möglichkeit an, im Wege des Tauschs oder Kaufs eine Personengruppe oder einige besser zu stellen, ohne die Situation der übrigen zu verschlechtern¹⁰⁾.

Da sich je zwei marginale Leistungen umgekehrt zu ihren Grenzerlösen wie auch zu ihren Grenzkosten verhalten, muß das Verhältnis zwischen diesen Grenzerlösen demjenigen zwischen den Grenzkosten entsprechen. Allerdings läßt sich diese Folgerung nur unter der Voraussetzung ableiten, daß einige, aber nicht alle Marktpartner den Preis für Leistungen in gleichem Maße beeinflussen können und sich niemand

⁸⁾ Eggeling, G., Die Nutzen-Kosten-Analyse, Göttingen 1969, S. 31/32.

⁹⁾ Pareto, V., Manuel d'économie politique, Paris 1909, Kap. VI; Kaldor, N., Welfare Propositions in Economics and Interpersonal Comparisons of Utility, in: Economic Journal, Vol. XLIX (1939), S. 549 ff.; Hicks, J. R., The Foundations of Welfare Economics, in: Economic Journal, Vol. XLIX (1939), S. 696 ff.; Scitovsky, T., A Note on Welfare Propositions in Economics, in: Review of Economic Studies, Vol. IX (1941/42); Little, J. M. D., A Critique of Welfare Economics, Oxford 1957, S. 91–98.

¹⁰⁾ Boulding, K. A., Welfare Economics, in: A Survey of Contemporary Economics, Vol. II, Homewood 1952.

in der Lage befindet, diesen Vorteil durch die Fähigkeit, die Menge der angebotenen Faktoren zu verändern, aufzuwiegen. Die Behauptung, alle Marktpartner könnten den Preis für Leistungen in gleichem Maße beeinflussen, birgt nämlich einen Widerspruch in sich, weil der Versuch der einen, einen für sie vorteilhaften, jedoch für die anderen nachteiligen Preis zu erzielen, am Widerstand der anderen scheitern müßte. Entweder können nur einige den Preis tatsächlich beeinflussen, oder niemand kann dies¹¹⁾. Treten indessen auf dem Markt für Leistungen überlegene Positionen auf, so stimmen die marginalen Raten der Substitution allenfalls zufällig überein. Das ist dann nämlich nur bei Erfüllung der Bedingung der Fall, daß für den überlegenen Partner der (wegen der Negativität der Nachfrageelastizität in bezug auf den Preis) vergleichsweise kleine Grenzerlös der zu ersetzenden einen ebenso großen Anteil am ebenfalls vergleichsweise kleinen Grenzerlös der ersetzenden Leistung bildet wie der vergleichsweise hohe Grenzerlös der zu ersetzenden am ebenfalls vergleichsweise hohen Grenzerlös der ersetzenden Leistung für den unterlegenen Partner. Aber selbst dann bewirken die Differenzen zwischen den Grenzerlösen des unterlegenen und denen des überlegenen Partners eine Diskrepanz zwischen den marginalen Raten der Transformation, weil die Relation des Grenzprodukts zum Grenzfaktor für den überlegenen Partner größer ist als für den unterlegenen¹²⁾. Deshalb verlangt die Verwirklichung des wohlfahrtsökonomischen Optimums, daß entweder ein vollständiger Wettbewerb zwischen homogenen Leistungen stattfindet oder die Partner sich so verhalten, als ob dies der Fall sei, d. h. die Produzenten ihre Kapazität so weit ausdehnen, bis die Preise der Leistungen gerade deren Grenzkosten decken. Schneidet die erste Ableitung der Funktion zwischen der Höhe der Gesamtkosten und der Menge an Leistungen die Funktion der durchschnittlichen Kosten, so ereignet sich dies in deren Minimum, sofern die Kurve der Gesamtkosten vom Ursprung aus zunächst konvex und später konkav verläuft. Weist sie dagegen einen linearen Verlauf auf¹³⁾, so sind die Grenzkosten konstant, und die durchschnittlichen Kosten nähern sich ihnen entweder nur asymptotisch oder überhaupt nicht. Sollen sich die marginalen Leistungen umgekehrt wie ihre Preise und ihre Grenzkosten verhalten, so muß für alle Leistungen der Anteil des Beitrags zur Deckung der fixen Kosten an den Grenzkosten gleich sein. Dies kann der Staat dadurch verbürgen, daß er unter Berücksichtigung der Nachfrageelastizität in bezug auf den Preis auf alle Produkte aus Leistungen und Grenzkosten einen prozentual gleichen Zuschlag an präferenzindifferenten, also jedenfalls direkten Steuern¹⁴⁾ erhebt, der zu einem Aufkommen führt, das gerade ausreicht, um Subventionen in Höhe der gesamten Fixkosten zu gewähren¹⁵⁾.

V.

Daß die Nachfrager die privaten und sozialen Kosten eines Sektors decken müssen, folgt aus der Unvereinbarkeit überlegener Marktpositionen mit dem wohlfahrtsökonomischen Optimum. Denn sie gestattet weder Monopolrenten noch Erhaltungssubventionen. Mo-

¹¹⁾ Diese Ansicht stützt sich auf ein eher konventionelles Verständnis von der Morphologie der Märkte und kann spieltheoretisch bestritten werden.

¹²⁾ Moosmayer, E., Wohlfahrtsökonomik und Verkehrstarife, Mannheim 1969, S. 47–60.

¹³⁾ Gutenberg, E., Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre, 1. Band: Die Produktion, Berlin-Heidelberg-New York 1967, S. 326–335.

¹⁴⁾ Hotelling, H., The General Welfare in Relation to Problems of Taxation and of Railway and Utility Rates, in: Econometrica, Vol. VI (1938), S. 256 ff.

¹⁵⁾ Löw, A., Die Transportkosten und die Koordinierung der Verkehrsträger – Die Theorie von der Gleichheit der Tarifzuschläge, Düsseldorf 1959.

nopolrenten binden nämlich weniger und Erhaltungssubventionen mehr Faktoren, als die Nachfrager sich zu entlohnen bereit finden. Die Totalbedingungen des wohlfahrtsökonomischen Optimums bestehen aber darin, daß kein Sektor der Gesamtwirtschaft Faktoren einsetzt, die in anderen Verwendungen einen höheren, und daß er alle Faktoren beansprucht, die in anderen Verwendungen einen niedrigeren Ertrag erzielen würden¹⁶⁾. Dadurch ist gerade der optimale Beitrag eines jeden Sektors zum allgemeinen Wohl definiert. Das Erfordernis, zur Verwirklichung des wohlfahrtsökonomischen Optimums nicht nur die totalen, sondern auch die marginalen Bedingungen zu beachten, vermittelt die Erkenntnis, daß das Prinzip der Eigenwirtschaftlichkeit nicht für jedes Verkehrsmittel isoliert, sondern für das Verkehrswesen in seiner Gesamtheit gilt. In bezug auf die Verkehrswege heißt das wegen der Linearität des Zusammenhangs zwischen den Vollkosten und den Leistungen gleichartig gemischter Fahrzeugströme, daß infolge der prozentual gleichen Zuschläge auf die Grenzkosten zur Deckung der fixen Kosten die Verkehrsmittel mit einem niedrigen Anteil an fixen Wegekosten diejenigen mit einem hohen subventionieren. Im übrigen treten neben die Bedingung der Grenzkostenpreise und die der Gesamtkostendeckung die Bedingung des mengenmäßigen Gleichgewichts zwischen Angebot und Nachfrage und die der Minimierung der Durchschnittskosten¹⁷⁾.

VI.

Insoweit, als Entgelte für die Bereitstellung sowie die Benutzung der Verkehrswege die Nachfrage nach diesen beeinflussen und die daraus resultierenden Änderungen auch nicht als unerwünscht gelten, gehören Verkehrswege nicht zur Infrastruktur im strengen Sinne. Sie bedeuten vielmehr nichts anderes als Produktionsmittel der privaten Haushalte und der Unternehmen. Den Gegenstand der integrierten Planung von Wegen durch eine zentrale Instanz bilden sämtliche Bestandteile des Verkehrswesens, die nicht zum Verkehrsbetrieb zählen und sich dazu eignen, die Art des Verkehrssystems zu prägen. Im Gegensatz zur Koordination, die die auf einzelne Verkehrsmittel bezogenen Planungen aufeinander abstimmt, gestaltet die Integration die Wege aller Verkehrsmittel nach einheitlichen Zielen, Methoden und Maßstäben. Wohlfahrtsökonomisch muß jede integrierte Planung von Verkehrswegen durch eine zentrale Instanz berücksichtigen, daß jedes Netz von Verkehrswegen einen anderen Integralnutzen zu stiften vermag als andere Netze, also selbst nicht nur auf die Verflechtung, Verteilung und Umlegung der Nachfrage nach Verkehrsleistungen einwirkt, sondern auch auf die Erzeugung dieser Nachfrage und damit auf den Umfang des gesamten Verkehrsbedarfs. Sie erstrebt eine Maximierung des Angebots an Verkehrsleistungen unter den Nebenbedingungen der Übereinstimmung zwischen den durchschnittlichen Kosten und den durchschnittlichen Nutzen sowie der für alle konkurrierenden Verkehrsmittel gleichen Verhältnisse zwischen dem Beitrag zur Deckung der fixen und den marginalen Wegekosten¹⁸⁾. Ein Netz von Verkehrswegen zu finden, das dieses Ziel erreicht und diesen Nebenbedingungen genügt, kann nur mit Hilfe von Simulationen gelingen¹⁹⁾. Dieses Globalziel steckt die Grenze ab, bis zu der es prinzipiell als vertretbar erscheint, Zwecke einer integrierten Planung von Wegen durch eine

¹⁶⁾ Oort, C. J., *Der Marginalismus als Basis der Preisbildung in der Verkehrswirtschaft*, Rotterdam 1961, S. 32–48.

¹⁷⁾ Kapteyn, P. J., *Europa sucht eine gemeinsame Verkehrspolitik*, Brügge 1968, S. 93–102.

¹⁸⁾ Anders: *Ventker, R.*, *Die ökonomischen Grundlagen der Verkehrsnetzplanung*, Göttingen 1970, S. 19–23.

¹⁹⁾ Hierzu: *Martens, P.*, *Simulation*, Stuttgart 1969; *Koller, H.*, *Simulation und Planspieltechnik*, Wiesbaden 1969; *Stahlnecht, P.*, *Operations Research*, Braunschweig 1970, S. 169–196.

zentrale Instanz zu realisieren. Für die Gesamtheit der Verkehrswege bleibt dann die Kapazität hinter der den Grenzkostenentgelten entsprechenden zurück. Die Grenzkostenentgelte entrichtenden Benutzer beziehen zwar unter solchen Umständen zunächst eine Konsumentenrente, die jedoch durch Besteuerung wieder verschwindet.

VII.

Allerdings ist dieses globale Ziel einer integrierten Planung von Verkehrswegen durch eine zentrale Instanz unter der Voraussetzung abgeleitet worden, daß auf Verkehrswege das »klassische« Verständnis der Infrastruktur nicht zutrifft. Eine derartige Voraussetzung bedarf jedoch der Einschränkung, wenn sich die Verfolgung metaökonomischer Nebenziele als mit dem durch die Einführung der marginalen Bedingungen für die Verwirklichung des wohlfahrtsökonomischen Optimums modifizierten Prinzip der Eigenwirtschaftlichkeit als unvereinbar erweist. Dann aber bietet der Blick auf das Globalziel den unverzichtbaren Vorteil, zu ermitteln, welcher Grad an Suboptimalität und eventuell an zusätzlicher Korrektur von primären Einkommensverteilungen in Kauf genommen werden muß, um Nebenziele der Infrastrukturpolitik zu verfolgen. Diese Nebenziele, die sich schon deshalb rechtfertigen lassen, weil die Theorie des wohlfahrtsökonomischen Optimums die Verteilung des sozialen Einkommens entweder als gerecht unterstellt oder für irrelevant hält, können beispielsweise neben den erwähnten Fundamentalwerten wie dem des Schutzes vor Bedrohungen des menschlichen Lebens, der menschlichen Gesundheit und der menschenwürdigen Raumordnung als Hauptzielen unter anderem die Förderung gewisser Wirtschaftszweige und/oder Personengruppen umfassen²⁰⁾. Die Aufgabe, derartige Ziele operational zu machen, läuft, wie oben bereits erwähnt, darauf hinaus, zunächst die Einflüsse zu erforschen, die verschiedene Beschaffenheiten der Wege (z. B. Breite, Tiefe, Qualität und Neigungswinkel der Fahrbahn) auf die Zahl der Unfälle, auf die Beeinträchtigung der Umwelt, auf die Beförderungsgeschwindigkeit, auf die Anpassung von Unternehmen an Veränderungen der Marktverhältnisse und auf die Bereicherung des Warenkorbes von privaten Haushalten ausüben. Einer solchen Quantifizierung haben sich indessen die Bewertung der Mengenveränderungen sowie deren Vergleich mit den für sie erforderlichen Kosten anzuschließen. Erst dadurch wird das Parlament in die Lage versetzt, über die Höhe der Aufwendungen zu entscheiden, die das Optimum erreichen oder eine erwünschte Abweichung von ihm ermöglichen (vgl. dazu das Instrument der Kosten-Nutzen-Analyse in Übersicht 2)²¹⁾.

Übersicht 2: Ablaufschema für Kosten-Nutzen-Analysen

1. Schilderung der erwogenen Maßnahme.
2. Quantifizierung und Bewertung der benötigten Potentialfaktoren.
3. Analyse bestehender Zusammenhänge zwischen sozioökonomischen Daten und Verkehrsströmen.
4. Prognose der ökonomischen, verkehrlichen und ökologischen Verhältnisse unter der Annahme des Verzichts auf die erwogene Maßnahme.
5. Prognose der ökonomischen, verkehrlichen und ökologischen Verhältnisse unter der Annahme der Verwirklichung der erwogenen Maßnahme.

²⁰⁾ Oettle, K., *Verkehrspolitik*, Stuttgart 1967, S. 82–87.

²¹⁾ Vgl. z. B. *Aberle, G.*, *Verkehrsinvestitionen im Wachstumsprozeß entwickelter Volkswirtschaften*, Düsseldorf 1972, S. 136–168 mit der dort zur Kosten-Nutzen-Analyse angegebenen Literatur; auch *Weiss, D.*, *Infrastrukturplanung*, Berlin 1971.

6. Erfassung, Bewertung und Diskontierung des primären, sekundären und indirekten Verzehrs bzw. Genusses von zusätzlichen Repetierfaktoren bzw. Leistungen in den potentiell betroffenen Bereichen der Wirtschaft, des Verkehrs und der Umwelt: Vergleich zwischen 5. und 4.
7. Berechnung des Kapitalwerts aus 2. und 6.
8. Ermittlung von andersartigen, mit den benötigten Potentialfaktoren verwirklichbaren Projekten.
9. Erfassung, Bewertung und Diskontierung der mit andersartigen Projekten erstellbaren Leistungen und Schätzung der aus der erwogenen Maßnahme erzielbaren Erlöse.
10. Rückkopplung der Opportunitätskosten und der Nutzen zum Kapitalwert.
11. Ergänzung des Kapitalwerts durch die Beschreibung der intangiblen Vor- und Nachteile.
12. Aufbereitung der Erkenntnisse zur Erleichterung der Entscheidung über die erwogene Maßnahme.

VIII.

Eine hervorragende Bedeutung kommt für die integrierte Planung von Verkehrswegen durch eine zentrale Instanz solchen Methoden zu, denen z. B. die Fähigkeit eignet, die Nachfrage nach Verkehrsleistungen aus makro- oder mikroökonomischen Größen abzuleiten (statistische Regression), technologische Beziehungen zwischen dem sektoralen Endverbrauch und dem direkten sowie dem indirekten Aufwand an Verkehrsleistungen aufzuspüren (Input-Output-Analyse), bestimmte Beiträge von Verkehrsleistungen unter technischen, finanziellen und institutionellen Restriktionen zu maximieren (lineare Programmierung) sowie sich stochastisch ereignende Einbußen an Kapazitätsauslastung von »Bedienungseinrichtungen« gegen jene von »Kunden« (Minimierung der dualen Warteschlangen) abzuwägen²²⁾.

Allerdings begegnet der Versuch, wohlfahrtsökonomische Überlegungen zu einer integrierten Planung von Verkehrswegen durch eine zentrale Instanz in solche Modelle umzugießen, die sich zur praktischen Lösung wichtiger Aufgaben eignen, nicht leicht überwindbaren Hindernissen. Bei der Planung von Verkehrswegen durch eine zentrale Instanz handelt es sich hier beispielsweise um das Erfordernis der Einteilung eines größeren Gebiets in Bezirke mit der daraus folgenden Schwierigkeit der Ermittlung innerbezirklicher Ströme, um die Übersetzung von ordnungs-, niveau-, struktur- und verteilungspolitischen Zielen in anwendbare Maßstäbe, um die Bestimmung optimaler Kapazitäten und um die Messung von deren Auslastung sowie um die ausreichende, d. h. vorzeitige Folgerungen vermeidende Beachtung des Netzzusammenhangs von Wegen für die verschiedenen Verkehrsmittel. Hinzu kommen Fragen, die sich auf Details beziehen, in denen bekanntlich der Satan steckt. Dazu gehören etwa die Ermittlung und die Zurechnung der Wegkosten, die Quantifizierung und die Bewertung von sekundären, von indirekten und von intangiblen Vor- und Nachteilen einer erwogenen Maßnahme, die Entscheidung über die Rate der Diskontierung und last not least die Beschaffung der Daten. Gleichwohl muß sich, nach *Kant*, wer den Vorwurf erhebt, Begriffe ohne Erfahrung seien leer, entgegenhalten lassen, daß zugleich Erfahrung ohne Begriffe blind ist. Übertragen auf die Planung von Verkehrswegen durch den Bund heißt das, daß es im Vergleich zu früher zweifellos einen Fortschritt bedeutet, wenn es gelingt, die Richtungen

²²⁾ *Theil, H., Boot, J. C. G., Kloek, T.*, Prognosen und Entscheidungen, Opladen 1971; *Müller-Merbach, H.*, Operations Research, Berlin-Frankfurt 1969; *Abner, H.*, Kriterien der Anwendung von Operations-Research-Modellen bei Entscheidungen über regionale Verkehrsinvestitionen, Diss. Mannheim 1969.

auszumachen, in die eine Realisierung von ins Auge gefaßten Projekten wirken würde. Niemand, der sich an Planungen beteiligt, verzichtet auf die Bemühungen, für die Beurteilung der Einflüsse von Maßnahmen kardinale Größenordnungen zu gewinnen. Aber solange dies nicht völlig glückt, ist es notwendig, sich vereinfachter Methoden zu bedienen, die einen Kompromiß zwischen theoretischer Perfektion und praktischem Tatendrang darstellen. Denn solche Methoden, die sowohl einsetzbar als auch wissenschaftlich vertretbar sind, tragen dazu bei, den ewigen Wunsch des wirtschaftenden Menschen zu erfüllen: Die Differenz zwischen der Mühe und dem Genuß zu verringern.

Summary

The author advances the reasons why the State will have to administer all traffic routes also in the future. But he puts forward the view, at the same time, that the procedures hitherto used to bring about decisions on the construction, repair and abandonment of traffic routes no longer suffice to ensure that the latter make as big a contribution as possible to an increase of social welfare although the mechanics of free competition cannot fulfill such an aim. On the contrary, important conditions for raising the economic level and for progress in the economic structure have altered so radically that the danger of misdirected investments in the sphere of traffic routes is growing. It thus becomes necessary to transfer modern methods of operations research, of systems analysis and of statistics to the planning of traffic routes. The important thing here is to express general aims in operational indicators. The criterion proposed by the author is to maximize physical transportation services while applying the restrictions of having traffic users cover the total costs of the traffic routes and pay additional fees which act towards each other like marginal costs.

Résumé

L'auteur donne les raisons pour lesquelles l'Etat doit administrer aussi à l'avenir les voies de communication. Mais il est aussi d'avis que les procédés suffisant jusqu'ici en pratique pour préparer les décisions quant à la construction, la mise en réparation et la fermeture des voies de communication, ne suffisent plus comme cause de propre contribution maximale à l'augmentation du bien-être social, bien que la mécanique d'une concurrence non dirigée ne puisse pas atteindre un tel but. Au contraire, des conditions importantes pour l'élévation du niveau économique et pour le progrès de la structure économique ont subi un si grand changement que le danger de faux investissements croît dans le domaine des voies de communication. C'est pourquoi il est nécessaire de transmettre à la planification des voies de communication des méthodes modernes d'études d'entreprises, d'analyse de systèmes et de statistiques. Il importe ici d'exprimer des buts généraux dans des indicateurs opérationnels. L'auteur propose comme critère de porter au maximum le rendement physique de transport selon les restrictions de telle sorte que les utilisateurs de trafic couvrent la totalité des frais des voies de communication en payant des taxes relatives les unes aux autres comme les frais marginaux.

Die Berechnung der Stauungsabgaben auf Autobahnen

VON DR. HORST-MANFRED SCHELLHAASS, SAARBRÜCKEN

I. Die theoretischen Grundlagen der Stauungsabgaben

Stauungsabgaben sollen erhoben werden, um die externen Kosten der Verkehrsstauungen bei den Verursachern zu internalisieren. Insofern ist ihre Anlastung — wie auch die der übrigen sozialen Grenzkosten der Straßenbenutzung¹⁾ — eine Grundvoraussetzung, um dem Marktmechanismus die Allokation der Ressourcen im Verkehrssektor zu überlassen. Im einzelnen erwartet man von grenzkostenabhängigen Benutzungsentgelten der Verkehrswege folgende Verbesserungen gegenüber der heutigen Situation²⁾.

Der wichtigste Vorteil des peak-load-pricing liegt in der tageszeitlich gleichmäßigeren Auslastung der Verkehrswege. Die Rationierung des knappen Verkehrsraumes erfolgt über den Preis. Die hohen Gebühren zu den Spitzenzeiten und die niedrigen Gebühren in den schwach belasteten Perioden sind ein wirksames finanzielles Anreizmittel zu der erwünschten Verkehrsverlagerung³⁾.

Die Benutzungsabgaben werden auf stauungsarmen Straßen selbstverständlich wesentlich geringer als auf überlasteten Verkehrswegen sein. Es ist deshalb innerhalb des Straßennetzes eine Verkehrsverlagerung zu erwarten, die die gesamten volkswirtschaftlichen Transportkosten reduziert⁴⁾.

Auch in regionalpolitischer Hinsicht ist der Vorschlag der Grenzkostentarifizierung attraktiv. Die Benutzungspreise werden wegen der großen Stauungen in den Ballungsgebieten hoch und in den wirtschaftlich zurückgebliebenen Gebieten niedrig sein. Die unterschiedliche Transportkostenbelastung erhöht die Anziehungskraft der strukturschwachen Gebiete für ansiedlungswillige Unternehmen. Dadurch fördert die Tarifizierung auf Grenzkostenbasis die erwünschte Angleichung der Lebensverhältnisse in der BRD.

1) Zu den sozialen Grenzkosten der Straßenbenutzung gehören:
 — die Grenzkosten der Benutzung, die den verkehrsbedingten Verschleiß der Wegeanlagen widerspiegeln,
 — die Grenzkosten der Stauung, die im Falle gegenseitiger Behinderungen der Verkehrsteilnehmer auftreten,
 — die Grenzkosten der Umweltbelastungen, die durch den Lärm und die Abgase der Kraftfahrzeuge entstehen und
 — die marginalen Unfallkosten.

2) Im einzelnen vgl. dazu: Schellhaaß, H. M., Preis- und Investitionspolitik für Autobahnen (= Volkswirtschaftliche Schriften, Heft 196), Berlin 1972.

3) Die verteilungspolitischen Implikationen dieser Preispolitik können hier — im Gegensatz zum Nahverkehr — vernachlässigt werden, da der Anteil des Pendlerverkehrs (Wohnung — Arbeitsstätte) sozial schwacher Kreise am Autobahnverkehr gering ist.

4) Das Marginalprinzip ist nicht auf Verkehrswege beschränkt, deren Bau wirtschaftlich gerechtfertigt ist. Denn nach dem Bau eines Verkehrsweges gilt es stets, ihn optimal auszunutzen. Für die Entscheidung, ob ein zusätzliches Auto auf dieser Straße verkehren soll oder nicht, sind die historischen Anschaffungskosten irrelevant, nur die durch den Transport entstehenden Grenzkosten sollen den Benutzungspreis bestimmen. Anderer Auffassung: Aberle, G., Verkehrsinfrastruktur, Preispolitik und optimale Verkehrscoordination, in: Zeitschrift für Verkehrswissenschaft, 40. Jg. (1969), S. 151–169, s. bes. S. 155.

Die derzeitigen Wettbewerbsverzerrungen auf dem Gebiet der Wegekostenverrechnung könnten vermieden werden, wenn jedem Fahrzeug genau die Kosten, die es verursacht, angelastet würden. Als relevante Kosten kommen nur die marginalen Wegekosten einschließlich der externen Kosten in Frage, da sich die fixen Kosten definitionsgemäß nicht mit der Zahl der Transporte ändern. Insofern sind die nach den Kriterien eines optimalen Faktoreinsatzes berechneten Benutzungspreise eine Grundvoraussetzung für die Harmonisierung der Wettbewerbsbedingungen in bezug auf die Wegekosten.

Nicht zuletzt kommen die Vorteile einer effizienten Preispolitik auch dem Straßenbaulastträger zugute. Denn durch die Abflachung der Spitzennachfrage können Millionen DM an Baukosten gespart werden, da die heutigen Kapazitätserweiterungen zu einem großen Teil zur Abwicklung des Stoßverkehrs vorgesehen sind.

Im Zusammenhang mit einer *simultanen* Lösung der Preis- und Investitionspolitik gewinnen stauungsabhängige Benutzungsentgelte größte Bedeutung als Bedarfsindikatoren und Finanzierungsmittel. Investitionen sollen in der Regel⁵⁾ nur durchgeführt werden, wenn der Gegenwartswert der sozialen Erträge des Einzelprojektes nicht kleiner als der Gegenwartswert der zugehörigen Kosten ist. Da die Mineralölsteuersätze autonom, d. h. ohne Rücksicht auf die Kapazitätsauslastung der Verkehrswege festgesetzt werden, können die Steuereinnahmen kein Indiz der Knappheitsverhältnisse sein. Dagegen hängen die vorgeschlagenen peak-load-Preise sehr stark von der Kapazitätsauslastung ab. Bei hoher Verkehrsdichte entstehen große Stauungen; daraus resultieren hohe Stauungsabgaben und dementsprechend hohe Einnahmen. Diese Einnahmen einschließlich eventueller Ausgleichszahlungen für die Berücksichtigung anderer Aspekte als des Effizienzziels⁶⁾ können im Regelfall als Ertrag der Autobahn definiert werden. Weist eine Verkehrsverbindung einen positiven Ertragsüberschuß auf, so ist dies als eine Knappheitsrente für den dauerhaften Produktionsfaktor »Verkehrsweg« zu interpretieren. Daraus sollte eine Ausweitung des Angebotes an Verkehrsverbindungen in dieser Richtung resultieren. Das Gegenteil gilt, falls ein Defizit gegeben ist. Insofern ist die Ersetzung der Mineralölsteuer durch Straßengebühren ein Instrument, um das Mittelaufkommen entsprechend den individuellen Nachfrageäußerungen prioritätsgebunden einzusetzen.

Einige Autoren glauben, daß die Erhebung von Stauungsabgaben nur ein *zeitweilig* anzuwendendes Instrument zur Rationierung knappen Straßenraumes darstellt. Funck z. B. argumentiert, daß nach Fertigstellung der aus den Gebühreneinnahmen finanzierten Erweiterungsbauten »die Entgeltlichkeit im Idealfalle ganz aufgehoben werden könnte, da keine Kongestionskosten mehr entstünden«⁷⁾. Unter volkswirtschaftlichen Gesichtspunkten ist jedoch ein anderes Ergebnis anzustreben. Auf stauungsfreien Straßen sollen nur die Grenzkosten der Benutzung erhoben werden; damit können knapp 10% der Investitions- und Unterhaltungskosten gedeckt werden. Da der Bau einer Straße aber nur bei Eigenwirtschaftlichkeit gerechtfertigt ist, kann die vorgeschlagene »Politik eines stauungsfreien Straßenausbaus« nicht effizient sein. Vielmehr folgt aus den ökonomischen

5) Der Ausnahmetatbestand der steigenden Skalenerträge ist bei Straßenbauten meistens nicht gegeben. Vgl. Schellhaaß, H. M., Preis- und Investitionspolitik . . . , a.a.O., Kap. C. 1.

