

Die ökonomische Beurteilung der städtischen Umweltbelastung durch Automobilabgase

— Methoden und Quantifizierungsversuche —

von Ernst-Albrecht Marburger

(= *Buchreihe des Instituts für Verkehrswissenschaft an der Universität zu Köln, Nr. 30; herausgegeben von Rainer Willeke*);
Verlag Handelsblatt GmbH, Düsseldorf 1974, 339 S., DM 36,90.

AUS DEM INHALT:

- I. Technische und medizinische Grundtatbestände der Umweltbelastung durch Automobilabgase: Ursache und Einflußfaktoren der Abgase, die Schadstoffe, Quantität von Emission und Immission.
- II. Wirtschaftstheoretische Einordnung des Problems: Volkswirtschaftliche Zusatzkosten, realwirtschaftliche Folgen sozialer Zusatzkosten, idealtypische und politisch pragmatische Internalisierungsansätze, makroökonomische Betrachtungsweise (Input-Output-Analyse).
- III. Direkte Bewertungsmethoden für die Gesundheitsschäden, Wertminderungen bei Gebäuden und Grundstücken.
- IV. Indirekte Bewertungsmethoden: Das individuelle «willingness-to-pay-concept»; Die Methode zielbestimmter Prohibitivausgaben: Gesetzliche Zielfixierungen, Indikatorsystem zur Erfolgsmessung, konkrete Quantifizierungen und Bewertung von Konzentrationsgrenzwertüberschreitungen im Kölner Stadtgebiet (Kurz- und Langzeitgrenzwerte), Hochrechnungen der Vermeidungskosten auf das Bundesgebiet, Beeinflussung der Verkehrsmenge durch ein verkehrsaufkommensabhängiges Belastungssystem (modifiziertes-road-pricing), ein Markt für Verschmutzungsrechte.
- V. Gesamtwirtschaftliche Optimierungsfrage und erste konkrete Kosten-Nutzen-Kalküle für die Umweltbelastung durch Automobilabgase.
- VI. Synopse der technischen Möglichkeiten zur Schadstoffreduzierung am Fahrzeug, Literatursammlung zu Kostenschätzungen.

Die Wegekostenfrage in amerikanischer Sicht — Ergebnisse einer Studienreise in die USA —

VON PROFESSOR DR. WALTER HAMM, MARBURG/LAHN

Die sogenannte Wegekostenfrage, also das Problem, ob die Benutzer öffentlicher Verkehrswege die ihnen zuzurechnenden Kosten voll tragen, hat viel von ihrer verkehrspolitischen Bedeutung verloren. Jahrzehntlang ist heftig darum gerungen worden, ob insbesondere der Schwerlastwagenverkehr seine anteiligen Straßenkosten in Form spezieller Abgaben (Kraftfahrzeug- und Mineralölsteuer) decke. Vor allem von seiten der Eisenbahnen ist bis in die jüngste Zeit hinein die These vertreten worden, der Schwerlastwagenverkehr decke die von ihm verursachten Wegeausgaben nicht, der Güterverkehr auf der Straße sei infolgedessen erheblich subventioniert und darauf seien maßgeblich die schlechte Ertragslage und das ständige Sinken des Marktanteils der Eisenbahnen im Güterverkehr zurückzuführen. Ähnliche Erwägungen sind für das Wettbewerbsverhältnis zwischen den Eisenbahnen und der Binnenschifffahrt angestellt worden, wobei insbesondere auf die niedrigen Schiffsabgaben auf Kanälen und kanalisierten Flüssen — verglichen mit den entstehenden Ausgaben — hingewiesen worden ist.

Die Sachlage hat sich durch mehrere Umstände entscheidend verändert. Die Deutsche Bundesbahn, die lange Zeit den Grundsatz der »vollen Wegekostendeckung« verfochten hatte, fordert nun selbst für ihr Streckenmodernisierungs- und -ausbauprogramm hohe staatliche Subventionen. Eine marktgerechte Verzinsung und Tilgung der hierfür erforderlichen enormen Beträge aus laufenden Erlösen ist der Deutschen Bundesbahn unmöglich. Zweitens fordert die Deutsche Bundesbahn für ihre parallel zu kanalisierten Flüssen und Kanälen verlaufenden Schienenwege ähnlich hohe staatliche Zuschüsse, wie sie die Binnenschifffahrt für ihre Wasserwege erhält¹⁾. Drittens sind — im Widerspruch zu den Verhältnissen in den anderen Verkehrsbereichen — die speziellen Abgaben der motorisierten Straßenbenutzer kräftig erhöht worden, und zwar mit dem Zweck, Staatsausgaben in anderen Verkehrssparten — bei stagnierenden nominellen Ausgaben, das heißt sinkenden realen Ausgaben für die Straßen — zu finanzieren.

Sind damit Überlegungen, ob und in welchem Ausmaß durch unterschiedliche Belastung der Verkehrsunternehmen mit Wegeabgaben der Wettbewerb verzerrt wird, überholt? Das ist sicherlich nicht der Fall. Im nationalen Bereich haben sich allerdings die Interessenlagen verkehrt. Diejenigen Verkehrsunternehmen, die bisher als höchst subventionierten galten, nämlich die im Schwerlastwagenverkehr tätigen, können jetzt auf die Vorzugsbehandlung von Konkurrenten aus anderen Verkehrssparten verweisen. Außerdem ist zu beachten, daß innerhalb der Europäischen Gemeinschaften nach wie vor das Problem der Harmonisierung von Straßen- und Schiffsabgaben zu lösen ist. Hierbei wird der Versuch unternommen, Benutzungsabgaben zu finden, die den Wettbewerb nicht verfälschen. Obwohl sich also in der Bundesrepublik der Schwerpunkt

¹⁾ Siehe hierzu auch Hamm, W. und Neumann, W., Binnenwasserstraßenpolitik. Systemmängel und Reformvorschläge, Berlin 1973, S. 160.

✓
vgaag
vsta
v20a

verkehrspolitischer Auseinandersetzungen inzwischen von den »Wegekosten« auf die Umwelteinflüsse des Verkehrs verlagert hat, bleibt die Ermittlung nicht wettbewerbsverzerrender Wegebaben weiterhin aktuell.

I. Der Streit um die Grenzkosten der Benutzung von Straßen

Die methodischen Grundlagen für die Überlegungen, die bei der Ermittlung der Gesamtkosten eines Verkehrswegs und bei der Zurechnung dieser Kosten auf die einzelnen Benutzergruppen in Brüssel und Bonn angestellt werden, beruhen weitgehend auf der sogenannten »Musteruntersuchung«²⁾. In diesem Dokument sind für mehrere Verkehrsverbindungen zwischen Paris und Le Havre verschiedene Kostenrechnungsmethoden alternativ benutzt worden mit dem Ziel, verbindliche Regeln für Wegekostenrechnungen aufzustellen und abgabenpolitische Entscheidungen zu fällen. Für den Bereich der Bundesrepublik Deutschland hat die »Arbeitsgruppe Wegekosten« im Bundesverkehrsministerium den Versuch unternommen, unter Anwendung der in der Musteruntersuchung erarbeiteten Grundsätze erstmals die Kosten von Schienenwegen, Straßen und Wasserstraßen zu ermitteln und diese Kosten auf verschiedene Nutzergruppen aufzuteilen³⁾. Auch hierbei wurden verschiedene Kostenrechnungsmethoden nebeneinander benutzt. Für die Lösung der abgabenpolitisch entscheidenden Frage, wie die Gesamtkosten auf einzelne Verkehrsarten (Benutzergruppen) aufzuteilen sind, bediente sich die Arbeitsgruppe Wegekosten der in der Musteruntersuchung getroffenen Unterscheidung in verkehrsunabhängige Kosten (»Kapazitätskosten«) und verkehrsunabhängige Kosten (»Grenzkosten der Benutzung«) und verkehrsunabhängige Kosten (»Kapazitätskosten«). Die sogenannten »Grenzkosten der Benutzung« dürfen nicht mit dem Maßstab des wissenschaftlich üblichen Grenzkostenbegriffs gemessen werden. Beispielsweise wird in die »Grenzkosten der Benutzung« auch ein Teil der Personalkosten für die Verkehrspolizei einbezogen, obwohl sich diese Kosten bei rückläufigem Verkehr nicht automatisch vermindern. Gleichwohl ist der Anteil der »Grenzkosten der Benutzung« an den Gesamtkosten auch nach dem Wegekostenbericht gering⁴⁾. Die »Grenzkosten der Benutzung« werden in der Musteruntersuchung und im Wegekostenbericht wiederum aufgeteilt in »Grenzkosten der Verkehrspolizei«, »Grenzkosten der Unterhaltung der Fahrbahnbefestigung« und in »Grenzkosten der Erneuerung der Fahrbahndecken«.

Im Anschluß an den Wegekostenbericht hat sich eine lebhafte Diskussion entwickelt. Eine der Streitfragen betrifft die Frage, welche Bedeutung den Ergebnissen des AASHO-Road-Tests (ein von der American Association of State Highway Officials in den Jahren 1958 bis 1960 organisierter Straßentest bei Ottawa, Illinois) für die Berechnung von Grenzkosten der Erneuerung und der Unterhaltung zukommt. Sowohl in der Musteruntersuchung als auch im Wegekostenbericht war die Anwendbarkeit der Ergebnisse dieses Straßentests auf die kategoriale Zurechnung von Unterhaltungskosten bejaht worden. Das hatte zur Folge, daß praktisch die gesamten verkehrsunabhängigen Unter-

²⁾ Vgl. Kommission der Europäischen Gemeinschaften, Bericht über die Musteruntersuchung gemäß Artikel 3 der Entscheidung des Rates Nr. 65/270/EWG vom 13. 5. 65, Brüssel 1969.

³⁾ Vgl. Arbeitsgruppe Wegekosten im Bundesverkehrsministerium, Bericht über die Kosten der Wege des Eisenbahn-, Straßen- und Binnenschiffsverkehrs in der Bundesrepublik Deutschland (= Heft 34 der Schriftenreihe des Bundesministers für Verkehr, Bad Godesberg 1969; im folgenden zitiert als »Wegekostenbericht«).

⁴⁾ Bei den Eisenbahnen beispielsweise 1,3 Prozent, bei den Straßen immerhin 8,8 Prozent. Siehe Wegekostenbericht, a.a.O., S. 12.

haltungskosten den Schwerlastwagen zugerechnet wurden. Die Personenkraftwagen und die leichten Lastkraftwagen bis zu einer Nutzlast von drei Tonnen würden danach keinerlei verkehrsunabhängige Unterhaltungskosten verursachen. Im Wegekostenbericht (S. 97, 100 ff.) heißt es hierzu, daß dieses Ergebnis auch durch die Straßenbaupraxis und zusätzliche Untersuchungen in der Bundesrepublik Deutschland bestätigt worden sei.

Diese Ansicht ist umstritten. Insbesondere ist bezweifelt worden, ob die US-amerikanische Straßenverwaltung die Ansicht teile, die Ergebnisse des AASHO-Road-Tests könnten zur Ermittlung von Grenzkosten der Unterhaltung herangezogen werden. Zur Klärung dieser und anderer Fragen entsandte das Bundesministerium für Verkehr im Oktober 1972 eine kleine Studiengruppe (darunter auch den Verfasser dieses Beitrags) nach den USA, die sich dort mit leitenden Männern der zuständigen Bundesbehörden, mit Vertretern der Straßenverwaltung mehrerer Bundesstaaten, mit dem wissenschaftlichen Leiter des AASHO-Road-Tests und mehreren seiner früheren und jetzigen Mitarbeiter, mit Vertretern von speziell mit Straßenkosten befaßten Ingenieurbüros und mit mehreren Wissenschaftlern unterhalten hat.

Obwohl die dreiköpfige Studiengruppe, die von vier Sachverständigen aus dem Bundesverkehrsministerium, von der Bundesbahn und vom Straßengüterverkehr begleitet war, zunächst nur über die gesammelten Informationen zu berichten hatte, konnte der gemeinsame Bericht erst im Juni 1974 abgeliefert werden. Dies zeigt, welche Schwierigkeiten allein die Wiedergabe der Reiseeindrücke bereitete. Der Grund ist darin zu sehen, daß die Ansichten über einige Ergebnisse des AASHO-Road-Tests und über die Ermittlung von Grenzkosten der Unterhaltung von Straßen diesseits und jenseits des Atlantischen Ozeans in wesentlichen Punkten auseinandergehen.

Bezeichnend hierfür ist eine Erklärung zweier Sachverständiger, die dem gemeinsamen Reisebericht vorangestellt worden ist. Obwohl die Gesprächspartner in den USA nach ihrem Sachverstand ausgewählt und nur solche Straßenverwaltungen besucht worden waren, von denen wichtige Aufschlüsse und speziell für die mitteleuropäischen Verhältnisse wesentliche Informationen erwartet werden konnten, haben zwei Berichterstatter »aus technischen und physikalisch-naturwissenschaftlichen Gründen« Vorbehalte gegen einige Teile des Berichts geäußert. Da lediglich Informationen wiedergegeben worden sind, besagt das nichts anderes, als daß die amerikanischen Gesprächspartner auf technischem und physikalisch-naturwissenschaftlichem Gebiet nicht als hinreichend sachverständig angesehen oder als in ihrem Kenntnisstand hinter dem europäischen Niveau zurückbleibend eingestuft werden.

II. Zweck der Reise und Hauptdiskussionspunkte

Die Studiengruppe hatte den Auftrag erhalten, sich über die »Auswertung der Ergebnisse des AASHO-Road-Tests sowie der in den USA gesammelten Erfahrungen bei der Unterhaltung und Erneuerung von Straßen« zu informieren. Insbesondere sollte berichtet werden über

- »die Verwendbarkeit von Ergebnissen des AASHO-Road-Tests für die Zurechnung der in Deutschland infolge des Schwerlastverkehrs entstehenden Unterhaltungs- und Erneuerungskosten,
- die Prüfung der Möglichkeit, aus Meßergebnissen des AASHO-Road-Tests differen-

zierte Aussagen für einzelne Straßenkategorien und nicht nur für das Gesamtnetz zu erhalten,

- die Ermittlung der Interdependenz zwischen Erneuerungs- und Unterhaltungsmaßnahmen und die Zurechnung ihrer Kosten auf einzelne Fahrzeugkategorien«.

Zur Erläuterung der Fragestellung erscheinen folgende Hinweise nützlich. Von zentraler Bedeutung waren Informationen darüber, inwieweit nach amerikanischer Ansicht Ergebnisse des AASHO-Road-Tests zur Ermittlung der »Grenzkosten« der Unterhaltung und Erneuerung von Fahrbahnbefestigungen (also zur Feststellung der verkehrsabhängigen Kosten der Fahrbahnunterhaltung und -erneuerung) und zur Aufteilung dieser Kosten auf verschiedene Fahrzeugkategorien benutzt werden können. Weiterhin sollte ermittelt werden, welche abgabenpolitischen Entscheidungen für den Schwerlastwagenverkehr aus dem AASHO-Road-Test abgeleitet worden sind. Ferner sollte die Studiengruppe herausfinden, wie in der Praxis der Straßenverwaltung (und der Verwaltungen von Gebührenstraßen) Unterhaltungskosten ermittelt und kategorial den Benutzern zugerechnet werden.

Aus dem vierzigseitigen Bericht der Studiengruppe können im folgenden nur einige zentrale Fragen herausgegriffen und kommentiert werden, die für die weitere Diskussion über die Anlastung von Wegekosten auf verschiedene Benutzergruppen, insbesondere auf den Schwerlastwagenverkehr, wichtig erscheinen.

III. AASHO-Road-Test und verkehrsabhängige Fahrbahn-Unterhaltungskosten

1. Die Aussonderung verkehrsabhängiger Fahrbahn-Unterhaltungskosten

Hinsichtlich der kategorialen Zurechnung von Erneuerungskosten besteht in der Bundesrepublik wie in den USA weitgehende Übereinstimmung darüber, daß die Ergebnisse des AASHO-Road-Tests anwendbar sind. Das heißt insbesondere, daß die von einzelnen Fahrzeugkategorien verursachten Fahrbahnschäden überproportional mit der Achslast der Fahrzeuge steigen. Umstritten ist dagegen, ob diese Erkenntnisse auch auf die Unterhaltungskosten der Fahrbahn anzuwenden sind.

Wichtig ist in diesem Zusammenhang der amerikanische Hinweis, daß ein direkter Zusammenhang zwischen Art und Umfang des Verkehrs einerseits und Höhe der Fahrbahn-Unterhaltungskosten deswegen nicht hergestellt werden kann, weil sich stets verschiedene Einflußfaktoren in einseitiger untrennbarer Weise mischen. Da stets gleichzeitig mehrere Kräfte auf die Fahrbahndecke einwirken (beispielsweise auf der Straße verkehrende Fahrzeuge und verschiedene Klimaeinflüsse) und zum Teil nur kombiniert Fahrbahnschäden bewirken, entsteht ein derzeit unlösbares Zurechnungsproblem. Amerikanische Sachverständige verweisen darauf, daß die Verkehrseinflüsse beim AASHO-Road-Test als prädominanter Faktor behandelt worden seien und daß andere Einflüsse vernachlässigt wurden. Die beim AASHO-Road-Test gefundenen Verhaltensbeziehungen müßten deshalb mit Vorsicht ausgewertet werden. Das gelte um so mehr, als der Straßentest aus Kostengründen auf gut zwei Jahre zusammengerafft worden sei. Die Lebensdauer normaler Straßen sei jedoch wesentlich länger. Deshalb hätten die Klimaeinflüsse in der Praxis notwendigerweise eine weit größere Bedeutung als während des zweijährigen Tests. Da es systematische Versuche mit dem Ziel, den Einfluß verschiedener Klimafaktoren auf die Straßenkosten zu erforschen, in den USA bislang

nicht gegeben hat, gehen die Ansichten der Sachverständigen über das Ausmaß der nicht allein durch den Verkehr hervorgerufenen Kosten der Fahrbahnunterhaltung einseitig auseinander.

Die Ermittlung der verkehrsabhängigen Fahrbahn-Unterhaltungskosten galt bisher in der Bundesrepublik offensichtlich als weitgehend gelöst. Nach amerikanischer Auffassung sind Entscheidungen über die einzelnen Einflußfaktoren zuzurechnenden nachteiligen Wirkungen auf die Fahrbahn zumindest mit erheblichen Unsicherheiten behaftet. Es trifft zwar zu, daß es derzeit bessere Ergebnisse als die des AASHO-Road-Tests nicht gibt. Bei der Benutzung dieser Ergebnisse wird jedoch entsprechend vorsichtig verfahren, zumal sich der Test mit den Fahrbahn-Unterhaltungskosten und deren Abhängigkeit von den Achslasten der auf den Straßenabschnitten verkehrenden Fahrzeuge nicht befaßte. Wie noch darzustellen ist, benutzt die amerikanische Straßenbauverwaltung speziell für die Ermittlung des Fahrbahn-Unterhaltungsaufwandes im Gegensatz zu den Wegekostenrechtern in Brüssel und Bonn eine Verhaltensbeziehung, die nicht aus dem AASHO-Road-Test abgeleitet ist. Dem sind Untersuchungen über den Einfluß verschiedener Faktoren auf die Fahrbahn-Unterhaltungskosten auf zahlreichen Straßen in den USA mit unterschiedlichem Verkehrsumfang und verschiedener Zusammensetzung des Verkehrs sowie in mehreren Klimazonen vorausgegangen.

2. AASHO-Road-Test und Fahrbahnunterhaltungskosten

Ein weiterer Streitpunkt ist die Frage, ob aus den Berichten über den AASHO-Road-Test überhaupt Rückschlüsse auf die kategoriale Zurechnung von Fahrbahn-Unterhaltungskosten möglich sind. Von deutscher Seite ist die Meinung vertreten worden, daß die Unterhaltungsarbeiten während des Tests durchaus mit den Verhältnissen in der deutschen Straßenbaupraxis vergleichbar gewesen seien und daß deswegen die Testergebnisse auch für die Ermittlung von »Grenzkosten« der Unterhaltung herangezogen werden könnten.

Die amerikanischen Sachverständigen sind anderer Meinung. Zunächst ist darauf verwiesen worden, daß es der Zweck des AASHO-Road-Tests war, das Verhalten unterschiedlich konstruierter Straßen in Abhängigkeit von der Verkehrsbelastung zu erforschen. Die Unterhaltungsarbeiten an den Teststrecken seien nicht in der sonst üblichen Weise vorgenommen worden. Auch im Wegekostenbericht hieß es hierzu (S. 101): »Die Unterhaltung während der Versuchsdauer mußte so durchgeführt werden, daß die ursprüngliche Bauart der Versuchsabschnitte nicht geändert wird. Deshalb entstand ein hoher Aufwand für die Beseitigung von Schlaglöchern und Einsenkungen sowie für die Pflege von Rissen und Fugen in den Decken. Eine Häufung dieser Kleinunterhaltung wurde hingenommen, obwohl in der Straßenbaupraxis in solchen Fällen eine neue Decke bzw. ein neuer Teppich aufgebracht worden wäre.« Es ist schwer verständlich, wieso es in der Bundesrepublik gleichwohl zu einem Streit darüber kommen konnte, ob die Teststrecken während des Versuchs normal unterhalten worden sind oder nicht.

Selbst wenn unrationelle Flickarbeit auch in der Bundesrepublik hier und dort praktiziert würde, so wäre dies kein Grund, unwirtschaftliches Verhalten und die dadurch überhöhten Kosten zur Grundlage abgabenpolitischer Entscheidungen zu machen. Die Autofahrer würden dann nämlich, wie es amerikanische Wissenschaftler formulierten, für Fehler finanziell verantwortlich gemacht, die sie nicht zu vertreten hätten und auf deren Abstellung sie nicht hinwirken könnten. Der dokumentierte Unterhaltungsauf-

wand während des Tests kann daher nicht zur Grundlage von Berechnungen der »Grenzkosten« der Unterhaltung gemacht werden.

Für die kategoriale Zurechnung eignen sich Aufschreibungen über den Unterhaltungsaufwand während des AASHO-Road-Tests auch deswegen nicht, weil »nicht nach Entstehungsursachen unterschieden oder untersucht worden (ist), Unterhaltungsarbeiten in Abhängigkeit von verschiedenen Achslasten der auf den Teststrecken verkehrenden Fahrzeuge zu erfassen« (S. 29 f. des Gemeinsamen Berichts der deutschen Studiengruppe über die USA-Reise vom 1.–19. 10. 1972). Die befragten amerikanischen Sachverständigen haben es deshalb ausdrücklich abgelehnt, aus dem AASHO-Road-Test Schlüsse für die kategoriale Zurechnung der verkehrsabhängigen Fahrbahn-Unterhaltungskosten abzuleiten.

Schließlich sollte zu denken geben, daß die Unterhaltungsarbeiten während des Straßentests unmittelbar nach der Frostperiode kumulierten. Es ist nicht der Versuch gemacht worden, das Ausmaß der witterungsbedingten Fahrbahnschäden und Unterhaltungskosten zu ermitteln. In den Sommermonaten war der Unterhaltungsaufwand sehr gering. Diese Beobachtungen bestätigen die Erfahrung, daß Schäden an nicht frostsicheren Straßen erst unter Verkehrsbelastung, also nur durch das Zusammentreffen der beiden Einflußfaktoren »Frosteinwirkung« und »Verkehr«, ein erhebliches Ausmaß annehmen.

Der nicht frostsichere Ausbau vieler Teststrecken hat die Frage entstehen lassen, ob die Ergebnisse des AASHO-Road-Tests auf mitteleuropäische Verhältnisse übertragen werden dürfen. In diesem Zusammenhang wird darauf verwiesen, daß es in der Bundesrepublik Deutschland – vor allem bei den Straßen mit geringer Verkehrsbelastung – noch zahlreiche Abschnitte ohne frostsicheren Unterbau gebe. Deshalb könnten die Testergebnisse ohne weiteres benutzt werden.

Auch in dieser Hinsicht ist jedoch zu prüfen, ob die für den Straßenbau verfügbaren Mittel sparsam und wirtschaftlich ausgegeben werden, wenn Jahr für Jahr hohe Millionenbeträge für die Beseitigung von Frostaufbrüchen auf denselben Straßen zur Verfügung gestellt werden müssen, anstatt daß diese Straßen frostsicher ausgebaut oder in den kritischen Tagen für den Schwerverkehr gesperrt werden. Zumindest wäre auch insoweit zu prüfen, ob die vorübergehende Beschränkung des Straßenneubaus zugunsten des frostsicheren Ausbaus bestehender Straßen nicht einen höheren volkswirtschaftlichen Nutzen erzeugt und ob das ständige Flicken frostzerstörter Straßen nicht auf eine Verschwendung öffentlicher Mittel hinausläuft, die den Autofahrern nicht anzulasten ist. Wegen des nicht abgegrenzten Einflusses des Frostes und anderer Klimafaktoren auf die Unterhaltungsarbeiten können die amerikanischen Testergebnisse jedenfalls nicht ohne weiteres für abgabenpolitische Entscheidungen herangezogen werden.

Zwar haben alle amerikanischen Gesprächspartner die erhebliche Beanspruchung der Fahrbahnen durch Schwerverfahrzeuge betont. Die Anwendung der allgemeinen Verhaltensbeziehungen des AASHO-Road-Tests auf die Fahrbahn-Unterhaltungskosten wurde jedoch nicht für richtig gehalten und als zu extrem oder willkürlich abgelehnt. In Brüssel und Bonn wird zumindest überlegt werden müssen, ob diese Ansichten amerikanischer Sachverständiger und die empirischen Beobachtungen in den USA ohne weiteres übergangen werden können. Die Art und Weise, in der Ergebnisse des AASHO-Road-Tests in Europa benutzt werden, wird jedenfalls von maßgeblichen amerikanischen Sachverständigen nicht für gerechtfertigt gehalten.

3. Das Verhältnis zwischen Fahrbahn-Unterhaltungs- und -Erneuerungskosten

Eine Interdependenz zwischen Fahrbahn-Unterhaltungs- und -Erneuerungskosten besteht nach den Äußerungen amerikanischer Sachverständiger insofern, als die Vernachlässigung der Unterhaltungsarbeiten früher zu Erneuerungsarbeiten an der Fahrbahn (z. B. dicke Deckenüberzüge) zwingt. Da die Unterhaltungsarbeiten während des AASHO-Road-Tests bewußt vernachlässigt worden sind und da infolgedessen sehr wahrscheinlich ein wesentlich höherer Aufwand als bei normalen Unterhaltungsarbeiten in der Straßenbaupraxis und frühzeitigere Erneuerungen (nach Unterschreitung eines bestimmten Wertes des Befahrbarkeitsindex und Herausnahme des betreffenden Streckenabschnitts aus dem Test) erforderlich geworden sind, ist es fraglich, ob zu den beiden Fragenkomplexen zuverlässige Aussagen aus dem AASHO-Road-Test zu gewinnen sind.

Ferner besteht ein Zusammenhang zwischen Fahrbahn-Unterhaltungs- und -Erneuerungskosten insofern, als bei steigender Verkehrsbelastung einer dafür nicht ausgebauten Straße mit erhöhtem Unterhaltungsaufwand und früherer Erneuerung gerechnet werden muß als bei Straßen, deren Fahrbahndecken rechtzeitig dem wachsenden Verkehr angepaßt worden sind. Ein Mitarbeiter des Highway Research Board hielt eine Steigerung der Unterhaltungskosten auf das Doppelte bis Dreifache für möglich. Da viele Straßen in der Bundesrepublik derzeit noch als nicht verkehrsadäquat ausgebaut bezeichnet werden müssen, wird auf diese Weise der Unterhaltungs- und Erneuerungsaufwand offenbar wesentlich vergrößert. Auch hier erhebt sich wiederum die Frage, ob dieses Verhalten wirtschaftlich vertretbar ist und ob durch Umlenkung der knappen verfügbaren Straßenbaumittel ein höherer volkswirtschaftlicher Nutzen erzielt werden könnte. Inwieweit in der Bundesrepublik Deutschland solche Fehldispositionen vorkommen, ist einstweilen offen. Jedenfalls sollten die motorisierten Straßenbenutzer, die sich gegen unwirtschaftliches Verhalten der Straßenbauverwaltung nicht wehren können, nicht für eventuelle Fehler bei der Verwendung spezieller Abgaben des Straßenverkehrs verantwortlich gemacht werden. Nach amerikanischer Ansicht fehlt in solchen Fällen die Basis für die kategoriale Zuordnung der Unterhaltungskosten. Die vermeidbaren Unterhaltungskosten der Fahrbahn dürften nach dieser Auffassung nicht den Straßenbenutzern auferlegt, sondern müßten aus allgemeinen Steuermitteln gedeckt werden.

