

Marketing in der Verkehrswirtschaft aus der Sicht  
eines Unternehmens der Binnenschifffahrt  
Von Wilfried Lankes, Duisburg

Wirtschaftlichkeit — auch bei der Beurteilung  
der Straßenverkehrssicherheit?  
Von Ernst-Albrecht Marburger, Köln

Aspekte des Einsatzes von Aluminium  
bei den Verkehrsträgern  
Von Heinz Lesmeister, Neuss

Seite 113

Seite 125

Seite 134

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 1  
Telefon: (0211) 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.*

## Zur Messung der Effizienz der Marktordnung im Güterverkehr

VON HERBERT BAUM, BOCHUM

### I. Ordnungspolitik und Empirie

Die Marktordnungspolitik im Güterverkehr in der Bundesrepublik Deutschland hat seit der „Kleinen Verkehrsreform“ von 1961 zu keinem durchgreifenden Fortschritt finden können. Alle Argumente sind hin und her gewendet, das Ergebnis ist eindeutig: Die deutsche Verkehrswissenschaft votiert — gestützt auf theoretische Analysen und empirische Erfahrungen für deutsche Teilmärkte und umfassende Deregulationsprogramme im Ausland — nahezu einhellig für mehr Marktwirtschaft im Güterverkehr.

Daß eine auf Rationalität verpflichtete Verkehrspolitik sich diesen Argumenten bisher weitgehend entziehen konnte, dürfte wesentlich mit an der nicht gesicherten Prognosefestigkeit „guter ökonomischer Ergebnisse“ einer marktwirtschaftlichen Ordnung im Verkehr liegen. Die durch eine lange interventionistische Tradition tief verwurzelte Skepsis, ob eine wettbewerblich verfaßte Verkehrswirtschaft auch tatsächlich eine bessere „performance“ liefert, wird somit zu einem fundamentalen Liberalisierungshemmnis. Die „Lobby“ (Unternehmer, Gewerkschaften und Administration) stößt massiv nach und nährt unter Berufung auf Beurteilungskompetenz und Praxisnähe die Zweifel: Die theoretisch begründete Erwartung einer Effizienzsteigerung sei rein hypothetischer Natur; es könne so, aber auch anders kommen. Erfahrungen im Ausland seien nicht ohne weiteres auf die Verhältnisse in der Bundesrepublik Deutschland übertragbar. Hinweise auf günstige Liberalisierungsergebnisse auf deutschen Einzelmärkten werden als Kasuistik abgetan. Im übrigen habe die Verkehrsmarktordnung durchaus positive Wirkungen (Marktsrabilität, Produktivität und Fortschritt) erzielt.

Wenn die marktwirtschaftliche Schule sich ihre Überzeugungskraft nicht durch grobschlächtiges Gegenhalten von Interventionisten nehmen lassen will, muß sie mit einer „offensiven Empirie“ in der Ordnungsfrage ihre Argumentation erhärten. Anders als in der Investitionspolitik mit validen allokativen Erfolgsmaßstäben und zurechenbaren, projektspezifischen Wirkungen sind diese Evaluierungsvoraussetzungen für die Ordnungspolitik nicht gegeben. Daß dennoch Wege zu einer quantitativen Erfolgskontrolle der Ordnungspolitik bestehen, hat Rainer Willeke zusammen mit seinem Lehrer Alfons Schmitt schon in den 50er Jahren gezeigt<sup>1)</sup>. Mit diesem Beitrag soll ein weiterer Versuch der

#### *Anschrift des Verfassers:*

Prof. Dr. Herbert Baum  
Seminar für Wirtschafts-  
und Finanzpolitik  
Ruhr-Universität Bochum  
Universitätsstraße 150  
4630 Bochum 1

1) Vgl. Schmitt, A., Birnstiel, E. und Willeke, R., Gutachten über die Entwicklung der Beförderungsentgelte, der Beförderungskosten und des allgemeinen Preisniveaus in der Bundesrepublik Deutschland (= Schriftenreihe des Bundesministers für Verkehr, Heft 19), Bielefeld 1958.

Effizienzmessung unternommen werden. Das Ziel beschränkt sich dabei nicht auf den Nachweis von Fehlentwicklungen der Verkehrsmarktregulation; vielmehr soll positiv dokumentiert werden, daß Schritte zur Integration des Verkehrssektors in die Marktwirtschaft volkswirtschaftlich vorteilhafte Wirkungen erwarten lassen.

## II. Methodische Alternativen der Effizienzmessung

### 1. Nutzen-Kosten-Analysen der Ordnungspolitik

Die Effizienz staatlicher Marktregulationen kann mit Nutzen-Kosten-Analysen gemessen werden. Die Berechnungen beziehen sich ausschließlich auf Allokationswirkungen; sie basieren auf Axiome der Wohlfahrtstheorie. Dieser Weg wird vor allem in den USA beschritten<sup>2)</sup>:

- Ein erster Effizienzmaßstab sind die bei einer Liberalisierung erzielbaren Produktionskostensenkungen im Verkehrssektor. Im Straßengüterverkehr wird zur Quantifizierung der regulationsbedingt überhöhten Kosten der Verkehrsleistungserstellung davon ausgegangen, daß die Verkehrspreise unter Wettbewerbsbedingungen um einen bestimmten – zu schätzenden – Prozentsatz geringer als die regulierten Tarife wären. Die aus der Nachfragereduktion resultierenden Mindereinnahmen werden als eine Kombination aus Monopolgewinnen und Kostenüberhöhungen interpretiert. Die Produktivitätsverluste werden indirekt aus der Differenz zwischen Mindereinnahmen und Wert der Lizenzen der Straßengüterverkehrsunternehmer hergeleitet.
- Bei der Eisenbahn wird die regulationsinduzierte Ineffizienz aufgrund der kostentreibenden Leerkapazitäten des Produktionsapparates, die auf den Averch-Johnson-Effekt der Überkapitalisierung zurückzuführen sind, identifiziert. Die „rate-of-return“-Regulierung schafft einen Anreiz, die Kapazitäten über das durch die tatsächliche Nachfrage gerechtfertigte Ausmaß auszuweiten, um eine zu hohe Gewinnrate zu verschleiern. Die volkswirtschaftlichen Verluste errechnen sich aus der Differenz zwischen den tatsächlichen Kosten und den Kosten bei einer der Nachfrage entsprechend verringerten Optimalkapazität. Alternativ dazu werden die Kosten der Unterauslastung aus dem Umfang, um den die Transportleistungen der Eisenbahn zur Vollauslastung gesteigert werden müßten, ermittelt.
- Effizienzverluste der Arbeitsteilung zwischen den Verkehrsträgern resultieren aus Abweichungen vom produktionskostenoptimalen modal split. Die Hypothese ist, daß aufgrund der Tarifstrukturregulierung nach dem „value-of-service“-Prinzip Verkehrsträger in Leistungsbereichen zum Einsatz kommen, für die sie von den Kosten- und Qualitätseigenschaften im Verhältnis zu konkurrierenden Verkehrsträgern Nachteile haben. Die sozialen Kosten ergeben sich aus der Summe der Differenzen zwischen den Kosten der Verkehrsleistungserstellung bei der tatsächlichen und der theoretisch-optimalen Marktaufteilung.

2) Vgl. Posner, R. A., The Social Costs of Monopoly and Regulation, in: Journal of Political Economy, Vol. 83 (1975), S. 807 ff.; Moore, Th. G., Deregulation Surface Transportation, in: Phillips, A. (Ed.), Promoting Competition in Regulated Markets. Studies in the Regulation of Economic Activities, Washington D. C. 1975, S. 55 ff.; Friedlaender, A. F., The Dilemma of Freight Transport Regulation, Washington D. C. 1975; Boyer, K. D., Minimum Rate Regulation, Modal Split Sensitivities, and the Railroad Problem, in: Journal of Political Economy, Vol. 85 (1977), S. 493 ff.