6) Im Mittelpunkt dieser Analyse steht der Gesichtspunkt der effizienten Allokation. Diese Betrachtungsweise schließt die Berücksichtigung anderer Ziele nicht aus. Soll z. B. eine Autobahn aus regionalpolitischen Gründen bereits früher in einem strukturschwachen Gebiet gebaut werden als es aus verkehrsmäßigen Gründen sinnvoll ist, so sollen die entstehenden Mehrkosten bzw. Mindereinnahmen nicht die Kraftfahrer belasten, sondern aus dem Budgettitel »Regionale Förderungsprogramme« erstattet werden.

7) Funck, R., Optimalkriterien für die Preisbildung im Verkehr, in: Zeitschrift für Verkehrswissenschaft, 42. Jg. (1971), S. 132–144, s. bes. S. 141.

Überlegungen, daß die optimale Kapazität einer Straße zwingend mit zeitweisen Stauungen verbunden ist. Der optimale Grad an Stauungen kann durch einen Vergleich der marginalen Bau- und Stauungskosten festgestellt werden; er wird beispielsweise um so niedriger sein, je höher der Zeitfaktor bewertet wird.

Der Ausbau der Engpässe erfordert nicht die Reduzierung der Stauungen auf ein gleiches Niveau auf allen Verkehrswegen. Da Innerortsstraßen in der Regel wegen der Grundstückspreise wesentlich teurer sind als gleichartige Außerortsstraßen, sollen beide Straßenarten nach den Kriterien eines optimalen Faktoreinsatzes nur dann technisch identisch gebaut werden, wenn die Verkehrsmenge bzw. die Stauungen in der Stadt höher sind als im Außerortsbereich. Denn bei gleichem Verkehrsaufkommen wären auch die Stauungsabgaben auf beiden Straßen gleich. Da diese zur Deckung der nicht zurechenbaren Kosten herangezogen werden, wird das Postulat der Kostendeckung wegen der niedrigeren absoluten Kostensumme bei den Überlandwegen bereits bei einer geringeren Verkehrsbelastung als in den Innenstädten erreicht.

Trotz der mannigfachen Vorteile, die eine Tarifierung auf Grenzkostenbasis erwarten läßt, hat diese Preispolitik noch keinen Eingang in die Verkehrspolitik gefunden. Zum einen mag es daran liegen, daß die sozialen Grenzkosten für jeden Verkehrsweg gesondert errechnet werden müssen⁸⁾ und zum anderen, daß »zur Bemessung dieser Kosten Bewertungen erforderlich (sind), für die, soweit sie die externen Kosten, also die Wegekosten, die Kongestionskosten und die Umweltkosten des Verkehrs betreffen, bisher bestenfalls Ansätze entwickelt worden sind«⁹⁾. In der Tat beschränkt sich die bisherige Behandlung des Marginalprinzips — im Gegensatz zu der konventionellen Methode der betriebswirtschaftlichen Vollkostenrechnung — nahezu ausschließlich auf die theoretischen Aspekte¹⁰⁾. Verständlicherweise liegen unter diesen Umständen auch noch keine empirischen Berechnungen der Stauungsabgaben für die deutschen Verkehrswege vor.

Aufgabe des vorliegenden Aufsatzes soll es sein, sowohl den Berechnungsmodus der Stauungsabgaben als auch einige Testergebnisse darzulegen. Die empirischen Werte beziehen sich auf die 54,7 km lange Teilstrecke der A 20 vom Autobahnkreuz Walldorf (bei Mannheim) bis zum Autobahnkreuz Weinsberg (bei Heilbronn). Danach wird es zusammen mit den im Wegekostenbericht des Bundesverkehrsministeriums vorgelegten Werten für die Grenzkosten der Benutzung möglich sein, die verkehrspolitischen Auswirkungen eines Überganges von der gegenwärtigen Wegekostenverrechnung auf das Grenzkostenprinzip in ihrer Größenordnung zu beurteilen.

II. Die Basiswerte der Stauungskosten

Als erster Schritt zur Berechnung der Stauungsabgaben sind die aus der Straßenverkehrstechnik entlehnten Funktionen zur Beschreibung des Verkehrsablaufs sowie die ökonomischen

⁸⁾ »Die anderen Bestandteile der Varianten des Systems der Grenzkosten ..., wie die Grenzkosten der Stauung, sind für das Wegenetz in seiner Gesamtheit gegenwärtig nicht quantifizierbar«. Bericht über die Kosten der Wege des Eisenbahn-, Straßen- und Binnenschiffsverkehrs in der BRD (= Schriftenreihe des Bundesministers für Verkehr, Heft 34), Bad Godesberg 1969, S. 23 (zitiert als *Wegekostenbericht*).

⁹⁾ *Funck, R.*, Optimalkriterien ..., a.a.O., S. 133.

¹⁰⁾ Vgl. von den neueren Beiträgen z. B.: *Hamm, W.*, Infrastrukturpolitik und Wettbewerb im Verkehr, in: Zeitschrift für Verkehrswissenschaft, 42. Jg. (1971), S. 101–118; *Funck, R.*, Optimalkriterien ..., a.a.O.; *Allais, M., del Visco, M., de la Vinelle, L. D., Oort, C. J. und Seidenfus, H. St.*, Möglichkeiten der Tarifpolitik im Verkehr, Brüssel 1965 (zitiert als *Allais-Bericht*); *Willeke, R.*, Der Einsatz preispolitischer Instrumente als Mittel zur Verbesserung der Verkehrsverhältnisse in den Städten, in: Het Prijsmechanisme in het Verkeer? Hrsg.: Economisch Instituut Tilburg, Tilburg 1968, S. 814.1 ff.

mischen Bewertungsansätze für die verschiedenen Kostenarten anzugeben. Die Basiswerte sind diejenigen verkehrstechnischen und ökonomischen Angaben, die — weitgehend — auf das gesamte deutsche Autobahnnetz angewendet werden können. Erst in einem späteren Abschnitt werden durch das Einsetzen der Verkehrsmengenwerte der Teststrecke die speziellen Stauungskosten der Bundesautobahn (BAB) Walldorf—Weinsberg ermittelt.

Verkehrsstauungen äußern sich unmittelbar in einer Verminderung der Reisegeschwindigkeit. Angaben über den Einfluß der Verkehrsmenge auf die Durchschnittsgeschwindigkeit einer Fahrzeuggruppe liefert die Straßenverkehrstechnik¹¹⁾. Bei sehr geringen Verkehrsbelastungen sind die Fahrzeuge in ihren Bewegungsvorgängen voneinander unabhängig, d. h. es gibt hier keine Stauungen. Jeder Verkehrsteilnehmer wählt die ihm genehme Geschwindigkeit; im Durchschnitt sollen nach neueren Untersuchungen folgende Grundgeschwindigkeiten¹²⁾ auf Autobahnen erzielt werden:

Personenkraftwagen (Pkw):	125 km/h
Lastkraftwagen (Lkw) ¹³⁾ :	78 km/h
Lastzüge (LZ) ¹³⁾ :	65 km/h

Diese für den Kraftfahrer ideale Situation ist auf der BAB Walldorf—Weinsberg im Jahre 1970 nur in den beiden Stunden direkt vor und nach Mitternacht zu beobachten.

Der gesamte übrige Teil des Tages fällt in die Kategorie des verdichteten Verkehrsablaufs. Hier sind die gegenseitigen Störungen der Kraftfahrzeuge untereinander bereits spürbar¹⁴⁾, doch können die Verkehrsbedingungen noch als gut bis befriedigend bezeichnet werden. Von einer Zunahme der Verkehrsmenge werden die Pkw und die Nutzfahrzeuge in unterschiedlichem Ausmaße betroffen, weil der Verkehrszuwachs bei stärkerem Verkehr fast ausschließlich zu Lasten der Überholspur geht. Da aber die Geschwindigkeitsfunktionen stets auf die *gesamte* Verkehrsmenge bezogen sind, folgt hieraus, daß die Geschwindigkeiten bei verdichtetem Verkehrsablauf auf der Überholspur wesentlich stärker als auf der Fahrspur abnehmen. Deshalb müssen die Pkw mit ihrer hohen Grundgeschwindigkeit größere Zeitverluste als die ohnehin langsamen Nutzfahrzeuge in Kauf nehmen.

Im einzelnen werden die Verkehrsgeschwindigkeiten der verschiedenen Kraftfahrzeugkategorien nach den in Tabelle 1 angegebenen Funktionen berechnet. Da in den straßen-

¹¹⁾ Vgl. *Breuer, F. J.*, Elemente des Verkehrsablaufs an kreuzungsfreien Straßenknoten (= Straßenbau und Straßenverkehrstechnik, Heft 88), Bonn 1969; *Hoffmann, G.*, Die Auswirkungen von Steigungsstrecken auf den Verkehrsablauf auf Autobahnen (= Straßenbau und Straßenverkehrstechnik, Heft 63), Bonn 1967; *Schlums, J. und Burkhardt, F.*, Beobachtung des Verkehrsablaufs auf der BAB zwischen Mannheim und Heidelberg vor und nach Aufhebung einer Geschwindigkeitsbeschränkung (= Straßenbau und Straßenverkehrstechnik, Heft 45), Bonn 1966.

¹²⁾ Die Grundgeschwindigkeit ist die bei unbehinderter Fahrt gewählte Durchschnittsgeschwindigkeit, die Verkehrsgeschwindigkeit ist die bei den tatsächlichen Verkehrsverhältnissen mögliche Durchschnittsgeschwindigkeit einer Fahrzeuggruppe.

¹³⁾ Wegen der großen Zahl der Steigungen können die Lastwagen nicht immer ihre Höchstgeschwindigkeit von 80 km/h durchhalten. Nach den Untersuchungen von *Wehner* erhöht sich der Zeitbedarf auf der Strecke Walldorf—Weinsberg mit der mittleren Neigung von 1,3% und dem Anteil der Steigungsstrecken von 48% für einen leichten Lkw um 3% und für einen Lastzug um 24%. Vgl. *Wehner, B.*, Die Kraftfahrzeug-Betriebskosten in Abhängigkeit von den Straßen- und Verkehrsbedingungen, Berlin-München 1964, S. 47 f. Den empirischen Wert der mittleren Neigung hat der Autor aus Angaben des Autobahnamtes Baden-Württemberg errechnet.

¹⁴⁾ Unter »Stauung« wird jede — auch geringfügige — Verminderung der Durchschnittsgeschwindigkeit einer Fahrzeuggruppe, die auf das Einwirken anderer Verkehrsteilnehmer zurückzuführen ist, angesehen. Insofern ist der Begriff hier weiter als im normalen Sprachgebrauch gefaßt.

verkehrstechnischen Untersuchungen die Verkehrsmenge trotz der Inhomogenität der Fahrzeuge in Kfz/Periode angegeben wird, werden mehrere Geschwindigkeits-Durchfluß-Funktionen für unterschiedliche Anteile der Lkw + LZ an der Verkehrsmenge ermittelt. Der lineare Verlauf ist nach den Aussagen der Verkehrstechniker hinreichend exakt. Die Veränderungsrate der Verkehrsgeschwindigkeit ist bis zu einem Lkw + LZ Anteil von unter 40% empirischen Untersuchungen des Verkehrsablaufes auf Autobahnen¹⁵⁾ entnommen; für hohe Anteile des Güterverkehrs (über 40%) mußte sie extrapoliert werden. Diese Unsicherheitsstelle ist jedoch nicht schwerwiegend, da diese Funktionen nur für wenige Stunden in der Nacht gelten, in denen die Stauungskosten, wie sich später zeigen wird, äußerst niedrig sind.

Die Abgrenzung des Bereichs des verdichteten Verkehrs nach unten und oben ist naturgemäß fließend. Die angegebenen unteren Grenzen entsprechen den am häufigsten genannten Werten und sind selbstverständlich um so niedriger, je höher der Anteil der Lastwagen an der Verkehrsmenge ist. Die obere Intervallgrenze kann offenbleiben, da die in absehbarer Zeit zu erwartenden Verkehrsbelastungen auf der BAB Walldorf-Weinsberg weit unter dem fraglichen Übergangsbereich von 2000 bis 3000 Kfz/h bleiben. Um das physikalische Maß der Geschwindigkeitsänderung in Kostenwerte transformieren zu können, werden im folgenden die Basiswerte der Kraftfahrzeug-Betriebskosten,

Tabelle 1:

Die Durchfluß-Geschwindigkeits-Funktionen auf Autobahnen bei verdichtetem Verkehr

	Verkehrsmischung	Geschwindigkeitsfunktion (v)	Untere Bereichsgrenze
I	1-10% LKW+LZ	PKW: $v = 129,90 - 0,0140 M$ LKW: $v = 79,46 - 0,0051 M$ LZ: $v = 66,31 - 0,0051 M$	$M > 350$ Kfz/h
II	10-20% LKW+LZ	PKW: $v = 129,25 - 0,0170 M$ LKW: $v = 78,95 - 0,0051 M$ LZ: $v = 65,80 - 0,0051 M$	$M > 250$ Kfz/h
III	20-30% LKW+LZ	PKW: $v = 129,00 - 0,0200 M$ LKW: $v = 78,69 - 0,0051 M$ LZ: $v = 65,54 - 0,0051 M$	$M > 200$ Kfz/h
IV	30-40% LKW+LZ	PKW: $v = 130,10 - 0,0300 M$ LKW: $v = 78,54 - 0,0051 M$ LZ: $v = 65,39 - 0,0051 M$	$M > 170$ Kfz/h
V	40-50% LKW+LZ	PKW: $v = 130,60 - 0,0400 M$ LKW: $v = 78,39 - 0,0051 M$ LZ: $v = 65,24 - 0,0051 M$	$M > 140$ Kfz/h
VI	>50% LKW+LZ	PKW: $v = 130,00 - 0,0500 M$ LKW: $v = 78,18 - 0,0051 M$ LZ: $v = 65,03 - 0,0051 M$	$M > 100$ Kfz/h

M = Verkehrsmenge in Kfz/h

Quelle: Die in Fußnote 11 angegebenen straßenverkehrstechnischen Untersuchungen und eigene Berechnungen.

¹⁵⁾ Vgl. insbesondere Schlums, J. und Burkhardt, F., Beobachtung des Verkehrsablaufes ..., a.a.O.

der Kosten für den Zeitverlust von Personen und Gütern sowie der Abnahme des Fahrkomforts erläutert.

Im Rahmen der Ermittlung der Stauungskosten interessiert nicht die Gesamthöhe der Betriebskosten eines Fahrzeugs, sondern lediglich ihre Variation aufgrund von Geschwindigkeitswechseln. In Tabelle 2 sind die Veränderungen der Kraftstoff-, Öl-, Reifen-, Unterhaltungs- und Abschreibungskosten, die auf eine Veränderung der Verkehrsmenge zurückgeführt werden, abgetragen¹⁶⁾.

Tabelle 2:

Die Variation der Betriebskosten aufgrund von Verkehrsstauungen
— in DM/100 km —

Verkehrsgeschwindigkeit	Anderung der Betriebskosten		
	PKW	LKW	LZ
125	—		
120	- 0,34		
115	- 0,47		
110	- 0,37		
105	- 0,30		
100	- 0,19		
95	- 0,18		
90	+ 0,16		
85	+ 0,50		
78		—	
75		- 0,18	
70		- 0,37	
65		- 0,18	—
60		—	—
55			+ 0,72

Quelle: Wehner, B., Die Kraftfahrzeug-Betriebskosten ..., a. a. O. und eigene Berechnungen.

Als Ergebnis ist festzuhalten, daß sich die Veränderung der Betriebskosten bei Autobahnfahrten in einem engen Rahmen hält. Bei den Pkw und Lkw fallen die Betriebskosten aufgrund der Verkehrsbehinderungen während eines relativ großen Geschwindigkeitsintervalls, das einer Verkehrsmenge bis zu 2000 bzw. 3000 Kfz/h entspricht. Mithin ist bei diesen beiden Kategorien bei den auf der BAB Walldorf-Weinsberg herrschenden Verkehrsverhältnissen stets eine Reduzierung der Betriebskosten zu erwarten. Bei den Lastzügen bleiben die Betriebskosten bis zu einer Verkehrsmenge von 1100 Kfz/h konstant, steigen dann aber sehr stark an.

Ungleich gewichtiger als die Betriebskosten sind für die Höhe der Stauungskosten die Zeitverluste. Sie äußern sich im gewerblichen Bereich in der durch die Verlangsamung der einzelnen Transportakte ausfallenden Wertschöpfung sowie in der Erhöhung des Fuhrparks. Für den privaten Reiseverkehr vermindert sich der frei verfügbare Teil des

¹⁶⁾ Die Mineralölsteuer ist aus den Kraftstoffpreisen eliminiert worden, weil in einer volkswirtschaftlichen Analyse Opportunitätskosten anzusetzen sind.

Tages. Besondere Bewertungsschwierigkeiten erwachsen aus der Tatsache, daß es einen originären Wert für den Faktor »Zeit« nicht gibt¹⁷⁾.

Konventionell wird bei der Analyse des Zeitwertes von dem Modell der vollkommenen Konkurrenz ausgegangen, wonach ein rational handelndes Wirtschaftssubjekt den Grenznutzenausgleich zwischen einer Stunde Muße und einer Stunde Arbeit anstrebt¹⁸⁾. Da jedoch die Individuen weder ihre Arbeitszeit frei aushandeln können noch das Arbeitsleid genauso hoch bewerten wie den (im Regelfall negativen) Eigenwert der Fahrt, stimmen die Annahmen dieses Ansatzes nicht mit der Realität überein. Demzufolge kann der Zeitwert um einen unbestimmbaren Betrag sowohl über als auch unter dem marginalen Nettoarbeitsertrag liegen. Eine Ableitung des Zeitwertes aus dem Lohnsatz scheidet deshalb aus und es bleibt nur der Weg über ökonomische Ermittlungsverfahren.

Mit Hilfe von modal-split-Modellen wird aus den tatsächlichen Entscheidungen von Reisenden, die die Wahl zwischen alternativen Verkehrsmitteln, -wegen oder -geschwindigkeiten haben, der Zeitwert deduziert. Nach den ersten beiden Methoden wurden bisher nur in ausländischen – hauptsächlich amerikanischen – Untersuchungen empirische Zeitwerte ermittelt. Ihre Übernahme ist jedoch nicht sinnvoll, weil einerseits das herrschende Wechselkursgefüge nur ein Zerrbild der Gleichgewichtswchselkurse darstellt und zum anderen können die differierenden Güterkörbe auch bei unverzerrten Kursen unterschiedliche Preisrelationen bedingen.

Die folgenden Werte stützen sich auf die Methode der Geschwindigkeitswahl, weil hier mehrere deutsche Untersuchungen vorliegen. Dieses Verfahren wird wegen der Annahme der vollständigen Kostentransparenz, der Vernachlässigung des Sicherheitsstrebens usw. zu Recht kritisiert. Mangels besserer Unterlagen bleibt jedoch keine andere Wahl¹⁹⁾. Aufbauend auf den Ergebnissen von *Jürgensen, Aldrup und Voigt*²⁰⁾ werden den weiteren Rechnungen folgende Zeitwerte für die unbehinderte Fahrt zugrunde gelegt²¹⁾:

Personenkraftwagen:	10,55	DM/100 km
Lastkraftwagen:	27,20	DM/100 km
Lastzug:	55,59	DM/100 km

Als letzte Komponente der Stauungskosten ist der Fahrkomfort zu berücksichtigen. Der Begriff »Komfort« umschreibt die Tatbestände, die die Aufmerksamkeit und damit die Nervenanspannung der Fahrzeuginsassen beeinflussen. Dieser Faktor ist eine subjektive

¹⁷⁾ Vgl. *Peschel, K.*, Der Zeitfaktor in Wirtschaftlichkeitsrechnungen für den Straßenbau, in: Zeitschrift für Verkehrswissenschaft, 34. Jg. (1963), S. 11–19, s. bes. S. 11.

¹⁸⁾ Vgl. *Gronau, R.*, The Value of Time in Passenger Transportation: The Demand for Air Travel, New York 1970; *Oort, C. J.*, The Evaluation of Travelling Time, in: Journal of Transport Economics and Policy, Vol. III (1969), S. 279–286.

¹⁹⁾ Zudem haben Kontrollrechnungen nach anderen Verfahren ähnliche Zeitwerte ergeben. Vgl. *Kentner, W.*, Zeitbewertung im Personenverkehr, in: Zeitschrift für Verkehrswissenschaft, 41. Jg. (1970), S. 93–119, s. bes. S. 95.

²⁰⁾ *Jürgensen, H., Aldrup, D. und Voigt, F.*, Der Zeitnutzen im Straßenverkehr (= Gutachten für das Kuratorium »Wir und die Straße«), Hamburg 1963. Eine Zusammenfassung des nicht mehr erhältlichen Gutachtens wird gegeben von *Aldrup, D.*, Theorie der Straßenplanung (= Forschungen aus dem Institut für Verkehrswissenschaft an der Universität Münster, Bd. 15), Göttingen 1963, S. 72–77.

²¹⁾ *Jürgensen, Aldrup und Voigt* haben den Zeitfaktor für das Jahr 1960 geschätzt. Da in diesem Wert sowohl personelle als auch sachliche Produktionsfaktoren berücksichtigt sind, ist es schwierig, einen geeigneten Index für die Anpassung an die heutigen Werte zu finden. Wegen der Dominanz der Einkommenskomponente wird dieser Aufgabe am besten die Entwicklung der Bruttolohn- und -gehaltssumme je beschäftigten Arbeitnehmer gerecht. Sodann mußte der von den Gutachtern auf Stundenbasis berechnete Zeitwert auf die gleiche Einheit – Streckenlänge von 100 km – wie alle übrigen Kostenelemente umgerechnet werden.

Größe, wodurch der Ermessensspielraum bei dem Wertansatz wesentlich größer als bei der Ermittlung der Betriebskosten ist. Als Grundlage für die Preisbildung kommen nur die Veränderungen des Komfortfaktors in Frage, die auf die Variation der Verkehrsmenge zurückzuführen sind²²⁾.

Nach *Claffey*²³⁾ haben diejenigen Straßen den höchsten Komfortgrad, bei denen die Summe der Geschwindigkeitsänderungen für eine bestimmte Streckenlänge am kleinsten ist. Diese Meßgröße ist allerdings als Grundlage für die Stauungskosten anfechtbar, da sie auch Geschwindigkeitsänderungen auf Grund von Steigungen u. ä. enthält. Eine radikal vereinfachte Bemessungsgrundlage wendet die amerikanische Vereinigung der Straßenbaubeamten (*AASHO*) an. Sie unterscheidet nur nach den drei Kategorien des freien, verdichteten und gesättigten Verkehrsablaufs²⁴⁾. Die Aussagefähigkeit dieser Größen ist jedoch fast Null, da auf unseren Autobahnen nahezu ausschließlich der verdichtete Verkehrsablauf beobachtet wird.

Die optimale Darstellungsform für die Veränderung des Komfortfaktors in Abhängigkeit von der Verkehrsmenge ist eine stetige Funktion. Es kann angenommen werden, daß der Verlust an Fahrkomfort wegen des Ärgers über die Stauungen und über das Fahrverhalten der anderen Verkehrsteilnehmer mit zunehmender Verkehrsbelastung größer wird. Die Zuwachsrate ist jedoch abnehmend, da das Risiko schwerer Verkehrsunfälle geringer wird, wenn sich die Verkehrsgeschwindigkeiten der verschiedenen Kraftfahrzeugkategorien einander annähern²⁵⁾. Mangels besserer Informationen wurden die *AASHO*-Werte von 0,03 DM/km für den verdichteten und 0,05 DM/km für den gesättigten Verkehr als Mittelwerte beibehalten. Der Verlust an Bequemlichkeit (y) wird demnach nach folgenden Funktionen errechnet:

I	1–10 % Lkw + LZ:	$y = 0,0026 M - 0,9130$
II	10–20 % Lkw + LZ:	$y = 0,0026 M - 0,6522$
III	20–30 % Lkw + LZ:	$y = 0,0026 M - 0,5217$
IV	30–40 % Lkw + LZ:	$y = 0,0026 M - 0,4435$
V	40–50 % Lkw + LZ:	$y = 0,0026 M - 0,3652$
VI	> 50 % Lkw + LZ:	$y = 0,0026 M - 0,2609$

wobei M = Verkehrsmenge in Kfz/h.

Die bisherigen Angaben über die Basiswerte der Betriebs-, Zeit- und Komfortkosten gelten für alle Autobahnen²⁶⁾. Die speziellen Angaben über die Stauungskosten auf der

²²⁾ Daneben wird z. B. in französischen Wirtschaftlichkeitsrechnungen den Autobahnen ein sog. »Bonus« von 0,03 NF/km gutgeschrieben, der den unterschiedlichen Komfortgrad von Autobahnen gegenüber Nationalstraßen zum Ausdruck bringen soll. Dieser Aspekt ist jedoch nur für die Investitionsentscheidung von Belang. Nichtsdestoweniger wird häufig auf die unterschiedliche Aufgabenstellung der beiden Komfortfaktoren für die Investitions- und Preispolitik nicht hingewiesen. Vgl. *Malcor, R.*, Problèmes posés par l'application pratique d'une tarification pour l'utilisation des infrastructures routières, Brüssel 1967 (zitiert als *Malcor-Bericht*), S. 164 ff.

²³⁾ Angaben entnommen aus: *Spary, P.*, Wachstums- und Wohlstandseffekte als Entscheidungskriterien bei öffentlichen Straßenbauinvestitionen, Berlin 1968, S. 220.

²⁴⁾ *AASHO*, Road User Benefit Analyses for Highway Improvements, Washington 1960, dt. Übersetzung, S. 23.

²⁵⁾ Aus rechentechnischen Gründen werden jedoch ebenfalls wie bei den Durchfluß-Geschwindigkeits-Funktionen innerhalb eines jeden Verkehrsablaufbereiches lineare Funktionen verwendet. Da sich die durchschnittliche Zahl der Insassen eines Fahrzeugs kaum unterscheidet, entfällt eine Diversifikation des Komfortfaktors nach Fahrzeugkategorien.

²⁶⁾ Eine Ausnahme bilden die Betriebskosten, bei denen bereits die mittlere Neigung der BAB Walldorf-Weinsberg berücksichtigt ist. Dieser Einfluß ist jedoch gering.

BAB Walldorf–Weinsberg erhält man, wenn man die jeweilige Verkehrsmenge oder Durchschnittsgeschwindigkeit in die Kostenfunktionen einsetzt. Im folgenden Abschnitt werden die Daten der Verkehrszählungen in einer Form aufbereitet, wie sie zur Berechnung der Stauungsabgaben geeignet sind.

III. Die Verkehrsmenge auf der BAB Walldorf–Weinsberg

Das Problem bei der Angabe der Verkehrsmenge liegt nicht in ihrer Erfassung – diese erfolgt nämlich periodisch durch die Autobahnämter²⁷⁾. Die Schwierigkeiten treten bei der Aufbereitung des umfangreichen Primärmaterials auf, da hierbei bereits über so wichtige Details wie die Zahl der Perioden und der Kraftfahrzeugkategorien sowie über das Ermittlungsverfahren der Grenzkosten entschieden wird.

Wichtigste Aufgabe der Stauungsabgaben ist die Lenkung des Verkehrs im Sinne eines volkswirtschaftlichen Optimums. Das setzt zum einen voraus, daß jedem Autofahrer möglichst exakt die von ihm verursachten sozialen Grenzkosten angelastet werden; zum anderen, daß die Tarifstruktur so übersichtlich ist, daß sich der Verkehrsteilnehmer in seinen Wahlentscheidungen tatsächlich danach richten kann. Nun sind die Maßnahmen, die hinsichtlich einer genauen bzw. operationalen Rechenmethode zu treffen sind, oft gegensätzlich, so daß Kompromisse zwischen diesen beiden Forderungen geschlossen werden müssen.

