

Summary

The application of accessibility criteria is routine procedure in physical planning. However, the paper demonstrates basic weaknesses inherent in the system of calculating approaches owing to which unexpected difficulties may have to be faced.

A general definition is followed by a description of the spectrum of application. Thereafter, two different accessibility measures (one with, one without manipulation of distance) are studied with respect to compatibility (which is not given). Empirical values from a practice-oriented research project to study factory bus stops are used. In a further step, the measure featuring a non-linear impedance function is looked into more closely. Finally, recommendations for the application of this measure are developed focussing especially on the problems of exponents (weighting) and demonstrating that the application should be subject to stricter limitations.

ZEITSCHRIFT FÜR VERKEHRS- WISSENSCHAFT

INHALT DES HEFTES:

- | | |
|--|-----------|
| Konzeption, Entwicklung und Stand der Bundesverkehrswegeplanung
Von Erhard Moosmayer, Bonn | Seite 79 |
| Von der Grenzkostenpreisbildung zur Preisdifferenzierung
Von Hermann Witte, Köln | Seite 106 |
| Gesunder Menschenverstand?
– Eine Replik auf van Suntum –
Von Ernst-Albrecht Marburger, Bergisch Gladbach | Seite 119 |
| Auf dem Weg in den technokratischen Überwachungsstaat –
Eine Antwort auf Marburgers Kritik
Von Ulrich van Suntum, Bochum | Seite 123 |
| Zur Inzidenz des Katalysators
Von Klaus Zimmermann, Berlin | Seite 126 |

Zuschriften für die Redaktion sind zu richten an
Prof. Dr. Rainer Willeke
Institut für Verkehrswissenschaft an der Universität zu Köln
Universitätsstraße 22, 5000 Köln 41

Schriftleitung:
Prof. Dr. Herbert Baum
Seminar für Wirtschafts- und Finanzpolitik
Ruhr-Universität Bochum
Universitätsstraße 150, 4630 Bochum

Herstellung - Vertrieb - Anzeigen:
Verkehrs-Verlag J. Fischer, Paulusstraße 1, 4000 Düsseldorf 14
Telefon: (02 11) 67 30 56, Telex: 8 58 633 vvf

Einzelheft DM 18,50, Jahresabonnement DM 67, –
zuzüglich MwSt und Versandkosten.

Für Anzeigen gilt Preisliste Nr. 7 vom 1. 1. 1978.

Erscheinungsweise: vierteljährlich.

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

Konzeption, Entwicklung und Stand der Bundesverkehrswegeplanung

VON ERHARD MOOSMAYER, BONN

I. Dogmenhistorischer Hintergrund

Die moderne Gestaltung nicht nur der Verkehrsmärkte, -preise und -abgaben, sondern auch der Verkehrswegenetze durch den Staat bleibt unverständlich, solange der Zusammenhang der staatlichen Verkehrspolitik mit der vorherrschenden Auffassung von der gebührenden Rolle der öffentlichen Hand in der Gesamtwirtschaft keine ausreichende Aufmerksamkeit erfährt. Im Laufe der neuzeitlichen Geschichte unterlag diese Auffassung bedeutsamen Veränderungen, die unverkennbar polare Züge tragen. Die ersten Einflunahmen der National- bzw. Regionalstaaten auf wirtschaftliches Geschehen fiel mit dem Beginn der Arbeitsteilung zwischen Ländereien und nichtagrarischen Manufakturen in Städten zusammen: Mit allen zu Gebote stehenden Instrumenten der Zoll-, Kontingentierungs- und Wechselkurspolitik trachteten Regierungen danach, den internen Reichtum durch eine Förderung des Exports von Fertigwaren sowie des Imports von Roh- und Hilfsstoffen zu mehren (Merkantilismus). Dies scheiterte sowohl daran, daß sich die auenhandelspolitischen Bestrebungen der einzelnen Nationalstaaten gegenseitig aufhoben, als auch am Widerstand der mehrheitsbildenden Landbevölkerung. Als Reaktion verbreitete sich die Anschauung vom Agrarsektor als dem Fundament der gesamten Volkswirtschaft, zu der noch die Gruppen der Grundbesitzer, der Händler und der kleinen Gewerbetreibenden zählten (physiokratische Schule). Eine entsprechende Regierungspolitik mußte vor allem die aufblühende Industrie benachteiligen. Infolgedessen entwickelte sich die Lehre von der Arbeitskraft als dem alles durchdringenden Maßstab der Produktivität und des Warenaustauschs, von der wirtschaftspolitischen Abstinenz des Staates und dem internationalen Freihandel als Voraussetzung für materiellen Wohlstand sowie von den Segnungen des allgemeinen Wettbewerbs und des privaten Eigentums (Liberalismus). Die Praxis offenbarte jedoch bald die korrekturbedurftigen Schwächen eines solchen Systems: Vor allem noch nicht und nicht mehr Erwerbsfähige litten Not, zwischen freiwilligen Ersparnissen und beabsichtigten Investitionen traten, nicht zuletzt durch eine Konzentration des Angebots auf Leistungs- und Arbeitsmärkten, Spannungen in abwechselnder Gestalt von Unterbeschäftigung und Inflation auf, und es eroffneten sich Möglichkeiten, einen Teil von Herstellungskosten in Form von Unsicherheit, Schmutz und Lärm auf nichtbegunstigte Gruppen abzuwälzen. So erscholl der Ruf nach leistungs anbietenden, konjunktur stabilisierenden und einkommensumverteilenden Eingriffen der Gebietskörperschaften, die allerdings zur Vermeidung von Verletzungen der Marktwirtschaftskonformitat nur Datenkranze, nicht auch Betriebsabläufe gestalten dürfen (Kooperationalismus).

Anschrift des Verfassers:

Regierungsdirektor Dr. Erhard Moosmayer
Bundesministerium für Verkehr
Kennedyallee 72
5300 Bonn 2

Geschah die allokativer Tätigkeit des Staates während langer Zeit unter der verschwommenen Idee eines Gemeinwohls, so zielen nunmehr Bemühungen darauf, die öffentliche Produktion von vordringlichen („fundamentalen“), wünschenswerten („meritorischen“) und verschiedenen Gruppen auch unbeabsichtigt Nutzen stiftenden oder Schaden zufügenden („kollektiven“) Gütern grundsätzlich der gleichen Richtschnur der Rationalität gehorchen zu lassen wie die Produktion privater Güter.

Übergreifende Wichtigkeit kommt dabei der Regel zu, daß gesellschaftliche Zustände solange als wohlfahrtökonomisch nicht optimal gelten, wie es durch Leistungsaustausch, Faktorenwechsel und/oder Mehraufwand noch gelingen kann, die Lage einzelner Gruppen zu verbessern, ohne diejenige anderer unkompensierbar zu verschlechtern, weil private Haushalte voneinander abweichende Grenzzraten der Substitution von bestimmten Waren durch andere, Unternehmen voneinander abweichende Grenzzraten der Transformation von Faktoren in Waren und/oder private Haushalte einerseits, Unternehmen andererseits voneinander abweichende Grenzzraten der Leistung zur Vergütung aufweisen. Weil das wohlfahrtökonomische Optimum den höchsten Sozialprofit beschert, verhalten sich dann die Grenznutzen zueinander wie die entsprechenden Grenzkosten, so daß die Übereinstimmung von Quotienten zwischen Nutzen und Kosten (z. B. im Verhältnis konkurrierender Verkehrswege zueinander) die Grenze des bei knappen Ressourcen erwünschten Produktionsumfangs markiert.

Um dem Postulat nach wohlfahrtökonomischer Rationalität zu genügen, bedienen sich private Investoren der Wirtschaftlichkeitsberechnungen, während öffentliche Investoren ökonomische Systemanalysen anwenden. Beide Verfahren unterscheiden sich insbesondere dadurch voneinander, daß ökonomische Systemanalysen Erlöse als bloße Transferzahlungen durch reale Kostenersparnisse ersetzen, kalkulatorisch einander aufhebende oder sich ungerechtfertigterweise vervielfachende Kostenelemente wie Gewinne, Abgaben und Prämien ganz bzw. teilweise von vornherein ausklammern, von Verursachern auf Dritte abgewälzte Kosten der Leistungsherstellung einbeziehen (sekundäre und indirekte Effekte) sowie spätere Projektwirkungen gegenüber früheren weniger gemindert einschätzen (höhere Bewertung künftiger Generationen).

Im übrigen drücken sie sowohl die Vor- als auch die Nachteile in (bei geschlossenen Skalen gewichteten) Zielerfüllungs- bzw. -verfehlungsgraden („Nutzwertanalyse“) oder Geldeinheiten („Kostenwirksamkeitsanalyse“) aus. Für die Bundesverkehrswegeplanung hat sich die Kosten/Nutzen-Analyse durchgesetzt, die durch ihre Eignung hervorragt, den Bedürfnissen der jeweils von erwogenen Projekten Betroffenen die angemessene Geltung zu verschaffen und so die Gefahr technokratischer Willkür zu bannen¹⁾. Als Entscheidungskriterium dient der Quotient aus dem Gegenwartswert der projektbedingten Kostenersparnisse und dem Gegenwartswert der projektbedingten Mehrkosten. Es bevorzugt weder wie die Kapitalwertmethode systematisch größere Projekte, noch birgt es, wie die Methode der internen Verzinsung, die Gefahr, mehrdeutige oder irrationale Lösungen zu liefern. Die Bewertung der Projektwirkungen erfolgt zu Preisen. Sofern Marktpreise fehlen oder durch Unvollkommenheiten des Wettbewerbs Verzerrungen er-

1) Vgl. Tietzel, M., Die Effizienz staatlicher Investitionsentscheidungen im Verkehrssektor, Bern – Frankfurt 1972; Frerich, J., Melcher, J., Steinbeuer, H., Ruske, W., Harloff, G., Die Methoden des Operations Research und ihre Anwendungsmöglichkeiten auf die Investitionsplanung im Straßenbau, Bonn 1974.

leiden, treten sie berichtigende bzw. simulierende Schattenpreise an ihre Stelle. Die Skontierung ungleichzeitig hervorgerufener Kostenersparnisse und Mehrkosten lehnt sich an Erwartungen über das wirtschaftliche Wachstum an. Die Ermittlung der gesamtwirtschaftlichen Rentabilität stützt sich auf ein konstantes Preisniveau. Wandlungen der realen Preisstruktur lassen sich dadurch berücksichtigen, daß sich die Skontierungsrate proportional zu überdurchschnittlichen Rationalisierungsreserven und reziprok zu überdurchschnittlichen Arbeitsintensitäten verhält. Besonderer Sorgfalt bedürfen Zusammenhänge zwischen Erweiterungs- und Ersatzinvestitionen als vertikale sowie die gegenseitige Beeinflussung von verschiedenen Teilen der verkehrlichen Infrastruktur als horizontale Interdependenzen.

II. Stadien der Bundesverkehrswegeplanung

Zu den allokativen Aufgaben des Staates gehört auch das Angebot an verkehrlicher Infrastruktur. Was die in mehrjährigen Abschnitten gleitende und je zehnjährige Bauprogramme abstufende Planung der Bundesverkehrswege anbelangt, so befindet sie sich zur Zeit in ihrer vierten Phase. Hatte sie Ende der sechziger Jahre damit begonnen, die früher verkehrsmittelspezifischen Einzelprogramme zusammenzufassen und die in ihnen enthaltenen Projekte einer ersten überschlägigen Bewertung zu unterziehen, so kam es später vor allem auf eine Vereinheitlichung der systemanalytischen Verfahren an. Die gegenwärtige Programmfortschreibung kann sich bereits methodischen Verbesserungen zur Erreichung einer engeren Wirklichkeitsnähe widmen.

Mitte der fünfziger Jahre hatten Wandlungen der Besiedlungs- und der Produktionsstruktur (Nutzung der Stadtkerne für Administration und Spezialhandel, der Stadtränder für gewerbliche Produktion, der stadtfürneren Flächen für Wohnzwecke und kollektive Distribution; Verdrängung von Kohle durch Erdöl und Erdgas, von natürlichen Rohstoffen durch künstliche) den Fernstraßenbau in den Brennpunkt des allgemeinen Interesses gerückt. Die Überlastung urbaner Zentren in Arbeits- und Besorgungs- sowie ihre Verödung in anderen Zeiten lenkten ein Jahrzehnt danach die Aufmerksamkeit der Öffentlichkeit auf die Schwierigkeiten des innerstädtischen Verkehrs. Als sich dann Anfang der siebziger Jahre eine Verschiebung der gesamtwirtschaftlichen Nachfrage auf öffentliche Leistungen, eine Beschleunigung von strukturellen Wandlungen und eine auch konjunkturunabhängige Verlangsamung des längerfristigen Wirtschaftswachstums auf hohem Wohlstandsniveau abzeichneten, griff Furcht vor der verschärften Gefahr von Fehlinvestitionen um sich. Dies traf nicht zuletzt auf erwogene Maßnahmen an der verkehrlichen Infrastruktur zu. So galt es, die Planung der verschiedenartigen Bundesverkehrswege an gemeinsamen Zielen, Kapazitätsmaßen, Nachfrageprognosen und Bewertungsmethoden auszurichten. Ihren ersten Niederschlag erfuhren solchen Bemühungen im „Bundesverkehrswegeplan 1. Stufe“ vom Oktober 1973. Im März 1977 folgte das „Koordinierte Investitionsprogramm für die Bundesverkehrswege bis zum Jahre 1985“ (KIP). Bisher jüngstes Stadium dieser Entwicklung bildet der Anfang 1980 veröffentlichte „Bundesverkehrswegeplan '80“. Die nächste Fortschreibung des Bundesverkehrswegeprogramms befindet sich gegenwärtig in Vorbereitung.

Erste Ansätze hatten schon bald einer Überprüfung bedurft, weil sich überraschenderweise ein Rückgang der Bevölkerung, eine Verknappung bestimmter Energieformen und

eine Verlangsamung des realen Wirtschaftswachstums abzeichneten. Als neue Aufgaben gesellen sich heute eine angemessene Berücksichtigung der ökologischen Schädigungen und der anschwellenden Bundesbahndefizite hinzu. Schließlich gibt neuerdings das zunehmende Gewicht der Ersatzinvestitionen in Verkehrswege zu der Erwägung Anlaß, die Projektbewertung auf beabsichtigte Maßnahmen zur Erneuerung von Anlagen der verkehrlichen Infrastruktur auszudehnen.

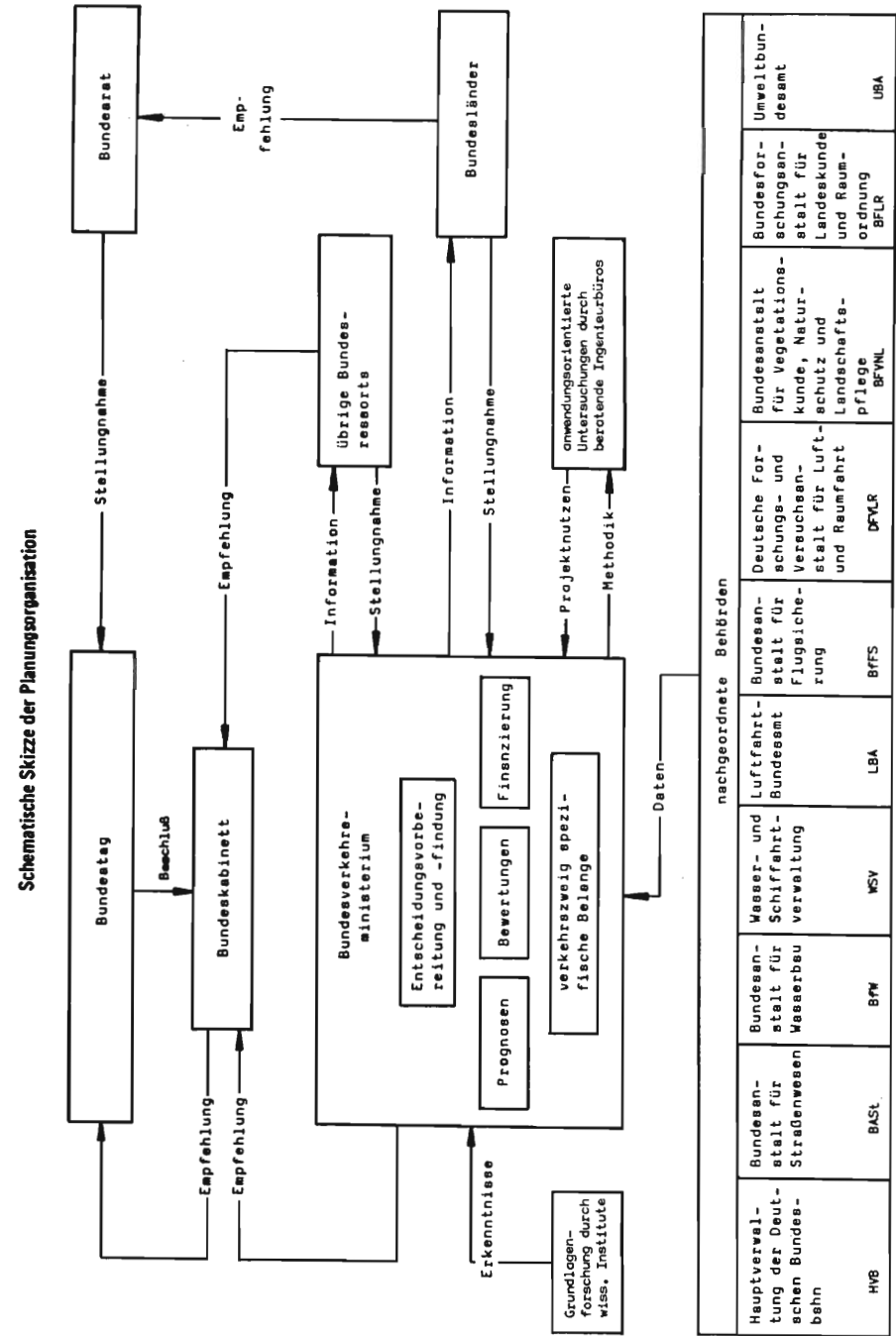
III. Organisation der Bundesverkehrswegeplanung

Die Bundesverkehrswegeplanung umfaßt die Sammlung und Aufbereitung von Daten vor allem über die technische Beschaffenheit und die verkehrliche Leistungsfähigkeit von Wegen, über die Entwicklung von Fahrzeugtypen und -strömen sowie über Investitions- und Beförderungskosten, den Aufbau von Bewertungsverfahren und die Anwendung von Bewertungsmodellen, die Ermittlung künftiger Finanzierungsspielräume sowie Abstimmungsverhandlungen zwischen den verschiedenen Bundesressorts und Gebietskörperschaften. Deshalb erfordert sie eine komplexe und sorgfältige Organisation. Dabei dient das Bundesverkehrsministerium als Steuerungszentrale. Seine für die verkehrliche Infrastruktur wichtigsten Organisationseinheiten widmen sich der Haushaltsgestaltung, den Verkehrsprognosen, den Projektbewertungen, den Regelungen des Marktzugangs und den Beförderungsentgelten sowie den besonderen Anliegen der einzelnen Verkehrswege. Es stützt sich auf eine Reihe von nachgeordneten Behörden, die teils zum eigenen Zuständigkeitsbereich gehören wie die Hauptverwaltung der Deutschen Bundesbahn (HVB), die Bundesanstalt für Straßenwesen (BAST), die Wasser- und Schifffahrtsverwaltung (WSV), die Bundesanstalt für Wasserbau (BfW), das Luftfahrt-Bundesamt (LBA), die Bundesanstalt für Flugsicherung (BFS) sowie die Deutsche Forschungs- und Versuchsanstalt für Luft- und Raumfahrt (DFVLR), teils, wie das Umwelt-Bundesamt (UBA), die Bundesanstalt für Vegetationskunde, Naturschutz und Landschaftspflege (BAVNL) sowie die Bundesforschungsanstalt für Landeskunde und Raumordnung (BfLR), zu denjenigen anderer Bundesministerien. Das Bundesverkehrsministerium veranlaßt sowohl Grundlagenforschung als auch zweckgerichtete Einzeluntersuchungen. Die methodischen Leitlinien für ökonomische Systemanalysen entwickelt es selber. Außerdem beteiligt es sich an der Konstruktion der benötigten Prognose- und Bewertungsmodelle. Schließlich führt er die notwendigen Verhandlungen mit Vertretern der anderen Bundesressorts und der Bundesländer (vgl. Abbildung 1).

IV. Wirkungsbereiche

Seit jeher bemüht sich die Bundesverkehrswegeplanung darum, alle Bereiche von Projektwirkungen so vollständig wie möglich zu erfassen. Dabei handelt es sich um den Betrieb der Fahrzeuge, das Unfallgeschehen, die Belastung der Umwelt mit Lärm und Abgasen, die innerörtlichen Kommunikationsverhältnisse, die zeitliche Erreichbarkeit von Fahrt-senken, die strukturelle Unterbeschäftigung in benachteiligten Gebieten sowie die räumliche Verteilung der Lebensbedingungen. Erforderlichenfalls tragen Projektbewertungen auch dem Umstand Rechnung, daß Verkehrswege weiteren Zwecken als nur solchen der Beförderung von Personen und/oder Gütern dienen können. Zu diesen „verkehrsfremden

Abbildung 1: Schematische Skizze der Planungsorganisation



Funktionen" gehören nicht zuletzt Beiträge zur Freizeitgestaltung, zur Energiegewinnung sowie zur Wasserver- und -entsorgung. In jüngster Zeit traten die wechselseitige Beeinflussung der verschiedenen Verkehrswege („Interdependenzen“) sowie der Zustand von Erholungszonen, die Tier- und Pflanzenwelt, die land-, forst-, wohn- und produktionswirtschaftliche Nutzung von Flächen sowie das jeweilige Landschaftsbild („Ökologie“) mit und ohne Projekte hinzu. Wichtige Bausteine des Mengengerüsts von Projektwirkungen bilden die Einflüsse der Verkehrsstärke, der Fahrzeugmischung und der zeitlichen Häufigkeitsverteilung von Wegebelastrungen auf die Fahrgeschwindigkeit im Bereich des Fahrzeugbetriebs und des Zeitaufwands, der Verkehrsstärke, der Fahrzeugmischung, des Baufluchtabstands und der Windstärke auf Lärmpegel und Verunreinigung im Bereich des Umweltschutzes, der Wegelage und -beschaffenheit auf Unfallhäufigkeit und -schwere im Bereich der Sicherheit, der Dichte und Länge von Wegenetzen auf die Standortgunst im Bereich der regionalen Wirtschaftsförderung, des Einkommensniveaus, der strukturellen Arbeitsmarktsituation, der Ausstattung mit Versorgungseinrichtungen und der Kommunikation zwischen Ortschaften mit zentraler Versorgungsfunktion für ihr jeweiliges Umland auf das topographische Gewicht von Vorteilen im Bereich der Raumordnung sowie der außerörtlichen Geräuschemissionen und der Flächendurchschneidung auf die Beeinträchtigung der Flächenverwendung im Bereich der Ökologie. Als verteilungspolitisch unerwünscht kann es erscheinen, wenn projektbedingte Betriebsverluste infolge von Preisangleichungen oder Aufkommenseinbußen kleine Personengruppen (Geschäftsreisende, Gesellschafter der verladenden Wirtschaft) zu Lasten von großen (abgabepflichtige Bürger) begünstigen.

Erwogene Maßnahmen an der verkehrlichen Infrastruktur bestehen in der Begradigung und Verkürzung von Strecken, der Verbreiterung und Verstärkung bzw. Vertiefung von Fahrbahnen sowie der Erneuerung und im Neubau von Anlagen. Sie können in den genannten Bereichen Veränderungen hervorrufen, indem sie die Gelegenheit bieten, Fahrweiten zu verringern, Fahrgeschwindigkeiten zu steigern, die Auslastung von Fahrzeugen zu erhöhen, rentablere Fahrzeugtypen einzusetzen, unerwünschte Verlagerungen von einem Verkehrsträger auf andere zu vermeiden und sicherere, umweltschonendere oder ökologiefreundlichere Routen zu wählen.

Die Beschleunigung von Fahrten senkt nämlich die Zeit-, die Vermeidung von Umwegen ebenso wie die Erhöhung der Fahrzeugbeladung außerdem die leistungsbedingten Beförderungskosten. In einigen Verkehrszweigen hängen darüber hinaus einzelne Arten der Beförderungskosten wie etwa die Kosten des Treibstoffverbrauchs parabolisch von der Fahrgeschwindigkeit ab²⁾.

Der Kostencharakter des Zeitaufwands erklärt sich daraus, daß Fahrten alternative Aktivitäten zu kreativen oder rekreativen Zwecken substituieren und obendrein Verzögerungen über psychologische Faktoren wie den Ärger zumindest auf die Dauer die individuelle Leistungsfähigkeit beeinträchtigen können. Allerdings beschränkt sich die Berücksichtigung von Zeitgewinnen auf die Personenbeförderung, weil die Beförderung von Gütern auch eine Funktion der Aufbewahrung ausübt, in diesem Bereich also un-

2) Vgl. *Leutzbach, W.*, Einführung in die Theorie des Verkehrsflusses, Berlin – Heidelberg – New York 1972.

mittelbare Vorteile aus Beschleunigungen in einer Verteuerung von Lagerhaltung oder von Produktionsrhythmen bei der verladenden Wirtschaft eine Kompensation erfahren³⁾.

Wie oft sich Verkehrsunfälle ereignen und welche Folgen (Tötungen, schwere und leichte Verletzungen, Sachbeschädigungen) sie nach sich ziehen, bestimmt sich in erster Linie danach, ob sich Verkehr inner- oder außerorts abspielt und ob sich Wege planfrei oder plangleich kreuzen, in zweiter Linie nach der Breite, der Kurvigkeit, der Neigung und der Sichtweite sowie in dritter Linie nach der Belastung von Wegen⁴⁾.

Im Umweltschutz schwanken die juristisch und faktisch als zumutbar geltenden Belastungspegel mit der Art der Flächennutzung (Krankenhäuser, Wohngebäude, gewerbliche Betriebe, Mischgebiete, Freiräume). Ob und gegebenenfalls in welchem Maße Pegelüberschreitungen stattfinden, hängt dann außer von Wegebenen, Geschoßhöhen und Witterungsverhältnissen von der Dichte der Fahrzeugströme und dem Anteil von schweren Nutzfahrzeugen an ihnen ab. Der Umfang der Schäden aus Umweltbelastungen bemißt sich letztlich nach einer multiplikativen Verknüpfung der Zahl von betroffenen Personen mit der Abweichung der tatsächlichen Belastungspegel von den zumutbaren. Deshalb rufen Umlenkungen von innerörtlichen Verkehrsströmen einerseits Vorteile in Ortskernen, andererseits Nachteile in Ortsrändern hervor⁵⁾. Insoweit, als sich eine Ausstattung von Fahrzeugen mit emissionsmindernden Vorrichtungen durchsetzt, inkorporieren diese gleichsam Umweltbelastungen. Projekte, die sie entbehrlich machen, bescheren dann entsprechende Vorteile.