- Wohlfahrtseinbußen entstehen weiterhin aus der nichtwettbewerblichen, staatlich regulierten Preisbildung. Auf der Basis empirisch geschätzter Nachfragefunktionen und Preiselastizitäten wird das Ausmaß der Mindernachfrage, das sich aus der Differenz zwischen regulierten Verkehrspreisen und wettbewerbsanalogen Grenzkostenpreisen ergibt, als Verlustindikator berechnet.
- Allokationsverluste durch Marktzugangsregulierungen werden an Produktivitätsverschlechterungen – etwa in Form von Leerfahrten oder nicht optimalen Transportrouten und dadurch bedingten Produktionskostensteigerungen bei den Verkehrsunternehmen – gemessen.

Die Schätzungen der sozialen Kosten der Verkehrsmarktregulation in den USA bewegen sich in Größenordnungen zwischen 4 und 10 Mrd \$; die Kosten verteilen sich etwa zu 75 % auf Produktionsineffizienz, zu 20 % auf eine fehlgesteuerte Verkehrsmarktaufteilung und zu 5 % auf Wohlfahrtsverluste aus einer regularsbedingten Nachfrage-reduktion.

Die Spannweite der Ergebnisse offenbart das Ausmaß an Unschärfe, das man bei Nutzen-Kosten-Analysen für ordnungspolitische Maßnahmen einget. In der Tat sind vielfältige methodische und empirische Probleme ungeklärt: Den Zielkriterien der Regulationspolitik fehlt es an Eindeutigkeit und Operationalität. Die Zuordnung der Wirkungen zu bestimmten Mitteleinsätzen gelingt nicht, wenn mehrere Instrumente kombiniert zur Anwendung kommen und in dieselbe Richtung wirken. Auf die Marktergebnisse wirken auch andere Faktoren als die Regulierungen (z. B. Wettbewerbsverzerrungen) ein, deren Einfluß ex post nicht berechenbar ist. Bei der Einbeziehung sozialer Nutzen müßte geklärt werden, ob diese Vorteile allokationsrelevant sind und inwieweit sie bei einer Deregulation geopfert werden müßten. Zur Qualifizierung der Wohlfahrtsverluste von Regulationen müßten schließlich als Referenzbasis Als-Ob-Wettbewerbsergebnisse herangezogen werden, die sich jedoch angesichts der Offenheit von Wettbewerbsprozessen nur normativ fixieren lassen.

### 2. Partialanalytische Wirksamkeitsuntersuchungen

Diese Vorgehensweise gibt die streng allokative Ausrichtung auf und öffnet die Effizienzkontrolle für die verschiedenen, äußerst heterogenen und zum Teil konfligierenden Ziele der Verkehrsmarktordnung. In Einzelanalysen werden die wichtigsten Ziele herausgegriffen und auf ihren Erreichungsgrad – so weit es geht, mit quantitativer Stützung, ansonsten qualitativ – untersucht. Eine Saldierung der Ergebnisse in einer monetären oder nutzwertanalytischen Erfolgskennziffer wird nicht vorgenommen. Diese Methode wird u. a. in Großbritannien und in der Bundesrepublik Deutschland angewendet<sup>3)</sup>.

3) Vgl. Road Haulage Operators' Licensing. Report of the Independent Committee of Inquiry (Chairman: Ch. Foster), London 1978; Bayliss, B. T., The Road Haulage Industry Since 1968, London 1973; Nelson, J. C., Regulatory Performance in Surface Freight Transportation in Australia, Canada, Great Britain and the USA, in: Rivista internazionale di economia dei trasporti, Vol. VII (1980), S. 133 ff. Für die Bundesrepublik Deutschland vgl. etwa: Willeke, R., „Ruiniöse Konkurrenz“ als verkehrspolitisches Argument, in: Ordo. Jahrbuch für die Ordnung von Wirtschaft und Gesellschaft, Band 28 (1977), S. 155 ff.; Hamm, W., Regulated Industries: Transportation, in: Zeitschrift für die gesamte Staatswissenschaft, Band 136 (1980), S. 585 ff.; Baum, H., Possibilities and Limits of Regulation in Transport Policy (= European Conference of Ministers of Transport, Round-Table 62), Paris 1983.

Partialanalytische Wirksamkeitsuntersuchungen haben den Vorteil, daß sie das gesamte Zielsystem der Verkehrsmarktordeung unter Einschluß der allokatons-, distributions- und stabilisierungspolitischen Zielelemente erfassen. Diese Aspekte dienen ausdrücklich der politischen Rechtfertigung der Etablierung von Ausnahmehereichen; würde man sie ausklammern und nur auf die Markteffizienz abstellen, so würde dies eine wesentliche Verkürzung des relevanten Zielspektrums bedeuten. Ihre Einbeziehung ermöglicht die Offenlegung von Zielkonflikten und zeigt potentielle Nebenwirkungen bei bestimmten Mitteleinsätzen auf.

Wichtige Testkriterien sind die Effizienz der intermodalen Arbeitsteilung und der intramodalen Produktionsstruktur, die Intensität des Innovationswettbewerbs, die optimale Konzentration und Betriebsgröße, die Ertragsstabilisierung der Verkehrsleistungsanbieter, die Förderung wirtschaftlich schwacher Regionen, sektorale Inflationsbekämpfung, Verkehrssicherheit, Umweltschutz und Vorsorge für den Energiekrisenfall.

Die Ergebnisse der Marktordnungspolitik in bezug auf derartige Zielkataloge sind in mehreren Untersuchungen dokumentiert<sup>4)</sup>: Die Marktregulationen waren entweder wirkungslos oder hatten unerwünschte Wirkungen. Daraus leitet sich die Forderung nach einer Liberalisierung der Güterverkehrsmärkte her. Wirkungsbefund und verkehrspolitische Folgerungen stehen zum Teil noch auf einer schwachen empirischen Basis, die überzeugender abzusichern wäre. Für das Teilziel „optimale Arbeitsteilung der Verkehrsträger“ wird dazu im folgenden ein Versuch unternommen.

### III. Ein empirischer Test der Allokationseffizienz

#### 1. Marktordnungsziele und Effizienzhypothesen

Die Entscheidungsmaßstäbe für staatliche Marktregulationen im Güterverkehr sind gesetzlich vorgegeben. Ziel der Verkehrspolitik ist die „beste Verkehrsbedienung“, die durch eine „Angleichung der Wettbewerbsbedingungen“ und eine „volkswirtschaftlich sinnvolle Aufgabenteilung“ zwischen den Verkehrsträgern hergestellt wird. Diese ist gewährleistet, wenn „marktgerechte Entgelte“ erhoben werden, „lauterer Wettbewerb“ herrscht und „unbilliger Wettbewerb“ verhindert wird.

Abgesehen von der Frage, ob diese Bedingungen notwendig und hinreichend sind und angesichts immanenter Konflikte bzw. nicht definierter Zielprioritäten überhaupt als konsistent anzusehen sind, muß die Wahl dieser zum Teil der emotionalen Sphäre entlehnten und Vorstellungen von ökonomischer „Gerechtigkeit“ suggerierenden Begriffskategorien naturgemäß zu ganz unterschiedlichen Interpretationen einladen. Die Aufgabe besteht also zunächst darin, testbare Erfolgsmaßstäbe für die Beurteilung zu formulieren.