Das erste Problem tritt hinsichtlich der allgemeinen Unsicherheit über die Zukunft auf. Eine exakte Berechnung der Stauungsabgabe ist immer ex post möglich, jedoch kann sie dann keine Lenkungsfunktion mehr erfüllen. Denn nur ein Autofahrer, dem die vorgesehenen Gebühren vor Antritt seiner Fahrt bekannt sind, kann sachgerecht abwägen, ob er diesen Verkehrsweg für seine Reise benutzen will oder nicht. Es ist deshalb notwendig, daß die Straßenbenutzungsgebühr ex ante festgelegt wird. Das ist jedoch nur möglich, wenn der Erwartungswert der Verkehrsmenge herangezogen wird, von dem die tatsächliche Verkehrsbelastung dieser Periode nach oben oder unten abweichen kann. Mittels neuerer Prognosemodelle und der Gesetzmäßigkeiten des Verkehrsablaufs²⁸⁾ kann der Erwartungswert relativ genau vorhergesagt werden, so daß die allgemeine Unsicherheit die Allokationswirkungen der Stauungsabgabe nicht wesentlich beeinträchtigt.

Aus Gründen der Übersichtlichkeit soll die Zahl der Perioden pro Jahr mit unterschiedlichen Tarifen so niedrig gehalten werden, wie es ohne größere Beeinträchtigung der Allokationseffekte möglich ist. Grundsätzlich kann eine Tarifstruktur mindestens ein Jahr lang unverändert in Kraft bleiben, da die saisonalen Verkehrsschwankungen im Vergleich zu den täglichen und wöchentlichen Schwankungen so gering sind, daß sie außer Ansatz bleiben können. Eine Ausnahme bilden die Feiertage und die berüchtigten Ferienwochenenden in den Sommermonaten. Da eine Entzerrung dieser Ballungen mit ihren hohen sozialen Kosten sehr wünschenswert ist, sollte eine Sonderberechnung der Stauungsabgaben für diese wenigen Ausnahmetage vorgenommen werden. Im Hinblick auf die Allokationswirkungen würde es völlig genügen, wenn der Einfachheit halber zu die-

²⁷⁾ Das Autobahnamt Baden-Württemberg hat mir dankenswerterweise die Ergebnisse der Wochenpegelzählung vom Juni 1970 zur Verfügung gestellt.

²⁸⁾ Vgl. Muranyi, T., Methode zur Bestimmung des Verkehrsablaufs auf dem europäischen Straßennetz (= Forschungsarbeiten aus dem Straßenwesen, Heft 39), Bad Godesberg 1960.

sen Perioden ein fester absoluter oder prozentualer Zuschlag²⁹⁾ auf die normalen Tarife geschlagen wird.

Der Wochenrhythmus ist durch die besondere Situation am Wochenende gekennzeichnet. Der Ausfall des Geschäfts- und Güterverkehrs wird je nach dem Erholungswert der Gegend über- oder unterproportional durch den Ausflugsverkehr ersetzt. Die Straßenverkehrstechnik unterteilt deshalb in Normalwerktag und in Wochenenden³⁰⁾. Aus Abbildung 1 ist zu ersehen, daß auf der BAB Walldorf–Weinsberg der Wochenendverkehr ausnahmsweise fast den gleichen Tagesrhythmus und die gleiche Verkehrsmenge aufweist wie ein Normalwerktag³¹⁾. Nichtsdestoweniger ist wegen der großen Unterschiede in der Verkehrsmischung, die nicht ohne Einfluß auf die Höhe der Stauungsabgaben ist, eine getrennte Analyse notwendig. Auf der BAB Walldorf–Weinsberg ist der Anteil der Lkw + LZ an der Verkehrsmenge mit knapp 30% gegenüber dem Bundesdurchschnitt von etwa 20% außergewöhnlich hoch. Diese Entwicklung ist vor allem durch den schlechten Ausbauzustand der alten Autobahn Karlsruhe–Stuttgart bedingt, deren 6%ige Steigungen von dem Güterverkehr nach Möglichkeit gemieden werden. Am Wochenende sinkt der Anteil der Lkw + LZ wegen des Sonntagfahrverbotes unter 5%.

Unter allen Schwankungstypen der Nachfrage nach Autobahnleistungen sind die tageszeitlichen Variationen dominant. Kongruenz mit den Schwankungen im Nahverkehr besteht in dem ausgedehnten Tief während der Nacht und in der maximalen Verkehrsbelastung von 16–19 Uhr. Dagegen sind die Spitzen im Fernverkehr wegen des abgeschwächten Einflusses des Arbeitsbeginns und -endes weniger stark ausgeprägt als im Nahverkehr.

Dennoch ist die Belastung der Autobahn in der Spitzenperiode mit 839 Kfz/h etwa neunmal so hoch wie in der schwächsten Periode (93 Kfz/h). Infolgedessen sollte eine günstigere tageszeitliche Verteilung der Verkehrsströme eines der wichtigsten Anliegen einer effizienten Verkehrsplanung sein. Mittel zu diesem Zweck ist eine je nach der Verkehrsmenge und -zusammensetzung abgestufte Gebührenstruktur.

Zur Berechnung der optimalen Stauungsabgabe ist nicht das gegenwärtige Verkehrsvolumen, sondern die nach der Gebühreneinführung wirksame Nachfrage relevant. Hierbei überlagern sich zwei Effekte: zum einen wird sich die Gesamtnachfrage nach Autobahnleistungen auf Grund der verschobenen Preisrelationen zu anderen Gütern ändern. Nach den bisherigen Erfahrungen bei Variationen der Kraftstoffpreise oder der Versicherungsprämien wird diese Reaktion voraussichtlich nur gering sein³²⁾. Zum anderen wird sich die tageszeitliche Verteilung der Fahrten ändern. Vermutlich werden die Spitzen abgeflacht, dafür aber ausgedehnter. Während der Personenverkehr voraussichtlich nur in sehr geringem Umfang auf die Nachtstunden ausweichen wird, kann der

²⁹⁾ Der Zuschlag sollte selbstverständlich so bemessen werden, daß er im Mittel eine Annäherung an die exakt berechneten Werte darstellt.

³⁰⁾ Die Verkehrsmenge eines Normalwerktages wird als Mittel der Zählungen von Montag bis Freitag, die des Wochenendes als Mittel von Samstag und Sonntag errechnet. Die Streuung der einzelnen Arbeitstage um die angegebenen Mittelwerte ist im allgemeinen gering.

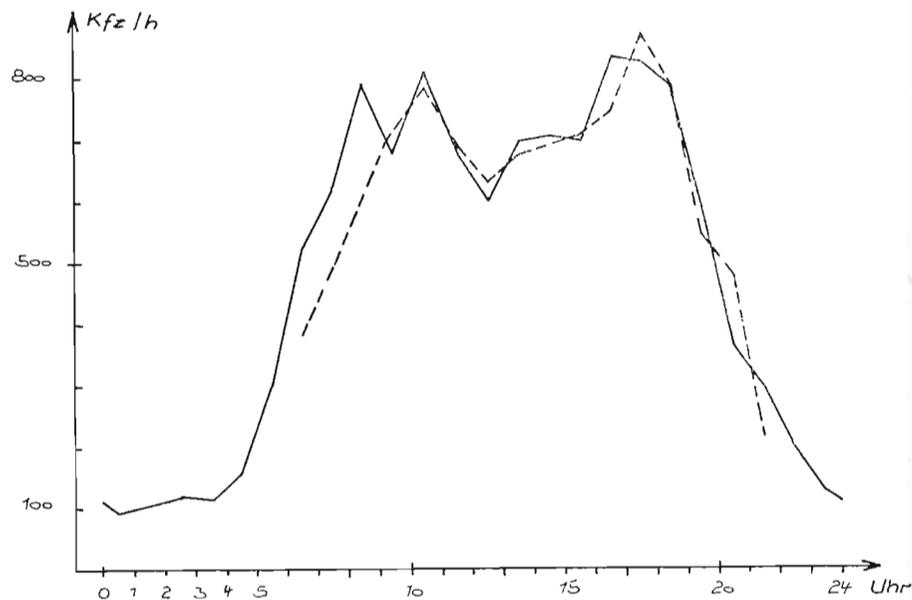
³¹⁾ Auf Verkehrswegen mit getrennten Richtungsfahrbahnen wird die Verkehrsmenge für jede Richtung separat ermittelt. Die obigen Zahlen sind in der Richtung Saarbrücken–Nürnberg gemessen worden; wegen des fast gleichen Verkehrsaufkommens in der Gegenrichtung wird diese nicht gesondert aufgeführt. An den Wochenenden ist wegen des außerordentlich geringen Verkehrsaufkommens auf eine Nachzählung verzichtet worden.

³²⁾ Vgl. Hamm, W., Infrastrukturpolitik . . . , a.a.O., S. 115.

Abbildung 1:

Ganglinien des Verkehrs auf der BAB Walldorf-Weinsberg im Jahre 1970

— NORMALWERKTAG
 - - - - - WOCHENENDE



Güterverkehr diese Möglichkeit der Gebührenersparnis stärker nutzen³³⁾. Vermutlich wird diese tageszeitliche Reagibilität nicht unbeträchtlich sein. Allerdings liegen hierüber bisher noch keine empirischen Untersuchungen vor, so daß ihre Berücksichtigung in diesem Artikel ausgeschlossen ist³⁴⁾. Wegen des Fehlens eines empirischen Wertes der Preiselastizität der Nachfrage ist in den folgenden Berechnungen der Stauungskosten die für den Kraftfahrer kostenmäßig ungünstigste Situation einer vollkommen unelastischen Nachfrage unterstellt.

IV. Die Berechnung der Stauungsverluste

Die jedem Verkehrsteilnehmer entstehenden Zusatzkosten an Betriebs-, Komfort- und Zeitkosten — die Stauungskosten oder Stauungsverluste — sind selbst von geringer ökonomischer Aussagekraft und werden nur als ein notwendiger Zwischenschritt für die

³³⁾ Vgl. Funck, R., Binder, V., Priebe, W. und Steiner, W., Ein Verfahren zur Schätzung der Straßenentlastungswirkung von Gütertransportverboten, in: Zeitschrift für Verkehrswissenschaft, 40. Jg. (1969), S. 1-14, s. bes. S. 14.

³⁴⁾ Dies liegt vor allem daran, daß Straßengebühren in Deutschland bislang unbekannt sind und selbst in Ländern, in denen für die Benutzung von Schnellstraßen Gebühren erhoben werden, sind letztere kein Ausdruck von Knappheitsrelationen, sondern vielmehr starre Gebühren im finanzrechtlichen Sinne.

Ermittlung der Grenzkosten der Stauung und der Stauungsabgabe berechnet³⁵⁾. Infolgedessen ist die Art ihrer Präsentation davon abhängig, auf welche Weise die Grenzkosten der Stauung ermittelt werden. Grundsätzlich erhält man letztere, indem man die Variation der gesamten Stauungsverluste einer Periode zu der korrespondierenden Veränderung der Verkehrsmenge in Beziehung setzt. Allerdings ist es wegen der Inhomogenität der Kraftfahrzeuge nicht einfach, eine sachgerechte Variation der Verkehrsmenge vorzunehmen. Im folgenden muß dieser Fragenkomplex zuerst geklärt werden, bevor die zu den ausgewählten Verkehrsmengen gehörenden Stauungsverluste angegeben werden können.

Es ist naheliegend, die Grenzkosten der Stauung dadurch zu ermitteln, daß man zu der gegebenen Verkehrsmenge jeweils einen Pkw, Lkw oder Lastzug hinzufügt und die jeweilige Veränderung der gesamten Stauungskosten mißt. Hier führt jedoch die konventionelle Darstellungsart der Durchfluß-Geschwindigkeits-Funktionen in der Straßenverkehrstechnik zu paradoxen Ergebnissen. Die unterschiedslose Gewichtung eines jeden Fahrzeugs, gleich welcher Größe und Höchstgeschwindigkeit, führt dazu, daß die mittlere Gruppengeschwindigkeit in dem gleichen Umfange reduziert wird, ob nun ein schneller Pkw oder ein langsamer Lastzug hinzukommt. Nach diesem Verfahren wären die Grenzkosten der Stauung eines Lastzuges sogar niedriger als die eines Pkw. Abhilfe kann geschaffen werden, indem in künftigen Untersuchungen des Verkehrsablaufes die Verkehrsmenge nicht in Kraftfahrzeugen, sondern in Personenwageneinheiten (PKWE) ausgedrückt wird³⁶⁾. Aus einer solcherart modifizierten Funktion könnte direkt auf die Grenzkosten der Stauung geschlossen werden. Da diese wünschenswerte Verbesserung noch nicht vorliegt, können die marginalen Stauungskosten nicht auf die geschilderte Weise ermittelt werden.

Nach einem weiteren Verfahren könnte man alle 24 Perioden eines Tages nach der Höhe des Verkehrsaufkommens ordnen und sodann die marginalen Stauungskosten jeweils zwischen aufeinanderfolgenden Verkehrsmengen ermitteln. Diese Methode scheidet daran, daß es Situationen gibt, in denen zwar die Verkehrsmenge gegenüber der Vorperiode steigt, die gesamten Stauungskosten jedoch sinken (und umgekehrt), so daß das ökonomisch unsinnige Ergebnis negativer Grenzkosten der Stauung unvermeidbar ist. Ursächlich hierfür ist der wechselnde Anteil der Lkw + LZ an der Verkehrsmenge, der von 20-80% im Laufe eines Tages schwankt. Man kann sich z. B. ohne weiteres vorstellen, daß der Ersatz von 10 Pkw durch 9 Lastzüge zwar eine Abnahme der Verkehrsmenge, aber gleichzeitig eine Zunahme der Stauungskosten veranlaßt. Man muß sich deshalb damit abfinden, daß die Verkehrsmengenangaben in Kfz/h für die Berechnung der Grenzkosten der Stauung nicht miteinander vergleichbar sind.

Die erwähnten Schwierigkeiten bei der Berechnung der Grenzkosten der Stauung beruhen darauf, daß sich bei dem Übergang von einer zur nächsten Periode nicht nur die

³⁵⁾ Folgende inhaltlich unterschiedliche Begriffe werden hier verwendet:

Die Stauungskosten oder -verluste geben an, welche Kongestionskosten ein Verkehrsteilnehmer bereits ohne eine spezielle Preispolitik tragen muß.

Die Grenzkosten der Stauung geben an, welche Kongestionskosten ein Autofahrer der Gesamtheit aller übrigen Verkehrsteilnehmer aktiv verursacht.

Die Stauungsabgabe gibt an, welchen Geldbetrag ein Verkehrsteilnehmer als Ausgleich für die externen Stauungsfolgen entrichten soll.

³⁶⁾ Einen zweckentsprechenden Umrechnungsschlüssel stellen die im *Wegekostenbericht* (S. 114) angegebenen Äquivalenzziffern dar, die der Inanspruchnahme der Kapazität entsprechen.

Anzahl der Kraftfahrzeuge, sondern auch ihre Zusammensetzung ändert. Für die gesuchten Stauungsabgaben muß jedoch die Verkehrsmengenänderung isoliert werden. Dies geschieht am einfachsten dadurch, daß für jede vorkommende Verkehrsmischung die Funktion der Stauungskosten in Abhängigkeit von der Verkehrsmenge ermittelt wird. Das bedeutet, daß für jede Periode eine eigene Stauungskostenfunktion aufgestellt werden muß. Technisch ist dabei wie folgt vorzugehen: In der Periode von 14–15 Uhr beispielsweise verkehren im Jahre 1970 710 Kfz, davon 515 Pkw, 82 Lkw und 113 Lastzüge. Das Verhältnis der Kategorien untereinander kann durch 13:2:3 näherungsweise ausgedrückt werden. Soll bei einer Änderung der Verkehrsmenge die Zusammensetzung konstant bleiben, so muß die Verkehrsmenge mindestens um 18 Kraftfahrzeuge in dem angegebenen Verhältnis variiert werden, da die Zahl der Kraftfahrzeuge nur in ganzzahligen Größen angegeben werden kann³⁷⁾. Selbstverständlich ist wegen der wechselnden Verkehrszusammensetzung der Block der zu subtrahierenden oder zu addierenden Zahl der Kraftfahrzeuge für jede Periode neu zu bestimmen. Für die Zeit von 2 bis 3 Uhr gilt z. B. das Verhältnis von 2 Pkw : 1 Lkw : 7 LZ.

Für die Berechnung der Grenzkosten der Stauung genügt es, zwei Werte der Stauungskostenfunktion in unmittelbarer Nähe des tatsächlichen Verkehrsaufkommens zu kennen. In den Tabellen 3 a–c sind deshalb für jede Periode³⁸⁾ zwei Verkehrsmengen angegeben (Spalte 2 + 3). Für die Zeit von 14–15 Uhr sind zu der beobachteten Verkehrsmenge von 710 Kfz/h einmal 18 Einheiten hinzuaddiert und einmal subtrahiert worden. Die Grenzkosten der Stauung für 710 Kfz/h werden folglich durch die Steigung der Stauungskostenfunktion zwischen den Verkehrsmengen von 692 und 728 Kfz/h angegeben. Wegen der geringfügigen Variation der Verkehrsmenge und der gleichmäßigen Über- und Unterschreitung des Ausgangswertes kann erwartet werden, daß der durch die Differenzenbildung ermittelte Grenzkostenwert eine hinreichend gute Annäherung an den wahren Wert darstellt.

Die übrigen Angaben in den Tabellen 3 a–c benötigen keine umfangreiche Erläuterung. Das in Spalte 4 angegebene Verhältnis von Pkw : (Lkw + Lz) ist für die Wahl der zutreffenden Durchfluß-Geschwindigkeits-Funktion und der Komfortfunktion von Bedeutung. Aus der Geschwindigkeitsabnahme konnte auf den prozentualen Mehrverbrauch an Reisezeit gegenüber einer unbehinderten Fahrt geschlossen werden, dessen Multiplikation mit dem Wert des Zeitfaktors die absolute Änderung der Zeitkosten (Spalte 6) ergab. Die absolute Veränderung der Betriebskosten (Spalte 7) konnte auf Grund der Durchschnittsgeschwindigkeit und die Änderung des Komfortfaktors (Spalte 8) auf Grund der Verkehrsmenge ermittelt werden.

Bei der relativen Bedeutung der einzelnen Kostenarten fällt auf, daß die Betriebskosten – nicht unerwartet – bei Verkehrsstauungen leicht zurückgehen. Etwas überraschend kommt die starke Stellung des Komfortfaktors gegenüber den Zeitkosten bei den Pkw. Darin kommen die Verkehrsverhältnisse auf der BAB Walldorf–Weinsberg, die von der Straßenverkehrstechnik überwiegend als »lebhafter Verkehr mit stabilem Fluß« bezeichnet werden, zum Ausdruck. Stabiler Verkehrsfluß besagt, daß hier noch keine ruckartigen

³⁷⁾ Um hierbei marginale Größenordnungen nicht zu überschreiten, sollten die Verhältniszahlen möglichst niedrig sein.

³⁸⁾ In der Zeit von 23–24 Uhr und von 0–1 Uhr ist das Verkehrsaufkommen so gering, daß keine Stauungen auftreten (freier Verkehrsablauf). Diese Perioden sind deshalb in den folgenden Tabellen nicht enthalten.

Tabelle 3a:

Berechnung der Stauungskosten an Normalwerktagen des Jahres 1970
auf der BAB Walldorf–Weinsberg – in DM/100 km –

Tageszeit	Verkehrsmenge		Anteil PKW : (LKW+LZ)	Durchschnittsgeschw.	Änderung der (s)			Stauungsverlust pro PKW	Summe der Stauungskosten
	Gesamt	PKW			Zeitkosten	Betriebskosten	Komfortfaktors		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1–2	111	40	36:64	124,45	0,046	-0,037	0,029	0,038	2
	122	44		123,90	0,094	-0,075	0,057	0,076	3
2–3	116	23	20:80	124,20	0,068	-0,054	0,042	0,056	1
	136	27		123,20	0,154	-0,122	0,094	0,126	3
3–4	112	23	21:79	124,40	0,051	-0,041	0,031	0,041	1
	130	27		123,50	0,128	-0,102	0,078	0,104	3
4–5	148	34	23:77	122,60	0,206	-0,163	0,125	0,168	6
	178	40		121,10	0,340	-0,265	0,203	0,278	11
5–6	286	90	32:68	115,70	0,848	-0,452	0,485	0,881	79
	316	100		114,20	0,998	-0,454	0,563	1,107	111
6–7	513	300	58:42	110,08	1,430	-0,372	0,973	2,031	609
	551	322		108,56	1,598	-0,350	1,072	2,320	747
7–8	608	394	65:35	111,86	1,239	-0,407	1,143	1,975	778
	638	414		110,96	1,335	-0,389	1,221	2,167	897
8–9	768	561	73:27	113,64	1,055	-0,443	1,482	2,094	1175
	820	599		112,60	1,162	-0,422	1,617	2,357	1412
9–10	662	479	72:28	115,76	0,842	-0,450	1,205	1,597	765
	696	503		115,08	0,909	-0,468	1,294	1,735	873
10–11	797	583	73:27	113,06	1,114	-0,431	1,557	2,240	1306
	833	609		112,34	1,189	-0,417	1,651	2,423	1476
11–12	663	476	72:28	115,74	0,844	-0,451	1,208	1,601	762
	699	502		115,02	0,910	-0,470	1,302	1,742	874
12–13	590	399	68:32	112,40	1,183	-0,418	1,096	1,861	743
	622	421		111,44	1,284	-0,399	1,179	2,064	869
13–14	689	508	74:26	115,22	0,895	-0,464	1,276	1,707	867
	725	534		114,50	0,967	-0,460	1,370	1,877	1002
14–15	692	502	73:27	115,16	0,901	-0,466	1,283	1,718	862
	728	528		114,44	0,973	-0,459	1,377	1,891	998
15–16	682	506	74:26	115,36	0,882	-0,461	1,257	1,678	849
	720	534		114,60	0,957	-0,462	1,356	1,851	988
16–17	817	635	78:22	112,66	1,156	-0,423	1,610	2,343	1488
	861	669		111,78	1,248	-0,406	1,724	2,566	1717
17–18	812	631	78:22	112,76	1,145	-0,425	1,596	2,316	1461
	860	669		111,80	1,246	-0,406	1,722	2,562	1714
18–19	763	609	80:20	116,28	0,790	-0,437	1,338	1,691	1030
	815	651		115,40	0,877	-0,460	1,474	1,891	1231
19–20	589	480	81:19	119,24	0,510	-0,360	0,884	1,034	496
	621	506		118,69	0,561	-0,374	0,968	1,155	584
20–21	349	266	76:24	122,02	0,258	-0,203	0,389	0,444	118
	377	288		121,46	0,307	-0,241	0,462	0,528	152
21–22	270	200	74:26	123,60	0,119	-0,095	0,183	0,207	41
	326	242		122,48	0,217	-0,171	0,329	0,375	91
22–23	203	148	72:28	124,94	0,005	-0,004	0,008	0,009	1
	217	156		124,66	0,029	-0,023	0,044	0,050	8

Tabelle 3b:

Berechnung der Stauungskosten an Normalwerktagen des Jahres 1970
auf der BAB Walldorf-Weinsberg – in DM/100 km –

Lastkraftwagen

Tageszeit	Verkehrsmenge		Anteil PKW: (LKW+LZ)	Durchschnittsgeschw.	Anderung der (s)			Stauungsverlust pro LKW	Summe der Stauungskosten
	Gesamt	LKW			Zeitkosten	Betriebskosten	Komfortfaktors		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1-2	111	10	36:64	77,61	0,021	-0,004	0,029	0,046	1
	122	11		77,56	0,038	-0,007	0,057	0,088	1
2-3	116	12	20:80	77,59	0,028	-0,005	0,042	0,065	1
	136	14		77,49	0,063	-0,012	0,094	0,145	2
3-4	112	13	21:79	77,61	0,021	-0,004	0,031	0,048	1
	130	15		77,52	0,053	-0,010	0,078	0,121	2
4-5	148	22	23:77	77,42	0,088	-0,017	0,125	0,196	4
	178	26		77,27	0,141	-0,027	0,203	0,317	8
5-6	286	40	32:68	76,72	0,337	-0,064	0,485	0,758	30
	316	44		76,57	0,391	-0,074	0,563	0,880	39
6-7	513	53	58:42	75,76	0,686	-0,129	0,973	1,530	81
	551	57		75,57	0,756	-0,142	1,072	1,686	96
7-8	608	82	65:35	75,43	0,808	-0,151	1,143	1,800	148
	638	86		75,28	0,863	-0,161	1,221	1,923	165
8-9	768	58	73:27	74,77	1,055	-0,189	1,482	2,348	136
	820	62		74,50	1,157	-0,199	1,617	2,575	160
9-10	662	80	72:28	75,31	0,852	-0,159	1,205	1,898	152
	696	84		75,13	0,920	-0,171	1,294	2,043	172
10-11	797	88	73:27	74,62	1,112	-0,194	1,557	2,475	218
	833	92		74,43	1,184	-0,202	1,651	2,633	242
11-12	663	71	72:28	75,30	0,856	-0,160	1,208	1,904	135
	699	75		75,12	0,923	-0,172	1,302	2,053	154
12-13	590	70	68:32	75,52	0,774	-0,145	1,096	1,725	121
	622	74		75,36	0,834	-0,156	1,179	1,857	137
13-14	689	75	74:26	75,17	0,905	-0,169	1,276	2,012	151
	725	79		74,99	0,972	-0,180	1,370	2,162	171
14-15	692	80	73:27	75,15	0,912	-0,170	1,283	2,025	162
	728	84		74,97	0,980	-0,181	1,377	2,176	183
15-16	682	70	74:26	75,20	0,893	-0,167	1,257	1,983	139
	720	74		75,01	0,965	-0,180	1,356	2,141	158
16-17	817	74	78:22	74,52	1,150	-0,198	1,610	2,562	190
	861	78		74,29	1,230	-0,207	1,724	2,747	214
17-18	812	66	78:22	74,54	1,142	-0,197	1,596	2,541	168
	860	70		74,30	1,234	-0,207	1,722	2,749	192
18-19	763	58	80:20	75,05	0,950	-0,177	1,338	2,111	122
	815	62		74,78	1,051	-0,188	1,474	2,337	145
19-20	589	37	81:19	75,94	0,620	-0,117	0,884	1,387	51
	621	39		75,77	0,682	-0,128	0,968	1,522	59
20-21	349	24	76:24	76,91	0,269	-0,051	0,389	0,607	15
	377	26		76,76	0,322	-0,061	0,462	0,723	19
21-22	270	19	74:26	77,31	0,127	-0,024	0,183	0,286	5
	326	23		77,02	0,230	-0,044	0,329	0,515	12
22-23	203	15	72:28	77,65	0,007	-0,001	0,008	0,014	0
	217	16		77,58	0,032	-0,006	0,044	0,070	1

Tabelle 3c:

Berechnung der Stauungskosten an Normalwerktagen des Jahres 1970
auf der BAB Walldorf-Weinsberg – in DM/100 km –

Lastzüge

Tageszeit	Verkehrsmenge		Anteil PKW: (LKW+LZ)	Durchschnittsgeschw.	Anderung der (s)			Stauungsverlust pro LZ	Summe der Stauungskosten
	Gesamt	LZ			Zeitkosten	Betriebskosten	Komfortfaktors		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1-2	111	61	36:64	64,46	0,052	0	0,029	0,081	5
	122	67		64,41	0,095		0,057	0,152	10
2-3	116	81	20:80	64,44	0,069		0,042	0,111	9
	136	95		64,34	0,155		0,094	0,249	24
3-4	112	76	21:79	64,46	0,052		0,031	0,083	6
	130	88		64,37	0,130		0,078	0,208	18
4-5	148	92	23:77	64,27	0,216		0,125	0,341	31
	178	112		64,12	0,346		0,203	0,549	62
5-6	286	156	32:68	63,57	0,831		0,485	1,316	205
	316	172		63,42	0,964		0,563	1,527	263
6-7	513	160	58:42	62,61	1,696		0,973	2,669	427
	551	172		62,42	1,870		1,072	2,942	506
7-8	608	132	65:35	62,28	1,999		1,143	3,142	415
	638	138		62,13	2,138		1,221	3,359	464
8-9	768	147	73:27	61,62	2,616		1,482	4,098	602
	820	157		61,35	2,872		1,617	4,489	705
9-10	662	103	72:28	62,16	2,111		1,205	3,316	342
	696	109		61,98	2,278		1,294	3,572	389
10-11	797	126	73:27	61,47	2,758		1,557	4,315	544
	833	132		61,28	2,939		1,651	4,590	606
11-12	663	116	72:28	62,15	2,120		1,208	3,328	386
	699	122		61,97	2,287		1,302	3,589	438
12-13	590	121	68:32	62,37	1,916		1,096	3,012	364
	622	127		62,21	2,064		1,179	3,243	412
13-14	689	106	74:26	62,02	2,241		1,276	3,517	373
	725	112		61,84	2,409		1,370	3,779	423
14-15	692	110	73:27	62,00	2,259		1,283	3,542	390
	728	116		61,82	2,419		1,377	3,796	440
15-16	682	106	74:26	62,05	2,213		1,257	3,470	368
	720	112		61,86	2,390		1,356	3,746	420
16-17	817	108	78:22	61,37	2,853		1,610	4,463	482
	861	114		61,14	3,073		1,724	4,797	547
17-18	812	115	78:22	61,39	2,834		1,596	4,430	509
	860	121		61,15	3,064		1,722	4,786	579
18-19	763	96	80:20	61,90	2,353		1,338	3,691	354
	815	102		61,63	2,607		1,474	4,081	416
19-20	589	72	81:19	62,79	1,532		0,884	2,416	174
	621	76		62,62	1,687		0,968	2,655	202
20-21	349	59	76:24	63,76	0,663		0,389	1,052	62
	377	63		63,61	0,795		0,462	1,257	79
21-22	270	51	74:26	64,16	0,312		0,183	0,495	25
	326	61		63,87	0,566		0,329	0,895	55
22-23	203	42	72:28	64,50	0,017		0,008	0,025	1
	217	45		64,43	0,078	0	0,044	0,122	6

Verzögerungen angetroffen werden. Tatsächlich ist die Geschwindigkeitsreduzierung von ca. 10% des Ausgangswertes nicht hoch, und entsprechend niedrig sind auch die Zeitkosten. Dagegen erfordert der lebhaftere Verkehr bei der hohen Geschwindigkeit von über 110 km/h und der großen Zahl der Krümmungen und Steigungen auf der BAB Walldorf-Weinsberg ein hohes Maß an Aufmerksamkeit, was einem hohen Verlust an Fahrkomfort gleichzusetzen ist³⁹⁾. Diese Zusammensetzung der Stauungskosten gilt selbstverständlich nur für den Autobahnverkehr bei leichten Stauungen.