Selbst wenn in einem Gebiet konjunkturelles Gleichgewicht herrscht, weil die beabsichtigten Investitionen auf ausreichend hohem Niveau mit den freiwilligen Ersparnissen übereinstimmen, können einzelne Regionen unter regionaler Unterbeschäftigung leiden, weil dort ein Teil der Produktionsfaktoren einer genügenden Mobilität ermangelt. In vollbeschäftigten Regionen gelangen dann Produktionsfaktoren gewinnbringend zum Einsatz, die sonst zu den marginalen gehören. Eine Umlenkung von entsprechenden Investitionen in die förderungsbedürftigen Regionen erhöht daher das Sozialprodukt. Dazu kann die Verbesserung von Wegenetzen insoweit beitragen, als die verkehrliche Infrastruktur die unternehmerische Standortwahl für Betriebe mitbeeinflußt⁶⁾.

Ein und derselbe Nutzen wiegt um so schwerer (leichter), als je weniger wohlhabend (wohlhabender) sich begünstigte Regionen erweisen. Deshalb drückt sich der Beitrag

3) Vgl. *Harrison, A. J., Quarmby, D. A.*, Theoretical and Practical Research in an Estimation of Time-Saving, Paris 1969.

4) Vgl. *Krebs, H.-G., Klöckner, J.-H.*, Untersuchungen über Unfallraten in Abhängigkeit von Straßen- und Verkehrsbedingungen außerhalb geschlossener Ortschaften, Bonn 1977; *Jäger, W.*, Verkehrssicherheitsplanung mit Hilfe von Nutzen-Kosten-Analysen, Düsseldorf 1977.

5) Vgl. *Berr, W., Glück, K., Heuber, U.*, Straßenverkehrslärm, München 1978; *Willeke, R., Kentner, W.*, Die Kosten der Umweltbelastung durch den Verkehrslärm in Stadtgebieten, Bentheim 1975; *Marburger, E.-A.*, Die ökonomische Beurteilung der städtischen Umweltbelastung durch Automobilabgase – Methoden und Quantifizierungsversuche –, Düsseldorf 1974; *Lassiere, A.*, The Environmental Evaluation of Transport Plans, London 1976; *Reinhold, G.*, Wirkungen von Abschirmeinrichtungen zur Lärminderung an Straßen, Bonn 1974; *Reinhold, G.*, Bau- und verkehrstechnische Maßnahmen zum Schutz gegen Straßenlärm, Bonn o.J.

6) Vgl. *Fischer, L.*, Die Berücksichtigung raumordnungspolitischer Zielsetzungen in der Verkehrsplanung, Bonn 1971; *Frerich, J., Helms, E., Kreuter, K.*, Die raumwirtschaftlichen Entwicklungseffekte von Autobahnen, Bonn 1975; *Jansen, G. D., Platz, H.*, Möglichkeiten zur regionalwirtschaftlichen Bewertung von Verkehrsinvestitionen, Göttingen 1978.

von Verkehrsweeinvestitionen zur gerechten Verteilung des gesellschaftlichen Wohlstands im Raum in entsprechenden Nutzensgewichtungen aus⁷⁾.

Was „verkehrs Fremde Funktionen“ anbelangt, so können zum Beispiel Schifffahrtskanäle zusätzliche Stromerzeugung ermöglichen, Sportgelegenheiten anbieten sowie privaten Haushalten und gewerblichen Betrieben Trink- bzw. Brauchwasser zur Verfügung stellen.

Erheblicher Sorgfalt bedarf es, die Nachteile für Erholungsgebiete, die Land- und Forstwirtschaft, das Landschaftsbild sowie die Zoo-, Phyto- und Hydrosphäre mit den gleichsam schon „klassischen“ Projektwirkungen vergleichbar zu machen⁸⁾.

Die Bewertung der aus projektbedingten Veränderungen entstehenden Vor- und Nachteile geschieht letztlich ausnahmslos mit Preisen. Preise drücken die Wünsche der von Verkehrsweeprojekten begünstigten und benachteiligten Personen am zuverlässigsten aus. Dies verbürgt den marktwirtschaftlichen und demokratischen Charakter der Bundesverkehrsweegeplanung. Soweit sich nicht unmittelbar knappheitsgerechte Marktpreise anbieten, gelingt dies mit sogenannten Schattenpreisen, zu denen Einbußen an Erlösen von benötigten Produktionsfaktoren in den nächstbesten Einsatzfeldern, die Kosten von alternativen Lösungen für die Bewältigung derselben Aufgaben sowie die beobachtete oder erfragte Bereitschaft von Betroffenen zur Entrichtung von Entgelten gehören, oder schließlich mit der Übertragung von Funktionen zwischen monetären Größen und Zielerfüllungs- bzw. -verfehlungsgraden aus mehrdimensional bewertbaren Bereichen auf jene, in denen sich indirekte Marktmechanismen noch ebenso verbergen wie direkte („intangible Effekte“). Als geeignete Werte bieten sich im Bereich des Fahrzeugbetriebs Preise für Treibstoffe sowie Annuitäten von Preisen für Reifen und Fahrzeuge, im Bereich des Zeitaufwands bei Gleichgewicht von Grenzleid aus Mußverzicht und Überschuß des Grenzgenusses über die Grenzmühe aus Arbeitsleistung durchschnittliche Bruttoeinkommen je periodischer Gesamtzeiteinheit, im Bereich der Unsicherheit unfallbedingte Einbußen an Produktion bzw. an persönlichen Konsum überschreitenden Produktionsüberschüssen sowie Aufwendungen für Heilungs- und Reparaturleistungen, im Bereich des Umweltschutzes Kosten von Filtern gegen Abgasemissionen sowie von dämmenden Fenstern, Wänden und Wällen gegen Lärmimmissionen, im Bereich der Überwindung von regionaler Unterbeschäftigung bei konjunkturellem Gleichgewicht alternative Unterstützungen durch Gebietskörperschaften (Zuschüsse, Steuerermäßigungen) für die Erhaltung und Schaffung von produktiven Arbeitsplätzen, im Bereich der Ökologie Erlöse aus land-, forst-, gebäude- und fremdenverkehrswirtschaftlichen Flächennutzungen sowie Mehrkosten zur Umfahrung biotopisch empfindlicher Zonen, im Bereich der „verkehrsfremden Funktionen“ Kosten von (projektbedingt überflüssigen) Rohrleitungen, Mehrwegen zu nächstweiten Erholungseinrichtungen und Kläranlagen zur Wasserreinigung an.

7) Vgl. Müller, J. H., Wirtschaftliche Grundprobleme der Raumordnungspolitik, Berlin 1969.

8) Vgl. Oettle, K., Kritische Betrachtung der Verkehrsentwicklung, in: Olschowy, G. (Hrsg.), Natur- und Umweltschutz in der Bundesrepublik Deutschland, Hamburg – Berlin 1978, S. 393 – 400.

V. Straßenbau und Ökologie

Ökonomische Systemanalysen für die Bundesverkehrsweegeplanung erfassen mithin bereits eine Vielfalt von Wirkungsarten. Dies trifft auch auf die Fernstraßenplanungen zu. Nunmehr gilt es indessen, die Bewertung von Fernstraßenprojekten auf einen ganz neuen Wirkungsbereich auszudehnen. Dieser Wirkungsbereich gewinnt immer mehr an Bedeutung.

Seit langem weiß man, welche Rolle die Umwelt – neben ererbten Anlagen – im weitesten Sinne für das Wohlbefinden des Menschen spielt. Einmal tritt die Umwelt als Lieferantin von Fertigprodukten und von veredelungsbedürftigen Grundstoffen zur Befriedigung materieller Bedürfnisse sowie als Deponie für Abfälle in Erscheinung. Zum anderen wirkt sie über die Sinneswahrnehmung auf das seelische Gleichgewicht. Trägt also die Umwelt in der einen Hinsicht zur Atmung, Ernährung, Bekleidung und Behausung des Menschen bei, handelt es sich in der anderen Hinsicht darum, bei den Eindrücken des Tast-, Geschmacks- und Geruchssinns, des Sehvermögens sowie des Gehörs für eine bekömmliche, streßfreie und erholsame Ausgewogenheit zwischen Monotonie, Abwechslung und Beanspruchung zu sorgen.

Läßt man jedoch die Geschichte der Straßenplanung noch einmal kurz Revue passieren, so zeigt es sich, daß die Schutzbedürftigkeit der Umwelt jedenfalls in ihrem zeitgemäßen Verständnis erst relativ spät ins allgemeine Bewußtsein getreten ist. Am Anfang gelangten nur mehr oder weniger technische Maßstäbe zur Anwendung: Es ging darum, Verkehrsengpässe sowie Unfallschwerpunkte zu beseitigen und zusätzliche Straßenkapazitäten für erwartete Belastungszuwächse bereitzustellen.

Als Planungsziele dominierten so zunächst ganz eindeutig die Verkürzung von Fahrzeiten, die Verbilligung des Fahrzeugbetriebs und die Bekämpfung von Verkehrsunfällen. Wirkungen, die Straßenprojekte auf die Erfüllung dieser Ziele ausübten, ließen sich ziemlich genau beobachten. Dann aber gerieten andere Planungsziele ins Blickfeld, die einer direkten Quantifizierung weniger leicht zugänglich sind. Tatsächlich erfordert es viel mehr analytischen Scharfsinn, allgemeingültige Zusammenhänge zwischen Verkehr und Umwelt im engeren Sinne, zu der vor allem die Lärmbelästigung und die Luftverschmutzung gehören, zwischen Verkehr und regionaler Wirtschaftsentwicklung sowie zwischen Verkehr und Raumordnung zu ermitteln. Trifft dies schon auf die bloße Quantifizierung zu, so muß man um so mehr Wagemut aufbringen, die geschilderten Wirkungen auch noch zu bewerten! Liegt doch recht klar auf der Hand, wieviel Personen- und Lastkraftwagen kosten, wieviel die Radreifen und die benötigten Treibstoffmengen. Die ersten Schwierigkeiten tauchen bereits bei Erfolgen der Unfallbekämpfung auf: Wie soll man die Vermeidung von Opfern an Verletzten und Getöteten bewerten? Kann man sich des Unbehagens erwehren, als träten hier an die Stelle solider Bewertungsmaßstäbe mehr oder minder fragwürdig Bewertungsgrößen, also etwa die Honorare für beanspruchte Leistungen der Medizin und die zeitweiligen oder endgültigen Einbußen an Güterproduktion? Und nun auch noch die Aufdringlichkeit lauter Geräusche und die Tücke oft geruchloser Abgasgifte! Wie wahrscheinlich sind nervöse Beschwerden wegen Lärms, wie wahrscheinlich bronchiale Erkrankungen wegen Verunreinigungen? In welcher Weise hängen solche Schäden von Schallpegeln beziehungsweise von Giftstoffkonzentrationen in der Luft ab? Und schließlich: Welche Wertansätze bieten sich an? Ganz offenkundig bleibt hier nichts anderes übrig, als sich mit indirekten zu behelfen, etwa mit den Kosten von Maß-

nahmen zur Vermeidung derartiger Umweltbelastungen, also zum Beispiel den Kosten von lärmindernden Einschnitten, Dämmen, Wällen, Wänden oder Fenstern beziehungsweise den Kosten von schadstoffsenkenden Katalysatoren.

Methodische und empirische Schwierigkeiten bereitet es ebenfalls, Beiträge von Straßenprojekten dazu zu quantifizieren und zu bewerten, strukturelle Unterbeschäftigung in benachteiligten Regionen zu überwinden und überall gleichwertige Lebensbedingungen herbeizuführen. Eine Quantifizierung solcher Beschäftigungswirkungen muß sich statistischer Verfahren wie der multiplen Regressionsanalyse und geeigneter Befragungstechniken bedienen, während die Bewertung von erhaltenen und geschaffenen Arbeitsplätzen auf durchschnittliche Förderungsaufwendungen der Gebietskörperschaften zurückgreift, und was die Ordnung der räumlichen Besiedlung angeht, so spiegelt sich ihre Qualität beispielsweise darin, wie Ortschaften mit zentralen Versorgungsfunktionen für ihr jeweiliges Umland verkehrlich miteinander verbunden sind. Die Anforderungen an eine Quantifizierung und Bewertung der positiven und negativen Folgen von Straßenprojekten gipfeln schließlich darin, daß ökonomische Systemanalysen sich nunmehr auch auf Einflüsse auf Natur und Landschaft erstrecken sollen.

Einen Überblick über das gesamte Zielsystem einer modernen Straßenbauplanung vermittelt die Abbildung (2).

Jedenfalls zeigt es sich, daß die Straßenplanung im Verlauf ihrer Geschichte von direkten zu indirekten Quantifizierungsmethoden, von kaum bestreitbaren zu anfechtbaren Werten, von Marktpreisen zu Schattenpreisen vorangeschritten ist. Gewiß erklärt sich die Aufklärung des erfaßten Wirkungsspektrums auch daraus, daß die theoretische und die empirische Forschung Verbesserungen erfahren haben. Der wichtigste Grund dafür liegt jedoch darin, daß ökonomische Systemanalysen Projektwirkungen nur insoweit zu berücksichtigen brauchen, als diese eine Vermehrung beziehungsweise Verminderung von solchen Gütern umfassen, die nicht unentgeltlich zur Verfügung stehen. Solange Güter im Überfluß vorhanden sind und sich zu unmittelbarem Genuß anbieten, erregen sie kein wirtschaftliches Interesse. Um saubere Luft zum Beispiel machten sich Ökonomen erst Sorge, nachdem sie sich von einem freien zu einem knappen Gut verwandelt hatte, und um natürliche Biotope kümmern sie sich erst, seitdem dort Tier- und Pflanzenarten nicht ohne schützende Bemühungen des Menschen weiterexistieren können.

Vereinfacht lassen sich die abstrakten Voraussetzungen von wirtschaftlichem Interesse an Gütern in der Abbildung (3) veranschaulichen.

Allen Arten von Projektwirkungen – also in den Bereichen des Fahrzeugbetriebs, der Fahrzeit, der Sicherheit, der Umwelt, der Regionalwirtschaft, der Raumordnung und der Ökologie – gemeinsam ist es, daß sie samt und sonders durch einen begrenzten Umfang an Maßnahmetypen zustande kommen. Bei diesen Maßnahmetypen handelt es sich um kapazitäts- und leistungssparende Streckenverkürzungen, um fahrtenbeschleunigende Fahrbahnverbreiterungen, um fahrzeugmehrauslastende Deckenverstärkungen sowie um verkehrszweigintern umleitende und/oder verkehrszweigüberschreitend verlagernde Aus- und Neubauten. Die Verkürzung einer Strecke zum Beispiel verringert ebenso wie die Verstärkung einer Deckenschicht, die die Kapazität von Fahrzeugen erhöhen kann, sowohl die Zahl der benötigten Fahrzeuge als auch den Umfang der erforderlichen Fahrleistungen. Eine Beschleunigung durch die Vermehrung von Fahrspuren hingegen senkt lediglich zeitabhängige, nicht aber auch leistungsabhängige Kosten, weil ja die Vermin-

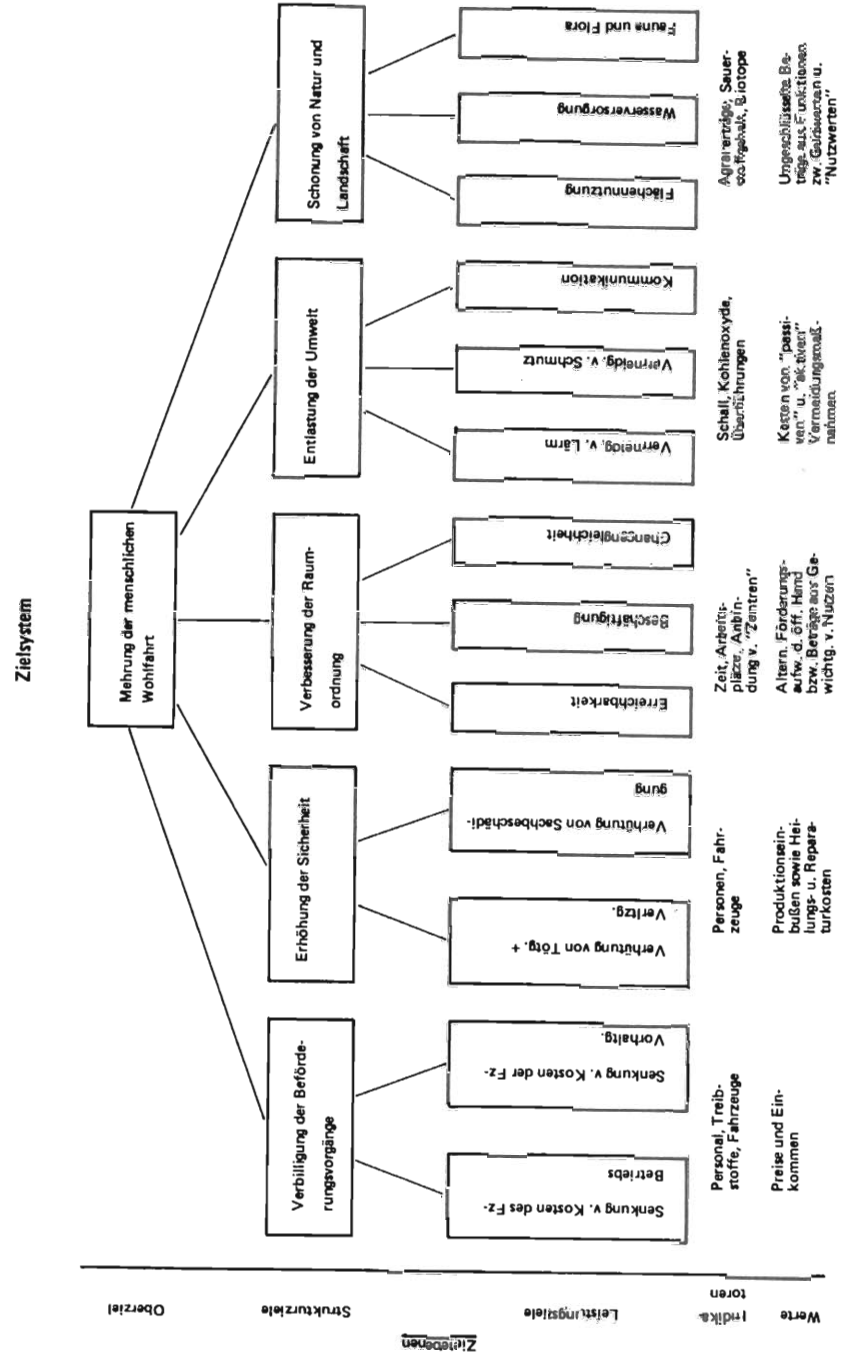


Abbildung 2: Zielsystem

Abbildung 3: Hauptdeterminanten der Preisbildung

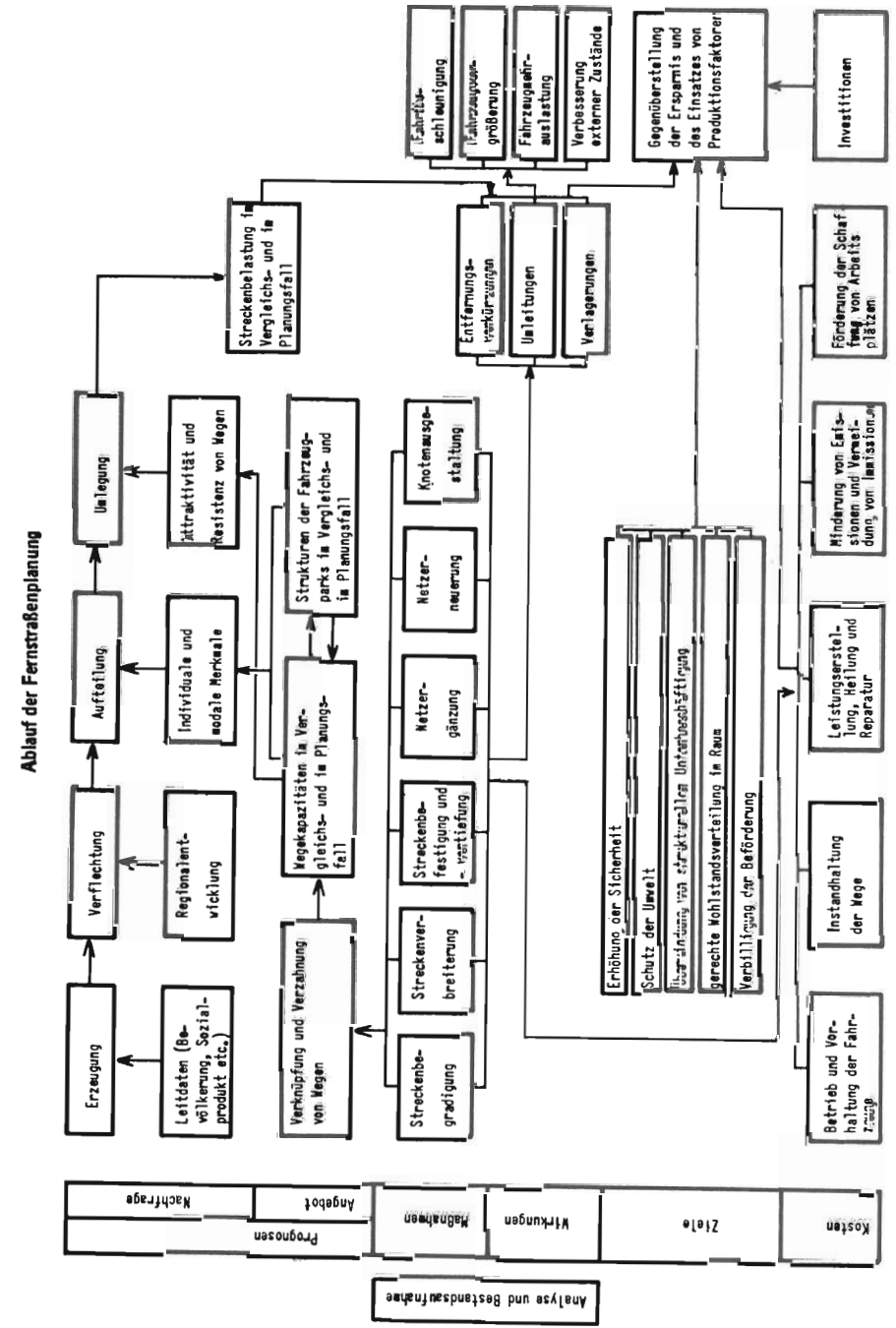
Ressourcen		Aufwand	
		ohne Arbeitskraft	mit Arbeitskraft
Leistungen	Überfluß	Unentgeltlichkeit	lohndeckende Preise
	Knappheit	profitdeckende Preise	totaleinkommendeckende Preise
Verfügbarkeit			

derung der benötigten Fahrzeuge gerade dadurch zustande kommt, daß das einzelne Fahrzeug pro Zeiteinheit mehr Leistungen erbringen kann. Umleitungen von unfallträchtigen Straßen auf weniger gefährliche dienen der Verkehrssicherheit, während Verlagerungen auf schienengebundene Fahrzeuge beispielsweise die Verunreinigung der Luft vermindern können. Aus- und Neubauten eignen sich überdies dazu, einerseits die Standortgunst von schwachen Regionen und die Verbindung zwischen zentralen Orten zu verbessern, andererseits aber die Bedeutung von natürlichen und landschaftlich reizvollen Zonen für den Menschen zu beeinträchtigen.

Die Abbildung 4 stellt in vereinfachender Weise dar, wie die gesamte Straßenplanung heutzutage prinzipiell abläuft.

Allerdings unterscheiden sich die Projektwirkungen dadurch voneinander, welche Wissenschaftszweige an ihrer Identifikation beteiligt sind. Den spezifischen Treibstoffverbrauch von Fahrzeugmotoren mißt beispielsweise der Ingenieurwissenschaftler, den Schallpegel eines Fahrzeugstroms der Physiker, die Schädlichkeit seiner Abgasemissionen der Chemiker, und gesundheitliche Reaktionen auf Umwelteinflüsse beobachtet der Mediziner, das menschliche Verhalten im Verkehr der Psychologe, während natürliche Bedingungen für die Existenz von Tier- und Pflanzenarten nur ein Biologe zu beurteilen vermag. All diese naturwissenschaftlichen Zweige haben es mit Stoffen oder stofflichen Ereignissen zu tun. Insoweit erweist sich die Ökologie als ein biologisches Spezialgebiet,

Abbildung 4: Ablauf der Fernstraßenplanung



also als ein naturwissenschaftliches Fach unter anderen⁹⁾. Die naturwissenschaftlichen Fächer können ein und dasselbe Objekt unter verschiedenen Gesichtspunkten betrachten, gleichsam von unterschiedlichen Standpunkten aus. Beispielsweise läßt sich ein Trinkgefäß danach einschätzen, wieweit es Druckeinwirkungen standhält, oder danach, aus welchem Material es besteht, oder danach, welches Volumen es faßt, oder danach, wie es sich für bestimmte Zwecke eignet, also etwa dazu, Durst zu stillen, oder dazu, einen Innenraum zu schmücken.

Welche Position im Vergleich zu diesen Naturwissenschaften nimmt nun aber der Ökonom ein? Offenbar beschäftigt er sich nicht unmittelbar mit Stoffen oder stofflichen Ereignissen. Sein Metier ist es vielmehr, zu erkunden, wie menschliche Intelligenz und menschliche Energie mit natürlichen Gütern Umgang pflegen sollen, um ein Wohlbefinden des Menschen zu erreichen, zu sichern und zu steigern. In gewissem Sinne richtet sich sein Bestreben also darauf, Erkenntnisse der Ingenieurwissenschaft, der Psychologie, der Medizin, der Physik, der Chemie und der Biologie unter dem Aspekt der menschlichen Wohlfahrt zusammenzufassen und zu ordnen. Am Beginn stehen für den Ökonomen die menschlichen Bedürfnisse wie die Ernährung, die Bekleidung, die Behausung. Zu deren Befriedigung bieten sich natürliche Güter an, die es teils nur zu beschaffen gilt, teils außerdem zu veredeln oder umzuwandeln. Für solche Tätigkeiten setzt der Mensch zunächst seine Arbeitskraft ein. Obendrein versichert er sich der Unterstützung durch die Kräfte des Tiers, erzeugt künstliche Energien und erfindet Gerätschaften, die, wie Werkzeuge, Maschinen, elektronische Datenverarbeitungs- und Steuerungsanlagen sowie Transportmittel, produktive Tätigkeiten erleichtern sollen. Welche Mengen der verschiedenartigen Güter braucht der Mensch? Wie lange soll er produktiv arbeiten? In welcher Weise sollen Menschen mit ihren individuell unterschiedlichen Fähigkeiten zusammenwirken? So sind jene Fragen beschaffen, die den Ökonomen bewegen¹⁰⁾.

Für die Straßenplanung verdient besondere Aufmerksamkeit, wie sich das individuelle Angebot von Leistungen vom kollektiven abgrenzen sollte. Da jeder am stärksten nachfragt, was er am dringendsten begehrt, und jeder in erster Linie anbietet, was günstige Absatzchancen verheißt, muß freie Konkurrenz als beste Gewähr für den erwünschten Ausgleich gegensätzlicher Interessen und als überlegenes Prinzip der Wirtschaftsverfassung gelten. Einziges Prinzip kann sie gleichwohl nicht sein. Es gibt nämlich Güter, die der Markt quantitativ und qualitativ ausreichend oder zu angemessenen Bedingungen nicht hervorbringen kann: Entweder reizen sie, wie die „fundamentalen“ Güter, zur Ausbeutung, weil sie lebensnotwendige Bedürfnisse befriedigen, oder sie würden, wie die „meritorischen“ Güter, gänzlich fehlen, weil es an Einsicht in ihre Unentbehrlichkeit mangelt, oder sie fänden, wie die „kollektiven“ Güter, nicht genügend Personen vor, die bereit sind, Entgelte für sie zu entrichten, weil sie ihre Vorteile auch unabhängig davon beschieren. Beispiele für „fundamentale“ Güter liefert die Müllabfuhr, für „meritorische“ Güter das Bildungswesen, für „kollektive“ Güter kultivierte Parks – oder eben etwa Straßen. Sie können, wie beispielsweise Ortsumgehungen, in Form von Umweltentlastungen in Ortskernen auch solche Personen begünstigen, die sie überhaupt nicht benutzen, doch ebenso andererseits, wie etwa Erholungszonen tangierende oder gar radial

9) Vgl. z. B. Tischler, W., Einführung in die Ökologie, 2. Auflage, Stuttgart – New York 1979.