Nach amerikanischen Vorstellungen besteht ein substitutives Verhältnis zwischen Bau- (Erneuerungs-)kosten und Fahrbahn-Unterhaltungskosten. Eine »überdimensionierte« Straße verursacht zwar höhere Baukosten, aber geringere Unterhaltungs- und Erneuerungskosten innerhalb einer bestimmten Lebensdauer und umgekehrt. Strebt die Straßenbauverwaltung nach einem möglichst effizienten Mitteleinsatz, so wird sie die auf einen Stichtag abgezinsten Gesamtkosten einer Straße für eine längere Periode, einschließlich aller Unterhaltungs- und Erneuerungsarbeiten, ermitteln und zwischen möglichen Alternativen so wählen müssen, daß die Lösung mit den geringstmöglichen Gesamtkosten verwirklicht wird. Die Straßenbaupraxis der Bundesrepublik Deutschland ist hiervon offensichtlich noch weit entfernt.

Das unzweifelhaft bestehende Substitutionsverhältnis zwischen Bau- (Erneuerungs-) und Fahrbahn-Unterhaltungskosten ist offensichtlich der Schlüssel für zwei weitere von amerikanischer Seite angestellte Überlegungen.

Erstens wird es zumindest von einigen Sachverständigen als Doppelbelastung empfunden, wenn neben den Investitions- und Erneuerungskosten auch noch die Unterhaltungs-

kosten mit Hilfe der AASHO-Formeln kategorial zugerechnet würden, was, wie schon gesagt, darauf hinauslaufen würde, daß die verkehrsabhängigen Fahrbahn-Unterhaltungskosten ausschließlich dem Schwerlastwagenverkehr anzulasten wären.

Zweitens wird erkennbar, wieso in empirischen Untersuchungen der Unterhaltungskosten dem Lebensalter einer Straße eine so überragende Bedeutung zukommt. Hierauf wird noch einzugehen sein.

Als Schlußfolgerung ergibt sich, daß eine weit differenziertere Betrachtung der Erneuerungskosten unumgänglich sein wird. Erneuerungsarbeiten, die durch vernachlässigte Unterhaltung der Fahrbahndecke oder durch »Unterdimensionierung« der Straße vorzeitig vorgenommen werden müssen, sind abgabepolitisch anders zu beurteilen als dicke Deckenüberzüge, die eine Straße der künftig wachsenden Verkehrsbelastung anpassen sollen und die unzweifelhaft den Charakter einer Zusatzinvestition tragen. Schließlich wäre noch die »normale« Erneuerung einer verkehrsadäquat dimensionierten Straße zu unterscheiden. In der bisherigen Diskussion — auch im Wegekostenbericht — sind abgabepolitisch unterschiedlich zu beurteilende Fälle unzulässigerweise zusammengefaßt und pauschal gleichbehandelt worden.

4. Ermittlungen über verkehrsabhängige Fahrbahn-Unterhaltungskosten in der amerikanischen Straßenbaupraxis

In der Musteruntersuchung und im Wegekostenbericht wird von einer funktionalen Abhängigkeit der Fahrbahn-Unterhaltungskosten von der Verkehrsmenge entsprechend den beim AASHO-Road-Test gewonnenen Beziehungen ausgegangen. In den USA wird an diese Frage offensichtlich sehr viel behutsamer herangegangen.

Zunächst wurde betont, daß es einstweilen keine wissenschaftlichen Untersuchungen in den USA über die Frage gebe, auf welche Ursachen die Fahrbahn-Unterhaltungskosten zurückzuführen sind. Solange solche empirisch überprüften Ergebnisse nicht vorlägen, sei es nicht möglich, verkehrsbedingte Kosten der Fahrbahn-Unterhaltung auszusondern. Da in vielen Fällen mehrere Unterhaltungskosten verursachende Faktoren untrennbar kombiniert seien, wurde sogar bezweifelt, ob sich jemals verkehrsbedingte Unterhaltungskosten (Grenzkosten der Benutzung) eindeutig ermitteln ließen.

Zweitens wurde darauf hingewiesen, daß in den USA bisher keine Ermittlungen über die Fahrbahn-Unterhaltungskosten in Abhängigkeit vom Umfang und der Zusammensetzung des Verkehrs nach Achslasten angestellt worden seien. Infolgedessen fehlten jegliche Unterlagen für die kategoriale Zurechnung von Fahrbahn-Unterhaltungskosten. Zwar werden gelegentlich lineare Beziehungen zwischen dem Umfang des durchschnittlichen täglichen Verkehrs und den Unterhaltungskosten hergestellt. Dabei wird jedoch nicht der Einfluß verschieden hoher Achslasten durch Umrechnung auf äquivalente Achslasten (wie beim AASHO-Road-Test) berücksichtigt. Die für die kategoriale Kostenzurechnung entscheidende Frage bleibt bei diesen Überlegungen offen.

Auch in den USA wird, wie bereits erwähnt, davon ausgegangen, daß Schwerlastwagen höhere Straßeninvestitionen erfordern und größere Schäden an den Fahrbahnen verursachen als leichte Kraftfahrzeuge. Wie hoch die dadurch hervorgerufenen Kostenunterschiede sind, ist jedoch unbekannt. Die Ermittlung verkehrsbedingter Fahrbahn-Unterhaltungskosten und deren Aufteilung auf verschiedene Fahrzeugkategorien gilt in den USA nicht als vordringliche Frage. Das erklärt, warum auf diesem Gebiet bisher keine eingehenden Ermittlungen angestellt worden sind. Mehrfach wurde deshalb von den

amerikanischen Gesprächspartnern gefragt, warum man sich in Europa mit solchem Eifer der kategorialen Zurechnung eines so winzigen Teils der gesamten Straßenkosten zuwende und warum man sich nicht — wie in den USA — zunächst der Aufteilung der großen Posten widme. Hinzu kommt, daß es im Herbst 1972 keinerlei Anlaß gab, sich mit der steuerlichen Belastung verschiedener Fahrzeuggruppen zu beschäftigen, da die bestehenden steuerlichen Belastungsunterschiede für die einzelnen Fahrzeugkategorien allgemein als faire Lösung angesehen werden. In den USA sind übrigens die Unterschiede in der Belastung der leichten und der schwersten Fahrzeuge deutlich geringer als in der Bundesrepublik Deutschland.

Nach den in Brüssel und Bonn vertretenen Auffassungen verursachen Personenkraftwagen keinerlei Fahrbahn-Unterhaltungskosten. Deswegen war drittens die Information wichtig, daß beispielsweise auf dem ausschließlich Personenkraftwagen vorbehaltenen Abschnitt des Garden-State-Parkway in New Jersey verkehrsabhängige Unterhaltungskosten entstehen und daß dort in Abhängigkeit vom Verkehr alle 5 bis 8 Jahre Deckenüberzüge (resurfacing) erforderlich werden. Daß ferner Leichtfahrzeuge mit Spikesreifen erhebliche Fahrbahnschäden verursachen, wurde vor allem in nördlichen Staaten der USA bestätigt. In Minnesota wurde daher die Benutzung von Spikesreifen 1972 verboten.

Bemerkenswert ist viertens der Versuch, auf 28 Teststrecken in fünf Bundesstaaten (Florida, Kalifornien, New York, Ohio und Texas) die Abhängigkeit der Unterhaltungskosten von verschiedenen Einflußfaktoren empirisch zu ermitteln. Die Unterhaltungskosten wurden in sieben Gruppen aufgeteilt, von denen hier allein Unterhaltungsarbeiten an der Fahrbahn und den Banketten bedeutungsvoll sind. Insgesamt wurden 18 unabhängige Variable untersucht. Im Wege von Signifikanzprüfungen wurde ihr Einfluß auf die Unterhaltungsarbeiten festgestellt. Unter den untersuchten Variablen befanden sich auch der Umfang des durchschnittlichen täglichen Verkehrs, das Volumen des durchschnittlichen täglichen Lastwagenverkehrs, das Lebensalter der Straße in Jahren, kombinierte Werte von Verkehrsbelastung und Lebensalter der Straße, die durchschnittliche Jahrestemperatur und die Zahl der Frosttage⁵⁾. Nach den empirischen Untersuchungen auf den 28 Teststrecken (davon rund 37% mit Asphaltbetondecken und rund 63% mit Zementbetondecken) wurde mittels einfacher Regressionsrechnung folgende Gleichung ermittelt⁶⁾:

$$Y_p = 19,72 X_1^2 + 13,72 X_2 - 183$$

In dieser Gleichung bedeutet: Y_p = naturale Einheiten der für Unterhaltungsarbeiten benötigten Arbeitskräfte, Maschinen und Materialien (in Geldeinheiten umrechenbar); X_1 = Alter der Fahrbahndecke (oder des letzten Deckenüberzugs) in Jahren; X_2 = Zahl der Frosttage.

In den Test wurden Straßendecken unterschiedlichen Alters (bis zu 10 Jahren) in verschiedenen Klimazonen und mit ganz unterschiedlichem Verkehrsumfang und mit verschiedener Verkehrszusammensetzung einbezogen.

⁵⁾ Vgl. *Bertram D. Tallamy Associates*, Interstate Highway Maintenance Requirements and Unit Maintenance Expenditure Index (= Bericht 42 des National Cooperative Highway Research Program, herausgegeben vom Highway Research Board), Washington 1967, S. 43.

⁶⁾ Vgl. ebenda, S. 44.

Die amerikanischen Sachverständigen berichteten, daß diese Gleichung nach 1967 in vielen Teilen der USA überprüft worden sei. Es handele sich um die besten derzeit verfügbaren Daten, was nicht bedeute, daß diese Gleichung nicht weiter verbessert werden könne. In der amerikanischen Straßenbaupraxis werde mit dieser Gleichung gearbeitet. Ob sie in anderen Ländern ebenfalls brauchbar sei, müsse geprüft werden. Ergänzende Studien auf dem Gebiet der Fahrbahn-Unterhaltungskosten waren im Herbst 1972 nicht im Gange, was ebenfalls für die praktische Bewährung der gefundenen Gleichung spricht.

Während nach den angeführten europäischen Arbeiten (die sich auf den AASHO-Road-Test stützen) allein der Schwerlastwagenverkehr Kosten der Fahrbahnunterhaltung verursacht, haben die empirischen Signifikanzuntersuchungen in den USA nicht zu derartigen Ergebnissen geführt. Bezeichnenderweise tauchen die Verkehrsbelastung und die Verkehrszusammensetzung in der amerikanischen Gleichung für die Fahrbahn-Unterhaltungskosten nicht auf. Daß Frostschäden im Zusammenhang mit Verkehrsbelastungen auftreten, wurde freilich auch von den amerikanischen Sachverständigen betont. Insofern sind Verkehrseinflüsse mittelbar in die Gleichung eingegangen, freilich nicht mit der in Europa unterstellten Prädominanz.

IV. Ergebnis

Die Ergebnisse des AASHO-Road-Tests werden in Brüssel und Bonn für die kategoriale Zurechnung der Fahrbahn-Unterhaltungskosten herangezogen mit dem Ergebnis, daß dem Schwerlastwagenverkehr die gesamten verkehrsabhängigen Kosten der Fahrbahn-Unterhaltung aufgebürdet werden. Nach Ansicht amerikanischer Sachverständiger liefert der AASHO-Road-Test keine Daten, die eine kategoriale Zurechnung von Fahrbahn-Unterhaltungskosten zulassen. Es erscheint daher unerlässlich, die Musteruntersuchung und den Wegkostenbericht insoweit kritisch zu überprüfen. Empirische Untersuchungen, deren Ergebnisse in der Straßenbaupraxis der USA als die besten derzeit verfügbaren Daten bezeichnet werden, haben die direkte Abhängigkeit der Fahrbahn-Unterhaltungskosten allein vom Umfang des Schwerlastwagenverkehrs nicht bestätigt.

Da es nicht die Aufgabe des AASHO-Road-Tests war, den Einfluß des Schwerlastwagenverkehrs auf die Fahrbahn-Unterhaltungskosten festzustellen, können aus diesem Test auch keine nach Straßen unterschiedlicher Bauweise differenzierte Aussagen über die Anlastung von Kosten der Fahrbahnunterhaltung abgeleitet werden.

Das Hinauszögern fälliger Unterhaltungsarbeiten und die Benutzung »unterdimensionierter« oder nicht frostsicherer Straßen läßt die Unterhaltungs- und Erneuerungskosten erheblich ansteigen. Diese unwirtschaftliche Verwendung von Straßenbaumitteln wird in den USA als Verschwendung öffentlicher Gelder bezeichnet, die nicht von den motorisierten Straßenbenutzern, sondern von allen Steuerzahlern vertreten werden müsse. Würden überhöhte Unterhaltungs- und Erneuerungskosten den Straßenbenutzern aufgebürdet, so müßten diese für Fehler bezahlen, die sie nicht zu vertreten hätten und zu deren Vermeidung sie nicht beitragen könnten. Außerdem käme es zur Fehlallokation von Produktivkräften. Der Abgabepolitik dürften daher nur die Unterhaltungskosten verkehrsadäquat ausgebauter Straßen zugrunde gelegt werden.

Für die kategoriale Verteilung der Erneuerungskosten können nach amerikanischer Auffassung die Ergebnisse des AASHO-Road-Tests im Rahmen der Zusatzkostenme-

thode (incremental method) angewendet werden. Es erscheint allerdings unumgänglich zu prüfen, ob durch unwirtschaftliches Verhalten der Straßenbaubehörden überhöhte Erneuerungskosten entstehen, die bei abgabenpolitischen Entscheidungen ausgeklammert werden müßten. Die bisher übliche undifferenzierte Behandlung der Erneuerungskosten erscheint fragwürdig.

Summary

Competent USA experts are of opinion that the AASHO-Road-Test – in opposition to the opinion prevailing at Bonn and Brussels – allows no conclusions that roadway-upkeep depending on traffic can be attributed to the different groups of road-users. Empirical researches in the USA did not, as it is asserted in Europe confirm the dependence of such costs only on the extent of heavy lorry traffic. In the USA one criticizes the uneconomical expense of road-construction means being due to the fact that many roads are not constructed frost-resistant or had been adapted according to the traffic-frequency. The therefore super-elevated upkeep and renewal costs are coming out to a waste of public means. It cannot be justified to burden but road-users with these therefore raising financial charges.

Résumé

Des experts américains compétents aux Etats-Unis sont partisans de l'opinion que – contrairement aux avis partagés à Bruxelles et à Bonn – le test AASHO-Road n'admette pas de conclure que les frais d'entretien des chaussées dépendant du trafic soient à attribuer aux groupes différents d'usagers. Des recherches empiriques aux Etats-Unis n'ont pas confirmé que ces frais comme il est prétendu en Europe dépendent uniquement de l'envergure du trafic des poids-lourds. Aux Etats-Unis on critique la dépense non rentable de moyens de constructions routières occasionnée par le fait que beaucoup de routes ne sont pas construites antigel ou conformément à la densité du trafic. Les coûts d'entretien et de renouvellement par conséquent surhaussés reviennent à une prodigalité de moyens publics. Il n'est pas à justifier qu'on impose les charges financières ainsi causées uniquement aux usagers de la route.

Automobilnachfrage und wirtschaftliches Wachstum

VON DIPL.-VOLKSW. ACHIM DIEKMANN, FRANKFURT A.M.

I. Abgrenzung und Struktur des Automobilssektors

Der Automobilssektor nimmt heute in der deutschen Wirtschaft eine Schlüsselstellung ein. Sein überproportionales Wachstum nach dem 2. Weltkrieg hat die wirtschaftliche Entwicklung in der Bundesrepublik entscheidend beeinflusst. Welcher Art dieser Einfluß war, soll im folgenden untersucht werden¹⁾.

Die Untersuchung der Wechselbeziehungen zwischen der Automobilnachfrage und dem gesamtwirtschaftlichen Entwicklungsprozeß erfolgt im Rahmen einer sektoralen Input-Output-Analyse, in deren Mittelpunkt die unmittelbar von der Automobilnachfrage abhängigen Bereiche, die *Automobilindustrie* und der *Automobilhandel*, stehen. Beide zusammen bilden den *Automobilssektor*.

Abweichend von dem üblichen Sprachgebrauch wird unter Automobilnachfrage nicht nur die Nachfrage nach Automobilen (Personenkraftwagen, Kombinationskraftwagen, Lastkraftwagen, Sonderkraftfahrzeuge, Omnibusse und Straßenzugmaschinen), sondern auch die Nachfrage nach den übrigen von der Automobilindustrie hergestellten Erzeugnissen (Kraftfahrzeugteile, Kraftfahrzeugmotoren, Kraftfahrzeuganhänger und Kraftfahrzeugaufbauten) verstanden. Auch die Nachfrage nach den von den drei Produktionsbereichen der Automobilindustrie erbrachten Reparaturleistungen wird der Automobilnachfrage zugerechnet.

Den wichtigsten Produktionsbereich innerhalb des Automobilssektors bildet die *Kraftwagenindustrie*²⁾. Ihr Beitrag zum Bruttoinlandsprodukt belief sich 1972 auf 17,7 Mrd. DM (61 % des Gesamtbereichs). In den 16 Unternehmen dieses Industriezweiges waren 1972 409.000 Personen beschäftigt — etwa die Hälfte der im Automobilssektor insgesamt Beschäftigten.

Den kleinsten Herstellerbereich innerhalb des Automobilssektors bildet die *Anhänger- und Aufbautenindustrie*³⁾. Die 161 vorwiegend mittelständischen Unternehmen dieses Industriezweiges beschäftigten 1972 28.000 Personen. Ihr Beitrag zum Bruttoinlandsprodukt lag bei 1 Mrd. DM.

Der dritte Produktionsbereich, die mit der Kraftwagenindustrie und der Anhänger- und Aufbautenindustrie produktionstechnisch eng verzahnte *Kraftfahrzeugteileindustrie*⁴⁾

¹⁾ Die folgenden Ausführungen stützen sich auf eine Untersuchung des Autors, die in Kürze unter dem Titel »Die Automobilnachfrage als Konjunktur- und Wachstumsfaktor — eine Input-Output-Analyse« veröffentlicht wird.

²⁾ Zur Kraftwagenindustrie zählen alle Unternehmen, die vorwiegend oder ausschließlich Erzeugnisse der Warennummer 331 (ausgenommen 3317 Krafträder) herstellen.

³⁾ Zur Anhänger- und Aufbautenindustrie zählen alle Unternehmen, die Erzeugnisse der Warennummer 334 produzieren, soweit es sich dabei um Straßenfahrzeuge oder Aufbauten hierfür handelt. Als nicht zur Anhänger- und Aufbautenindustrie gehörend werden Unternehmen betrachtet, die vorwiegend oder ausschließlich Aufbauten- und Anhängerteile herstellen.

⁴⁾ Zur Kraftfahrzeugteileindustrie zählen alle Unternehmen, die vorwiegend oder ausschließlich Erzeugnisse der Warennummern 331 und 334 produzieren, soweit es sich dabei nicht um Kraftfahrzeuganhänger oder -aufbauten handelt.

zählte 1972 etwa 172 Unternehmen mit 175.000 Beschäftigten. Ihr Beitrag zum Bruttoinlandsprodukt belief sich auf 5 Mrd. DM.

Der nicht-industrielle »Produktionsbereich« des Automobilssektors, der *Automobilhandel*, umfaßte 1972 rund 12.000 Unternehmen (mit rund 210.000 Beschäftigten), die im eigenen Namen und auf eigene Rechnung im Vertriebsbereich der Automobilindustrie tätig waren. Unter Einbeziehung der auf der Vertriebsstufe erbrachten Transportleistungen belief sich der Beitrag dieses Bereichs zum Bruttoinlandsprodukt auf 5,3 Mrd. DM. Zusammengenommen erreichten die vier Produktionsbereiche des Automobilssektors 1972 einen Anteil an der gesamtwirtschaftlichen Wertschöpfung von 3,5 %/o. 3,1 %/o der Erwerbstätigen in der Bundesrepublik waren zu diesem Zeitpunkt im Automobilssektor beschäftigt.

Tabelle 1: *Produktion und Beschäftigte im Automobilssektor 1972*

Produktionsbereich	Beitrag zum Bruttoinlandsprodukt (Mrd. DM)	Beschäftigte Anzahl in 1000	Anzahl der Unternehmen (Mitte 1971)
Kraftwagenindustrie	17,7	409	16
Anhänger- und Aufbautenindustrie	1,0	28	161
Kfz-Teile-Industrie	5,0	157	172
Automobilindustrie	23,7	594	346
Automobilhandel ¹⁾ (Vertriebsstufe)	5,3	210 ²⁾	12.000 ²⁾
Automobilssektor	29,0	804	12.346

¹⁾ Einschließlich der auf der Vertriebsstufe erbrachten Transportleistungen.

²⁾ Geschätzt.

Quelle: Stat. Bundesamt und eigene Berechnungen.

II. Die wachstums- und konjunkturpolitische Schlüsselrolle des Automobilssektors

Die wachstums- und konjunkturpolitische Schlüsselrolle des Automobilssektors und seine Stellung im Wirtschaftskreislauf wird von zwei Kriterien bestimmt. Das erste Kriterium ist der hohe Grad seiner Abhängigkeit von der Endnachfrage, und zwar insbesondere von der Auslandsnachfrage und der privaten Verbrauchsnachfrage. Diese Abhängigkeit macht ihn zum Träger autonomer Wachstums- und Konjunkturimpulse. Das zweite wichtige Kriterium ist die enge Verflechtung des Automobilssektors mit den ihm vorgelegerten Produktionsbereichen⁵⁾. Sie erklärt die Breitenwirkung, mit der sich die vom Automobilssektor empfangenen Nachfrageimpulse fortpflanzen.

Der durch die hohe Vorleistungsintensität des Automobilssektors gegebene Zusammenhang zwischen der Automobilkonjunktur und dem Wachstumsverlauf in den vom

⁵⁾ Die Herstellung von Automobilen vollzieht sich in einem arbeitsteiligen Prozeß, an dem neben den Unternehmen der Automobilindustrie eine Vielzahl von Unternehmen anderer Branchen beteiligt ist. Der Fremdbezug von Rohstoffen, Vorerzeugnissen und Dienstleistungen macht etwa 56 % des Bruttoproduktionswertes des hier untersuchten Sektors aus.

Automobilsektor abhängigen Branchen wird durch die psychologische Wirkung verstärkt, die von Veränderungen im Produktionsvolumen dieses Schlüsselbereichs auf das Verhalten von Konsumenten und Investoren ausgeht. Die große Beachtung, die Produktionsschwankungen im Automobilbereich in der Öffentlichkeit finden, läßt vermuten, daß die Automobilnachfrage auch Unternehmen solcher Branchen als Orientierungsmaßstab dient, die mit der Automobilnachfrage nur in geringem Umfang durch Lieferungen verbunden sind, so daß der Entwicklung im Automobilbereich eine über die quantitativ nachweisbaren Impulse hinausgehende Indikatorwirkung zukommt.

Entscheidende Einflüsse sind von der Automobilindustrie in der Nachkriegszeit nicht nur im Bereich der Binnenwirtschaft ausgegangen. Der Ausfuhrüberschuß, den die Bundesrepublik in den vergangenen 20 Jahren erzielen konnte, geht zu mehr als der Hälfte auf das Konto der Automobilnachfrage.

Auch die Tatsache, daß rund ein Sechstel der Steuereinnahmen von Bund und Ländern von der Automobilnachfrage induziert sind, läßt die Bedeutung des Automobilsektors und der mit ihm verbundenen Fertigungsbereiche erkennen.

Dabei bleiben die mit dem Anstieg der Automobilnachfrage verbundenen Multiplikatorwirkungen und der überwiegende Teil der von der Haltung und Verwendung des Fahrzeugbestandes ausgehenden Produktionseffekte unberücksichtigt.

Tabelle 2:

Beschäftigte in der Kfz-Wirtschaft und den von ihr abhängigen Bereichen (1970)

Wirtschaftsbereiche	Beschäftigte in der Automobilindustrie und im Automobilhandel einschl. Vorleistungsbereiche	Beschäftigte in den übrigen mit dem Automobil direkt und indirekt verbundenen Bereichen	Zusammen	In % der Beschäftigten des Bundesgebietes
1. Land- und Fortwirtsch.	43	10	53	2,2
2. Energiewirtschaft, Bergbau	29	5	34	6,4
3. Verarbeitende Gewerbe (ohne Baugewerbe)	1239	788	2027	19,5
4. Baugewerbe	35	178	213	10,3
5. Handel (einschl. Tankstellen und Garagen)	228	392	620	19,6
6. Verkehr- und Nachrichtenübermittlung	152	450	602	40,9
7. Kreditinstitute und Versicherungsgewerbe	25	16	41	6,9
8. Dienstleistungen	55	56	111	0,3
9. Organisationen ohne Erwerbscharakter	1	10	11	2,8
10. Gebietskörperschaften und Sozialversicherer	10	58	68	4,0
Insgesamt	1817	1955	3883	14,7

Quelle: Diekmann, A., Automobilnachfrage und Beschäftigung, in: Wirtschaftsdienst, 54. Jg. (1974), Heft 2.

Faßt man, um den Einfluß des Automobils auf den wirtschaftlichen Produktionsprozeß in der Bundesrepublik schlechthin zu verdeutlichen, die von der Produktion des Automobilsektors ausgehenden Wirkungen und die gewissermaßen von der Höhe des Fahrzeugbestandes und der Art seines Einsatzes abhängige Nachfrage zusammen und mißt sie an der Zahl der *direkt* und *indirekt* von der *Herstellung*, dem *Vertrieb* und der *Verwendung* von Kraftwagen und Kraftfahrzeuganhängern abhängigen Beschäftigten, so ergibt sich ein Abhängigkeitsgrad der inländischen Wertschöpfung vom Automobil von knapp 15%.

III. Wachstum des Automobilsektors

Als Schrittmacher des wirtschaftlichen Wachstums in der Bundesrepublik wies der Automobilsektor über mehr als zwei Jahrzehnte hinweg Wachstumsraten auf, die weit über die durchschnittlichen Expansionsraten der übrigen Wirtschaftsbereiche hinausgingen. Erst in den letzten Jahren hat sich eine Annäherung des Wachstumstrends der Automobilnachfrage an die das gesamtwirtschaftliche Wachstum kennzeichnende Trendlinie vollzogen.

Der Anstieg der von den vier Herstellerbereichen des Automobilsektors erbrachten Produktionsleistung verlief jedoch keineswegs gleichmäßig. Der mit abnehmender Rate steigende Trend der Nachfrage nach den Erzeugnissen der Automobilindustrie war stets von zyklischen Schwankungen überlagert. In den ersten beiden Nachkriegsdekaden war das Phänomen der Schwankungen um den langfristigen Wachstumspfad durch die auch in Phasen nachlassenden Wachstums hohen Zuwachsraten überdeckt worden. Mit fortschreitender Abflachung des Wachstumstrends trat jedoch die zyklische Entwicklung des Wachstumsprozesses immer deutlicher in Erscheinung.

Orientiert man sich an den jährlichen Outputdaten des Automobilsektors in Preisen von 1962, so zeichnen sich die in Tabelle 3 wiedergegebenen Wachstumsabschnitte ab.

Tabelle 3: Wachstumszyklen des Automobilsektors 1952–1972

Wachstumszyklen	Gesamtdauer	Aufschwung	Abschwung
1. Zyklus	1953–57 (5 Jahre)	1953–55 (3 Jahre)	1956–57 (2 Jahre)
2. Zyklus	1958–61 (4 Jahre)	1958–60 (3 Jahre)	1961 (1 Jahr)
3. Zyklus	1962–67 (6 Jahre)	1962–64 (3 Jahre)	1965–67 (3 Jahre)
4. Zyklus	1968–72 (5 Jahre)	1968 (1 Jahr)	1969–72 (4 Jahre)

Danach hat der Automobilsektor während des Zeitraumes 1952–1972 vier Wachstumsabschnitte durchlaufen. Als Aufschwungsjahre sind in der Tabelle 3 Jahre mit steigender, als Jahre des Abschwungs solche mit fallender Wachstumsrate erfaßt worden. Jeder Zyklus umfaßt eine Aufschwungs- und eine Abschwungsphase⁶⁾. Die Länge der

⁶⁾ Die Entwicklung der Jahre 1973/74, als auf einen kurzen Aufschwung ein tiefer Einschnitt im Absatz und in der Produktion folgte, ist bei dieser Darstellung noch nicht berücksichtigt.

Wachstumszyklen schwankte zwischen 4 und 6 Jahren. Bis zum 4. Zyklus erstreckte sich die Aufschwungsphase stets über einen Zeitraum von 3 Jahren bei unterschiedlicher Länge der Abschwungsphasen.

IV. Komponenten der Nachfrage (Outputstruktur)

Die das Wachstum des Automobilssektors bestimmende Nachfrage läßt sich in sieben Komponenten zusammenfassen:

1. die dem intermediären Bereich zuzuordnende Vorleistungsnachfrage,
2. die private Verbrauchsnachfrage,
3. die Nachfrage des Staates,
4. die Investitionsgüternachfrage der privaten Unternehmen,
5. die Veränderungen der Bestände an Halb- und Fertigerzeugnissen innerhalb des Automobilssektors,
6. die Auslandsnachfrage,
7. die Nachfrage nach nichtbranchentypischen Erzeugnissen (Nebenleistungen).

Das Gewicht dieser einzelnen Komponenten war, wie Übersicht 4 zeigt, während des hier betrachteten Zeitraumes nicht unerheblichen Änderungen unterworfen.