In Spalte 9 sind die Geldwerte der Stauungsverluste pro Fahrzeug angegeben (Summe aus den Spalten 6–8). Diese Steigerungen der Zeit-, Komfort- und Betriebskosten gegenüber einer unbehinderten Fahrt muß der Autofahrer in jedem Falle tragen. Es handelt sich bei den Pkw und Lkw meistens um einen Betrag von rund 2 DM/100 km, bei den Lastzügen um 3–4 DM/100 km. Für manche Autofahrer genügt die Variation der Stauungsverluste bereits, um von einer Fahrt zu den Spitzenzeiten abzusehen. Eine effiziente Nutzung der Straßen erfordert dagegen, daß jeder Kraftfahrer die von ihm verursachten Grenzkosten der Stauung trägt.

V. Die Berechnung der Grenzkosten der Stauung

Im Gegensatz zu den Stauungsverlusten, die einem Verkehrsteilnehmer auf Grund des Einwirkens anderer *passiv* zugefügt werden, geben die Grenzkosten der Stauung die Zusatzkosten an, die ein Kraftfahrer allen übrigen *aktiv* zufügt. Um sie zu ermitteln, kann jetzt nicht mehr jede Verkehrskategorie für sich behandelt werden, sondern es müssen hier der Gesamtverkehr und seine Auswirkungen untersucht werden.

Keine Probleme entstehen bei der Addition der Stauungskosten. Die Multiplikation der durchschnittlichen Stauungsverluste mit der Zahl der zugehörigen Kraftfahrzeuge ergibt die Stauungskosten der Pkw, Lkw bzw. Lastzüge (Spalte 10 der Tabellen 3 a–c). Die Summe dieser drei Positionen ist dann in die Spalte 3 der Tabelle 5 a übertragen worden. Wesentlich größere Schwierigkeiten entstehen bei der Zusammenfassung der Kraftfahrzeuge, da sie wegen ihrer Verschiedenartigkeit gewichtet werden müssen. Bislang sind in der Straßenverkehrstechnik Äquivalenzziffern⁴⁰⁾ in Gebrauch, die sich an dem Flächenbedarf der einzelnen Fahrzeuge ausrichten. Damit ist jedoch nichts darüber ausgesagt, in welchem Umfange die einzelnen Kraftfahrzeugkategorien zu den Stauungen beitragen. Es muß deshalb ein anderes Merkmal gefunden werden, nach dem die nach Gewicht, Geschwindigkeit, Raumbedarf usw. unterschiedlichen Fahrzeuge hinsichtlich ihrer Stauungsfolgen standardisiert werden können. Ein geeigneter Maßstab des Behinderungskoeffizienten ist die sich je nach Verkehrsmenge und/oder -zusammensetzung ändernde Fahrzeit bzw. Geschwindigkeit auf dem betreffenden Streckenabschnitt. Auf dieser Grundlage hat die *Arbeitsgruppe Wegekosten im Bundesverkehrsministerium* folgende Äquivalenzziffern für durchschnittliche Straßenverhältnisse errechnet:

³⁹⁾ Der Einfluß des Komfortfaktors auf die Stauungskosten unterscheidet sich von seiner Wirkung auf die letztlich entscheidenden Stauungsabgaben. Bei den Stauungsverlusten ist der Komfortfaktor bei den Pkw dominant, dagegen tritt er bei den Lkw und Lastzügen hinter die Zeitkosten zurück. Kontrollrechnungen haben ergeben, daß eine völlige Eliminierung des Komfortfaktors die Stauungsabgabe eines Pkw nur um ein Drittel, die eines Lastzugs dagegen um mehr als die Hälfte reduzieren würde.

⁴⁰⁾ 1 Lkw oder Bus = 2 PKWE
1 Lastzug = 3,5 PKWE
1 Kraftrad = 0,5 PKWE

Tabelle 4: Äquivalenzziffern zur Aufschlüsselung der Stauungskosten

1. Krafträder	0,5
2. Pkw und Kombinationskraftwagen	1
3. Kraftomnibusse	1,5
4. Lkw bis 1,5 t Nutzlast	1,7
5. Lkw von 1,5–5 t Nutzlast	2,2
6. Lkw von 5–7 t Nutzlast	2,7
7. Lkw von 7–12 t Nutzlast	5
8. Zugmaschinen, Sattelfahrzeuge, Sonderfahrzeuge und Lkw- und Sattelzüge	6

Quelle: *Wegekostenbericht*, a.a.O., S. 114.

Entsprechend der in Tabelle 4 angegebenen Einteilung der Kraftfahrzeuge in verschiedene Kategorien sind auch die in der Verkehrszählung tiefer gegliederten Angaben zusammengefaßt worden⁴¹⁾. Die Zahl der Pkw-Einheiten (PKWE) ist für jede Periode in Spalte 5 der Tabelle 5 ausgewiesen. Erwartungsgemäß schlägt sich ein hoher Anteil an Lkw + LZ an der Verkehrsmenge in einer relativ hohen Zahl von PKWE nieder, z. B. ist bei etwa gleicher Anzahl von Kfz/h die Zahl der PKWE von 5–6 Uhr etwa doppelt so hoch wie von 21–22 Uhr.

In den Spalten 4 bzw. 6 sind die Veränderungen der Stauungskosten bzw. der Verkehrsmenge angegeben. Die Division dieser beiden Größen ergibt die Grenzkosten der Stauung pro PKWE (Spalte 7). Das ist der Wert, mit dem eine PKWE – im Hinblick auf eine optimale Auslastung der Verkehrswege – bei einer Fahrt belastet sein soll. Multipliziert man diesen Wert mit dem jeweiligen Äquivalenzfaktor (vgl. Tabelle 4), so erhält man die Grenzkosten der Stauung aller übrigen Fahrzeugkategorien. Sie sind z. B. bei einem Bus 1,5 mal und bei einem Lastzug sechsmal so hoch wie bei einem Pkw.

Aus der Tabelle 5 ist klar zu erkennen, daß die Grenzkosten der Stauung primär von der Gesamtnachfrage nach Autobahnleistungen abhängig sind. Sie sind *ceteris paribus* um so höher, je größer die Verkehrsmenge ist. Sie sind deshalb nachts außergewöhnlich niedrig und erreichen ihr Maximum von 4,01 DM/100 km pro PKWE zur gleichen Zeit (16–17 Uhr) wie die Verkehrsmenge.

Etwas schwieriger ist der Einfluß der Verkehrsmischung nachzuweisen. Wenn der Anteil der Lkw + LZ an der Verkehrsmenge *ceteris paribus* zunimmt, steigen die gesamten Stauungskosten zwangsläufig an, da ein Lastzug höhere Stauungsverluste aufzuweisen hat als ein Pkw (vgl. Tabelle 3). Die Auswirkungen auf die Höhe der Grenzkosten der Stauung hängen davon ab, ob sich die korrespondierende Änderung der PKWE über- oder unterproportional zu der Änderung der Stauungskosten verhält. Da ein Lastzug sechs PKWE entspricht, seine eigenen Stauungsverluste aber im allgemeinen nur etwa zwei- bis dreimal so hoch sind, wird der auf eine PKWE anzulastende Grenzkostenbetrag im Regelfall⁴²⁾ um so geringer, je größer der Anteil des Schwerlastverkehrs an dem Verkehrsvolumen ist. Folglich sind die Grenzkosten der Stauung bei vergleichbaren Verkehrsmengen an den Werktagen niedriger als an den Wochenenden.

⁴¹⁾ Nur bei den Lkw war eine Ausnahme notwendig. Da in der Verkehrserhebung nur eine Rubrik von Lkw über 5 t Nutzlast enthalten ist, wurde hierfür in den folgenden Berechnungen eine durchschnittliche Äquivalenzziffer von 3,8 angesetzt.

⁴²⁾ Die geringfügigen Ausnahmen können damit erklärt werden, daß bei größeren Variationen der Verkehrsmischung auch die Durchfluß-Geschwindigkeits-Funktionen einen anderen Verlauf aufweisen. Der Nettoeffekt beider Änderungen ist dann nicht eindeutig vorherzusagen.

Tabelle 5a:

Berechnung der Grenzkosten der Stauung an Normalwerktagen des Jahres 1970
— in DM/100 km —

Tageszeit	Kfz.	Gesamte Stauungskosten	Änderung der Stauungskosten	PKWE	Änderung der PKWE	Grenzkosten der Stauung pro PKWE
1	2	3	4	5	6	7
1-2	111 122	7 15	8	437 480	43	0,18
2-3	116 136	11 29	18	548 643	95	0,19
3-4	112 130	8 23	15	506 588	81	0,19
4-5	148 178	41 81	39	652 784	132	0,30
5-6	286 316	314 413	99	1133 1252	119	0,83
6-7	513 551	1117 1349	232	1383 1486	102	2,27
7-8	608 638	1341 1526	185	1410 1480	70	2,66
8-9	768 820	1913 2277	364	1583 1690	107	3,40
9-10	662 696	1259 1434	175	1306 1374	67	2,60
10-11	797 833	2068 2324	256	1556 1626	70	3,65
11-12	663 699	1283 1466	183	1339 1412	73	2,52
12-13	590 622	1228 1418	190	1307 1378	71	2,68
13-14	689 725	1391 1596	205	1336 1406	70	2,94
14-15	692 728	1414 1621	207	1372 1444	71	2,90
15-16	682 720	1356 1566	210	1328 1402	74	2,84
16-17	817 861	2160 2478	318	1472 1552	79	4,01
17-18	812 860	2138 2485	347	1493 1582	89	3,92
18-19	763 815	1506 1792	286	1336 1428	91	3,14
19-20	589 621	721 845	124	1003 1058	55	2,27
20-21	349 377	195 250	55	675 729	54	1,02
21-22	270 326	72 158	86	551 665	114	0,75
22-23	203 217	3 14	12	434 464	30	0,39

Tabelle 5b:

Berechnung der Grenzkosten der Stauung an Wochenenden des Jahres 1970
— in DM/100 km —

Tageszeit	Kfz	Gesamte Stauungskosten	Änderung der Stauungskosten	PKWE	Änderung der PKWE	Grenzkosten der Stauung pro PKWE
1	2	3	4	5	6	7
6-7	373 397	234 285	51	682 726	44	1,16
7-8	473 533	357 514	157	730 823	93	1,69
8-9	570 654	595 845	250	753 864	111	2,25
9-10	674 758	667 967	300	780 877	97	3,08
10-11	760 838	970 1304	334	876 966	90	3,71
11-12	623 779	503 1029	526	685 857	172	3,07
12-13	584 688	406 691	285	652 768	116	2,45
13-14	609 743	468 890	422	655 799	144	2,92
14-15	646 739	563 862	299	693 791	99	3,03
15-16	675 739	643 853	210	711 778	67	3,12
16-17	726 789	813 1075	262	781 848	67	3,92
17-18	832 907	1251 1612	361	886 965	79	4,58
18-19	756 818	918 1175	257	796 861	65	3,94
19-20	496 587	215 409	194	532 628	97	2,01
20-21	370 556	19 333	314	376 566	189	1,66

In der bisher einzigen Berechnung der sozialen Grenzkosten der Straßenbenutzung⁴³⁾ wird empfohlen, den Autofahrer u. a. in Höhe der Grenzkosten der Stauung abgabepflichtig zu machen. Zugrunde liegt die — zutreffende — Ansicht, daß eine effiziente Allokation nur dann realisiert wird, wenn jeder Kraftfahrer die von ihm verursachten Grenzkosten trägt und bei seinen Entscheidungen berücksichtigt. Dabei wurde übersehen, daß der Autofahrer ohne jegliche Intervention des Staates bereits die Stauungs-

⁴³⁾ Kommission der Europäischen Gemeinschaften (Hrsg.), Bericht über die Musteruntersuchung gem. Artikel 3 der Entscheidung des Rates Nr. 65/270/EWG vom 13. 5. 1965 (SEK [69] 700 endg.), Brüssel 1969, S. 288 ff.

verluste trägt⁴⁴). Dieser Teil der Grenzkosten der Stauung ist in *jedem* Falle internalisiert. Um Doppelbelastungen zu vermeiden, sind also die oben berechneten Grenzkosten der Stauung nicht mit der Geldsumme identisch, die ein Autofahrer in Form einer Stauungsabgabe an den Fiskus entrichten soll. Letztere Größe soll vielmehr nur in Höhe der externen Stauungsfolgen erhoben werden.

VI. Die Berechnung der Stauungsabgabe

Aufgabe der Stauungsabgabe ist es, den Unterschied zwischen der privatwirtschaftlichen (Stauungsverluste) und der sozialen (Grenzkosten der Stauung) Bewertung der Stauungsfolgen in der Kalkulation der Autofahrer auszugleichen. Sie ist deshalb in Höhe der Differenz zwischen diesen beiden Größen zu erheben. Somit ergeben die in natürlicher Form (Zunahme der Betriebs-, Komfort- und Zeitkosten) zu tragenden Stauungsverluste zusammen mit der in Geldform zu entrichtenden Stauungsabgabe gerade die nach dem Kriterium des effizienten Faktoreinsatzes optimale Belastung in Höhe der Grenzkosten der Stauung⁴⁵).

Ausgangsgröße für die Berechnung der Stauungsabgabe sind die für jede Fahrzeugkategorie unterschiedlich hohen Grenzkosten der Stauung. Die hiervon zu subtrahierenden Stauungsverluste sind als Periodenmittelwerte aus der Spalte 9 der Tabelle 3 a–c übernommen worden. Wie die beiden Ausgangsgrößen, so ist die Höhe der Stauungsabgabe ebenfalls abhängig von

- der Gesamtnachfrage nach Autobahnleistungen,
- der Kapazität des Verkehrsweges,
- der Verkehrsmischung und
- der Bauart des Fahrzeugs.

Dominant ist der Einfluß der Verkehrsmenge, so daß *ceteris paribus* die Stauungsabgabe um so höher ist, je stärker die Autobahn belastet ist. Das Maximum der Stauungsabgabe ist in der Zeit von 16–17 Uhr fällig, während die Werte in der Nacht praktisch vernachlässigbar sind.

Die Abhängigkeit der Höhe der Stauungsabgabe von der Kapazität⁴⁶ des Verkehrsweges ist aus den vorgelegten Zahlen nicht zu erkennen, da nur eine einzige Straße untersucht worden ist. Es braucht jedoch nicht viel Phantasie, um sich vorzustellen, daß z. B. eine Bundesstraße bei gleicher Verkehrsbelastung höhere Stauungskosten als eine Autobahn aufweisen wird.

⁴⁴) Diesem Irrtum unterliegen auch: *Lévy-Lambert, H.*, Tarification des Services à Qualité Variable – Application aux Péages de Circulation, in: *Econometrica*, 36. Jg. (1968), S. 564–574; *Marchand, M.*, A Note on Optimal Tolls in an Imperfect Environment, in: *Econometrica*, 36. Jg. (1968), S. 575–581.

⁴⁵) Bei unseren Berechnungen wird unterstellt, daß der gesamte Wirtschaftsablauf optimal organisiert ist. Diese Annahme ist ein Wunschtraum, der nie erfüllt wird. Dennoch erscheint die Darstellung des Ideals in der vorliegenden Testberechnung der Stauungsabgaben sinnvoll, da hier weniger die empirischen Ergebnisse als vielmehr der theoretische Rechengang im Vordergrund steht. Die Modifikationen, die zur Anpassung an die realen Verhältnisse notwendig sind, hängen von dem konkreten Objekt und den allgemeinen politischen Rahmenbedingungen ab; die in ein second-best-Modell einzugebenden Daten müssen deshalb in jedem Anwendungsfall neu bestimmt werden. Für den Fall, daß nur die Autobahnen gebührenpflichtig werden, vgl. *Lévy-Lambert, H.*, Tarification . . ., a.a.O. und *Marchand, M.*, A Note on Optimal . . ., a.a.O.

⁴⁶) Die Kapazität eines Verkehrsweges wird daran gemessen, wieviele Kfz/h auf ihm bei einer bestimmten Geschwindigkeit, z. B. 80 km/h, verkehren können. Maße wie Spurenzahl, Straßenbreite u. ä. sind unzureichend für die Angabe der Kapazität, da letztere auch von der Gradienten, den Sicherheitseinrichtungen usw. abhängt.

Durch den Vergleich der Daten vom frühen Morgen mit denjenigen des Abends läßt sich der Einfluß der Verkehrsmischung relativ gut erkennen. Wie bereits erwähnt, bedingt ein hoher Anteil an Lkw + LZ niedrige Grenzkosten der Stauung, aber hohe Stauungsverluste. Dementsprechend fällt bei starkem Güterverkehr die Stauungsabgabe niedrig aus. Dies trifft auf der BAB Walldorf–Weinsberg für die Nacht- und Vormittagsstunden zu. In der Zeit von 5–6 Uhr ist sogar der seltene Zustand eingetreten, daß die Pkw zwangsweise mehr an Stauungsverlusten erleiden als sie selbst anderen zufügen⁴⁷). Rein theoretisch wäre es hier für die optimale Allokation sogar notwendig, jeden Pkw-Fahrer, der um diese Zeit auf der BAB Walldorf–Weinsberg verkehrt, zu kompensieren⁴⁸). Die unterschiedliche Verkehrszusammensetzung ist auch die Hauptursache dafür, daß am Wochenende höhere Stauungsabgaben als an den Arbeitstagen zu bezahlen sind. Bei den Pkw ist es fast eine Verdoppelung, bei den Lkw und Lastzügen ist die Erhöhung geringfügig (vgl. Tabelle 6 a und b).

Tabelle 6 a:

Die Höhe der Stauungsabgaben an Normalwerktagen des Jahres 1970
auf der BAB Walldorf–Weinsberg
– in DM/100 km –

Tageszeit	Grenzkosten der Stauung pro PKWE	PKW	Bus	Lastkraftwagen			LZ
				<1,5 t	1,5 – 5 t	>5 t	
1 – 2	0,18	0,12	0,20	0,24	0,33	0,61	0,96
2 – 3	0,19	0,10	0,18	0,21	0,31	0,61	0,96
3 – 4	0,19	0,12	0,21	0,24	0,34	0,64	0,99
4 – 5	0,30	0,08	0,19	0,25	0,40	0,88	1,35
5 – 6	0,83	-0,16	0,43	0,59	1,01	2,33	3,56
6 – 7	2,27	0,09	1,80	2,25	3,38	7,02	10,81
7 – 8	2,66	0,59	2,13	2,66	3,99	8,25	12,71
8 – 9	3,40	1,17	2,64	3,32	5,02	10,46	16,10
9 – 10	2,60	0,93	1,93	2,45	3,75	7,91	12,16
10 – 11	3,65	1,32	2,93	3,66	5,48	11,32	17,45
11 – 12	2,52	0,85	1,80	2,30	3,56	7,60	11,67
12 – 13	2,68	0,72	2,23	2,77	4,11	8,39	13,25
13 – 14	2,94	1,15	2,32	2,89	4,38	9,06	14,00
14 – 15	2,90	1,10	2,25	2,83	4,28	8,92	13,73
15 – 16	2,84	1,08	2,20	2,77	4,19	8,73	13,43
16 – 17	4,01	1,56	3,37	4,17	6,17	12,59	19,43
17 – 18	3,92	1,48	3,23	4,01	5,97	12,25	18,91
18 – 19	3,14	1,35	2,49	3,12	4,69	9,71	14,95
19 – 20	2,27	1,18	1,96	2,41	3,54	7,18	11,08
20 – 21	1,02	0,53	0,86	1,06	1,57	3,21	4,97
21 – 22	0,75	0,48	0,73	0,88	1,25	2,45	3,81
22 – 23	0,39	0,36	0,55	0,62	0,82	1,44	2,27

⁴⁷) Die Grenzkosten der Stauung und die Stauungsverluste sind von unterschiedlichen Kostenfunktionen abgeleitet. Die Stauungsverluste sind gruppenspezifische, durchschnittliche Stauungskosten, die ein Fahrzeug in Kauf nehmen muß. Die zugehörigen Gesamtstauungskosten (Spalte 10 der Tabelle 3 a–c) beziehen sich jeweils nur auf eine Fahrzeugkategorie. Die Grenzkosten der Stauung sind dagegen die erste Ableitung der gesamten Stauungskosten, aufsummiert über *alle* Fahrzeugkategorien, nach der Verkehrsmenge.

⁴⁸) Die hier berechnete Kompensation der Pkw-Fahrer beruht auf den Berechnungen *vor* der Anpassung aller Verkehrsteilnehmer an die Gebührensätze. Es ist nicht auszuschließen, daß nach der Anpassung überhaupt keine Kompensation mehr notwendig ist.

Tabelle 6b:

Die Höhe der Stauungsabgaben an Wochenenden des Jahres 1970
auf der BAB Walldorf-Weinsberg
— in DM/100 km —

Tageszeit	Grenzkosten der Stauung pro PKWE	PKW	Bus	Lastkraftwagen			LZ
				<1,5 t	1,5–5 t	> 5 t	
6–7	1,16	0,62	0,99	1,22	1,80	3,66	5,66
7–8	1,69	0,95	1,51	1,84	2,69	5,39	8,34
8–9	2,25	1,18	1,91	2,36	3,48	7,08	10,92
9–10	3,08	2,01	3,12	3,74	5,28	10,20	15,86
10–11	3,71	2,36	3,73	4,47	6,32	12,26	20,04
11–12	3,07	2,04	3,17	3,78	5,31	10,23	15,92
12–13	2,45	1,63	2,51	3,00	4,22	8,14	12,72
13–14	2,92	1,96	3,04	3,62	5,08	9,76	15,19
14–15	3,03	2,03	3,15	3,75	5,27	10,11	15,74
15–16	3,12	2,08	3,22	3,84	5,40	10,40	16,22
16–17	3,92	2,71	4,21	4,99	6,95	13,23	20,61
17–18	4,58	2,98	4,67	5,59	7,88	15,20	23,74
18–19	3,94	2,63	4,11	4,90	6,87	13,17	20,57
19–20	2,01	1,46	2,24	2,64	3,64	6,86	10,64
20–21	1,66	1,34	2,02	2,35	3,18	5,84	9,06

Die Unterschiede in der Höhe der Stauungsabgabe sind zwischen den einzelnen Kraftfahrzeugarten recht ausgeprägt. Für die Pkw ist charakteristisch, daß sie bei ihrer hohen Grundgeschwindigkeit bei zunehmender Verkehrsbelastung bereits relativ hohe eigene Stauungsverluste aufweisen, so daß die Grenzkosten der Stauung nur wenig darüber liegen. Auf der BAB Walldorf-Weinsberg bewegt sich die Stauungsabgabe der Pkw meistens um 1 DM/100 km. Die Nutzfahrzeuge werden dagegen bei einer Verkehrsmengenzunahme wegen ihrer niedrigen Grundgeschwindigkeit nur wenig behindert, d. h. die eigenen Stauungsverluste sind relativ gering. Sie selbst verzögern jedoch die Fortbewegung der anderen Verkehrsteilnehmer stark, so daß ihnen hohe Grenzkosten der Stauung zugerechnet werden müssen. Die unterschiedliche Entwicklung der Bestimmungsfaktoren bei den Pkw und den Nutzfahrzeugen führt dazu, daß die Stauungsabgabe eines Lastzuges beispielsweise mehr als zehnmal so hoch wie die eines Pkw sein soll. Damit sind hier die Unterschiede zwischen den einzelnen Kategorien wesentlich ausgeprägter als bei den Stauungsverlusten oder den Grenzkosten der Stauung.

Nach der Berechnung der im Hinblick auf das Allokationsziel optimalen Höhe der Stauungsabgaben ist die Forderung nach einer operationalen Ausgestaltung zu berücksichtigen. Denn von vielen Seiten wird gegen das peak-load-pricing der Einwand eines zu großen Erhebungsaufwandes erhoben.