Aus den in den Verkehrsgesetzen aufgeführten Kriterien ist zu schließen, daß das übergeordnete Leitbild der Marktordnung die Schaffung funktionsfähigen Wettbewerbs auf den Güterverkehrsmärkten ist. Daraus lassen sich folgende Hypothesen über die effizienzorientierte Entwicklung der Verkehrspreise herleiten:

(1) Die „Überkoordination“ mit einer Tarifparität zwischen den Verkehrsträgern aus

4) Vgl. Baum, H., Possibilities and Limits . . . , a.a.O.

der Anfangsphase der Regulation hätte durch eine Auseinanderentwicklung der Tarife abgebaut werden müssen. Preisdiskrepanzen müßten entsprechend den Änderungen der Produktions- und Nachfragebedingungen die notwendigen Allokationsprozesse steuern.

(2) Bei funktionsfähigem Wettbewerb bewirken Kostenänderungen gleichgerichtete Preisänderungen.

(3) Produktivitätssteigerungen durch technische und organisatorische Fortschritte führen zu Kostensenkungen, die unter Wettbewerbsbedingungen an die Nachfrager durch Preissenkungen weitergeleitet werden.

(4) Eine wachsende Nachfrage löst Preissteigerungen aus, eine sinkende Nachfrage drückt auf die Preise.

(5) Ausweitungen der Verkehrsleistungskapazitäten drängen wegen der hohen Fixkostenanteile auf eine möglichst weitgehende Kapazitätsauslastung, die durch tarifliche Anreize und Preissenkungen herbeigeführt wird.

Im folgenden wird mit Hilfe von Regressionsberechnungen untersucht, inwieweit die staatlich-administrativen Preisregulationen diesen Effizienzhypothesen in der Vergangenheit (1950 bis 1980 bzw. 1958 bis 1980) genügt haben. Um sich möglicherweise kompensierende oder verstärkende Effekte aus der Entwicklung der verschiedenen erklärenden Variablen zu berücksichtigen, wird der Einfluß der Preisdeterminanten im Zusammenwirken durch eine multiple Regressionsuntersuchung ermittelt. Durch die Aufspaltung der Zeitreihe in Abhängigkeit von Änderungen der Verkehrsmarktordeung soll gezeigt werden, inwieweit Deregulationsschritte die tatsächliche Preisentwicklung an die theoretische Erwartung aufgrund der Funktionsfähigkeitshypothesen angenähert haben.

#### 2. Variablen und Phasengliederung

Die Regressionsanalyse wird mit folgenden Variablen durchgeführt<sup>5)</sup>:

##### (1) Preisvariablen:

Es werden sowohl Einzeltarife (Regel- und Ausnahmetarife) als auch bestimmte Durchschnittstarife bei der Eisenbahn, im Straßengüterfernverkehr und in der Binnenschifffahrt zugrunde gelegt.

##### (2) Kostenvariablen:

Da ein repräsentativer Kostenindex für die Verkehrsleistungsproduktion nicht existiert, wird die Kostenentwicklung durch die Entwicklung der Preise für Kostengüter, die einen hohen Anteil an den jeweiligen Gesamtkosten der Verkehrsträger haben, dargestellt<sup>6)</sup>. Für jeden Verkehrsträger werden durchschnittliche Indizes für die Gesamtkosten gebildet.

5) Die Daten wurden zusammengestellt aus: Statistisches Bundesamt, Preise für Verkehrsleistungen, verschiedene Jahrgänge; Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung, Verkehr in Zahlen, verschiedene Jahrgänge.

6) Folgende Kosten werden berücksichtigt: Bei der Eisenbahn: Hochbau, Schienenfahrzeuge, elektrotechnische Erzeugnisse, Maschinen und Ausrüstungen, Personalkosten, Dieselmotorkraftstoff, elektrischer Strom und Steinkohle (bis 1970); im Straßengüterverkehr: Straßenfahrzeuge, Personalkosten, Dieselmotorkraftstoff und Kfz-Bereifung; bei der Binnenschifffahrt: Schiffbau, Maschinen und Ausrüstungen, Personalkosten und Dieselmotorkraftstoff.

*(3) Produktivitätsvariablen:*

Die Produktivitätsentwicklung wird durch die Kapitalproduktivität (in DM je 1000 DM Brutto-Anlagevermögen) und die Arbeitsproduktivität (in 1000 DM je Erwerbstätigen) beschrieben.

*(4) Nachfragevariablen:*

Die Nachfrageentwicklung bei Eisenbahn, Straßengüterfernverkehr und Binnenschiffahrt wird durch das Verkehrsaufkommen (in Tonnenkilometern) repräsentiert. Entsprechend der Gruppenbildung bei den Verkehrspreisen wird die Nachfrage differenziert ausgewiesen.

*(5) Kapazitätsvariablen:*

Die Kapazitätsentwicklung wird verkehrsträgerspezifisch dargestellt durch die Ladekapazität der Bundesbahn (Ladekapazität des im Eigentum der DB befindlichen Güterwagengesandes in Mio Tonnen), die Tragfähigkeit der Frachtschiffe in der deutschen Binnenschiffahrt (Tanker, Motorschiffe, Schleppkähne, Schubkähne – Schubleichter, in Mio Tonnen) und die Ladekapazität im gewerblichen Straßengüterfernverkehr (in Mio Tonnen).

*(6) Periodenbildung:*

Um die Wirkungen der in der Zeitspanne von 1950 bis 1980 vorgenommenen Liberalisierungsschritte auf die Markteffizienz herauszuarbeiten, werden die Berechnungen nach den verschiedenen Marktordnungsphasen getrennt. Folgende Perioden werden unterschieden:

(a) Gesamtperiode 1950 bis 1980. Zum Teil liegen vergleichbare Variablenreihen erst ab 1958 vor; für diese Fälle erstreckt sich die Betrachtung auf den Zeitraum 1958 bis 1980.

(b) Im Konkurrenzverhältnis Eisenbahn und Straßengüterfernverkehr werden folgende Teilperioden gebildet:

- 1950 bis 1961: In dieser Zeit wurden DEGT und RKT in Parallelität ohne Differenzierungsmöglichkeit fortgeschrieben.
- 1962 bis 1980: Mit der „Kleinen Verkehrsreform“ von 1961 wurde die Marktordnung liberalisiert (Änderung des Tarifaufbaus, Tarifantragsrecht für die Verkehrsträger, Einführung von Margentarifen).
- 1971 bis 1980: Seit 1970 hat die Eisenbahn durch die „Rahmengenuehmigung“ (20 %-Obergrenze) des Bundesverkehrsministeriums eine größere Marktflexibilität.

(c) Im Konkurrenzverhältnis Eisenbahn und Binnenschiffahrt werden folgende Teilperioden zugrunde gelegt:

- 1962 bis 1980: Durch die Segmentierung sollen die Auswirkungen der Liberalisierung von 1961 erfaßt werden.
- 1961 bis 1968: Ab 1961 änderte sich der organisatorische Rahmen der Preisbildung in der Binnenschiffahrt, indem die Frachtausschüsse sich nur noch aus Vertretern der Binnenschiffahrt zusammensetzten.
- 1969 bis 1980: Ab 1969 waren die Frachtausschüsse wieder paritätisch mit Vertretern von Binnenschiffahrt und verladender Wirtschaft besetzt. Kommt der Frachten-

ausschuß zu keiner Einigung, so tritt ein erweiterter Frachtausschuß zusammen, in dem dann letztlich der unabhängige Vorsitzende den Ausschlag gibt.

*3. Ergebnisse*

Die Ergebnisse der Regressionsberechnungen sind in den Tabellen 1 bis 8 ausgewiesen; eine Liste der verwendeten Variablen ist vorangestellt (Übersicht 1).