Tabelle 4:

*Komponenten der für das Wachstum des Automobilssektors relevanten Nachfrage
(Anteile an der Gesamtnachfrage in %)*

Nachfragekomponenten	1952	1955	1960	1965	1970	1972
Vorleistungen für andere Produktionssektoren	29,2	25,7	19,7	16,6	12,6	10,8
Privater Verbrauch	5,8	11,7	18,4	23,8	25,8	26,5
Staat	3,3	0,7	1,9	1,0	0,4	0,3
Anlageinvestitionen	43,6	36,6	27,3	25,6	19,7	19,4
Vorratsveränderungen	1,2	1,8	2,6	0,5	1,4	0,2
Ausland	15,7	21,9	28,0	30,4	34,6	37,8
Output branchenspezifischer Erzeugnisse und Leistungen	98,8	98,2	98,0	97,7	94,4	94,8
Output nicht branchenspezifischer Erzeugnisse und Leistungen	1,2	1,7	2,0	2,3	5,6	5,2
Bruttoproduktion des Automobilssektors	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Quelle: Diekmann, A., Die Automobilnachfrage als Konjunktur- und Wachstumsfaktor – eine Input-Output-Studie (in Vorbereitung).

Die wichtigste unter den genannten Nachfragegrößen ist heute die *Auslandsnachfrage*. Sie hat, wenn auch ihr Einfluß auf die Produktionsleistung des Automobilssektors seit 1967 nicht mehr gewachsen ist, das Wachstum dieses Sektors während des Untersuchungszeitraumes entscheidend mitbestimmt und wesentlich zur Verstetigung des Wachstumsverlaufs beigetragen.

In 12 von insgesamt 20 Jahren, die für einen Vergleich der Wachstumsraten der Auto-

mobilausfuhr und des Automobilssektors zur Verfügung stehen, wies die Ausfuhr ein überproportionales Wachstum auf. In den verbleibenden 8 Jahren wurden die Steigerungsraten der Produktion des Automobilssektors meist nur knapp unterschritten. Der Export wirkte also vorwiegend wachstumsverstärkend.

Die zyklischen Schwankungen der Produktion im Automobilbereich wurden durch die Entwicklung der Ausfuhr nur in vier von insgesamt neunzehn Jahren verstärkt. Während des übrigen Zeitraumes dämpfte die Ausfuhr die Schwankungsamplituden der Automobilerzeugung, sei es durch unterproportionales Wachstum, sei es durch eine ausgesprochen antizyklische Entwicklung. Die der Entwicklungsrichtung der Produktion häufig entgegengesetzte Tendenz der Ausfuhr läßt erkennen, in welchem Maße die Ausfuhr über den gesamten Zeitraum hinweg eine Ausgleichsfunktion erfüllt hat.

Der Anteil der Ausfuhr am Gesamtoutput des Automobilssektors hat sich während des Untersuchungszeitraumes von 15,7 auf 37,8% erhöht. Zwei Fünftel der von 1952–1972 erzielten Steigerung des Outputs sind dem überproportionalen Wachstum der Ausfuhr zuzuschreiben.

An die zweite Stelle unter den das Wachstum des Automobilbereichs beeinflussenden Nachfragekomponenten ist seit 1967 die *private Verbrauchsnachfrage* getreten. Auch hier überwiegen die Jahre mit überproportionalen Steigerungsraten. In vierzehn von insgesamt zwanzig Jahren wurden die Steigerungsraten des Produktionswachstums durch die Ausweitung der privaten Verbrauchsnachfrage um durchschnittlich das Doppelte übertroffen. In der Mehrzahl der verbleibenden sechs Jahre blieben die Wachstumsraten der privaten auf Erzeugnisse der Automobilindustrie gerichteten Verbrauchsnachfrage nur knapp hinter denen des Automobilssektors zurück. Innerhalb der automobilorientierten Gesamtnachfrage hat sich das Gewicht der privaten Haushalte von 5,8% im Jahre 1952 auf 26,5% im Jahre 1972 erhöht. Damit war der private Konsum für ein knappes Drittel der während dieses Zeitraumes erzielten Outputsteigerung verantwortlich.

In ihrem zyklischen Verhalten wirkten die Konsumenten den Outputschwankungen im Automobilsektor teils entgegen (in 7 von 19 Jahren) oder dämpften sie (in 3 von 19 Jahren), teils trugen sie zu ihrer Verstärkung bei (in 8 von 19 Jahren).

Den drittichtigsten Bereich innerhalb der für den Automobilsektor relevanten Gesamtnachfrage bildet die *Investitionsgüternachfrage* aus dem Bereich der privaten Unternehmen. Ihr Beitrag zum Wachstum der Produktion von Automobilindustrie und Automobilhandel war jedoch vergleichsweise gering, was sich nicht nur in einem Rückgang des Gewichts dieser Nachfragekomponente von 43,6% im Jahre 1952 auf 19,4% im Jahre 1972 ausdrückt, sondern auch in der Tatsache, daß nur in 5 von insgesamt 20 Jahren das Wachstum der für den Automobilsektor relevanten Investitionsgüternachfrage die Steigerungsraten des Output dieses Sektors übertraf.

In 9 von 19 Jahren wirkte die Investitionsgüternachfrage als Zyklusverstärker. Rein quantitativ kamen diese zyklusverstärkenden Wirkungen allerdings in immer geringem Maße zum Tragen. Das Zurücktreten der Investitionsgüternachfrage als Nachfragekomponente übte auf die Entwicklung des Gesamtaggregats einen ausgesprochen verstetigenden Einfluß aus.

Ähnlich dämpfend auf das Wachstumstempo der von der Automobilindustrie und vom Automobilhandel erbrachten Leistungen wirkte die *Vorleistungsnachfrage*. Nur in 2 von

insgesamt 20 Jahren wuchs sie stärker als das Gesamttaggregat. Die zyklischen Schwankungen innerhalb des Automobilsektors wurden in 11 von 19 Jahren durch die Schwankungen der Vorleistungsnachfrage verstärkt. Auch hier muß dem Rückgang des Anteils der entsprechenden Nachfragekomponente an der Gesamtnachfrage nach den Erzeugnissen der Automobilindustrie von 29,2% im Jahre 1952 auf 10,8% im Jahre 1972 eine eher verstetigende Wirkung auf die Entwicklung des Gesamtbereichs zugeschrieben werden.

Der fallende Trend der Vorleistungsnachfrage wurde wenigstens teilweise ausgeglichen durch die zunehmende Bedeutung branchenfremder Produkte für die Entwicklung des Automobilsektors. Der Output an nichtbranchentypischen Erzeugnissen und Leistungen konnte in 16 von 20 Jahren stärker erhöht werden als die Erzeugung und der Absatz der traditionellen Erzeugnisse der Automobilindustrie. 1972 entfielen 5,2% der Produktionsleistungen des Automobilsektors auf diesen Nachfragebereich gegenüber 1,2% im Jahre 1952. Für den zyklischen Ablauf der Gesamterzeugung war der Einfluß dieser Nachfragekomponente gering. Dies kann auch für die vorwiegend antizyklisch wirkende meist jedoch in ihrem Wachstum zurückbleibende Nachfrage der öffentlichen Hand nach den Erzeugnissen der Automobilindustrie gesagt werden. Im Gegensatz hierzu ging von den Vorratsveränderungen in einzelnen Jahren eine erhebliche Störung des Produktionsverlaufs im Automobilsektor aus.

V. Verflechtung der Automobilindustrie mit den Vorleistungsbereichen (Inputstruktur).

Zur Befriedigung der Automobilnachfrage bedarf es nicht nur eigener Produktionsleistungen der vier Bereiche des Automobilsektors, sondern darüber hinaus umfangreicher Zulieferungen anderer Produktionssektoren. So benötigen beispielsweise die Hersteller von Kraftwagen Bleche für die Karosseriefertigung, Rohlinge aus Aluminium-Magnesium für die Fertigung von Motoren, Granulate für die Herstellung gepolsterter Armaturenbretter, Lack und Verdüner für die Lackierung der Fahrzeuge und eine Vielzahl einbaufertiger Teile (Reifen, Vergaser, Lichtmaschinen, Tachometer usw.). Außerdem sind sie auf die Inanspruchnahme von Dienstleistungen anderer Sektoren (Transportleistungen, Versicherungsleistungen⁷⁾ angewiesen.

Faßt man alle vier Produktionsbereiche des Automobilsektors zusammen, so beläuft sich der direkte Input von Gütern und Dienstleistungen aus inländischen Produktionsbereichen (einschließlich brancheninterner Lieferungen) auf rund 56,0% des Bruttoproduktionswertes, der zur Befriedigung der Endnachfrage bestimmten Produktion.

Spalte 1 der Übersicht 5 enthält eine Aufgliederung der je Outputeinheit vom Automobilsektor in Anspruch genommenen Vorleistungen nach Liefersektoren. Danach benötigte der Automobilsektor beispielsweise je 10.000 DM endnachfragebezogener Produktion unmittelbare Vorleistungen der eisenschaffenden Industrie im Werte von 497 DM, Vorleistungen aus der kautschuk- und asbestverarbeitenden Industrie im Werte von 331 DM und Bezüge aus der elektrotechnischen Industrie im Werte von 401 DM.

⁷⁾ Vgl. Diekmann, A., Automobilnachfrage und Beschäftigung, in: Wirtschaftsdienst, 54. Jg. (1974), Heft 2. Dieser Beitrag enthält eine entsprechende Darstellung für die Automobilindustrie ohne Automobilhandel.

Tabelle 5:

Koeffizienten der direkt und indirekt von der Automobilnachfrage abhängigen Bruttoproduktion¹⁾

Liefersektoren	1972		Summe ²⁾
	Direkte ²⁾ Koeff.	Indirekte Koeff.	
Landwirtschaft	0.0008	0.0106	0.0114
Energiewirtschaft	0.0097	0.0241	0.0338
Bergbau	0.0013	0.0153	0.0166
Steinerd	0.0005	0.0057	0.0062
Eisensch	0.0497	0.0440	0.0937
Estgiess	0.0178	0.0034	0.0212
Zieherei	0.0111	0.0070	0.0181
NE-Met	0.0132	0.0113	0.0245
Chemie	0.0242	0.0328	0.0570
Minoelv	0.0116	0.0104	0.0220
Kautsch	0.0331	0.0041	0.0372
Holzbearb	0.0023	0.0014	0.0037
Zellst	0.0017	0.0038	0.0055
Stahlbau	0.0002	0.0033	0.0035
Maschbau	0.0261	0.0148	0.0409
Strfzbau	0.9554	0.0000	0.9554 ²⁾
Luftfzb	0.0000	0.0000	0.0000
Schiffb	0.0000	0.0007	0.0007
Eltechn	0.0401	0.0179	0.0580
Feinmech	0.0066	0.0004	0.0070
Stahlver	0.0322	0.0048	0.0370
EBM	0.0305	0.0105	0.0410
Feinker	0.0002	0.0008	0.0010
Glas	0.0092	0.0023	0.0115
Holzver	0.0010	0.0034	0.0044
Mus, Splw	0.0000	0.0002	0.0002
Papierv	0.0026	0.0042	0.0068
Druck	0.0013	0.0035	0.0048
Kunstver	0.0114	0.0045	0.0159
Leder	0.0006	0.0007	0.0013
Textil	0.0113	0.0077	0.0190
Bekleid	0.0004	0.0012	0.0016
Nahr.- und Genußm.ind.	0.0009	0.0122	0.0131
Handwerk	0.0091	0.0156	0.0247
Baugew.	0.0060	0.0017	0.0077
Handel	0.1562	0.0311	0.1873
Verkehr,- und Nachr.wes.	0.0367	0.0393	0.0760
Dienstleist.sekt.	0.0381	0.0293	0.0674
Staat	0.0033	0.0032	0.0065
Insgesamt	1.5564	0.3872	1.9436

¹⁾ In Anspruch genommene Bruttoproduktion des jeweiligen Sektors: Bruttoproduktion des Automobilsektors abzügl. brancheninterne Vorleistungen.

²⁾ Einschl. der Bruttoproduktion des Automobilsektors.

Die in Spalte 1 wiedergegebenen Koeffizienten kennzeichnen jedoch nur die Zusammensetzung der direkten Vorleistungsnachfrage des Automobilsektors.

Jeder der vom Automobilsektor in Anspruch genommenen Produktionsbereiche benötigt aber seinerseits Vorleistungen anderer Sektoren, um die vom Automobilsektor nachgefragten Erzeugnisse produzieren oder die benötigten Leistungen bereitstellen zu können. Auch die hierbei in Anspruch genommenen Zulieferbereiche sind wieder auf Vorleistungen anderer Sektoren angewiesen. Die von der Automobilnachfrage induzierten Lieferströme fächern sich also der gesamtwirtschaftlichen Verflechtungsstruktur entsprechend immer weiter auf, bis schließlich alle benötigten Vorleistungen erbracht sind. Eine Aussage über die Abhängigkeit der einzelnen Sektoren von der Automobilnachfrage ist daher erst möglich, wenn die mit den direkten Lieferungen an den Automobilsektor verbundenen Produktionseffekte um die kumulierten mit der Automobilnachfrage indirekt in Zusammenhang stehenden Produktionsleistungen ergänzt werden⁸⁾.

Ausmaß und Struktur dieser indirekt mit der Automobilproduktion in Zusammenhang stehenden Produktionseffekte lassen sich nach Sektoren untergliedert der 2. Spalte der Tabelle 5 entnehmen. Die dort aufgeführten Koeffizienten geben an, welche indirekten Vorleistungen von den einzelnen Sektoren je Einheit endnachfragebezogener Produktion des Automobilsektors erbracht werden müssen. So macht die Tabelle beispielsweise deutlich, daß im Jahre 1972 je 10.000 DM der von der Automobilnachfrage abhängigen Produktion des Automobilsektors Erzeugnisse der eisenschaffenden Industrie in Höhe von 937 DM benötigt wurden, von denen jedoch nur etwa die Hälfte auf direkte Bezüge des Automobilsektors entfielen.

Wie die Übersicht zeigt, wird die von der laufenden Automobilnachfrage induzierte Bruttoproduktion zu 70% von 6 Sektoren erbracht. Es sind dies neben der Automobilindustrie selbst der Großhandel, der Einzelhandel, die eisenschaffende Industrie, die elektrotechnische Industrie und die chemische Industrie. Nimmt man noch die automobilabhängige Bruttoproduktion der Kautschuk und Asbest verarbeitenden Industrie, der EBM-Industrie und des Dienstleistungssektors hinzu, kommt man bereits auf 78% der zur Befriedigung der Automobilnachfrage benötigten Bruttoproduktion. Zu den wichtigen Lieferbereichen zählen darüber hinaus die Elektrizitätswirtschaft, die Gießereien, die NE-Metallindustrie, die Mineralölverarbeitung, die Stahlverformung, die Textilindustrie, das Handwerk, der Verkehrssektor und das Kreditgewerbe. Auf sie entfallen weitere 12% der von der laufenden Automobilnachfrage abhängigen Bruttoproduktion.

Die Gesamtbezugskoeffizienten gestatten, unmittelbar die Bedeutung der einzelnen Sektoren als Zulieferbereiche für die Automobilindustrie und den Automobilhandel abzulesen. Unterstellt man eine auch bei steigender Nachfrage nach den Erzeugnissen des Automobilsektors unveränderte Vorleistungsstruktur, so würde nach den vorliegenden Strukturdaten eine Steigerung der Automobilnachfrage um 1 Mrd. DM eine Erhöhung der Bruttoproduktion der Automobilindustrie von 955 Mio. DM, im Handels-

⁸⁾ Zur Ermittlung der indirekten Produktionseffekte bedarf es einer vollständigen Input-Output-Tabelle. Die indirekten Wirkungen der Vorleistungsnachfrage des Automobilsektors lassen sich dann bestimmen, indem der Spaltenvektor der Vorleistungsbezüge des Automobilsektors als Diagonalmatrix geschrieben und von rechts mit der dem entsprechenden Jahr zuzuordnenden inversen Leontief-Matrix multipliziert werden. Vgl. hierzu Stäglich, R., Methodische und rechnerische Grundlagen der Input-Output-Analyse, S. 48 ff., sowie Wessels, H., Die Auswirkungen der Endnachfrage auf die Bruttoproduktion, S. 70 ff., beide in: Aufstellung und Analyse von Input-Output-Tabellen, Sonderhefte zum Allgemeinen Statistischen Archiv, Heft 5, Göttingen.

sektor eine solche von 119 Mio. DM und in der Eisen- und Stahlindustrie (eisenschaffende Industrie, Eisen-, Stahl- und Tempergießereien, Ziehereien und Kaltwalzwerke) eine solche von 133 Mio. DM erforderlich machen. In der elektrotechnischen Industrie würde eine zusätzliche Produktionsleistung von 58 Mio. DM und in der chemischen Industrie von 57 Mio. DM induziert, während die kautschuk- und asbestverarbeitende Industrie ihre Produktion um 37 Mio., die EBM-Industrie und der Maschinenbau um 41 Mio. und der Dienstleistungssektor seine Leistungen um 67 Mio. DM erhöhen müßten. Entsprechende Veränderungen wären bei einem Nachfragerückgang zu erwarten.

Addiert man die Gesamtbezugskoeffizienten, so zeigt sich, daß zur Befriedigung der Nachfrage nach einer Einheit der vom Automobilsektor hergestellten Erzeugnisse eine Bruttoproduktion der hiervon betroffenen Sektoren von annähernd zwei Einheiten erforderlich ist.

Die auf dem offenen statischen Input-Output-Modell aufbauende Analyse der Liefer- und Leistungsströme beschränkt sich im allgemeinen auf die Darstellung der mit der laufenden Produktion verknüpften Wirkungen. Nicht berücksichtigt wird dabei die mit der Güterproduktion in Zusammenhang stehende Investitionstätigkeit. Dementsprechend sind auch in der vorliegenden Analyse bisher nur Transaktionen zwischen dem Automobilsektor und den ihm vorgelagerten Produktionssektoren berücksichtigt worden, die direkt oder indirekt im Zusammenhang mit der laufenden Automobilnachfrage stehen.

Nun ergeben sich Lieferbeziehungen zwischen den Produktionssektoren aber nicht nur im Zusammenhang mit der laufenden Produktion. Auch die Investitionstätigkeit der einzelnen Wirtschaftszweige löst intersektorale Lieferströme aus, die im allgemeinen jedoch nicht in der Struktur der intermediären Lieferverflechtungen berücksichtigt, sondern den Lieferungen zur Befriedigung der Endnachfrage zugerechnet werden. Ungeachtet der üblichen Unterteilung der zwischensektoralen Transaktionen in solche, die der Aufrechterhaltung der laufenden Produktion dienen, und solche, die sich unmittelbar aus der Investitionsgüternachfrage der einzelnen Sektoren ergeben, verdienen jedoch die Investitionsgüterbezüge unter dem Gesichtspunkt der wirtschaftlichen Verflechtungen und Abhängigkeiten ebenso große Aufmerksamkeit wie die durch den laufenden Produktionsprozeß unmittelbar ausgelösten Lieferströme. 1972 wurde durch die Investitionstätigkeit der von der Automobilnachfrage abhängigen Bereiche eine Bruttoproduktion von 11,0 Mrd. DM induziert gegenüber einer von der laufenden Automobilnachfrage abhängigen Bruttoproduktion von 103,1 Mrd. DM.

VI. Von der Automobilnachfrage abhängige Bruttoproduktion

Erst die Zusammenfassung der aus der laufenden Automobilnachfrage und der damit im Zusammenhang stehenden Investitionstätigkeit resultierenden direkten und indirekten Lieferströme ergibt ein vollständiges Bild von den insgesamt mit der Befriedigung der Automobilnachfrage verknüpften sektoralen Leistungen. Danach bedurfte es 1972 einer Bruttoproduktion (ohne Mehrwertsteuer) von 114,1 Mrd. DM, um die Nachfrage nach Erzeugnissen der Automobilindustrie und die Investitionsgüternachfrage der mit ihrer Herstellung befaßten Bereiche zu decken.

An dieser Produktionsleistung war die Investitionsgüterindustrie mit 65,8 Mrd. DM, die Grundstoff- und Produktionsgüterindustrie mit 16,7 Mrd. DM, die Verbrauchsgüter-

Tabelle 6:

Von der Automobilnachfrage abhängige sektorale Bruttoproduktion (1972) in Mio. DM

	Direkte und indirekte Vorleistungen für den Automobilssektor	Direkte und indirekte von der Investitionstätigkeit des Automobilssektors und seiner Vorleistungsbereiche abhängige Leistungen	Bruttoproduktionswert des Automobilssektors	Von der Automobilnachfrage abhängige Bruttoproduktion
Landwirtschaft	603	146		749
Energiewirtschaft	1801	170		1971
Bergbau	887	79		966
Grundstoff- und Produktionsgüterindustrie	15331	1453		16784
Investitionsgüterindustrie	9980	5124	50691	65795
Verbrauchsgüterindustrie	3539	358		3897
Nahrungs- und Genussmittelindustrie	698	122		820
Handwerk	1315	586		1901
Baugewerbe	408	1326		1734
Handel	3603	779	6337	10719
Verkehr und Nachrichtenwesen	3381	387	642	4410
Dienstleistungssektor	3577	369		3946
Staat	346	61		407
Insgesamt	45469	10960	57670	114099

industrie mit 3,9 Mrd. DM und die Nahrungs- und Genussmittelindustrie mit 0,8 Mrd. DM beteiligt. Auf den Handelssektor entfielen 11,5 Mrd. DM, der Verkehrssektor einschließlich Bundespost trug 4,4 Mrd. DM, der Dienstleistungsbereich über 3,9 Mrd. DM und der Energiesektor annähernd 2,0 Mrd. DM, das Baugewerbe 1,7 Mrd. DM und das Handwerk 1,9 Mrd. DM zu der von der Automobilnachfrage abhängigen Bruttoproduktion bei. Mit 0,7 Mrd. DM waren die Landwirtschaft, mit 1,0 Mrd. DM der Bergbau und mit 0,4 Mrd. DM der Staat an dem erzielten Produktionsergebnis beteiligt.

Abgesehen von der Automobilindustrie selbst, deren Bruttoproduktion 1972 50,7 Mrd. DM betrug, leisteten vor allem die Eisen- und Stahlindustrie (7,8 Mrd. DM), die chemische Industrie (3,2 Mrd. DM), der Maschinenbau (5,0 Mrd. DM), die elektrotechnische Industrie (4,3 Mrd. DM), die Stahlverformung (2,3 Mrd. DM) und die EBM-Industrie (2,3 Mrd. DM) ins Gewicht fallende Beiträge zur Befriedigung der Automobilnachfrage.

Der Grad der Abhängigkeit der einzelnen Sektoren von der Nachfrageentwicklung im Automobilbereich ist unterschiedlich. In den außerindustriellen Produktionssektoren ist der auf Leistungen zur Befriedigung der Automobilnachfrage entfallende Anteil an der Bruttoproduktion gering. Die einzige Ausnahme bildet hier der Handels- und Transportsektor, was im wesentlichen auf die Produktionsleistungen der Vertriebsstufe des

Automobilsektors zurückzuführen ist. Anders ist das Bild innerhalb der Industrie. Hier besteht bei einzelnen Branchen eine sehr hohe Abhängigkeit vom Automobilsektor.

Tabelle 7: Sektorale Abhängigkeit ausgewählter Sektoren¹⁾

Sektor	von der lfd. Automobilnachfrage (1972)	von der durch die Automobilnachfrage induzierten Investitionstätigkeit (1972)	insgesamt
Eisensch.	15,2	1,5	16,7
Estg.ess	18,5	2,2	20,7
Zieherei	13,4	1,2	14,6
NE-Metall	9,2	0,9	10,1
Chemie	4,3	0,3	4,7
Minoelv	3,3	0,2	3,5
Kautsch	21,6	0,7	22,3
Holzbearb	3,4	0,7	4,1
Zellst	4,4	0,4	4,8
Stahlbau	4,2	4,0	8,2
Maschbau	2,5	3,2	5,7
Strfzbau	92,7	—	92,7
Eltechn	4,3	1,7	6,0
Feinmech	4,6	0,5	5,1
Stahlver	23,5	4,2	27,7
EBM	8,0	0,5	8,5
Feinker	1,8	0,8	2,6
Glas	10,0	0,5	10,5
Holzver	1,3	0,7	2,0
Papierv	3,8	0,3	4,1
Druck	1,9	0,3	2,2
Kunstver	6,8	0,5	7,3
Textil	3,4	0,1	3,5
Grosshd	8,5	1,0	9,5
Einzelhd	5,3	0,1	5,4

¹⁾ Anteil der automobilabhängigen Lieferungen an der Gesamtleistung der betreffenden Sektoren in %.

Sie ist besonders ausgeprägt bei der kautschuk- und asbestverarbeitenden Industrie und der Stahlverformung, die rund ein Viertel ihrer Bruttoproduktion als Vorleistung für den Automobilsektor erbringen, bei der Eisen- und Stahlindustrie, deren Abhängigkeitsgrad zwischen 15 und 20% liegt, sowie der Glasindustrie und der NE-Metallindustrie, wo rd. 10% des Output direkt oder indirekt der Befriedigung der Automobilnachfrage dienen. Einen zwischen 5 und 10% liegenden Abhängigkeitsgrad weisen der Maschinenbau, die elektrotechnische Industrie, die feinmechanische und optische Industrie, die EBM-Industrie sowie die kunststoffverarbeitende Industrie auf. Einen Überblick über die sektorale Abhängigkeit von der laufenden Automobilnachfrage und von der durch die Automobilnachfrage induzierten Investitionstätigkeit vermittelt Tabelle 7.

VII. Abhängigkeit der primären Inputs von der Automobilnachfrage

Die bisherige Untersuchung der von der Automobilnachfrage ausgehenden Wirkungen konzentrierte sich auf die Erfassung der durch sie verursachten sektoralen Produktionseffekte. Erfasst wurden neben den Produktionsleistungen des Automobilsektors sämtliche von den Vorleistungssektoren direkt oder indirekt zur Befriedigung der Automobilnachfrage geleisteten Beiträge. In dem nun folgenden Abschnitt soll der zur Erbringung dieser Produktionsleistungen erforderliche Einsatz primärer Inputs (Einfuhr, Abschreibungen, indirekte Steuern abzügl. Subventionen, Bruttoeinkommen aus unselbständiger Arbeit, Bruttoeinkommen aus Unternehmertätigkeit und Vermögen), untersucht und damit die Verknüpfung zwischen dem ersten und dem dritten Quadranten der Input-Output-Tabelle hergestellt werden.

Die vom Automobilsektor unmittelbar in Anspruch genommenen primären Inputs können dem entsprechenden Spaltenvektor der Input-Output-Tabelle entnommen werden. Um aber den Gesamtumfang des von der Automobilnachfrage abhängigen Einsatzes primärer Inputs erfassen zu können, müssen die Vorleistungsbezüge in primäre Inputs transformiert und den direkten primären Inputs hinzugefügt werden. Dies gilt auch für die im Zusammenhang mit der Befriedigung der Investitionsgüternachfrage des Automobilsektors und seiner Vorleistungsbereiche erbrachten Produktionsleistungen. Die hierzu erforderliche Verknüpfung des ersten und dritten Quadranten der Input-Output-Tabelle erfolgt, indem die nach Sektoren untergliederte Bruttoproduktion der Vorleistungsbereiche als Diagonalmatrix geschrieben mit der Matrix der primären Inputkoeffizienten multipliziert wird⁹⁾. Ein analoges Verfahren ist bei der Umsetzung der von der Investitionsgüternachfrage des Automobilsektors und der von ihm abhängigen Bereiche anzuwenden. Die Ergebnismatrix gibt für jeden einzelnen Sektor den zur Erstellung der automobilinduzierten Produktion erforderlichen Einsatz primärer Inputs wieder. Durch Queraddition der so ermittelten Daten erhält man dann den von der Automobilnachfrage abhängigen nach primären Inputkomponenten untergliederten Bei-

Tabelle 8:

Primäre Inputs zur Befriedigung der lfd. Automobilnachfrage (Mio. DM)

Primäre Inputs	zur Befriedigung der lfd. Automobilnachfrage			zur Befriedigung der durch die Automobilnachfrage induzierten Investitionsgüternachfrage		
	1952	1962	1972	1952	1962	1972
Einfuhr	512	2382	6823	74	506	931
Abschreibungen	388	2227	5928	38	218	491
Indir. Steuern /. Subventionen	658	2633	5604	57	335	850
Einkommen aus unselbständiger Arbeit	2258	9972	29275	235	1622	3503
Einkommen aus Unternehmertätigkeit und Vermögen	1262	4896	9670	134	710	1133
Summe	5078	22110	57300	538	3391	6908

⁹⁾ Vgl. hierzu Weiß, J.-P., Der Zusammenhang zwischen primären Inputs und der Endnachfrage, dargestellt an der Einfuhr, in: Aufstellung und Analyse von Input-Output-Tabellen, a.a.O., S. 77 ff.

trag der Vorleistungssektoren zum Bruttoinlandsprodukt und die von diesen in Anspruch genommenen ausländischen Vorleistungen.