VII. Probleme der Erhebung der Stauungsabgabe

Häufig wird die Grenzkostenpreisbildung mit der Formulierung einer verursachungsge-rechten Kostenzurechnung mißverständlich dargestellt. Dadurch entsteht der falsche Eindruck, als würde bei diesem Prinzip eine »statische Kostengerechtigkeit«⁴⁹⁾ im Vorder-

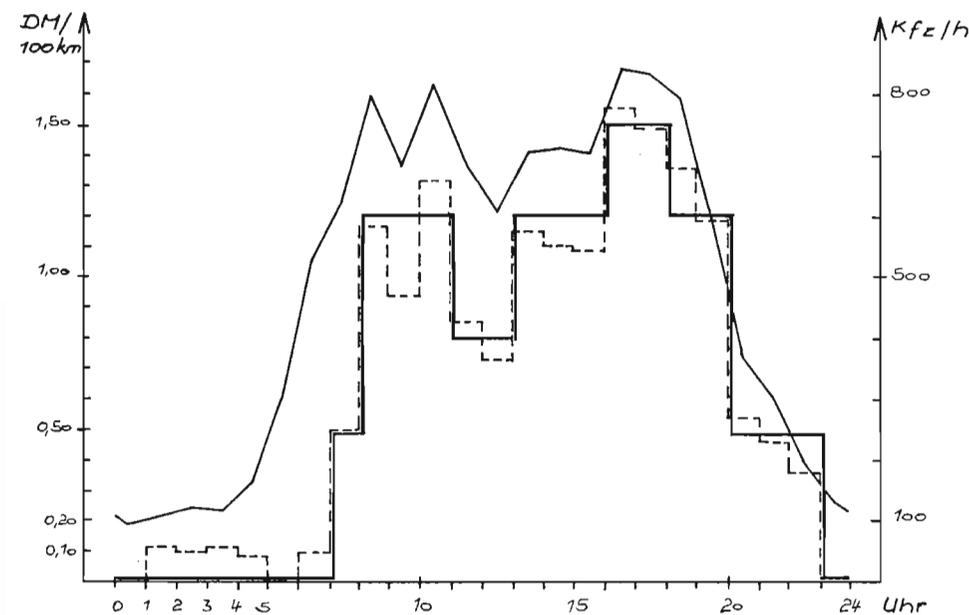
⁴⁹⁾ Willeke, R., Koordinierte Bedarfs- und Finanzplanung der Infrastruktur des Kraftverkehrs, in: Zeitschrift für Verkehrswissenschaft, 42. Jg. (1971), S. 119–131, s. bes. S. 128.

grund stehen. Richtig interpretiert dient dieses Belastungsverfahren nur als ein wirtschaftliches Steuerungsinstrument zur bestmöglichen Nutzung der vorhandenen Straßenkapazitäten sowie zur effizienten Steuerung der Investitionstätigkeit. Es kommt also nicht so sehr darauf an, daß die von den Autofahrern gezahlten Gebühren immer mit den rechnerisch ermittelten Werten bis auf den Pfennig übereinstimmen, sondern primär soll das Verhalten der Verkehrsteilnehmer in dem gewünschten Sinne beeinflusst werden. Bei der anstehenden Vereinfachung der Tarifstruktur muß deshalb die verkehrslenkende Funktion der Stauungsabgaben erhalten bleiben. Der Verkehr soll durch niedrige Abgaben in den schwach belasteten Perioden gefördert und durch hohe Gebühren zu den Spitzenzeiten gehemmt werden. Das in Abbildung 2 eingetragene Gebührensystem mit fünf Tarifklassen⁵⁰⁾ — 0; 0,50; 0,80; 1,20 und 1,50 DM/100 km — scheint diese Forderungen zu erfüllen. Da die Stauungsabgabe weitgehend von der Verkehrsmenge abhängig ist, kommt die kostenlose Benutzung während der Nacht, die mäßige Abgabe am Tagesrand und die maximale Belastung zu der Spitzenzeit nicht unerwartet. Trotz der

Abbildung 2:

Die Verkehrsmenge und die Struktur der Pkw-Stauungsabgaben an einem Normalwerktag

---- BERECHNETE TARIFSTRUKTUR
— VEREINFACHTE TARIFSTRUKTUR
— VERKEHRSMENGE



⁵⁰⁾ Unter Umständen können auch die drei mittleren Tarifklassen zu zwei Klassen — z. B. 0,70 und 1,10 DM/100 km — zusammengefaßt werden. Bei den Nutzfahrzeugen kann man ebenfalls mit fünf Tarifklassen auskommen; selbstverständlich sind hier die Intervalle absolut größer.

weitgehenden Vereinfachung ist der Zusammenhang mit der berechneten Höhe der Stauungsabgabe eng, insbesondere wenn man die durch die Stauungsabgaben erfolgenden Verkehrsverlagerungen berücksichtigt. Ein (wesentlicher) Effizienzverlust ist deshalb von dieser organisatorischen Straffung nicht zu erwarten.

Es bleibt noch zu klären, auf welchem Wege die Kraftfahrer in der angegebenen Weise belastet werden können. Als Alternative kommen für die fahrleistungsabhängigen Grenzkosten der Benutzung und die Stauungsabgabe die Mineralölsteuer oder eine Straßengebühr⁵¹⁾ in Frage. Bei der Entscheidung sind folgende Aspekte gegeneinander abzuwägen:

- die Mineralölsteuer reagiert unzureichend auf die zweite Bemessungsgrundlage »Gewicht«,
- peak-load-pricing ist nur bei Straßengebühren möglich,
- die Mineralölsteuer kann nicht nach den unterschiedlichen sozialen Grenzkosten der einzelnen Verkehrswege gestaffelt werden,
- die Mineralölsteuer führt zwangsläufig zu Wettbewerbsverzerrungen zwischen den einzelnen Verkehrsträgern, da sie nicht nach der Höhe der verursachten Wegekosten, sondern »willkürlich« festgesetzt wird,
- als einziger Vorteil der Mineralölsteuer gegenüber den Straßengebühren ist ihr geringer Erhebungsaufwand anzuführen.

Da jedoch die bisherige Preispolitik im Verkehrssektor sehr weit von einer effizienten Preisbildung entfernt ist, können aufgrund der vorgesehenen Änderungen hohe Effizienzgewinne erwartet werden. Die Beseitigung oder Verbesserung des Verkehrschaos zu den Spitzenzeiten, der Wettbewerbsverzerrungen im Hinblick auf die Wegekostenanlastung zwischen Schiene und Straße und die Einsparung an Investitionsbeträgen ist aller Wahrscheinlichkeit nach höher zu bewerten als der zusätzliche Erhebungsaufwand⁵²⁾. Dieser beläuft sich nach einer Übersicht im *Malcor-Bericht*⁵³⁾ auf ca. 5–10% der Einnahmen; die konkurrierenden Verkehrsträger Bahn, Luftverkehr und Nahverkehr haben höhere prozentuale Verkaufsaufwendungen. Nach der grundsätzlichen Entscheidung für Autobahngebühren ist noch der Erhebungsmodus zu bestimmen.

Die in unseren Nachbarländern übliche Methode, die Gebühren an Zahlstellen auf der Autobahn zu erheben, ist wegen der Unterbrechung des Verkehrsablaufes sowie wegen der großen Zahl von Anschlussstellen an den deutschen Autobahnen wenig geeignet. Nahezu ideal ist ein in Großbritannien technisch erprobtes Verfahren⁵⁴⁾, das trotz er-

⁵¹⁾ Die hier vorgeschlagene Straßen- bzw. Autobahngebühr ist – im Gegensatz zu den gegenwärtigen Autobahngebühren in Frankreich und Italien – keine »Gebühr« im finanzwissenschaftlichen Sinne, sondern ein Preis für die Autobahnleistungen. Der Begriff wird dennoch wegen seiner weiten Verbreitung beibehalten. Die Autobahngebühren erhöhen sich gegenüber den hier ausgewiesenen Stauungsabgaben um die Grenzkosten der Benutzung (0,07 DM/100 km bei einem Pkw) und die Mehrwertsteuer (zur Zeit 11%).

⁵²⁾ »Die Stockungskosten, die bei der Benutzung von Autobahnen und anderen Fernstraßen entstehen, wären durch eine Fernstraßenbenutzungsgebühr am leichtesten zu kompensieren. Eine solche Gebühr hätte den Zweck, einen Teil des Verkehrs von der Benutzung dieser Straßen abzuhalten, so daß der auf ihnen verbleibende Verkehr für die Zahlung des Benutzungsentgeltes dadurch entschädigt würde, daß keine oder nur geringe Verkehrsbehinderungen entstünden«, *Funck, R.*, Optimalkriterien ..., a.a.O., S. 140.

⁵³⁾ Vgl. *Malcor-Bericht*, a.a.O., S. 69–74.

⁵⁴⁾ Vgl. *Ministry of Transport* (Ed.), Road Pricing: The Economical and Technical Possibilities. London 1964, dt. Übersetzung, S. 48–67 und *Funck, R.* und *Peschel, K.*, Möglichkeiten der Kraftfahrzeugbesteuerung und ihre verkehrswirtschaftlichen Konsequenzen (= Schriftenreihe des Bundesministers für Verkehr, Heft 32), Bad Godesberg 1967, S. 30 ff.

heblich größerer Leistungsfähigkeit keinen höheren Aufwand als die manuelle Methode erfordern soll. Hierzu wird in jedes Fahrzeug ein kleines, kompaktes und betrugssicheres Meßgerät installiert, das auf elektrische Impulse reagiert. Nach jeder bzw. nach jeder zweiten Auffahrt⁵⁵⁾ werden quer über die Fahrbahn in eine Kontaktschwelle mehrere Leitungen verlegt. Zahl und/oder Stärke der abgegebenen Impulse können je nach dem Ausmaß der Verkehrsbelastung des jeweiligen Streckenabschnittes variiert werden. Der Zahlpflicht kann entweder im Vorhinein durch den Kauf von Wertmarken ähnlich wie bei den Freistempelmaschinen der Bundespost oder nachträglich durch ein Ableseverfahren genügt werden⁵⁶⁾.

Man kann also davon ausgehen, daß die technischen Probleme der Gebührenerhebung in einer wirtschaftlich vertretbaren Weise lösbar sind. Allerdings dürften die mit der Einführung von Gebühren verbundenen psychologischen Probleme weit größer sein als die technischen oder wirtschaftlichen. Auf jeden Fall wäre deshalb eine gezielte und überzeugende Aufklärung der Autohalter notwendig. Schützenhilfe könnte dabei von der *EG-Kommission* kommen, die nach dem jetzigen Stand der Diskussion den Mitgliedsländern vermutlich Autobahngebühren empfehlen wird.

⁵⁵⁾ Nach amerikanischen Erfahrungen gehen dadurch etwa 5% der Einnahmen verloren, denen jedoch eine Ersparnis an Ausrüstungskosten von 50% gegenübersteht.

⁵⁶⁾ Da bei dieser Methode keine Störung des Verkehrsablaufes eintritt, kann sie auch zur Erhebung von Stauungsabgaben in den Ballungsgebieten eingesetzt werden. Da sowohl die im Ortsbereich gefahrenen Kilometer als auch die vom einzelnen Fahrzeug verursachten Stauungskosten und Umweltbelastigungen wesentlich größer als auf Autobahnen sind, übersteigen die volkswirtschaftlichen Vorteile, die in Ballungsgebieten durch eine Grenzkostenanlastung zu erzielen sind, die Vorteile im Fernverkehr bei weitem. Bei der Entscheidung über das Verfahren der Gebührenerhebung ist deshalb der Gesichtspunkt der universalen Anwendbarkeit von ausschlaggebender Bedeutung.

Summary

Empirical values of congestion fees are calculated on the example of the Federal Autobahns Walldorf–Weinsberg in the above contribution. As a first step the total losses caused through congestion per period are established. The marginal costs of congestion per vehicle category can be derived therefrom with the lack of homogeneity in the vehicles and the rapidly changing makeup of traffic in the course of time posing special difficulties. A fee is to be charged to compensate for external effects from a theoretical allocation standpoint. The congestion fee is to be based on the difference between the marginal costs of the congestion and the congestion losses of a vehicle as every car driver, of necessity, bears his own congestion costs. It has been shown that the technical problems of fee collection are soluble. A fee structure based on congestion conditions is an important prerequisite for optimal organisation of the traffic sector whereby special attention to peak-load-pricing in this instance contributes to better use of the traffic routes in daytime.

Résumé

Dans le compte-rendu présent, des valeurs empiriques d'encombrement sont calculées à l'aide de l'exemple de l'autoroute de la RFA Walldorf–Weinsberg. De plus en premier lieu, la totalité des pertes d'encombrement sont communiquées par période. On peut aussi en déduire les coûts-

limites de l'encombrement par catégorie de véhicules, à l'occasion de quoi la non-homogénéité des véhicules et la composition du trafic changeant vite dans le temps causent des difficultés particulières. Une taxe doit être prélevée en vue d'allocation théorique pour compenser les effets externes. La taxe d'encombrement doit, chaque automobiliste contribuant obligatoirement lui-même à sa propre perte d'encombrement, être fixée selon le degré de différence entre les coûts-limites de l'encombrement et les pertes de l'encombrement. On y montre que les problèmes techniques de prélèvement de taxe sont résolubles. Un aménagement de taxe subordonné à l'encombrement est une condition préalable importante pour une organisation optimale du secteur du trafic, à l'occasion de quoi en particulier le »peak-load-pricing« contribue à une meilleure exploitation des voies de communication selon les heures du jour.

Zur Problematik der Investitionen im Luftverkehr

VON PROFESSOR DR. DR. WILHELM BÖTTGER, KÖLN

Im Gegensatz zu einer bei den Eisenbahnen weitgehend zentral ausgerichteten Entscheidungsbefugnis über die Investitionen für alle für die Erstellung der Verkehrsleistungen benötigten Anlagen und Einrichtungen gibt es im Luftverkehr mehrere die Investitionen beeinflussenden Zuständigkeiten. Es ist für das Luftverkehrsunternehmen nur dann sinnvoll, größere Flugzeuge anzuschaffen, wenn die Träger der Luftsicherheits- und Bodendienste aller Art bereit sind, die zu diesem höherwertigen Flugzeugeinsatz ihrerseits notwendigen Komplementärinvestitionen für die von ihnen zu betreuenden Teilbereiche durchzuführen.

Eine ökonomisch eindeutige Haltung der Unternehmensleitung kann bei Investitionsentscheidungen dann erschwert werden, wenn gesamtwirtschaftliche Erfordernisse Vorrang vor den betriebswirtschaftlich relevanten Überlegungen haben sollen und die Gewinnorientierung lediglich als Fernziel gedacht wird¹⁾. In solchem Falle sind Subventionen nicht vermeidbar.

Da der vorläufige Verzicht auf die Gewinnrealisierung alle am Flugverkehr beteiligten Glieder der Luftfahrtorganisation angeht, wenn z. B. die Landegebühren auf den Flughäfen nicht kostendeckend sind und in die eigentliche Transportkostenrechnung nicht kostengedeckte Bestandteile eingehen, ist stets Klarheit über diese ökonomische Problematik geboten, zumal letztlich oberstes Ziel aller unternehmenspolitischen Absichten die Gewinnerwirtschaftung sein sollte.

Bei Investitionsabsichten wird von folgenden Überlegungen auszugehen sein:

Ersatzinvestitionen dienen der quantitativ-qualitativen Aufrechterhaltung des Umfangs des Flugzeugparks durch Ersatz technisch veralteter oder zerstörter Flugzeuge. Häufig wird ein die Kapazität erweiterndes Ersatzgerät angeschafft, wobei gleichzeitig auf Rationalisierungseffekte Bedacht genommen wird, so daß letztlich eine Leistungsverbesserung bewirkt wird. Ersatzinvestitionen in ihrer reinsten Form sind selten. Die Erweiterungsinvestitionen mit quantitativer und oft auch qualitativer Leistungsverbesserung stehen im Vordergrund.

Sofern der Flugzeugpark zur Befriedigung steigender Verkehrsnachfrage vergrößert werden muß, wird man aus Rationalitätsgründen bemüht bleiben, die Flugzeugflotte weitgehendst auf den Einsatz einheitlicher Fabrikationsmuster auszurichten. Zunächst kann mit diesem Verfahren eine günstige Relation zwischen Kapitalinvestitionen für die Flotte einerseits sowie für Ersatzteile und Reservebetriebswerke andererseits erzielt werden²⁾.

¹⁾ Eine Gegenüberstellung von einzelwirtschaftlicher und gesamtwirtschaftlicher Wirtschaftlichkeit im Luftverkehr findet sich bei Welland, P., Das optimale Standortgefüge eines Luftverkehrsunternehmens, Diss. Köln 1971, S. 168 ff.

²⁾ Vgl. dazu Loers, W. R., Die Bedeutung der Materiallager bei großen Luftverkehrsbetrieben und ihr Einfluß auf deren Investitionsplanung, Diss. Köln 1967, S. 194.

Die Einsatzfähigkeit der Flugzeuge hängt weitgehend von der Schnelligkeit ab, mit der reparaturbedürftige Teile ausgetauscht werden können, und wenn z. B. nur eine Einheit eines bestimmten Flugzeugmusters vorhanden ist, muß ein unverhältnismäßig hoher Ersatzteilbestand vorgehalten werden. Zu diesem Vorteil kommen ferner eine bessere Ausnutzung der Vorrichtungen und Geräte für die Instandhaltung und Abfertigung der Flugzeuge sowie für die Ausbildung des fliegenden Personals³⁾. Letztlich ist auch die Ausbildung des technischen Bodenpersonals, das für Wartung, Instandsetzung und periodische Überholung der Flugzeuge zuständig ist und in den verantwortlichen Positionen auch lizenziert sein muß, eine recht kostspielige Angelegenheit. Eine Vielfalt von Flugzeugmustern würde ein unwirtschaftlich großes Ausbildungsvolumen voraussetzen.

Immerhin werden diese Rationalisierungseffekte durch das Alter der vorhandenen Flotte begrenzt. Es kann dann der Fall eintreten, daß zwar die älteren Teile der Flotte sich amortisiert haben, nicht jedoch die später nachgewachsenen Teile. Es ist denkbar, daß für eine auf Erweiterung bedachte Investition ein neues Flugzeugmuster (Nachfolgemuster) heranzuziehen ist, zumal die Einsatzzeit eines Flugzeugmusters weniger durch den technischen Verschleiß als durch die nachlassende Wettbewerbsfähigkeit bedingt ist. Da die neuesten Muster für die Fluggäste attraktiver sind, zumal wenn sie Qualitätsverbesserungen aufweisen, entsteht für die Lufttransportunternehmen ein gewisser Zwang, die älteren Modelle der vorhandenen Flotte durch ein neues Muster vorzeitig abzulösen. Bei solchen Erscheinungen kann das Bestreben der Flugzeughersteller, sich einen ausreichenden Absatzmarkt zu erhalten und eine fortdauernde Beschäftigungsmöglichkeit für die Konstrukteure und sonstigen Spezialisten zu sichern, mitsprechen.

Die nachlassende Wettbewerbsfähigkeit macht sich besonders auf solchen Luftverkehrsrelationen bemerkbar, die einem intensiven Wettbewerb mehrerer Transportunternehmer ausgesetzt sind. Das gilt besonders für die internationalen Langstrecken. Im Binnenverkehr ist der Wettbewerb wesentlich geringer, und im regionalen Luftverkehr könnte ein Flugzeugmuster unschwer bis an die Grenze seiner technisch vertretbaren Einsatzfähigkeit »ausgereizt« werden.

Bei der Wahl des Nachfolgemusters sind Wirtschaftlichkeitsvergleiche zwischen den für die Beschaffung in Betracht kommenden Flugzeugmustern anzustellen, wobei Kapazität und Reichweite zu berücksichtigen sind.

Bei der ersten kostenrechnerischen Beurteilung verschiedener Baumuster ist wichtigstes Kriterium die Höhe der direkten Betriebskosten je Leistungseinheit bei gleicher typischer Streckenlänge.

Sofern Flugzeugmuster beschafft werden sollen, die noch im Planungsstadium sind, ergibt das Kostenbild nur angenäherte Werte. Meist geht man dabei von technischen Anhaltspunkten aus (Gewicht, Flügelfläche, sonstige Konstruktionsmerkmale). Es gibt für die Betriebskosten Standard-Schätzmethoden. Die bekannteste ist die ATA-Schätzmethode⁴⁾.

³⁾ Auf die Anforderungen an die Ausbildung weist *Beine* sehr detailliert hin; vgl. *Beine, R.*, Struktur und Organisation des Luftverkehrs, in: *Deutsche Verkehrswissenschaftliche Gesellschaft* (Hrsg.), Problemerkreis Luftverkehr (= Band B 2 der Schriftenreihe der Deutschen Verkehrswissenschaftlichen Gesellschaft), Köln 1968, S. 33 f.

⁴⁾ ATA = AIR TRANSPORT ASSOCIATION of America. Einen Überblick über die geläufigen Arten der Kostenschätzungs- und Ermittlungsverfahren und ihre Kritik gibt *Flechiner, A.*, Wirtschaftlichkeit und Rentabilität im Luftverkehr (= Technische und volkswirtschaftliche Berichte des Wirtschafts- und Verkehrsministeriums Nordrhein-Westfalen, Nr. 48), Düsseldorf 1959, S. 157 ff.

Die direkten — typischen — Betriebskosten sind:

Flugkraftstoffverbrauch,
Cockpit-Personal,
Abschreibung und Versicherung,
Wartung und Überholung.

Der Zwang zur terminlichen Rangfolge bei der Auslieferung, die den Bestellern vom Hersteller eingeräumt wird, kann bei drohender Verschlechterung der Wettbewerbssituation dazu führen, daß die Wahl auf ein Muster fällt, dessen Kostenbild weniger günstig ist als das des Vergleichsmusters, wenn Auslieferungstermin und Einsatzbeginn des gewählten Musters zeitlich früher liegen. Damit soll die Gefahr einer Markteinbuße für das Unternehmen durch nachlassende Attraktivität der vorhandenen Flotte gebannt werden.

Die für die Wahl des geeigneten Nachfolgemusters zu erstellende Investitionsrechnung geht aus von dem zu erwartenden Nachfragepotential auf den zu bedienenden Flugverbindungen.

Es ist dabei darauf Bedacht zu nehmen, daß die Nachfrage bei allen Relationen meist recht unterschiedlich ist und von Verkehrsgebiet zu Verkehrsgebiet abweichenden saisonalen Schwankungen unterliegt. Das gilt besonders für die immer stärker in Erscheinung tretenden Auswirkungen eines wachsenden Flugtourismus.

Unter diesem Gesichtspunkt ist bei gleich hohen Kosten je Sitzplatz dem Flugzeugtyp der Vorrang zu geben, der infolge eines höheren Sitzangebots einen stärkeren Anteil des Nachfragepotentials in der Saisonspitze befriedigen kann.

Letzten Endes entscheidend ist jedoch die Gesamtwirtschaftlichkeit im Betrachtungszeitraum.

Für die Wahl des Flugzeugmusters ist aber nicht nur das zu erwartende Verkehrsvolumen maßgebend, sondern auch das Niveau der Flugpreise. Flugstrecken mit einem starken Anteil an Urlaubsverkehr bieten oft günstige Sondertarife, die auf den Durchschnittserlös mindernd einwirken.

Ein weiteres Kriterium ist die zeitliche Ausnutzung des Flugzeuges, dessen Umlauf so zu ordnen ist, daß es täglich eine möglichst hohe Stundenzahl erreicht. Die Länge der einzelnen Streckenabschnitte, der Umfang der Zwischenlandungen und der Bodenzeiten sind hier die in den einzelnen Verkehrsgebieten unterschiedlichen Dominanten.

Schließlich sind auch Rationalisierungsinvestitionen denkbar. Investitionen dieser Art ohne Ersatz- bzw. Erweiterungseffekt sind bei der Beschaffung neuer Flugzeuge kaum anzutreffen. Darüber hinaus werden Flugzeuge, die in ihrer Konstruktion noch nicht voll ausgereift sind, im Laufe ihrer Einsatzzeit durch Einbau zusätzlicher Vorrichtungen und Geräte immer wieder dem letzten technischen Stand dieses Musters angepaßt, um sie verkehrssicherer, umweltfreundlicher oder wirtschaftlicher zu gestalten.

Auf der Kostenseite müssen neben den kurzfristig variablen und den flugzeug-typischen direkten Kosten auch die sprungfixen Kosten in die Investitionsrechnung einbezogen werden. Sie werden teils durch die Einführung eines Flugzeugmusters schlechthin, teils durch die Transportkapazitäts- und Verkehrsausweitungen, teils durch die Ausdehnung des Flugnetzes auf neue Verkehrspunkte erzeugt.

Die Einführung eines neuen Flugzeugmusters erfordert erheblichen Aufwand im war-

tungstechnischen Bereich durch Ausdehnung des Arbeitsumfanges: Beschaffung und Studium der technischen Unterlagen, Bearbeitung und Durchführung der technischen Neuerungen bei den frisch eingesetzten Flugzeugmustern, Beschaffung von typengebundenen Ersatzteilen und Werkstattvorrichtungen, Ausbildung von Lizenzmechanikern, Auswahl und Beschaffung von mustertypischem Bodengerät, Studium rationeller Be- und Entladevorgänge. Der Einsatz zusätzlicher Flugzeuge bedingt eine Verstärkung des Personalkörpers mit sämtlichen zusätzlichen Investitionen für Betriebs- und Raumausstattung und Schulungseinrichtung⁵⁾.

Maßstab für den Wirtschaftlichkeitsgrad bei der Beschaffung von Flugzeugen ist die Verzinsung des investierten Kapitals, vielfach auch als »Return on Investment« (RoI) bezeichnet⁶⁾. Zur Ermittlung dieser Verzinsung werden die beiden Größen Einnahmen und Kapitalausgaben, die in jedem Jahr des Einsatzzeitraumes des zu beschaffenden Aggregats erwartet werden, so auf das Jahr der Entscheidung über die Investition (Jahr 0) abgezinst, daß die diskontierten Barwerte der Einnahmen und Ausgaben gleich hoch sind. Der sich hierbei ergebende Abzinsungsfaktor ist der RoI.

Der ungefähre Abzinsungsfaktor kann einer Abzinsungstabelle entnommen werden, der genaue Zinssatz muß durch eine Näherungsrechnung bestimmt werden.

Die RoI-Methode zinst also Einnahmen (Geldrückflüsse) und Ausgaben in den Jahren des Einsatzes auf die Gegenwart ab. Dadurch werden alternative Rechnungen, bei denen diese beiden Größen in den einzelnen Jahren in unterschiedlicher Höhe anfallen, in ihrem wirtschaftlichen Ergebnis vergleichbar gemacht. Darüber hinaus stellt der RoI eine echte Aussage über die Wirtschaftlichkeit des Kapitaleinsatzes dar. Es handelt sich bei dieser Rechnung um einen Anwendungsfall⁷⁾ der sog. »Internen-Zinsfuß-Methode«.

Die RoI-Rechnung ist notwendigerweise auf die gesamte voraussichtliche Einsatzzeit des zu beschaffenden Flugzeuges abzustellen. Vom Stand der Flugzeugtechnik und der Erfahrung ausgehend, kann man mit einer Einsatzzeit von 12–14 Jahren rechnen. Zu dieser Einsatzzeit tritt noch die Zeitspanne zwischen dem Tag der Bestellung und der Auslieferung des Flugzeuges. Als Faustregel gilt hier eine Zeit von 18 Monaten. Die für die Ergebnisschätzung überschaubare Einsatzzeit dürfte allerdings nur bei 4–5 Jahren liegen. Im kommerziellen Luftverkehr kann dieser Planungszeitraum kaum weiter ausgedehnt werden, ohne die Aussagekraft des Zahlenmaterials in Frage zu stellen. Neben der Problematik in der Abschätzung von Nachfrage und Aufwandsentwicklung über einen längeren Zeitraum hinweg legen die dem Luftverkehr immanenten Besonderheiten einer langfristigen Planung erhebliche Schwierigkeiten in den Weg.

Die saisonalen Schwankungen in den Verkehrsgebieten, wo sie ausgeprägt sind, haben zur Folge, daß die Flugzeuge in der Hochsaison oft einen Ladefaktor von 100% erreichen, in der Zeit des Saisontiefs aber nur etwa 30–40%. Ein Flugzeug kann also im Jahresdurchschnitt niemals zu 100% ausgelastet sein, sondern bestenfalls zu 65–70%. Da aber der Luftverkehr beständig zunimmt, wird regelmäßig die Beschaffung weiterer Flugzeuge zu einem Zeitpunkt notwendig, an dem die vorhandenen Flugzeuge die jah-

⁵⁾ Vgl. *Beine, R.*, Struktur und Organisation . . . , a.a.O., S. 33 f.

⁶⁾ Vgl. *Löffelholz, J.*, Repetitorium der Betriebswirtschaftslehre, Wiesbaden 1966, S. 546.

⁷⁾ Eine andere Spielart ist die Kapitalwertrechnung, bei der die Netto-Geldrückflüsse (Einnahmen abzüglich der Ausgaben) mit einem Mindestzinssatz abgezinst werden. Bei positiven Kapitalwerten liegt die effektive Verzinsung über dem Mindestzinssatz. Vgl. dazu auch *Löffelholz, J.*, Repetitorium . . . , a.a.O., S. 548 ff.

resdurchschnittlich maximale Auslastung erreicht haben, es sei denn, man verzichte darauf, für den Verkehr in der Hochsaison entsprechende Transportkapazität vorzuhalten. Ein solcher Verzicht aber würde die Marktposition des Unternehmens gefährden und — sofern das entgangene Verkehrsvolumen beträchtlich ist — auch den Verzicht auf eine optimale Gewinnsituation beinhalten.