10) Vgl. Robbins, L., Essay on the Nature and Significance of Economic Science, 2nd edition, London 1932.

durchschneidende Trassen, derartige Personen schädigen. Diese öffentlichen Güter anzubieten gehört deshalb sogar in solchen Volkswirtschaften, die dem freien Spiel der Kräfte huldigen, zu den Aufgaben des Staates.

Eine Gliederung der öffentlichen Güter gibt die folgende Abbildung (5) wieder.

Natürlich erschöpfen sich die Aufgaben des Staates nicht im Angebot von öffentlichen Gütern. Weitere Aufgaben des Staates, die aber für die Straßenplanung keine direkte Bedeutung haben und insoweit nur der Vollständigkeit halber Erwähnung erheischen, bestehen vielmehr darin, äußere und innere Sicherheit zu gewährleisten, Personen menschenwürdig zu versorgen, die eine Erwerbstätigkeit noch nicht oder nicht mehr ausüben können, sowie, Arbeitslosigkeit und Inflation zu vermeiden.

Was jedoch aus der Sicht der Straßenplanung außer der öffentlichen Finanzwirtschaft noch wenigstens eines Hinweises bedarf, ist das Instrumentarium der Zentralnotenbank (Diskont-, Lombard-, Mindestreserve- und Offenmarktpolitik). Die angebotene Geldmenge, also der Umfang an Banknoten, Münzen und Sichteinlagen, bestimmt nämlich proportional zur Umlaufgeschwindigkeit des Geldes und reziprok zum realen Sozialprodukt das nominale Preisniveau. Und erst monetäre Preise machen es ja möglich, den Tausch von Sach- und Dienstleistungen zwischen Personen um den Vorgang des Kaufs zu ergänzen, weil letztlich das Geld die Voraussetzung dafür bildet, im Prinzip zu jeder Zeit und an jedem Ort überschüssige Leistungen zu veräußern und benötigte zu erwerben, ohne auf jeweilige Gegenleistungen von konkreter Beschaffenheit warten bzw. sie bereitstellen zu müssen. Je erfolgreicher die Geld- und Kreditpolitik dazu beiträgt, den interlokalen und -regionalen Leistungsaustausch zu erleichtern und zu stabilisieren, als um so

Abbildung 5: Allokative Staatsaufgaben



Verkehrswege als Kollektivgut: Vielfalt der Wirkungen (Verbilligung der Personen- und der Güterbeförderung, Minderung der Häufigkeit und der Schwere von Unfällen, Entlastung der Umwelt von Lärm und Verschmutzung innerorts, Beiträge zur Überwindung von konjunkturneutraler Unterbeschäftigung in benachteiligten Regionen und zur räumlichen Angleichung der Lebensbedingungen); Vorteile auch für Nichtbenutzer; Ausdehnung der "Bürgerbeteiligung" auf alle Betroffenen statt Beschränkung auf Anwohner

wichtiger erweist es sich, für eine ausreichende Ausstattung des Raums mit verkehrlicher Infrastruktur zu sorgen.

Gerade das Gebiet der Ökologie führt allerdings vor Augen, daß man pretiale Simulationen noch nicht beliebig weit vorantreiben kann. Tatsächlich versperren sich nämlich noch manche Projekteinflüsse auf Natur und Landschaft jeglicher monetären Bewertung. Dem Straßenplaner von heute bleibt es daher nicht erspart, sich darauf zu besinnen, daß es neben dem kardinalen Maßstab noch den ordinalen und den nominalen gibt. Das heißt, daß man nicht in allen Fällen genau zu wissen braucht, wie absolut hoch Projektwirkungen sind, sondern daß es zuweilen genügt, zu erfahren, welche Wirkungen stärker und welche schwächer ausfallen. Sogar an derartigen Informationen mangelt es manchmal, und dann kommt allenfalls noch eine pure Benotung in Betracht, die lediglich darüber Auskunft erteilt, welche Wirkungen als erwünscht, welche als unerwünscht und welche als vernachlässigbar gelten müssen. Insbesondere für die Planungsebene der Bedarfsermittlung, der über ökologische Effekte meist nicht die kleinräumlichen Informationen der Linienbestimmung und der Planfeststellung zu Gebote stehen, gelten die Ansätze zur Monetarisierung der Projekteinflüsse auf Natur und Landschaft als noch nicht ausreichend gesichert. Deshalb begnügt sich die Bundesverkehrswegeplanung vorerst noch mit einer sogenannten „Risikoanalyse“, die aber immerhin bereits zwischen mehreren Stufen der Beeinträchtigung und der Empfindlichkeit unterscheidet sowie überdies prüft, inwieweit im Einzelfall von drohenden Schäden eine Möglichkeit dafür besteht, Abhilfemaßnahmen (Vermeidung oder Restitution) durchzuführen.

Doch seien Projekteinflüsse auf Natur und Landschaft einmal etwas genauer betrachtet. Gleichsam unter der Lupe des Analytikers zeigt es sich, daß einerseits ökologische Störquellen am Werk sind. Diese Störquellen entstammen einmal den Straßenanlagen selbst, zum anderen aber den auf ihnen fließenden Fahrzeugströmen. Es kann sich also sowohl um eine Beanspruchung von wertvollen Flächen, um eine Zerschneidung von wichtigen Gebieten oder visuelle Beeinträchtigungen als auch um Lärm, Luftverunreinigung oder Bodenverschmutzung im Freien handeln. Worauf diese Störquellen einwirken, sind andererseits ökologisch sensible Zonen. Zu den ökologisch sensiblen Zonen gehören die Landwirtschaft, die Forstwirtschaft und die Fischerei, die Naherholung, Vorkommen an Grund- oder Oberflächenwasser, die Tier- und die Pflanzenwelt sowie reizvolle Landschaftsbilder.

Gewiß bieten sich für manche Projekteinflüsse auf Natur und Landschaft unmittelbar monetäre Werte an. Es ist ja zum Beispiel nicht unbekannt, wieviel agrarische Ernten erlösen, wieviel jemand, der ein nächstweites Erholungsgebiet aufsuchen will, für die so entstehende Mehrbeförderung aufwenden muß, oder auch, wieviel es kostet, Abwässer zu reinigen und Trinkwasser sauberzufiltern. Ökologische Wirkungen aber, die sich als zäh intangibel erweisen – wie z. B. Biotope und landschaftliche Schönheiten –, sind höchstens einer Kosten/Wirksamkeits-Analyse oder einer Nutzwertanalyse zugänglich. Derartige Verfahren laufen meistens darauf hinaus, daß man geschlossene Skalen mit Gewichtungen der einzelnen Wirkungsarten oder von vornherein offene Skalen anwendet. Für eine Bewertung von Projekteinflüssen auf Natur und Landschaft beispielsweise liegt es nahe, die Störquellen und die sensiblen Zonen je nach Stärke bzw. Empfindlichkeitsgrad getrennt mit Punkten zu bewerten und diese multiplikativ miteinander zu verknüpfen: Störquellen ohne sensible Zonen richten keinen Schaden an, und sensible

Zonen ohne Störquellen bleiben ungefährdet. Eine ökologisch interne Gewichtung der so gewonnenen Zielerträge liefert dann sogenannte Nutzwerte. Gelingt es, wenigstens eine ökologische Wirkungsart sowohl nutzwertanalytisch als auch monetär zu bewerten und sie außerdem extern, d. h. im Verhältnis zu anderen Wirkungsarten, zu gewichten, so lassen sich entsprechende Funktionen ableiten, die es erlauben, Nutzwerte von anderen ökologischen Wirkungsarten in monetäre Werte umzuschlüsseln.

Eine Tabelle möge das Grundmuster des ökologischen Wirkungszusammenhangs ausdrücken (Abbildung 6).

Wie weit erscheint es nun als gerechtfertigt, Projekteinflüsse auf Natur und Landschaft mit den schon fast klassischen Wirkungen zu vergleichen? Manch ein Naturfreund ist ja von der Schonungsbedürftigkeit der Zoo- und Phytosphäre sowie schöner Landschaften so ergriffen, daß er Abwägungen dieser Art rundweg verwirft, weil er ökologische Schä-

Abbildung 6:

Sensible Regionen Störquellen	Ökologische Fundamentalmatrix				
	Naherholungsgebiete	Agrarflächen	Hydrosphäre (Reservoir an Grund- und Oberflächenwasser)	Zoo- und Phytospäre (Biotope für Fauna und Flora)	Landschaftsbilder
Lärm	X			X	
Abgase	X	X		X	
Flächenbeanspruchung	X	X	X	X	
Zerschneidung	X	X		X	
Visuelle Beeinträchtigung					X

den für schlechterdings unvergleichlich hält. Schon mancher Systemanalytiker hat allerdings zu Recht die häufige Unvermeidlichkeit von Entscheidungszwängen hervorgehoben. Ein fiktives Beispiel möge eine solche Auffassung noch bekräftigen. Angenommen, es bestehe die Möglichkeit, eine unfallträchtige Straße zu verbreitern und so zu einer sicheren Straße umzugestalten. Wenn nun die erwogene Verbreiterung ein nahes Biotop beeinträchtigen würde, kann niemand einer Entscheidung zwischen der Verminderung von Unfällen mit schweren Personenschäden und der Schonung seltener Bioarten ausweichen. Letztlich bedeutet ja die Zuordnung aller Wirkungsarten zur menschlichen Wohlfahrt, daß sich ökonomische Systemanalysen darauf beschränken, zu berücksichtigen, was Menschen begünstigt oder benachteiligt, also ausklammern, was nachweislich weder das eine noch das andere zur Folge hat. Und innerhalb der Begünstigungen und Benachteiligungen von Menschen darf es doch wohl als unerheblich gelten, ob jemand Schaden an seiner Gesundheit leidet, weil zu viel Treibstoffverbrauch den Spielraum für die Beheizung von Wohnungen eingeengt hat, oder deshalb, weil Luftverunreinigungen seine Atmungsorgane angegriffen haben, oder deshalb, weil chemische Schädlingsbekämpfungsmittel vertriebene Vogelscharen, die Insekten vertilgt hätten, ersetzen müssen, oder schließlich deshalb, weil er das Opfer eines Verkehrsunfalles geworden war. Deshalb spricht eigentlich alles für die prinzipielle Komparabilität aller Arten von Projektwirkungen¹¹⁾. Allerdings setzt die Ausschöpfung dieser Möglichkeit voraus, die sich in verschiedenen physischen Größen äußernden Projektwirkungen letztlich in einer einheitlichen Dimension auszudrücken. Es versteht sich, daß eine demokratisch ausgerichtete Verkehrswegeplanung jene Dimension bevorzugt, in der sich die Befürchtungen und die Wünsche der betroffenen Personen unverfälscht spiegeln können, nämlich die preisliche.

Wie sich Projekteinflüsse auf Natur und Landschaft mit klassischen Wirkungen vergleichen lassen, soll ein fiktives Beispiel verdeutlichen, das weiter unten gemeinsam mit anderen die Grundzüge ökonomischer Systemanalysen für die Bundesverkehrswegeplanung vor Augen führt. Es erinnert zugleich daran, welcher Daten solche Bewertungen von Straßenprojekten bedürfen: Es handelt sich um technische Informationen über das Projekt und über die Merkmale der vom Projekt beeinflussbaren Strecken, um prognostische Informationen über Verkehrsbelastungen, um räumliche Informationen über die relevante Flächennutzung und um ökonomische Informationen über Bau- und Betriebszeiten sowie über Kosten, Preise und Zinssätze. Sie müssen einerseits relevante Zustände ohne das jeweilige Projekt, den sogenannten Vergleichsfall, andererseits relevante Zustände mit dem jeweiligen Projekt, den sogenannten Planungsfall, kennzeichnen. Insoweit als Beförderungskosten des Vergleichsfalls solche des Planungsfalls überschreiten, stiftet das Projekt Nutzen, insoweit, als sie hinter ihnen zurückbleiben, fügt es Schäden zu.

VI. Ökonomische Systemanalysen

Alle Bewertungen stützen sich auf Vorausschätzungen der Entstehung, Verflechtung, Aufteilung und Umlegung von Nachfrage nach Beförderungsleistungen. Als Prädiktoren der Prognose kommen vor allem die Bevölkerung und das Volkseinkommen für die Ent-

stehung, die räumliche Verteilung dieser Potentiale als Attraktions- sowie die Entfernungen zwischen Quellen und Senken als Resistenzfaktoren für die Verflechtung, die Tarife im Güter- und die Reisezeiten sowie die Bedienungshäufigkeiten im Personenverkehr für die Aufteilung und die Verkehrsdichten für die Umlegung der Nachfrage nach Beförderungsleistungen in Betracht.

Die für eine zeitliche Kompatibilität aller Wirkungen verwendete Aktualisierungsrate lehnt sich zur langfristigen Optimierung des gesamtwirtschaftlichen Konsums an das periodische Tempo des realen Wirtschaftswachstums an, unterschreitet also die Höhe von Marktzinsen in dem Maße, in dem die Kalkulationen Inflationsbefürchtungen ausparen und durch vorsichtige Annahmen Risiken vermeiden. Aus dem Vergleich sämtlicher positiven und negativen Projektfolgen mit den investiven Projektkosten in entsprechenden Quotienten oder internen Zinsfüßen läßt sich endlich ein Maßstab gewinnen, der den politisch Verantwortlichen vor Augen führt, welcher Platz in einer Dringlichkeitsreihe jedem der zahlreichen Projekte aus einem Programm gebührt und inwieweit sich deren Verwirklichung angesichts eines knappen Finanzvolumens empfiehlt.

Auf diese Weise glückt es in der Bundesverkehrswegeplanung, die wirtschaftlichen Aktivitäten des Staates im Zusammenhang gesamtwirtschaftlicher Kreisläufe zu würdigen: Mit Ausgaben für rentable Investitionen stiften Gebietskörperschaften Gewinne, an denen sie dem Anteil der öffentlichen Abgaben gemäß partizipieren und deren Anlage freigesetzte Produktionsfaktoren wiederbeschäftigt, soweit sich die erzielte Rationalisierung als arbeitsparend, sowie darüber hinaus das Beschäftigungsniveau hebt, soweit sie sich auch als kapitalsparend erweist.

Je ein fiktives Beispiel aus der Infrastruktur des Kraftfahrzeug- und des Eisenbahnverkehrs sowie der Binnenschifffahrt möge veranschaulichen, wie ökonomische Systemanalysen für die Bundesverkehrswegeplanung prinzipiell vonstatten gehen. Dabei sollen bewußte Vereinfachungen gegenüber einer komplexen Realität das Verständnis für fundamentale Zusammenhänge erleichtern.

Fiktive Beispiele

1.	Kraftfahrzeugweg	
1.1	Projekt: Verbreiterung einer vierstreifigen Autobahn zwischen zwei Orten A und B, die außerdem bereits durch eine Bundesstraße miteinander verbunden sind.	
1.2	Technische Grunddaten:	
1.2.1	Länge der Wege	
1.2.1.1	Autobahn	70 km
1.2.1.2	Bundesstraße	55 km
1.2.1.3	Autbahnzubringer	2 x 6 km
1.2.2	Ladung der Fahrzeuge	
1.2.2.1	Pkw	1,6 Personen
1.2.2.2	Lkw	13,5 t
1.2.3	Betriebsdauer des Projektes	45 Jahre
1.2.4	Bauzeit	5 Jahre
1.3	Wirtschaftliche Grunddaten	
1.3.1	Investive Ausgaben	450 Mio DM

11) Vgl. z. B. von Hayek, F. A., Die Verfassung der Freiheit, Tübingen 1971, S. 453 – 461.

1.3.2	Wert der Zeitstunde	
	$45.000 \text{ DM (y)} : (365 \text{ T} \times 24 \text{ h}) \times 0,45 \text{ (e)} = 2 \text{ DM}$	
1.3.3	zeitabhängige Kosten des Lkw pro h	
1.3.3.1	Fahrerlohn	18 DM
1.3.3.2	Fahrzeug	4 DM
1.3.4	leistungsabhängige Betriebskosten pro Fzkm	
1.3.4.1	Pkw	
1.3.4.1.1	bei 30 km/h	0,25 DM
1.3.4.1.2	bei 75 km/h	0,22 DM
1.3.4.2	Lkw	
1.3.4.2.1	bei 30 km/h	1,25 DM
1.3.4.2.2	bei 75 km/h	1,40 DM
1.3.5	Unfallkosten pro Fzkm	
1.3.5.1	auf Autobahnen	
1.3.5.1.1	Pkw	2,7 Pf
	Lkw	4,2 Pf
1.3.5.2	auf Bundesstraßen	
1.3.5.2.1	Pkw	7,6 Pf
1.3.5.2.2	Lkw	11,8 Pf
1.3.6	Öffentliche Förderungskosten je Arbeitsplatz	
	$18.750 \text{ DM} \times \text{AF}_{12} = 2.000 \text{ DM}$	
1.4	Belastungsprognose pro Tag	
1.4.1	Vergleichsfall	
1.4.1.1	Autobahn	38.000 Fahrzeuge
1.4.1.2	Bundesstraße	9.500 Fahrzeuge
1.4.2	Planungsfall	
1.4.2.1	Autobahn	40.500 Fahrzeuge
1.4.2.2	Bundesstraße	7.000 Fahrzeuge
1.5	Fahrgeschwindigkeit	
1.5.1	Vergleichsfall	
1.5.1.1	Autobahn	35 km/h
1.5.1.2	Bundesstraße	22 km/h
1.5.2	Planungsfall	
1.5.2.1	Autobahn	70 km/h
1.5.2.2	Bundesstraße	40 km/h
1.5.3	Zubringer	25 km/h
1.6	Mengengerüst der Projektwirkungen pro Jahr	
1.6.1	Fahrzeit	
1.6.1.1	Vergleichsfall	
	$((12 \text{ km}/25 \text{ v}) + (70 \text{ km}/35 \text{ v})) \times 60 \text{ min}$	
	bzw.	= 150 min
	$(55 \text{ km}/22 \text{ v}) \times 60 \text{ min}$	
1.6.1.1.1	Pkw	
	$0,88 \times (38 \times 10^3 \text{ Fz} + 9,5 \times 10^3 \text{ Fz}) \times (150 \text{ min}/60 \text{ min}) \times 365 \text{ T}$	
		= 38,1 Mio h

1.6.1.1.2	Lkw	
	$0,12 \times (38 \times 10^3 \text{ Fz} + 9,5 \times 10^3 \text{ Fz}) \times (150 \text{ min}/60 \text{ min}) \times 365 \text{ T}$	
		= 5,2 Mio h
1.6.1.2	Planungsfall	
	$((12 \text{ km}/25 \text{ v}) + (70 \text{ km}/75 \text{ v})) \times 60 \text{ min}$	
	bzw.	= 85 min
	$(55 \text{ km}/38 \text{ v}) \times 60 \text{ min}$	
1.6.1.2.1	Pkw	
	$0,88 \times (40,5 \times 10^3 \text{ Fz} + 7 \times 10^3 \text{ Fz}) \times (85 \text{ min}/60 \text{ min}) \times 365 \text{ T}$	
		= 21,6 Mio h
1.6.1.2.2	Lkw	
	$0,12 \times (40,5 \times 10^3 \text{ Fz} + 7 \times 10^3 \text{ Fz}) \times (85 \text{ min}/60 \text{ min}) \times 365 \text{ T}$	
		= 2,9 Mio h
1.6.2	Fahrleistungen	
1.6.2.1	Vergleichsfall	
1.6.2.1.1	Pkw	
	$0,88 \times ((38 \times 10^3 \text{ Fz} \times (70 + 12) \text{ km}) + (9,5 \times 10^3 \text{ Fz} \times 55 \text{ km})) \times 365 \text{ T}$	
		= 1.168,7 Mio Fkm
1.6.2.1.2	Lkw	
	$0,12 \times ((38 \times 10^3 \text{ Fz} \times (70 + 12) \text{ km}) + (9,5 \times 10^3 \text{ Fz} \times 55 \text{ km})) \times 365 \text{ T}$	
		= 159,4 Mio Fkm
1.6.2.2	Planungsfall	
1.6.2.2.1	Pkw	
	$0,88 \times ((40,5 \times 10^3 \text{ Fz} \times (70 + 12) \text{ km}) + (7 \times 10^3 \text{ Fz} \times 55 \text{ km})) \times 365 \text{ T}$	
		= 1.190,4 Mio Fkm
1.6.2.2.2	Lkw	
	$0,12 \times ((40,5 \times 10^3 \text{ Fz} \times (70 + 12) \text{ km}) + (7 \times 10^3 \text{ Fz} \times 55 \text{ km})) \times 365 \text{ T}$	
		= 162,3 Mio Fkm
1.7	Wertgerüst der Projektwirkungen pro Jahr	
1.7.1	Zeitverkürzung	
	$Z = (38,1 - 21,6) \text{ Mio h} \times 2 \text{ DM} + (5,2 - 2,9) \text{ Mio h} \times 22 \text{ DM}$	
		= 83,6 Mio DM
1.7.2	Betriebskostensparnis (F)	
1.7.2.1	Autobahn	
	$1.000,9 \text{ Mio Fkm} \times 0,25 \text{ DM} - 1.066,7 \text{ Mio Fkm} \times 0,22 \text{ DM} + 136,5 \text{ Mio Fkm} \times 1,25 \text{ DM} - 145,5 \text{ Mio Fkm} \times 1,40 \text{ DM}$	
		= - 17,5 Mio DM
1.7.2.2	Bundesstraße	
	$(167,8 \text{ Mio Fkm} - 123,7 \text{ Mio Fkm}) \times 0,25 \text{ DM} + 22,9 \text{ Mio Fkm} \times 1,25 \text{ DM} - 16,9 \text{ Mio Fkm} \times 1,30 \text{ DM}$	
		= + 17,7 Mio DM
1.7.3	Sicherheitsgewinn (S)	
1.7.3.1	Autobahn	
	$(1.000,9 - 1.066,7) \text{ Mio Fkm} \times 0,027 \text{ DM} + (136,5 - 145,5) \text{ Mio Fkm} \times 0,042 \text{ DM}$	
		= - 2,2 Mio DM
1.7.3.2	Bundesstraße	
	$(167,8 - 123,7) \text{ Mio Fkm} \times 0,076 \text{ DM} + (22,9 - 16,9) \text{ Mio Fkm} \times 0,118 \text{ DM}$	
		= + 4,1 Mio DM

- 1.7.4 Umweltentlastung UE (5 km Ortsdurchfahrt)
- a) Lärm
Schaden = $40 \text{ DM} \times E \times 2 \exp 0,1 \times (10 \lg Q + c - Lg)$
- b) Schmutz
Schaden bei 80 % Reduktionsbedürftigkeit = $0,15 \text{ DM} \times F_{km}$
Schaden bei 55 % Reduktionsbedürftigkeit = $0,10 \text{ DM} \times F_{zkm}$
- 1.7.4.1 Lärm
- 1.7.4.1.1 Vergleichsfall
UE 1 = $40 \text{ DM} \times 5 \text{ km} \times 200 \text{ Gebäude} \times 7 \text{ Personen} \times 2 \exp 0,1 \times (10 \lg 1.200 Fz + 50 \text{ dB(A)} - 45 \text{ dB(A)})$
= 3,3 Mio DM
- 1.7.4.1.2 Planungsfall
UE 1 = $40 \text{ DM} \times 5 \text{ km} \times 200 \text{ Gebäude} \times 7 \text{ Personen} \times 2 \exp 0,1 \times (10 \lg 900 Fz + 50 \text{ dB(A)} - 45 \text{ dB(A)})$
= 3,1 Mio DM
- 1.7.4.2 Schmutz
- 1.7.4.2.1 Vergleichsfall
UE 2 = $0,15 \text{ DM} \times 9.500 Fz \times 55 \text{ km} \times 365 T$
= 28,6 Mio DM
- 1.7.4.2.2 Planungsfall
UE 2 = $0,10 \text{ DM} \times 7.000 Fz \times 55 \text{ km} \times 365 T$
= 14,1 Mio DM
- 1.7.5 Regionale Wirtschaftsförderung (B)
- 1.7.5.1 Vergleichsfall
B = $70 \text{ km} \times 6,7 AP \times 0,4 W \times 0,7 AD \times 0,6 I \times 0,8 R \times 0,125 \times 150 \times 10^3 \text{ DM} \times AF_{12}$ = 0,1 Mio DM
W = Wirksamkeit R = Rückständigkeit
AD = Arbeitsplatzdefizit I = Infrastrukturausstattung
- 1.7.5.2 Planungsfall
B = 0
- 1.7.6 Ökologische Einflüsse (OE)
Durchschneidung auf einer Länge von 15 km mit je 50 m breiten Isophonen
Durchschnittene Fläche: $15 \text{ Tsd m} \times 2 \times 50 \text{ m}$
= 1,5 Mio qm
= 15 Tsd a
- 1.7.6.1 Außerörtliche Erholung
Erholungssuchende: 5 Personen pro ha und Tag.
Erholungstage: ein Drittel von 365 Tagen.
Schaden pro lärmbeläßigtem Sone-Einwohner: 50 DM.
Jährlicher Gesamtschaden:
 $2 \exp (0,1 \times (65 - 45) \text{ dB(A)}) \times 5 \text{ Personen} \times 150 \text{ ha} \times 365 \text{ Tage} \times (1/3) \times 50 \text{ DM}$ = 18,25 Mio DM.
Maximale Zahl der Erholungssuchenden pro ha = 15 Personen.
Skalierung (linear) der (negativen) Nutzwerte zwischen null und einhundert.