Tabelle 8 enthält das Ergebnis dieser Berechnung. Zieht man von der Summe der primären Inputs die Einfuhr ab, so erhält man den von der Automobilnachfrage abhängigen Beitrag zum Bruttoinlandsprodukt.

VIII. Einfluß der Automobilnachfrage auf Konjunktur und Wachstum in der Bundesrepublik

Nach der Analyse der zwischen dem Automobilsektor und den ihm vorgelagerten Bereichen bestehenden Abhängigkeitsbeziehungen können wir uns nun der Frage zuwenden, welchen Einfluß die Automobilnachfrage während des Beobachtungszeitraumes (1952–1972) auf das Wachstum des Bruttoinlandsprodukts ausgeübt hat. Dabei geht es nicht nur um die Quantifizierung des von der Automobilnachfrage induzierten wirtschaftlichen Wachstums, sondern auch darum, die Rolle der Automobilnachfrage in den einzelnen Wachstumszyklen der Nachkriegszeit zu verdeutlichen. Grundlage der Darstellung der zwischen beiden Aggregaten bestehenden Beziehungen bildet die Entwicklung der Vierteljahreswerte des Bruttoinlandsprodukts und der von der Automobilnachfrage abhängigen Beiträge zum Bruttoinlandsprodukt für den Zeitraum 1952–1972¹⁰⁾. Beide Reihen wurden auf eine einheitliche Preisbasis (1962 = 100) umgerechnet.

Um eine getrennte Analyse der von der laufenden Automobilnachfrage ausgelösten Wachstums- und Konjunkturreffekte zu ermöglichen, wurden für beide Zeitreihen der langfristige Trend und die jeweiligen Abweichungen von der Trendlinie errechnet. Auf diese Weise läßt sich jede Veränderung der Werte der miteinander verglichenen Reihen in eine Trendkomponente und eine Konjunkturkomponente zerlegen.

Um die Rolle der Automobilnachfrage in den einzelnen Wachstumszyklen des Bruttoinlandsprodukts ermitteln zu können, wurde weiterhin zwischen Aufschwungsphasen und Abschwungsphasen der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung unterschieden. Auf diese Weise läßt sich für jede einzelne dieser Phasen der Anteil der Automobilnachfrage an der trendmäßigen Entwicklung des Bruttoinlandsprodukts und ihr Anteil an den konjunkturellen Schwankungen um diesen Trend bestimmen.

Das Ergebnis dieser Berechnungen ist in Übersicht 9 zusammengefaßt. Die Übersicht berücksichtigt nur volle Wachstumszyklen. Danach lassen sich vom 1. Quartal 1954 bis zum 3. Quartal 1972 vier Wachstumszyklen des Bruttoinlandsprodukts unterscheiden. Ihre Länge liegt zwischen 4 und 5 Jahren. Zwei- bis dreijährigen Aufschwungsphasen folgen in der Regel zweijährige Abschwungsphasen.

Betrachtet man nun zunächst den Beitrag der Automobilnachfrage zum Wachstum des Bruttoinlandsprodukts, indem man den trendmäßigen Verlauf der beiden Reihen miteinander vergleicht, so zeigt sich, daß die von der Automobilnachfrage abhängigen Produktionsleistungen am Wachstum des Bruttoinlandsprodukts während des hier betrachteten Zeitraumes mit etwa 10% beteiligt waren.

Der Anteil der automobilinduzierten Beiträge zum Bruttoinlandsprodukt an den konjunkturellen Ausschlägen der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung war bis zum Jahre

¹⁰⁾ Bei dieser Analyse konnten nur die von der laufenden Automobilnachfrage ausgelösten Produktionseffekte berücksichtigt werden, da die Investitionsgüternachfrage der von der Automobilnachfrage abhängigen Bereiche nur in jährlicher Abgrenzung zur Verfügung steht.

Tabelle 9: *Automobilnachfrage und wirtschaftliches Wachstum*

Konjunkturphasen	Wachstum des Bruttoinlandsprodukts (Mrd. DM in Pr. v. 1962)			Anteil der von der Automobilnachfrage abhängigen Beiträge zum BIP (%)		
	Trendkomponente	Konjunkturkomponente	effektiv	Trendkomponente	Konjunkturkomponente	effektiv
<i>Aufschwungsphasen</i>						
1. Quart. 54–2. Quart. 56	9,6	4,2	13,8	7,2	5,5	6,7
2. " 58–1. " 61	12,3	5,9	18,3	10,8	7,9	9,9
1. " 63–2. " 65	9,0	6,3	15,3	8,6	5,5	7,3
3. " 67–2. " 70	16,2	9,9	26,8	12,3	19,8	14,7
<i>Abschwungsphasen</i>						
2. Quart. 56–2. Quart. 58	8,9	– 4,6	4,2	8,7	–	7,3
1. " 61–1. " 63	9,5	– 6,8	2,8	10,7	3,4	28,0
2. " 65–3. " 67	10,1	– 7,8	2,3	10,4	20,2	–
2. " 70–3. " 72	13,2	– 8,2	5,0	9,9	16,4	–

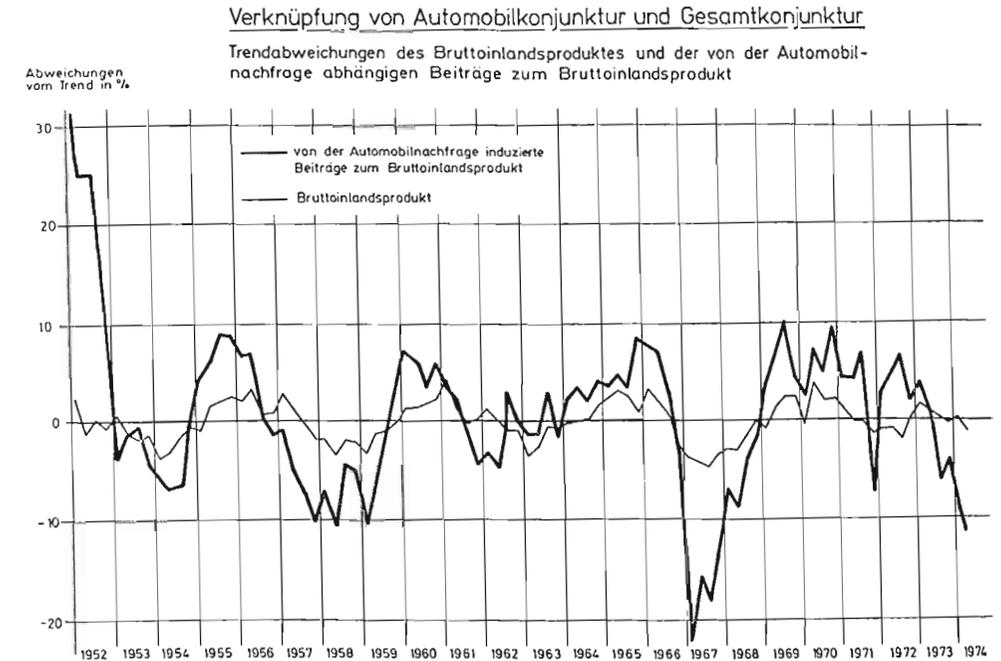
1965 mit durchschnittlich etwa 5% nur halb so hoch. In den Abschwungsphasen der Jahre 1956/58 sowie 1961/63 war die antizyklische oder zyklusdämpfende Wirkung der Automobilnachfrage besonders ausgeprägt.

Erst seit 1965 weisen die von der Automobilnachfrage abhängigen Produktionsleistungen einen überproportionalen Anteil an den konjunkturellen Schwankungen in der Bundesrepublik auf. Obwohl nur mit etwa 10% am trendmäßigen Wachstum des Bruttoinlandsprodukts beteiligt, gehen in der Abschwungsphase der Jahre 1965/67 wie auch in der darauffolgenden Aufschwungsphase nicht weniger als 20% der konjunkturellen Schwankungen der Gesamtwirtschaft auf das Konto der Automobilnachfrage. Auch an den konjunkturbedingten Trendabweichungen der Aufschwungsphase 1970/72 war die Automobilnachfrage mit einem Anteil von 16% überproportional beteiligt.

Betrachtet man das Bruttoinlandsprodukt und die von der Automobilnachfrage induzierten Veränderungen dieser gesamtwirtschaftlichen Größe über den Zeitraum 1952–1974, und zwar unter Zugrundelegung der jeweiligen Trendwerte, so ergibt sich für das Bruttoinlandsprodukt eine durchschnittliche jährliche Wachstumsrate von 5,7%. Die von der Automobilnachfrage induzierten Produktionsleistungen stiegen während des gleichen Zeitraumes um durchschnittlich 13,3% per anno. Das Wachstum beider Aggregate hat sich über den hier betrachteten Zeitraum hinweg spürbar verlangsamt. Von 7,2% während des Zeitabschnitts 1952–62 hat sich die durchschnittliche jährliche Wachstumsrate des Bruttoinlandsprodukts auf 4,7% in dem darauffolgenden 10-Jahresabschnitt und auf 3,6% in den Jahren 1972–74 verringert. Für die von der Automobilnachfrage abhängigen Leistungen lauten die entsprechenden Prozentsätze 20,8, 7,9 und 4,3. Beide Reihen haben sich also in ihrem trendmäßigen Wachstum im Laufe der hier betrachteten Periode zunehmend angenähert.

In dieser Entwicklung spiegelt sich die Tatsache wider, daß die Bundesrepublik und ebenso eine Reihe ihrer wichtigsten Absatzmärkte inzwischen in die dritte Phase der Motorisierung eingetreten sind, in der die Massenmotorisierung als weitgehend abgeschlossen angesehen werden kann. Die Nachfrage wird in dieser Entwicklungsphase

Schaubild 1:



zunehmend vom Ersatzbedarf und dem Bedarf an Zweit- und Drittwagen getragen. »War in der Phase der Massenmotorisierung die Anschaffung des Automobils ein alle anderen Wünsche verdrängendes Kaufziel«, so tritt nun, da die Mehrzahl der Haushalte über ein eigenes Fahrzeug verfügt, »die Anschaffung eines Pkw in Konkurrenz zur anderweitigen Verwendung frei verfügbarer Kaufkraft . . . Damit wird der Neubedarf von zwei Seiten her verwundbar¹¹⁾.« Einmal wächst seine Anfälligkeit für konjunkturelle Bedarfsschwankungen, zum anderen wird das Verhalten der Käufer wieder stärker von der Entwicklung der Anschaffungs- und Haltungskosten beeinflusst.

Die Annäherung des Wachstumstrends des Automobilsektors an den Wachstumstrend der Gesamtwirtschaft bedeutet daher keinesfalls Deckungsgleichheit zwischen zyklischem Verlauf der Automobilnachfrage und Zyklus der gesamtwirtschaftlichen Aktivitäten. Vielmehr muß damit gerechnet werden, daß der Automobilsektor künftig in noch stärkerem Maße als in der Vergangenheit Ursprung kräftiger, den Verlauf der gesamtwirtschaftlichen Wachstumskurve beeinflussender Konjunkturausschläge sein wird.

War die Automobilnachfrage bislang eine der Haupttriebkraft des wirtschaftlichen Wachstums, so wird künftig ihre Schlüsselrolle bei der Steuerung des Konjunkturverlaufs stärker ins Blickfeld rücken.

¹¹⁾ Welbergen, J. C., Die Entwicklung des Kfz-Bestandes, insbesondere des Pkw-Bestandes, in den wichtigsten Automobilländern der Welt. Referat gehalten anlässlich des 28. IOMTR-Kongresses in München am 28. Juni 1974.

Summary

The motorcar-sector occupies today a key-position in German economy. Its more than proportional increase after the second world-war influenced in a decisive manner the economical development of the German Federal Republic. The importance of this sector and its future development will be explained by an empirical-quantitative analysis as to production, employment-structure and involvement with other economical branches. The increase of car-industry which is split up into 4 cycles is due to different groups of demand, among them foreign demand and private consumption-demand are actually by far prevailing. Based on an input-output-analysis the involvement of car-industry with the various fields of accessories in German economy will be ascertained quantitatively for 1972 and from that the gross production of this sector depending upon car-demand will be calculated by means of sampling. In the course of development of the German economy the influence of car-demand on conjuncture and increase changed on principle: had hitherto car-demand mainly determined increase, its decisive role as to the direction of conjuncture will be more effectually pushed in the foreground in future.

Résumé

Le secteur automobile occupe actuellement une position clef dans l'économie allemande. Sa croissance surproportionnelle après la deuxième guerre mondiale a influencé d'une manière décisive le développement économique de la République Fédérale d'Allemagne. L'importance de ce secteur et son développement futur est démontré dans une analyse empirique quantitative des facteurs tels que production, structure d'emploi et entrelacement avec les autres domaines économiques. Analysée en 4 groupes la croissance de l'industrie automobile est supportée par des groupes différents de demande, parmi lesquels la demande étrangère ainsi que la demande de consommation privée sont de la plus grande importance. Ayant trouvé quantitativement à la base d'une analyse input-output la connexité de l'industrie automobile avec les domaines différents de produits semi-finis de l'économie allemande on en évalue par le moyen du sampling la production brut dépendante de la demande automobile dans les secteurs différents. Au train du développement de l'économie allemande l'influence de la demande d'automobiles sur la conjoncture et la croissance a connu des changements de principe: La demande d'automobiles a-t-elle jusqu'à présent caractérisé la croissance, son rôle clef par rapport à l'influence sur le cours de conjoncture se manifestera plus fort à l'avenir.

✓ bead
braa
brcb

Zur Anwendung der Kapitalflußrechnung bei Verkehrsunternehmen, insbesondere beim Binnenhafenumschlag

VON PROFESSOR DR. DR. WILHELM BÖTTGER, KÖLN

I.

Die Ergänzung der Bilanz und der Gewinn- und Verlustrechnung durch die in den USA entwickelte Kapitalflußrechnung (Bewegungsbilanz) hat auch in der deutschen betriebswirtschaftlichen Literatur Eingang gefunden und die Praxis befruchtet. Es wird unterschieden zwischen retrospektiver und prospektiver Kapitalflußrechnung. Dabei wird davon ausgegangen, daß die handelsrechtliche Bilanz samt der Gewinn- und Verlustrechnung für das unternehmerische Informationsbedürfnis nicht ausreicht. Die Bilanz gibt zwar Auskunft über die Liquidität am Bilanzstichtag, nicht aber über die fernere Liquiditätsentwicklung. Als Vergangenheitsrechnung bietet sie keine Grundlage für zukunftsorientierte Entscheidungen. Ein Urteil über die Finanzstruktur der Unternehmung aus der Bilanz heraus ist unsicher. Ein Jahresüberschuß weist keineswegs zur sofortigen Verwendung bereitstehende Mittel aus. Ein von den manipulierbaren Rechnungsposten wie Abschreibungen, Wertberichtigungen, Speisung, Auflösung oder Teilauflösung langfristiger Rückstellungen befreiter Einnahmeüberschuß soll dem Unternehmer Klarheit über unmittelbar verwendbare Mittel verschaffen.

Im Vordergrund der Kapitalflußrechnung steht der Nachweis des Bewegungsvorganges der Finanzmittel von der Quelle fortlaufend bis zur Verwendung. In der Kapitalflußrechnung erscheinen nur die Änderungen in Gestalt der Zuführungen und Entnahmen. Sie informieren dabei über die Geschäftsvorgänge, die die Einnahme- und Ausgabeströme bewirkt haben. Dabei ist nicht entscheidend wichtig, wie die Anlagen und Einrichtungen buchmäßig erfaßt sind. Maßgebend sind vielmehr die Änderungsvorgänge gegenüber dem vorangegangenen Zeitabschnitt (Jahr, Halb- oder Vierteljahr oder Monat) mit dem Nachweis, über welche Mittel frei verfügt werden kann, wie sie verwandt werden oder wo sie zweckgebunden verbleiben.

Zur Aufhellung der Informationsbedürfnisse sind zahlreiche Rechnungssysteme mit unterschiedlichen Gliederungsmöglichkeiten entwickelt worden. So erfaßt die retrospektive Kapitalflußrechnung nach *Busse von Colbe*¹⁾ nur die Einnahmen und Ausgaben und die Ein- und Auszahlungen der Rechnungsperiode in Gestalt eines Fonds des kurzfristigen Netto-Geldvermögens, das neben Bar- und Buchgeld auch Schecks, Wechsel, Geldmarktpapiere und kurzfristige Forderungen umfaßt. Positionen, denen keine Zahlungsvorgänge zugrundeliegen und auf Bewertungen fußen, fehlen. Dieser Fonds des kurzfristigen Geldvermögens weist die kurzfristig verfügbaren Mittel und die kurzfristig fällig werdenden Verbindlichkeiten aus. Dazu tritt der Nachweis der Gründe, die eine Fondsveränderung bewirkt haben. Die Fondsrechnung enthält keine Kosten früherer Zeitabschnitte.

¹⁾ *Busse von Colbe, W.*, Kapitalflußrechnungen als Berichts- und Planungsinstrument, Wiesbaden 1968, S. 18; *ders.*, Aufbau und Inhaltsgehalt von Kapitalflußrechnungen, in: Zeitschrift für Betriebswirtschaft, 36. Jg. (1966), 1. Ergänzungsheft, S. 88 f.

Eine Kapitalflußrechnung soll ferner Auskunft geben über künftige Finanzierungsmöglichkeiten, insbesondere über denkbare Ertragssteigerungen bei Verbesserung oder Erweiterung betrieblicher Anlagen und Einrichtungen.

Bei den öffentlichen Verkehrsunternehmen dürften Gedankengänge über die mit der Kapitalflußrechnung bezweckte Zielsetzung nicht fremd sein, da die einstigen kameralistischen Buchführungen von ähnlichen Vorstellungen ausgingen; sie wurden später häufiger noch durch Vermögens- und Erfolgsrechnungen ergänzt. So fertigt die Bundespost seit der Währungsumstellung Bewegungsbilanzen an, die sie »Kapitalrechnungen« nennt, die über die »Mittelherkunft« und die »Kapitalverwendung« (Mittelverbleib) Auskunft geben. Sie besorgen die laufende Überwachung der Geldvorgänge und der Finanzierung innerhalb eines festgesetzten Zeitraums²⁾.

II.

In unserer Abhandlung wird die Kapitalflußrechnung für den Umschlagsverkehr eines öffentlichen Binnenhafens erstellt. Wir begnügen uns dabei mit einer gröberen Zahlenübersicht, wohl wissend, daß eine feinere Aufgliederung die Aussagekraft erhöhen würde. Das soll späteren Untersuchungen vorbehalten bleiben.

Als wichtigste Bestandteile der Kapitalflußrechnung nennt *Busse von Colbe*³⁾ die Betriebs-einnahmen, die Betriebsausgaben, die betrieblichen Nettoeinnahmen, die Ausgaben für Finanz- und Sachanlageinvestitionen sowie für immaterielle Investitionen, den Finanzbedarf, der sich aus einem Überschuß der Investitionsausgaben über die betrieblichen Einnahmen ergibt, die langfristige Außenfinanzierung durch Eigen- und Fremdkapital, die Ausschüttung an die Gesellschafter, die Veränderung der liquiden Mittel, ggf. gekürzt, und die kurzfristigen Verbindlichkeiten.

Auch *v. Wysocki*⁴⁾ geht vom Netto-Geldvermögen als einem Fonds aus, der sich vom Netto-Umlaufvermögen nur dadurch unterscheidet, daß das Vorratsvermögen (Roh-, Hilfs-, Betriebsstoffe) nicht in diesen Fonds einbezogen ist. Er schließt sich jedoch der Auffassung an, die auch im amerikanischen Schrifttum vertreten wird, daß sich die Vorzüge und die Nachteile der Fonds des Netto-Geldvermögens und des Netto-Umlaufvermögens die Waage halten. Da diese Meinungen sich vornehmlich auf die industriellen Unternehmen beziehen und es sich in unserem Falle ganz überwiegend um ein Dienstleistungsunternehmen handelt, bei welchem das Vorratsvermögen eine nachgeordnete Rolle spielt, können wir uns mit dem Netto-Geldvermögensfonds bescheiden, ohne denkbaren Ergänzungen die Berechtigung abschneiden zu wollen.

III.

Für die Gliederung der Kapitalflußrechnung wird die Anlehnung an § 151 und § 157 des Aktiengesetzes vom 6. 9. 1965 (BGBl. I, S. 1089) für zweckmäßig gehalten. In § 161 AktG ist eine Ermächtigung für den Bundesminister der Justiz vorgesehen, durch Rechtsverordnung Formblätter vorzuschreiben oder andere Vorschriften über die Gliederung des Jahresabschlusses zu erlassen, wenn der Geschäftszweig eine abweichende Gliederung des Jahresabschlusses bedingt. Auf die Einfügung besonderer Formblätter für die Ver-

²⁾ Vgl. *Schubel*, Bewegungsbilanz der Deutschen Bundespost, in: *Der Betrieb*, Nr. 52/53 vom 24./31. 12. 1952, S. 1650.

³⁾ *Busse von Colbe*, W., Kapitalflußrechnungen als Berichts- und Planungsinstrument, a.a.O., S. 19 ff.

⁴⁾ *v. Wysocki*, K., Die Kapitalflußrechnung als integrierter Bestandteil des aktienrechtlichen Jahresabschlusses, in: *Die Wirtschaftsprüfung*, Heft 23/1971, S. 617 ff.

kehrsunternehmen in der Rechtsform von Aktiengesellschaften, wie sie das Aktiengesetz von 1937 vorsah, wurde verzichtet, allerdings mit der Einschränkung, die in der Verordnung über die Gliederung des Jahresabschlusses von Verkehrsunternehmen vom 27. 2. 1968 zum Ausdruck kam, wonach die Position II A 1 des § 151 AktG Grundstücke und grundstücks-gleiche Rechte, die sich praktisch auf Fabrikbauten bezieht, ergänzt wurde für Grundstücke mit Bahnkörper und Bauten des Schienenweges. Die zweite Änderung war bei Position II A 5 Maschinen und maschinelle Anlagen notwendig, weil es zweckmäßig war, an dieser Stelle einen offenen Ausweis der Gleisanlagen, Streckenausrüstung und Sicherungsanlagen sowie der Fahrzeuge für den Personen- und Güterverkehr zu geben. Im übrigen gelten nach § 1 der Verordnung vom 27. 2. 1968 die übrigen Vorschriften des Aktiengesetzes über die Gliederung des Jahresabschlusses. Somit findet auch für die Verkehrsunternehmen § 151 Abs. 1 Anwendung, wonach die Jahresbilanz »unbeschadet einer weiteren Gliederung folgende Posten gesondert« ausweisen muß. Eine weitergehende Unterteilung der einzelnen Posten ist also auch für die Verkehrsunternehmen rechtlich durchaus zulässig.

Für die Gliederung der Gewinn- und Verlustrechnung nach § 157 AktG besteht für die Verkehrsunternehmen keine Sonderregelung; sie kann in der vorliegenden Form angewandt werden. Vordem galten Formblätter für die Gewinn- und Verlustrechnung nach den Vorschriften des Aktiengesetzes vom 30. 1. 1937.

Gemeindliche Verkehrsunternehmen mit eigener Rechtspersönlichkeit unterliegen den sich darauf beziehenden Organisationsformen (Aktiengesetz, GmbH usw.).

Da es sich in der vorliegenden Untersuchung aber um den Eigenbetrieb einer Gemeinde handelt, sind die eigenbetriebsrechtlichen Vorschriften der hierfür zuständigen Bundesländer maßgebend, in unserem Falle die Formblattvorschriften der Eigenbetriebsverordnung des Landes Nordrhein-Westfalen (GVNW 1953, S. 435). So besagt § 19 Abs. 1, daß ergänzend zu den Vorschriften über den Jahresabschluß die §§ 129, 131 und 133 des AktG 1937 Anwendung finden und demzufolge auch die dazu vorgeschriebenen Formblätter⁵⁾. Es ist zu erwarten, daß ganz allgemein die geltenden Eigenbetriebsvorschriften im Hinblick auf die neuere Aktienrechtsentwicklung geändert werden. So haben die Bundesländer Baden-Württemberg, Bayern und ferner Berlin ihre Eigenbetriebsgesetze bzw. Eigenbetriebsverordnungen den Aktienrechtsbestimmungen angepaßt. Die anderen Länder und auch Nordrhein-Westfalen werden folgen⁶⁾. Eine einheitliche Aufmachung der Gliederung ist erwünscht auch zur Sicherung von Betriebsvergleichen.

IV.

Bei der rechenhaften Darstellung der Kapitalflußrechnung ist maßgebend der Bewegungsvorgang der Finanzmittel. Die kurzfristigen Geldbewegungsvorgänge für die Umsatz-, Anlage- und langfristigen Kapitalbereiche werden nach dem Schema von *Busse von Colbe* umgemünzt auf die Posten eines Binnenhafenumschlagplatzes. Es gilt das Bruttoprinzip. Die Daten der intern abgefaßten Kapitalflußrechnung entstammen

⁵⁾ Vordem galt Reichsrecht (Eigenbetriebsverordnung vom 21. 11. 1938, RGBl. I. 1650).

⁶⁾ Inzwischen ist im Einklang mit den Vorschriften des AktG 1968 ein Gemeinschaftskontenrahmen für Versorgungs- und Verkehrsunternehmen herausgegeben worden. Dieser Kontenrahmen berücksichtigt vorsorglich die von den Ländern vorzunehmende Anpassung an Gliederungsvorschriften für den Jahresabschluß der Eigenbetriebe an die aktienrechtlichen Vorschriften. Die Positionen der Formblätter können entsprechend der Verordnung vom 27. 2. 1968 falls notwendig oder zweckmäßig ergänzt oder gekürzt werden. Der Kontenrahmen kann in seinem wesentlichen Inhalt auch von Unternehmen anderer Rechtsformen angewendet werden (Gemeinschaftskontenrahmen für Versorgungs- und Verkehrsunternehmen – GKV – ZfGW-Verlag GmbH, Frankfurt/Main 1972).

unmittelbar der Finanzbuchhaltung. Die selbsterwirtschafteten Mittel können den Erträgen der Gewinn- und Verlustrechnung entnommen werden.

Im Umsatzbereich (Tabelle I) fallen unter die Mittelherkunft Brutto-Betriebseinnahmen, die Mieteinnahmen aus Grundstücken, die Sach- und Finanzanlagen und bei den Posten Nebengeschäfte Leistungen für Lieferungen und Leistungen an Dritte und für Betrieb und Unterhaltung eines Motorschiffes des Personenverkehrs. Die Zinseinnahmen (313.000 DM) entstammen flüssigen Mitteln (4,852 Mio. DM) des Hafenamtes, die bei der Stadtkasse deponiert sind. Die außergewöhnlichen Einnahmen beinhalten den Verkauf altabgängiger Güter (38.000 DM) und nachträglich eingezogene Miet- und Gebührenforderungen.

Tabelle I: Zufluß und Abfluß von kurzfristigem Netto-Geldvermögen vom 1. 1. 1972–31. 12. 1972 (in 1000 DM)

<i>Betriebseinnahmen</i>		<i>Betriebsausgaben</i>	
Kai und Wasserbetriebe	3933	Kai und Wasserbetriebe	1105
Umschlagsbetrieb	3977	Umschlagsbetrieb	2945
Vermietung und Verpachtung (Lagerraum und Lagerplätze)	3260	Vermietung und Verpachtung	143
Lagerhausbetrieb (Zoll)	737	Lagerhausbetrieb (Zoll)	276
Bahnbetrieb	1626	Bahnbetrieb	1728
		Gemeinsame Ausgaben	21
	13 133		6318
<i>Geschäftseinnahmen</i>		<i>Geschäftsausgaben</i>	
Nebengeschäfte	226	Verwaltung	1151
Grundstücke	66	Werbung	18
Sonstige	1	Nebengeschäfte	180
	293	Ausgaben für Grundstückseinnahmen	36
		Versorgungsausgaben	896
		Restausgaben	465
<i>Finanzeinnahmen</i>		<i>Finanzausgaben</i>	
Zinsen	313	Zinsen	2756
<i>Außergewöhnliche Einnahmen</i>		Steuern und Abgaben	
Verkaufserlöse	38		297
Mietnachbelastungen	113		1973
	151		
Zusammen	13 890	Zusammen	11 047
	Nettoeinnahme: 2843		

Bei den Betriebsausgaben ist vermerkt, daß die Personalkosten 4,366 Mio. DM ausmachen. Sie verringerten sich gegen das Vorjahr von 74 % auf 66 % der Gesamtbetriebsausgaben. Die Erhöhung der Bezüge wurde durch geringeren Personaleinsatz ausgeglichen. Die Betriebsausgaben erfassen auch die Bagger-, Strom-, Materialausgaben und Versicherungsbeiträge.