Um die RoI-Rechnung aufstellen zu können, verbleibt angesichts dieser Schwierigkeiten die Notwendigkeit, den im letzten Jahr der Schätzung erzielten Gewinn weiter fortzuschreiben. Dabei sind erfahrungsgemäß ein absinkender Durchschnittserlös sowie steigende Betriebskosten zu erwarten. Es ist daher empfehlenswert, die RoI-Rechnung auf einen etwas kürzeren Zeitraum, z. B. auf 10 Jahre, abzustellen. Die nicht in die Rechnung einbezogenen positiven Ergebnisse der letzten Nutzungsjahre stellen dann einen Ausgleich für nicht berücksichtigte Erlösminderungen dar⁸⁾.

Nachstehend wird das Prinzip der Abzinsungsmethode veranschaulicht:

Es wird angenommen, daß die Beschaffung eines Flugzeuges zunächst Kapitalausgaben von DM 15,5 Mio. erfordert und daß spätere Rationalisierungsinvestitionen im Flugzeug mit zusammen DM 2,5 Mio. voraussehbar sind. Wir erwarten die Ausgaben und die Einnahmen in folgender Verteilung⁹⁾:

Tabelle 1: *Abzinsungstabelle im Rahmen einer RoI-Rechnung*

Jahr	in Mio. DM				Gegenwartswerte bei Abzinsungsfaktoren von	
	Kapitalausgaben	Einnahmen	Saldo	8,0%	7,5%	
0	—	—	—	—	—	
1	— 12,0	— 1,5	— 13,5	— 12,500	— 12,558	
2	— 3,5	+ 1,7	— 1,8	— 1,543	— 1,558	
3	—	+ 2,9	+ 2,9	+ 2,302	+ 2,334	
4	— 1,0	+ 3,2	+ 2,2	+ 1,617	+ 1,647	
5	—	+ 3,2	+ 3,2	+ 2,178	+ 2,229	
6	—	+ 3,2	+ 3,2	+ 2,017	+ 2,074	
7	— 1,5	+ 3,2	+ 1,7	+ 0,992	+ 1,025	
8	—	+ 3,2	+ 3,2	+ 1,729	+ 1,794	
9	—	+ 3,2	+ 3,2	+ 1,601	+ 1,669	
10	—	+ 3,2	+ 3,2	+ 1,482	+ 1,553	
	— 18,0	+ 25,5	+ 7,5	— 0,125	+ 0,209	

Die Werte mit Minusvorzeichen stellen negative, die Werte mit Plusvorzeichen stellen positive Geldrückflüsse dar. Die Saldierungen sind Nettogeldrückflüsse.

Die exakte Bestimmung des Abzinsungsfaktors setzt voraus, daß der saldierte Gegenwartswert gleich Null ist. Der Minussaldo bei 8,0% drückt aus, daß der RoI etwas nie-

⁸⁾ In die Rechnung sind selbstverständlich alle Folgeinvestitionen einerseits und der voraussichtliche Liquidationserlös für das Fluggerät am Ende der Nutzungsdauer andererseits einzubeziehen.

⁹⁾ Diese Statistik wurde aus dem Zahlenmaterial einer Luftfahrtgesellschaft errechnet.

driger als 8,0% sein muß. Bei 7,5% Abzinsung entsteht ein positiver Geldrückfluß im Gesamtergebnis, der RoI liegt also über 7,5%. Er dürfte bei etwa 7,8% liegen.

Das der Transportfunktion dienende Aggregat soll im Dienste für das für die Beschaffung und Unterhaltung notwendige Kapital in optimaler Weise genutzt werden. Das wird erschwert, da die Flugzeuge gewöhnlich lange Zeit vor ihrer Fertigstellung bestellt werden müssen. Man weiß nicht sicher, ob zum Zeitpunkt der Auslieferung und des Einsatzes bereits eine so weitgehende Nutzung möglich ist, daß volle Kostendeckung erfolgen kann oder ob gewartet werden muß, bis das Verkehrsvolumen nachgewachsen ist. Daraus folgt, daß das für die Beschaffung eingesetzte Kapital zeitweise ohne direkte Rentabilität bleibt. Es ist anzuerkennen, daß das Transportunternehmen durch die Anschaffung des Aggregats im Kreis der Wettbewerber auch in Zukunft voll leistungsfähig sein will. In solchen Fällen muß darauf Bedacht genommen werden, die zeitweilig entstehenden Unterschüsse an anderer Stelle auszugleichen. Eine künftig mit einiger Sicherheit zu erwartende Rentabilität bei dem neuen Flugzeug ist sorgsam ins Auge zu fassen. In der Regel bleibt allerdings ein gewisses Risiko bestehen.

Im Bereich der Flugzeugproduktion sind unmittelbare Einflußmöglichkeiten der Luftverkehrsunternehmen verhältnismäßig gering. Ihnen obliegt aber die Auswahlmöglichkeit; über die Art und Weise der Produktion selbst wird von den Konstruktionsfachleuten entschieden. Bedeutsam ist für das Transportunternehmen, ob die von der Herstellerfirma zugesagten Leistungs- und Kostendaten des neuen Flugzeugmusters in der Praxis auch bestätigt werden.

Im kommerziellen Luftverkehr gilt als Faustregel, daß neu aufgenommene Flugstrecken spätestens nach zwei Jahren Anlaufzeit positive Wirtschaftsergebnisse aufweisen müssen, um das Befliegen der Strecke ökonomisch zu rechtfertigen. Allerdings sind in die zu diesem Zweck vorzunehmende Überprüfung auch Nebenergebnisse, wie induzierte Steigerungen des Aufkommens auf anderen Verkehrsrelationen durch das Einrichten dieser neuen Strecken zu berücksichtigen.

Der Spielraum für Investitionen im Luftverkehr findet seine Grenzen im Wirtschaftlichkeitsvergleich mit anderen konkurrierenden Verkehrsunternehmen. Dies ist vor allem für den Inlandsverkehr, aber auch für den grenzüberschreitenden Kurzstreckenverkehr von Bedeutung. Letztlich kommt es bei einer Gesamtbetrachtung darauf an, eine Koordinierung der Investitionen für den Luftverkehr im Blickfeld einer gesamtwirtschaftlich-rationalen Wirkungsweise vorzunehmen.

Daneben steht das Erfordernis, die Investitionsplanung für den Luftverkehr in Angleichung an das Wirtschaftswachstum vorzunehmen. In solchem Fall müßten die Planungen so ausgerichtet sein, daß sie von sich zugleich das Wirtschaftswachstum begünstigen, wie dies durch Verbesserung, vielleicht auch durch Verbilligung des Leistungsvollzugs geschehen kann. Aber es ist nicht unbedingt erforderlich, die Investitionsplanung nur von einer Verkehrszunahme abhängig zu machen. Es ist durchaus denkbar, daß eine qualitativ unzureichend befriedigte Nachfrage durch zusätzliche Investitionen aufge bessert wird, zumal dann, wenn höhere Erlöse für die Einzelleistung erwartet werden können. Einschränkend soll aber vermerkt werden, daß bei Investitionsplanungen dieser Art der Wunsch nach voll befriedigender Rentabilität nur selten sogleich erfüllt wird. Es ist denkbar, daß im Zuge solcher Investitionen die gesamtwirtschaftliche Produktivität eine Zeitlang über der einzelwirtschaftlichen Rentabilität liegt.

Bei Überlegungen dieser Art handelt es sich besonders um Geschwindigkeitserhöhungen, die maximal höhere Betriebsleistungen ermöglichen, gesteigert durch das wachsende Raum- und Gewichtsfassungsvermögen der Flugzeuge. Hier finden die Erweiterungsinvestitionen quantitativ durch Anschaffung zusätzlicher Aggregate oder der Ersatz vorhandener durch bessere oder durch werterhöhende Instandsetzung in Gestalt der Rationalisierungsinvestition ihre Rechtfertigung.

Die Transportkapazität des Flugzeugmusters Boeing 707 (in Passagierversion) z. B. ist im Vergleich zu seinem Vorgängermuster Lockheed L 1649 erheblich angestiegen. Es wird zur Veranschaulichung als Beispiel ein Flug Frankfurt—New York gewählt:

Tabelle 2: *Transportkapazitätsvergleich zweier Flugzeugtypen*

	Blockstunden	Durchschnittliche Geschwindigkeit (km/Std.)	Nutzlast (t)	Leistung (tkm) gesamt	tkm je Blockstunde
Lockheed L 1649	15	422	8,5	52 600	3 507
Boeing 707	8	792	18,5	114 500	14 313

Zwischen dem Zeitpunkt der Entscheidung über die Beschaffung von Flugzeugen und ihrem Einsatzbeginn liegen oft mehrere Jahre. Hinzu kommt, daß die Investitionsrechnung selbst auch wieder mehrere Jahre umfassen soll. Es ist daher unvermeidlich, daß sowohl auf der Erlös- als auch auf der Kostenseite gewisse Schätzfehler in die Rechnung eingehen werden. Dennoch — oder gerade deshalb — ist nach Realisierung des Investitionsvorhabens eine Nachprüfung vorzunehmen, um festzustellen, in welchem Umfange die Datensammlung der Investitionsrechnung durch die Praxis bestätigt wurde. Diese Nachprüfung soll nicht nur dazu beitragen, bei weiteren Rechnungen den Schätzfehler-Streubereich einzuengen, sondern sie hat auch festzustellen, ob die für einzelne von der Investition berührten Bereiche vorgegebenen Mittel wirtschaftlich und nur im Rahmen der mit diesen Bereichen abgesprochenen Aufwandsentwicklung verwendet wurden. Die beiden Schwerpunkte der Nachprüfung sind Realisierung des geschätzten Mehraufkommens und Beschränkung bei der Erhöhung der Personalstärke auf die in der Rechnung veranschlagten Personalsteigerungen.

Summary

Capital investments for extension purposes with quantitative and also frequently with qualitative improvements in efficiency dominate the air traffic scene. Should a new aircraft design (successor type) have to be assessed for the purposes of such a capital investment comparisons with regard to profitability have to be drawn between the aircraft designs coming into question for the procurement, capacity and range being factors to be considered. Several criteria playing a part in the choice of an aircraft are listed. The rate of interest for invested capital — frequently called »return on investment« (RoI) — is the yardstick for measuring the degree of profitability in the procurement of aircraft. An example is given and the calculations worked out.

Résumé

Dans le trafic aérien, ce sont les investissements d'agrandissement avec une amélioration quantitative et souvent aussi qualitative du rendement qui se trouvent au premier plan. S'il faut recourir à un nouveau modèle d'avion (modèle successeur) pour un investissement dans le sens de l'agrandissement, il faut établir des comparaisons de rentabilité entre les modèles d'avions entrant en considération quant à l'acquisition, en tenant compte de la capacité et de la portée. Plusieurs critères jouant un rôle dans le choix du modèle d'avion seront énumérés. Le paiement des intérêts du capital investi, nommé souvent aussi »Return on Investment« (RoI) est l'échelle pour le degré de rentabilité dans l'obtention d'avions. Cette méthode sera expliquée et calculée à l'aide d'un exemple.

Buchbesprechungen

Rw *VST 409*
John, Günther, Ermittlung und Analyse der Investitionen und des Anlagevermögens im Verkehr in der Bundesrepublik Deutschland (= *Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung. Beiträge zur Strukturforchung, Heft 17*), Verlag Duncker & Humblot, Berlin 1971, 86 S., mit zahlr. Tab., DIN A 4, DM 44,60.

Die vorliegende Untersuchung verfolgt zwei Zielsetzungen:

- die Ermittlung der Investitionen und des Anlagevermögens im Verkehr und
- die Analyse der sich aus diesen Daten abzeichnenden Entwicklungstendenzen und strukturellen Wandlungen.

Obgleich sie sich mit dieser Aufgabenstellung von der 1966 vom Deutschen Institut für Wirtschaftsforschung publizierte Arbeit desselben Verfassers nicht wesentlich unterscheidet (vgl. *G. John, Die Verkehrsinvestitionen in der Bundesrepublik Deutschland und ihr Einfluß auf die Wirtschaftsentwicklung, Berlin 1966*), trägt sie zu einer erheblichen Verbreiterung der empirischen Informationsbasis bei: Neben einer Erarbeitung von Vorschlägen, die eine einheitliche, mit den Daten der volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung abgestimmten Erfassung bzw. Schätzung der Verkehrsinvestitionen gestatten, gibt *John* jeweils eine detaillierte Darstellung der Berechnungsmethoden, die der Datenermittlung der einzelnen Verkehrsbereiche zugrundeliegen.

Als Ergebnis präsentiert er — in einem umfangreichen Tabellenanhang zusammengefaßt — die nach Bauten, Fahrzeugen und sonstigen Ausrüstungen differenzierten und nach den verschiedenen Verkehrsbereichen gegliederten realen (zu Preisen von 1962) und nominalen Brutto-Anlageinvestitionen für die Jahre 1950 bis 1969 sowie ihre Aufschlüsselung nach liefernden Wirtschaftsbereichen. Die wesentlichsten Entwicklungstendenzen und strukturellen Veränderun-

gen, die sich dabei abzeichnen, werden in knapper Form analysiert. Die vielfältigen Wechselbeziehungen zwischen Verkehrsinvestitionen und konjunktureller Situation erfahren eine gesonderte Untersuchung.

In den methodischen Ausführungen zur Vermögensrechnung, die der Analyse der ebenfalls im Anhang wiedergegebenen Ergebnisse einer Neuberechnung des Brutto-Anlagevermögens sowie der darauf aufbauenden volkswirtschaftlichen Koeffizienten vorangestellt sind, stehen die Fragen des richtigen Lebensdaueransatzes von Anlagegütern und die Zusammenhänge mit der Wegekostenenquete im Vordergrund.

Unabhängig von den Vorschlägen für eine Intensivierung und Koordinierung der sich aus Investitionsplänen einzelner Verkehrsbereiche zusammensetzenden Prognose der Verkehrsinvestitionen, werden abschließend zwei an anderer Stelle ausführlicher behandelte Ansätze für eine globale Projektion des zukünftigen Investitionsbedarfs kurz skizziert: Während die erste Methode u. a. durch eine Bewertung der durchschnittlichen Abgänge vom Anlagevermögen Anhaltspunkte für den künftigen Reinvestitionsbedarf einzelner Verkehrsbereiche zu ermitteln sucht, geht der zweite Ansatz von der künftigen Nachfrageentwicklung (institutionell abgegrenzter Verkehrsbereiche) und der dafür erforderlichen Angebotskapazität aus.

Daß diese Arbeit, die aus einem Forschungsauftrag des Bundesministers für Verkehr entstanden ist, auch der interessierten Öffentlichkeit vorgelegt wird, kann nur begrüßt werden. Der Nutzen, den die verkehrswissenschaftliche Forschung aus dem in dieser Arbeit präsentierten Zahlenmaterial, aus dessen in prägnanter Form durchgeführten analytischen Durchdringung sowie aus der Darstellung weiterführender Forschungsansätze zu ziehen vermag, dürfte die relativ hohen Beschaffungskosten sicherlich übersteigen!

Dipl.-Volksw. K. Schmidt, Köln

R ✓ **Verkehr und Umweltschutz** (= DVWG-Schriftenreihe, Reihe B: Seminar, Band B 14), 184 S., Köln 1972, brosch., DM 30,-.

In vierzehn Vorträgen und den dazugehörigen Diskussionen wurde vom 24.-26. 11. 71 in der TH Aachen unter der wissenschaftlichen Leitung von Prof. *Nebelung* versucht, den Beitrag des Verkehrssektors zur Umweltproblematik zu beleuchten. An diesem Versuch beteiligten sich Wissenschaftler verschiedener Disziplinen mit Schwerpunkten auf unterschiedlichen Verkehrsträgern.

Die beiden medizinischen Beiträge (Prof. *Heitche*: Schadstoffe und Prof. *Einbrodt*: Lärm) machen deutlich, wie schwer zur Zeit noch die Erfassung des qualitativen wie auch des quantitativen Zusammenhangs zwischen Automobilimmissionen (Abgase, Lärm) und Gesundheitsschäden ist. Hier sind die Fragen der Grenzwerte angesprochen, deren Festlegung außer durch die subjektiv stark unterschiedlich empfundene Beeinträchtigung (z. B. durch Verkehrslärm) durch das Zusammenwirken verschiedener Immissionen (Synergismen) und die Unklarheit über Langzeitwirkungen zur Zeit noch fast unüberwindbar erschwert wird. Nur graduell geringer sind die Schwierigkeiten einer Diagnose der faktischen Immissionssituation in den Städten, zumindest gilt dies für die Schadstoffe. Der Verkehrslärm läßt sich hinlänglich erfassen, wie der Beitrag von *Dreyhaupt/Thomassen* am Beispiel von Lärmmessungen im Bonner Stadtgebiet deutlich macht. Neben Informationen über meßtechnische Fragen und die Erfassung unterschiedlicher Pegel (z. B. Spitzenpegel, Hintergrundpegel) bietet er interessante Ergebnisse über die flächenhafte Darstellung des Lärms. Dadurch kann auch die Beeinflussung der Gesamtlärmsituation durch verschiedene Verkehrsträger (Straße, Schiene) und Lärmquellen erfaßt werden.

Grundsätzlicher Art ist der Beitrag von *J. Lang*. Sie stellt in mehr theoretischer Form die Abhängigkeit des Lärmpegels von verschiedenen Einflußparametern (Verkehrsmenge, Durchschnittsgeschwindigkeit, Steigung der Straße, geregelte-ungeregelte Kreuzungen, Lkw-Anteil, konkrete Bebauungssituation und Straßenbelag) und den physikalischen Ausbreitungsgesetzmäßigkeiten dar. Erste Abhilfestrategien werden angedeutet.

Leider fehlen ähnliche diagnostische Ausführungen für die Abgasseite völlig. Als Entlastung für die Herausgeber kann die ungleich schwierigere Erfassung der Immissionssituation – bedingt durch den starken Einfluß meteorologischer Faktoren – angeführt werden.

Neben der Darstellung von Schadstoffbeständen und Immissionssituation sind mögliche Lösungsansätze aufzuzeigen. Ein Großteil der Umweltschäden durch Verkehrsaktivitäten ließe sich eher durch administrativ-organisatorische denn durch technische Maßnahmen verhindern oder beheben (über die juristischen Fragen informiert ein eigener umfangreicher Beitrag von *v. Lersner*). Hier ist an all die Schäden zu denken, die durch unsachgemäße Handhabung, durch Unfälle und durch politische Entscheidungen entstehen (Ölverschmutzung der Meere im wesentlichen durch Tankerunfälle [Prof. *Rheinheimer*], Verschmutzung der Binnengewässer durch Altölabfälle der Binnenschifffahrt, Belastung des Trinkwasserhaushalts durch straßenbauliche Maßnahmen und Unfälle beim Öltransport über die Straße [Prof. *Böhne*]).

Der zweite, allerdings nur für die Zukunft mögliche Weg einer Verbesserung der innerstädtischen Umweltsituation liegt im Bereich der Stadtplanung und des Städtebaus (Prof. *Kübn*).

Schließlich die technischen Möglichkeiten an der Emissionsquelle. Für das Kraftfahrzeug untersucht Prof. *May* Alternativen auf drei Ebenen: innermotorische Maßnahmen, Verringerung im Abgas und neue Antriebstechniken (Hybrid-, Stirling-, Dampf-, Gas-, Wasserstoffmotor und Gasturbine). Die beiden ersten Bereiche erfahren gewisse Restriktionen durch die dem motorischen Verbrennungsprozeß zugrundeliegende chemische Thermodynamik, die sich darin zeigt, daß die Verringerung der CO- und HC-Emissionen durch Betrieb des Motors mit höherem Luftüberschuß ($\lambda > 1$) nur mit einer Erhöhung der NO_x-Emissionen erkauft werden kann. Dies mag als Beispiel für die in der Umweltproblematik ständig auftretenden interdependenten Kreisläufe gelten, die häufig genaugen übersehen werden. So z. B. auch in dem Beitrag von *Hedrich*, der sich mit den technisch denkbaren Entwicklungen im Schienen Schnellverkehr befaßt und sie aus Umweltsicht sehr positiv beurteilt. Natürlich entstehen beim Linearmotor keine schädlichen Abgase, nur darf dabei nicht

vergessen werden, daß die erforderliche elektrische Energie in einem oder wahrscheinlich vielen Kraftwerken – wenn auch örtlich konzentriert und in besser gesteuertem Verbrennungsprozeß – umweltbelastend (z. B. Schwefeldioxid) erzeugt werden muß. Technische Lösungsmöglichkeiten an der Lärmquelle stehen auch beim Fluglärm im Vordergrund (Retrofitprogramm), wenn man einmal von Nachtflugverboten absieht, die aufgrund weltweiter Koordinationsanforderungen nur bedingt möglich sind (*Achtnich, Oeser*).

Auch hier ein Grundproblem der Umweltdiskussion: potentielle Wettbewerbsvor- oder -nachteile infolge unterschiedlicher Umweltschutzaufgaben verlangen internationale Regelungen, dies nicht nur im Bereich Luftverkehr.

Neben Lärm und Schadstoffen belasten auch Abfälle im Verkehrsbereich (Altreifen, Autoschrott) die Umwelt. Hierzu findet sich ein interessanter Beitrag von *Pilz*, der über ein *Battelle*-Forschungsvorhaben berichtet, bei dem unter Berücksichtigung des Anlagentyps (Schrottschere, Shredder), der Kapazität, der Kosten des Betriebs, des Einzugsgebiets und des Schrotterlöses 29 bzw. 18 optimale Standorte für Autoverschrottungsanlagen in der BRD modellhaft ermittelt wurden. Ein solches Verfahren kommt dem in einer »Raumschiffökonomie« für zweckmäßig anzusehenden »recycling« sehr entgegen und führt beim derzeitigen Stand der Technik und gegebener Situation des Schrottmarktes immerhin noch zu Erlösen je t Schrott zwischen 9,24 DM und 31,22 DM. Schließlich macht der Beitrag von Prof. *Willeke* mit den ökonomischen Aspekten des Umweltschutzes bekannt. Im Vordergrund stehen die Schwierigkeiten, die als soziale Zusatzkosten zu interpretierenden Schäden durch Umweltbelastungen des Verkehrssektors ökonomisch sinnvoll zu bewerten. Hier fehlen einfach noch zu viele Informationen. Zwar liefern Daten über die erforderlichen Vermeidungskosten bei alternativen Zielvorgaben (z. B. alternative Reduktionsfaktoren für die Automobilabgase) wertvolle Erkenntnisse, der volkswirtschaftliche Nutzen solcher Programme wäre aber nur durch Konfrontation mit den verhinderten Umweltschäden zu erfassen. Solche Ergebnisse sind von eminenter Bedeutung, denn soviel kann gesagt werden: zunehmendes Reduktionserfordernis – dies gilt für Lärm und Schadstoffe – verlangt den überpro-

portional wachsenden Einsatz knapper volkswirtschaftlicher Ressourcen. Darüber hinaus deuten einige Hinweise auf mögliche Finanzierungs- bzw. Belastungsalternativen den ökonomischen Forschungsbeitrag an.

Insgesamt bietet das Buch, dem ein zusätzliches Literaturverzeichnis beigelegt ist, eine Fülle an Information zur Umweltproblematik des Verkehrssektors. Wenn dabei die Gewichte bei der Themenwahl nach Auffassung des Rezensenten nicht immer richtig verteilt sind und man den einen oder anderen Aspekt durchaus vermissen, dann muß dies auf den »status nascendi« der wissenschaftlichen Diskussion in diesem Bereich zurückgeführt werden.

Dipl.-Volksw. E. A. Marburger, Köln

R ✓ **Hellmann, Hartmut, Ballungsabgaben im innerstädtischen Verkehr.** Eine ökonomische Untersuchung zum Problem des Individualverkehrs in Ballungszentren (= *Karlsruher Studien zur Regionalwissenschaft. Schriftenreihe des Instituts für Regionalwissenschaft der Universität Karlsruhe, Heft 4*), Karlsruhe 1971, 225 S., Doppelband DM 24,-.

Nachdem die Entwicklung preispolitischer Lösungen im Individualverkehr zur Überwindung des Stauungsphänomens jahrelang von britischen Forschungen getragen wurde, hat die Verkehrswissenschaft in der Bundesrepublik Deutschland in letzter Zeit mit Arbeiten über die theoretischen Grundlagen, das steuerpolitische Instrumentarium, die Niveaubestimmung der Ballungspreise, die Interdependenzen zur Investitions- und Umweltpolitik und über die wirtschaftspolitischen Implikationen beträchtlich nachgezogen. In dieser Reihe ist auch die Untersuchung von *Hellmann* einzuordnen, die ihren spezifischen Wert vor allem durch folgende Beiträge konstituiert: die theoretisch-formale Präzisierung des Abgabenmodells, die kritische Durchsicht und empirische Determinierung der Modellparameter und -funktionen, die Quantifizierung einer Optimallage im Stadtverkehr und die Berechnung der zur Optimumrealisierung notwendigen Ballungsabgaben.

Mit einer bemerkenswerten formalen Sorgfalt demonstriert *Hellmann* (S. 31 ff.) am *Pigou*-Problem die Wohlfahrtsverluste bei Nachfrage-

entscheidungen auf der Basis privater Durchschnittskosten und liefert damit das Argument für die Anlastung der sozialen Grenzkosten. Der Materialinput des Abgabensmodells umfaßt die Kraftfahrzeugbetriebs- und Zeitkosten und vernachlässigt die »allgemeinwirtschaftlichen Kosten« durch Abgase, Lärm, Unfallfolgen und Wertminderungen von Grundstücken. Die Hypothese – »sie beeinflussen den Aussagewert der Untersuchung nicht wesentlich« – muß allerdings mit Vorsicht aufgenommen werden, da die Wirkungsstrukturen mit möglichen Kumulationen und Kompensationen noch nicht wissenschaftlich abgesichert sind. Der Bewertung der Second-Best-Kritik am Marginalkostenprinzip ist im Grundsatz zuzustimmen, wenn auch Alternativmodelle – etwa die Theorie der wirtschaftlichen Entgelte oder die Theorie der Konkurrenz – nicht hinreichend überprüft werden.

Die Konstruktion eines Abgabensmodells beginnt mit einer sehr detaillierten Analyse vorhandener Schätzungen der Kraftfahrzeugbetriebskosten, deren Ergebnis eine schlüssige Funktion für die BRD bildet. Im zweiten Schritt werden Quantifizierungsversuche von Verkehrsmengenfunktionen und ihrer Variablen diskutiert. Da für deutsche Städte keine empirischen Berechnungen greifbar sind, entscheidet *Hellmann* sich für eine speed-flow-relation von *Thomson* für Central London (S. 112), wodurch die Repräsentationskraft der weiteren Herleitungen eingeschränkt werden dürfte. Das Fehlen signifikanter Indikatoren für das Nachfrageverhalten der Autofahrer gleicht *Hellmann* dadurch aus, daß er seine Kalkulationen auf variierenden Elastizitätshypothesen in einem Schwankungsintervall von 0 bis 10 (!) aufbaut.

Mit diesen Elementen konstruiert *Hellmann* ein in sich geschlossenes Abgabensmodell (S. 129 ff.). Die anzustrebenden optimalen Geschwindigkeiten, die eine Aufkommensreduktion von 30 bis 45% notwendig erscheinen lassen, leiten sich aus einer Minimierung der Kfz-Betriebskosten ab. Es müssen jedoch Zweifel angemeldet werden, ob diese Zielvariable der komplexen gesellschaftlichen Präferenzstruktur gerecht wird: tatsächlich erlaubt der gegenwärtige Forschungsstand keine abgesicherte Schätzung eines Wohlfahrtsaldos von verkehrskoordinierten Aktivitäten. Die unter alternativen Prämissensätzen gültigen Ballungspreise werden mit Hilfe einer umfangreichen Simulationsrechnung bei hinrei-

chend kleinen Parametervariationen ermittelt, wobei sich im relevanten Geschwindigkeitsintervall eine Preisspanne von 0,20 bis 1 DM je Kilometer herauskristallisiert.

Neben diesen Quantifizierungsversuchen gibt *Hellmann* einen Überblick über die praktischen Methoden der Abgabenerhebung, der angesichts bereits vorhandener Untersuchungen sinnvollerweise knapp gehalten ist. Eine intensivere Würdigung wäre allerdings der Parkpreispolitik zu wünschen gewesen, die sowohl organisatorisch als auch politisch einen kurzfristig erfolgversprechenden Lösungsweg bietet. Umrißartig werden auch die Interdependenzen von Road Pricing, Investitionen und öffentlichem Nahverkehr, die Wirkungen auf die Einkommensverteilung und die Stadtentwicklung behandelt – Aspekte, die bisher theoretisch und praktisch noch nicht abschließend untersucht sind.