- Nutzwert des Erholungseinflusses:
100 Punkte x 5 Personen (pro ha): 15 Personen (pro ha)
= $33 \frac{1}{3}$ Punkte; bei einem Gewicht von 0,7 also Nutzwert
= $33 \frac{1}{3} \times 0,7$ = $23 \frac{1}{3}$.
Schaden pro Nutzwerteinheit:
 $18,25 \text{ Mio DM} : 23 \frac{1}{3}$ = 782.143 DM
- 1.7.6.2 Durchschneidung eines ökologisch sensiblen Gebiets
Maximale Durchschneidungslänge: 35 km.
Interne Sensibilitätsbewertung: $\frac{1}{3}$ zu $\frac{2}{3}$ zu 1,0.
Faktischer Sensibilitätsgrad: mittel.
Externe Gewichtung: 0,3.
Nutzwert der Durchschneidung:
 $(15 \text{ km} / 35 \text{ km}) \times 100 \text{ Punkte} \times (\frac{2}{3}) \text{ internes Gewicht} \times 0,3$
externes Gewicht = 8,57.
Schaden der Durchschneidung:
 $782.143 \text{ DM} \times 8,57 \text{ Nutzwerteinheiten}$
= 6,7 Mio DM.
- 1.7.7. Instandhaltung
22,5 Mio DM/J
- 1.8 Entscheidungskriterien
- 1.8.1 Nutzen
 $(83,6 Z - (17,5 - 17,7) F - (2,2 - 4,1) S + (3,3 - 3,1 + 28,6 - 14,1) UE + 0,1 B) \text{ Mio DM} - ((18,25 + 6,7) OE - 22,5 \text{ Mio DM}) \times BF_{45}$
= 1.193 Mio DM
- 1.8.2 Kosten
 $(450 \text{ Mio DM} : 5 J) \times EF_5$ = 486 Mio DM
- 1.8.3 Rentabilität
 $1.193 : 486 = 2,4$
(BF = Barwertfaktor; AF = Annuitätenfaktor; e = Erwerbstätigkeitsquote; EF = Endwertfaktor; Q = stündliche Verkehrsstärke; c = bebauungsabhängiger Parameter; Lg = Lärmgrenzpegel)
2. Schienenweg
- 2.1 Projekt:
Bau eines zweiten Gleises zu bisher eingleisiger Strecke
- 2.2 Technische Daten
Länge 35 km
Personenzüge pro Tag und Richtung 30 } Kapazitätsgrenze
Güterzüge pro Tag und Richtung 34 }
Beladung
- P'Züge 87 Personen
- G'Züge 322 Tonnen
Leistung
- $87 P \times 30 Z \times 35 \text{ km} \times 365 T$ = 33,3 Mio Pkm
- $322 t \times 34 Z \times 35 \text{ km} \times 365 T$ = 139,9 Mio tkm
- 2.3 Wirtschaftliche Daten

2.3.1.	Leistungsabhängige Kosten	
	– je Pkm	
	– Eisenbahn	9,8 Pf
	– Pkw	37,4 Pf
	– je tkm	
	– Eisenbahn	3,4 Pf
	– Lkw	12,6 Pf
2.3.2	Investive Ausgaben	
	120 Mio DM (Bauzeit 7 Jahre)	
2.3.3	Instandhaltungsausgaben	
	1,4 Mio DM/J	
2.4	Prognose (Hauptverkehrsrichtung)	
	– Personenbeförderung	57,5 Mio Pkm
	– Güterbeförderung	217,9 Mio tkm
2.5	Nutzen	
2.5.1	Verlagerung	
	(57,5 – 33,3) Mio Pkm x (0,374 – 0,098) DM + (217,9 – 139,9) Mio tkm	
	x (0,126 – 0,034) DM = 6,7 Mio DM + 7,2 Mio DM	
	= 13,9 Mio DM	
2.5.2	Beschäftigung	
	3,3 AP x 35 km x 0,3 W x 0,8 AD x 0,7 l x 0,9 R x 0,125 x 150 x 10 ³ DM	
	x AF ₁₂ = 0,03 Mio DM	
2.6	Entscheidungskriterium	
	$R = \frac{(13,9 + 0,03 - 1,4) \times BF_{60}}{(120 : 7) \times EF_7} = 2,3$	
3.	Binnenschiffahrtweg	
3.1	Projekt: Vertiefung eines staugeregelten Flusses	
3.2	Technische Daten	
	Länge der Vertiefungsstrecke	65 km
	Tiefgang im Vergleichsfall	2,25 m
	Tiefgang im Planungsfall	3,50 m
3.3	Verkehrliche Daten	
	Durchschnittliche Beladbarkeit der Schiffe	950 t
	Durchschnittliche Auslastung der Schiffe	
	– Vergleichsfall	55 vH
	– Planungsfall 55 vH x (3,50 m/2,25 m) =	85 vH
	Durchschnittliche Fahrgeschwindigkeit der Schiffe	9 km/h
	Tägliche Betriebszeit	16 h
	Jährliche Betriebszeit	280 T
	Durchschnittliche Ladungs-, Reparatur- und Schleusenzeit (L) pro Umlauf	3,5 T

3.4	Wirtschaftliche Daten	
	Durchschnittlicher Anschaffungspreis der Schiffe	12,5 Mio DM
	Kosten des Schiffskilometers	3,20 DM
	Kosten des Projekts 85 Mio DM Investition;	
	0,7 Mio DM Instandhaltung	
	Betriebsdauer des Projekts	90 Jahre
	Betriebsdauer des Fahrzeugs	35 Jahre
3.5	Umläufe pro Schiff (projektnormiert)	
	$U = \frac{v \times h \times T - U \times L \times h \times v}{(1 - a) \times S \times 2}$	
	$U + \frac{U \times L \times h \times v}{(1 - a) \times S \times 2} = \frac{v \times h \times T}{(1 - a) \times S \times 2}$	
	$U \times \left(1 + \frac{L \times h \times v}{(1 - a) \times 2 \times S}\right) = \frac{v \times h \times T}{(1 - a) \times 2 \times S}$	
	$U = \frac{v \times h \times T}{(1 - a) \times 2 \times S \times \left(1 + \frac{L \times h \times v}{(1 - a) \times 2 \times S}\right)}$	
	$U = \frac{v \times h \times T}{(1 - a) \times 2 \times S + L \times h \times v}$	
	(a = rückfrachtbedingter Streckenanteil, dezimal; S = Länge der Strecke in km)	
	$U = \frac{9 v \times 16 h \times 280 T}{(1 - 0) \times 130 \text{ km} + 3,5 T \times 16 h \times 9 v} = 64$	
3.6	Zahl der benötigten Schiffe (Prognose der Jahresmenge = 2,5 Mio t)	
3.6.1	Vergleichsfall	
	$\frac{2,5 \text{ Mio t}}{64 U \times 950 \text{ t} \times 0,55} = 75 \text{ Schiffe}$	
3.6.2	Planungsfall	
	$\frac{2,5 \text{ Mio t}}{64 U \times 950 \text{ t} \times 0,85} = 48 \text{ Schiffe}$	

- 3.7 Regionale Wirtschaftsförderung
 3.7.1 Vergleichsfall
 $B = 65 \text{ km} \times 6,7 \text{ AP} \times 0,1 \text{ W} \times 0,9 \text{ AD} \times 0,3 \text{ I} \times 0,7 \text{ R} \times 0,125 \times 150$
 $\times 10^3 \text{ DM} \times \text{AF}_{12} = 15.430 \text{ DM}$
 3.7.2 Planungsfall
 $B = 0$
 3.8 Nutzen
 3.8.1 intern
 $(75 - 48) \text{ Schiffe} \times (12,5 \text{ Mio DM} \times \text{AF}_{35} + 64 \text{ U} \times 65 \text{ km} \times 2 \times 3,20 \text{ DM})$
 $= 17,6 \text{ Mio DM}$
 3.8.2 extern
 15.430 DM
 3.9 Rentabilität
 $R = \frac{(17,6 \text{ Mio DM} + 15.430 \text{ DM} - 0,7 \text{ Mio DM}) \times \text{BF}_{90}}{(85 \text{ Mio DM} : 7 \text{ Jahre}) \times \text{EF}_7} = 4,9$

Falls es die Vertiefungsmaßnahme ermöglicht, eine benötigte Wassermenge zu entnehmen, die sonst eine Rohrleitung mit Investitionsausgaben von 120 Mio DM und periodischen Pumpkosten von 1,8 Mio DM erforderlich macht, erhöht sich der Bruttonutzen des Projekts bei einer Bauzeit von 4 Jahren um
 $(120 \text{ Mio DM} : 4 \text{ Jahre}) \times \text{EF}_4 \times 1,035^{-4} + 1,8 \text{ Mio DM} \times \text{BF}_{90}$
 $= 159 \text{ Mio DM}.$

VII. Ausblicke

Gewiß muten weitere Fortschritte der Prognose- und Bewertungsmethoden erwünscht an. Dabei kann der Sinn solcher Fortschritte immer nur in einer verbesserten Approximation an die Realität bestehen. Im großen mag dies für eine Einbeziehung sämtlicher Bundesverkehrswege in die Bewertung ebenso gelten wie für die Ausdehnung der ökonomischen Systemanalysen auf Erneuerungsinvestitionen, für eine gesamtwirtschaftliche Umgestaltung des noch fiskalischen Entscheidungskriteriums ebenso wie für eine Angleichung der Skontierungsrate an gewandelte Erwartungen über das reale Wirtschaftswachstum und eine Berücksichtigung von Wandlungen der realen Preisstruktur, für eine verkehrszweigübergreifende Komparabilität einer den jeweiligen Vergleichsfall optimierenden Bemessung von Verkehrswegkapazitäten ebenso wie last not least für eine konsequente Anwendung ökonomischer Maßstäbe auf ökologische Tatbestände. Im Detail bietet sich geradezu eine Fülle an Verfeinerungen an. Schon für den Bereich des Fahrzeugbetriebs heischen Erfolge der Bemühungen um größere Wirtschaftlichkeit (z. B. spezifischer Treibstoffverbrauch) und Umweltfreundlichkeit (z. B. Abgaskatalysatoren) gebührende Beachtung. Die ökonomische Fundierung der Bewertung von Erreichbarkeitsvorteilen kann Verbesserungen erfahren: Berücksichtigung verdient sowohl, daß der Überschuß der Arbeitsfreude über das Arbeitsleid und der Nutzen der Muße dazu tendieren, miteinander übereinzustimmen, als auch, daß das Volkseinkommen seine Entstehung nicht allein den erwerbstätigen Personen und nicht allein den Arbeitsstunden verdankt. Im Bereich der Sicherheitsgewinne darf weder außer acht bleiben, daß die Unfallneigung

auch infrastrukturunabhängig abzunehmen scheint (temporale Kalibrierung der Funktionen für wegetypische Unfallraten), noch, daß die Effizienz der medizinischen Behandlung von Verletzungen ansteigt (Verminderung von Unfallkosten). Im zeitlichen Ablauf nicht unerhebliche Änderungen dürften nicht zuletzt die Einflüsse von Verkehrswegeprojekten auf die regionalwirtschaftliche Entwicklung erfahren. Was schließlich die raumordnerische Gewichtung von Ersparnissen an gesamtwirtschaftlichen Beförderungskosten anbelangt, so erscheint zunächst eine weitere Konzentration auf die am meisten benachteiligten Gebiete als dringend erwünscht. Auf längere Sicht sollte darüber hinaus eine empirische Konzeption an die Stelle der normativen treten: Inwieweit wiegen Vorteile in der Personenbeförderung um so schwerer, je weniger Wohlstand Gebiete aufweisen, denen sie zugute kommen, und in welcher Weise bestimmt die intraregionale Produktionsstruktur, wie sich Begünstigungen des Transit-, des Binnen-, des Quell- und des Senkenverkehrs in der Güterbeförderung auf das regionale Wohlstandsniveau auswirken?

Solche Ausblicke beeinträchtigen jedoch die bereits erreichten Vorzüge der Bundesverkehrswegeplanung, nämlich den marktwirtschaftlichen Vorrang für die individuellen Projekteinschätzungen der Verkehrsteilnehmer, -kunden und -anbieter, die Vermeidung einseitiger Urteile, die nur einige der vielfältigen Wirkungsbereiche ins Auge fassen, sowie das operationalisierte Postulat, Investitionen vorbehaltlich prioritärer Gegengründe dann zu unterlassen, wenn sie per Saldo mehr Produktionsfaktoren beanspruchen als sie für die Erzeugung anderer Leistungen verfügbar machen können. Prognosen der Nachfrage nach Beförderungsleistungen haftet immer ein gewisses Maß an Unsicherheit an, und nie bilden Bewertungen von Projektwirkungen die Wirklichkeit völlig getreu ab. Nichts aber übertrifft das Risiko eines gänzlichen Verzichts auf ökonomische Systemanalysen, verlustreiche Fehlinvestitionen durchzuführen.

Summary

The author begins by describing how planning of transportation ways has started. Hence this public activity is indebted to the fact that the history of economic opinions has imposed more and more duties upon the state. Furthermore the high level of social welfare, the deceleration of economic growth and the structural change of settlement and production require to prepare decisions on public investments with greater carefulness than formerly. The author shows extensively the different proceedings destined to judge projects practically, and he explains the various but limited types of effects. All the advantages like savings in vehicle, time, insecurity, noise, contamination and underdevelopment costs as well as the detriments like attrition of labour and capital for construction and maintenance must be measured in market or in shadow prices. Examples render clear the application of economic systems analysis on projects which shall adapt the supply of transportations infrastructure to the corresponding quantitative demand and qualitative pretensions of individual customers and of the society. The treatise ends by recommending to improve and to enlarge the planning of transportation ways. It emphasize the principal possibility to express also ecologic influences on nature and landscape in economic terms.

Von der Grenzkostenpreisbildung zur Preisdifferenzierung

VON HERMANN WITTE, KÖLN

I. Einleitung

In der wirtschaftswissenschaftlichen Literatur existiert eine ausführliche Diskussion um die Grenzkostenpreisbildung¹⁾. Die Einführung von Grenzkostenpreisen ist für den Verkehrssektor²⁾, aber auch für andere Bereiche der Wirtschaft erörtert worden. Die Diskussion dieser Preisbildungsform erfolgte in der Verkehrswissenschaft im Rahmen der Wegekostendebatte, die von den Europäischen Gemeinschaften unter den Aspekten der Harmonisierung der Verkehrsverhältnisse in den Mitgliedstaaten geführt wurde³⁾.

Diese Debatte soll nicht noch einmal aufgegriffen werden. Doch scheint es sinnvoll, einige Argumente für die Einführung der Grenzkostenpreisbildung zu rekapitulieren. Es soll geprüft werden, ob nicht andere Preisbildungsverfahren existieren, die die gleichen Vorteile wie die Grenzkostenpreisbildung bieten, ohne die Nachteile zu besitzen, die letztendlich der Einführung der Grenzkostenpreisbildung entgegenstehen.

II. Argumente für und gegen die Grenzkostenpreisbildung

Ein Argument, das im Rahmen der verkehrswissenschaftlichen Diskussion um die Grenzkostenpreisbildung sehr im Vordergrund steht, ist die höhere Kapazitätsauslastung, die Grenzkostenpreise gegenüber Durchschnittskostenpreisen ermöglichen. Dieses Argument ist für den Verkehrssektor von besonderer Bedeutung, da aufgrund der Notwendigkeit, Kapazitäten für den Spitzenbedarf vorhalten zu müssen, eine generelle Tendenz zur

Anschrift des Verfassers:

Dr. Hermann Witte
Institut für Verkehrswissenschaft
an der Universität zu Köln
Universitätsstraße 22
5000 Köln 41

- 1) Vgl. u. a. *Hotelling, H.*, The Relation of Prices to Marginal Costs in an Optimum System, in: *Econometrica*, Vol. 7 (1939), S. 151 – 155 u. 158 – 160; *Coase, R. H.*, The Marginal Cost Controversy, in: *Economica*, N. S. Vol. XIII (1946), S. 169 – 182; *Dobb, M.*, The Problem of Marginal-Cost Pricing reconsidered, in: *Indian Economic Review*, Vol. 1 (1952/53), S. 1 – 13; *Beckwith, B. P.*, Marginal-Cost-Price-Output-Control, New York 1955; *Vickrey, W.*, Some Implications of Marginal Cost Pricing of Public Utilities, in: *American Economic Review, Papers and Proceedings*, Vol. 45 (1955), S. 605 – 620; *Nelson, J. R.*, Marginal Cost Pricing Practice, Englewood-Cliffs 1964.
- 2) Vgl. u. a. *Oort, C. J.*, Der Marginalismus als Basis der Preisbildung in der Verkehrswirtschaft, Rotterdam 1961; *Baum, H.*, Zu einigen niederländischen Ansätzen der Theorie der Verkehrsinfrastruktur, in: *Zeitschrift für Verkehrswissenschaft*, 41. Jg. (1970), S. 41 – 58.
- 3) Vgl. u. a. Kommission der Europäischen Gemeinschaften, Vorschlag einer Entscheidung des Rates über die Einführung eines gemeinsamen Systems der Abgeltung der Benutzung der Verkehrswege. Denkschrift über die Abgeltung der Benutzung der Verkehrswege im Rahmen der gemeinsamen Verkehrspolitik, Brüssel 1971 (KOM (71) 268 endg.).

Unterauslastung besteht. Dieses Problem kann mit Hilfe der Grenzkostenpreisbildung zwar nicht gelöst, aber doch gemildert werden. Der gemäß theoretischer Ableitung gegenüber dem Durchschnittskostenpreis niedrigere Grenzkostenpreis bewirkt eine im Bereich unterhalb des Betriebsoptimums größere Nachfrage. Dies ist im Rahmen der Grenzkostenpreisdiskussion auf der Basis klassischer Produktionsfunktionen und daraus ableitbaren Kostenfunktionen gezeigt worden⁴⁾. Für die Argumentation auf der Basis neoklassischer Produktionsfunktionen und den entsprechenden Kostenfunktionen ergibt sich das gleiche Ergebnis, wenn auch nunmehr dem Grenzkostenpreis für den gesamten Produktionsbereich eine größere Nachfrage zukommt. Eine Ausnahme besteht lediglich bei Produktion an der absoluten Kapazitätsgrenze; dort wäre die Nachfrage für den Durchschnittskostenpreis ebenso groß wie für den Grenzkostenpreis.

Die größere Kapazitätsauslastung spräche sicherlich für den Grenzkostenpreis, wenn nicht die Preisbildungsform bei klassischer Argumentation im Bereich unterhalb des optimalen Betriebspunktes und bei neoklassischer Argumentation im gesamten Produktionsbereich den Verkehrsunternehmen Verluste bringen würde. Diesbezüglich bieten auch die modifizierten Grenzkostenpreissysteme, die auf der Basis von Aufschlägen (péage) auf die Grenzkosten operieren, keine bessere Lösung. Da auch ständige Subventionierung der Verkehrsbetriebe durch den Staatshaushalt nicht als eine ökonomisch günstige Lösung angesehen wird, unterbleibt die Bildung der Preise gemäß der Grenzkosten. Eine theoretisch als optimal bezeichnete Lösung überzeugt nicht in der Praxis, weil die Annahmen der Theorie, die vollkommene Konkurrenz unterstellt, auf Verkehrsmärkten nicht erfüllt sind.

Ohne eine totale Rekapitulation der Vor- und Nachteile der Grenzkostenpreise gegeben zu haben, muß festgestellt werden, daß ein Preisbildungssystem sich trotz deutlicher Vorteile bezüglich der Kapazitätsauslastung wegen begleitender Nachteile bezüglich der wirtschaftlichen Situation der betroffenen Verkehrsunternehmen in der Praxis nicht durchsetzen konnte. Und letztendlich belegt die defizitäre Situation öffentlicher Verkehrsunternehmen einerseits die Notwendigkeit zu höherer Kapazitätsauslastung, aber auch die Unvertretbarkeit, den Verkehrsunternehmen eine defizitfördernde Preisbildungsform aufzwingen zu wollen. Aus diesem Dilemma muß ein Ausweg gefunden werden, denn bei knappen Finanzmitteln des Staates ist eine dauerhafte Defizitdeckung der öffentlichen Verkehrsunternehmen durch die öffentlichen Hände nicht vertretbar bzw. nicht durchführbar. Es ist daher ein Preisbildungssystem zu finden, das ebenfalls eine höhere Kapazitätsauslastung zuläßt, aber gleichzeitig Defizitsituationen vermeidet. Diese Forderungen scheint die Preisdifferenzierung zu erfüllen. Sie soll daher im folgenden Abschnitt näher analysiert werden.

III. Preisbildung gemäß dem Differenzierungsprinzip

Das Prinzip der Preisdifferenzierung besteht in der Taktik, ein prinzipiell gleiches Produkt an verschiedene Nachfrager oder Nachfragergruppen zu unterschiedlichen Preisen zu verkaufen. Dies ist einerseits möglich, weil die Nachfrager verschiedene Präferenzen und/oder Marktinformationen besitzen oder weil ein prinzipiell gleiches Produkt durch zusätzlichen

4) Vgl. *Oort, C. J.*, Der Marginalismus, a. a. O., S. 20 f.

Aufwand (Werbung, Verpackung, Verkaufsbedingungen etc.) inhomogen gemacht wurde. Dieses Prinzip bringt gegenüber der Grenzkostenpreisbildung eigentlich keine neuen Aspekte, denn bei klassischer Produktionsfunktion muß auch jeder Nachfrager einen anderen Preis zahlen. Wie *Hotelling* gezeigt hat, muß der erste Nachfrager einen relativ hohen Preis bezahlen, während der letzte Nachfrager, der gerade bei bestehender Kapazität noch befriedigt werden kann, einen relativ niedrigen Preis zu zahlen hat⁵⁾. Dies ist eine Situation, aus der sich auch Argumente gegen die Grenzkostenpreisbildung ableiten lassen, die hier aber nicht weiter verfolgt werden sollen. Es sei der Vollständigkeit halber nur noch erwähnt, daß dieses Problem bei neoklassischer Produktionsfunktion nicht auftritt, da der Grenzkostenpreis dann konstant ist und jeder Nachfrager den gleichen Preis zahlen muß.

Unterstellen wir für die folgende Betrachtung, es sei gelungen, ein prinzipiell gleiches Produkt zu unterschiedlichen Preisen am Markt abzusetzen, so muß jetzt geprüft werden, welchen Einfluß dies auf die Gewinnsituation und auf die Kapazitätsauslastung des betreffenden Unternehmens hat.

1. Analyse der Kapazitätsauslastung

Da die Preisdifferenzierung gegenüber der Grenzkostenpreisbildung bei klassischer Produktionsfunktion keine neuen Aspekte mit sich bringt, führt sie bei entsprechend abgestufter Differenzierung der Preise zumindest zum gleichen Effekt bezüglich der Kapazitätsauslastung. Je nach Verlauf der Grenzkostenkurve in bezug zur Nachfragekurve sind auch höhere Kapazitätsauslastungseffekte der Preisdifferenzierung denkbar, als sie die Grenzkostenpreisbildung bewirken kann.

Auch bei neoklassischer Produktionsfunktion führt die Preisdifferenzierung bei entsprechender Preisabstufung zur gleichen Kapazitätsauslastung wie der Grenzkostenpreis, der die Erreichung der Kapazitätsgrenze bewirkt. Als Fazit ist somit festzuhalten, daß die Preisdifferenzierung bei entsprechender Abstufung genau wie die Grenzkostenpreisbildung zur höheren Kapazitätsauslastung führt und den gleichen Vorteil aufweist.

2. Analyse der Gewinnsituation

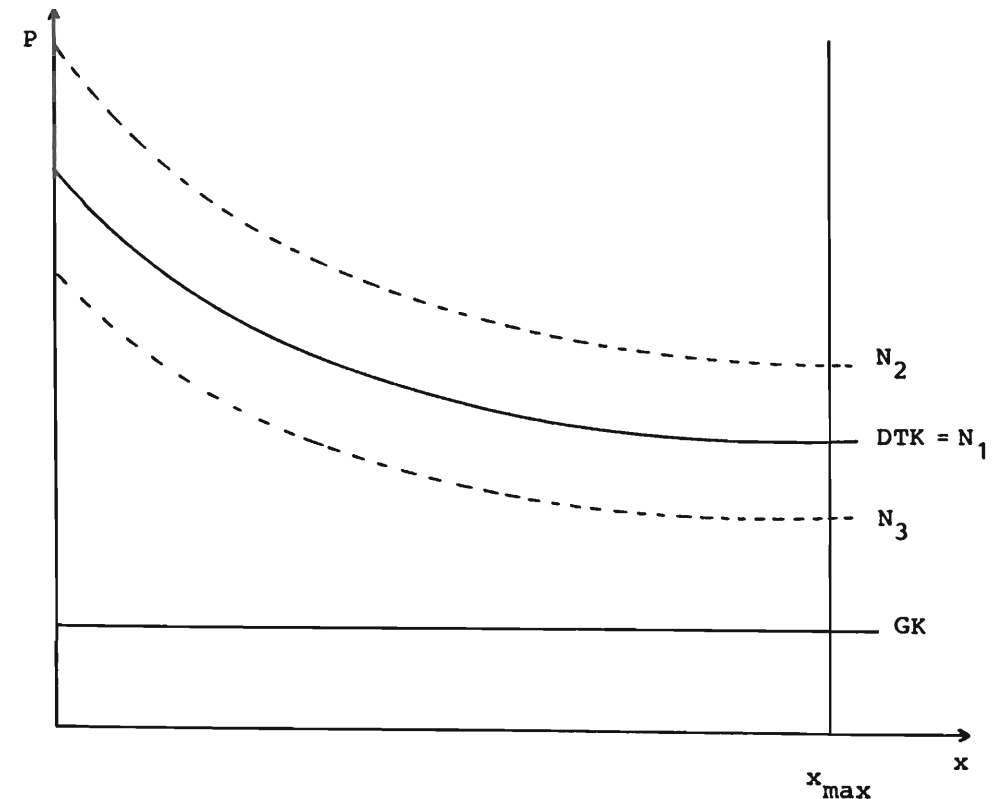
Zur Analyse der Gewinnsituation des Verkehrsunternehmens bei praktizierter Preisdifferenzierung müssen Kostenfunktionen und Nachfragefunktionen betrachtet werden. In Abb. 1 ist zunächst der Einfachheit halber angenommen, daß die Nachfragefunktion N identisch mit der Kurve der durchschnittlichen totalen Kosten DTK verläuft. Die Kapazitätsgrenze sei bei x_{max} .

Argumentiert wird auf der Basis einer neoklassischen Produktionsfunktion, aus der sich die dargestellten Kostenfunktionen ableiten. Die höhere Kapazitätsauslastung bei Preisdifferenzierung gegenüber der einfachen Preisstellung gemäß den Durchschnittskosten führt auch zu höheren Erlösen. Das Erlösmaximum wird bei totaler Preisdifferenzierung erreicht, die für jede Mengeneinheit der Produktion einen anderen Preis fordert⁶⁾. Sind

5) Vgl. *Hotelling, H.*, The General Welfare in Relations to Problems of Taxation and Railway and Utility Rates, in: *Econometrica*, Vol. 6 (1938), S. 242 – 269, hier S. 264.

6) Vgl. zur Analyse der Erlössituation bei Preisdifferenzierung *Witte, H.* u. a., Die Preisbildung im Luftverkehr, Berlin 1982, S. 161 – 172.