Unter dem Posten Verwaltung bei den Geschäftsausgaben waren die Ausgaben für das Personal in Höhe von 712.000 DM verbucht, 238.000 DM werden der Hauptverwaltung der Stadt erstattet für Leistungen, die sie für den Hafen übernommen hat. Die Versorgungsausgaben werden mit einem Anteil von 896.000 DM unmittelbar aus der

Hafenkasse an die Empfänger bezahlt, während ein kleinerer Teil einer Versorgungsrückstellung zugeführt wird. Die Restausgaben (465.000 DM) dienen sozialen Zwecken. Die Zinsausgabe von 1,676 Mio. DM erfolgt für Anleihen und Darlehen (22,699 Mio. DM).

Die Zahlungen für Dienstleistungen und Materialbeschaffung sind uneingeschränkt periodegebundene Betriebsausgaben ohne Rücksicht auf die tatsächliche Inanspruchnahme. Damit entfällt zugleich eine Bestandsbewertung bei schwankenden Preisverhältnissen. Anzahlungen für Rohstoffe sind Betriebsausgaben. Fällige Betriebsausgaben aus vergangenen Abrechnungszeiträumen sind Mittelverwendung.

Die betrieblichen Netto-Einnahmen im Betrag von 2,843 Mio. DM bekunden, in welchem Umfang selbsterwirtschaftete Mittel für Finanzdispositionen im Anlagevermögen, Gewinnausschüttungen, Rückzahlung von Schulden bereitstehen. Für diese Aufteilung ist die unternehmerische Entscheidung maßgebend, die insoweit auch Überlegungen auch darüber zuläßt, ob in kommenden Perioden finanzpolitische Bedürfnisse befriedigt werden können. Der Vorteil liegt darin, daß eine manipulierbare und die wirkliche Zahlungsbereitschaft verunsichernde Bewertung des Anlagevermögens und der langzeitlichen Rückstellungen fehlen.

Im Anlagenbereich (Tabelle II) erscheinen als Mittelverwendung die Brutto-Investitionsausgaben mit 3,928 Mio. DM. Unter Berücksichtigung einer Erhöhung von Forderungen (89.000 DM) und einer Verringerung der Verbindlichkeiten (130.000 DM) verbleibt nach Saldierung eine Netto-Investitionsausgabe von 3,944 Mio. DM. Es werden hierbei lediglich die zusätzlichen durch angeschaffte oder abgesetzte Vermögensteile entstehende Verbindlichkeiten oder Forderungen nachgewiesen.

Tabelle II: Anlagenbereich (in 1000 DM)

Kurzfristige Rückstellungen	203	Brutto-Investitionsausgaben	3928
		Erhöhung der Forderungen	89
		Verringerung der Verbindlichkeiten	130
			4147
		Netto-Investitionsausgaben	3944
		÷ Netto-Einnahmen	2843
		Finanzbedarf	1101

Kurzfristig verbindliche für bestimmte Zwecke erfolgende Rückstellungen sind möglich, und gleiches gilt auch für selbsterstellte Anlagen. Langfristige Rückstellungen, wie z. B. für Pensionen gehen nicht in die Kapitalflußrechnung ein. Ruhegelder aus früherer Zeit werden über Betriebsausgaben ausgebucht. Die Bildung und Auflösung stiller Rücklagen über die langfristigen Rückstellungen ist nicht möglich. Die Kapitalflußrechnung vermag keine genauen Angaben über die Vermögenslage zu geben, da die Anlagegegenstände nicht in die Rechnung aufgenommen werden.

Setzt man die Netto-Einnahmen (2,843 Mio. DM) von den Netto-Investitionsausgaben ab, dann erhält man den Bedarf (1,101 Mio. DM).

Getrennt von der Eigenfinanzierung erfolgt durch Darlehen usw. die langfristige Fremdfinanzierung. Sie bildet nach Tilgung aller Verbindlichkeiten (871.000 DM) die Netto-Fremdfinanzierung. Neue Anleihen wurden nicht aufgenommen. Die Netto-Fremdfinanzierung (Abnahme) beträgt hiernach (1,101 Mio. DM + 871.000 DM) 1,972 Mio. DM (Tabelle III).

Tabelle III:

Kapitalbereich (in 1000 DM)

Finanzbedarf	1101
Tilgung alter Darlehen und Anleihen (Netto-Fremdfinanzierung)	871
Netto-Fremdfinanzierung	1972
Ausgleichung durch Entnahme vom Guthaben bei der Stadtkasse	1972

Dieser Fehlbetrag wurde durch flüssige Mittel abgedeckt, insonderheit durch Entnahme aus dem Guthaben des Hafens bei der Stadtkasse. Insofern handelt es sich um eine Eigenfinanzierung. Sie bewirkt gegen das Vorjahr eine Verringerung der Zinseinnahmen (105.000 DM).

Der bilanzielle Gewinn des vergangenen Jahresabschlusses von 175.000 DM wurde der Rücklage für Allgemeine Zwecke zugeführt. Er repräsentiert keineswegs einen Geldbetrag, über den sogleich hätte verfügt werden können. Der für 1972 ausgewiesene Verlust von 22.000 DM wird vorgetragen.

Demgegenüber verschafft die Kapitalflußrechnung eine klare Fassung der Finanzstruktur, die zugleich finanzielle Überlegungen für kommende Perioden zuläßt.

V.

Die prospektive Kapitalflußrechnung soll als Stütze für Betriebsplanungen dienen und gestützt auf Prognosen über die voraussichtlichen Einnahmen und Ausgaben, Investitionen, Gewinnaussichten und Finanzierungsabsichten eine zuverlässigere Auskunft geben als die Jahresabschlußrechnung mit ihren unsicheren Bewertungen. Sie können die gleiche Struktur wie die retrospektiven Kapitalflußrechnungen haben, damit zugleich Vergleiche mit den Istzahlen vergangener Perioden angestellt werden können. Auf solche Weise werden die treibenden Kräfte aufgezeigt, die die Wandlungsprozesse in den Fonds bewirkten. Der Vorteil gegen die sonst übliche Vorausrechnung ergibt sich daraus, daß aus dem Plan-Liquiditätsnachweis sofort greifbare Fondsmittel ablesbar sind, während die Schätzungen nach dem Schema der Gewinn- und Verlustrechnung, selbst wenn ein Gewinn ausgewiesen wird, keine eindeutige Antwort darauf geben können, mit welchen flüssigen Ausschüttungen nun tatsächlich sogleich gerechnet werden kann, um dadurch die geplanten Investitionen für kommende Perioden bestimmen zu können.

So sind im vorliegenden Falle für das neue Jahr erhebliche Investitionen vorgesehen. Die dafür benötigten Mittel setzen sich schätzungsweise wie folgt zusammen:

Umsatzbereich:	
betriebliche Netto-Einnahme	3,9 Mio. DM
Anlagenbereich:	
Netto-Investitionsausgaben	3,1 Mio. DM
Überschuß	800.000 DM
Kapitalbereich:	
Tilgung alter Anleihen, Darlehen	750.000 DM
Finanzüberschuß	+ 50.000 DM

VI.

Mit der vorstehenden Untersuchung wurde der Anstoß gegeben, den Verkehrsunternehmen den Weg für die Kapitalflußrechnung frei zu machen. Der Bemerkung Käfers⁷⁾ ist beizupflichten, daß die drei Abschlußrechnungen, die Bilanz als Darstellung der Bestände, die Gewinn- und Verlustrechnung als Darstellung ausgewählter erfolgswirksamer Umsätze und die gleichberechtigt daneben stehende Kapitalflußrechnung der bislang verborgen gebliebenen Vorgänge der Finanzierung, der Investierung und der Zahlungsmittelversorgung zusammenzufassen und sich gegenseitig ergänzen. Die Veröffentlichung von Fondsrechnungen würde zudem brauchbare Unterlagen auch für volkswirtschaftliche Untersuchungen anbieten.

⁷⁾ Vgl. Käfer, K., Kapitalflußrechnungen, Funds Statement, Liquiditätsnachweis, Bewegungsbilanz als Dritte Jahresrechnung der Unternehmung, Stuttgart 1967, S. 403.

Summary

The cash-flow-accounting developed in the USA gained long ago a footing within industrial practice in Germany. The transport-undertakings are hesitating to practice this method. The author undertook therefore to prove at the example of an inner harbour that the »movable balance« which complets both balance and profit and loss account, is by all means appropriate to give transport-undertakings an additional glimpse into procedures of financing, investments and currency supply.

Résumé

Le cash-flow-accounting développé aux Etats-Unis a depuis longtemps pris pied dans la pratique industrielle allemande. Les établissements de transport tardent toujours à appliquer cette méthode. L'auteur a donc entrepris de démontrer à l'exemple d'un port intérieur que le »bilan mobile« complétant le bilan ainsi que le bilan des profits et pertes est tout à fait propre à mettre les entreprises de transport au courant des procédés du financement, de l'investissement et de l'approvisionnement de moyens de paiement.

Optimierungskriterien zur Steuerung des Straßenverkehrs mit Lichtsignalanlagen

VON PROFESSOR DR.-ING. HANS-GEORG RETZKO
UND DR. TECHN. PETER CERWENKA, DARMSTADT

In den vergangenen zehn Jahren hat sich die Lichtsignaltechnik – insbesondere durch die Einführung der verkehrsabhängigen Lichtsignalsteuerung mit Hilfe von Computern – stürmisch weiterentwickelt. Während die gerätetechnischen Fragen sowie die Fragen der Nachrichtenübermittlung und der Datenverarbeitung als weitgehend gelöst angesehen werden können, sind nach wie vor zahlreiche verkehrstechnische Fragen offen. Vor allem fehlen noch immer allgemein akzeptierte verkehrsplanerische und verkehrstechnische Optimierungskriterien. Da hierbei nicht nur quantifizierbare Faktoren von Einfluß sind, haben sich verschiedene – oftmals konträre – Meinungen gebildet, die in Diskussionen kaum einander angenähert werden konnten. Hier liegt also ein wichtiges Aufgabengebiet der lichtsignaltechnischen Grundlagenforschung.

Bei den jüngsten Diskussionen auf nationaler oder internationaler Ebene scheint sich abzuzeichnen, daß man zwei grundsätzlich verschiedene Kategorien von Steuerungen unterscheiden muß: bei schwächerem Verkehr müssen die Signalprogramme der Lichtsignalanlagen den Verkehrsströmen, bei stärkerem Verkehr müssen die Verkehrsströme mit Hilfe der Signalprogramme der Lichtsignalanlagen dem verfügbaren Verkehrsraum angepaßt werden. Hieran zeigt sich auch in der Verkehrstechnik der im Rahmen der Generalverkehrsplanung in neuerer Zeit vermehrt deutlich werdende Trend der Abkehr von der Anpassung der Verkehrsanlagen an den Verkehr zur lenkenden und ggfs. reglementierenden Beeinflussung des Verkehrs zum Zwecke der besseren Ausnutzung der vorhandenen, nicht erweiterbaren Verkehrsanlagen. Mehr und mehr wird erkannt und anerkannt, daß ein »optimaler« Straßenverkehr nur dann erreicht werden kann, wenn das Straßennetz als Teilsystem eines komplexen sozio-ökonomisch-technischen Gesamtsystems aufgefaßt wird. Die teilsysteminternen (hier: die straßenverkehrstechnischen) Überlegungen und Untersuchungen müssen also in übergeordnete und umfassende Überlegungen und Untersuchungen eingeordnet werden, die sich mit der Entwicklung gesamtverkehrsplanerischer Strategien befassen. Damit tritt auch die Lichtsignaltechnik aus dem engen technologischen Bereich in den Bereich einer multidisziplinären Entscheidungsvorbereitung und gesellschaftspolitischen Entscheidungsfindung und trägt so zur Verbesserung des Gesamtverkehrsgeschehens bei.

Dementsprechend sind auch die im folgenden in kurzgefaßter Form beschriebenen Überlegungen und Untersuchungen über Optimierungskriterien für die Steuerung des Straßenverkehrs mit Lichtsignalanlagen im größeren Zusammenhang zu sehen.

Diese Gesamtschau entbindet jedoch nicht von der Aufgabe, offene teilsysteminterne Fragen weiterhin einer Lösung zuzuführen. Das war auch der vorrangige Zweck der hier behandelten Überlegungen und Untersuchungen.

Die Anregung zur Durchführung dieser Überlegungen und Untersuchungen entstand

bereits im Jahre 1970. Das Vorhaben, im Rahmen einer Forschungsarbeit allgemein akzeptierte Optimierungskriterien für die Steuerung des Straßenverkehrs mit Lichtsignalanlagen zu erarbeiten, wurde von den seinerzeit bestehenden Arbeitskreisen »Richtlinien für Lichtsignalanlagen« und »Lichtsignalanlagen mit Rechnern« im Arbeitsausschuß »Lichtsignalanlagen« der Forschungsgesellschaft für das Straßenwesen e. V. unterstützt. Das Bundesverkehrsministerium erteilte im Oktober 1971 dem erstgenannten Verfasser den Auftrag zur Durchführung eines entsprechenden Forschungsvorhabens.

Die Bearbeitung des Forschungsauftrages erwies sich als langwierig und aufwendig. Die Beschaffung und die Auswertung einschlägiger Literatur erforderte mehr Zeit, als ursprünglich angenommen worden war. Auch die Beteiligung von zwei Experten aus Japan (Professor Dr.-Eng. Masaki Koshi, Tokio, und Professor Dr.-Eng. Tsuna Sasaki, Kioto), die zeitweise im Institut für Verkehrsplanung und Verkehrstechnik der Technischen Hochschule Darmstadt tätig waren, war zwar sachlich sehr wertvoll, verursachte jedoch infolge der Notwendigkeit der Übertragung ihrer Kenntnisse und Erfahrungen einige beträchtliche Erschwernisse, womit nicht nur die sprachlichen Erschwernisse gemeint sind. Bei der Zusammenarbeit mit den beiden ausländischen Experten konnte also nicht nur Fachwissen vermehrt und ausgewertet werden, sondern es wurden darüber hinaus auch Erfahrungen über die Möglichkeiten und Grenzen der Erarbeitung von Forschungsprojekten durch international zusammengesetzte Teams gesammelt.

Wie bereits erwähnt, war es das Ziel des Forschungsvorhabens, allgemein akzeptierte Optimierungskriterien für die Steuerung des Straßenverkehrs mit Lichtsignalanlagen zur Standardisierung vorzuschlagen.

Bei der Bearbeitung dieser Aufgabe wurde auf die Durchführung von Simulationen und empirischen Untersuchungen verzichtet. Stattdessen wurde eine eingehende systematisierte Literaturlauswertung vorgenommen. Ferner wurden Kenntnisse und Erfahrungen anderer Fachleute durch mündlich und schriftlich geführte Diskussionen ausgewertet. Durch die Mitarbeit der beiden japanischen Fachkollegen konnten auch die jüngsten Erfahrungen über Netzsteuerungen in Tokio und Osaka aufgenommen werden.

Sowohl die Auswertung zahlreicher Literaturstellen als auch die Erfahrungen aktueller Steuerungspraktiken haben erkennen lassen, daß die eigentliche Aufgabe der Forschungsarbeit, nämlich eine Bewertung von Optimierungskriterien zum Zwecke der Auswahl eines »günstigen« Kriteriums vorzunehmen, auch mit noch so hohem Aufwand an Zeit, Personal und Finanzmitteln *erkenntnistheoretisch nicht gelöst werden kann*.

Neben diesem generellen Ergebnis können folgende spezielle Ergebnisse der Untersuchungen angegeben werden:

Der Begriff »Kriterium« wird nicht einheitlich verstanden. Folgende Begriffsinhalte werden mit der Bezeichnung »Kriterium« verbunden:

- Mathematische Zielfunktion (zu optimierende Größe; on-line und off-line);
- Maß für die Wirksamkeit (vor allem für Nachher-Untersuchungen; dann auch Wirkungsmaß, Gütemaß oder Funktionsgrad genannt);
- Verfahren zur praktischen Realisierung einer Modellvorstellung einschließlich Berücksichtigung von Restriktionen (auch Philosophie, Ideologie, Taktik, Strategie, Konzeption oder Logik genannt);
- Kennzahl für den Anwendungsbereich (lokal und konditional) der Zielfunktion bei der sogenannten »Mehrkriteriensteuerung«;
- politische, übergeordnete Zielvorstellung (verbal-qualitatives Leitbild, Motiv).

Obwohl sich die vorliegende Forschungsarbeit nur mit den eigentlichen Optimierungskriterien (also dem ersten Begriffsinhalt) befassen sollte, war es doch zweckmäßig, auch die anderen Begriffsinhalte mit in die Untersuchungen einzubeziehen. Dies wurde jedoch dadurch erschwert, daß den einzelnen Literaturstellen oftmals nicht zu entnehmen war, welcher Begriffsinhalt gemeint ist.

Die wichtigsten verwendeten bzw. vorgeschlagenen Kriterien sind folgende:

- Minimierung der Reisezeit (insgesamt oder durchschnittlich);
- Minimierung der Wartezeit (insgesamt oder durchschnittlich);
- Minimierung des Rückstaus (der Schlangenlängen);
- Maximierung der Verkehrsstärke;
- Maximierung der Durchschnittsgeschwindigkeit;
- Minimierung des Treibstoffverbrauches;
- Minimierung der Anzahl der Halte (insgesamt oder durchschnittlich);
- Maximierung des Anteils ungestört abfließender Fahrzeuge;
- Minimierung der Reisezeitstreuungen (»Rauschen«);
- Maximierung der Verkehrsflußglätte (energetischer Wirkungsgrad).

Die Kriterien dieses Kataloges werden in der Literatur häufig (mitunter unbewußt) zwei übergeordneten Kriteriengruppen zugeordnet, wonach die ersten sechs eher als ein Wirtschaftlichkeitskriterium, die letzten vier eher als ein Annehmlichkeitskriterium betrachtet werden. Auf diese Vorstellungen ist es vermutlich zurückzuführen, daß man neuerdings in zunehmendem Maße versucht, einige Kriterien durch Linearkombination zu einem neuen Kriterium zusammenzufassen. *Es ist jedoch festzustellen, daß die Wahl der Gewichtsfaktoren in der Linearkombination willkürlich ist, daß eine Entscheidung über die Wahl verkehrstechnisch nicht begründet werden kann und daß diese Wahl letztlich eine politische Zielsetzung ist. Diese Feststellung führt in logischer Konsequenz dazu, daß (wenn alle Gewichtsfaktoren bis auf einen Null gesetzt werden) diese Aussage letztlich nicht nur für Linearkombinationen von Kriterien gilt, sondern auch auf die Einzelkriterien selbst ausgedehnt werden kann.*

Wenngleich in vielen Fällen Zielkonflikte im streng deterministischen Sinne zwischen einzelnen Kriterien bestehen, so ist verschiedenen Untersuchungen zu entnehmen, daß zwischen einzelnen Kriterien bei verschiedenen verkehrlichen und baulichen Gegebenheiten mehr oder weniger straffe stochastische Abhängigkeiten bestehen. *Daher kann die Anzahl plausibler Kriterien erheblich reduziert werden, was für eine zu fordernde Standardisierung von großer Bedeutung ist.*

Die Tatsache, daß Ausmaß und Struktur der Abhängigkeiten selbst wieder von verkehrlichen und baulichen Gegebenheiten abhängen, ist somit der eigentliche Grund für die Vielzahl der bisher betrachteten Kriterien und für das Bestreben, Kriterien durch Linearkombination zusammenzufassen.

Teilweise lassen sich den genannten Optimierungskriterien politische Zielsetzungen zuordnen. Doch sind diese Zuordnungen nicht deterministisch-eindeutig, sondern stochastisch-mehrdeutig.

An Optimierungskriterien, die zur praktischen Anwendung bei verkehrabhängiger Signalsteuerung im on-line-Betrieb herangezogen werden, sind folgende Anforderungen zu stellen:

- quantifizierbar,
- Eingabedaten mit wirtschaftlich vertretbarem Aufwand meßbar,
- für das zu steuernde Gebiet relevant,
- angemessen empfindlich hinsichtlich Veränderungen im Verkehrsgeschehen,
- mit wirtschaftlich vertretbarem Aufwand on-line optimierbar,
- möglichst fehlerunanfällig.

Sind mehrere (n) Kriterien unter bestimmten verkehrlichen und baulichen Gegebenheiten stochastisch stark voneinander abhängig, so sind n-1 Kriterien entbehrlich, und man sollte jenes Kriterium auswählen, das die vorstehenden Bedingungen am besten erfüllt. Hat man sich danach für ein bestimmtes Kriterium aus diesen voneinander abhängigen Kriterien entschieden, so sollte dieses aus Gründen der Standardisierung für Vergleichszwecke nach Möglichkeit beibehalten werden.

Neben den Kriterien, die beim Einsatz verkehrabhängiger Signalsteuerung angewendet werden, sind auch Kriterien für die Entscheidung erforderlich, ob überhaupt verkehrabhängig gesteuert werden soll oder nicht. Einerseits verhält sich verkehrabhängige Signalsteuerung bei sehr starkem Verkehr wie zeitplanabhängige Signalsteuerung, andererseits lassen sich die für eine verkehrabhängige Signalsteuerung erforderlichen Zusatzinvestitionen bei sehr schwachem Verkehr wegen des geringen Gesamtnutzens wirtschaftlich nicht rechtfertigen. *Es wird empfohlen, die Entscheidung über die Wahl zwischen einer zeitplanabhängig und verkehrabhängig gesteuerten Anlage mit Hilfe einer Kosten-Nutzen-Analyse oder einer Kosten-Wirksamkeitsanalyse unter Berücksichtigung von Tagesverkehrsschwankungen und deren Prognostizierbarkeit einerseits und der zusätzlichen Investitions- und Betriebskosten der verkehrabhängig gesteuerten Anlage andererseits herbeizuführen.*

Für die Festlegung von Optimierungskriterien wird die nachstehende Empfehlung gegeben. Dabei muß jedoch vorweg ausdrücklich festgestellt werden, daß es sich dabei nicht um erkenntnistheoretisch »beste« Kriterien handelt, sondern um solche,

- die bisher häufig angewendet wurden und somit für eine Standardisierung prädestiniert sind und
- die, gerade weil sie häufig angewendet wurden, auch im on-line-Betrieb praktikabel erscheinen, da sie die genannten Anforderungen gut erfüllen.

Für die Steuerung von *Einzelknotenpunkten* wird empfohlen, die Gesamtwartezeit aller Fahrzeuge aller Zufahrten unter Einhaltung maximaler Sperrzeiten zu minimieren.

Für die *koordinierte Steuerung von Straßenzügen oder Netzen* wird empfohlen, die Gesamtwartezeit aller Fahrzeuge aller Zufahrten aller Knotenpunkte unter Einhaltung maximaler Sperrzeiten und unter Begrenzung maximal zulässiger Schlangenlängen zwecks Verhinderung der Überstauung von Knotenpunkten zu minimieren.

Das empfohlene Kriterium für koordinierte Steuerung ist eine notwendige Reduzierung des plausibleren Kriteriums der Minimierung der Gesamtreisezeit aller Fahrzeuge, da Reisezeiten derzeit on-line auch indirekt nicht gemessen werden können.

Abschließend muß festgestellt werden, daß die Schaffung neuer Kriterien nicht sinnvoll erscheint und auch den Standardisierungsbestrebungen zuwider laufen würde.

Die Verfasser hoffen, daß das gesteckte Ziel des Forschungsvorhabens, allgemein akzeptierte Optimierungskriterien für die Steuerung des Straßenverkehrs mit Lichtsignal-

anlagen zur Standardisierung vorzuschlagen, erreicht worden ist und daß die kompetenten Stellen die Standardisierungsvorschläge übernehmen, zumal diese Vorschläge mit den bisherigen Praktiken oftmals übereinstimmen.

Summary

On commission of the Federal Ministry of Transport the Traffic-Planning and Traffic-Technical Institute affiliated to the Technical-Highschool of Darmstadt explored criteriums of directing in the most favorable way road-traffic by signaling plants. The authors are giving a report of the most important results of their researches.

Résumé

Chargé par le Ministère Fédéral des Transports l'Institut de Planification Routière et de Technique Routière auprès de l'École Polytechnique à Darmstadt a recherché les critères de la plus favorable direction de la circulation routière par des installations à signaux optiques. Les auteurs rapportent sur les résultats les plus importants de ces recherches.

l vstd
vuwd

Neue Wege der Europäischen Verkehrspolitik?

VON DR. MANFRED TIETZEL UND DR. HELMUT LEHMACHER, BONN

I.

Trotz der auf vielen Ebenen des europäischen Integrationsprozesses auftretenden Schwierigkeiten bei der Anpassung der nationalen Gegebenheiten an eine gemeinschaftliche Gesamtkonzeption ist die Kommission der Europäischen Gemeinschaft weiterhin bestrebt, durch neue Vorlagen und Empfehlungen das europäische Einigungswerk voranzutreiben. Im Bereich der Verkehrspolitik sind ihr dabei recht vage formulierte Zielpunkte durch den Vertrag von Rom vorgegeben. Daher muß man bei der Ausrichtung der Verkehrspolitik einerseits auf die Präambel des EWG-Vertrags zurückgreifen, worin die Mitgliedstaaten dazu angehalten werden, »ihre Volkswirtschaften zu einigen und deren harmonische Entwicklung zu fördern, indem sie den Abstand zwischen einzelnen Gebieten und den Rückstand weniger günstiger Gebiete verhindern«, andererseits den Artikel 2 des Vertrages heranziehen, in dem festgelegt ist, daß durch »die schrittweise Annäherung der Wirtschaftspolitik der Mitgliedstaaten eine harmonische Entwicklung des Wirtschaftslebens innerhalb der Gemeinschaft, eine beständige und ausgewogene Wirtschaftsausweitung« erreicht wird. In diese die allgemeine Wirtschaftsentwicklung betreffenden Vertragstexte wird die Verkehrspolitik insofern einbezogen, als die Mitgliedstaaten in Artikel 74 dazu angehalten werden, den Bereich des Verkehrs im Rahmen des allgemeinen Vertragswerkes zu sehen. Aus diesem Grund wird auch die Einführung einer allgemeinen Politik auf dem Gebiet des Verkehrswesens angestrebt.

Die von den Vätern der Römischen Verträge erdachte Konzeption ist stärker auf eine effizientere Verkehrsleistung bestehender Infrastrukturanlagen ausgerichtet (Gewähren von Beihilfen, Beseitigung der Diskriminierungen etc.) als auf die Einführung einheitlicher wirtschaftlicher Kriterien beim Bau von Verkehrsinfrastrukturanlagen innerhalb der Europäischen Gemeinschaft. Diesem für die langfristige Entwicklung der Gemeinschaft besonders entscheidenden Punkt wurde erst in späteren Verhandlungen Rechnung getragen. So richtete man schon im ersten¹⁾ und später im zweiten *Kapteyn*-Bericht erhöhte Aufmerksamkeit auf den Bereich der Infrastrukturinvestitionen und ihre langfristigen Strukturwirkungen²⁾. Wegen der oft ungenauen Formulierungen des Titels »Verkehr« oblag es der Kommission, diese Vertragslücken auszufüllen.

Vor diesem Hintergrund ist u. a. auch die von der Kommission im Jahre 1965 begründete Studienreihe »Verkehr« zu sehen, in der bisher zwei Bände erschienen sind: Band

¹⁾ Vgl. Europäische Gemeinschaft für Kohle und Stahl (Hrsg.), Bericht im Namen des Ausschusses über Verkehrsfragen über die Koordinierung des europäischen Verkehrs, Dokument Nr. 6, 1957–1958, o. O. November 1957, S. 34 ff.

²⁾ Vgl. Europäisches Parlament (Hrsg.), Sitzungsdokumente 1961–1962, Bericht im Namen des Verkehrsausschusses über Fragen der gemeinsamen Verkehrspolitik im Rahmen der Europäischen Wirtschaftsgemeinschaft, Dokument 106, o. O., 11. Dezember 1961, S. 37 ff.

1³⁾ (*Allais-Bericht*) betrifft die »Möglichkeiten der Tarifpolitik im Verkehr«, Band 2⁴⁾ (*Malcor-Bericht*) behandelt die »Fragen im Zusammenhang mit der Anwendung eines Systems zur Abgeltung der Benutzung der Straße«. Beide Berichte gehen von einer bestehenden Verkehrsinfrastruktur aus, deren Auslastungsgrad durch die Tarifpolitik so gesteuert werden soll, daß sich eine optimale Allokation der Ressourcen einstellt.

Mit dem hier näher zu behandelnden dritten Bericht dieser Reihe, der von *K. M. Gwilliam, S. Petriccione, F. Voigt* und *J. A. Zighera* erstellt wurde, greift die Kommission das Investitionsproblem in die Verkehrsinfrastruktur auf⁵⁾. Schon durch die Wahl seines Titels »Koordination von Infrastrukturinvestitionen im Verkehrssektor« hat sie stärker ihr Bestreben zum Ausdruck gebracht, die innerhalb der Gemeinschaft bestehenden Unterschiede in der Behandlung dieses Problembereichs auf einen gemeinsamen Nenner zu bringen.