*3.1. Auseinanderentwicklung der Tarife*

Zwischen Eisenbahn und Straßengüterfernverkehr zeigen die hohen Korrelationskoeffizienten über alle Perioden, daß eine weitgehend parallele Preispolitik betrieben wurde. Insbesondere bei den Regeltarifen für Wagenladungen ist die Preisparität nach den Liberalisierungsschritten von 1961 und 1970 im Vergleich zur Phase der staatlichen Preisfortbildung (1950–1961) stärker geworden: Die Verkehrsträger wollten oder konnten – wegen der weiterhin praktizierten staatlichen Tarifgenehmigung – die gesetzlich offerierten Wettbewerbsspielräume nicht nutzen. Die zusammenfassende Korrelationsanalyse verdeutlicht jedoch Disparitätseffekte, die bei der Betrachtung der Einzelwerte der Zeitreihe erkennbar werden: Im Anschluß an die Liberalisierungsmaßnahmen kam es zu einer Stufenflexibilität mit erheblichen Korrekturen der Preisrelationen, die in der Folgezeit jedoch wieder beibehalten wurden. Die Eisenbahn hat überdies ihre Wettbewerbsaktivitäten zunehmend in die Ausnahmetarifpolitik verlagert. Außerdem wenden der Straßengüterfernverkehr seit 1964 und die Eisenbahn seit 1971 Margentarife an, deren Ausnutzung in der Regeltarifenentwicklung nicht zum Ausdruck kommt.

Auch zwischen den Tarifen der Eisenbahn und der Binnenschiffahrt zeigen die hohen Korrelationskoeffizienten eine durchweg stabile Relation. Die Liberalisierung von 1961 hatte keine, die von 1970 nur eine geringe Entkopplungswirkung. Während der Phase 1961 bis 1968, in der die Frachtausschüsse sich nur aus Binnenschiffahrtsvertretern zusammensetzten, wurde die Orientierung der Binnenschiffahrtsfrachten an den Eisenbahntarifen aufgelockert und somit die Allokationsfunktion stärker zur Entfaltung gebracht. Mit der Rückkehr der Verladenden in die Frachtausschüsse ab 1969 und der Tarifkoordination in den erweiterten Frachtausschüssen wird der Zusammenhang zwischen den Preisreihen wieder deutlich enger.

*3.2. Preise und Kosten*

Die Eisenbahn hat – wie die Zunahme der Bestimmtheitsmaße erkennen läßt – im Vergleich zu der Regulationsphase 1950 bis 1961 nach den Liberalisierungen von 1961 und 1970 ihre Preise konsequenter an die Entwicklung der Kostengüterpreise angepaßt und damit die Preis-Kosten-Schere früherer Jahre verringert. Dies gilt für den Stückgutverkehr (mit einem überproportionalen Einfluß der Kosten auf die Preise) und den Wagenladungsverkehr zu Regeltarifen noch mehr als für Transporte zu Ausnahmetarifen oder für den gesamten Durchschnitt der Eisenbahntarife. Allerdings zeigen die Einzelreihen der Preise und Kosten, daß steigende Kostengüterpreise von Perioden konstanter Preise begleitet sind und somit das Anpassungsziel nicht kontinuierlich erreicht wurde.

## Übersicht 1: Liste der Variablen

## (1) Preisvariablen:

- P (EB/WL/RT, A): Eisenbahntarif im Wagenladungsverkehr zu Regeltarifen, Güterklasse A  
 P (EB/WL/RT, B): Eisenbahntarif im Wagenladungsverkehr zu Regeltarifen, Güterklasse B  
 P (EB/WL/RT, C): Eisenbahntarif im Wagenladungsverkehr zu Regeltarifen, Güterklasse C  
 P (EB/RT, Stü): Eisenbahntarif für Stückgut zu Regeltarifen  
 P (EB/AT, Ko): Eisenbahnausnahmetarif für Steinkohle  
 P (EB/AT, Ei): Eisenbahnausnahmetarif für Roheisen  
 P (EB/AT, Ge): Eisenbahnausnahmetarif für Getreide  
 P (EB/AT, Br): Eisenbahnausnahmetarif für Braunkohle  
 P (EB/WL/RT, D): Eisenbahnregeltarif für Wagenladungen, Durchschnitt  
 P (EB/RT, D): Eisenbahnregeltarif für alle Regelsendungen, Durchschnitt  
 P (EB/AT, D): Durchschnitt der Eisenbahnausnahmetarife  
 P (EB/D): Durchschnitt des Eisenbahntarifs aus Wagenladungen zu Regeltarifen, Ausnahmetarifen und Stückgut  
 P (LKW/LK, RT, A/B): Straßengüterfernverkehr-Regeltarif für die Ladungsklasse A/B  
 P (LKW/LK, RT, E): Straßengüterfernverkehr-Regeltarif für die Ladungsklasse E  
 P (LKW/LK/RT, F): Straßengüterfernverkehr-Regeltarif für die Ladungsklasse F  
 P (LKW/RT, Stü): Straßengüterfernverkehr-Regeltarif für Stückgut  
 P (LKW/LK/RT, D): Straßengüterfernverkehr-Regeltarif für Ladungsklassen, Durchschnitt  
 P (LKW/RT, D): Straßengüterfernverkehr-Regeltarif für Ladungsklassen und Stückgut, Durchschnitt  
 P (Bi/RE, Ge): Binnenschiffahrtsrelationsfracht für Getreide  
 P (Bi/RF, Erz): Binnenschiffahrtsrelationsfracht für Erze  
 P (Bi/RF, Ki): Binnenschiffahrtsrelationsfracht für Kies und Sand  
 P (Bi/RF, Ko): Binnenschiffahrtsrelationsfracht für Steinkohle  
 P (Bi/RF, Ei): Binnenschiffahrtsrelationsfracht für Roheisen  
 P (Bi/RF, Br): Binnenschiffahrtsrelationsfracht für Braunkohle  
 P (Bi/RF, D): Durchschnitt der Binnenschiffahrtsrelationsfrachten

## (2) Kostenvariablen:

- K (EB): Gesamtkosten der Eisenbahn  
 K (LKW): Gesamtkosten des Straßengüterverkehrs  
 K (Bi): Gesamtkosten der Binnenschifffahrt

## (3) Produktivitätsvariablen:

- AP (EB): Arbeitsproduktivität bei der Eisenbahn  
 KP (EB): Kapitalproduktivität bei der Eisenbahn  
 AP (LKW): Arbeitsproduktivität im Straßengüterverkehr  
 KP (LKW): Kapitalproduktivität im Straßengüterverkehr  
 AP (Bi): Arbeitsproduktivität in der Binnenschifffahrt  
 KP (Bi): Kapitalproduktivität in der Binnenschifffahrt

## (4) Nachfragevariablen:

- N (EB/WL/RT): Verkehrsaufkommen der Eisenbahn im Wagenladungsverkehr zu Regeltarifen  
 N (EB/Stü/RT): Verkehrsaufkommen der Eisenbahn im Stückgutverkehr zu Regeltarifen  
 N (EB/WL/AT): Verkehrsaufkommen der Eisenbahn im Wagenladungsverkehr zu Ausnahmetarifen  
 N (EB): Gesamtes Verkehrsaufkommen der Eisenbahn  
 N (LKW/LK/RT): Verkehrsaufkommen im Straßengüterfernverkehr für alle Ladungsklassen zu Regeltarifen  
 N (LKW/Stü/RT): Verkehrsaufkommen im Straßengüterfernverkehr im Stückgutverkehr zu Regeltarifen  
 N (LKW): Gesamtes Verkehrsaufkommen im Straßengüterfernverkehr  
 N (Bi): Gesamtes Verkehrsaufkommen in der Binnenschifffahrt