Abb. 1: Gewinnsituation bei Parallelität von DTK und N



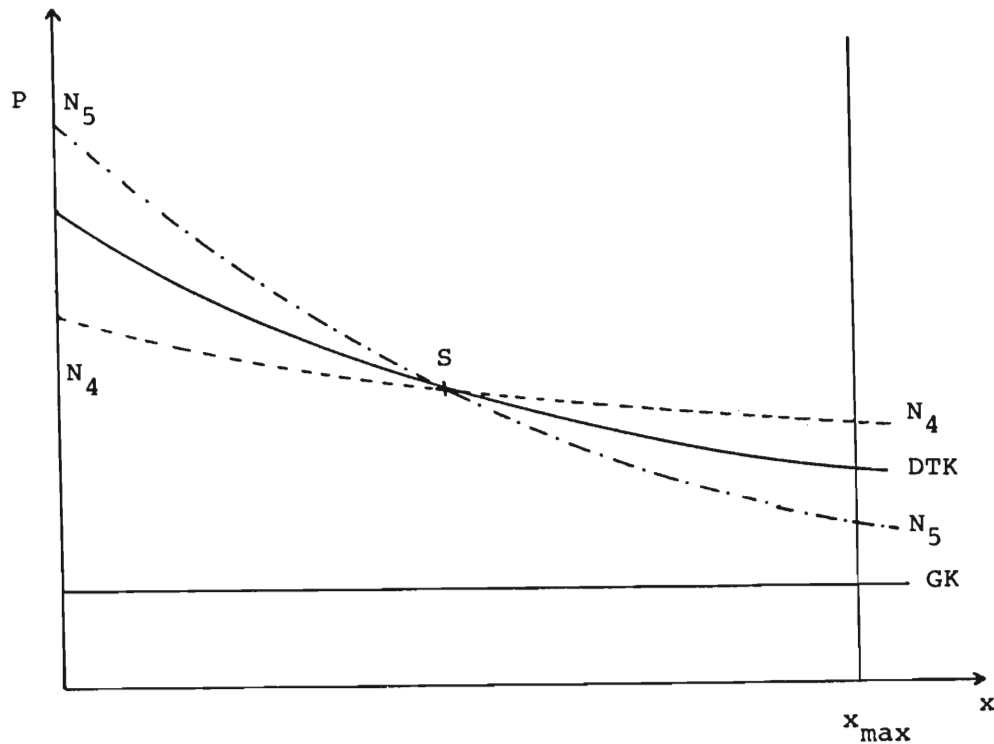
Nachfragekurve und Kurve der durchschnittlichen totalen Kosten identisch wie in Abb. 1, so werden bei Preisdifferenzierung eine höhere Kapazitätsauslastung und höhere Erlöse erzielt; da sich die Kosten gemäß der insgesamt abgesetzten Menge bestimmen, die Preise für die einzelnen Teilmengen aber über diesen Kosten liegen, wird ein Gewinn erzielt. Der Preisdifferenzierung kann diesbezüglich gegenüber der einfachen Preisstellung mit Durchschnittskostenpreisen, die Kostendeckung bewirkt, ein Vorteil zuerkannt werden. Gegenüber der Grenzkostenpreisbildung, die Verluste erwirtschaftet, ist dieser Vorteil noch deutlicher.

Der identische Verlauf von Nachfragekurve und Kurve der durchschnittlichen totalen Kosten stellt nur ein mögliches Verhältnis dieser beiden Kurven dar, das zudem selten in der Realität anzutreffen sein dürfte. Es sind daher andere Verhältnisse der beiden Kurven und die entsprechenden Auswirkungen auf die Gewinnsituation zu diskutieren. In Abb. 1 wird von einer Nachfragekurve N_2 ausgegangen, die parallel, aber auf einem höheren Niveau verläuft als die Kurve der durchschnittlichen totalen Kosten. Je weiter beide Kurven auseinander liegen, desto höher ist der Gewinn, den das Verkehrsunternehmen erzielen kann. Der Gewinn bei Preisdifferenzierung ist wesentlich höher als bei einfacher Preisstellung gemäß den Durchschnittskosten.

Im Falle der Nachfragekurve N_3 , die parallel aber unterhalb zur Kurve der durchschnittlichen totalen Kosten liegt, wird bei Preisdifferenzierung ein Verlust eventuell verhindert, der bei einfacher Preisbildung gemäß den Durchschnittskosten auftreten würde. Das heißt, in diesem Falle ist Preisdifferenzierung ein äußerst wirksames Konzept. Bei einfacher Durchschnittskostenpreisbildung kann nur Verlust erzielt werden; ein Angebot sollte daher unterbleiben. Die Preisdifferenzierung überwindet diese Situation und macht ein Angebot möglich. Allerdings existiert auch für die Preisdifferenzierung eine Angebotsgrenze, da sie nicht in jedem Fall Verluste verhindert. Dies ist vom Verlauf bzw. der Differenz zwischen Nachfragekurve und Kurve der durchschnittlichen totalen Kosten sowie den praktizierbaren Preisabstufungen abhängig.

In Abb. 2 wird nunmehr von nicht parallelen Nachfrage- und Kostenverläufen ausgegangen. Es kommt zu einem Schnittpunkt S der beiden Kurven. Die Nachfragekurve N_4 liegt zunächst unterhalb der Kurve der durchschnittlichen totalen Kosten und dann oberhalb. Das heißt, links von S werden Verluste und rechts von S Gewinne erwirtschaftet. Es ist folglich nur ein Angebot rechts von S sinnvoll. Bei Preisdifferenzierung kann allerdings eine Verlustkompensation vorgenommen werden, was nur dann erfolgen sollte, wenn Preisklassen links von S aus Vollständigkeits- bzw. sortimentspolitischen Gründen angeboten werden müssen.

Abb. 2: Gewinnsituation bei einem Schnittpunkt von DTK und N



Für die Nachfragekurve N_5 gelten analoge Aussagen nur mit dem Unterschied, daß der Gewinnbereich jetzt links und der Verlustbereich rechts von S liegt.

Wichtig ist, daß in beiden Fällen (N_4 und N_5) bei Preisdifferenzierung Verlustsituationen aufgrund von Kompensationsmöglichkeiten vermieden werden können, während die einfache Durchschnittskostenpreisbildung jeweils in bestimmten Kurvenbereichen zu unvermeidbaren Verlusten führt. Da Verlustsituationen für Verkehrsunternehmen typisch sind, kann die Schlußfolgerung abgeleitet werden, daß die Preisdifferenzierung das adäquatere Preisbildungsverfahren für den Verkehrssektor ist. Dies gilt insbesondere für öffentliche Verkehrsunternehmen, die einer Angebotspflicht unterliegen.

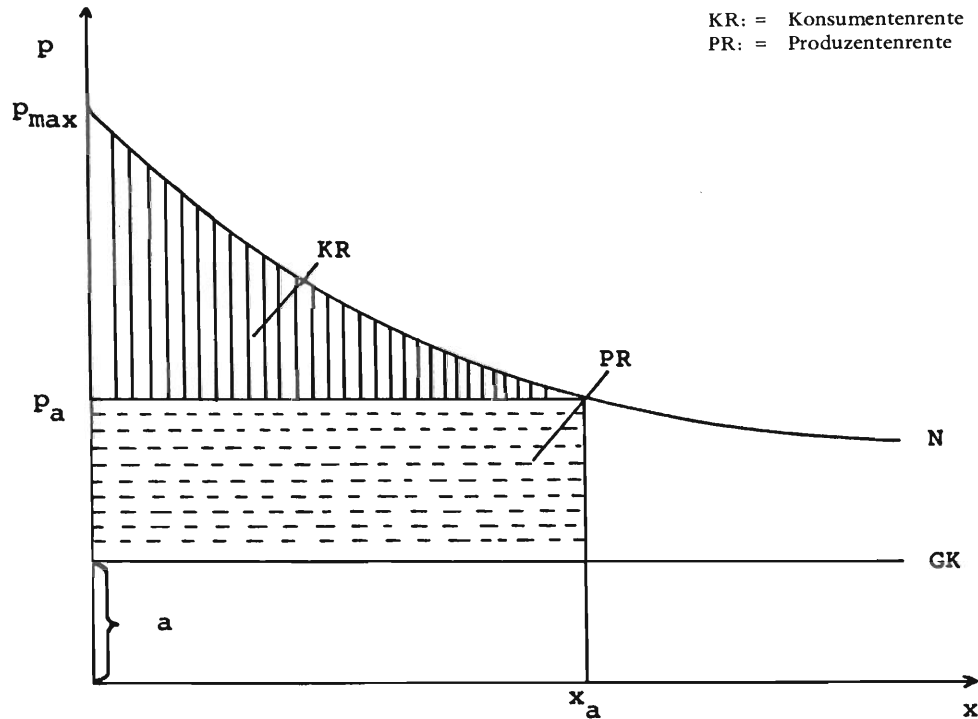
3. Analyse der Wohlfahrtseffekte

Zur Beurteilung eines Preisbildungsverfahrens sind nicht nur die Kapazitätsauslastung und die Gewinnsituation zu betrachten. Diese Aspekte stehen sicherlich im Vordergrund der betriebswirtschaftlichen Analyse. Unter volkswirtschaftlichen Gesichtspunkten sind aber auch die Wohlfahrts- und Verteilungswirkungen zu berücksichtigen. Die Wohlfahrtseffekte eines Preissystems können mit Hilfe des sozialen Überschusses gemessen werden, der sich aus der Summe von Konsumenten- und Produzentenrente zusammensetzt. Die jeweilige Höhe von Konsumenten- und Produzentenrente gibt zudem Aufschluß über die Verteilung der Wohlfahrtseffekte zwischen Konsumenten und Produzenten.

Die Konsumentenrente wird durch die Fläche unterhalb der Nachfragekurve oberhalb des geforderten Preises p_a repräsentiert, während die Fläche unterhalb der Nachfragekurve unterhalb vom geforderten Preis begrenzt durch die Grenzkostenkurve und die abgesetzte Menge x_a ⁷⁾ die Produzentenrente dargestellt. Bei Grenzkostenpreisbildung entsteht keine Produzentenrente, d. h. die Konsumenten schöpfen die gesamten Wohlfahrtseffekte ab. Bei einfacher Preisstellung gemäß den Durchschnittskosten kann jede beliebige Verteilung der Wohlfahrtseffekte zwischen den Konsumenten und Produzenten erreicht werden. Unter Gerechtigkeitsaspekten sollte allerdings eine Gleichverteilung der Wohlfahrtseffekte, d. h. eine Gleichheit von Konsumenten- und Produzentenrente angestrebt werden⁸⁾. Dieses Prinzip soll nicht nur bei einfacher Preisstellung verfolgt werden, sondern auch Basis für die Preisdifferenzierung sein. Das heißt, der Preis, der die Gleichheit von Konsumenten- und Produzentenrente herstellt⁹⁾, ist Ausgangspunkt für die Preisdifferenzierung. Die weiterhin abzustufenden Preise¹⁰⁾ liegen dann oberhalb und unterhalb dieses Preises, so daß die durch die oberhalb liegenden Preise von Konsumenten- in Produzentenrente umgewandelte Fläche durch die Fläche kompensiert wird, die aufgrund der unterhalb des Ausgangspreises liegenden Preise von Produzenten- in Konsumentenrente transformiert wird¹¹⁾. Bei Einhaltung dieses Prinzips bleibt auch bei Preisdifferenzierung

- 7) Die Produzentenrente wird durch die Fläche zwischen Angebotskurve und Preis dargestellt. Hier wird die Angebotskurve von Grenzkostenkurve und abgesetzter Menge x_a gebildet.
- 8) Eine absolute Gerechtigkeit wird durch diese Bedingung nicht hergeleitet. Die geforderte Gleichheit ist eine normative Forderung. Es kann prinzipiell jedes andere Aufteilungsverhältnis als gerecht definiert werden.
- 9) Dieser Preis errechnet sich anhand der Integrale, die die Flächen für Konsumenten- und Produzentenrente bestimmen.
- 10) Die Berechnung dieser Preisabstufungen ist relativ komplex und bei größerer Anzahl von Preisabstufungen nicht mehr möglich, so daß nur das Verfahren des 'trial and error' angewandt werden kann.
- 11) Oder aufgrund der höheren Kapazitätsauslastung neu hinzugewonnen wird.

Abb. 3: Konsumenten- und Produzentenrente



die geforderte Bedingung Konsumenten- gleich Produzentenrente erfüllt. Dies setzt allerdings voraus, daß die Preisdifferenzierung nicht zu intensiv betrieben wird, denn bei starker Differenzierung wird die Konsumentenrente gegenüber der Produzentenrente immer kleiner, bis sie bei totaler Preisdifferenzierung den Wert Null annimmt. Die Produzentenrente erreicht in diesem Fall ihr Maximum, d. h. die Produzenten schöpfen die gesamten Wohlfahrtseffekte ab. Dies ist die extreme Gegenposition zur Grenzkostenpreisbildung, wo alle Wohlfahrtseffekte den Konsumenten zufallen. Beide Extremsituationen sind aber unter Beachtung der Gerechtigkeitsmaxime nicht zu vertreten. Die geforderte Gerechtigkeit ist nicht als individuelle, sondern als gruppenspezifische Gerechtigkeit in bezug auf Konsumenten und Produzenten zu interpretieren. Die Verteilung der Wohlfahrtseffekte innerhalb dieser Gruppen kann nicht weiter verfolgt werden.

4. Analyse der Einkommens- bzw. Vermögensverteilung

Die Analyse der Wirkungen eines Preissystems auf die Einkommens- und Vermögensverteilung setzt voraus, daß die status-quo-Situation und die wünschenswerten Veränderungen dieser Ausgangsverteilung bekannt sind. Da dies im Rahmen einer allgemein gehaltenen Diskussion nicht der Fall sein kann, können auch nur generelle Tendenzen bezüglich der Wirkungen des Preissystems erfolgen. Die Grenzkostenpreisbildung basiert

auf dem paretianischen Wohlfahrtskonzept, das Verteilungsaspekte vernachlässigt, Da bei neoklassischer Produktionsfunktion die Grenzkostenpreise für alle Nachfrager gleich sind (konstante Grenzkosten), kann davon ausgegangen werden, daß auf der Nachfragerseite die Einkommens- und Vermögensverteilung der status-quo-Situation nicht beeinflusst wird¹²⁾. Auf der Anbieterseite hängt dies von den Grenzkosten der einzelnen Anbieter ab. Da sie aber vermutlich nicht bei allen Anbietern gleich sind, ein Grenzkostenpreissystem aber einen einheitlichen Preis gemäß eines repräsentativen Anbieters fordern würde, müßten Umverteilungseffekte bezüglich der anfänglichen Einkommens- und Vermögensverteilung auftreten. Ob diese Umverteilungseffekte gewünscht oder gerecht wären, kann nicht ohne weiterreichende Informationen beurteilt werden. Zumindest besteht eine Diskrepanz zur Nachfrageseite, die von Umverteilungseffekten nicht betroffen ist. Anders ist dies bei einem Preisdifferenzierungssystem. Aufgrund der verschiedenen geforderten Preise treten auch Umverteilungseffekte auf der Nachfrageseite auf. Eine Bewertung dieser Effekte muß jedoch ohne Detailinformationen unterbleiben. Es besteht allerdings die berechtigte Vermutung, diese Umverteilungswirkungen auf der Nachfrageseite in ein gewünschtes Umverteilungskonzept einbeziehen zu können, wenn die Ausgangsverteilung nicht den Idealvorstellungen entsprechen sollte.

Als Fazit ist festzuhalten, daß die Preisdifferenzierung Umverteilungseffekte auf beiden Marktseiten induziert und diesbezüglich eine Abweichung gegenüber der Grenzkostenpreisbildung aufweist, die lediglich die Angebotsseite beeinflusst. Eine Beurteilung der Umverteilungswirkungen muß prinzipiell unterbleiben, da weitergehende Informationen im Rahmen dieser Analyse nicht herangezogen werden konnten.

IV. Bedingungen für ein Preisdifferenzierungssystem

In den vorhergehenden Abschnitten wurde die Preisdifferenzierung mit der Grenzkostenpreisbildung verglichen. Es kann festgestellt werden, daß die Preisdifferenzierung genauso wie die Grenzkostenpreisbildung zu einer höheren Kapazitätsauslastung als die Durchschnittskostenpreisbildung führt. Zudem weist die Preisdifferenzierung Vorteile bezüglich der Vermeidung von Verlustsituationen auf, sie ermöglicht Einkommens- und Vermögensumverteilung auf beiden Marktseiten und kann bei entsprechender Ausgestaltung für eine Gleichverteilung der Wohlfahrtseffekte zwischen Konsumenten und Produzenten sorgen. Die Preisdifferenzierung zeigt sich somit als Preisbildungsverfahren mit eindeutigen Vorteilen gegenüber der Grenzkostenpreisbildung. Die Grenzkostenpreisbildung hat sich bisher in der Praxis nicht durchgesetzt; es werden andere Preissysteme praktiziert, mit denen die Preisdifferenzierung im folgenden verglichen werden soll.

Zunächst ist die einfache Preisstellung gemäß den Durchschnittskosten zu berücksichtigen. Dieses Preissystem weist eben den Mangel der geringeren Kapazitätsauslastung auf, den das Grenzkostenpreis- und das Preisdifferenzierungssystem überwinden. Das Margentartariffsystem¹³⁾ ist das zweite, in der verkehrspolitischen Praxis häufig vertretende Preis-

12) Dies ist bei klassischer Produktionsfunktion nicht so zu sehen.

13) Vgl. dazu Willeke, R., Margentartarife – ein Weg zur Wettbewerbsordnung im Verkehr? in: Zeitschrift für Verkehrswissenschaft, 35. Jg. (1964), S. 71 – 81; Aberle, G., Möglichkeiten und Grenzen preispolitischer Wettbewerbsmaßnahmen der Anbieter von Güterverkehrsleistungen, in: Zeitschrift für Verkehrswissenschaft, 36. Jg. (1965), S. 232 – 244.

system. Man kann es vielleicht als das in der Bundesrepublik Deutschland im Verkehrssektor am häufigsten angewandte Preissystem bezeichnen.

Betrachtet man dieses Preissystem als System, das auf einem Preis aufbaut, der innerhalb der Marge liegt, so erreicht dieses Preissystem von diesem Preis aus bis zur Preisuntergrenze eine höhere Kapazitätsauslastung. Es wird also lediglich eine begrenzte Erhöhung der Kapazitätsauslastung erreicht, während die Preisdifferenzierung flexibler gestaltet ist und keiner administrativen Preisuntergrenze bzw. Grenze der Kapazitätsauslastungssteigerung unterliegt. Mit anderen Worten, das Margentarifsystem kann als begrenztes Preisdifferenzierungssystem bezeichnet werden. Es bleibt jedoch offen, warum die Begrenzung eingeführt werden muß und warum nicht gleich das offenere, flexiblere Preisdifferenzierungssystem praktiziert wird. Eine wissenschaftliche Begründung hierfür gibt es wohl nicht. Das Preisdifferenzierungssystem führt durch die Aufhebung der Begrenzungen des Margentarifsystems nicht nur zu einer höheren Kapazitätsauslastung, sondern auch zu mehr Wettbewerb durch wettbewerbsfördernde Preisabstufungen und somit zu mehr Markt. Das Preisdifferenzierungssystem erfüllt also praktische verkehrspolitische Forderungen, die die Deregulierung bzw. Liberalisierung der Verkehrsmärkte als Ziel setzen¹⁴⁾.

Als Ergebnis der Diskussion ergibt sich die Überlegenheit der Preisdifferenzierung gegenüber den anderen Preissystemen. Es ist daher zu prüfen, unter welchen Bedingungen die Preisdifferenzierung praktiziert werden kann. Preisdifferenzierung funktioniert nur, weil für die Preisabstufungen persönliche, sachliche, zeitliche und/oder räumliche Präferenzen vorhanden sind. Preisdifferenzierung ist die Ausnutzung dieser unterschiedlichen Präferenzen. Durch entsprechende Konditionen müssen diese Preisabstufungen abgesichert werden, um ein Unterlaufen der höheren Preise zu verhindern. Da der Nachfrager in der Regel bestrebt ist, zu einem niedrigeren Preis zu kaufen, wenn keine spürbaren Qualitätsunterschiede bestehen, wird er zu höheren Preisen nicht nachfragen, sofern ihn Konditionen (Regulierungen) nicht daran hindern.

Die Nachfrage nur zu niedrigen Preisen muß aber unbedingt verhindert werden, da ansonsten das System der Preisdifferenzierung nicht funktioniert bzw. zu Verlusten der Unternehmen führt. Das heißt, Preisdifferenzierung erhöht nicht ohne weiteres die Kapazitätsauslastung, sondern birgt auch die Gefahr der Erwirtschaftung eines Verlustes, falls das System von der Nachfrage durchschaut, umgangen und ad absurdum geführt werden kann. Dies ist der Fall, wenn die Preisabstufungen nicht durch entsprechende Bedingungen vor Umgehungen abgesichert werden können bzw. die Präferenzen der Nachfrage bei der Preisabstufung falsch eingeschätzt werden. Der Erhöhung der Kapazitätsauslastung als Vorteil für das Unternehmen steht somit das Risiko der Verlufterwirtschaftung als Nachteil gegenüber. Das allgemeine Unternehmerrisiko durch die Preisdifferenzierung wird erhöht, aber auch die Chancen, höhere Gewinne zu erzielen. Das sind Gegensätze, die in einer Marktwirtschaft erwünscht sind.

14) Vgl. u. a. Willeke, R., Zur Liberalisierung der Marktordnung im Straßengüterverkehr, Kaarst 1984; Hamm, W., Mehr Markt im Verkehr (= Kronberger Kreis, Schriftenreihe: Bd. 4), Frankfurt 1984.

V. Schlußbemerkungen

Abschließend ist festzuhalten, daß sich das Grenzkostenpreissystem trotz theoretisch überzeugender Argumente im Rahmen der paretianischen Wohlfahrtstheorie in der Praxis nicht als operationales Preisbildungssystem durchgesetzt hat. Dies nicht zuletzt, weil das makro- und mikroökonomische Effizienzkriterium der Wohlfahrtstheorie nicht kompatibel ist und die Grenzkostenpreisbildung Verluste herbeiführt. Als besseres Preissystem, das ebenfalls zu einer höheren Kapazitätsauslastung führt, hat sich das System der Preisdifferenzierung erwiesen. Dieses System zeigt sich zudem bezüglich der Gewinnsituation, der Verteilung der Wohlfahrtseffekte sowie der Berücksichtigung von Einkommens- und Vermögensumverteilungsstrategien überlegen. Es bewirkt mehr Wettbewerb und mehr Markt, da es offener und flexibler gestaltet ist als die anderen in der Praxis angewandten Preisbildungssysteme wie Durchschnittskostenpreis- und Margentarifsystem. Problematisch ist die Handhabung des Systems der Preisdifferenzierung, da nicht nur höhere Kapazitätsauslastung und Verbesserung der Gewinnsituation möglich wird, sondern auch gleichzeitig das Unternehmerrisiko steigt. Der Nachteil der Preisdifferenzierung ist die Möglichkeit, daß das System von seiten der Nachfrager ad absurdum geführt werden kann, wenn es nicht gelingt, Umgehungsmöglichkeiten höherer Preisabstufungen zu verhindern. Die Preisdifferenzierung kann dann zu Verlusten führen. Das Risiko scheint aber kalkulierbar, wie praktizierte Preisdifferenzierungssysteme z. B. im internationalen Passagierlinienluftverkehr zeigen. Insgesamt bietet die Preisdifferenzierung die Chance zu mehr Marktwirtschaft im Verkehrssektor, der bekanntlich ein Stiefkind des marktwirtschaftlichen Systems darstellt, weil er eindeutig durch Charakterzüge der Planung geprägt wird.

VI. Anhang

Abschließend sei für die hier vertretene Bedingung der Preisbildung, Konsumenten- gleich Produzentenrente, die mathematische Darstellung gegeben. Ausgangspunkt ist die Kostenfunktion

$$(1) \quad K = a \cdot x + b \text{ mit } a > 0; b \geq 0;$$

aus der sich die folgende Kurve der durchschnittlichen totalen Kosten DTK ableitet:

$$(2) \quad DTK = a + \frac{b}{x}.$$

Zur Vereinfachung der Berechnungen wird unterstellt, daß die Kurve der durchschnittlichen totalen Kosten identisch mit der Nachfragekurve verläuft:

$$(3) \quad DTK = N.$$

Dann ist für die einfache Preisstellung gemäß den Durchschnittskosten die Bedingung Konsumenten- gleich Produzentenrente erfüllt, wenn gilt:

$$(4) \quad \int_{p_a}^{p_{\max}} \frac{b}{p-a} dp = (p_a - a) \cdot x_a.$$

Nach Umformungen und Auflösung nach p_a ergibt sich

$$(5) \quad p_a = \frac{1}{c} (p_{\max} + a) - a.$$

Der Preis p_a sorgt für die Gleichheit von Konsumenten- und Produzentenrente.

Bei Preisdifferenzierung lediglich unterhalb von p_a (vgl. Abb. 3) ergeben sich endlich viele Preise p_i , $i = 1, \dots, n$, die obige Bedingung erfüllen:

$$(6) \quad \int_{p_1}^{p_a} \frac{b}{p-a} dp = (p_1 - a) \cdot x_1 \quad \text{mit} \quad p_1 = \frac{1}{c} (p_a + a) - a$$

$$(7) \quad \int_{p_2}^{p_1} \frac{b}{p-a} dp = (p_2 - a) \cdot x_2 \quad \text{mit} \quad p_2 = \frac{1}{c} (p_1 + a) - a$$

$$(8) \quad \int_{p_n}^{p_{n-1}} \frac{b}{p-a} dp = (p_n - a) \cdot x_n \quad \text{mit} \quad p_n = \frac{1}{c} (p_{n-1} + a) - a$$

Für die Preise p_i gilt:

$$(9) \quad p_a > p_i \geq a \quad \text{mit} \quad i = 1, \dots, n.$$

Das heißt, Preisabstufungen werden nur von p_a aus nach unten vorgenommen. Wieviele Preise realisierbar sind, hängt von der Nachfragestruktur ab und ist im konkreten Fall im Rahmen der Angebotsstrategie festzulegen. Lösungen für die Gleichungen (4), (6) – (8) sind überhaupt nur sicher zu bestimmen, wenn keine Kapazitätsgrenze x_{\max} vorgegeben ist. Eine Kapazitätsgrenze kann, muß aber nicht unbedingt die Bestimmung der Preise verhindern, die die obige Bedingung erfüllen. Sicher ist, daß bei gegebener Kapazitätsgrenze die Anzahl dieser Preise kleiner ist.

Soll die Preisabstufung auch von p_a aus nach oben erfolgen, so gilt für je eine Preisabstufung nach oben und unten die Beziehung (10), wobei p_1 oberhalb und p_2 unterhalb von p_a liegen.

$$(10) \quad \int_{p_2}^{p_a} \frac{b}{p-a} dp - (p_a - p_2) \cdot x_a = (p_1 - p_a) \cdot x_1 + (x_2 - x_a) \cdot (p_2 - a).$$

Nach Umformungen und Auflösung nach p_1 ergibt sich:

$$(11) \quad p_1 = \frac{b \ln \frac{(p_a - a)}{(p_2 - a)} - (x_2 - x_a) \cdot (p_2 - a) - (p_a - p_2) \cdot x_a}{x_1} + p_a$$

mit $p_1 > p_a > p_2 > a$.

Der Preis p_1 kann nur durch Experimentieren, d. h. durch Einsetzen von verschiedenen Preisen p_2 gefunden werden. Nicht bei jedem p_2 wird die Bedingung Konsumenten- gleich Produzentenrente erfüllt sein. Sicher ist, daß die gemäß Gleichung (6) – (8) bestimmten Preise p_i diese Bedingung bei Preisabstufung nach oben und unten von p_a nicht (wieder) erfüllen. Es kann ebenfalls nur durch Experimentieren herausgefunden werden, wieviele Preisabstufungen nach oben und unten vorgenommen werden können, damit die geforderte Bedingung noch garantiert wird. Die entsprechenden Formeln sollen hier nicht mehr abgeleitet werden. Sie sind prinzipiell analog Gleichung (10) aufzustellen.