Formale Konkretisierung und vorläufigen Abschluß finden die in diesem Bericht aufgeführten Empfehlungen in der Zielsetzung und in den zur Realisierung dieses Zieles erforderlichen Instrumenten, die von der Kommission dem Rat vorgelegt wurden⁶⁾. Dieser Kommissionsvorschlag führt klar aus, daß ein gemeinschaftliches Verkehrssystem nicht vornehmlich aus einer Marktorganisation bestehen, sondern insbesondere auch Maßnahmen im Infrastruktursektor umfassen sollte. Deshalb wird neben dem Ziel, die Verkehrskosten so weit wie möglich zu verringern und einen gemeinsamen Verkehrsmarkt zu ermöglichen, auch eine Koordinierung der Infrastrukturinvestitionen angestrebt⁷⁾. Hieraus erklärt sich auch die Aufforderung an die öffentlichen Instanzen, die Schaffung und Anpassung des Verkehrswegenetzes stärker in den Rahmen einer gemeinsamen Verkehrspolitik zu fügen, als dies in der Vergangenheit geschehen war⁸⁾.

II.

Die Aufgabe des Expertengremiums bestand darin, der EG-Kommission einen Bericht vorzulegen, der methodologische und operationale Untersuchungen zur Koordination von Infrastrukturinvestitionen auf dem Verkehrssektor umfaßte. Dabei sollten im Rahmen der allgemeinen Verkehrspolitik die folgenden Forderungen besonders beachtet werden:

- Verkehrsleistungen zu den geringsten Kosten für die Allgemeinheit bereitzustellen sowie die Anwendung der effizientesten Verkehrstechniken zu ermöglichen,
- eine gleiche Behandlung zwischen verschiedenen Verkehrsarten,
- die Einrichtung eines Preissystems für die Benutzung der Infrastruktur, das ein Budgetgleichgewicht gewährleistet.

³⁾ Vgl. Europäische Wirtschaftsgemeinschaft (Hrsg.), *Möglichkeiten der Tarifpolitik im Verkehr*, Reihe Verkehr, Bd. 1, Brüssel 1965.

⁴⁾ Vgl. Europäische Wirtschaftsgemeinschaft (Hrsg.), *Fragen im Zusammenhang mit der Anwendung eines Systems zur Abgeltung der Benutzung der Straße*, Reihe Verkehr, Bd. 2, Brüssel 1970.

⁵⁾ Wir beziehen uns im folgenden auf den Arbeitsbericht in englischer Sprache: Vgl. Commission of the European Community (Hrsg.), *Coordination of Investments in Transport Infrastructures*, Dok. 332 / VII / 72-E, Rev. 1 (im folgenden zitiert als *Coordination . . .*).

⁶⁾ Vgl. Kommission der Europäischen Gemeinschaft (Hrsg.), *Gemeinsame Verkehrspolitik: Ziele und Programme*, Bulletin der Europäischen Gemeinschaften, Beilage 16/73.

⁷⁾ Ebenda, S. 15.

⁸⁾ Ebenda, S. 16.

Unter Berücksichtigung dieser Aufgabenstellung oblag es dem Expertengremium, für eine gegebene Verkehrsnachfrage operationale Kriterien für die Bewertung und den Vergleich der sozialen und wirtschaftlichen Rentabilität verschiedener Investitionsprojekte bei unterschiedlichen Verkehrsträgern aufzustellen. Dabei war zu beachten, daß die zu formulierenden Investitionsprogramme alle Verkehrsträger und Verkehrsnetze sowohl auf nationaler als auch auf Gemeinschaftsebene umfaßten.

Erschwert wurden die Arbeiten durch die zwischen den Mitgliedstaaten bestehenden systematischen Unterschiede, die einerseits durch bestimmte traditionelle Planungs- und Lösungsverfahren, andererseits durch die Festlegung bestimmter Parameterwerte in den Modellen verursacht werden. Diese »Systematik« fand dann ihre Fortsetzung in der Bindung von Finanzmitteln sowohl für den gesamten Infrastrukturbereich als auch in der unterschiedlichen geographischen und modalen Verteilung der Mittel. Aus dieser Konstellation erklären sich die verschiedenen qualitativen und quantitativen Unterschiede im Dienstleistungsbereich in den verschiedenen Sektoren und Gebieten der Mitgliedsländer⁹⁾.

Zur Nivellierung dieser Unterschiede wurde als Auswahlkriterium der Begriff eines möglichst umfassenden wirtschaftlichen Ertrages einer Investition festgelegt. Damit war dann beabsichtigt, nicht nur eine Rangfolge unter verschiedenen Infrastrukturprojekten festzusetzen, sondern die Wahlmöglichkeit auch auf andere Wirtschaftsbereiche auszuweiten¹⁰⁾.

Das Konzept einer betriebswirtschaftlichen Rentabilität wurde nicht vertieft behandelt, da es nur in einem relativ unabhängig gesteuerten System, wie z. B. der Eisenbahn, Berücksichtigung finden könnte. Für den Fall, daß direkt dem Infrastrukturprojekt zurechenbare Preise vorliegen (z. B. für bestimmte Autobahnabschnitte, Tunnel etc.), könnte auch eine Festlegung des Investitionsbedarfs z. B. nach der Höhe der Benzin- und Kraftfahrzeugsteuer keine befriedigende prioritätsmäßig abgesicherte Lenkungs-funktion erzielen, da dieser Allokationsmechanismus weder einen genauen Rückschluß auf das Konsumentenverhalten noch auf die Einnahmenhöhe erlaubt, die sich aus einem optimalen Preis ergibt¹¹⁾. Darüber hinaus tauchen im Bereich der finanziellen Rentabilität die Schwierigkeiten auf, daß

- keine oder nicht kostenentsprechende Preise vorliegen,
- bestimmte Kosten und Nutzen nicht monetär ausgedrückt werden können,
- das verfolgte Ziel nicht auf eine einfache Sozialproduktmaximierung reduziert werden kann.

⁹⁾ *Coordination . . .*, a.a.O., S. 12.

¹⁰⁾ Beim Ausbauplan für die Bundesfernstraßen wurde ebenfalls eine prioritätsmäßig abgesicherte Liste von Infrastrukturprojekten aufgestellt. Siehe hierzu den Überblicksartikel: *Frerich, J., Lehmacher, H., Etudes Economiques se Rapportant aux Plans d' Aménagement du Réseau d' Axes Routiers de la République Fédérale d' Allemagne pour les Années 1971-1985*; erscheint in Kürze in: »*Reflets et Perspectives de la Vie Economique*«; ebenso: *Frerich, J., Lehmacher, H., Menke, R., Ökonomische Untersuchung für eine Ergänzung des Fernstraßennetzes in Norddeutschland einschließlich BAB Ruhrgebiet/Ostfriesland (Emslandautobahn)*, als Manuskript gedruckt, Bonn 1973.

¹¹⁾ Vgl. *Coordination . . .*, a.a.O., S. 15 f. Das Expertengremium bezieht sich bei der Preisfestsetzung auf die Veröffentlichung der Kommission der Europäischen Gemeinschaft (Hrsg.), *Vorschlag einer Entscheidung des Rates über die Einführung eines gemeinsamen Systems der Abgeltung der Benutzung der Verkehrswege*, Kom (71) 268 endg., Brüssel 1971. Zur Diskussion unterschiedlicher Preisabgeltungssysteme siehe *Lehmacher, H., Ökonomie der Stauung im Straßenverkehr von Ballungsräumen. Möglichkeiten und Grenzen einer Ermittlung von Ballungspreisen für den Individualverkehr*, Diss. Bonn 1973.

Neben dem Ziel der Sozialproduktmaximierung werden in der Nutzen-Kosten-Analyse die Wirkungen in den folgenden Bereichen mit berücksichtigt:

- Regionalplanung,
- Einkommensverteilung, Beschäftigung und soziale Integration,
- industrielle und technologische Entwicklung,
- Umweltfragen.

Neben diesen Abweichungen von den herkömmlichen Konzepten haben in dieser modifizierten Nutzen-Kosten-Analyse die folgenden Forderungen Eingang gefunden¹²⁾:

- Vorliegen der Ergebnisse auf verschiedenen komplementären (und nicht sich ausschließenden) Ebenen;
- Transparenz und Genauigkeit der gewählten methodologischen Grundlagen, Parameterwerte etc.;
- Offenlegung des gewählten Verfahrens;
- Aufstellung von Gesamtprogrammen oder Budgets der einzelnen Verkehrsträger, die Nutzen-Kosten-Untersuchungen und finanzielle Beschränkungen einbeziehen.

Für jedes Investitionsprojekt werden beim Bewertungsverfahren drei Studien angefertigt: Eine Finanzstudie stellen diejenigen Institutionen auf, die die Infrastrukturprojekte betreiben; zweitens wird eine zentrale wirtschaftliche Studie und drittens schließlich ein mehrere Ziele umfassender Bericht auf Gemeinschaftsebene angefertigt¹³⁾. Dabei wird im ersten Bericht die Investitionsentscheidung ausschließlich auf sozialen Kosten und Nutzen basieren, wobei im Falle eines negativen Ergebnisses das Projekt durch eine Subvention dennoch realisiert werden kann; dann muß die Finanzstudie jeweils mit und ohne Subvention durchgespielt werden. In der wirtschaftlichen Analyse wird die Variabilität des Begriffs soziale Kosten je nach dem eingenommenen Standpunkt beachtet werden müssen, ob ein regionaler, nationaler oder gemeinschaftlicher Ausgangspunkt gewählt wird. Die Verfasser des Berichts schlagen in diesem Zusammenhang einen allgemeingültigen Preis für Verkehrsleistungen innerhalb der Gemeinschaft vor, räumen jedoch während einer Übergangsphase den nationalen Preisen eine größere Bedeutung als den standardisierten Gemeinschaftspreisen ein. Im dritten Bericht schließlich werden die oben erwähnten vier Bereiche Regionalpolitik, soziale Integration, industrielle Entwicklung und Umweltprobleme betrachtet. Mit dieser Vorgehensweise werden schrittweise bestimmte Voraussetzungen in die Untersuchung eingeführt und so die Abhängigkeit der Ergebnisse von den gewählten Bedingungen verstärkt. Daher ist eine detaillierte Offenlegung des Verfahrens um so erforderlicher, als erst hierdurch die Vergleichbarkeit zwischen verschiedenen Projekten gewährleistet wird.

Bei der Bewertung der Nutzen- und Kostenelemente und der sich hieraus ergebenden Entscheidung über die Ablehnung oder Annahme eines Projektes tritt ein Konflikt zwischen Verteilungs- und Effizienzgesichtspunkten auf. Dabei zeigt sich, daß die aus dem Verhalten abgeleiteten Bewertungsschemata insofern sehr kritisch zu betrachten sind, als sie auf einer ganz bestimmten Einkommensverteilung beruhen. Dieser Problemzusammenhang spielt besonders in die Verkehrsprognose hinein, da die prognostizierte Verkehrsnachfrage keinerlei sinnvolle Ergebnisse zeigen wird, wenn sich die Einkom-

¹²⁾ Vgl. Coordination . . . , a.a.O., S. 24 f.

¹³⁾ Vgl. Coordination . . . , a.a.O., S. 28.

mensverteilung in Zukunft maßgeblich ändert. Die augenblicklichen Bewertungspraktiken berücksichtigen bei Investitionsentscheidungen nach Auffassung des Expertengremiums nicht genügend die Bezieher relativ geringer Einkommen. Der Aspekt der Einkommensverteilung sowohl zwischen sozialen Gruppen als auch verschiedenen Regionen innerhalb der Verkehrspolitik sollte eine um so größere Beachtung finden, wenn er selbst von der Gemeinschaft oder einigen Mitgliedsländern Gegenstand eines politischen Zielsystems ist¹⁴⁾.

Eine zentrale Stellung innerhalb des Berichts nimmt die Diskussion der Diskontierungsverfahren von Kosten und Nutzen ein. Dabei werden die beiden Alternativen Kapitalwertmethode und interne Zinsfußmethode dargestellt. Bei der Entscheidung, welches Verfahren vorzuziehen ist, wird der internen Zinsfußmethode der Vorzug gegeben, da die Verwaltungsorgane in den verschiedenen Ländern mit dieser Methode vertraut sind und sich daher leichter ein Vergleich zwischen den Berechnungen für die einzelnen Gebiete anstellen läßt¹⁵⁾. Darüber hinaus erlaubt die interne Zinsfußmethode eine leichtere Interpretierbarkeit der Bewertungsergebnisse bei mehreren Zielen. Dies ist insbesondere dann von Bedeutung, wenn man einen Anhaltspunkt für die Toleranzmargen haben will, die bei der Aufstellung einer Rangfolge nicht-aggregierbarer Elemente wichtig sind. Als Entscheidungsregel empfiehlt der Bericht, daß ein Projekt dann durchgeführt werden sollte, wenn die interne Verzinsung die angenommene Diskontierungsrate übersteigt.

Nach der Bestimmung des vorteilhaftesten Projekts bleibt immer noch die Frage offen, in welchem Zeitabschnitt die Investition durchgeführt sein soll. Dabei ist zu berücksichtigen, daß einerseits ein Aufschub von Investitionen oft mit außergewöhnlichen Kosten verbunden ist, andererseits einzelne Projekte insbesondere in einem expandierenden System durch ein zeitliches Hinausschieben höhere Nutzen erzielen können¹⁶⁾. Deshalb sollten Projekte nicht immer wieder mit dem Ziel, einen höheren Nutzen zu erzielen, aufgeschoben werden. In Verkehrsnetzen mit komplexer Struktur und vielen interdependenten Teilstrecken läuft diese Fragestellung letztlich auf eine dynamische Investitionsprogrammierung hinaus¹⁷⁾.

Um dieses Verfahren im Augenblick anwenden zu können, liegt keine ausreichende Datenbasis vor. Eine Ausweichlösung bei der Bestimmung des Baubeginns ist der augenblickliche (im ersten Jahr) Ertragsraten-Test. Dazu muß das Projekt eine angemessene interne Verzinsung aufweisen, wenn sofort mit dem Bau begonnen werden soll. Ein Aufschub erfolgt solange, bis die augenblickliche Ertragsrate (im ersten Jahr) auf Kapital ebenfalls von der Diskontrate erreicht wird.

Inwieweit die in dem Bericht genannten Methoden und Verfahren letztlich Anwendung finden werden innerhalb der Gemeinschaft, wird weitgehend eine politisch zu entscheidende Angelegenheit bleiben. Dieser Prozeß der gegenseitigen Annäherung der Mitgliedsländer wird sich in dem Maße beschleunigen lassen, wie die Unterschiede in den wirtschaftlichen und sozialen Zielsetzungen der Mitgliedsländer abgebaut werden.

¹⁴⁾ Vgl. Coordination . . . , a.a.O., S. 80 f.

¹⁵⁾ Die Kapitalwertmethode bietet dagegen den Vorteil, leichter den Unterschied zwischen sozialen Opportunitätskosten und privaten Opportunitätskosten im Zeitablauf erkennen zu können.

¹⁶⁾ Bei Straßenbauinvestitionen kann dieser Fall z. B. eintreten, wenn die künftigen Einkommen, die Zahl der Fahrzeugbesitzer sowie die Verkehrserzeugungsrate ansteigen.

¹⁷⁾ Vgl. Coordination . . . , a.a.O., S. 89 f.

III.

1. *Erwin von Beckerath* sagte einmal, *Macchiavellis* genialer Verstand habe zuerst gesehen, daß für alles politische Handeln drei Momente wesentlich seien, nämlich die Situation, in der es wurzelt, die Ziele, die es sich setzt und die Mittel, welche den Zielen adäquat sein müssen¹⁸⁾. So gesehen kann man den Versuch der Europäischen Kommission, Verfahren zur internationalen und intermodalen Koordination von Verkehrsinfrastrukturen zu entwickeln, als einen Ansatz zur Rationalisierung verkehrsökonomischer Entscheidungen auffassen. Soll nämlich das in den Römischen Verträgen niedergelegte verkehrspolitische Programm, das weitgehend den Charakter von Leerformeln trägt, zu politisch und ökonomisch rationalem Verhalten führen, so bedarf es einer Konkretisierung, um anwendbar zu werden. Die dort genannten leerformelhaften Zielsetzungen haben die gesellschaftliche Funktion, den Konsens über die Zielinhalte zu maximieren. Leerformeln verursachen den Eindruck einer Bindung der Politik, ohne aber deren Spielraum faktisch einzuengen. Die Integrationswirkung solcher leerer Zielsetzungen ist deswegen so hoch, weil sich, ohne die Übereinstimmung über die Zielbereiche aufgeben zu müssen, unterschiedliche, oft sogar gegensätzliche Entscheidungen vertreten und begründen lassen¹⁹⁾.

Politische und Interessenkonflikte werden erst dann in erheblicherem Ausmaße auftreten, wenn es darum geht, die Ziele der europäischen Verkehrspolitik zur Konkretisierung und ihnen spezifische verkehrspolitische Maßnahmen gegenüberzustellen. Die in dem Bericht der Europäischen Kommission genannten Ziele und Maßnahmen sind sehr stark problem- und handlungsorientiert, sind also in einem Bereich anzuordnen, in dem die politischen und wirtschaftlichen Interessen und Interessenkonflikte der einzelnen Mitgliedstaaten offen zu Tage treten. Wir werden noch sehen, daß die vorgeschlagenen Koordinationsverfahren für Verkehrsinfrastrukturinvestitionen einige »Schlupflöcher« offen lassen, die diese Interessenkonflikte mindern und die politische Durchsetzbarkeit der Vorschläge erhöhen, auf der anderen Seite jedoch den eigentlichen Zweck dieser Vorschläge, nämlich die europäische Integration auf dem Gebiet der Verkehrswirtschaft zu fördern und eine Harmonisierung des Ausbaus des Verkehrssystems im Bereich der Europäischen Gemeinschaft zu erreichen, untergraben.

Das von der Europäischen Kommission vorgeschlagene Koordinationsverfahren für Investitionsentscheidungen auf dem Verkehrssektor zielt auf die sachliche, zeitliche und räumliche Abstimmung der Maßnahmen der wichtigsten verkehrspolitischen Entscheidungsträger. Der Nutzen einer integrierten gegenüber einer isolierten Verkehrsplanung besteht darin, daß bestimmte Überschneidungen der Tätigkeitsbereiche einzelner verkehrspolitischer Entscheidungsträger sowie Doppelplanungen vermieden und ein einheitlicher Ausbau des gesamten europäischen Verkehrssystems erreicht werden sollen. Der Wert des Koordinationsverfahrens kann also darin liegen, daß die Realisierungsgrade der Ziele der europäischen Verkehrspolitik bei integrierter Planung höher sind als bei isolierter Planung. Da ein integriertes System der Verkehrsplanung insgesamt anders reagiert als die Summe seiner Subsysteme, ist der durch ein Koordinationsverfahren

¹⁸⁾ Vgl. *Beckerath, E. v.*, Politik und Wirtschaft: Ist eine rationale Wirtschaftspolitik möglich?, in: Lynkeus, Gestalten und Probleme aus Wirtschaft und Politik, Tübingen 1962, S. 305.

¹⁹⁾ Vgl. *Storbeck, D.*, Zielkonflikt-Systeme als Ansatz zur rationalen Gesellschaftspolitik. Methodologische Überlegungen zur Theorie der Sozial- und Wirtschaftspolitik, in: Zentralinstitut für Raumplanung an der Universität Münster (Hrsg.), Zur Theorie der allgemeinen und regionalen Planung, Bielefeld 1969, S. 73.

erreichbare Gesamtnutzen größer als die Summe der bei isolierter Planung auftretenden Einzelnutzen. Diese zusätzliche Nutzen integrierter Verkehrsplanung kann man als »synergistische Nutzen« bezeichnen²⁰⁾. Unter diesem Gesichtspunkt unterliegt die Absicht der Kommission, ein verkehrspolitisches Koordinationsverfahren einzuführen, keinem Zweifel. Auch der Vorschlag, zur Berechnung der gesamtwirtschaftlichen Nettonutzen einer Verkehrsinvestition die Art der Nutzenerfassung und -bewertung trotz theoretischer Schwierigkeiten zu standardisieren, kann nur begrüßt werden. Berechnungs- und Erhebungsfehler, die sich in praktischen Standardbewertungen im Vergleich zu einem theoretisch exakten Verfahren ergeben, werden bei (ähnlichen) alternativen Verkehrsinvestitionen symmetrisch sein. Die mit Hilfe eines solchen Standardverfahrens produzierte Information über die relative Vorteilhaftigkeit verschiedener Investitionsprojekte wird daher tendenziell der Reihenfolge ihrer tatsächlichen gesamtwirtschaftlichen Nettonutzen entsprechen und deshalb für die Praxis durchaus anwendbar sein²¹⁾.

Dieser eindeutige Vorteil des vorgeschlagenen Koordinationsverfahrens wird allerdings auf massive Weise dadurch in Frage gestellt, daß der Bericht vom Prinzip der Standardisierung bei der Bewertung des zeitlichen Anfalls der Projektnutzen durch eine Diskontierungsrate abweicht. Jedes Mitgliedland soll nach freiem Ermessen die der Projektbewertung zu Grunde gelegte Diskontierungsrate wählen können. Damit aber ist der Wert des gesamten vorgeschlagenen Verfahrens, dessen Ziel es doch ist, im gesamteuropäischen Raum diejenigen Verkehrsinvestitionen mit dem höchsten sozialen Nettonutzen durchzuführen, aufs äußerste in Frage gestellt. Durch die Wahl eines höheren oder niedrigeren Diskontierungszinsfußes kann nämlich der gesamtwirtschaftliche Nettonutzen eines Projektes, wenn nur der undiskontierte Nettonutzen positiv ist, in beliebiger Höhe ausgewiesen werden. So wird zwar durch das »Schlupfloch« des frei wählbaren Diskontierungssatzes vermieden, daß Konflikte deswegen entstehen, weil ein Land aus politischen Motiven ein ökonomisch nicht zu rechtfertigendes Projekt durchführt, die relative volkswirtschaftliche Dringlichkeit verschiedener Investitionsprojekte ist aber dann nicht mehr vergleichbar. Die Gefahr, daß politisches Wollen sich in zu starkem Maße über Wirtschaftlichkeitsüberlegungen hinwegsetzt, ist also in gar keiner Weise gebannt, sondern wird eher dadurch vergrößert, daß der rein politische Charakter bestimmter Entscheidungen durch nicht zielkonforme ökonomische Rentabilitätsberechnungen verschleiert und sogar legimitiert wird.

Als Gegengewicht zu dieser Gefahr kann man allerdings die vorgesehenen Informationsdossiers, die sich die verschiedenen verkehrspolitischen Entscheidungsträger gegenseitig zur Verfügung stellen sollen, ansehen. Dadurch wird einmal eine Publizitätswirkung erreicht, die sicherlich eine Kontrollfunktion hat, wenn sich die Politik »allzusehr an der Wirtschaftlichkeit vergreift«²²⁾. Weiterhin kann der gesteigerte Informationsstrom zwischen den verkehrspolitischen Entscheidungsträgern dazu führen, daß Überschneidungs- und Überlappungsbereiche offen gelegt werden und daraufhin notwendige Planrevisionen betroffener verkehrspolitischer Entscheidungsträger überhaupt erst vorgenommen werden können. Schließlich verdeutlichen solche ökonomischen Projektanalysen die

²⁰⁾ Vgl. *Bonus, H.*, Nutzen-Kosten-Analyse in Stadtregionen, in: Jahrbuch für Sozialwissenschaft, Bd. 23 (1972), S. 16 ff.

²¹⁾ Vgl. *Savrazin, T., Spreer, F., Tietzel, M.*, Theorie und Realität in der Cost-Benefit-Analyse, in: Zeitschrift für die gesamte Staatswissenschaft, 130. Bd. (1974), S. 73.

²²⁾ *Predöhl, A.*, Wissenschaft und Politik bei der wissenschaftlichen Beratung der Wirtschaftspolitik, in: Zeitschrift für Verkehrswissenschaft, 42. Jg. (1971), S. 11.

komplexen Wirkungszusammenhänge von Verkehrsinvestitionen und verbessern so die Entscheidungsgrundlagen für die Investitionspolitik im Verkehr.

2. Aber nicht nur die organisatorische Struktur der Entscheidungsvorbereitung, sondern auch das methodische Verfahren zur Entscheidungsvorbereitung, in diesem Falle eine sogenannte »Modifizierte Kosten-Nutzen-Analyse«, ist bedeutsam für die Qualität der Entscheidungen.

Gegenüber traditionellen Kosten-Nutzen-Analysen, die nur den sozialprodukt erhöhenden Effizienznutzen eines Projektes zu bestimmen suchen, beabsichtigt die vorgeschlagene »Modifizierte Kosten-Nutzen-Analyse«, außer der Effizienzzielsetzung noch die Ziele Umweltqualität, Raumordnung und Integration, Einkommensverteilung und Beschäftigung sowie industrielle und technologische Entwicklung zu berücksichtigen. Es hat schon mehrere Versuche gegeben, den Effizienzbegriff durch Erweiterung des Zielbündels zu erweitern. So unternahm beispielsweise Weisbrod den Versuch, den »trade-off« zwischen Effizienz- und Verteilungsnutzen empirisch zu bestimmen, um beide kommensurabel zu machen und so zu einer — im Sachbereich erweiterten — »grand efficiency« zu gelangen²³). Zwar ist dieser empirische Ansatz ermutigend, jedoch liegen ihm zu spezielle Prämissen zugrunde, als daß man das Problem als gelöst betrachten könnte. Es bleibt daher festzustellen, daß Versuche, den rein sozialproduktorientierten Effizienzbegriff zu erweitern, bisher gescheitert sind. Die Lösung dieses Problems bietet auch der Bericht der Europäischen Kommission nicht: Die Nicht-Effizienzzielsetzungen werden nur als starre Nebenbedingungen eingeführt, mit der Konsequenz, daß beispielsweise eine Verkehrsinvestition, die einen bestimmten zulässigen Wert der Umweltbeeinträchtigung, etwa durch Lärm oder durch Abgase, überschreitet, ohne Rücksicht auf die Höhe der Effizienznutzen ausgeschlossen wird.

Diesen unbefriedigenden Zustand hat man dem Anspruch der Kosten-Nutzen-Analyse zu verdanken, ein *gesamtwirtschaftliches* Investitionskriterium zu sein.

Dieser Anspruch der Kosten-Nutzen-Analyse ist, wie an anderer Stelle gezeigt wurde, wegen ihrer theoretischen Mängel und den Schwierigkeiten einer empirischen Auffüllung des zugrunde gelegten Modells ohnehin nicht aufrecht zu erhalten²⁴). Da zudem noch auf Konsistenz des Bewertungsverfahrens verzichtet wurde, indem kein einheitlicher Diskontierungssatz zugrunde gelegt wurde, hätte man ohne Schaden die in ihrer Modellstruktur so rigide Kosten-Nutzen-Analyse zugunsten einer weniger anspruchsvollen Bewertungstechnik aufgeben können, die in ihrer Anwendung jedoch flexibler ist und ebenso gute oder bessere Ergebnisse liefert als die Kosten-Nutzen-Analyse.

Im Gegensatz zur gesamtwirtschaftlichen Orientierung der Kosten-Nutzen-Analyse verfolgt etwa die Kosten-Wirksamkeits-Analyse den Zweck, aus einer Menge komplexer Handlungsalternativen eines Entscheidungsträgers die optimale auszuwählen, indem den bei alternativen Strategien erreichbaren Realisierungsgraden *mehrfacher* Zielsetzungen die jeweiligen Projektkosten gegenüber gestellt werden²⁵).

²³) Vgl. Weisbrod, B. A., Income Redistribution Effects and Benefit-Cost-Analysis, in: Chase, S. B., (Hrsg.), Problems in Public Expenditure Analysis, 2. Auflage, Washington 1969, S. 178 ff.

²⁴) Vgl. Tietzel, M., Die Effizienz staatlicher Investitionsentscheidungen im Verkehrssektor, Bern-Frankfurt am Main 1972, S. 243 ff.

²⁵) Zum Vergleich dieser Bewertungsverfahren für Infrastrukturinvestitionen vgl. Sarrazin, T., Spreer, F., Tietzel, M., Logical Decision Making Techniques to Evaluate Public Investment Project: Cost-Benefits-Analysis, Cost-Effectiveness-Analysis, Utility-Analysis, in: International Journal of Transport Economics, Vol. I, Heft 2 (1974), S. 155–170.

IV.

Trotz der genannten, wohl auch kompromißbedingten Mängel des von der Europäischen Kommission vorgeschlagenen Koordinierungsverfahrens scheinen uns seine Nutzen die Kosten erheblich zu übersteigen. Letztlich wird aber der Erfolg der vorgeschlagenen Maßnahmen davon abhängen, ob sie politisch durchsetzbar und praktikabel sind. Mangelnde politische Kompetenzen des europäischen Parlaments und des Ministerrats machen den Erfolg der Koordinierungsbemühungen vom »guten Willen« der Mitgliedstaaten abhängig. Dieser »gute Wille« wiederum ist bestimmt durch die konkreten nationalen Ziele der Verkehrspolitik, sowie der Art, der Intensität und der Änderbarkeit der Planungsinterdependenzen zwischen den einzelnen verkehrspolitischen Entscheidungsträgern auf verschiedenen Ebenen.