## (5) Kapazitätsvariablen:

- KAZ (EB): Kapazität der Eisenbahn  
 KAZ (LKW): Kapazität des Straßengüterverkehrs  
 KAZ (Bi): Kapazität der Binnenschifffahrt

Tabelle 1: Korrelationskoeffizienten zwischen den Preisen von Eisenbahn, Straßengüterfernverkehr und Binnenschifffahrt

Variablen	1950 – 1980	1950 – 1961	1962 – 1980	1971 – 1980	
P(EB/WL/RT,A) und P(LKW/LK,RT,A/B)	0,946	0,969	0,981	0,999	
P(EB/WL/RT,B) und P(LKW/LK,RT,E)	0,977	0,982	0,986	0,997	
P(EB/WL/RT,C) und P(LKW/LK,RT,F)	0,992	0,939	0,995	0,998	
P(EB/RT,Stü) und P(LKW/RT,Stü)	0,996	0,997	0,995	0,991	
	1958 – 1980	1962 – 1980	1971 – 1980	1961 – 1968	1969 – 1980
P(EB/WL/RT,A) und P(Bi/RF,Ge)	0,957	0,963	0,949	0,699	0,954
P(EB/WL/RT,C) und P(Bi/RF,Erz)	0,933	0,923	0,991	0,110	0,971
P(EB/WL/RT,C) und P(Bi/RF,Ki)	0,991	0,990	0,988	0,761	0,980
P(EB/AT,Ko) und P(Bi/RF,Ko)	0,999	0,999	0,998	0,962	0,998
P(EB/AT,Ei) und P(Bi/RF,Ei)	0,993	0,995	0,993	1,000	0,992
P(EB/AT,Ge) und P(Bi/RF,Ge)	0,962	0,966	0,892	0,978	0,936
P(EB/AT,Br) und P(Bi/RF,Br)	0,989	0,996	0,988	0,463	0,992

Quelle: Eigene Berechnungen.



Tabelle 2: Einzelregressionen zwischen Preisen und Kosten bei der Eisenbahn

Funktionen	1950 - 1980	1950 - 1961	1962 - 1980	1971 - 1980
$P(EB/WL/RT,D) = f[K(EB)]$				
Konstante	43,974	25,207	26,678	47,882
b	0,488	0,749	0,569	0,480
t-Wert	18,598	5,322	19,643	17,888
Adj. R <sup>2</sup>	0,920	0,713	0,955	0,973
$P(EB/RT,Stü) = f[K(EB)]$				
Konstante	- 6,096	-19,530	9,053	67,175
b	1,116	1,216	1,043	0,792
t-Wert	35,923	8,402	23,096	11,842
Adj. R <sup>2</sup>	0,977	0,864	0,967	0,939
$P(EB/RT,D) = f[K(EB)]$				
Konstante	31,448	14,135	22,291	52,735
b	0,645	0,865	0,688	0,558
t-Wert	30,446	6,380	24,065	17,127
Adj. R <sup>2</sup>	0,969	0,783	0,970	0,970
	1958 - 1980	1962 - 1980	1971 - 1980	
$P(EB/AT,D) = f[K(EB)]$				
Konstante	30,382	21,847	26,634	
b	0,577	0,617	0,598	
t-Wert	28,592	45,703	23,004	
Adj. R <sup>2</sup>	0,974	0,991	0,983	
$P(EB/D) = f[K(EB)]$				
Konstante	29,118	22,126	39,736	
b	0,620	0,652	0,578	
t-Wert	29,998	33,909	24,842	
Adj. R <sup>2</sup>	0,976	0,985	0,986	

Quelle: Eigene Berechnungen.

Tabelle 3: Einzelregressionen zwischen Preisen und Produktivitäten bei der Eisenbahn

Funktionen	1950 - 1980	1950 - 1961	1962 - 1980	1971 - 1980
$P(EB/WL/RT,D) = f[KP(EB)]$				
Konstante	257,116	39,270	327,442	264,909
b	- 1,345	0,444	- 2,089	- 1,294
t-Wert	- 6,734	1,357	- 6,789	- 2,896
Adj. R <sup>2</sup>	0,596	0,711	0,715	0,451
$P(EB/WL/RT,D) = f[AP(EB)]$				
Konstante	28,858	45,418	32,253	88,236
b	5,236	3,860	5,076	3,395
t-Wert	3,818	2,808	1,421	0,971
Adj. R <sup>2</sup>	0,312	0,385	0,054	- 0,006
$P(EB/RT,Stü) = f[KP(EB)]$				
Konstante	510,660	30,704	560,261	403,711
b	- 3,349	0,498	- 3,829	- 1,889
t-Wert	- 9,721	0,984	- 6,944	- 2,254
Adj. R <sup>2</sup>	0,757	- 0,003	0,724	0,312
$P(EB/RT,Stü) = f[AP(EB)]$				
Konstante	- 93,516	5,419	- 38,803	90,593
b	15,287	6,882	12,511	7,919
t-Wert	6,295	4,138	2,025	1,433
Adj. R <sup>2</sup>	0,563	0,594	0,147	0,105
$P(EB/RT,D) = f[KP(EB)]$				
Konstante	320,558	37,180	385,632	299,563
b	- 1,847	0,457	- 2,524	- 1,442
t-Wert	- 8,048	1,247	- 6,971	- 2,660
Adj. R <sup>2</sup>	0,680	0,048	0,726	0,403
$P(EB/RT,D) = f[AP(EB)]$				
Konstante	- 1,785	35,477	14,427	88,713
b	7,752	4,610	6,939	4,532
t-Wert	4,781	3,246	1,649	1,135
Adj. R <sup>2</sup>	0,422	0,464	0,087	0,031
	1958 - 1980	1962 - 1980	1971 - 1980	
$P(EB/AT,D) = f[KP(EB)]$				
Konstante	319,891	354,223	309,796	
b	- 1,949	- 2,330	- 1,760	
t-Wert	- 8,382	- 8,268	- 3,592	
Adj. R <sup>2</sup>	0,759	0,789	0,569	
$P(EB/AT,D) = f[AP(EB)]$				
Konstante	12,594	15,424	88,184	
b	6,319	6,191	3,616	
t-Wert	2,490	1,658	0,822	
Adj. R <sup>2</sup>	0,191	0,089	- 0,037	
$P(EB/D) = f[KP(EB)]$				
Konstante	338,973	369,937	304,697	
b	- 2,083	- 2,427	- 1,601	
t-Wert	- 8,266	- 7,592	- 3,110	
Adj. R <sup>2</sup>	0,754	0,759	0,491	
$P(EB/D) = f[AP(EB)]$				
Konstante	5,978	15,030	88,519	
b	7,017	6,562	4,072	
t-Wert	2,607	1,657	0,974	
Adj. R <sup>2</sup>	0,208	0,088	- 0,006	

Quelle: Eigene Berechnungen.