Nach Bestimmung der Preise p_i , die die gesetzte Bedingung erfüllen, läßt sich der Gewinn G für die Unternehmer bzw. das Gewinnmaximum errechnen, d. h. aus der Vielzahl der möglichen Preise, die beste Kombination für die Differenzierungsstrategie auswählen. Das Gewinnmaximum bestimmt sich für n Preisabstufungen gemäß

$$(12) \quad G = \sum_i p_i^N (x_i - x_{i-1}) - \sum_i p_i^K (x_i - x_{i-1}) \rightarrow \max$$

mit $i = 1, \dots, a, \dots, n$ oder $i = a, 1, \dots, n$, wenn die Preisabstufungen nur unterhalb von p_a erfolgen; unter der Nebenbedingung

$$(13) \quad KR = PR,$$

für die entsprechende Preise p_i gemäß den Formeln (4), (6), (7), (8) und/oder (10) ermittelt wurden und nun in Gleichung (12) einzusetzen sind. Ferner ist zur Lösung der Gleichung (12) das Verhältnis von p_i^N , dem nachfragebezogenen Preis, und p_i^K , dem kostenbezogenen Preis, zu fixieren. Es sind prinzipiell drei generelle Formen der Beziehung zwischen p_i^N und p_i^K denkbar:

(14) $p_i^N = p_i^K$, d. h. Nachfragekurve und Kurve der durchschnittlichen totalen Kosten sind identisch, wie oben angenommen wurde;

(15) $p_i^N = \alpha \cdot p_i^K$ mit $\alpha > 0$ und const., d. h. Nachfragekurve und Kurve der durchschnittlichen totalen Kosten laufen parallel, der konstante Parameter α legt den Abstand zwischen den beiden Kurven fest;

(16) $p_i^N - p_i^K \neq \text{const.}$, d. h. Nachfragekurve und Kurve der durchschnittlichen totalen Kosten stehen in einem funktionalen Verhältnis, so daß der Abstand zwischen den Kurven nicht konstant ist.

Das Beziehungsverhältnis von p_i^N und p_i^K muß im konkreten Anwendungsfall empirisch bestimmt werden. Denkbare Formen für die beiden Kurven N und DTK sind z. B.:

$$(17) \quad N = c + \frac{d}{x_i^N} \quad c > 0; d \geq 0;$$

und

$$(18) \quad DTK = a + \frac{b}{x_i^K} \quad a > 0; b \geq 0;$$

wobei die Form von DTK aufgrund der unterstellten neoklassischen Produktionsverhältnisse und der daraus ableitbaren Kostenfunktion festgelegt ist, während N auch eine andere Form annehmen könnte.

Summary

Marginal cost pricing has been extensively discussed in literature. Especially in transportation policy, marginal cost pricing is highly relevant because it generates a higher demand. The problem is that below the optimum point of production the transport enterprises incur losses. In this article an approach is developed which guarantees a higher demand without inducing a loss. The method operates by price differentiation along the demand curve taking into account the condition that consumer rent equals the producer rent. The result is a formula by which the set of prices which fulfil the condition can be calculated.

Gesunder Menschenverstand? – Eine Replik auf van Suntum – 1)

VON ERNST-ALBRECHT MARBURGER, BERGISCH GLADBACH

Es wäre ja darüber zu reden, ob die der Politik von wissenschaftlicher Seite zur Verfügung gestellten quantitativen Entscheidungshilfen immer geeignet sind und wo Verbesserungen vonnöten wären. Wenn aber, wie von *van Suntum*, pauschal vorgeschlagen wird „... bei der Entscheidung für oder gegen Sicherheitsmaßnahmen im Straßenverkehr derartige Berechnungen (gemeint sind volkswirtschaftliche Unfallkostenschätzungen, der Verf.) außer acht zu lassen und statt dessen dem gesunden Menschenverstand wieder mehr Raum zu geben“ (*van Suntum 1*, S. 166), sind kritische Fragen zu stellen. Dabei geht es nicht darum, die rationale Konsumenten-souveränität des Bürgers, hier die individuelle Entscheidungsfreiheit des „mündigen“ Verkehrsteilnehmers, grundlegend in Zweifel zu ziehen. Andererseits besteht aber weitgehend Einvernehmen darüber, daß im Straßenverkehr wegen seiner greifbaren Gefahren – auch für Dritte – vielleicht mehr als anderswo „... Freiheit mit Verantwortung verbunden ist“, wie *Kurt Biedenkopf* erst kürzlich in einem Spiegel-Gespräch am Beispiel der Tempo 100-Problematik bekräftigt hat. Dies würde über eine ohnehin wohl unbestrittene Rahmensetzungskompetenz, die sich schon aus der Verkehrssicherungspflicht des Staates ergibt, in konkreten Einzelfällen durchaus legislative meritorische Korrekturen individueller Präferenzen rechtfertigen.

Und auch wenn man sich Teilbereiche unserer realen Welt – z. B. den sich im Laufe der Zeit ergebenden und ggf. sich ändernden modal-split im Verkehrssystem – als Ergebnis rationaler Wahlhandlungen auf der Basis des gesunden Menschenverstandes vorstellen kann, gibt es erhebliche Zweifel, ob das Gleichgewichtsmodell rationaler Nachfragesteuerung auf die Verkehrssicherheitsproblematik angewendet werden kann.

Ist es wirklich zulässig – insbesondere vor dem Hintergrund ihrer Folgen – Unfälle „... als mehr oder weniger bewußt in Kauf genommener Preis für mehr Bequemlichkeit, geringere Kosten oder einfach zügigeres Vorwärtskommen im Verkehr...“ (*van Suntum 2*) zu betrachten? Immerhin werden im Straßenverkehr der Bundesrepublik Jahr für Jahr mehr Menschen verletzt (ca. 500.000) als Bochum Einwohner hat, und man braucht die Zahl der auf den Straßen in der Bundesrepublik Getöteten nur etwa für die

Anschrift des Verfassers:

Dr. Ernst-Albrecht Marburger
Bundesanstalt für Straßenwesen
Brüderstraße 53
5060 Bergisch Gladbach 1

1) *van Suntum, U.*, Methodische Probleme der volkswirtschaftlichen Bewertung von Verkehrsunfällen, in: Zeitschrift für Verkehrswissenschaft, 55. Jg. (1984), S. 153 ff. (im folgenden zitiert als *van Suntum 1*); *ders.*, Unfallstatistik – Wieviel Sicherheit im Straßenverkehr wollen wir wirklich? Der schwierige Kompromiß zwischen Risikominderung und Gängelung, in: Frankfurter Allgemeine Zeitung vom 16. Mai 1984, S. 33 (im folgenden zitiert als *van Suntum 2*).

letzten 30 Jahre zu addieren, um auf 400.000 zu kommen²⁾. Eine für mich unfaßbare Zahl.

Kann man tatsächlich akzeptieren, daß „... für viele Fragestellungen eine explizite Quantifizierung der Unfallkosten überhaupt nicht notwendig ist, weil die Aktionen der Verkehrsteilnehmer bereits implizit ihre Bewertung zum Ausdruck bringen“ (*van Suntum 1*, S. 166)? In Zahlen würde diese Formulierung nämlich bedeuten: Die annähernd 12.000 Getöteten und ca. 500.000 Verletzten eines Jahres sind das „gleichgewichtige“ Ergebnis rationaler Entscheidungen der Gesamtheit der Verkehrsteilnehmer. Im ethischen Interesse gerade unserer Gesellschaft kann man ja nur hoffen, daß sich dieses Ergebnis *nicht* aus einer – auch nicht aus einer „mehr oder weniger“ – *bewußten* Abwägung, noch dazu mit solchen Marginalien wie Bequemlichkeit, Betriebskosten und „einfach zügigerem Vorwärtkommen“ ergibt, sondern daß ein echtes, die Gesellschaft exculpierendes Steuerungsversagen vorliegt. Es muß deshalb m. E. auch der verharmlosenden und jedenfalls verschleiernenden Wortwahl „der schwierige Kompromiß zwischen Risikominderung und Gängelung“ (*van Suntum 2*) energisch widersprochen werden. Vonnöten ist vielmehr eine explizite Offenlegung der sich Jahr für Jahr – wenn auch in letzter Zeit mit abnehmenden Zahlen – auf den Straßen ereignenden Tragödie und zwar einschließlich ihrer gesamtwirtschaftlichen Folgen, denn selbstverständlich hat „alles seinen Preis“.

Die Funktionsfähigkeit des Modells rationaler Wahlhandlungen ist an viele Voraussetzungen gebunden. Eine wesentliche hat *van Suntum* in seinem FAZ-Beitrag erwähnt, daß nämlich die Handelnden wenigstens über ein gewisses Maß an Probleminformation verfügen müssen. Genau diese Voraussetzung ist nun aber bei vielen Sicherheitsproblemen nicht gegeben: Selbst bei einer im Vergleich zu anderen Maßnahmen sehr bekannten Sicherheitseinrichtung wie dem von *van Suntum* mehrfach zitierten Gurt sind vielen Gegnern wie Befürwortern weder ihre eigenen und erst recht nicht die sozialen Kosten des Anlegens bzw. Nichtanlegens auch nur annähernd bekannt. Weil es aber letztere z. B. in Form der Belastung verschiedenster Solidargemeinschaften unzweifelhaft gibt, sind schon deshalb meritorische Korrekturen (z. B. Gurtanlegepflicht) gerechtfertigt.

Die Autofahrer kennen mehrheitlich nicht einmal die Wirkungen des Gurtes. So befürchtet trotz vielfältiger Informations- und Aufklärungsbemühungen nach wie vor ein erheblicher Teil der Autofahrer, in bestimmten Unfallsituationen durch den Gurt Nachteile zu erleiden, obwohl inzwischen die Quote der tatsächlichen Verschlimmerungsfälle (einschließlich Feuer und Wasser!) mit höchstens 1 % eindeutig durch gerichtsmedizinische Befunde an großen Verletzten- und Getötetenkollektiven gesichert ist. Daß den Autofahrern nicht einmal in „grobem Zügen die Risiken ihres Verhaltens bekannt sind“ (*van Suntum 2*), machen auch die lange Zeit sehr unterschiedlichen Anlegequoten auf den verschiedenen Straßentypen deutlich: Im Herbst 1983, also vor der

2) Auch wenn *van Suntum* solche Zahlenvergleiche ablehnt, weil sie nach seiner Auffassung suggerieren, „... daß Verkehrsunfälle jedes Jahr die Bevölkerung eines Dorfes ausrotten“ (was es da zu „suggerieren“ gibt, ist angesichts der amtlichen Unfallstatistik völlig schleierhaft), sei es hier noch einmal gesagt: Es *geht* um die Rettung einer großen – zu großen – Anzahl konkreter Menschenleben und nicht um für den Einzelnen abstrakte Wahrscheinlichkeitsüberlegungen. Den gut gemeinten Rat im übrigen, statt absoluter Unfallzahlen bezogene Kenngrößen (z. B. auf die Fahrleistungen oder andere exposure-Daten) zu betrachten, hat die seriöse Unfallforschung schon seit längerem nicht mehr nötig.

Einführung des Verwarnungsgeldes (inzwischen ist ja dank weiterer „Gängelungen“ die Anlegequote auf im Durchschnitt 92 % gestiegen), trugen in der Bundesrepublik auf Autobahnen 81 %, auf der Landstraße 65 % und innerorts gerade 44 % der Autofahrer den Sicherheitsgurt, obwohl das Risiko, einen Unfall mit Personenschaden zu erleiden (gemessen als Zahl der Unfälle/10⁶ Fz-km) auf der Autobahn mit 0,17 bei weitem am kleinsten ist und über die Außerortsstraße mit 0,68 auf 2,3 innerorts – also das 13fache gegenüber der Autobahn – ansteigt. Wäre für die Autofahrer diese Information doch nur wahlhandlungsrelevant gewesen!

Nur etwa 4 % der befragten Autofahrer wußten darüber hinaus, daß man sich bei einem Unfall gerade noch bei einer Geschwindigkeit von etwa 10 km/h abstützen kann, um sich vor Verletzungen zu schützen. Die übrigen 96 % nannten erheblich höhere und damit falsche Geschwindigkeiten.

Die Liste ähnlicher Informationsdefizite, die zum Teil auch im Sinne rationaler Ignoranz erklärt werden können, ließe sich weiter verlängern. Sie soll hier zunächst mit dem Hinweis auf die unmittelbar nach Einführung des Verwarnungsgeldes für das Nichtanlegen des Sicherheitsgurtes im August 1984 einsetzende Antragsflut auf Befreiung von der Gurtanlegepflicht abgeschlossen werden: Die Autofahrer fragen ihren Arzt nicht etwa, wie sie sich angesichts der Rechtslage verhalten sollen (z. B. je nach medizinischer Indikation vielleicht ein besonderes Rückhaltesystem zu tragen o. ä.), sondern sie bitten ganz nachdrücklich, daß der Arzt einen Anlaß finden möge, sie aus medizinischen Gründen von der Anschnallpflicht zu befreien (er muß übrigens sehr lange suchen!) bzw. ein entsprechendes Attest auszustellen. Funktioniert hier noch das Modell? Ist der Menschenverstand – angesichts der ja auch von *van Suntum* unbestrittenen lebensrettenden Wirksamkeit des Gurtes – hier noch gesund?

Über die für die Funktionsfähigkeit des Gleichgewichtsmodells also ganz offensichtlich fehlende Informationsvoraussetzung hinaus kommt im Straßenverkehrsbereich noch ein weiteres hinzu: Informationen über das Risiko, wenn sie denn dem Einzelnen zur Verfügung stünden, werden nicht nur nicht genutzt, sie werden geradezu verdrängt. So erklären z. B. tiefenpsychologische Untersuchungen die über Jahre hin gegenüber allen Appellen und Aufklärungskampagnen resistente Gurtanlegequote im wesentlichen folgendermaßen:

Der Gurt wird von vielen Autofahrern eben nicht mit seiner eigentlichen Schutzfunktion, sondern vor allem mit der Gefahr und dem Unfall selbst assoziiert. Der Griff zum Gurt erinnert also jedesmal an die Unfallsituation und mindert damit die Lust zum Tragen. Er wird dann verbal und real abgelehnt.

Überhaupt verleitet offenbar die statistische Eigenschaft des Massenphänomens Verkehrsunfall, „seltene Ereignis“ zu sein, die meisten von uns ja nach wie vor, zu glauben, es beträfe immer nur die anderen. Für uns selbst verdrängen wir das Unfallrisiko weitgehend. Wie anders wäre es sonst z. B. zu erklären, daß wir uns Tag für Tag völlig unbekümmert in unser Auto oder aufs Motorrad setzen, andererseits aber bei ehrlicher Betrachtung häufig zugeben müßten, im – vergleichsweise sehr viel sichereren Flugzeug – unter spürbarer Spannung zu stehen? Unser, für viele geradezu erzwungenes „auto“-mobiles Leben macht es beinahe erforderlich, die Angst vor dem Straßenverkehrsunfall zu verdrängen; beim Fliegen ist dies – noch – anders.

Fazit: Eine wesentliche Voraussetzung für das Funktionieren des gesunden Menschenverstandes im Sinne rationaler Wahlhandlung, nämlich das Verfügen und bewußte Umsetzen notwendiger Informationen, liegt in weiten Bereichen der Straßenverkehrssicherheit nicht vor, und es sind deshalb auch weiterhin „... derartige Berechnungen ...“ erforderlich, im übrigen auch, um der Politik Entscheidungshilfen geben zu können, wie die knappen Ressourcen auch im Verkehrssicherheitsbereich volkswirtschaftlich sinnvoll eingesetzt werden sollten. Dabei können gesamtwirtschaftliche Effizienzüberlegungen in Form der Nutzen-Kosten-Analyse helfen. Wie aber sollte man sie anstellen ohne Informationen über die Unfallkosten?

Davon auszugehen, die Zahl der bislang jährlich getöteten und verletzten Straßenverkehrsteilnehmer sei der von der Gesamtheit der Betroffenen bewußt in dieser Höhe entrichtete Preis für die individuelle Mobilität, würde im übrigen auch verkehrssicherheitspolitischer Attentismus bedeuten. Dazu scheint aber nicht einmal konservativ-liberale Politik bereit – und nicht nur in der Bundesrepublik.

Summary

The author once more (see also: Zeitschrift für Verkehrswissenschaft, 55. Jg. 1984, pp. 125–133) states his reasons for doubting the applicability of the "revealed preference" model to road traffic safety, stressing the need for cost-benefit considerations. His doubts are mainly based on the fact that one of the essential pre-conditions of the model, i. e., adequate information for those concerned, is lacking. Empirical studies on drivers repeatedly confirmed this fact. In addition it has to be considered that of the information received a part is repressed again.

Auf dem Weg in den technokratischen Überwachungsstaat – Eine Antwort auf Marburgers Kritik –

VON ULRICH VAN SUNTUM, BOCHUM

In den Ausführungen *Marburgers* kommt ein grundsätzlicher Dissens unserer Auffassungen bezüglich der Interpretation rationalen Handelns und somit des Stellenwertes der Konsumentensouveränität zum Ausdruck, dessen Bedeutung weit über die Grenzen der Verkehrspolitik hinausreicht.

(1) *Marburger* vertritt den Rationalitätsbegriff des technokratischen Interventionismus: Rational handelt danach, wer objektiv nachvollziehbare Entscheidungen auf der Grundlage vollständiger Informationen trifft. Die Instanz, die aufgrund ihres (scheinbar) überlegenen Informationsstandes darüber entscheidet, was nachvollziehbar bzw. irrational ist, ist der „Experte“, in diesem Fall der „Verkehrsexperte“. Kann ein Autofahrer keine zutreffende Auskunft über Fragen nach Aufprallgeschwindigkeiten, Bremswegen oder Unfallzahlen geben, so gilt seine Inkompetenz als nachgewiesen und es werden zunächst Empfehlungen, bei Nichtbefolgung entsprechende Vorschriften bezüglich seines Verhaltens ausgesprochen. Wohlgedenkt: Es geht hier keineswegs nur um die Internalisierung externer Effekte, sondern um „meritorische Korrekturen“ der Präferenzen selbst.

(2) Die Auffassung, wonach rationale Entscheidungen nur auf der Grundlage vollständiger bzw. „richtiger“ Informationen stattfinden können, ist unhaltbar. Entscheidungen über die Teilnahme am Straßenverkehr sind – ebenso wie unternehmerische Investitionsentscheidungen – grundsätzlich durch Unsicherheit bezüglich der jeweils eintretenden Konsequenzen gekennzeichnet, und zwar sowohl im Hinblick auf deren konkrete Gestalt als auch im Hinblick auf ihre Eintrittswahrscheinlichkeit. Auch die Beschaffung zusätzlicher Informationen braucht dabei keineswegs „rational“ zu sein. Geht nun das Negativergebnis „Verkehrsunfall“ nur mit einer sehr geringen Wahrscheinlichkeit in das Kalkül ein, so kann es sehr wohl sein, daß „Marginalien“ wie Bequemlichkeit, Freude am schnellen Fahren etc. das Übergewicht bekommen; die bewußte Inkaufnahme eines gewissen Unfallrisikos ist daher durchaus mit rationalem Verhalten in diesem Sinne vereinbar, ja letztlich sogar unumgänglich. Dies relativiert nun aber in der Tat die stereotype Forderung nach immer mehr Verkehrssicherheit ganz erheblich, denn es *ist* nur über mehr oder weniger große Risiken für alle Autofahrer zu entscheiden, *nicht* über Tod oder Leben einer bestimmten Auswahl von ihnen. Es gibt nicht „die“ Unfallopfer des nächsten Jahres, deren Leben es zu retten gälte. Vergleiche mit der Ausrottung einer Stadt wie Bochum *sind* daher abwegig.

(3) Entscheidungen unter Unsicherheit können im einzelnen noch weniger als solche unter Gewißheit „objektiv“ danach beurteilt werden, ob sie den Axiomen rationalen

Anschrift des Verfassers:

Prof. Dr. Ulrich van Suntum
Seminar für Wirtschafts- und Finanzpolitik
Ruhr-Universität Bochum
Universitätsstraße 150
4630 Bochum

Verhaltens entsprechen, denn dazu wäre u. a. die Kenntnis der individuellen Risikopräferenzfunktion nötig. Möglich sind allenfalls gewisse Tendenzaussagen für große Grundgesamtheiten. Damit ist aber der Anspruch der Technokraten, irrationales Verhalten feststellen zu können, als reine Anmaßung zurückzuweisen. Er beruht bestenfalls auf einer Mischung von rein technischen Detailinformationen und eigenen Werturteilen, die nicht selten in aussagelosen Leerformeln versteckt werden („Jeder Verkehrstote ist einer zuviel“).

- (4) Erst die Tatsache, daß der Verkehrsteilnehmer durch sein Verhalten nicht nur sich, sondern auch andere gefährdet, macht die Verkehrssicherheit überhaupt zu einem politischen Problem, genauer: zu einem öffentlichen Gut. Für das Ausmaß, in dem ein solches Gut sinnvollerweise angeboten werden sollte, gibt es für den realistischen Fall divergierender Präferenzen unter den Verkehrsteilnehmern bislang kein theoretisch befriedigendes und praktisch anwendbares Kriterium. Daher die Forderung nach Einschaltung des gesunden Menschenverstandes (der Politiker); dabei ist zu berücksichtigen, daß
- die Unfallrisiken seit 15 Jahren stetig und nachhaltig gesunken sind;
 - Umfrageergebnisse und mehr noch das tatsächliche Verhalten der Verkehrsteilnehmer inzwischen auf ein mehrheitlich ausgeprägtes Bedürfnis nach weniger Reglementierung und zügigem Fortkommen schließen lassen¹⁾.

Somit muß die Frage erlaubt sein, ob wir die Gängelung des Bürgers im Dienste der Verkehrssicherheit nicht schon viel zu weit getrieben haben. Ihre Beantwortung erfordert jedenfalls mehr als die einfache Aufaddition der Verkehrsoffer der letzten 30 Jahre.

(5) Schließlich noch ein Wort zu den „Milliardenschäden“ infolge verletzter bzw. getöteter Verkehrsteilnehmer. Soweit es sich um Heil- und Sachkosten handelt, sind sie versicherungstechnisch abgedeckt und werden somit von den Verursachern weitgehend selbst getragen; dies schließt Verbesserungen in dieser Hinsicht (z. B. differenzierte Versicherungsprämien für „Gurtmuffel“) nicht aus.

Soweit es sich um Sozialproduktausfälle aufgrund tödlicher Unfälle handelt, sei ergänzend zu der früher geäußerten Kritik auf folgendes hingewiesen: Wer unter Hinweis auf solche Kosten dem einzelnen Bürger sein sicherheitsrelevantes Verhalten vorschreibt, erhebt letztlich einen gesellschaftlichen Anspruch auf bestimmte Sozialproduktsbeiträge, die der einzelne „der Gemeinschaft schuldet“. Das darin zum Ausdruck kommende Menschenbild ist zutiefst unliberal, ja typisches Kennzeichen östlicher Zentralverwaltungs-wirtschaften („Republikflucht“). Es führt in Verbindung mit der immer weiteren Übernahme individueller Risiken durch das Kollektiv geradewegs in einen bürokratischen Überwachungsstaat Orwell'scher Dimensionen²⁾.

1) Vgl. z. B. die im „stern“ (H. 4/1985, S. 10 ff.) veröffentlichte Allensbach-Umfrage, wonach 56 v. H. der befragten Autofahrer angeben, gern schnell zu fahren und nur 39 v. H. der Autofahrer für „Tempo 100“ votieren, *obwohl* 53 v. H. glauben, diese Maßnahme trage zur Verkehrssicherheit bei. In den Niederlanden spricht sich (lt. „Welt am Sonntag“ vom 20. 1. 1985, S. 23) inzwischen sogar die Polizei für eine Auflockerung des bestehenden Tempolimits aus, da sich ohnehin die Mehrheit der Autofahrer nicht daran hält.

2) Vgl. dazu ausführlicher auch meinen Beitrag: Der gegängelte Bürger – Staatskontrolle statt eigener Verantwortung, in: FAZ vom 18. 1. 1979, S. 9, sowie Heilmann, K., Ohne Risiko kein Fortschritt, in FAZ vom 11. 5. 1985, S. 15.

Summary

The claim of "traffic experts" as regards their interference with the safety aspects of road user behavior is partly based on "irrationalities" of the latter's behavior. However, rational behavior in its various aspects is not subject to objective evaluation. In addition, external costs are given as the reasons justifying the interference. These are, however, largely covered by insurance or are based on a mistaken and, in the last analysis, inhumane notion of justified claims of society with respect to the individual. It is true that traffic safety may be described as being of the nature of a common good in some respects, but it appears doubtful whether further extension of this common good is truly desired by those concerned.

Zur Inzidenz des Katalysators

VON KLAUS ZIMMERMANN, BERLIN

I. Die Ausgangslage

Es ist nicht sonderlich verwunderlich, sogar eine weitgehend gesicherte Erfahrung, daß sich Entwicklungen in Politikbereichen, vornehmlich der USA (und neuerdings auch Japans) mit einiger zeitlicher Verzögerung in der Bundesrepublik Deutschland wiederholen – die Umweltpolitik wäre ein beinahe klassisches Feld, diese These einmal im einzelnen zu belegen. Es ist aber um so erstaunlicher, daß das politisch-administrative System in derartige Verwirrungen, um nicht von einer ausgesprochenen Freude am Chaos zu sprechen, geriet, als es darum ging, die Automobilemissionen und dabei explizit die Stickoxidmissionen (NO_x) zu senken. In einer beinahe zwangsläufigen Entwicklung zur Einführung der Katalysatorlösung in der Bundesrepublik, die schon beizzeiten prognostiziert wurde¹⁾, hätte der politische Apparat eine weitaus besser vorbereitete Rolle spielen und damit der Wandlung des Dramas in eine Tragikomödie vorbeugen können: Denn zweifellos existierte im deutschen System der Regulierung von Automobilemissionen neben der Begrenzung des Kohlenmonoxid- und des Kohlenwasserstoffausstoßes und ihrer Überwachung nach den Vorschriften der Straßenverkehrs-Zulassungs-Ordnung (StVZO), Anlage XIV und § 29, sowie der Regulierung des Bleigehalts im Benzin nach dem Benzinbleigesetz (BGBl. I, S. 1234) eine ausgesprochene „Regulierungslücke“ bezüglich der Stickoxidmissionen, auf deren Schließung man sich durchaus geruhsam und rational planend hätte vorbereiten können. Daß die politischen Prozesse dann doch so turbulent abgelaufen sind, stellt der Lern-, Anpassungs- und Prognosefähigkeit des politisch-administrativen Systems ein vernichtendes Zeugnis aus. Zum einen existieren hervorragende Untersuchungen in den USA²⁾, welche die politischen Probleme der Durchsetzung des Katalysators ausreichend beleuchtet haben – die amerikanische Automobilindustrie hat ein vergleichbares relatives Gewicht und die von ihr angewandten politischen Strategien haben sich quasi idealtypisch in Deutschland wiederholt. Zum zweiten ist es durchaus verwunderlich, wie unkoordiniert und hilflos in diesem speziellen Politikbereich auf den öffentlichen Druck, der wesentlich vom Phänomen des Waldsterbens ausgeht, reagiert wurde; so mußte die Automobil-

Anschrift des Verfassers:

Priv.-Doz. Dr. Klaus Zimmermann
Internationales Institut für
Umwelt und Gesellschaft
Potsdamer Straße 58
1000 Berlin 30

- 1) Vgl. *Gabriel, H., Zimmermann, K., Strategien zur Regulierung von Automobilemissionen. Ökonomische und technische Auswirkungen der Clean Air Act Amendments und des Benzinbleigesetzes, Meisenheim/Glan 1978.*
- 2) Siehe u. a. *Margolis, H., The Politics of Auto Emissions, in: Public Interest, No. 49 (1977), S. 3 ff. und White, L., The Regulation of Air Pollutant Emissions from Motor Vehicles, American Enterprise Institute for Public Policy Research, Washington/London 1982.*

industrie über sieben Monate die Bekanntgabe der einzuhaltenden Grenzwerte und deren Timing anmahnen – das letztendliche Ergebnis in Gestalt des Referentenentwurfs bestand in nichts anderem als der Umrechnung der '81er US-Standards von g/m in g/km, die mittels Taschenrechner in knapp 10 Sekunden zu bewerkstelligen ist. Hier zeigt sich deutlich eine tendenzielle Paralyse des politischen Systems, das in der spezifischen Streßsituation des Waldsterbens, nämlich Entscheidungen unter Unsicherheit und Zeitdruck zu treffen, kopf- und hilflos reagierte.