Die Studie von *Hellmann* liefert einen wertvollen, weiterführenden Beitrag und trägt zu einer Objektivierung des Road-Pricing-Ansatzes bei. Die Hoffnung des Herausgebers dieser »Karlsruher Studien zur Regionalwissenschaft«, Professor Dr. *Funke*, »... daß diese Arbeit der Diskussion um das Road Pricing, seine Implikationen und seine Realisierungsmöglichkeiten neue Anstöße gibt« (S. IV), scheint – wie wir meinen – zu Recht begründet, nicht zuletzt auch im Hinblick auf das Votum der Kommission der Europäischen Gemeinschaften, ein Kraftverkehrsabgabensystem auf der Grundlage der sozialen Grenzkosten mit Haushaltsausgleich zu konzipieren. Allerdings: diese Empfehlung läßt angesichts einer Vielzahl von noch offenen Fragen und ungelösten Problemen einen ganz beträchtlichen Forschungsbedarf aktuell werden, der auch Leistungsvergleiche mit Kosten-Nutzen- bzw. Kosten-Wirksamkeits-Analysen und Finanzierungsaspekte einschließt. *Dr. H. Baum, Köln*

Gerhardt, Heinz, Verkehrserzeugung und Verkehrsprognose des Personenverkehrs in Ballungsgebieten (= Verkehrswissenschaftliche Studien aus dem Institut für Verkehrswissenschaft der Universität Hamburg, Heft 19). Verlag Vandenhoeck & Ruprecht, Göttingen 1971, 125 S., DM 38,-.

Daß zwischen fortschrittlich-hochleistungsfähigen Methoden der Verkehrsplanung und der sich

nur verzögert anpassenden Planungspraxis eine deutliche Diskrepanz besteht, ist eine Trivialität. Jeder Versuch, dieses Spannungsfeld zu überbrücken – und als solcher versteht sich die Arbeit von *Gerhardt* –, kann daher nur Zustimmung finden. Dargestellt an dem spezifischen Problemkomplex der Verkehrserzeugung und Prognose des Personenverkehrs in Agglomerationen und dem empirischen Planungsraum Gütersloh werden konventionelle und neuartige Techniken der theoretischen Statistik und der Ökonometrie einem Operationalitätstest unterzogen. Das erste, flüchtige Durchblättern der Untersuchung läßt jedoch schon eine gewisse Skepsis am Gelingen des Unterfangens aufkommen, auch dann, wenn man in diesem Fragenkomplex nicht ganz unbeheimatet ist.

Die Arbeit beginnt mit einer kritischen Analyse herkömmlicher Modelle der Verkehrserzeugung, d. h. der Entstehung und Zusammensetzung des Verkehrsaufkommens in Ballungsräumen. Während der mikroökonomische Erklärungsansatz das Verkehrsaufkommen und seine Struktur nach Fahrtmotiven aus den Gegebenheiten des einzelnen Haushalts (Familiengröße, Autobesitz, Einkommen, Beschäftigtenzahl) ableitet, definiert der makroökonomische Erklärungsansatz das Verkehrsaufkommen in Abhängigkeit der Wirtschafts-, Siedlungs- und Sozialstruktur. Wie der Verfasser durchaus überzeugend nachweist, ist die Aussagekraft beider Varianten als begrenzt anzusehen. Dies ist das Argument, die Verkehrserzeugung als *Markov*-Prozeß zu interpretieren – ein wesentlicher Beitrag, zumal sich dieser wahrscheinlichkeitstheoretische Ansatz in anderen, vor allem industriellen Planungsbereichen zu einer, wenn auch letztlich noch nicht voll ausgeprägten Projektionsalternative entwickelt hat. Schließlich wird die Verkehrserzeugung auf der Grundlage der Nachfrage- und Verkehrsleistungstheorie unter Berücksichtigung einer Reihe von erklärenden Variablen, die sich sicherlich noch erweitern ließe, mit Hilfe der Regressionsanalyse hergeleitet. Das Angebotspotential im Stadtverkehr wird in diesen Ansatz integriert, indem die Fahrzeit als Kenngröße der Angebotsbedingungen – auch dies ließe sich gewiß modifizieren und erweitern – in das Modell eingeführt wird. Das explizite Verkehrserzeugungsmo-
delld erklärt dann die Verkehrsnachfrage von i nach j , zum Zwecke z , zur Tageszeit s und nach konkurrierenden Verkehrsmitteln aus den Fahrtkosten, den Fahrzeiten,

der Einwohnerzahl und den Pro-Kopf-Einkommen.

Neben dieser mehr diagnostischen Betrachtungsweise bildet die Prognose des Verkehrsaufkommens und der Verkehrsverteilung den Gegenstand des zweiten Hauptteils. Auch hier: kritische und differenzierte Ausführungen zu den traditionellen Prognosemethoden, mit Hilfe von Regressionsanalysen, Wachstumsfaktoren- und Gravitationsmodellen. Verbesserungsmöglichkeiten der Prognosetechnik werden nachgewiesen am Übergang zu einer zweistufigen Prognose durch die Kombination von Zeitreihenanalyse und Regressionsanalyse auf Querschnittsbasis, durch die Dynamisierung der als Strukturparameter qualifizierten Potenzen der Erklärungsvariablen als Abhänge der Zeit oder der erklärenden Faktoren selbst oder durch den Einbau mehr oder weniger eng gefaßter, empirisch begründeter Beschränkungen für die Wertebereiche der Elastizitätskoeffizienten.

So weit, so gut – zum Teil sogar sehr gut. Beachtung verdient vor allem die kritische Analyse der verschiedenen methodischen Ansätze und ihrer praktischen Anwendungsrelevanz, wobei der Kenntnisstand der führenden anglo-amerikanischen Forschung deutlich herausgearbeitet wird. Nur: eine leichte Lektüre bildet das Buch von *Gerhardt* nicht. Es bleibt die Frage, ob diese Bewertung ausschließlich auf die Ignoranz des Rezensenten zurückzuführen ist, oder ob nicht auch der Autor in seiner extrem abstrahierenden Darstellungsweise das Seinige dazu beigetragen hat. Die verwendete Symbolik scheint unglücklich gewählt, den aufmarschierenden tabellarischen, mathematischen und graphischen Darstellungen wäre eine intensivere verbale Interpretation zu wünschen gewesen. Der Rezensent – leicht ungeduldig im Laufe der Lektüre – hat sich dann auch eine Überprüfung der formalen Ableitungen geschenkt, der Leser wird dafür sicherlich Verständnis aufbringen. Die ökonomische Substanz wird – jedenfalls in wichtigen Teilbereichen – auf dem Altar formal-methodischer Eleganz geopfert. Auch nach diesem neuerlichen Versuch bleibt es dabei: Kommunikationsschwierigkeiten, Verständnislücken, Einseitigkeiten belasten das Verhältnis zwischen Methodenforschung, empirischer Analyse und griffigen Planungsergebnissen für die Verkehrspolitik.

Dr. H. Baum, Köln

VST 316
 R ✓
Radel, Rainer, Die Bedeutung des öffentlichen Personennahverkehrs für die Raumordnungspolitik in den ländlichen Regionen der Bundesrepublik Deutschland (= *Verkehrswissenschaftliche Forschungen, Schriftenreihe des Instituts für Industrie- und Verkehrspolitik der Universität Bonn, Band 21*). Verlag Duncker & Humblot, Berlin 1970, 205 S., brosch., DM 44,60.

Ausgehend von der Feststellung, daß der Entwicklung des Verkehrswesens und insbesondere »der Einführung der Eisenbahn... die Differenzierung der ursprünglich im großen und ganzen einheitlichen Wirtschaftslandschaft in Entwicklungs- und Entleerungsgebieten zuzuschreiben« ist, geht der Verfasser in seinem Beitrag zur Verkehrs- und Regionalpolitik zwei Fragenkreisen nach:

1. Ist der öffentliche Personennahverkehr als ein wesentlicher Teilbereich des Verkehrswesens grundsätzlich geeignet, als Instrument zur Lösung der raumordnungspolitischen Probleme, die mit dem unterschiedlichsten Entwicklungsstand einzelner Regionen verbunden sind, eingesetzt zu werden?
2. Sofern Frage 1 bejaht wird:
 Inwieweit kann die Gestaltungskraft und die Fähigkeit eines Verkehrssystems, regionale Entwicklungsimpulse auszustrahlen, so beeinflusst und gelenkt werden, daß auch den weniger begünstigten, vor allem ländlichen Regionen, die Voraussetzungen für eine gesunde wirtschaftliche und soziale Entwicklung geboten werden können?

Es zeigt sich, daß besonders im Hinblick auf die Bevölkerungsentwicklung und -struktur, die Wirtschaftsstruktur, das Kultur-, insbesondere das Schulwesen und schließlich die allgemeine verkehrsmäßige Erschließung die regional zu beobachtenden Differenzierungen zum Teil Ausmaße angenommen haben, die – soweit sie auf verkehrspolitische Bevorzugungen zurückzuführen sind – die Forderung nach Einhalten des Prinzips der Chancengleichheit zwangsläufig nach sich ziehen müssen.

Radel nähert sich dieser Lösungen der gestellten Aufgabe auf recht systematische Weise:

Bevor eine Antwort auf die erste Frage gegeben werden kann, ist es zunächst erforderlich, sich über die verschiedenen möglichen Zielsetzungen

der Raumordnungspolitik Klarheit zu verschaffen. Radel unterscheidet drei Zielkategorien:

- a) Siedlungspolitische Ziele
- b) Wirtschafts- und sozialpolitische Ziele
- c) Bildungspolitische Ziele.

Erst wenn diese Ziele bekannt und vorgegeben sind und diesen sodann die Funktionen des Personennahverkehrs im Rahmen der Raumordnungspolitik gegenübergestellt werden, ist es möglich, Aussagen über den Grad der Eignung des Personennahverkehrs als Instrument der Raumordnungspolitik zu gewinnen. Der Verfasser weist hier zu Recht darauf hin, daß der Grad der Eignung ferner davon abhängt, welche Präferenzen die Nachfrager nach Personennahverkehrsleistungen in ländlichen Regionen einzelnen Qualitätsmerkmalen eines Verkehrsmittels oder eines Verkehrssystems beimessen und in welchem Umfang man in diesen Regionen in der Lage ist, diesen Vorstellungen und Wünschen angebotsseitig so zu entsprechen, daß neben der Befriedigung der »offenen« Nachfrage eine Umwandlung von »latenter«, d. h. nur bei günstigeren Verkehrsverhältnissen kaufwilliger Nachfrage, in eine offene erfolgen kann.

Wenn die Frage nach der Eignung des öffentlichen Personennahverkehrs zur Erreichung raumordnungspolitischer Ziele in ländlichen Regionen grundsätzlich bejaht werden kann, so liegt es nunmehr an den Trägern der politischen Willensbildung, die der in den ländlichen Regionen jeweiligen konkreten Bedarfssituation adäquate verkehrspolitische und -wirtschaftliche Maßnahme zu ergreifen.

Die Schwerpunkte für solche Maßnahmen liegen nach Auffassung des Verfassers in den Bereichen

- Übernahme der gemeinwirtschaftlich bedingten Kosten durch den Staat,
- Verbesserung des Verkehrswegenetzes,
- Neuordnung des Konzessionswesens,
- Verbesserung der Leistungsqualität,
- tarifpolitische Maßnahmen.

Die Vielschichtigkeit der regionalen Bedürfnisse und Belange bringt es mit sich, daß ausgerechnet an jener Stelle, an der der Verkehrspolitiker vielleicht ein Patentrezept zur Lösung der in seiner Region anstehenden Strukturfragen erwartet, nur allgemeine Maßnahmen aufgezeigt und allgemeine Hinweise auf Lösungsmöglichkeiten gegeben werden können. Aufgrund der vielfältigen Problemkonstellationen wird eine

konkrete Hilfestellung stets nur dann möglich sein, wenn im Wege einer Strukturanalyse die relevanten Daten der betrachteten ländlichen Wirtschaftsregion ermittelt worden sind. Der Leser gewinnt einen guten Überblick über die unterschiedlichen Fragestellungen in einer solchen Analyse beim Studium des in den Anhang verwiesenen, sehr ausführlichen Tabellenteils (37 Tabellen). Er ist als eine wesentliche Bereicherung der gezwungenermaßen recht allgemein gehaltenen verbalen Darstellungen anzusehen.

Dipl.-Volksw. Q. Faludi, Köln

RK NTN 60
Neuffer, Martin, Städte für alle. Entwurf einer Städtepolitik, Christian Wegner Verlag, Hamburg 1970, 227 S., DM 16,—.

Seitdem der Notschrei »Rettet unsere Städte jetzt« zum Motto einer Hauptversammlung des Deutschen Städtetages erhoben und das Städtebauförderungsgesetz verabschiedet wurde, ist die Misere des Städtebaus in das Bewußtsein breiter Bevölkerungskreise getreten. An dieser Diskussion sollte auch der Verkehrsfachmann als Wissenschaftler, Politiker oder Praktiker Anteil nehmen; werden doch einerseits Antritt und Atmosphäre einer Stadt vom Kraftfahrzeug geprägt, andererseits aber – wie der britische *Buchanan*-Report nachgewiesen hat – Art und Umfang des Verkehrs von den Gebäudefunktionen bestimmt.

Wie die bisherigen Erfahrungen gezeigt haben, sind die urbanen Probleme mit den überkommenen Formen des Städtebaus nicht lösbar. Daher kann ein Buch wie das von Neuffer, dem Verwaltungschef von Hannover, das eine mittel- und langfristig angelegte Städtepolitik neuen Stils anstrebt, mit einer großen Aufmerksamkeit rechnen.

Neuffer sieht als Ursachen für die Krise der Stadt vor allem die Verbreitung des Automobils als massenhaftes Individualverkehrsmittel, das strukturlose Siedlungswachstum der Städte in ihr Umland hinein und die rapide Verschlechterung der hygienischen Lebensbedingungen (S. 17).

Mit Akribie und Engagement untersucht der Autor die Möglichkeiten, die Städte attraktiver, umweltfreundlicher und menschengerechter zu gestalten. Dazu geht er von den Arten

der Stadtbenutzung, wie z. B. Wohnen, Lernen, Arbeiten, Einkaufen, als Gegenstand der Stadtpolitik aus und analysiert die verschiedenen Gesichtspunkte für eine gute Stadt, bei der die multifunktionale Beziehungsfülle gewahrt bleibt. Hierzu zählen: Sichtbarmachen der Geschichtlichkeit, Einbeziehung der Natur, Durchsetzung der Kunst, Eignung der Stadt für Kinder, Sicherheit und gute Bedienung der Bürger.

Aus der Sicht des erfahrenen Verwaltungsfachmannes und des gern und weit reisenden Stadtplaners schüttet der Autor sein Füllhorn von Verbesserungsvorschlägen aus. Es beinhaltet etwa ein Verbot privater Radio- und Instrumentalmusik im Freien, Generalvergnügungspläne mit besonderen Freizeithäusern, Förderung von Penthäusern, Grundflächenstruktur- und Stadtkunstpläne, vereinfachte Enteignungsverfahren, Forschungsprogramme zur Stadtentwicklung, aber auch eine Neuregelung der urbanen Prostitution aufgrund der Ergebnisse einer von der Bundesregierung einzusetzenden Sachverständigenkommission.

Der Autor entwickelt konkrete Leitlinien zur Umformung der traditionellen Stadtgestalt. Nach Beendigung des experimentellen Städtebaus, bei dem alle Verkehrsflächen überbaut werden, beginnt am Ende unseres Jahrhunderts die Phase der »technischen Stadt«. Sie beruht auf einer Hypothese des Verfassers und weist folgende Merkmale auf: »An die Stelle der Bebauung einzelner Parzellen mit einzelnen Gebäuden tritt die Überbauung des Stadtgebietes mit Großkonstruktionen, die ihrerseits die Einzelbauten aufnehmen. Die verschiedenen Ebenen dienen durchweg unterschiedlichen Nutzungen. Alle Nutzungsberechtigungen beziehen sich nur auf Parzellen oder Bereiche in den einzelnen Konstruktionsebenen. Das Auto ist durch ein Individualverkehrsmittel ersetzt, das zumindest innerhalb der Stadt vollautomatisch verkehrt. Die Ver- und Entsorgung ist in neuen integrierten Systemen zusammengefaßt und umfaßt auch die Warenversorgung« (S. 161).

Damit die Stadtentwicklung, insbesondere für die als problematisch angesehene Übergangsepoche des konventionellen Autozeitalters rational gesteuert werden kann, plädiert der Autor für eine bessere Selbsthilfe der Städte, etwa mit Hilfe eines neuen, integrierten mittelfristi-

gen Planungsverfahren, aber auch für den Aufbau einer eigenständigen Organisation der Stadtforschung als Teil der Umweltforschung. Er denkt dabei an ein *Max-Planck-Institut für Stadtforschung* und nimmt damit die Forderung des Deutschen Städtetages vorweg, ein interdisziplinär ausgerichtetes Institut für Urbanistik zu gründen.

Das Buch wird abgeschlossen mit einem zeitlich aufgefächerten stadtpolitischen Programmschema. Darin wird beispielsweise für das nächste Jahrzehnt gefordert: ein Gesetz zur Neuordnung des Eigentums, ein Verbot der Kohle- und Ölheizung und ein Verbot des Verbrennungsmotors (1985).

Die den Stadtverkehr betreffenden Ausführungen des Autors decken sich mit der modischen Anti-Auto-Stimmung. *Neuffer* geht davon aus, daß der Ottomotor ein Stück rückständiger Technologie und ein öffentliches Ärgernis und mithin zu ächten ist (S. 31). Vor dem totalen Verbot fordert er eine räumliche und zeitliche Beschränkung der Autobenutzung und eine konsequente Trennung von Fußgänger- und Kraftfahrzeugen. Stattdessen soll ein Automobilsystem als neues europäisches Massenverkehrsmittel entwickelt werden. Entsprechend spricht er sich dafür aus, die Benutzung privater Reiseflugzeuge, die Luftfracht und ab 1992 den gesamten kontinentalen Flugverkehr einzustellen. (Interessant zu wissen wäre, ob der weltoffene Autor bereits jetzt für Reisen nach Athen, Istanbul oder Moskau die Eisenbahn dem Flugzeug vorzieht.)

Neuffer will seine Ausführungen als einen Entwurf zur Städtepolitik, sein Buch als ein politisches Verstandenes wissen. Er verzichtet darauf, die Quellen seiner Lösungsvorschläge anzugeben und umgeht leider eine Auseinandersetzung mit anderen literarisch belegten Meinungen. Seine Argumentation bewegt sich mehr im qualitativen als im quantitativen Bereich. Dadurch entziehen sich einige seiner Vorschläge der Überprüfung auf ihre Realisierungschancen. Allein wegen der Finanzierungsprobleme dürfte sich ein Großteil der die künftige Stadtentwicklung beeinflussenden Maßnahmen nicht verwirklichen lassen.

Dennoch dürfte das Buch wegen seiner Fundgrube von Detailvorschlägen, seines allgemeinen Ideenreichtums und seiner geschlossenen

Programmatik besonders den Stadtplanern und Kommunalpolitikern zur eigenen Standortbestimmung und Meinungsbildung fruchtbare Dienste leisten. Einer weiten Verbreitung kommt auch der teilweise feuilletonistisch zugespitzte Stil entgegen, der sich insbesondere bei der Diagnose vor zugkräftig pointierenden Formulierungen nicht scheut.

Dr. W. Kentner, Köln

v. V. S. 1150
Gempt, Olaf, Zukunftsperspektiven der europäischen Automobilindustrie – Zwang zu weiterer Konzentration? (= *Wirtschaftspolitische Studien aus dem Institut für Europäische Wirtschaftspolitik der Universität Hamburg, Heft 23*), Verlag Duncker & Humblot, Göttingen 1971, kart., 108 S., DM 32,-.

Im rückwärtigen Innendeckel des Buches wird auf einen Beitrag aus der gleichen Reihe (*Jürgensen, H. und Berg, H., Konzentration und Wettbewerb im Gemeinsamen Markt. – Das Beispiel der Automobilindustrie. – Heft 12, Göttingen 1968*) hingewiesen, in dessen Inhaltsangabe es noch lapidar heißt: »Konzentration und Kooperation sind somit das Gebot der Stunde.« *Gempt* relativiert diese Behauptung durch das Fragezeichen. Um einen Teil des Ergebnisses der Arbeit hier schon vorwegzunehmen – von einem Zwang zur Konzentration kann nicht die Rede sein.

Die Problemstellung bezieht *Gempt* nicht auf die volkswirtschaftlich optimale Wettbewerbsintensität, sondern auf die einzelwirtschaftliche Frage »wie groß ein Automobilhersteller heute und in absehbarer Zukunft sein muß, um sich im Wettbewerb zu behaupten« (S. 2). Aus der Sicht der europäischen Hersteller sind als Wettbewerber vor allem die europäischen Töchter der großen amerikanischen Automobilproduzenten von Bedeutung.

Gempt beschreibt in erfreulich gestraffter Form Parallelität und Unterschiede des europäischen und amerikanischen Marktes (Konzentrations-tendenzen, Zulieferer- und Händlerstruktur) und versteht den Automobilmarkt hier wie dort als Oligopolnetz, »ein Komplex verbundener Teilmärkte für enge Substitute und sowohl vertikal, nach Preis- bzw. Einkommensklassen, wie horizontal gegliedert« (S. 24). Die Fragestellung der Arbeit wird dann im wesentlichen

an Hand von drei Kriterien zu beantworten versucht, evtl. Vorteile großer Unternehmen aus Diversifikation und größerer Fertigungstiefe werden absichtlich ausgeschlossen.

Den naheliegendsten Zusammenhang zwischen Unternehmensgröße und Produktionskosten (economies of scale) beurteilt *Gempt* eher skeptisch. Nach seiner Auffassung ist jenseits einer jährlichen Produktion von 250 000 Einheiten je Typ, die als kostengünstig anzusehen ist und auch von den meisten europäischen Herstellern heute erreicht wird, kein entscheidender Einfluß auf die Wettbewerbsfähigkeit zu erwarten.

Auch was die Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten, insbesondere die Durchsetzung neuerer Techniken angeht, sind die kleineren gegenüber den Giganten nach *Gempt* wettbewerbsmäßig nicht wesentlich benachteiligt. Es bestehen hier vielfältige Ausgleichsmöglichkeiten über die Vergabe von Entwicklungsaufträgen, den Erwerb von Lizenzen bis hin zum Bezug fertiger Aggregate von Zulieferern oder gar Wettbewerbern.

Schließlich werden ausführlich die Nutzungsmöglichkeiten des absatzpolitischen Instrumentariums untersucht. Hier wird – insbesondere auf dem amerikanischen Markt – die Oligopol-situation deutlich, die sich z. B. in Form stillschweigender Preis- und Modellführerschaft von *General Motors* manifestiert. Das Bestreben geht dahin, den Markt so zu erhalten, wie er ist: »... *General Motors* halte sich im Wettbewerb auf dem Automobilmarkt absichtlich zurück, um nicht mit Antitrustvorschriften in Konflikt zu geraten, und verzichte insbesondere auf niedrigere Preise, um die Existenz von Wettbewerbern nicht zu gefährden« (S. 63). In Europa finden sich demgegenüber noch bestimmte Formen des Preiswettbewerbs (Preisdifferenzierung), die zwar größeren Herstellern leichter fallen, aber auch hier kommt es zu keinen maßgeblichen preispolitischen Vorteilen. Demgegenüber ist in der Produktgestaltung und dem damit verbundenen Modellwechsel von einem Vorteil der Großen auszugehen, weil sie die häufigen, hohen Umstellungskosten besser verkraften und u. U. Neuerungen ganz ohne Mehrkosten für Spezialwerkzeuge oder -vorrichtungen im Rahmen der ohnehin fälligen Ersatzinvestitionen einführen können (S. 75). Gewichtige Vorteile für die großen Hersteller ergeben

sich wahrscheinlich auch aus der Absatzmethode. Der faktische Einfluß auf das angeschlossene Händlernetz ist vermutlich größer, als es die für kleine und große Hersteller gleichen Vertragsformulierungen mit ihren Händlern erwarten lassen.

Gerade die Hersteller-Händlerbeziehungen sind aber – bedingt durch die Marktstruktur – nur wenig transparent, wie überhaupt an vielen Stellen des Buches die erschwerte Informationsbeschaffung über solche oligopolähnlichen Märkte deutlich wird.

Gempt hat eine verdienstvolle Arbeit vorgelegt, die zur Versachlichung der Diskussion über Unternehmensgröße und Wettbewerbsfähigkeit beitragen könnte. Die im Buch dargestellten Fakten und Zusammenhänge lassen vermuten, daß sich Konzentrationsbestrebte Unternehmen häufig in einem vermeintlichen Zugzwang fühlen, der aus einzelwirtschaftlichen Wettbewerbsgesichtspunkten nur bedingt abzuleiten ist.

Dipl.-Volksw. E. A. Marburger, Köln

Fragen der Verkehrssicherheit (= *DVWGSchriftenreihe, Reihe B: Seminar, Band B 8*), 224 S., Köln 1970, brosch., DM 32,-.

Im Jahre 1971 gab es in der Bundesrepublik Deutschland bei 369 104 Straßenverkehrsunfällen 18 685 Tote und 517 963 Verletzte, davon 160 588 Schwerverletzte. Seit 1960 hat sich die Zahl der bei Verkehrsunfällen getöteten Personen um etwa 30% erhöht. Diese knappen Zahlenangaben verdeutlichen, daß die Verminderung des Unfallrisikos im Straßenverkehr ein zentrales Anliegen unserer Gesellschaft ist und damit die Forderung nach einer aktiven Verkehrssicherheitspolitik impliziert; denn allein die Verkehrstoten repräsentieren einen volkswirtschaftlichen Verlust von ca. 4–5 Mrd. DM.

Bei dem Versuch einer Analyse der auf das Unfallgeschehen einwirkenden Ursachen und Einflußgrößen gelangt man schnell zu der Erkenntnis, daß hier keine monokausalen Zusammenhänge existieren; anderenfalls könnten Verkehrssicherheitsmaßnahmen wesentlich zielgerichteter ergriffen werden. Zu dieser Multi-kausalität kommt noch erschwerend hinzu, daß die Auswirkung einer bestimmten Einflußgröße bisher noch nicht isolierend erfaßt werden konnte, vielmehr determinieren diese Kompo-

nenen in ihrer Gesamtheit, wenn auch sicherlich mit unterschiedlichem Gewicht, das Unfallgeschehen. Kaum ein Unfall gleicht völlig dem anderen und je genauer die Analyse des Unfallgeschehens durchgeführt wird, um so deutlicher treten die Unterschiede und desto weniger die Gemeinsamkeiten zutage. Jede Analysierung von Unfällen und jede Unfallstatistik muß deshalb vergrößern und bestimmte Merkmale in den Vordergrund der Betrachtung stellen. Meist wird hier eine Einteilung in menschliches und technisches Versagen vorgenommen. Wenn man den Begriff des menschlichen Versagens dahingehend erweitert, daß auch aus der Unkenntnis technischer Zusammenhänge und Gegebenheiten und aus der Unkenntnis der Abwehrmöglichkeiten gegen Unfälle oder Unfallfolgen gefährdeträchtige Situationen entstehen können, so findet man einen Ansatzpunkt für die Thematik des Seminars über Fragen der Verkehrssicherheit, das von der Bezirksvereinigung Oberrhein der DVWG in Zusammenarbeit mit der *Gesellschaft für Ursachenforschung bei Verkehrsunfällen*, Freiburg/Breisgau, vom 14.–16. Juli 1969 in Karlsruhe durchgeführt wurde und dessen 12 Referate mit Diskussionsbeiträgen im vorliegenden Band abgedruckt sind. Im Mittelpunkt stehen Sicherheitsfragen im Zusammenhang mit dem Kraftfahrzeug (vgl. die Beiträge von A. Stumpp über das verkehrssichere Fahrzeug, von H. Hontschik über Wirksamkeit von Sicherheitsgurten und Sicherheitslehnen, von O. Tope über vorschrifts- und erkenntniswidrigen Fahrzeugbau als Ursache für Verletzungen bei Verkehrsunfällen, von H. Meyer über Reifenversuchstechnik und von H. Scherenberg über die Sicherheit der Insassen im Kraftfahrzeug) und Sicherheitsfragen im Zusammenhang mit dem Fahrweg oder dem Verkehrsablauf (vgl. die Beiträge von A. Böhringer über die Weiterentwicklung von Leitplanken aufgrund von Unfallversuchen, von R. Friedmann über Sicherheit am Bahnübergang und von H. G. Krebs über die Beeinflussung des Verkehrsbildes durch Richtgeschwindigkeiten). Drei Beiträge untersuchen Unfalltypen (K. Pfundt berichtet über vergleichende Unfalluntersuchungen, E. Fiala über den Kreuzungsunfall und schließlich W. Leutzbach über den Zusammenhang zwischen Risikoverhalten und Auffahrunfällen auf Bundesautobahnen). Ein medizinischer Beitrag von K. Luff schließlich befaßt sich mit dem Aussage-

wert von Unfallverletzungen für die Rekonstruktion des Unfallablaufs. Die Referate unterrichten sehr anschaulich (gutes Bildmaterial) über langjährige Untersuchungen und den derzeitigen Kenntnisstand bei den einzelnen Problembereichen.