Tabelle 4: Einzelregressionen zwischen Preisen, Verkehrsaufkommen und Kapazitäten bei der Eisenbahn

Funktionen	1958 – 1980	1962 – 1980	1971 – 1980
$P(EB/WL/RT,D) = f[N(EB/WL/RT)]$			
Konstante	232,414	256,255	233,132
b	- 1,063	- 1,228	- 0,885
t-Wert	- 4,105	- 5,233	- 10,296
Adj. R <sup>2</sup>	0,419	0,594	0,929
$P(EB/RT,Stü) = f[N(EB/Stü/RT)]$			
Konstante	505,539	502,220	386,971
b	- 3,224	- 3,080	- 1,785
t-Wert	- 5,315	- 5,939	- 3,440
Adj. R <sup>2</sup>	0,553	0,656	0,575
$P(EB/AT,D) = f[N(EB/WL/AT)]$			
Konstante	- 36,221	- 57,268	300,413
b	1,191	1,340	- 1,097
t-Wert	3,581	2,868	- 1,519
Adj. R <sup>2</sup>	0,350	0,286	0,141
$P(EB/D) = f[N(EB)]$			
Konstante	34,429	96,759	327,737
b	0,748	0,288	- 1,340
t-Wert	1,382	0,386	- 3,311
Adj. R <sup>2</sup>	0,039	- 0,050	0,555
$P(EB/WL/RT,D) = f[KAZ(EB)]$			
Konstante	- 150,103	- 330,662	- 494,798
b	2,217	3,621	4,867
t-Wert	6,540	11,289	11,244
Adj. R <sup>2</sup>	0,655	0,875	0,933
$P(EB/RT,Stü) = f[KAZ(EB)]$			
Konstante	- 453,606	- 669,875	- 783,386
b	5,145	6,828	7,693
t-Wert	12,385	17,102	6,403
Adj. R <sup>2</sup>	0,874	0,942	0,816
$P(EB/RT,D) = f[KAZ(EB)]$			
Konstante	- 226,085	- 415,455	- 566,630
b	2,950	4,423	5,572
t-Wert	8,350	13,499	8,994
Adj. R <sup>2</sup>	0,758	0,910	0,899
$P(EB/AT,D) = f[KAZ(EB)]$			
Konstante	- 180,616	- 365,604	- 643,111
b	2,487	3,926	6,015
t-Wert	7,385	13,452	10,870
Adj. R <sup>2</sup>	0,709	0,905	0,929
$P(EB/D) = f[KAZ(EB)]$			
Konstante	- 203,368	- 390,406	- 604,756
b	2,719	4,174	5,793
t-Wert	7,948	13,838	10,392
Adj. R <sup>2</sup>	0,739	0,914	0,922

Quelle: Eigene Berechnungen.

Tabelle 5: Einzelregressionen zwischen Preisen, Kosten und Produktivitäten im Straßengüterfernverkehr

Funktionen	1950 – 1980	1950 – 1961	1962 – 1980
$P(LKW/LK/RT,D) = f[K(LKW)]$			
Konstante	18,369	- 57,955	19,729
b	0,746	1,525	0,737
t-Wert	38,902	5,289	43,416
Adj. R <sup>2</sup>	0,981	0,710	0,991
$P(LKW/RT,Stü) = f[K(LKW)]$			
Konstante	- 17,919	- 114,565	14,663
b	1,232	2,126	1,063
t-Wert	26,570	6,061	33,640
Adj. R <sup>2</sup>	0,959	0,765	0,984
$P(LKW/RT,D) = f[K(LKW)]$			
Konstante	9,124	- 71,064	18,505
b	0,868	1,663	0,819
t-Wert	38,618	5,566	45,034
Adj. R <sup>2</sup>	0,980	0,732	0,991
$P(LKW/LK,RT,D) = f[KP(LKW)]$			
Konstante	53,074	47,845	53,081
b	0,125	0,142	0,125
t-Wert	31,586	4,924	22,326
Adj. R <sup>2</sup>	0,971	0,679	0,965
$P(LKW/LK,RT,D) = f[AP(LKW)]$			
Konstante	65,041	56,497	56,557
b	1,870	2,803	2,037
t-Wert	25,846	3,693	22,615
Adj. R <sup>2</sup>	0,960	0,535	0,966
$P(LKW/RT,Stü) = f[KP(LKW)]$			
Konstante	39,315	34,197	62,871
b	0,206	0,194	0,179
t-Wert	24,386	5,121	20,090
Adj. R <sup>2</sup>	0,952	0,696	0,957
$P(LKW/RT,Stü) = f[AP(LKW)]$			
Konstante	57,358	44,205	67,017
b	3,155	3,972	2,958
t-Wert	35,780	4,178	25,654
Adj. R <sup>2</sup>	0,977	0,599	0,973
$P(LKW/RT,D) = f[KP(LKW)]$			
Konstante	49,474	43,424	55,567
b	0,145	0,158	0,138
t-Wert	32,377	5,538	22,330
Adj. R <sup>2</sup>	0,972	0,729	0,965
$P(LKW/RT,D) = f[AP(LKW)]$			
Konstante	62,975	52,404	59,210
b	2,194	3,166	2,267
t-Wert	32,552	4,170	24,535
Adj. R <sup>2</sup>	0,972	0,598	0,971

Quelle: Eigene Berechnungen.

Tabelle 6: Einzelregressionen zwischen Preisen, Nachfrage und Kapazitäten im Straßengüterfernverkehr

Funktionen	1958 – 1980	1962 – 1980
$P(LKW/LK/RT,D) = f[N(LKW/LK/RT)]$		
Konstante	21,494	– 12,927
b	0,546	0,690
t-Wert	10,060	11,665
Adj. $R^2$	0,820	0,882
$P(LKW/RT,Sü) = f[N(LKW/Sü/RT)]$		
Konstante	– 68,993	– 80,481
b	1,609	1,677
t-Wert	11,015	8,098
Adj. $R^2$	0,845	0,782
$P(LKW/RT,D) = f[N(LKW)]$		
Konstante	– 15,109	– 57,058
b	0,894	1,104
t-Wert	10,317	10,461
Adj. $R^2$	0,827	0,858
$P(LKW/LK/RT,D) = f[KAZ(LKW)]$		
Konstante	– 57,134	– 83,875
b	1,416	1,594
t-Wert	13,333	13,192
Adj. $R^2$	0,889	0,906
$P(LKW/RT,Sü) = f[KAZ(LKW)]$		
Konstante	– 137,572	– 139,414
b	2,320	2,330
t-Wert	20,420	15,310
Adj. $R^2$	0,950	0,928
$P(LKW/RT,D) = f[KAZ(LKW)]$		
Konstante	– 77,175	– 97,686
b	1,642	1,778
t-Wert	15,795	14,003
Adj. $R^2$	0,919	0,916

Quelle: Eigene Berechnungen.

Tabelle 7: Einzelregressionen zwischen Preisen, Kosten, Produktivitäten, Nachfrage und Kapazitäten in der Binnenschifffahrt

Funktionen	1958 – 1980	1961 – 1968	1969 – 1980
$P(Bi/RF,D) = f[K(Bi)]$			
Konstante	15,029	101,370	– 11,542
b	0,667	– 0,081	0,776
t-Wert	24,155	– 0,338	36,795
Adj. $R^2$	0,964	– 0,145	0,992
$P(Bi/RF,D) = f[KP(Bi)]$			
Konstante	101,761	79,585	– 126,794
b	1,632	0,089	1,990
t-Wert	2,068	0,833	1,562
Adj. $R^2$	0,130	– 0,046	0,116
$P(Bi/RF,D) = f[AP(Bi)]$			
Konstante	39,611	79,696	– 12,055
b	2,271	0,506	3,160
t-Wert	12,433	1,031	8,480
Adj. $R^2$	0,875	0,009	0,866
$P(Bi/RF,D) = f[N(Bi)]$			
Konstante	– 126,492	82,590	– 331,062
b	1,864	0,070	3,325
t-Wert	3,976	0,429	2,295
Adj. $R^2$	0,402	– 0,132	0,279
$P(Bi/RF,D) = f[KAZ(Bi)]$			
Konstante	601,321	116,225	755,839
b	– 4,808	– 0,228	– 6,511
t-Wert	– 13,264	– 0,494	– 15,541
Adj. $R^2$	0,888	– 0,121	0,956

Quelle: Eigene Berechnungen.