Diese offensichtlichen Streßphänomene wurden zusätzlich vergrößert durch eine abnorm große „Überbevölkerung“ der politischen Arena³⁾: Eine extrem hohe Anzahl von Interessengruppen inklusive „unkonventioneller“ grün-alternativer Gruppen potenzierte die Komplexität des Konsenssuchprozesses, der sich das politische System offensichtlich nicht gewachsen zeigte und zu ausschließlich reaktivem Verhalten zwang. Diese tendenzielle Paralyse der „Zentrale“ hatte auch zur Folge, daß in den Nachwehen der Katalysatordebatte plötzlich die „Peripherie“ in Gestalt nachgeordneter Behörden in diesen Freiraum vorstieß und – wie sicher und unsicher die Datenbasis auch immer war – eine vehemente Diskussion um Tempolimits vom Zaun brach, die die Zentrale einmal mehr irritiert zurückließ. Alle diese Faktoren haben zu einem Ablauf des politischen Prozesses der Automobilemissionspolitik geführt, der wohl mit Recht als tragikomisch bezeichnet werden kann. Dabei – und das ist auch ein Ziel dieses Beitrags – wiederholen sich speziell im Katalysatoren-Beispiel „klassische“ Interessendurchsetzungsmuster, selbst wenn die Träger dieser Interessen auf den ersten Blick als diffus erscheinen mögen. Gemeint ist hier, daß sich auch hinter der Forderung nach der Sicherung und Verbesserung der Umweltqualität durchaus manifeste Interessen verbergen können, die manchmal – so insbesondere im Falle des Waldsterbens – nur schwer auf den ersten Blick erkennbar sind, wenn man einmal von der evidenten Gruppe der Forstwirtschaft absieht⁴⁾. Es läßt sich nämlich anhand empirischer Untersuchungen sehr gut zeigen, daß der Nutzen des öffentlichen Gutes Umweltqualität keineswegs proportional über alle Einkommensklassen anfällt, sondern um so progressiver zugunsten höherer Einkommensgruppen verteilt ist, je mehr die Umwelt als Potentialfaktor für Freizeit und Erholung in Betracht gezogen wird⁵⁾. Das heißt, bezogen auf die offensichtlichen Umweltprobleme heute, daß der Schutz der Wälder im Naherholungsbereich von Agglomerationen durchaus noch zu proportionalem Nutzenanfall führen mag – die weiter entfernte Nutzung impliziert allerdings das komplementäre Vorhandensein privater Güter, und bezüglich dieser ist davon auszugehen, daß sie sich progressiv, also zugunsten der höheren Einkommensklassen verteilen. Nun kann man sich aber durchaus auf den Standpunkt stellen, der „Deutsche Wald“ sei ein reines öffentliches Gut per se und jeder Bewohner des Landes würde zumindest einen gleichen (relativen) Optionswert seiner Nutzung zuordnen⁶⁾ – also die potentielle Nutzung gleich hoch einschätzen, sei

- 3) Vgl. dazu *Richardson, J. J., Jordan, A. G., Overcrowded Policymaking: Some British and European Reflections, in: Policy Sciences, Vol. 15 (1983), S. 247 ff.*
- 4) Vgl. *Zimmermann, K., Umweltpolitik und Verteilung. Eine Analyse der Verteilungswirkungen des öffentlichen Gutes Umwelt, Berlin 1985 (erscheint demnächst).*
- 5) Vgl. *Cicchetti, Ch. J., Seneca, J. J., Davidson, P., The Demand and Supply of Outdoor Recreation, New Brunswick 1969 und Freeman, A. M., Distribution of Environmental Quality, in: Kneese, A. V., Bower, B. T., (Eds.), Environmental Quality Analysis, Baltimore/London 1972, S. 243 ff.*
- 6) Vgl. zu diesem Konzept: *Müller, F. G., Der Optionswert und seine Bedeutung für die Umweltschutzpolitik, in: Zeitschrift für Umweltpolitik, Jg. 6 (1983), S. 249 ff.*

es auf Basis von Kalkulationen über eine potentielle zukünftige Nutzung, sei es auf Grundlage eines als wichtig empfundenen Schutzes nationaler Güter oder nationalen Erbes und dies gänzlich unabhängig von einer konkreten Nutzungsabsicht. Geht man also von dieser Annahme aus, die aufgrund obiger Überlegungen und Erkenntnisse eine sehr defensive Einschätzung ist, dann reduziert sich die Problematik der Identifikation der Nettogewinner aus der Einführung des Katalysators – unterstellt, die dadurch reduzierten Stickoxide hätten wirklich die unterstellten positiven Wirkungen im Hinblick auf die Verringerung des Waldsterbens – auf den Aspekt der Lastenverteilung der Kosten zwischen den Einkommensklassen.

Es verwundert nicht, daß man zur Zeit noch keine aktuellen deutschen Daten vorweisen und diskutieren kann; wenn man aber von der Politikseite her sich schon auf die Übernahme und Imitation amerikanischer Lösungen festlegt – was in Anbetracht des doch relativ weiten Zeithorizonts bis zur obligatorischen Einführung des Katalysators keine unbedingt rationale Entscheidung sein muß, wenn man an die substitutive Weiterentwicklung entsprechender Motorkonzeptionen denkt, – dann ist es wohl auch empfehlenswert, Studien und Ergebnisse über die Verteilung der Kosten der Katalysatorlösung aus den USA entsprechend zur Kenntnis zu nehmen. Hier bieten sich reichhaltige Anknüpfungspunkte, die vor allem methodisch, aber auch von den Ergebnissen her interessant sind und ergänzende Einblicke in eine durchaus plausible Interessenkonstellation nicht nur in der Bundesrepublik gestatten.

II. Zur Methodik und zu den Ergebnissen amerikanischer Studien

Wie die gesamte amerikanische Luftreinhaltepolitik, so basiert auch die Automobil-emissionspolitik auf dem Clean-Air-Act von 1970⁷⁾, der auf Regelungen des Jahres 1963 zurückgeht und dann 1977 durch Amendments verschärft wurde⁸⁾. Die einzelnen Abläufe des politischen Prozesses zur Fixierung der jeweiligen Emissionsgrenzwerte sind andernorts ausreichend diskutiert⁹⁾ und hier nicht von primärem Interesse – das Schwergewicht der Erörterung soll ja auf Verteilungswirkungen der Katalysatorlösung liegen, und da diese Kosten relativ zum Einkommen gemessen werden, sind auch absolute Kostenhöhen nicht von ausschlaggebender Bedeutung¹⁰⁾. Jedenfalls aber rechnete die amerikanische Environmental Protection Agency (EPA) in ihrer 1972er Studie¹¹⁾ mit zusätzlichen Herstellungskosten des 1976er Modelljahres (inklusive der vorsorglich schon eingeplanten Fristverlängerung um ein Jahr) zur Einhaltung der vorgesehenen Grenzwerte im Bereich von 196,5 bis 318,5 \$ pro Einheit – im einzelnen durch die Installation des Katalysators und notwendige technische Änderungen. Dieser Betrag war zu ergänzen

7) Public Law No. 91-604 § 4 (a), 84 Stat. 1676 (1970).

8) Vgl. The Clean Air Act Amendments of 1977: Expedient Revisions, Noteworthy New Provisions, in: Environmental Law Reporter, Vol. VII, No. 10, Washington 1977, S. 10182 ff.

9) Vgl. Gabriel, H., Zimmermann, K., Strategien . . . a.a.O., insbes. S. 53 ff.

10) Was den Vorzug hat, den ziemlich fruchtlosen Streit über die voraussichtlichen Kosten des Katalysators ignorieren zu können.

11) Environmental Protection Agency, The Economics of Clean Air – 1972, Washington 1972; nicht enthalten sind in diesen Kostenangaben die Kosten des Ersatzes des Katalysators nach ca. 80.000 km, die auf 50 – 155 \$ pro Anlage geschätzt werden.

durch einen Mehrverbrauch an Benzin im Vergleich zu den '70er Modellen in Höhe von ca. 15 % (24,7 \$ pro Jahr) und Mehrkosten für Betrieb und Wartung von 11,4 \$ pro Jahr (alle Angaben in 1970er Preisen).

Diese soeben zitierte Studie ist auch die erste, in der explizit Kalkulationen und Aussagen zur vermutlichen Inzidenz dieser zusätzlichen Kosten gemacht wurden: Auf der Basis der Schätzungen der gesamten jährlichen Kosten zur Einhaltung der Automobilmischungsstandards verteilte die EPA diese Kosten schlicht nach den einkommensspezifischen Ausgaben für Verkehrszwecke, und da die relativen Ausgaben für diesen Zweck im Bereich der mittleren Einkommen besonders hoch sind, hätten nach den Aussagen der EPA auch diese Gruppen im besonderen die Lasten der Einführung des Katalysators zu tragen – jedenfalls in einem wesentlich stärkeren Maße als die Haushalte mit niedrigem und sehr hohem Einkommen. Die EPA kommt also somit insgesamt zu einem progressiven Inzidenzverlauf¹²⁾. Diese Schlußfolgerung ist aus mehreren Gründen nun äußerst angreifbar: Die Verteilung der gesamten Verkehrsausgaben nach Haushalten als Verteilungsmaßstab heranzuziehen ist zweifellos unberechtigt, denn in dieser Größe vermischen sich Ausgaben zum Kauf neuer und gebrauchter Automobile ebenso wie die Betriebsausgaben der Automobile mit Kosten zur Inanspruchnahme anderer Verkehrsmittel. Dies ist auch deshalb eine sehr abwegige Kalkulation, da die Katalysatorstrategie ohne weitere ausgleichende Transfers naturgemäß die Kosten direkt und ausschließlich auf die Käufer von Neuwagen legt. Ein zweiter Vorbehalt gegenüber dieser Kalkulation bezieht sich auf den Preiszusammenhang zwischen Neu- und Gebrauchtwagen und damit auch die Möglichkeit, daß der Preismechanismus eventuell einen Teil der zusätzlichen Kosten auch auf andere als Neuwagenkäufer verlagert. Letztlich ist hier in dieser Kalkulation auch nicht berücksichtigt, daß Haushalte mehrere Autos besitzen können, was sich insbesondere im oberen Teil der Einkommensskala konzentriert. Diese nicht berücksichtigten Komplikationen machen es schwierig, der Aussage einer progressiven Inzidenz auch nur annähernd zu folgen – und zweifellos wurde hier eine angreifbare wissenschaftliche Aussage auch zur Abstützung der politischen Strategie benutzt.

Nancy Dorfman und Arthur Snow haben diese Fehlschlüsse auch relativ schnell in einer Studie für den Council on Environmental Quality korrigiert¹³⁾. Ihre Untersuchung ist primär auf die Herausarbeitung der Verteilungsmuster aller Umweltschutzkosten und nicht nur der automobilbezogenen für die Jahre 1972, 1976 und 1980 ausgerichtet – zu den Gesamtergebnissen reicht es hier aus zu betonen, daß zwar die Inzidenz aller Umweltschutzkosten im Jahre 1972 noch mehr oder weniger proportional ausfällt, daß sich diese Inzidenz aber im Laufe der Jahre bis zum Jahre 1980 zu einer eindeutigen Regressivität, also relativ stärkeren Belastungen unterer Einkommensklassen verändert. In dem speziell mit den Automobilemissionskosten befaßten Teil der Studie gehen die Autoren davon aus, daß in einer ersten Stufe beträchtliche Kapitalgewinne der Gebrauchtwagenbesitzer dadurch auftreten, daß sich durch die erhöhten Kaufpreise der Neuwagen mit dem verringerten Emissionsverhalten auch die Preise der noch nicht auf diesem Emissionsniveau bestehenden Automobile erhöhen. Dorfman und Snow unterstellen bei

12) Ebenda, S. 5 – 10.

13) Dorfman, N., Snow, A., Who Bears the Cost of Pollution Control, Report for the Council on Environmental Quality, vervielf. Ms., Washington 1973; vgl. auch dieselben, Who Will Pay for Pollution Control? The Distribution by Income of the Burden of the National Environmental Protection Program, 1972-1980, in: National Tax Journal, Vol. 28 (1975), S. 101 ff.

dieser Kalkulation weiterhin, daß die Verteilung der Automobile entsprechend des Alters über die Einkommensgruppen konstant ist; zusätzlich nehmen sie an, daß die relativen Preise der neuen und gebrauchten Wagen ebenso wie die Abschreibungsraten konstant sind. Unter diesen Voraussetzungen kann dann die Verteilung der Kapitalkosten auf die Einkommensgruppen bestimmt werden, indem der Anteil des Kostenanstiegs bei den Neuwagen entsprechend umgelegt wird. Die erhöhten Betriebskosten aufgrund des höheren Benzinverbrauchs und der häufigeren Wartungsnotwendigkeit werden auf die Einkommensgruppen entsprechend der Verteilung des Automobilbesitzes umgelegt; hier gilt die Annahme, daß diese Kosten nicht in den Preisen von Neuwagen oder Gebrauchtwagen kapitalisiert sind. Im Ergebnis zeigt sich (Zusammenstellung 1), daß von den niedrigeren bis zu den hohen Einkommensklassen in etwa eine proportionale Verteilung vorliegt, allerdings mit Ausnahme der niedrigsten Einkommensklasse, die eine weitaus höhere Belastung zu tragen hat und mit Ausnahme der höchsten Einkommensklasse, die signifikant niedriger belastet ist. Die Ergebnisse der Untersuchungen von *Dorfman* und *Snow* weichen daher schon wesentlich von den EPA-Untersuchungen ab, indem sie zwar in den Mittelbereichen durchaus proportionale Verläufe kalkulieren, aber für die extremen Einkommensklassen Hinweise auf Regressivität erlauben.

Diese Tendenz zur Regression der Automobilemissionskosten tritt ganz eindeutig hervor, wenn man sich der Untersuchung von *Freeman*¹⁴⁾ zuwendet. Diese Studie ist eine der umfassendsten und interessantesten zu diesem Thema, und sie verfolgt den Weg, die Inzidenz auf der Grundlage eines Modells der Nachfrage, der Preise und der Nutzerkosten (user costs) von neuen und gebrauchten Automobilen zu schätzen. Ausgehend von der statistischen Analyse des Kaufverhaltens von Automobilen (Gebrauchtwagen-Neuwagen, Besitz eines oder mehrerer Automobile) werden die wesentlichen Hypothesen bezüglich der Verteilung neuer und älterer Automobile herausgearbeitet. Zwar gilt die These, daß höhere Einkommensklassen vorrangig neue Autos, niedrige Einkommensklassen bevorzugt alte Autos besitzen oder kaufen; dieses Muster wird aber durch die Tatsache, daß vor allem Familien höherer Einkommensklassen mehrere Autos besitzen, variiert in dem Sinne, daß im ganzen gesehen die oberen Einkommensklassen nicht nur mehr neue Wagen pro Haushalt, sondern ebenfalls auch mehr ältere besitzen. Aufgrund dieser Daten entwickelt *Freeman* im Zentrum seines Beitrags ein Nutzer-Kosten-Modell der Automobilmachfrage und analysiert die Beziehungen zwischen den Nutzerkosten neuer und alter Jahrgänge¹⁵⁾. Sein Modell zeigt, daß der Steigerung der Nutzerkosten neuer Wagen aufgrund von Anlagen zur Emissionsverminderung ein Anstieg sowohl der Preise sowie der Nutzerkosten gebrauchter Automobile folgt. Abhängig von der relativen Höhe der über den Preisanstieg erzeugten Kapitalgewinne und Nutzerkostenveränderung wird ein Teil der Kosten der Anlagen von Neuwagenkäufern auf Altwagenbesitzer überwältigt; so verteilen sich nach den Daten der EPA 320 \$, um die die Herstellungskosten neuer Wagen steigen, und 36,1 \$ pro Jahr (über einen 5-Jahreszeitraum mit 10 % abgezinst damit 135 \$) für zusätzliche Betriebs- und Wartungskosten. In einem ersten Schritt wird allerdings in einem einfachen „naiven“ Modell unter der Hypothese, daß die Anlagenkosten nur auf die Neuwagenkäufer entfallen und die Wartungs- und Betriebskosten

14) *Freeman, A. M.*, The Incidence of the Costs of Controlling Automotive Air Pollution, in: *Juster, F. Tb.*, (Ed.) The Distribution of Economic Well-Being, Studies in Income and Wealth, Vol. 41, Cambridge/Mass. 1977, S. 163 ff.

15) Vgl. zur formalen Fassung des Nutzerkostenmodells, ebenda, S. 177 ff.

Zusammenstellung 1: Ergebnisse von Untersuchungen zur Inzidenz des Katalysators

	EK	Kosten in % des Jahreseinkommens (in 1000 \$) pro Einkommensklasse (EK)									
		<2	2-4	4-6	6-8	8-10	10-15	15-20	20-26	26-50	>50
Dorfman/ Snow (1973)	Kosten- inzidenz 1972	0.39	0.16	0.16	0.17	0.18	0.18	0.18	0.16	0.13	0.04
	Kosten- inzidenz 1976	<3	3-5	5-8	8-11	11-14	14-20	20-27	27-35	35-68	>68
	Kosten- inzidenz 1980	2.12	0.73	0.73	0.72	0.72	0.68	0.60	0.34	0.44	0.12
Freeman (1977)	EK	<3	3-4.9	5-7.49	7.5-9.9	>10					
	„naives“ Modell (Neu- wagenkäufe)	0.69	0.61	0.73	0.65	0.66	0.63	0.57	0.51	0.43	0.12
	Inzidenz nach An- passung des Auto- bestandes	<5	<5	1.83	1.37	0.89					
Harrison (1975)	EK	<3	3-5	5-7	7-10	10-15	15-20	20-25	25		
	Gesamt- inzidenz 1980	1.5	1.4	1.2	1.0	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
	Gesamt- inzidenz 1990	1.3	1.0	0.8	0.7	0.6	0.6	0.5	0.5	0.4	0.4
Gianessi/ Peskin/ Wolff (1979)	EK	<3	3-4	4-6	6-8	8-10	10-12	12-15	15-20	20-25	<25
	Kosteninzidenz	4.8	3.6	3.0	2.5	2.2	2.0	1.8	1.6	1.3	0.7
	Nutzeninzidenz	1.7	1.1	0.9	0.7	0.7	0.6	0.6	0.5	0.5	0.3
Nettoinzidenz	-3.1	-2.5	-2.1	-1.8	-1.5	-1.4	-1.2	-1.1	-0.8	-0.4	-0.4

Quellen: siehe Literaturangaben in den Fußnoten.

bis zur fälligen Substitution des Wagenbestandes abdiskontiert werden, versucht, einen ersten Einblick in die Inzidenz zu gewinnen. Es zeigt sich dann nämlich eine scharfe Regressionswirkung dergestalt, daß die Kosten der Reduzierung der Autoemissionen von 26,5 % des Haushaltseinkommens in der niedrigsten Einkommensklasse bis zu 2,5 % in der höchsten absinken, wenn man ausschließlich das Haushaltseinkommen von Neuwagenkäufern als Bezugsgröße heranzieht; eine alternative Rechnung für das Durchschnittseinkommen unabhängig von dem Merkmal des Neuwagenkaufs führt natürlich durch die Mittelung zu weitaus geringerer Regression (vgl. Zusammenstellung 1), die sogar durch ansteigende Kostenanteile in den niedrigeren bis mittleren Gruppen überlagert wird und daher tendenziell den EPA-Ergebnissen ähnlich ist.

Auf der Basis dieses „naiven“ Modells entwickelt *Freeman* dann seinen Nutzerkostenansatz; unter Nutzerkosten werden die Kosten verstanden, die durch Verfügbarkeit eines Autos für ein Jahr anfallen, und sie sind gleich der Reduktion des Marktwertes des Automobils während dieses Jahres vermehrt um die entgangenen Zinsgewinne in alternativer Kapitalverwendung. Ein solcher Ansatz ist aus drei Gründen sinnvoll: Zunächst erlaubt er den Ausdruck von Umweltpolitikskosten in jährlicher Abgrenzung und nicht nur in Form von erhöhten Preisen wie im einfachen Modell zuvor; zum zweiten ergibt sich die Möglichkeit, den Gesamtbestand aller Automobile verschiedener Jahrgänge in ein Jahr alten Äquivalenten auszudrücken, und zum dritten ist es so möglich, ein Nachfragemodell zur Schätzung der relativen Preiseffekte zu konstruieren und damit die Wirkungen zu bestimmen, die solche Veränderungen auf die Inzidenz der Regulierungskosten ausüben. Im ersten Jahr der Einführung der neuen Emissionsstandards, d. h. wenn nur neue Automobile die entsprechenden Anlagen besitzen und die Preise der Neuwagen dementsprechend steigen, treten zwei Effekte auf: Zunächst erfolgen aufgrund der engen Substitutionsbeziehungen zu Gebrauchtwagen induzierte Preissteigerungen der letzteren Gruppe, die zu Kapitalgewinnen bei Gebrauchtwagenbesitzern führen; gleichzeitig aber erhöhen sich für neue und gebrauchte Autos die Nutzerkosten, was zu einer tendenziellen Ausgleichswirkung der Kapitalgewinne führt. Als Ergebnis ist festzuhalten, daß der induzierte Kapitalgewinn der Gebrauchtwagenbesitzer im ersten Jahr und als einmaliger Verteilungseffekt zweieinhalb mal so hoch ist wie der Anstieg der Nutzerkosten¹⁶⁾; wenn auch der absolute Nettogewinn mit dem Einkommen steigt, so ist dieser Verteilungseffekt doch ausgesprochen redistributiv, denn der Anteil der Nettogewinne am Haushaltseinkommen ist in der niedrigsten Einkommensklasse am höchsten. Die Neuwagenkäufer auf der anderen Seite tragen nun die finanzielle Last der Emissionsreduzierung in Form höherer Nutzerkosten; die Inzidenz dieser Kosten ist bis zur 10.000 \$-Einkommensklasse weitgehend proportional, da der Anteil der Neuwagenkäufer mit fallendem Einkommen abnimmt¹⁷⁾. Kombiniert man diese beiden Ergebnisteile bezüglich der Nettogewinne von Altwagenbesitzern im ersten Jahr der Einführung der neuen Standards und der Nutzerkosten von Neuwagenkäufern, so zeigt sich durch den Dominanzeffekt der Nettogewinne eine eindeutige Umverteilung zugunsten der niedrigen Einkommensschichten¹⁸⁾. Diese Resultate kennzeichnen aber nur die erste Stufe der Analyse, langfristig bedeutend sind allein die Umverteilungseffekte, die sich dann zeigen, wenn der gesamte Automobilbestand erneuert ist, also die „final resting places“: Hier

16) Siehe ebenda, S. 181, Table 7.

17) Ebenda, S. 182, Table 8.

18) Ebenda, S. 183.

zeigt sich eindeutig, da die niedrigeren Einkommensschichten den höheren Kosten nur per Kaufverzicht entgehen können, daß die Verteilung der Nutzerkosten emissionsvermindernder Maßnahmen auf Gebrauchtwagenbesitzer in der langfristigen Betrachtung eindeutig regressiv sein wird, und zwar beträchtlich regressiver als in dem Fall, in dem nur die Inzidenz der Neuwagenkäufe betrachtet wird (vgl. Zusammenstellung 1). Kombiniert man diese Verteilung der Nutzerkosten mit den Kosten, die den Neuwagenkäufern zugerechnet werden müssen, so zeigt sich wiederum eine eindeutige Regressivität der Gesamtinzidenz nach erfolgter Anpassung des gesamten Kfz-Bestandes, die aufgrund der Zusammenfassung der hohen Einkommensklassen die extrem niedrige Belastung der höchsten Einkommensklassen noch verdeckt. In absoluten Zahlen würde sich der Zuwachs an Nutzerkosten bis zur völligen Anpassung auf ca. 6,5 Mrd. \$ pro Jahr belaufen, wovon ca. 15 % auf die niedrige Einkommensgruppe bis zu 5.000 \$ Haushaltsjahreseinkommen entfallen. Eine allgemeine Subventionierung der Nutzerkosten durch den Staat – um die Regressionswirkung tendenziell auszugleichen – würde also nur zu 15 % die einkommensschwachen Gruppen erreichen (vertikale Effizienz); und da nur 56 % der Haushalte innerhalb dieser Gruppen ein Auto besitzen, würde von diesen direkten (Investitionszuschüsse) oder indirekten Transfers (Steuererleichterungen) – entweder auf den Kaufpreis bezogen oder auch die erhöhten Nutzungskosten umfassend – auch nur dieser Prozentsatz profitieren (horizontale Effizienz).

*Harrison*¹⁹⁾ hat nun diese Kalkulationen *Freemans*, die trotz ihres späten Publikationstermins schon Ende 1973 Interessenten zur Verfügung standen, durch andere Verteilungskriterien (urbane/suburbane Wohnorte, regionale Differenzierung), die allerdings hier nicht herangezogen werden sollen, ergänzt sowie die einkommensverteilungsbezogene Analyse weiter vertieft und durch Projektionen auf die Jahre 1980 und 1990 erweitert, wobei er allerdings andere, im Niveau tieferliegende Kostenschätzungen zugrunde legt²⁰⁾. Vertieft wurde die vorhergehende Analyse im wesentlichen dadurch, daß insgesamt vier Kostenkategorien unterschieden wurden: Zum ersten die erhöhten Kosten des Automobilbesitzes, zum zweiten die erhöhten Automobilnutzungskosten (Mehrverbrauch/Wartung), zum dritten die reduzierten Gewinne der Automobilhersteller und zum vierten die verringerten Steuereinnahmen des Bundes²¹⁾. Bei der Ermittlung der Kosten des Automobilbesitzes folgt *Harrison* voll dem *Freeman*-Ansatz, d. h. er geht davon aus, daß die Neuwagenkäufer zunächst einmal höhere Preise zahlen müssen, wenn die Emissionskontrollanlagen installiert sind; wenn dann in einer zweiten Phase diese Automobile auf dem Gebrauchtwagenmarkt erscheinen, wird ein Teil dieses Preisanstiegs auf die Käufer von Gebrauchtwagen weitergewälzt. Zur Schätzung der durchschnittlichen Kosten des Automobilbesitzes, die von den Haushalten in den einzelnen Einkommensgruppen in den Jahren 1980 und 1990 getragen werden müssen, wird dann wiederum der Nutzerkostenansatz verwandt, der zuvor schon skizziert wurde. Mit Hilfe dieses Vorgehens kalkuliert der Autor zunächst die Kosten des Automobilbesitzes nach dem Kriterium des Alters des entsprechenden Automobils und anschließend dieselbe Kategorie, verteilt nach Einkommensgruppen. Bezüglich der Wartungskosten ist wie schon angedeutet

19) *Harrison, D., Who Pays for Clean Air. The Cost and Benefit Distribution of Federal Automobile Emission Controls, Cambridge/Mass. 1975.*

20) National Academy of Sciences, A Report by the Committee on Motor Vehicle Emissions, Washington 1973.