Für bestimmte andere wirtschaftspolitische Bereiche, etwa die Regionalpolitik und bestimmte Industrialisierungsbestrebungen, hat die Verkehrswirtschaft instrumentale Funktion. Insofern sind die nationalen verkehrspolitischen Zielsetzungen als Unterziele anderer wirtschaftspolitischer Ziele anzusehen. Daher kann es erhebliche Differenzen zwischen den Zielen der Verkehrspolitik einzelner Mitgliedstaaten der Europäischen Gemeinschaft (etwa Bundesrepublik Deutschland und Italien) geben, die die Chancen solcher Koordinierungsbemühungen mindern. Kompetitive Interdependenzen²⁶) der Verkehrspolitik der Mitgliedstaaten (man denke hier etwa an die Probleme, die im Bereich des Güterfernverkehrs zwischen den Niederlanden und der Bundesrepublik Deutschland bestehen) können ebenfalls eine europäische Integration der Verkehrspolitik konterkarieren.

Schließlich werden einige Staaten nicht geneigt sein, ihre verkehrspolitische Autonomie einzuschränken, eine Wirkung, die notwendig mit der Institutionalisierung eines Koordinationssystems auftritt.

Bei all dem bleibt anzuerkennen, daß die totale Ökonomisierung der Politik, die letztlich einen »Imperialismus der Nationalökonomie« darstellen würde, nicht wünschenswert ist. Aus ökonomischer Sicht perfekte Lösungen sind also weder erreichbar noch erstrebenswert.

Inwieweit aber die europäische Verkehrspolitik tatsächlich neue Wege beschreiten wird, hängt davon ab, in welchem Maße es gelingen wird, die Koordinierungsvorschläge der Kommission in die politischen Entscheidungsprozesse einzubetten.

²⁶) Vgl. dazu Schneider, H. K., Plankoordination in der Regionalpolitik, in: Schneider, E., (Hrsg.), Rationale Wirtschaftspolitik und Planung in der Wirtschaft von heute, Berlin 1967, S. 254 ff.

Summary

In 1971 the European Commission charged a group of trafficscientists (K. M. Gwilliam, S. Petriccione, F. Voigt, J. A. Zighera) to give an account of the »coordination of infrastructured investments with regard to the traffic-sector«. The present article represents a critical examination of the proposals therein elaborated.

In detail the contents as well as the methodical and organizing propositions of the report are

examined. As a result it is stated that certain (hitherto also unbridgeable) methodical deficiencies and the small probability to realize these recommendations politically let scarcely expect »new ways of European traffic policy«.

Résumé

La Commission Européenne a chargé un groupe d'experts en matière de trafic (K. M. Gwilliam, S. Petriccione, F. Voigt, J. A. Zighera) de la rédaction d'un rapport sur la »coordination de placements infrastructurels sur le secteur de trafic«. L'article présent reproduit un examen critique des propositions y élaborées.

Le contenu, les propositions méthodiques et organisateurs sont examinés au détail. Il est à retenir comme résultat que certains défauts méthodiques jusqu'ici également insurmontables ainsi que la probabilité insignifiante de réaliser politiquement les recommandations ne laissent guère espérer de »nouvelles voies de la politique du trafic en Europe«.

Buchbesprechungen

Schneider, Wilhelm L., Bestimmungsgründe für Verkehrsnachfrage und Verkehrswegeplanung. *Zwei Beiträge zur Analyse und Vorausschätzung der Verkehrsnachfrage und zur Planung von Verkehrswegen (= Schriftenreihe des Ifo-Instituts für Wirtschaftsforschung, Nr. 78), Verlag Duncker & Humblot, Berlin-München 1972, 84 S., DM 19,60.*

Der Titel dieser Studie subsumiert zwei unabhängig voneinander entstandene Vorträge, die der Verfasser – langjähriger Leiter der Verkehrsabteilung des Ifo-Instituts für Wirtschaftsforschung – zum einen 1971 unter dem Titel »Wirtschaftliche Entwicklung und Verkehrswegeplanung« (S. 9–31) zu einem mit Unterstützung der OECD in Zagreb veranstaltetem Verkehrssymposium beige-steuert hat. Der zweite Beitrag, der »Die Determinanten der Transportnachfrage« (S. 33–82) behandelt, diente als Diskussionsgrundlage für ein 1972 in Paris veranstaltetes Round-Table-Gespräch der CEMT. Von Bedeutung sind diese Hintergrundinformationen für zwei Feststellungen, von denen allenfalls die erste das ansonsten recht erfolglose Bemühen des Rezensenten widerspiegelt, Ansatzpunkte für eine kritische Stellungnahme aufzuspüren.

Sowohl die übergreifende Themenwahl zu diesem Heft der Ifo-Schriftenreihe als auch der Untertitel legen die Vermutung nahe, daß die beiden Beiträge das Problemfeld von Verkehrsnachfrageanalysen und -prognosen schrittweise abstecken und dabei systematisch Querverbindungen zu einer an ökonomischen Kriterien orientierten Verkehrswegeplanung geknüpft werden. Daß dies nur unvollkommen gelungen ist und beide Beiträge darüber hinaus verschiedentlich Überschneidungen aufweisen, dürfte wohl weitgehend auf die Beibehaltung des Vortragscharakters zurückzuführen sein – eine nachträgliche Überarbeitung wäre hier sicherlich von Vorteil gewesen. Wenn bei den Ausführungen immer wieder auf Untersuchungen

des Ifo-Instituts Bezug genommen wird, so dokumentiert das, in welchem Maße dieses Institut – insbesondere im Bereich der quantitativen Erforschung des angesprochenen Fragenkreises – bislang zur Schaffung der notwendigen methodischen Infrastruktur und ihrer problembezogenen Anwendung hat beitragen können.

Beide Beiträge vermitteln durch ihren »Survey«-Charakter einen äußerst informativen Einblick in den derzeitigen Stand des Angebots-potentials wesentlicher Teilbereiche verkehrswissenschaftlicher Forschung. Zugleich verdeutlichen sie aber auch, wo – nicht zuletzt durch das von der »Nachfrageseite« mitgeformte Anspruchsniveau angeregt – Schwerpunkte für weiterführende, kreative Forschungsinputs zu setzen sind, die dann über – wenngleich sicherlich auch inkrementale – kontinuierliche Produktivitätsverbesserungen zu einer insgesamt ausgewogenen bedarfsgerechten Expansion der verkehrswissenschaftlichen Leistungskapazität führen können.

So verweist *Schneider* beispielsweise nachdrücklich auf die Unzulänglichkeiten hinsichtlich des verfügbaren Datenmaterials und auf die methodischen Schwierigkeiten, denen man sich bei der Gewinnung von Entscheidungshilfen für Verkehrswegeplanungen ausgesetzt sieht, wenn man den vermuteten numerischen Zusammenhang zwischen Wirtschaftswachstum und Verkehrswegekapa-zitäten – für die gesamte Volkswirtschaft oder auch nur einzelner Teilregionen – im Rahmen einer globalen Analyse gesichert zu funktionalisieren versucht. Trotz mancher Unvollkommenheit können derartige, im Ansatz noch recht rudimentär wirkende Analysen dazu beitragen, die Gesamtplanung von Verkehrswegen realistischer zu konzipieren und als allgemeine Orientierungshilfe zu einer verbesserten Abstimmung von Einzelplanungen auf das Gesamtkonzept führen. Wenn der Verfasser dabei vorschlägt, für die gesamtwirtschaftliche Rechtfertigung geplanter Einzelobjekte »anstelle ehrgeiziger

Nutzen-Kosten-Analysen« »reduzierte Nutzen-Kosten-Analysen« einzuführen (S. 19), so darf er hierbei sicherlich nicht nur mit der Zustimmung der zuständigen Planungsträger rechnen. Gleichwohl wird der Wert solcher reduzierten Nutzen-Kosten-Analysen entscheidend durch die Güte der prognostizierten Verkehrsnachfragedaten bestimmt. Dem hierzu in der ersten Studie skizzenhaft wiedergegebenen Problemaufriß folgt in dem zweiten Beitrag eine zuweilen schon filigran anmutende Untersuchung der Ursachen, funktionalen Abhängigkeiten, Motive und Bedingungen für die wichtigsten Erscheinungsformen der Transportnachfrage. *Schneider* differenziert dabei zwischen gesamtwirtschaftlichen, sektoralen und regionalen sowie nachfrage- und angebotsbedingten Determinanten.

Dieser Beitrag vermittelt nicht nur dem in mathematischen Formulierungen wenig geübten Leser einen ausgezeichneten Einblick in die diffizile Materie von Verkehrsnachfrageprognosen. Sie weckt vielmehr auch durch die Art, in der sie selbstkritisch die den verschiedenen Prognoseverfahren auferlegten Grenzen aufzeigt, ganz allgemein Skepsis gegenüber all den vermeintlichen »Prognosen«, die in Form von sog. Hochrechnungen oder mit Hilfe sonstiger introvertierter Methoden zu verblüffenden Ergebnissen gelangen, ohne jedoch die Art ihres Vorgehens und damit auch die erzielten Ergebnisse für eine kritische Auseinandersetzung offenzuhalten.

Dipl.-Volksw. K. Schmidt, Köln

Jahrbuch des Eisenbahnwesens, Folge 25/1974, herausgegeben von Wolfgang Vaerst und Heinrich Lehmann, Hestra-Verlag, Darmstadt 1974, 260 Seiten, zahlreiche, zum Teil ganzseitige Fotos, Abbildungen, Tabellen, technische Darstellungen, Streckenskizzen und Statistiken, Format DIN A 4, farb. Schutzumschlag, Leinen, DM 29,40.

Fast völlig im Zeichen der Unternehmenskonzeption des Vorstandes der Deutschen Bundesbahn vom Mai 1973 steht die 25. Folge des Jahrbuchs für das Eisenbahnwesen. Das Ziel der Herausgeber besteht vor allem darin, ein

möglichst positives Bild von den zukünftigen Realitäten im Eisenbahnwesen der Bundesrepublik zu zeichnen; so ist denn auch dem Themenbereich »Verkehr und Technik« in quantitativer Hinsicht Vorrang eingeräumt worden. Dennoch steht – wie bereits in vorangegangenen Ausgaben – die Verkehrspolitik am Anfang der Beitragsfolge. Der Komplex »Verkehrspolitik« beinhaltet diesmal eine Kontroverse, die wohl noch auf längere Sicht Diskussionsargumente für Befürworter und Gegner von Eisenbahn-Verkehrsinvestitionen liefern dürfte. So hat *Helmut Schmidt* – noch als Bundesminister der Finanzen – einen Beitrag verfaßt, der den Titel trägt: »Bundesbahn und Bundeshaushalt – Massive Investitionen sind kein Allheilmittel.« Trotz erheblicher Investitionen in den vergangenen Jahren, so lautet die Grundthese *Schmidts*, ist die Produktivitätssteigerung bei der Bahn hinter der übrigen deutschen Wirtschaft zurückgeblieben.

Eine entscheidende Hebung der Attraktivität wird als erforderlich angesehen; sie ist nach *Schmidt* dann zu erzielen, wenn die Bahn diejenigen Leistungen ausbaut, die sie optimal bewältigen kann (S. 13). Allein die Operationalisierung des Begriffs »optimale Bewältigung« dürfte die Vertreter unterschiedlicher Interessen eine Weile beschäftigen. Geradezu als Antwort auf *Schmidts* Beitrag legt *Wolfgang Vaerst* nochmals die DB-Vorstellungen zur künftigen Unternehmenspolitik dar (»Fahrplan in die Zukunft – Die Unternehmenskonzeption in der Realisierung«). Die Argumente der DB für eine expansive Investitionspolitik dürften weitgehend bekannt sein, so daß auf Wiederholungen an dieser Stelle verzichtet werden kann. Auf eine geschickte Umkehrung von Argument und Gegenargument muß jedoch hingewiesen werden: Obwohl der Beitrag von *Schmidt* zeitlich hinter dem Entstehen des DB-Konzepts einzuordnen und quasi als Antithese auf dieses Konzept zu verstehen ist, hat man das Jahrbuch mit ersterem eröffnet; dies sicher nicht nur, um dem Politiker aus Gründen der Höflichkeit den Vortritt zu lassen; vielmehr wird durch die nachfolgende, liniengetreue Selbstdarstellung eine eindeutige Akzentgebung und eine Relativierung der *Schmidt'schen* Kritik bewirkt. Eine chronologisch geordnete, Argument und Gegenargument nicht vertrau-

schende Beitragsfolge wäre sicher weniger werbewirksam, in jedem Falle aber korrekter gewesen.

In drei Beiträgen wird auch diesmal wieder versucht, einige Aspekte innerhalb der Beziehungen zwischen Eisenbahnverkehr und Wirtschaft zu beleuchten. So nimmt *H. Kalb* zu dem Thema Stellung: »Europa rückt zusammen – Zeitplan für ein europäisches Eisenbahnnetz« und informiert hierbei im wesentlichen über den 1973 vom UIC-Planungsausschuß vorgelegten Bericht »Zeitplan der europäischen Eisenbahnen der Zukunft«; dieser Bericht »enthält eine Darstellung der in eine umfassende europäische Infrastrukturplanung aufzunehmenden Verbindungen sowie der qualitativen Leistungsziele, die jenen zugrunde zu legen sind« (S. 23).

Die Kooperation und Abhängigkeit des modernen Industrieunternehmens mit bzw. von der Eisenbahn ist Gegenstand des Beitrages von *U. Schulten*, Bayer AG, über »Noch viele Chancen für die Schiene – Wachstumsbranchen brauchen eine leistungsfähige Eisenbahn« sowie des Aufsatzes von *E. W. Mommsen*, Friedr. Krupp GmbH, über »Das verlängerte Fließband – Die Integration der Eisenbahn in den wirtschaftlichen Betriebsablauf.«

Wie bereits erwähnt nimmt die Diskussion von verkehrstechnischen Fragen in der 25. Folge des Jahrbuchs den breitesten Raum ein. Es kann und soll aufgrund der Vielzahl der Beiträge nicht auf Detailfragen eingegangen werden. Nur dies sei gesagt: Sie dienen fast ausschließlich dazu, die in der DB-Unternehmenskonzeption niedergelegte investitionspolitische Orientierung kenntlich zu machen und zugleich auf die technischen Mittel der Realisierung hinzuweisen. So berichtet *H. Lehmann* über die »Neue Zukunft der Bahn – Eisenbahntechnische Entwicklungslinie«. »Das Ausbauprogramm der DB« wird von *H. Delvendahl* kommentiert. Es folgen zwei Berichte über verwendete und noch zu verwendende Traktionsarten: *K. Bauermeister* gibt Auskunft über die »Weiterführung der Streckenelektrifizierung der DB«, während *W. Michelfelder* in seinen Ausführungen auf die Notwendigkeit der Dieseltraktion als vernünftiger Ergänzung zum elektrifizierten Netz hinweist. Die Frage der Anpassung des Wagenparks der DB an künftige Verkehrsstruk-

turen wird von *H. Buddensiek* behandelt. Die drei folgenden Abhandlungen dürften insbesondere für den verkehrstechnisch überdurchschnittlich interessierten Leserkreis gewinnbringend sein. *W. Schmitz* befaßt sich mit dem Thema »Integrierte Transportsteuerung – ein Schritt zur Automation«. *Schmitz* ist Beauftragter für Planung und Aufbau einer Integrierten Transportsteuerung bei der DB; dies bietet die Gewähr für eine umfassende Information aus erster Hand. Angesichts der in Zukunft vorgesehenen Einführung hoher Verkehrsgeschwindigkeiten ergeben sich für die Zugsteuertechnik neue Aspekte. Sie werden von *L. Wehner* abgehandelt. Desgleichen stellt der Neubau von auf Hochgeschwindigkeiten ausgelegten Strecken besondere Anforderungen an den Oberbau – eine technische Fragestellung, die von *F. Fastenrath* aufgegriffen wird. Nach diesem Beitrag erwartet den technisch weniger versierten Leser wieder leichtere Kost. *H. Frey-Graf* schildert die allmähliche Verdrängung der Dampf-Traktion unter dem jedem Eisenbahner ans Herz greifenden Titel »Wie sie fuhren, wie sie starben – Dampflokomotiven im Auslauf«.

Dies war für wahr Technik genug, und es ist an der Zeit, sich wieder dem Menschen zuzuwenden. Der Teil »Verkehr und Mensch« – neu im Programm – befaßt sich zum einen mit sozialen, zum anderen mit beruflichen Fragen des DB-Angehörigen. *F. Eichinger* entwirft ein Bild von der »Verpflichtung gegenüber dem Menschen – Die sozialen Leistungen der Deutschen Bundesbahn«, und *H.-J. Gröben* stellt die Bahn als Arbeitgeber vor, der 114 Berufen Beschäftigungsmöglichkeiten bietet.

Da mit letzterem Beitrag die DB-bezogene Berichterstattung endet, sei ein kurzes kritisches Wort eingefügt: Zweifellos besitzen die Darlegungen über weite Strecken einen recht hohen Informationswert, gewisse Wiederholungen von Fakten oder Argumenten sind nicht immer vermeidbar. Dennoch hat es den Anschein – wie auch gewisse Themenformulierungen auf den ersten Blick belegen – als wolle sich die Bahn angesichts ihrer Leistungen selbst ein wenig auf die Schulter klopfen. Hierdurch könnte wiederum leicht der Eindruck entstehen, als handle es sich bei vorliegendem Band um eine Art Werbebroschüre. Eine sol-

die Tendenz würde sicher auf Dauer von den Lesern nicht gern akzeptiert werden.

Die letzte Rubrik des Bandes – Weite Welt der Eisenbahn – erlaubt schließlich einen Blick über die Grenzen. *A. Amstein* (SBB) berichtet ausführlich über die neuen Bahnhofsanlagen und -gebäude in Bern, die am 25.5.1974 in Betrieb genommen wurden. Als das wohl spektakulärste europäische Eisenbahnprojekt der nahen Zukunft ist der geplante Eisenbahntunnel unter dem Ärmelkanal zwischen Calais und Dover anzusehen. Über den Stand der Planung unterrichtet *F. Krittan*. Die Beitragsfolge wird abgeschlossen mit einer Betrachtung über »Die Eisenbahnen der Volksrepublik China – Geschichte ihres Werdens und ihr heutiger Zustand« von *R. Sulzmann*. Berücksichtigt man die in diesem Falle sicher erheblichen Schwierigkeiten bei der Materialbeschaffung, so ist beachtlich, welche Menge an Informationen *Sulzmann* dennoch zusammengetragen hat.

In der »Chronik des Eisenbahnwesens 1973/74« hat *H. G. Sparkuhle* Wissenswertes über das Schienenwesen in aller Welt erfaßt.

Als sinnvolle Ergänzung des Jahrbuchs ist weiterhin das Autoren- und Stichwortverzeichnis der bisherigen 25 Folgen anzusehen. Es erleichtert dem interessierten Leser das Aufsuchen der wesentlichen Beiträge über die Eisenbahnprobleme der vergangenen Jahre.

In der Gesamtschau darf man die 25. Folge des Jahrbuchs für das Eisenbahnwesen als recht informative Veröffentlichung bezeichnen und ihr angesichts ihrer aktuellen Beiträge – wie ihren Vorgängerinnen – einen breiten Leserkreis wünschen.

Dipl.-Volksw. Q. Faludi, Köln

Forschungsgesellschaft für das Straßenwesen (Hrsg.), Stadt und Verkehr, Kirschbaum-Verlag, Bonn-Bad Godesberg 1973, 94 S., 70 Abb., DIN A 4, Kart., DM 38,-.

Die Arbeitsgruppe »Planung und Verkehr – Stadtstraßen« der Forschungsgesellschaft für das Straßenwesen hat mit der Veröffentlichung der anlässlich ihrer Stuttgarter Tagung am 29. und 30. Sept. 1971 gehaltenen Vorträge und

Referate den Versuch unternommen, einem breiten fachlich interessierten Leserkreis einen umfassenden Überblick über die zwischen der Stadtentwicklung und dem Verkehrswesen bestehenden Zusammenhänge zu bieten. Sicher erfolgt dies aus der Erkenntnis heraus, daß sich die Probleme des heutigen Stadtverkehrs nicht allein mit ingenieurwissenschaftlichen Methoden und Techniken lösen lassen. Städtebauliche und soziologische, verkehrswissenschaftliche und ökonomische Aspekte sind für eine umfassende Problembewertung ebenso unerlässlich wie für angestrebte Problemlösungen.

Angesichts dieser Notwendigkeit der interdisziplinären Kooperation ist im Rahmen der 8 Vorträge und der 6 Kurzberichte über Forschungsvorhaben des Stadtverkehrs *E. Spiegel*, Dortmund, als Vertreterin der Soziologie Gelegenheit gegeben worden, über »Stadtstruktur, Verkehr und Gesellschaft« zu referieren, während als Ökonom *H. Jürgensen*, Hamburg, mit dem Vortrag »Individualverkehr versus öffentlicher Verkehr – Kosten und Nutzen in langfristiger Sicht« zu Wort kommt. Alle übrigen Vorträge sind Technikern vorbehalten, die dem Verkehrswesen durch Forschung und Lehre eng verbunden sind. Dennoch erscheint das »interdisziplinäre Gleichgewicht« leicht gestört. Inwieweit die einzelnen Problembereiche ineinander verzahnt sind und auf den Gesamtkomplex »Stadtverkehr« einwirken, wird beim Studium der Einzelbeiträge deutlich und kommt in den teilweise unvermeidlichen inhaltlichen Überschneidungen zum Ausdruck, so etwa in dem Beitrag von *K. Müller-Ibold*, Hamburg, über »Flächennutzungsstruktur und ihre Implikationen für den Verkehr« und in dem Referat von *P. A. Mücke*, Aachen, über »Wechselwirkungen zwischen Stadt- und Verkehrsentwicklung«. Angesichts dieser Überschneidungen hätte vielleicht der 11 Seiten umfassende Beitrag »Zusammenfassung und Schlussfolgerungen« von *K. Schaechterle*, München, auf letztere beschränkt werden können. Andererseits wartet *Schaechterle* mit einer solchen Fülle zusätzlicher Informationen zum Fragenkreis »Stadtverkehr« auf, daß sein Referat letztlich mehr hält, als dessen Titel verspricht.

Zwei weitere Beiträge sollen noch kurz genannt werden. *O. Sill*, Hamburg, stellt in seinem Referat »Die Verkehrssituation in den Städten«

dar, und *H. Borcherdt*, München, schließlich nennt seinen Vortrag »Verkehr von morgen – keine Zukunftsvision, sondern politische Aufgabe von heute«, bei dem allerdings der politische Aspekt von dem Architekten *Borcherdt* leider nur am Rande berührt worden ist.

Auf die Kurzberichte über Forschungsvorhaben des Stadtverkehrs ist oben bereits hingewiesen worden. Sie bieten einen Einblick in die Objekte der augenblicklichen verkehrswissenschaftlichen Forschung und ergeben zusammen mit dem Bericht über die »Stadtverkehrsforschung in der Forschungsgesellschaft für das Straßenwesen – Rückblick und Ausblick« von *J. Schlums*, Stuttgart, eine bereichernde wissenschaftliche Abrundung dieses Bandes.

Dipl.-Volksw. Q. Faludi, Köln

Adamaschek, Bernd, Verkehrssteuerung und Gemeingebrauch – Möglichkeiten der Bekämpfung des Engpaßproblems im Straßenverkehr (= Beiträge aus dem Institut für Verkehrswissenschaft an der Universität Münster, Heft 66), Vandenhoeck & Ruprecht Göttingen 1972, 139 S., brosch. DM 25,-.

Die Studie *Adamascheks* bereichert die stattliche Zahl der den Ballungsverkehr betreffenden Schriften durch den Einbezug des rechtlichen Systems der Straßennutzung in die Analyse. Ziel der Arbeit ist die Aufdeckung von Möglichkeiten der Engpaßbeseitigung im Straßenverkehr unter Berücksichtigung der rechtlichen Eignung und Zulässigkeit verschiedener Maßnahmen; durch Diskussion der an der Nahtstelle zwischen rechts- und wirtschaftswissenschaftlicher Aufgabenstellung angesiedelten Probleme soll die Vernachlässigung der interdisziplinären Zusammenhänge aufgegeben werden.

Die Engpaßbeseitigung wird als notwendiges Teilziel rationaler Verkehrspolitik dargestellt; Preis und Rationierung werden als adäquate Mittel – in Anwendung nach dem Nettoertragskriterium als derzeit brauchbarste Instrumente – zur Herbeiführung der optimalen Nutzung der Straßeninfrastruktur apostrophiert.

Bei der Frage, ob ein bestimmtes Mittel im Rahmen der gegebenen Verfassungs- und Gesetzesordnung angewandt werden darf, wird aus-

schließlich auf die Probleme abgestellt, »die sich aus einer derzeit festgelegten rechtlichen Gestaltung der Straßenbenutzung ergeben, als deren Kernstück das Institut des Gemeingebrauchs gilt« (S. 42). Einerseits wird die Frage angeschnitten, ob das Engpaßproblem nur auf einer ungenügenden Ausschöpfung der vorhandenen gesetzlichen Möglichkeiten beruht oder, ob die Rechtsordnung in bestehender Form ungeeignet ist, den modernen Massenverkehr unter Kontrolle zu bringen. Andererseits wird untersucht, ob eine Umgestaltung des Systems der Straßenbenutzung gegen das Verbot des Formenmißbrauchs verstößt, d. h. ganz oder unter bestimmten Voraussetzungen unzulässig ist (S. 42 ff.).

Für die Analyse definiert *Adamaschek* »Gemeingebrauch« als »die jedermann gewährte öffentliche Berechtigung, eine öffentliche Sache ohne besondere Zulassung gemäß ihrer hoheitlichen Zweckbestimmung (Widmung) zu benutzen« (S. 81). Im Hinblick auf die Lösung des Engpaßproblems kommt nur die Widmung als begriffliche Inhaltsschranke in Betracht; als Ausübungsschranke werden die Verkehrsvorschriften, die Zulassungen und Lizenzen sowie die Abgaben (Gebühren und Steuern) untersucht.

Die Widmungsbeschränkungen erweisen sich als sachlich unbrauchbar; soweit sie durch Selektion nach Benutzungszwecken möglicherweise erfolgreich sein könnten, sind sie rechtlich unzulässig (S. 88).

Bezüglich der Ausübungsschranken stellt *Adamaschek* fest, daß die Verkehrsvorschriften insgesamt technisch ungeeignet sind, den fließenden Verkehr zu entballen und ihr Katalog keine brauchbaren Instrumente zur Engpaßbekämpfung bietet (S. 90). Verkehrsrechtliche und verkehrswirtschaftliche Erlaubnisse nach StVZO, PersBefG und GüKG erscheinen allenfalls geeignet, eine allgemeine Senkung des Verkehrsvolumens, nicht aber einen gezielten Engpaßabbau zu bewirken; auch die finanziellen Möglichkeiten zur Beschränkung des Gemeingebrauchs werden als gering bewertet:

Adamaschek geht davon aus, daß an den neuralgischen Punkten des Verkehrsnetzes im Wege des Park- und Halteverbotes bereits alle Möglichkeiten ausgeschöpft werden, direkt gegen den ruhenden Verkehr vorzugehen und allenfalls Ansatzpunkte zum indirekten Einsatz von Parkgebühren vorhanden sind. »Maßnahmen

dieser Art wären selbst für die Innenstädte zu begrenzt und daher wenig durchgreifend« (S. 94). Unter Bezugnahme auf eine Untersuchung *Prigges* aus dem Jahre 1968 lehnt er ebenfalls die Beeinflussung der Infrastrukturnachfrage durch Erhöhung der Kfz-, Mineralöl- sowie Beförderungsteuer ab und kommt zu dem Schluß, daß das rechtliche System gemeingebräuchlicher Straßennutzung weder Inhalts- noch Ausübungsschranken aufweist, die eine effiziente Lösung des Engpaßproblems herbeiführen könnten (S. 95).

Von den in »modellhaftem Entwurf« vorgestellten – über den gegenwärtig praktizierten Interventionismus hinausgehenden – Steuerungsmodellen favorisiert der Autor eindeutig die Lösung über spezielle *Knappheitspreise*, die sich aus »Kostenentgelt« und »reinem Entgelt« zusammensetzen (S. 98). Speziell engpaßbezogene *Kostenpreise* bieten seiner Meinung nach keinen Ausweg.

Im Hinblick auf die Anwendbarkeit beurteilt *Adamaschek* sowohl die Preis- als auch die Rationierungsmodelle eher nüchtern: In ihrer reinen Form erscheinen sie als technisch undurchführbar und wenig wünschenswert. Weil modifizierte Preis- und Rationierungssysteme letztlich aber mit den Begriffselementen des Gemeingebräuchs vereinbar sind und jede Verkehrspolitik angesichts des knappen Verkehrsraumes wenigstens tendenziell in die Richtung von Preis- oder Rationierungsmodellen streben muß, wenn sie in ökonomischem Sinne erfolgreich sein soll (S. 108), kommt die Untersuchung zu einem – auch für Verfechter der Road-Pricing-Idee – versöhnlichen Schluß:

Von dem Institut des Gemeingebräuchs sind keine rechtlichen Hindernisse für eine effizienzorientierte Verkehrspolitik zu erwarten; eine Vereinbarkeit von Preis- und Rationierungsmodellen mit dem Grundgesetz wird darüber hinaus nicht von der Hand zu weisen sein.