Tabelle 8: *Ergebnisse der multiplen Regression bei Eisenbahn, Straßengüterfernverkehr und Binnenschifffahrt*

Variablen	b	t-Wert	$\beta$	Adj. R <sup>2</sup>	F emp
<i>1) Eisenbahn:</i>					
<i>a) P(EB/WL/RT,D):</i>					
1958 – 1980:				0,979	210,3
K(EB)	0,664	8,268	1,228		
KP(EB)	0,830	3,783	0,404		
AP(EB)	– 3,086	– 3,547	– 0,252		
N(EB/WL/RT)	– 0,147	– 1,118	– 0,092		
KAZ(EB)	0,590	1,454	0,218		
KONST	– 72,748	–	–		
1962 – 1980:				0,978	158,4
K(EB)	0,458	2,042	0,788		
KP(EB)	0,886	3,238	0,362		
AP(EB)	– 1,761	– 1,071	– 0,113		
N(EB/WL/RT)	– 0,369	– 1,321	– 0,236		
KAZ(EB)	1,537	1,469	0,399		
KONST	– 161,957	–	–		
1971 – 1980:				0,994	310,4
K(EB)	0,671	2,899	1,381		
KP(EB)	1,084	3,733	0,599		
AP(EB)	– 3,615	– 1,827	– 0,346		
N(EB/WL/RT)	– 0,355	– 1,968	– 0,353		
KAZ(EB)	– 0,770	– 0,678	– 0,153		
KONST	115,429	–	–		
<i>b) P(EB/RT,Stü):</i>					
1958 – 1980:				0,977	191,4
K(EB)	0,854	7,243	0,779		
KP(EB)	0,465	0,818	0,111		
AP(EB)	– 0,818	– 0,566	– 0,033		
N(EB/Stü/RT)	– 0,109	– 0,324	– 0,026		
KAZ(EB)	1,843	2,184	0,336		
KONST	– 209,211	–	–		
1962 – 1980:				0,971	123,1
K(EB)	0,708	4,021	0,668		
KP(EB)	– 0,150	– 0,188	– 0,034		
AP(EB)	0,370	0,200	0,013		
N(EB/Stü/RT)	0,276	0,589	0,736		
KAZ(EB)	2,511	2,400	0,358		
KONST	– 269,212	–	–		
1971 – 1980:				0,989	34,9
K(EB)	1,754	2,007	2,153		
KP(EB)	1,509	0,929	0,498		
AP(EB)	– 10,313	– 1,345	– 0,588		
N(EB/Stü/RT)	0,995	1,105	0,405		
KAZ(EB)	– 2,656	– 0,446	– 0,316		
KONST	181,084	–	–		

Fortsetzung Tabelle 8:

Variablen	b	t-Wert	$\beta$	Adj. R <sup>2</sup>	F emp
<i>c) P(EB/AT,D):</i>					
1958 – 1980:				0,995	861,7
K(EB)	0,700	24,971	1,197		
KP(EB)	– 0,086	– 0,547	– 0,039		
AP(EB)	– 1,860	– 4,360	– 0,141		
N(EB/WL/AT)	0,115	1,204	0,059		
KAZ(EB)	– 0,653	– 2,910	– 0,223		
KONST	116,078	–	–		
1962 – 1980:				0,997	1362,0
K(EB)	0,573	15,103	0,925		
KP(EB)	– 0,342	– 2,566	– 0,131		
AP(EB)	– 1,532	– 4,642	– 0,092		
N(EB/WL/AT)	0,223	2,890	0,095		
KAZ(EB)	– 0,261	– 1,336	– 0,063		
KONST	92,351	–	–		
1971 – 1980:				0,998	897,8
K(EB)	0,497	3,875	0,826		
KP(EB)	– 0,543	– 2,170	– 0,242		
AP(EB)	– 1,434	– 1,270	– 0,111		
N(EB/WL/AT)	0,346	3,853	0,179		
KAZ(EB)	– 0,062	– 0,084	– 0,010		
KONST	80,429	–	–		
<i>d) P(EB/D):</i>					
1958 – 1980:				0,993	587,8
K(EB)	0,764	24,037	1,218		
KP(EB)	– 0,128	– 0,546	– 0,054		
AP(EB)	– 3,710	– 5,133	– 0,261		
N(EB)	0,475	2,619	0,184		
KAZ(EB)	– 0,654	– 1,795	– 0,208		
KONST	103,883	–	–		
1962 – 1980:				0,994	559,0
K(EB)	0,687	– 13,386	1,046		
KP(EB)	– 0,383	– 1,536	– 0,139		
AP(EB)	– 3,634	– 5,057	– 0,206		
N(EB)	0,603	3,273	0,196		
KAZ(EB)	– 0,482	– 1,182	– 0,111		
KONST	102,108	–	–		
1971 – 1980:				0,995	359,7
K(EB)	0,831	4,302	1,429		
KP(EB)	– 0,060	– 0,138	– 0,028		
AP(EB)	– 4,969	– 2,857	– 0,397		
N(EB)	0,626	2,681	0,323		
KAZ(EB)	– 1,345	– 1,189	– 0,224		
KONST	179,736	–	–		

Fortsetzung Tabelle 8:

Variablen	b	t-Wert	$\beta$	Adj. $R^2$	F emp
<b>2) Straßengüterverkehr:</b>					
<b>a) <math>P(LKW/LK/RT,D)</math>:</b>					
1958 – 1980:				0,991	462,2
K(LKW)	0,857	6,311	1,188		
KP(LKW)	– 0,008	– 0,291	– 0,065		
AP(LKW)	0,288	0,427	0,150		
N(LKW/LK/RT)	0,005	0,063	0,008		
KAZ(LKW)	– 0,441	– 2,198	– 0,294		
KONST	55,251	–	–		
1962 – 1980:				0,991	445,6
K(LKW)	0,891	6,412	1,203		
KP(LKW)	– 0,041	– 1,273	– 0,321		
AP(LKW)	0,532	0,599	0,257		
N(LKW/LK/RT)	0,076	0,814	0,104		
KAZ(LKW)	– 0,417	– 2,073	– 0,250		
KONST	42,907	–	–		
<b>b) <math>P(LKW/RT/Stü)</math>:</b>					
1958 – 1980:				0,993	622,2
K(LKW)	1,090	6,203	0,952		
KP(LKW)	– 0,224	– 5,180	– 1,132		
AP(LKW)	3,869	4,747	1,270		
N(LKW/Stü/RT)	– 0,217	– 1,401	– 0,124		
KAZ(LKW)	0,036	0,115	0,015		
KONST	37,623	–	–		
1962 – 1980:				0,992	444,5
K(LKW)	1,074	6,049	1,003		
KP(LKW)	– 0,220	– 3,697	– 1,204		
AP(LKW)	4,093	3,554	1,366		
N(LKW/Stü/RT)	– 0,219	– 1,278	– 0,117		
KAZ(LKW)	– 0,168	– 0,516	– 0,070		
KONST	57,747	–	–		
<b>c) <math>P(LKW/RT,D)</math>:</b>					
1958 – 1980:				0,994	748,8
K(LKW)	0,951	7,010	1,155		
KP(LKW)	– 0,050	– 2,076	– 0,348		
AP(LKW)	0,831	1,384	0,379		
N(LKW)	0,045	0,457	0,046		
KAZ(LKW)	– 0,408	– 2,095	– 0,238		
KONST	46,257	–	–		
1962 – 1980:				0,993	544,9
K(LKW)	0,971	5,501	1,181		
KP(LKW)	– 0,075	– 2,408	– 0,532		
AP(LKW)	1,173	1,230	0,510		
N(LKW)	0,086	0,534	0,073		
KAZ(LKW)	– 0,442	– 2,151	– 0,238		
KONST	43,474	–	–		