21) Vgl. *Harrison, D., Who Pays . . .*, a.a.O., S. 12–15.

davon auszugehen, daß die Emissionskontrollmaßnahmen zu erhöhtem Kraftstoffverbrauch und erhöhtem Aufwand bei Reparatur und Wartung führen. Also berechnet *Harrison* in einer ersten Stufe die Betriebskosten in Abhängigkeit vom Alter des Automobils, denn der Kraftstoffverbrauch und der Wartungsaufwand sind eine direkte Funktion der gewählten Emissionskontrolltechnologie; in einer zweiten Stufe kalkuliert der Autor die Wartungskosten nach Einkommensgruppen, abhängig von der Länge der gefahrenen Wegstrecke sowie dem Jahrgang des Automobils, denn die Verbrauchsziffern gerade der amerikanischen Wagen differieren sehr stark nach dem jeweiligen Jahrgang. Die zusätzlichen Kraftstoffverbrauchs- sowie Wartungskosten werden dann entsprechend der durchschnittlichen Anzahl der Automobile jedes Jahrgangs im Besitz einer jeden Einkommensgruppe zugerechnet. Die Schätzung der beiden letzten Kategorien, nämlich der Kosten, die den Aktieninhabern der Automobilfirmen und den Steuerzahlern zufallen, hängen zunächst von der Auswirkung der Emissionskontrollmaßnahmen auf die Gewinnentwicklung der Jahre 1980 und 1990 ab. Die Gewinne der Automobilfirmen können dabei entweder ansteigen oder sinken, je nachdem, ob der neue Preis des Automobils größer oder kleiner ist als die jeweilige Kostenerhöhung durch die Emissionskontrollmaßnahmen; wenn die Gewinne aufgrund dieses Zusammenhangs sinken, werden auch die Dividenden der Aktieninhaber sinken und konsequenterweise auch die Einnahmen aus der Körperschaftsteuer. Die Verringerung der Gewinne nach Steuern wird dabei auf die Haushalte in den verschiedenen Einkommensgruppen auf der Grundlage ihres Anteils an den im Jahre 1970 insgesamt ausgeschütteten Dividenden zugeteilt. Das gleiche Verfahren wird auch benutzt, um die Verringerung der Steuermindereinnahmen aus der Körperschaftsteuer den einzelnen Haushalten zuzurechnen, wobei davon ausgegangen wird, daß die Verringerung des Aufwands der Körperschaftsteuer ausgeglichen wird durch eine proportionale Erhöhung aller anderen Bundessteuern, so daß die Inzidenz insgesamt dieselbe ist wie für alle Bundessteuern im Jahre 1970.

Die Ergebnisse für den Bereich der Kosten des Automobilbesitzes sind dann wie folgt: Die durchschnittliche Belastung steigt in absoluten Zahlen mit dem Haushaltseinkommen und erreicht im Jahre 1990 Werte von 7,59 \$ für die Haushalte in der niedrigsten Einkommensgruppe und 46,68 \$ für Haushalte in der höchsten Einkommensgruppe oberhalb von 25.000 \$; die Analyse der relativen Anteile zeigt aber klar, daß die Emissionskontrollkosten – nach dem Kriterium der Kosten des Automobilbesitzes analysiert – in besonderem Maße von den niedrigen Einkommensgruppen zu tragen sind, die Verteilung ist also in starkem Maße regressiv und wird mit der Zeit, also bis zum Jahre 1990, in dem fast der gesamte Automobilbestand mit Katalysatoren ausgestattet sein soll, immer regressiver²²⁾. Dies gilt auch für die Betriebskosten (Mehrverbrauch/Wartung) mit der Anmerkung allerdings, daß die Regressionswirkung dieser Kostenkategorie weitaus stärker ist als für das Kriterium des Automobilbesitzes allein und damit der einkommensverteilungsbezogenen Preiseffekte²³⁾. Für die Kosten, die den Aktienbesitzern und den Steuerzahlern zugerechnet werden müssen, gilt, daß, da der Körperschaftsteuersatz in den USA bei 48 % lag, etwa die Hälfte der Verringerung der Gewinne bei den Trägern von Bundessteuern in Form verringerter Steuereinnahmen anfällt. In der zahlenmäßigen Analyse behandelt *Harrison* beide Kostenbestandteile integriert und kommt zu dem erwarteten Ergebnis, daß die Lastenverteilung in diesem Fall

22) Ebenda, S. 56.

23) Ebenda, S. 58.

progressiv ist, obwohl natürlich das Gewicht dieser dritten Kostenart relativ zu den zuvor diskutierten als minimal einzuschätzen ist²⁴⁾.

Faßt man diese verschiedenen Kostenarten nun zusammen, so zeigen die Daten (vgl. Zusammenstellung 1), daß die Katalysatorlösung und ihre Folgen nicht nur nicht verteilungsmäßig neutral ist, sondern sogar ein eindeutig regressives Verteilungsmuster impliziert; die Ergebnisse weisen daraufhin, daß sich auch innerhalb der Dekade von 1980 bis 1990 keine Verringerung der Ungleichheit der Belastungen ergibt, ganz im Gegenteil verstärkt sich die Regressivität innerhalb dieser 10-Jahres-Periode noch beträchtlich, auch wenn die relative Belastung selbst durch die Emissionskontrollkosten im Niveau leicht sinkt.

Diese in den diskutierten drei Studien herausgearbeiteten Verteilungsmuster können durch weitere Untersuchungen – so z. B. die von *Schwartz*²⁵⁾ zu den Verteilungswirkungen eines Inspektions- und Wartungsprogramms für Kohlenwasserstoff- und Kohlenmonoxidemissionen im Belastungsgebiet von San Diego/Cal. – ergänzt werden; alle methodisch entwickelteren Analysen kommen aber zu einem parallelen Ergebnis: dem einer eindeutig regressiven Verteilung der direkten Kosten und der Folgekosten der Durchführung der Katalysatorlösung zur Reduktion von Automobilemissionen.

Von ergänzendem Interesse muß es sein, den relativen Stellenwert dieser Regressionswirkungen von Emissionsreduzierungen am Automobil in bezug auf die Verteilungseffekte der Umweltpolitik insgesamt zu beleuchten, die – wie in breiter und international vergleichender Analyse andernorts gezeigt wurde²⁶⁾ – auch für das Gesamtregulat der Umweltschutzkosten regressiv ist. Im speziellen bieten hierzu die schon zitierte Untersuchung von *Dorfman/Snow* sowie eine auch methodisch beispielhafte Studie von *Gianessi/Peskin/Wolff* reichhaltige Anknüpfungspunkte: So zeigen *Dorfman* und *Snow* Berechnungen etwa, daß die Regulierungskosten des Automobils nicht nur die regressivsten aller untersuchten Kostenkomponenten sind, sondern im Durchschnitt etwa 35 % des Anteils am Haushaltseinkommen ausmachen, der für Umweltschutzkosten aufgewandt wird²⁷⁾ – ein Wert, der erst in der langfristigen Anpassung gilt und sich für die erste Anpassungsphase auf über 50 % erhöht; die Regulierung von Automobilemissionen wird damit zu der Kerngröße, die die Verteilung der Umweltschutzkosten wesentlich bestimmt, sobald die Katalysatorlösung implementiert wird. Die Untersuchung von *Gianessi/Peskin/Wolff*²⁸⁾ geht über diese Ergebnisse insoweit hinaus, als hier die Nettoinzidenz der Umweltschutzkosten und deren Kalkulation im Zentrum des Interesses steht: Die Autoren können zeigen, daß die Nettoinzidenz der Umweltpolitik – also der Saldo aller monetarisierbaren Kosten und Nutzen – über alle Einkommensklassen negativ ausfällt, also die Umweltpolitik in den USA sich insgesamt offensichtlich zu strenge Ziele (Kosten) gesetzt hat, denen keine mindestens äquivalenten Nutzen gegenüberstanden haben. Dies gilt in ganz extremem Maße für die Nettonutzen im Haushaltssektor, die fast vollständig von Emissionskontrollmaßnahmen am Auto-

24) Ebenda, S. 61.

25) Siehe: *Schwartz, S. I.*, Distributional Impacts of Automotive Pollution Control Programs: A Model for Evaluation, in: *Journal of Environmental Systems*, Vol. 5 (1975), S. 185 ff.

26) Siehe *Zimmermann, K.*, Umweltpolitik und Verteilung, a.a.O.

27) Vgl. *Dorfman, N., Snow, A.*, Who Bears the Cost . . . , a.a.O., S. 10.

28) *Gianessi, L. P., Peskin, H. M., Wolff, E.*, The Distributional Effects of Uniform Air Pollution Policy in the United States, in: *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 93 (1979), S. 281 ff.

mobil dominiert werden. Die tabellarische Zusammenstellung zeigt hier zwar regressive, also zugunsten niedriger Einkommensgruppen anfallende Nutzen, aber auch eine hoch regressive Kostenverteilung, was insgesamt dann zu einem Verlauf der Nettonutzen führt, der sich nicht nur ausschließlich im negativen Wertebereich bewegt, sondern der auch der regressivste aller drei Reihen ist²⁹⁾. Eine Automobilemissionspolitik über den Katalysator kann also mit Sicherheit keinem Equity-Test, aber auch keiner Efficiency-Überprüfung standhalten – um so dringender müssen die Warnungen vor einer simplen Übernahme der '81er US-Standards ausfallen, die sinnvollerweise erst einmal einer Kosten-Nutzen-Analyse für deutsche Verhältnisse unterzogen werden sollten; daß alle US-Standards nach 1979 zumindest nicht mehr cost-effective waren, konnte ja zwischenzeitlich eindeutig nachgewiesen werden³⁰⁾.

Keht man zum Abschluß dieses Abschnitts noch einmal zur Hauptlinie der Argumentation zurück, so muß man sich vergegenwärtigen, daß die Katalysatorlösung zwei eingebaute Effizienzängel besitzt: Eine regionale Differenzierung entsprechend des Benefit-Principles (Belastung entsprechend der Nutzen) ist technisch nicht möglich und vor allem: der Zeitbedarf ist beträchtlich, denn bei einer unterstellten 10%igen Ersatzrate der Gebrauchtwagen hätte nach fünf Jahren erst die Hälfte des Bestandes solche Emissionskontrollanlagen.

Als mögliche Auswege wurden in den USA hauptsächlich drei Lösungen diskutiert, deren Inzidenzimplikationen im weiteren kurz dargestellt werden sollen³¹⁾:

- Ein allgemeiner Zwang zum Einbau der notwendigen Anlagen, d. h. der Anstieg der Nutzerkosten ist für alle Modelle und Jahrgänge identisch.
- Einheitliche Emissionsstandards für alle Kfz, d. h. alle Automobile müssen die fixierten Emissionsstandards einhalten, was eine steigende Funktion der Kosten abhängig vom Alter des Wagens impliziert.
- Kosten in Relation zur Nutzung, d. h. abhängig von der Länge der gefahrenen Strecke, was auch durch einen Sonderzuschlag auf die Mineralölsteuer erreicht werden kann.

Die Inzidenzwirkung der ersten Alternative ist in hohem Maße regressiv – für die niedrigste Einkommensgruppe ist die Belastung neunmal so stark wie für die höchste; selbst wenn die analytisch problematische niedrigste Einkommensklasse außer Ansatz bleibt, ergibt sich eine Verteilung der Kosten, die beträchtlich regressiver ist als bei der in den USA gewählten Lösung.

Auch die zweite Alternative zeigt verteilungsmäßig einen regressiven Verlauf, wenn auch auf die niedrigeren Einkommensgruppen keine absolut größeren Lasten entfallen als auf die höheren; dies liegt wesentlich daran, daß, obwohl die niedrigeren Einkommensklassen überwiegend Gebrauchtwagen besitzen, der numerische Hauptanteil der Altwagen von den Personen in mittleren und höheren Einkommensgruppen gefahren wird.

Die dritte Lösungsalternative – ein Sonderzuschlag auf die Mineralölsteuer – zeigt insgesamt eine leicht progressive Lastenverteilung; dies wurde am Beispiel der Kosten des Benzinbleigesetzes, die ja wie ein solcher Zuschlag behandelt werden können, in

dieser Zeitschrift auch anhand deutscher Daten schon nachgewiesen³²⁾. Damit liegt hier die einzige Kontrollstrategie vor, die in ihrem Verteilungsverlauf nicht grundsätzlich regressiv ist. Dies gilt zunächst einmal als Hypothese auch für die kombinierte Strategie des Zuschlags auf verbleites und des simultanen Abschlags auf unverbleites Benzin bezüglich der Mineralölsteuer: Unterstellt man, daß diese Besteuerungsdifferenzierung sich auch in den Marktpreisen äußert, was allerdings keinesfalls zwangsläufig ist, dann hängt es wesentlich von der Anzahl und Verteilung der Gebrauchtwagen sowie der zurückgelegten Fahrtstrecken über die Einkommensgruppen ab, wie sich die Inzidenz stellt. Plausibel ist allerdings, daß sich die extrem regressive Verteilung der Kosten des Katalysators bezogen auf Neuwagenkäufe graduell etwas abschwächt; gleichzeitig wird sich auch die relative Gewinnposition der Gebrauchtwagenbesitzer in den niedrigen Einkommensgruppen (aufgrund der Kapitalgewinne bei Einführung der Katalysatorlösung) durch den Mineralölsteuerzuschlag zumindest in der Anpassungsphase graduell verschlechtern – gewisse incentive-Wirkungen dieser (marginalen) Zuckerbrot/Peitsche-Strategie sind immerhin nicht gänzlich auszuschließen. Weniger marginal sieht auf den ersten Blick die Strategie des Erlasses der Kfz-Steuer beim Kauf eines katalysatorbestückten Neuwagens aus: Leider hat diese Strategie den unangenehmen Nebeneffekt, daß die Kfz-Steuer eine progressive Inzidenz aufweist, also hohe Einkommensgruppen relativ stärker belastet³³⁾. Dies hat zur Folge, daß eine einkommensunabhängige Entlastung beim Neuwagenkauf – sei sie auch zeitlich befristet und für Autos mit großem Hubraum kürzer bemessen – zwangsweise durch die numerische Zentrierung der Neuwagenkäufe in der gehobenen Mittelklasse und bei hohem Einkommen zu wesentlichen Steuereinsparungen gerade bei den Einkommensgruppen führt, die relativ gesehen sowieso die geringsten Anteile der Haushaltseinkommen für den Katalysator und seine Folgekosten aufwenden. Es ist ganz offensichtlich, daß ein schneller ökologischer „Erfolg“ mit diesem Instrument durch eine weitere relative Entlastung höherer Einkommensschichten von den Nutzerkosten des Katalysators erreicht werden soll; daß dies durchaus auch interessenpolitisch interpretierbar ist, werden die Schlußüberlegungen zeigen.

III. Ein Fazit

Nehmen wir also einmal an, daß sich vielleicht nicht in den absoluten Werten, aber zumindest in der Tendenz die zentralen Ergebnisse der US-Studien auch für die Einführung des Katalysators in der Bundesrepublik Deutschland validieren lassen, dann bleibt zu konstatieren, daß alles in allem eine deutliche Lastenverteilung zuungunsten unterer und relativ zugunsten oberer Einkommensgruppen auftritt. Dies bedeutet in der Nettoinzidenz – also der Berücksichtigung von Kosten und Nutzen – selbst bei Annahme einer proportionalen Nutzenverteilung eine progressive Inzidenz des Katalysators zugunsten der höheren Einkommensklassen, die zwangsläufig um so progressiver ausfällt, je stärker die Nutzenverteilung höhere Einkommensgruppen favorisiert. Die Antwort auf die Frage, wer aus

29) Ebenda, S. 297.

30) Vgl. *White, L. J.*, *The Regulation of Air Pollutant Emissions*, a.a.O., insbes. S. 84 ff.

31) Dazu wieder *Freeman, A. M.*, *The Incidence . . .* a.a.O., S. 186 ff.

32) Vgl. *Zimmermann, K.*, *Personale und regionale Inzidenzwirkungen des Benzinbleigesetzes*, in: *Zeitschrift für Verkehrswissenschaft*, 49. Jg. (1978), S. 221 ff.

33) Sowohl *Hake* wie auch *Grüske* kommen für alle Inzidenzvarianten zu einem mild progressiven Verlauf; vgl. *Hake, W.*, *Umverteilungseffekte des Budgets*, Göttingen 1972, S. 176 sowie *Grüske, K. D.*, *Die personale Budgetinzidenz. Eine Analyse für die Bundesrepublik*, Göttingen 1978, S. 123 f. und S. 331 ff.

einer solchen Politik den Hauptnutzen ziehen könnte, erscheint durchaus plausibel: Wie empirische Untersuchungen zeigen, sind es gerade Gruppen mit hohem Einkommen sowie Personen außerhalb des Arbeitsprozesses, die im besonderen zu den Mitgliedern und Sympathisanten der grün-alternativen Bewegung gehören³⁴⁾. Dies geht durchaus konform mit den hier gefundenen Ergebnissen: Die Gruppen des gehobenen Mittelstandes und hoher Einkommen, die selbstverständlich ein Automobil besitzen, können aus diesen Operationen insgesamt einen relativen positiven Nettonutzen erwarten – soweit sie nicht eigener Emphase zum Opfer fallen und die Ziele zu hoch setzen –, und die „grünen“ Gruppen am unteren Ende der Einkommensskala sind mangels Automobilbesitzes, pooling oder Nutzung des Automobilbestandes der wohlhabenderen Mitglieder der Bewegung von den Kosten kaum betroffen. Diese Überschneidung von politisch-soziologischen und ökonomischen Untersuchungen braucht so zufällig nicht zu sein, sondern könnte darauf hinweisen, daß die Mitglieder und Funktionäre der grün-alternativen Bewegung eine allerdings legitime Strategie verfolgen: Die Strategie der Internalisierung der Nutzen öffentlicher Güter und der Externalisierung der Kosten³⁵⁾; diese Strategie unter der Kategorie des „moral hazard“ – also der Ausbeutung des Kollektivs durch eine Minderheitengruppe – einzuordnen, wäre kurzsichtig, denn dies ist letztlich die Strategie jeder Interessengruppe in einem parlamentarischen Gruppenstaat – vom Bauernverband bis zu Arbed Saarstahl und den deutschen Werften³⁶⁾, und von daher gesehen wären grüne Gruppierungen durchaus „normal“ agierende Interessengruppen. Ob diese Strategie gelingt und in welchem Maße sie erfolgreich ist, hängt essentiell davon ab, welche Bataillone mit welcher (sozial akzeptierten) Legitimation mobilisiert werden können³⁷⁾, und ob sie von den konkurrierenden Gruppen als solche erkannt wird und inwieweit sie konterkariert ist. In diesem speziellen Fall würde sich dies auf die Frage reduzieren, inwieweit Repräsentanten gerade der unteren Einkommenschichten erkannt haben, daß hier faktisch eine zwar relativ neue, aber ansonsten durchaus gewöhnliche Interessengruppe mit durchaus „normalen“ Zielen am Werke ist. Dies scheint zumindest in der Führungsspitze der politischen Repräsentanz historisch benachteiligter Schichten – also der Sozialdemokratie – sehr

fraglich zu sein, wenn man die politischen Äußerungen, die zumindest in Automobilmisstrauenfragen durchaus unisono mit grünen Statements erfolgen, betrachtet; dies mag aber auch daran liegen, daß die Sozialdemokratie zumindest an der Spitze längst mit Vertretern eben dieser sozialen Schicht (und deren Zielen) besetzt ist – oder aber diese Spitze den potentiellen Wiedererwerb der Macht verabsolutiert, koste es, was es wolle, so auch auf Kosten des traditionellen Klientels. Da diese Frage kaum zu beantworten ist, sollte man sich auf eine plausible Hypothese zurückziehen, die anhand deutscher Daten – speziell für den Fall der Regulierung von Automobilemissionen – noch im einzelnen überprüft werden müßte: Auch die grün-alternative Bewegung kann als eine „normale“ Interessengruppe gesehen und behandelt werden, deren Ziel darin besteht, die Politik öffentlicher Güter so umzugestalten, daß ihr ein Maximum des Nutzens und ein Minimum der Kosten zufällt. Was diese Gruppe allerdings von anderen Gruppen unterscheidet, ist der nicht leicht erkennbare Anteil des Gruppeninteresses in der politischen Forderung: Diese ist auf den ersten Blick nicht- oder post-materialistisch, also nicht auf die Anlockung und Zuschwemmung schnöden Mammons ausgerichtet und darüber hinaus scheinbar allumfassend-kollektiv, also auf „unsere“ möglicherweise auch national-konservativ „deutschen“ Wald, „unsere“ Umwelt ausgerichtet. Gerade dieser emotionale Appell an das allumfassende Kollektiv erzeugt die breite Zustimmung und Solidarität mit solchen Forderungen, kann aber gleichzeitig die spezifischen Gruppeninteressen der Promotoren dieser Forderungen verdecken und macht per Emotionalisierung das rationale Erkennen von Interessenstrategien so schwierig. Ein solches rationales Erkennen von gruppenspezifischen Strategien würde in diesem speziellen Fall des Umweltschutzes – um Mißverständnissen vorzubeugen – keinesfalls den Verzicht auf umweltschützende Maßnahmen bedeuten, ganz im Gegenteil: Viele der grün-alternativen Forderungen mögen durchaus berechtigt sein und müssen verfolgt werden – nur sollte dies eben vom Finanzierungsmodus her entsprechend den jeweils zufließenden Nutzen geschehen, also zu einem tendenziellen Ausgleich der Nettonutzen über die Einkommensgruppen führen. Es liegt allerdings auch auf der Hand, daß eine solche Lastenverteilung nach dem Äquivalenzprinzip in rationaler Kalkulation die individuelle Attraktivität der Einnahme einer Interessenposition, hier grün-alternativer Positionen wesentlich vermindern dürfte – eine Konsequenz, die verständlicherweise nicht im Interesse einer „grünen“ Bewegung oder Partei liegen kann und notwendigerweise Aktionen zur Erhaltung der „Inzidenzillusion“ induzieren muß, also Appelle an die kollektiven Werte des „wir“ und „unser aller“. (Was so ganz falsch ja auch nicht ist.)

Natürlich kann man letztlich kritisch fragen, ob eine so geartete interessenanalytische Hypothese die Fakten wirklich trifft, ob diese offensichtliche Übereinstimmung soziologischer und verteilungsbezogener Muster nicht eher ein Zufallsergebnis, denn das Resultat bewußter politischer Strategie ist. Dann allerdings müßte auf der anderen Seite auch erklärt werden, wieso sich eigentlich auch im internationalen Vergleich beinahe identische Verteilungsstrukturen den Nettonutzen der Umweltpolitik und der „grünen“ Interessen in sozialer Schichtung herausgebildet haben – und der Rekurs auf ähnliche politische und ökonomische Strukturen kann dabei kaum als Beleg der Zufallsthese akzeptiert werden, eher ist wohl das Gegenteil der Fall.

34) Zur „Eliten“-These bezüglich der Mitglieder grün-alternativer Gruppen vgl. z. B. in essayistischer Form: *Tucker, W.*, Environmentalism and the Leisure Class, in: Harper's Magazine, Dec. 1977, S. 49 ff.; die umweltsoziologische und umweltsychologische Forschung hat diese „Eliten“-These weitgehend untermauern können – Postmaterialisten (nach *Inglehart, R.*, The Silent Revolution, Princeton 1977) sind überwiegend gut ausgebildet, häufig in sozialen und vermittelnden Berufen tätig und gehören vom Einkommen her zur gehobenen Mittelschicht bzw. stehen gänzlich außerhalb des Arbeitsprozesses, vgl. dazu auch *Fietkau, H. J.*, *Kessel, H.*, *Tischler, W.*, Umwelt im Spiegel der öffentlichen Meinung, Frankfurt/New York 1982.

35) Nach *Wilson, J. Q.*, bezeichnet man diese Art des politischen Verhaltens als „interest group politics“, vgl. *Wilson, J. Q.*, The Politics of Regulation, New York 1980. Daß es sich eben nicht um den Gegentyp der „majoritarian politics“ handelt, bei dem alle Kosten und Nutzen breit diffundieren, zeigt sich an der offensichtlichen Organisationsfähigkeit grüner Interessenten.

36) Man erinnere sich nur an die „Landwirtschaftsklausel“ im Bundesnaturschutzgesetz, in der der Agrarwirtschaft pauschal ihre landschaftspflegerische Funktion attestiert wird, vgl. Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG), § 1 Abs. 3.

37) Daß sich mit „wissenschaftlicher“ Unterstützung – mit zusätzlichem amtlichen Anstrich allemal (Umweltbundesamt) – eine sehr durchschlagskräftige Phalanx bilden läßt, hat insbesondere die jüngste Diskussion um das Tempolimit offenbart. Diese Frontbildung außer- und binnen-parlamentarischer sowie bürokratischer Gruppen hat aber auch gezeigt, daß der 1968 noch unter anderen Vorzeichen begonnene Marsch durch die Institutionen unter zunehmender „Begrünung“ zur Besetzung durchaus einflußreicher Positionen geführt hat.

Summary

The article focuses on a specific deficiency in German auto emission policy: the regulation of nitrogen oxide emissions by the installation of catalytic converters. An analysis of the methodology and the results of American studies shows clearly that the installation of catalytic converters, its immediate and follow-up costs (fuel consumption, inspection and maintenance) can be seen within the light of interest group politics: it is very probable and plausible that the costs of catalytic converters will imply a regressive distribution in Germany as it did in the United States which means that those groups which strive for its introduction most are least hit by its costs. It is interesting to add that financial incentives (like exemptions from paying car tax) are designed in a manner to again favor these groups. If it is intended or not: the 'green-alternative' movement can be interpreted as a 'normal' interest group which tries to shape public policy in such a way to internalize the maximum of the benefits by bearing a minimum of the arising costs.



**ZEITSCHRIFT
FÜR
VERKEHRS-
WISSENSCHAFT**



INHALT DES HEFTES:

- | | |
|---|-----------|
| Subventionen im öffentlichen Personennahverkehr der
Vereinigten Staaten und der Bundesrepublik Deutschland
Von John Pucher und Matthias Wiechers, Münster | Seite 143 |
| Poisson-Modelle in der Verkehrsnachfrageforschung
Von Heinz Hautzinger, Heilbronn | Seite 181 |

Zuschriften für die Redaktion sind zu richten an
Prof. Dr. Rainer Willeke
Institut für Verkehrswissenschaft an der Universität zu Köln
Universitätsstraße 22, 5000 Köln 41

Schriftleitung:
Prof. Dr. Herbert Baum
Seminar für Wirtschafts- und Finanzpolitik
Ruhr-Universität Bochum
Universitätsstraße 150, 4630 Bochum

Herstellung - Vertrieb - Anzeigen:
Verkehrs-Verlag J. Fischer, Paulusstraße 1, 4000 Düsseldorf 14
Telefon: (02 11) 67 30 56, Telex: 8 58 633 vvfj
Einzelheft DM 18,50, Jahresabonnement DM 67,—
zuzüglich MwSt und Versandkosten.

Für Anzeigen gilt Preisliste Nr. 7 vom 1. 1. 1978.
Erscheinungsweise: vierteljährlich.

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