Für den an Verkehrssicherheitsfragen interessierten Leser allerdings fällt die Information bedingt durch die Auswahl der Themen und der Referenten (11 Techniker, 1 Mediziner) sehr einseitig aus. Die große Bandbreite der Aspekte der Verkehrssicherheitsfragen konnte daher nicht annähernd repräsentativ abgedeckt werden, was bei dem allgemein gehaltenen Titel durchaus erwartet werden konnte.

Daß ökonomische Aspekte der Verkehrssicherheit, insbesondere Effizienzkontrollen durchgeführter Verkehrssicherheitsmaßnahmen, Berücksichtigung fanden, konnte dagegen zum damaligen Zeitpunkt (1969) nicht verlangt werden, da diese immer stärker an Gewicht gewinnende Richtung in der Verkehrssicherheitsdiskussion erst in den letzten ein bis eineinhalb Jahren aufkam.

Damit soll der Wert der im vorliegenden Band zusammengefaßten Beiträge keineswegs geschmälert werden. Die Forschungen auf diesem Gebiet der Verkehrssicherheit sind noch keineswegs zu endgültigen Ergebnissen gereift, so daß hier jeder weitere Fortschritt begrüßt werden muß.

Es bietet sich aber heute bereits die Möglichkeit an, und sie wird in Zukunft sicher verstärkt ergriffen werden, durch Einschaltung von Ökonomen Sicherheitsmaßnahmen und -programme mittels Nutzen-Kosten-Analysen und/oder Kosten-Wirksamkeits-Analysen auf ihre Effizienz zu überprüfen und damit wertvolle Entscheidungshilfen für einen erfolgsversprechenden Einsatz von Verkehrssicherheitsmaßnahmen zu liefern.

Dipl. Kfm. H.-J. Strieder, Köln

Vogel, Hans Jochen, Die Amtskette – Meine zwölf Münchner Jahre. Ein Erlebnisbericht. Süddeutscher Verlag, München 1972, 338 S., DM 25,-.

Der an Stadtverkehrsfragen interessierte Leser erinnert sich bei dem Namen H. J. Vogel an das Motto des Deutschen Städtetages 1971

»Rettet unsere Städte jetzt« und seine Absage an die automobilgerechte Stadt im Anschluß an einen Amerikabesuch. Damals war Los Angeles für H. J. Vogel abschreckendes Beispiel.

Nimmt man vor diesem Hintergrund sein Erinnerungsbuch zur Hand, ist man ein wenig enttäuscht: Von einer konsequenten Fortentwicklung seiner politischen Denksätze oder gar einer – wenn auch ungeheuer schwierigen – Transformation in praktische städtische Verkehrspolitik ist nur wenig zu spüren, sieht man einmal vom sukzessiven Ausbau der Münchener S- und U-Bahnnetze und deren integrativer Zusammenfassung mit den Straßenbahn- und Autobusstrecken der Region in einen Fahrplan- und Tarifverbund ab (S. 69 ff.).

Auf der anderen Seite wird in Vogels Buch dennoch eine fundamental veränderte Beurteilung des Stadtverkehrs und hier vornehmlich seiner individuellen Ausprägung deutlich. Mußte noch 1958 der Ausbau öffentlicher Nahverkehrsmittel – insbesondere die Verlegung des Fahrweges unter die Erde – eher weltanschaulich als optimale Verkehrsteilung anstrebt damit begründet werden, »dem Auto auf der Straße freie Bahn zu schaffen« (S. 69), so ist diese Auffassung heute weitgehend der Einsicht gewichen, ein städtisches Verkehrssystem zu schaffen, daß die Vorteile des Kraftfahrzeugs – individuelle Zielwahl, Bequemlichkeit, Transport in kleiner Zahl – mit den Vorteilen des Schienenverkehrsmittels – Sicherheit, Automatisierbarkeit, Sauberkeit, geringer Bedarf an Verkehrsfläche – in sich vereinigt (S. 315).

Bleibt schließlich noch die sicher nachdenkenswert, in dieser Form aber wohl nur einem engagiertem Kommunalpolitiker konzidierte Prioritätenfrage zu erwähnen: »Ist es wirklich dringender, drei Menschen sicher und pünktlich 760 000 Kilometer weit zum Mond und zurück zu befördern als 760 000 Menschen während der Hauptverkehrszeit in einer Großstadt in zumutbarer Weise drei Kilometer weit?« (S. 316).

Leser mit anderem denn verkehrspolitischem Interesse werden Vogels Buch mit größerem Gewinn lesen können (»Hans Jochen Vogel, das weiß man nachgerade, ist ein unglaublich schöpferischer Oberbürgermeister gewesen«, Golo Mann, Die Zeit, vom 10. November 1972).

Dipl.-Volksw. E. A. Marburger, Köln

P.K. VMF 64
Schwedes, Horst, Konjunkturpolitik mit Fernmeldeinvestitionen? *Stabilitätspolitische Forderungen und betriebliche Möglichkeiten* (= *Veröffentlichungen des Forschungsinstituts für Wirtschaftspolitik an der Universität Mainz*. Herausgegeben von H. Diederich, O. Gandenberger, W. Hamm, E. Welter, Band 25), Verlag Duncker & Humblot, Berlin 1971, 247 S., Lw., DM 48,-.

Noch vor einigen Jahren diskutierte man in der Bundesrepublik ernsthaft die Frage, ob der lediglich in Form von Wachstumsschwankungen in Erscheinung tretende Konjunkturzyklus nicht endgültig der Vergangenheit angehört und bei Anwendung eines verfeinerten Instrumentariums durch eine »ewige Hochkonjunktur«, ein konjunkturloses Wachstum abgelöst werden könne. Die heftige Rezession der Jahre 1966 und 1967 und die jüngste Entwicklung zeigen jedoch, daß der vielfach schon totgesagte Konjunkturzyklus nur scheinot war! Euphorie und Hoffnung, die mit der Institutionalisierung des »prozeßpolitischen Grundgesetzes« – des Stabilitätsgesetzes – verbunden waren, haben mittlerweile einer Ernüchterung und teilweise sogar einer unverholenen Schadenfreude Platz gemacht. Die vor diesem Hintergrund entfachte Renaissance konjunkturpolitischer Fragestellungen entwickelte sich zu einer (konjunktur- und wirtschaftspolitischen) Grundsatzdebatte, die sich in ihrem Kern auf die stark vereinfachten Schlagworte »Regelmechanismen versus diskretionäre Steuerung«, »Monetarismus versus Fiskalismus« reduzieren läßt: Friedman wird – wie Erich Schneider es einmal ausdrückte – als der Siegfried gefeiert, der den bösen Drachen Keynes getötet hat.

Ogleich für eine ausgewogene, umfassende Beurteilung dieser beiden polaren Konzeptionen Einzelanalysen – wie beispielsweise die differenzierte Untersuchung stabilisierungspolitischer Wirkungen, die von den verschiedenen öffentlichen Investitionen ausgehen, – eine unabdingbare Voraussetzung darstellen, ist man nicht wenig erstaunt, daß derartige Untersuchungen bis heute noch recht selten anzutreffen sind. Umso begrüßenswerter ist es, daß Schwedes den Konjunkturreinbruch der Jahre 1966/67 und die damals ergriffenen finanzpolitischen Maßnahmen zum Anlaß nimmt, am Beispiel

der Fernmelde- und Bauinvestitionen der Deutschen Bundespost einen solchen Teilaspekt herauszugreifen und den Fragen nachzugehen, »ob eine antizyklische Investitionspolitik dieses öffentlichen Unternehmens durchführbar, wirksam und sinnvoll ist« (S. 16).

Die Analyse dieser Fragen erfährt eine für den Ablauf der Untersuchung sinnvolle Zweiteilung: Die Beurteilung zusätzlicher Fernmelde- und Bauinvestitionen als Mittel der Konjunkturanregung bildet das Zentralthema des *ersten Teils* (S. 22–176), die stabilisierungspolitisch relevanten Wirkungen von Investitionskürzungen zum Zwecke der Konjunkturdämpfung in Zeiten der Übernachfrage werden im *zweiten Teil* (S. 177–277) getrennt behandelt. Abgesehen von grundlegenden Ausführungen, auf die der Verfasser im zweiten Teil der Arbeit zumeist nur noch nachrichtlich verweist, ist der Aufbau beider Teile weitgehend synchron: Die Charakterisierung der jeweiligen stabilisierungspolitischen Zielsetzungen und die (möglichen) Konflikte mit den gesetzlichen Verpflichtungen der Deutschen Bundespost, bilden den Ausgangspunkt. Dem schließen sich die Analyse der stabilitätspolitisch relevanten Wirkungen auf Einkommen, Beschäftigung und Produktionskapazitäten, die Untersuchung der zeitlichen Verzögerungen, die bei konjunkturpolitisch motivierten Investitionserhöhungen bzw. -kürzungen zu erwarten sind, sowie Fragen der Finanzierung an. Die aus den Untersuchungsergebnissen resultierenden wirtschaftspolitischen Folgerungen, sprich: Möglichkeiten eines effizienteren antizyklischen Einsatzes von Fernmelde- und Bauinvestitionen werden in den jeweiligen Schlußkapiteln ventiliert und Vorschläge für eine Neuorientierung der investitionspolitischen Konzeption entwickelt, die es der Bundespost erlaubt, die Investitionslücke im Fernmeldebereich langfristig zu schließen und gleichzeitig zur Glättung der Konjunkturschwankungen beizutragen.

Das Ergebnis der insgesamt leidenschaftslos geschriebenen Untersuchung ist eigentlich wenig überraschend. Der Verfasser bietet keine spektakulären Erkenntnisse an, die den Leser – seinem konjunkturpolitischen Bekenntnis entsprechend – aufjubeln oder das Buch enttäuscht zur Seite legen zu lassen. In einer sachlich geführten Auseinandersetzung zeigt *Schwedes* vielmehr, daß die Fernmelde- und Bau-

investitionen der Bundespost aufgrund der zu erwartenden Wirkungen auf Einkommen, Beschäftigung und Produktionskapazitäten grundsätzlich für einen antizyklischen Einsatz geeignet sind.

Zwischen konjunkturpolitisch motivierten Zusatzinvestitionen und Investitionskürzungen deutet sich insofern eine gewisse Asymmetrie an, als die Investitionen in der Rezession zwar kräftig erhöht werden sollen, in der Hochkonjunktur jedoch wegen des umfangreichen Nachholbedarfs auf absolute Investitionskürzungen zu verzichten sei. Die Realisierung dieses Vorschlages fällt – nach der Ansicht *Schwedes* – umso leichter und das notwendige Ausmaß derartiger Konjunkturdämpfungsmaßnahmen wird umso geringer, je rechtzeitig solche Maßnahmen vorbereitet und je schneller sie beschlossen werden. Als Möglichkeiten, Investitionseinschränkungen zu beschleunigen, nennt der Verfasser die vorsorgliche Auswahl weniger wichtiger Investitionsvorhaben (evtl. in Sondertranchen des Haushalts zusammengefaßt) und die frühzeitige Bekanntgabe von Investitionskürzungen an die Lieferanten der Bundespost.

Für eine Politik der Konjunkturanregung entwickelt *Schwedes* zwei kombinationsfähige Konzepte: Mit dem Konzept von Eventualhaushalten wird eine Reihe von Möglichkeiten unterbreitet, Engpässe bei der Investitionsplanung und -vorbereitung zu überwinden und damit schnell einsetzende Einkommens- und Beschäftigungswirkungen zu erzielen. Da jedoch einer allzu großzügigen Investitionsausweitung seitens der Bundespost via Kapazitätsauslastung bei den Lieferanten recht enge Grenzen gesetzt sind, andererseits aber der Nachholbedarf im Fernmeldewesen Kapazitätserweiterungen der Fernmelde- und Kabelindustrie unumgänglich macht, plädiert *Schwedes* dafür, daß die Bundespost die Lieferfirmen zu einem antizyklischen Investitionsverhalten veranlaßt – Erweiterungsinvestitionen in konjunkturellen Abschwungphasen und Zurückhaltung während der Hochkonjunktur. Ein solches investitionspolitisches Konzept hätte den Vorteil, konjunkturpolitisch erwünscht zu sein, und würde die Bundespost in die Lage versetzen, ihr Investitionsniveau schrittweise der wachsenden Nachfrage anzupassen.

Schwedes ist es mit dieser Untersuchung ge-

lungen, sich der Gefahr einer einseitigen Urteilsfällung zu entziehen. Im Vordergrund steht nicht die Zielsetzung, zu einem vernichtenden Schlag gegen eine antizyklische Investitionspolitik auszuholen, sondern das deutliche Bemühen, die Schwächen und Grenzen einer solchen Politik am Beispiel der Bundespost aufzuzeigen und mit politisch realisierbaren Verbesserungsvorschlägen einen konstruktiven Beitrag für eine effizientere Stabilisierungspolitik zu leisten, der gleichzeitig auf die »Besonderheiten« der Deutschen Bundespost Rücksicht nimmt. Wenngleich die Abschnitte, die sich mit den besonderen Planungsproblemen der Bundespost befassen, zuweilen zu breit angelegt scheinen, so gestatten diese detaillierten Ausführungen dem hierüber nicht informierten Leser – gewissermaßen als Kuppelprodukt – doch einen anschaulichen Einblick in die komplexen Planungsabläufe. – Alles in allem eine gründliche und praxisnahe Betrachtung, die aufgrund der leicht verständlichen Gedankenführung und Sprache nicht nur dem Praktiker und Politiker zu empfehlen ist, sondern wegen ihres systematischen Aufbaus und der inhaltlich überzeugenden Darstellung auch als anregende Lektüre für Untersuchungen anderer staatlicher Investitionsbereiche weitergegeben werden kann!

Dipl.-Volksw. K. Schmidt, Köln

Krämer-Badoni, Thomas, Grymer, Herbert und Rodenstein, Marianne, Zur sozio-ökonomischen Bedeutung des Automobils; Suhrkamp-Verlag (edition suhrkamp 540), Frankfurt 1971, 322 S., brosch. DM 8,-.

Zur Kategorie der gesellschaftskritisch reflektierenden Publikationen zum Automobil, die sich einer unverkennbaren Beliebtheit erfreuen, ist auch die vorliegende Studie zuzurechnen. Allerdings ist der Titel erheblich zu weit gefaßt: rd. 1/3 der Ausführungen setzen sich mit dem ADAC und fast ein weiteres Drittel mit verkehrspolitischen Strategien der »spätkapitalistischen« Phase auseinander.

Nimmt man alles das zusammen, was in den vergangenen Jahren an gesellschaftskritischen und automobilbezogenen Publikationen in vielen Broschüren und programmatischen Erklärungen gesagt worden ist, dann bietet diese Veröffentlichung kaum neue Gedanken, son-

dern viele inhaltsleere, aber vielleicht ein anderes gesellschaftspolitisches Bewußtsein offenbarende Begriffe. Lediglich die Analysen zur Organisation und zum Meinungsbild des ADAC und seiner Pressepolitik dürften einige interessante Thesen enthalten. Ansonsten wird viel vom Monopolkapitalismus und von Kapitalverwertungsstrategien gesprochen, ist stets das oft krampfhaft anmutende Bemühen erkennbar, alle Erscheinungen, die mit Automobil zusammenhängen, durch Aussagen von *Karl Marx* zu belegen.

Nach den Worten der Verfasser zeigt die Untersuchung »... – und hierin ist der Zusammenhang der drei Teile des Buches stringent und manifest –, daß von der Produktion der Ware Automobil über die verbandsartigen Zusammenschlüsse ihrer Besitzer bis zu den kommunalen und staatlich regulierenden und planerischen Maßnahmen ein Syndrom aus ökonomisch-politischen »Sachzwängen« und ideologischen Tendenzen dem Bereich des Verkehrs einen Großteil der diesem eigentlich inhärenten Konfliktchancen entschärft und systembedingte Widersprüche dem Einzelnen entweder als eigene Insuffizienz oder als das Fehlen jener Maßnahmen – die gerade diese Widersprüche noch verstärken – darstellt.«

Zahlreichen der von den Verfassern aufgestellten Thesen ist zuzustimmen; die Faktensammlung ist interessant. Störend wirkt die emotionelle Aufladung, die mehr oder weniger geschickt durch soziologische Fachtermini kaschiert wird.

Wer sich mit Jungsozialisten oder Jungdemokraten über verkehrspolitische Zusammenhänge unterhalten will oder muß, sollte das Buch gründlich studieren.

Prof. Dr. G. Aberle, Köln

Kern, Helmuth, Willeke, Rainer, Tappert, Hans, Steigerung der Wirtschaftskraft des öffentlichen Personennahverkehrs – Betrachtungen und Vorschläge aus politischer, wissenschaftlicher und unternehmerischer Sicht (Band 51 der Schriftenreihe für Verkehr und Technik), Erich Schmidt Verlag, Bielefeld 1972, 37 S., 3 Abb., DM 9,80.

Die vorliegende Veröffentlichung enthält drei Vorträge, die anlässlich der Jahrestagung 1972

des Verbandes öffentlicher Verkehrsbetriebe (VÖV) in Lübeck-Travemünde gehalten wurden.

Aus *politischer* Sicht äußert sich Bürgermeister *H. Kern*, Hamburg, zum Thema »Wirtschaftlicher Nahverkehr als Grundlage moderner Stadt- und Regionalpolitik«. Ausgehend von der Tatsache, daß das Konzept der »Charta von Athen« – die städtebauliche Funktionstrennung von Wohn- und Arbeitsgebieten – zu der wachsenden Individualisierung des Nahverkehrs geführt hat, fordert *Kern* im Hinblick auf die dadurch entstandenen Beeinträchtigungen der Lebensqualität eine »sinnvolle Aufgabenteilung und Kooperation zwischen dem öffentlichen und dem individuellen Nahverkehr«. Anhand eines Zonenmodells wird eine Aufgabenteilung skizziert, bei der sich je nach Zone und Verkehrsaufkommen der Pkw, der Bus oder die Schnellbahn als optimales Verkehrsmittel anbietet.

Hinsichtlich der Finanzierungs- und Wirtschaftlichkeitsfrage im Bereich des öffentlichen Personennahverkehrs stellt der Autor verschiedene Möglichkeiten zur Diskussion, die vor allem darauf gerichtet sind, gewisse Wettbewerbsnachteile im öffentlichen Bereich zu neutralisieren. Es sollten demnach

- dem Verkehrsträger die Anlagegüter zur Verfügung gestellt werden,
- neben den Betriebskostenzuschüssen der Länder und Gemeinden auch solche des Bundes erwirkt werden,
- die Kilometer-Pauschale herabgesetzt sowie auf *alle* Verkehrsteilnehmer angewandt oder aber gestrichen werden bei gleichzeitiger Anhebung des Arbeitnehmerfreibetrages,
- die von den Verkehrsunternehmen zu erbringenden Leistungen von der jeweiligen Gebietskörperschaft angekauft werden.

Zu Recht weist *Kern* auf einige Aspekte hin, die bei den Bestrebungen um eine Neuordnung des Verkehrswesens im Rahmen einer modernen Stadt- und Regionalpolitik nicht aus dem Blickfeld geraten dürfen. Es gilt u. a., den Bau von Pkw-Einstellplätzen und Garagen in Ballungszentren einzuschränken, die Kooperation der Nahverkehrsunternehmen zu verstärken und – last not least – mit Hilfe gezielter Werbung und Aufklärung auf eine Bewußtseinsänderung des Autofahrers hinzuwirken.

Unter *wissenschaftlichen* Gesichtspunkten behandelt Prof. Dr. *R. Willeke*, Köln, das Thema »Volkswirtschaftliche und gesellschaftspolitische Bedeutung des öffentlichen Personennahverkehrs«. Nach seiner Auffassung hat der häufige Gebrauch der u. a. im Verkehrsbereich verwendeten Begriffe »Daseinsvorsorge« und »Gemeinwirtschaftlichkeit« nicht zu einer Verdeutlichung des Begriffsinhalts beigetragen. Aus der jedoch mit ihnen verbundenen Eigenschaft öffentlicher Leistungen, kollektiven und/oder individuellen Nutzen zu stiften, lassen sich dennoch gerade für den Verkehrsbereich wesentliche Finanzierungsaspekte gewinnen: Wenn im Bereich des öffentlichen Personennahverkehrs neben individuellen ebenso gesellschaftliche Nutzenstiftungen beobachtet werden können, so bietet sich nach Ansicht des Autors eine dementsprechend zweigleisige Finanzierung an, und zwar über Markterlöse sowie über allgemeine Haushaltsmittel. Im Falle individueller Zurechenbarkeit des Nutzens öffentlicher Leistungen müssen logischerweise Argumente für den Null-Tarif an Gewicht verlieren. Auf Fragen des Verteilungsschlüssels zwischen privaten und öffentlichen Finanzierungsmitteln wird in dem Beitrag ebenso eingegangen wie auf Möglichkeiten zur Lösung innerstädtischer Verkehrsprobleme. Aus *unternehmerischer* Sicht stellt Dr.-Ing. *H. Tappert*, Präsident des Verbandes öffentlicher Verkehrsbetriebe (VÖV), mit dem Thema »Vorstellungen und Erwartungen des öffentlichen Personennahverkehrs« die Bedeutung der Verkehrsbetriebe als Wirtschaftsunternehmen in den Vordergrund. Zugleich wird auf die Notwendigkeit der Schaffung eines Gesamtkonzepts zur Gesundung dieses Verkehrszweiges hingewiesen, das neben den bereits durch das Verkehrsfinanzierungsgesetz von 1971 geregelten Investitionshilfen die Freistellung von der Mineralölsteuer, vor allem aber eine Abgeltung gemeinwirtschaftlicher Leistungen vorsieht.

Im übrigen beschränken sich die Ausführungen nicht auf Forderungen gegenüber dem Staat. Es gilt nach Ansicht *Tapperts*, selbst nicht die Hand in den Schoß zu legen, Rationalisierungen zu fördern und die Idee des Verbundbetriebes Stück für Stück in die Realität umzusetzen.

Dipl.-Volksw. Q. Faludi, Köln

Mroß, Max, Die Verkehrsfamilie – ein Weg in eine bessere Zukunft des öffentlichen Personen-Nahverkehrs (Band 46 der Schriftenreihe für Verkehr und Technik), Erich Schmidt Verlag, Bielefeld 1970, 61 S., 24 Abb., DM 14,20.

In seinem Beitrag zur Erörterung aktueller Probleme des öffentlichen Personen-Nahverkehrs hat es sich der Autor zur Aufgabe gemacht, auf verschiedene Wege hinzuweisen, die aus der gegenwärtigen Krise des öffentlichen Personen-Nahverkehrs herausführen sollen. Als Sammelbegriff für die unterschiedlichen verkehrspolitischen Maßnahmen auf diesem Gebiet dient ihm der Begriff »Verkehrsfamilie« im Sinne einer Symbiose, die das Zusammengehen der Fahrgäste und der Verkehrsbetriebe zu gegenseitigem Nutzen zum Inhalt hat« (so der Präsident des Verbandes öffentlicher Verkehrsbetriebe – Dr. *Tappert* – in seinem Geleitwort zu dieser Schrift).

Was bedeutet dies konkret, und mit welchen Mitteln versucht der Autor das Ziel einer Verkehrsfamilie anzustreben? Wesentlich ist zunächst, daß zwischen den Anbietern und Nachfragern auf dem Markt für öffentliche Personen-Nahverkehrsleistungen ein »partnerschaftlich dialogisches Verhältnis« geschaffen wird, welches gewissermaßen alles Denken und Handeln in diesem Verkehrsbereich überlagert. *Mroß* stellt nunmehr verschiedene Mittel zur Diskussion, die gemeinsam in der Lage wären,

dieses Ziel zu erreichen. Verbundwirtschaft, Erweiterung des Angebotsortiments (Schnellbusse, Haus-Haus-Verkehr), Kooperation mit dem Taxengewerbe, Park-and-Ride-Systeme sind nur einige Möglichkeiten, den öffentlichen Personen-Nahverkehr attraktiver zu gestalten als er sich zur Zeit darbietet.

Ein wesentliches Mittel, das wegen seines unmittelbaren Kontaktes zum Verkehrsleistungsnachfrager von Bedeutung ist, wird in der Ausgestaltung der Beförderungstarife gesehen. *Mroß* gibt eine Vielzahl von Anregungen, wie der Tarif den individuellen Wünschen und Verkehrsbedürfnissen der Nachfrager angepaßt werden kann. Dabei kommt es ihm letztlich darauf an, mittels Öffentlichkeitsarbeit und besonderen Beratungsdiensten die notwendige psychologische Hilfestellung zu leisten, die den Kunden wieder mehr an das öffentliche Verkehrsmittel heranführt.

Folgt der Leser den Gedankengängen des Autors, so stellt sich bald die Hoffnung ein, daß mit der Einführung der dargestellten Maßnahmen eine Lösung der Verkehrsmisere in den Ballungszentren eigentlich schon in Kürze möglich sein müßte. Es gibt jedoch auch hier den berühmten Wermutstropfen, den *Mroß* zu Beginn seiner Ausführungen zwar erkannt hat, der aber dennoch seinen Erfolgsoptimismus nicht zu trüben scheint: »Der Verkehrsteilnehmer läßt sich zur Angebotsannahme nicht zwingen«.

Dipl.-Volksw. Q. Faludi, Köln

Grundlagen einer Preis-Abgabenpolitik für die städtische Verkehrsinfrastruktur

von Herbert Baum

*(= Buchreihe des Instituts für Verkehrswissenschaft an der Universität zu Köln, Nr. 28; herausgegeben von Rainer Willeke);
Verlag Handelsblatt GmbH, Düsseldorf 1972, 403 S., DM 32,40.*

AUS DEM INHALT:

- I. Quantitative Ausgangstatbestände im Stadtverkehr / Nachfrage- und Angebotsdeterminanten im individuellen und öffentlichen Verkehr / Prognose der Marktentwicklung.
- II. Theoretische Grundlagen der Preispolitik / Wirtschaftliche Entgelte / Soziale Grenzkosten / Theorie der Konkurrenz / Politische Preisbildung.
- III. Tarifpolitik im öffentlichen Nahverkehr / Gleichgewichtige Marktpreise / Kostenorientierte Tarifgestaltung / Nulltarif / Basistarife und Schutzgebühren / Steuerliche Freibeträge und Prämien / Tarifsysteem und Tarifstruktur / Preis- und Qualitätspolitik im Zusammenwirken.
- IV Preispolitik im Individualverkehr / Abgaben nach den Theorien der wirtschaftlichen Entgelte und der sozialen Grenzkosten / Zumutbare Ballungsgebühren als politischer Kompromiß / Abgabensysteme des Road Pricing / Parkgebühren / Agglomer-Verfahren / Kosten-Nutzen-Analyse alternativer Preissysteme / Wirkungen auf Konjunktur, Einkommensverteilung, Attraktivität der Innenstädte, Kapazitäts- und Finanzpolitik.