Dipl.-Kfm. D. Lindenblatt, Köln

Felz, Herbert, Grabe, Walter, Neue Verkehrssysteme im Personennahverkehr. Entwicklungsziele, Einsatzmöglichkeiten, Planungshinweise. Bauverlag GmbH, Wiesbaden und Berlin 1974, 253 S., 84 Abb., 31 Tab., Glanzfolie DM 58,-.

Die Zahl der Veröffentlichungen zum Thema »Neue Personenverkehrssysteme« ist in stetigem Wachstum begriffen. Eine der neuesten Untersuchungen ist der hier zu besprechende Beitrag von *Felz/Grabe*, dessen Manuskript Ende 1973 abgeschlossen wurde.

Auslösendes Moment für die Auseinandersetzung mit dem genannten Problembereich ist die inzwischen weitverbreitete Erkenntnis, daß die Negativ-Erscheinungen des städtischen Personenverkehrs als ständig drückender empfunden werden und sich mit konventionellen Verkehrsmitteln allein kaum mehr beseitigen lassen.

Diese Erkenntnis hat zu der immer lauter artikulierten Forderung nach einem konsequenten Ausbau des öffentlichen Personenverkehrswesens geführt, durch den das Attraktivitätsgefälle zwischen öffentlichem und Individualverkehr zugunsten des ersteren verbessert werden soll. Inzwischen ist von seiten der Verkehrstechnik eine solche Vielzahl von neuartigen Verkehrssystemen zur Lösung der akuten Probleme entwickelt worden, daß eine vollkommene technische und ökonomische Beurteilung der Einsatzchancen neuer gegenüber konventionellen Systemen nur schwer möglich ist. Der vorliegende Beitrag versucht hier eine Hilfestellung zu leisten, indem er unter dem Blickwinkel der Frage nach der Zielsetzung der Entwicklung neuer Verkehrssysteme sowie der Frage nach den an den Einsatz geknüpften Erwartungen die Möglichkeiten, Grenzen und Auswirkungen des Einsatzes aufzeigt und transparent macht. Den Autoren gelingt dies durch das nachfolgend beschriebene methodische Vorgehen (S. 5):

Neben einer Gliederung der Vielzahl von Projektvorschlägen durch eine Zusammenfassung von Systemen mit weitgehend übereinstimmenden verkehrstechnischen Merkmalen in 5 Systemgruppen (Kleinkabinen-, Großkabinen-, kontinuierlich fördernde, Bedarfsruf-Bus- und Dual-Mode-Systeme) werden die Anforderungen an Verkehrssysteme aus der Sicht dreier Interessentengruppen definiert. Bei der Gruppe der Benutzer stehen Reisezeit, Annehmlichkeit und Verfügbarkeit im Vordergrund; bei der Gruppe der Betreiber genießen Leistungsfähigkeit und Wirtschaftlichkeit Priorität, während die Interessentengruppe Allgemeinheit Wert auf Sicherheit und möglichst geringe Umwelt-

belastung der Verkehrssysteme legt. Auf dieser Grundlage werden die Zielerfüllungschancen abgewogen, die sich aus den technisch bedingten Möglichkeiten der einzelnen Systemgruppen ableiten lassen. Ein weiterer Untersuchungsschritt besteht in der Erörterung der technischen Realisierbarkeit der konzeptionellen Möglichkeiten sowie in einer vergleichenden Bewertung neuer und konventioneller Verkehrssysteme im Hinblick auf verkehrliche, betriebliche und wirtschaftliche Faktoren.

Im Abschnitt »Grundsätze und Planungshinweise für den Einsatz neuer Verkehrssysteme« (S. 185 ff.) wird der Versuch unternommen, zu einigen in diese Richtung zielenden, generalisierenden Aussagen zu kommen. Beispielfähig sei hier auf die Tabelle 31 (S. 188) verwiesen, die eine Bewertung der grundsätzlichen Kombinationsmöglichkeiten von Primär- und Sekundärsystemen des öffentlichen Personennahverkehrs enthält; ferner werden Einsatzbeispiele neuer Verkehrssysteme bei vorgegebener Infrastruktur (Flughäfen, Wohngebiete) erörtert und schließlich Auswirkungen des Einsatzes von Kabinenbahnen auf die Stadtplanung diskutiert.

Für den Verkehrsplaner und insbesondere den Stadtplaner dürfte die Frage der Abgrenzung typischer Einsatzbereiche für neue Verkehrssysteme von besonderem Interesse sein. Selbst wenn man der Forderung von *Felz* und *Grabe* nach einer breiteren Realisierung von Demonstrationsprojekten zustimmt, wird es eingehender Fall-Studien bedürfen, die rechtzeitig die Frage nach der generellen Verträglichkeit von Stadt- und geplantem Verkehrssystem beantworten.

Diese Notwendigkeit einer gründlichen vorbereitenden Analyse der Eignung von neuen Verkehrssystemen im Hinblick auf vorgegebene Zielsetzungen besteht ungeachtet der Tatsache, daß es zur Zeit noch an den erforderlichen ökonomischen Beurteilungsmöglichkeiten fehlt. Zur abschließenden Bewertung sei gesagt, daß die Arbeit von *Felz* und *Grabe*, nicht zuletzt dank ihrer vielfältigen graphischen Darstellungen und dem übersichtlichen Aufbau, geeignet ist, den möglichen zukünftigen Stellenwert neuer Verkehrssysteme transparent zu machen.

Dipl.-Volksw. Q. Faludi, Köln

Jagusch, Heinrich, Straßenverkehrsrecht. Straßenverkehrs-G, Straßenverkehrs-O, Straßenverkehrs-Zulassungs-O, Bußgeld- und Verwarnungsgeldkataloge, Gesetzesmaterialien, Verwaltungsvorschriften und einschlägige Bestimmungen des StGB und der StPO. Von Dr. jur. Heinrich Jagusch, Senatspräsident a. D. am Bundesgerichtshof. 21., neubearbeitete Auflage 1974 des von Johannes Floegel begründeten und in 8.–16. Auflage von Fritz Hartung fortgeführten Werkes. C. H. Beck'sche Verlagsbuchhandlung, München 1974, 1283 S., in Leinen DM 108,-.

Seit dem Erscheinen der letzten Auflage hat das Straßenverkehrsrecht zahlreiche Veränderungen erfahren, von denen jene als besonders wichtig hervorzuheben sind, die durch folgende Verordnungen und Verwaltungsvorschriften bewirkt worden sind: VO vom 20. 6. 1973 betreffend die Sicherheitsgurte, Unterfahrschutz, Kontrollbuch, Entziehung der Fahrerlaubnis und viele andere bedeutende Gegenstände der Zulassungsverordnung, Höchstgeschwindigkeits-VO 1973, Promillegesetz vom 20. 7. 1973, Autobahn-Richtgeschwindigkeits-Verordnung v. 19. 11. 1973, Beispielekatalog über den Einfluß von Fahrzeugteile-Änderungen auf die Betriebserlaubnis, Punktecatalog für Mehrfach-täter.

All diesen Neuerungen trägt die 21. Auflage des »Jagusch« Rechnung. Außerdem wurde eine Reihe von Vorschriften völlig neubearbeitet. Literatur und Rechtsprechung sind selbstverständlich bis in jüngster Zeit berücksichtigt und eingearbeitet. Auch die durch das neue Einführungsgesetz zum StGB und am 1. 1. 1975 in Kraft tretenden Änderungen sind bereits bei jeder betroffenen Vorschrift vermerkt.

Dr. H. Baum, Köln

Bidinger, H., Braun, B., Die Förderung von Verkehrseinrichtungen nach dem Gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetz (GVFG), Gesetzestexte, Verwaltungsvorschriften, Richtlinien, Formulare (= Schriftenreihe des Bundesverbandes des Deutschen Personenverkehrsgewerbes e. V., Heft 2), Kirschbaum-Verlag, Bonn-Bad Godesberg 1974, 99 S., kart., DM 18,-.

Mit dem Inkrafttreten des Gesetzes über

Finanzhilfen des Bundes zur Verbesserung der Verkehrsverhältnisse der Gemeinden (GVFG) vom 18. März 1971 wurde erstmalig die Gewährung von Bundeszuwendungen in den Gemeinden auf eine spezielle rechtliche Grundlage gestellt. Gemäß § 2 Abs. 1 können die Länder aus den Finanzhilfen unterschiedliche Bauvorhaben durch Zuwendungen fördern, so z. B. den Bau von Straßen, von Verkehrswegen der Bahnen, von Omnibusbahnhöfen, Umsteigeanlagen, Betriebshöfen und Werkstätten, soweit sie dem öffentlichen Personennahverkehr dienen, ferner von Parkeinrichtungen an Haltestellen des ÖPNV und von Kreuzungsmaßnahmen nach dem Eisenbahnkreuzungsgesetz oder dem Bundeswasserstraßengesetz.

Die Förderung von Vorhaben der Deutschen Bundesbahn und von Schutzbauten wurde in Sondervorschriften erfaßt (§ 11 bzw. § 12).

Die Förderung eines der genannten Bauvorhaben setzt voraus, daß

- seine Realisierung zur Verbesserung der Verkehrsverhältnisse dringend erforderlich ist und die Ziele der Raumordnung und Landesplanung berücksichtigt werden,
- es in einem Generalverkehrsplan oder einem für die Beurteilung gleichwertigen Plan vorgesehen ist,
- es bau- und verkehrstechnisch einwandfrei und unter Beachtung des Grundsatzes der Wirtschaftlichkeit und der Sparsamkeit geplant ist,
- die übrige Finanzierung gewährleistet ist,
- die zuwendungsfähigen Kosten des Vorhabens mehr als DM 200.000,- betragen (sog. »Bagatellklausel«).

Weiterhin enthält das GVFG Vorschriften über Höhe und Umfang der Förderung (§ 4), über die Aufstellung von Programmen für den Zeitraum der jeweiligen Finanzplanung (§ 5-8), über den Verwendungsnachweis (§ 9) und die Zweckbindung und Verteilung der Mittel (§ 10).

Im Abschnitt »Erläuterungen« (S. 23-43) nehmen die Autoren z. T. recht ausführlich zu den wirtschaftlichen und rechtlichen Fragen Stellung, die das GVFG aufwirft. So dürfte von Interesse sein, daß entgegen der Bezeichnung des Gesetzes der Kreis der Zuwendungsempfänger nach dem GVFG grundsätzlich nicht auf

Gemeinden begrenzt ist. Vielmehr kommen »als Zuwendungsempfänger alle diejenigen Rechtssubjekte in Betracht, die Investitionsvorhaben der in § 2 bezeichneten Art auszuführen pflegen«.

Das GVFG hat schon kurz nach Inkrafttreten eine Novellierung durch das Gesetz über die weitere Finanzierung von Maßnahmen zur Verbesserung der Verkehrsverhältnisse der Gemeinden und des Bundesfernstraßenbaues (Verkehrsfinanzgesetz 1971) vom 28. Februar 1972 erfahren. Auch letzteres ist im Wortlaut wiedergegeben.

In den Anhang verwiesen wurden schließlich eine Reihe von Verwaltungsvorschriften, Durchführungsrichtlinien und Formularmuster. Insgesamt stellt das Heft 2 der Schriftenreihe des Bundesverbandes des Deutschen Personenverkehrsgewerbes sowohl für den Unternehmer der öffentlichen und privaten Hand als auch für den mit Nahverkehrsfragen befaßten Wissenschaftler eine recht wertvolle Hilfe dar, wenn es um eine kurze und doch umfassende Information über den angesprochenen Problembereich geht. *Dipl.-Volksw. Q. Faludi, Köln*

Toepel, Werner, Grundlagen heutiger Flughafensplanung (= *Schriftenreihe der Deutschen Verkehrswissenschaftlichen Gesellschaft, Reihe D: Vorträge, Heft D 52/53*), Köln o. J., 42 S., 23 Abb., broch., DM 10,-.

Auf nur 31 Textseiten eine umfassende Darstellung der Grundlagen der Flughafensplanung geben zu wollen, dürfte a priori kein leichtes Unterfangen sein. *Toepel* gelingt dieser Versuch aber erstaunlich gut, wenn auch die Probleme nur angerissen werden können.

Die Flughafensplanung wird als Teil der Planung des Gesamtverkehrssystems dargestellt, eine nach den Hypertrophien der Vergangenheit beim Ausbau der Flughäfen Köln-Bonn, Frankfurt und Berlin-Tegel nur zu unterstreichende Betrachtungsweise. Die Wechselbeziehungen zwischen Flughafen und seinen Benutzern sowie Flughafen und Standortfaktoren bilden weitere Schwerpunkte der Darstellung. Schließlich wird der geplante neue Flughafen München-Erding als praktisches Beispiel herangezogen.

In einem Punkt soll allerdings eine Detailkritik ansetzen. *Toepel* ist zustimmend, daß die wirklich geringen Immissionsbelastungen der Luft durch Flugzeuge im Vergleich zu anderen Verunreinigungsquellen quantitativ gering sind, vernachlässigenswert sind sie aber zweifellos nicht, da die Ballung der Emission in den An- und Abflugschneisen durchaus ernstzunehmende und nachweisbare Belastungen bedingen.

Alles in allem jedoch eine knappe, klar gegliederte und anschauliche Darstellung. Es wäre zu schön, wenn zu allen Fragenkreisen »Einstiegmöglichkeiten« dieser Art vorlägen.

Dipl.-Volksw. K.-H. Lindenlaub, Köln

WIBERA Wirtschaftsberatung AG (Hrsg.), **Wirtschaftliche Infrastruktur-Planung, Organisation, Überwachung, Finanzierung** (= *WIBERA-Fachschriften, Neue Folge Band 7*), Verlag W. Kohlhammer, Köln 1974, 189 S., kartoniert, DM 35,-.

Anlässlich des 60. Geburtstages von *Erich Potthoff* haben fünfzehn Mitarbeiter der WIBERA Wirtschaftsberatung AG zur wissenschaftlichen Gestaltung des 7. Bandes der WIBERA-Fachschriften beigetragen. Sollte dem Leser dieses Bandes der Begriff der »wirtschaftlichen Infrastruktur« nur als ein mehr oder weniger undifferenziertes Konglomerat öffentlicher, gemeinwirtschaftlicher Einrichtungen geläufig sein, so erfährt er allein schon durch einen Blick in das Inhaltsverzeichnis, welche konkreten Lebensbereiche von einzelnen Teilen dieser Infrastruktur berührt werden. Die Palette umfaßt hierbei im Abschnitt »Planung« Fragen der Stadtgestaltung, des öffentlichen Personennahverkehrs, der Energieversorgung, der Luftqualität im Stadtentwicklungsprozeß und der Infrastruktureinrichtungen im Rahmen der kommunalen Gebietsreform.

Im Abschnitt »Organisation« wird zur Frage der Organisationsform öffentlicher Einrichtungen Stellung genommen, ferner zur Unternehmensgröße in der Versorgungswirtschaft, zur Bedeutung der kommunalen Krankenhäuser als wirtschaftende Betriebe, zu Problemen und Entwicklungen in den Hochschulverwaltungen, zu Problemen der Feuerwehrorganisation. Der

Abschnitt enthält schließlich Anmerkungen zur Besteuerung von Infrastrukturmaßnahmen.

Der dritte Teil »Überwachung, Finanzierung« untersucht die Entwicklung von Überwachungssystemen für Infrastruktureinrichtungen, die externe Überwachung kommunaler Wirtschaftsbetriebe durch die Jahresabschlussprüfung. Er enthält ferner einen Beitrag zur langfristigen Fremdfinanzierung bei kommunalen Eigengesellschaften und schließt ab mit betriebswirtschaftlichen Aspekten der automatisierten Datenverarbeitung als Instrument der Planung und der Steuerung von öffentlichen Infrastrukturmaßnahmen.

In allen Beiträgen wird auf eine Vielzahl durchweg aktueller bereichsspezifischer Fragen und Probleme hingewiesen, die jedoch an dieser Stelle nur zum Teil aufgegriffen werden können; im Rahmen dieser Zeitschrift muß sich der Rezensent vielmehr auf die kurze Behandlung der Beiträge beschränken, die für das Verkehrswesen von unmittelbarem Interesse sind.

Mit Gewinn wird der Leser den Aufsatz »Stadtgestaltung, Stadtbild- und Standortprogramm - Thesen zur strukturellen Fixierung und gestalterischen Ausbildung städtischer Siedlungskerne« von *W.-H. Müller* aufnehmen. Er behandelt den Wandel in der Zusammensetzung der zentralen Einrichtungen am Standort »Innenstadt« und geht der Frage nach, in welchem Verhältnis Stadtentwicklung und Stadtgestalt zueinander stehen. Letztlich darf auch die Frage, welchen Rang, welche Symbolkraft und welchen Erlebniswert die Stadtmitte für Bürger und Besucher der Stadt hat, nicht unbeantwortet bleiben.

Die »Bedeutung und Finanzierung des öffentlichen Personennahverkehrs, insbesondere der kommunalen Unternehmen« wird in dem Beitrag von *E. Hübener* untersucht. Der Autor gibt darin einen kurzen und recht systematischen Überblick über die aktuellen Schwierigkeiten, vor denen der ÖPNV augenblicklich steht, und weist auf die Möglichkeiten der Aufwandsenkung sowie der Ertragerhöhung hin, die den kommunalen Verkehrsunternehmen für eine Verbesserung ihrer Finanzlage zur Verfügung stehen.

Im Rahmen der Umweltschutzdiskussion hat sich in letzter Zeit auch die verkehrswissen-

schaffliche Forschung immer stärker engagiert. Es soll daher auch an dieser Stelle auf den von W. Braun verfaßten Aufsatz »Luftqualität und Stadtentwicklungsprozeß« hingewiesen werden, der sich insbesondere mit quantitativen Aspekten der Luftverschmutzung sowie mit der Funktion des Luftqualitätskatasters im Rahmen des Luftsanierungsplanes befaßt.

Diese Auswahl mag zeigen, inwieweit insbesondere den Verkehrswissenschaftler berührende Fragen angeschnitten worden sind. Darüber hinaus bieten eine Reihe z. T. allgemeiner gehaltenen Beiträge die Möglichkeit, sich über Randprobleme des Verkehrswesens zu informieren.

In der Gesamtschau muß dieser Band 7 der WIBERA-Fachschriften als recht gelungen angesehen werden.

Dipl.-Volksw. Q. Faludi, Köln

Binder, Volker, Bewertungskriterien für Infrastrukturverbesserungen im Straßenverkehr (= Schriften zur wirtschaftswissenschaftlichen Forschung, Band 67) Verlag Anton Hain, Meisenheim am Glan 1973, 179 S., br. DM 21,-.

Die durch den Titel geweckten Erwartungen auf die Erörterung und Analyse einer umfassenden Palette von Verbesserungsmaßnahmen und Effizienzkriterien werden bereits bei der Durchsicht der Inhaltsangabe gedämpft: die beiden Teile der Abhandlung beziehen sich ausschließlich auf Bedeutung und Bewertungsmethoden von Transportdauerverkürzungen. *Binder* begründet das beiläufig und unbefriedigend mit der Feststellung, daß Infrastrukturverbesserungen hauptsächlich als Transportdauerverkürzungen auftreten, oder sich doch in Transportdauerdifferenzen ausdrücken lassen. Er versäumt es allerdings, einen Hinweis darauf zu geben, nach welchen Verfahren dies beispielsweise für Infrastrukturverbesserungen, die im Straßenverkehrssicherheits- oder Umweltbereich Erfolge erzielen, bewerkstelligt werden könnte.

Was sich hinter dem vielversprechenden Titel verbirgt ist im ersten Teil eine Ansammlung teils interessanter, teils wohl allgemein bekannter Fakten und Gedanken zur »Bedeutung von Transportdauerverkürzungen«. *Binder* definiert

in diesem Abschnitt die Zeitbewertung, zeigt die Besonderheit der Kombination der Produktionsfaktoren bei der Erstellung von Transportleistungen auf und leitet unter mikro- und unter makroökonomischen Aspekten die Bedeutung von Transportdauerverkürzungen her. Daran schließt sich im zweiten Teil eine systematische Darstellung und Beurteilung der Zeitbewertungsmethoden an:

- Cost-savings-Methoden
- Revenue-Methoden
- Nutzentheoretische Ansätze
- Willingness-to-pay-Methoden
- Cost-of-time-Methoden.

Die Darstellung der einzelnen theoretischen Bewertungsansätze, ihrer zugrundeliegenden Überlegungen und der durch praktische Zeitbewertungsversuche erfolgten Modifikationen und Ergänzungen gelingt recht klar und unkompliziert. Während *Binder* mit der Diskussion und Kritik bei Cost-savings- und Revenue-Methoden relativ sparsam bleibt, modifiziert er eigenständig den nutzentheoretischen Zeitbewertungsansatz von *Oort* durch zusätzliche Einführung von t_r als Symbol für Reisezeit neben den bisher bekannten Notationen. Vergleichbar »wichtige« zusätzliche Annahmen unterstellt *Binder* bei seiner ausführlichen Modifizierung des Lösungsansatzes nach der Cost-of-time-Methode von *Vaswani*. Der Wert der Ergebnisse dieser recht umfangreichen mathematischen Abhandlungen und -leitungen für die praktische Lösung des Zeitbewertungsproblems liegt nach eingehendem Studium deutlich auf der Hand.

Etwas weniger Mühe gibt sich *Binder* bei der Darstellung und Beurteilung der Willingness-to-pay-Methoden. Sowohl der logische Aufbau und die Wortwahl der Erörterungen als auch der sachliche Umfang der Kritik lassen beim Rezensenten Erinnerungen an bereits vor Jahren erschienenen Veröffentlichungen gedeihen. Befremden muß dabei lediglich, daß *Binder* auf eben diese Literaturstellen als beispielhaft für eine zu unkritische Wiedergabe der Bewertungsproblematik hinweist.

In der Schlußbetrachtung wird noch einmal der größere Rahmen, in den die Zeitbewertung eingebettet ist, abgesteckt.

Insgesamt verdient der Titel dieses Werkes ob seiner Aussagekraft und Fähigkeit, Spannung

und Erwartung zu erzeugen, Lob und Interesse. Leider können die dahinter verborgenen Ausführungen den dadurch provozierten Ansprüchen bezüglich Qualität und Originalität nicht genügen.

Dipl.-Volksw. W. Jäger, Köln

Pudenz, Eberhard, Die Qualität der Verkehrsbedienung. Eine empirische Untersuchung über den Einfluß qualitativer Faktoren auf die Nachfrage im öffentlichen Personennahverkehr (= Verkehrswissenschaftliche Studien aus dem Institut für Verkehrswissenschaft der Universität Hamburg, Heft 24), Verlag Vandenhoeck & Ruprecht, Göttingen 1974, 308 S., 30 Abb., 45 Tab., 3 Übers., brosch., DM 90,-.

Seit der grundlegenden Untersuchung von V. *Kindt*, Die Tarifelastizität der Nachfrage im öffentlichen städtischen Personenverkehr, Göttingen 1971, ist es auf dem Gebiet der Elastizitätsforschung im ÖPNV recht ruhig geblieben. Die von *Kindt* ermittelten Ergebnisse über das Anpassungsverhalten der Nachfrage nach Personenverkehrsleistungen im Anschluß an Änderungen des Fahrpreises haben in der Folgezeit häufig Eingang in das mit Stadtverkehrsfragen befaßte verkehrswissenschaftliche Schrifttum gefunden und haben gleichsam als Hilfestellung und Absicherung der eigenen Aussagen gedient.

Es scheint, daß ähnliches für die vorliegende Untersuchung von E. *Pudenz* über »Die Qualität der Verkehrsbedienung« erwartet werden kann. *Pudenz* hat sich der Aufgabe unterzogen, neben einer Veränderung des Tarifpreises insbesondere qualitative Datenänderungen im Rahmen des Angebots öffentlicher Personennahverkehrsleistungen auf ihre Nachfragewirkungen hin zu untersuchen. Nach einigen einleitenden Darlegungen der Methodik seiner Vorgehensweise nimmt *Pudenz* eine Trennung des empirischen Teils vor:

Im Rahmen einer Totalanalyse erfolgt zunächst eine ökonomische Bestimmung der Nachfrage im öffentlichen Personennahverkehr. Mit Hilfe eines statistischen Erklärungsmodells untersucht er unter Verwendung der Methode der Korrelations- und Regressionsrechnung die Elastizität der Nachfrage in bezug auf Veränderungen des mittleren Tarifpreises. Hier

zeigt sich, daß die schon von *Kindt* ermittelten Ergebnisse auch heute noch Gültigkeit besitzen. Sie liegen zwischen minus 0,25 und minus 0,45. Darüber hinaus wird die Elastizität der Nachfrage bei einer Veränderung des Motorisierungsgrades sowie bei einer Veränderung der Ausländerzahlen untersucht. Erstere schwankt zwischen minus 0,18 und minus 0,28, letztere läßt sich wegen eines zu großen Streuungsbereichs der Einzeldaten nicht exakt ermitteln, wird jedoch als recht gering angenommen.

Dieser Ermittlung von globalen Elastizitätswerten schließt sich im Rahmen von Partialanalysen die Beantwortung der Frage an, wie konkrete Änderungen in der Qualität des Verkehrsangebotes im einzelnen die Nachfrage nach öffentlichen Verkehrsleistungen beeinflussen. Die von *Pudenz* untersuchten Investitionsmaßnahmen und -projekte haben dabei im wesentlichen über Fahrzeitverkürzungen zu einer Verbesserung der Angebotsqualität geführt. Im einzelnen seien erwähnt

- die Einführung von Busspuren und die Neugestaltung des Liniennetzes in Wiesbaden,
- die bessere Bedienung durch Abbau von Umsteigebeziehungen, Anbindung von Neubaugebieten und Erhöhung der Zugfolge in Oberhausen,
- die Elektrifizierung der S-Bahn in Bremen,
- die Einführung von Schnellverkehrssystemen und die Verdichtung der Zugfolge in Dortmund, Essen und Düsseldorf,
- die Ausdehnung des Schnellbahnnetzes und die Elektrifizierung von Streckenabschnitten in Hamburg.

Jede der genannten Fallstudien umfaßt eine mit viel Fleiß und Aufwand erarbeitete Situationsanalyse vor und nach der getroffenen Investitionsmaßnahme sowie eine eingehende Darstellung der jeweils eingetretenen Nachfragewirkungen. Die Ergebnisse lassen zwar nicht in jedem Falle große Hoffnungen auf eine baldige Umkehr des Individualisierungsprozesses selbst bei qualitativen Verbesserungen im öffentlichen Personennahverkehr erwarten; doch hat der Autor eindrucksvoll nachgewiesen, in welchem Ausmaß es mit Hilfe von Qualitätsverbesserungen möglich ist, den Individualisierungstendenzen zumindest entgegenzuwirken.

Dipl.-Volksw. Q. Faludi, Köln

Planung und Auslastung der Verkehrsinfrastruktur in Ballungsräumen

von Wolfgang Kentner

(= Buchreihe des Instituts für Verkehrswissenschaft an der Universität
zu Köln, Nr. 29; herausgegeben von Rainer Willeke);
Verlag Handelsblatt GmbH, Düsseldorf 1972, 520 S., DM 38,60.

AUS DEM INHALT:

- I. Grundlagen einer Lösung von Verkehrsstauungen. Darstellung von Verkehrsstauungen: Wesen, Begriff, Ballungsformen, Ballungsbereiche; Messung: Verkehrsdichte, -menge, -geschwindigkeit; Ballungsformeln: Geschwindigkeits-Durchfluß-, Geschwindigkeits-Kosten-Formeln.
- II. Investitionspolitik in Ballungsräumen. Theoretische Grundlagen: Erfassung, Bewertung, Anschlußkriterien, Risiko, Restriktionen. Die Soziale Bilanz. Effizienzanalyse von Ballungseffekten: Auswirkungen auf Reisezeit, Reisekomfort, Verkehrssicherheit, Luftverschmutzung, Lärmbelästigung. Investitionspolitisches Instrumentarium. Möglichkeiten und Grenzen der Investitionspolitik; Fallstudien.
- III. Preispolitik in Ballungsräumen. Theoretische Grundlagen: Road Pricing, Effizienzkriterien für Höhe und Form der Ballungsabgaben. Preispolitisches Instrumentarium: Steuern, Plaketten, manuelle und automatische Agglomerate; Preispolitik beim ruhenden Verkehr. Preispolitik beim öffentlichen Verkehr. Möglichkeiten und Grenzen der Preispolitik: Lenkkraft der Preisstrategien, Einkommensumverteilung, Strukturwandel der City; regionale und globale Effizienzanalyse; Fallstudien. Konzeption einer koordinierenden Kapazitätsplanung und -auslastung. Aktionsprogramm.