Fortsetzung Tabelle 8:

Variablen	b	t-Wert	$\beta$	Adj. $R^2$	F emp
<b>3) Binnenschifffahrt:</b>					
<b><math>P(Bi/RF,D)</math>:</b>					
1958 – 1980:				0,986	311,3
K(Bi)	0,823	9,672	1,213		
KP(Bi)	0,354	2,114	0,089		
AP(Bi)	– 1,127	– 2,778	– 0,466		
N(Bi)	– 0,215	– 1,246	– 0,076		
KAZ(Bi)	– 1,328	– 2,499	– 0,261		
KONST	142,572	–	–		
1961 – 1968:				0,753	5,3
K(Bi)	– 0,611	– 0,989	– 1,031		
KP(Bi)	0,302	1,703	1,087		
AP(Bi)	0,669	0,981	0,512		
N(Bi)	1,031	1,906	2,525		
KAZ(Bi)	1,140	1,242	0,989		
KONST	– 149,806	–	–		
1969 – 1980:				0,996	599,0
K(Bi)	0,751	8,924	0,964		
KP(Bi)	– 0,657	– 3,705	– 0,146		
AP(Bi)	0,818	2,122	0,243		
N(Bi)	– 0,344	– 2,089	– 0,061		
KAZ(Bi)	0,605	0,607	0,091		
KONST	39,619	–	–		

Quelle: Eigene Berechnungen.

Der Straßengüterverkehr hat nach 1961 durch eine Tarifreform bei den Regeltarifen für Ladungsklassen und für den gesamten Preisdurchschnitt eine klare Ausrichtung der Preise an die Kostenentwicklung hergestellt. Der Preis-Kosten-Zusammenhang ist hier noch ausgeprägter als bei der Eisenbahn.

In der Binnenschifffahrt zeigt sich ab 1969 im Vergleich zum Gesamtzeitraum ein engerer Zusammenhang zwischen Preisen und Kosten. Für die Zwischenphase 1961 bis 1968, in der aufgrund der Struktur der Frachtenausschüsse eine stärkere Kostenorientierung zu erwarten gewesen wäre, kann von den Koeffizientenwerten und deren statistische Prüfmaße diese Hypothese nicht bestätigt werden.

### 3.3. Preise und Produktivitäten

Der vermutete inverse Zusammenhang (sinkende Preise bei steigenden Produktivitäten und umgekehrt) ist nach den Vorzeichen der Regressionskoeffizienten bei der Eisenbahn nur für die Kapitalproduktivität bei überproportionalem Preiseinfluß nachzuweisen. Die Arbeitsproduktivität hat demgegenüber atypisch (bei unzureichenden Testwerten) gewirkt. Die Kapitalproduktivität hat nach der Deregulation von 1961 den relativ höchsten Wirkungsgrad; dies gilt insbesondere für den Wagenladungsverkehr zu Ausnahme- und Regeltarifen und weniger für den Stückguttarif. Im Straßengüterverkehr entsprechen die Regressionskoeffizienten sowohl bei der Kapital- als auch bei der Arbeitsproduktivität nicht den theoretischen Erwartungen. Allerdings ist der Einfluß der Kapitalproduktivität geringer als der der Arbeitsproduktivität; durch die Liberalisierung von 1961 wurde er weiter abgeschwächt. Auch in der Binnenschifffahrt bestätigt sich empirisch der erwartete Zusammenhang nicht. Möglicherweise werden bei beiden Verkehrsträgern die Produktivitätsauswirkungen von anderen Faktoren überlagert, worüber die multiple Regressionsanalyse Auskunft geben kann.

### 3.4. Preise und Nachfrage

Bei der Eisenbahn ist eine gegenläufige Beziehung zwischen Nachfrage und Preisen feststellbar, wobei die Testmaße zum Teil keine hinreichende Sicherheit erkennen lassen. Nach der Erweiterung der Preisspielräume von 1970 ist der Zusammenhang jedoch schwächer als in der Gesamtperiode oder nach 1961. Daß bei sinkender Nachfrage die Preise steigen, ist mit auf den Güterstruktureffekt, der der Eisenbahn langfristig Transportaufkommen entzieht, zurückzuführen. Im Straßengüterverkehr sind für alle Funktionen steigende Preise bei steigender Nachfrage beobachtbar; nach der Verkehrsreform von 1961 wird dieser Zusammenhang größer und straffer. Bei der Binnenschifffahrt besteht ebenfalls eine gleichgerichtete Abhängigkeit, deren Bestimmtheitsmaße jedoch relativ gering sind. Für die Autonomiephase 1961 bis 1968 ist der Zusammenhang statistisch nicht gesichert.

### 3.5. Preise und Kapazitäten

Bei Eisenbahn und Straßengüterverkehr liegt der theoretisch erwartete Zusammenhang – sinkende Preise bei steigenden Kapazitäten – nicht vor. Nach erfolgter Liberalisierung (1961 und 1970) wurde der atypische Effekt von Kapazitätsausweitungen noch stärker und statistisch bestimmter. In der Binnenschifffahrt liegt demgegenüber ein inverser Zu-

sammenhang vor, wobei in der Phase der wieder paritätisch besetzten Frachtenausschüsse nach 1969 die Hypothese sich deutlicher bestätigt.

### 3.6. Die Preisdeterminanten im Zusammenwirken und ihr relativer Einfluß

Aus der multiplen Regressionsanalyse (mit linearen Funktionen) geht der Einfluß der Preisdeterminanten im Zusammenwirken und ihre relative Bedeutung (standardisierter Beta-Koeffizient) hervor.

Dominierender Preiseinflußfaktor bei der Eisenbahn ist die Entwicklung der Kostengüterpreise. Mit dem Liberalisierungsschritt von 1970 ist ein beträchtlicher Bedeutungszuwachs der Kostenkomponente feststellbar. Zweitwichtigster Faktor ist die Arbeitsproduktivität, die bei steigenden Werten zu sinkenden Preisen führt. Auch hier gewinnt diese Einflußgröße nach 1970 an Gewicht. Bei einigen Verkehren (Wagenladungen zu Regeltarifen und Stückgut) besteht ein untypischer, gleichgerichteter Zusammenhang. Bei den Ausnahmetarifen und dem Preisdurchschnitt der Eisenbahn bestätigt sich dagegen mit zunehmender Liberalisierung die Funktionsfähigkeitshypothese.

Die Nachfrageentwicklung führt (mit Ausnahme des Wagenladungsverkehrs zu Regeltarifen) zu den erwartungsgemäßen Preiswirkungen; ihre Bedeutung ist jedoch etwas geringer als die der Produktivitätsentwicklung. Der Einfluß der Kapazitätsausweitung entspricht überwiegend der Funktionsfähigkeitserwartung. Bei einigen Verkehren (Stückgut, Wagenladungen zu Regeltarifen) kommt der hypothesenentsprechende Vorzeichenwechsel erst mit zunehmender Liberalisierung zustande. Relativ hat die Kapazitätsentwicklung das geringste Gewicht.

Auch im Straßengüterfernverkehr wird die Preisentwicklung an erster Stelle von der Entwicklung der Kostengüterpreise geprägt; in der liberalisierten Phase nach 1961 wird der Einfluß stärker. An zweiter Stelle rangiert die Kapitalproduktivität, die die theoretisch erwartete Einflußrichtung hat; auch hier ist der Zusammenhang in der Phase 1962 bis 1980 stärker als für die Gesamtperiode. Demgegenüber entspricht der Einfluß der Arbeitsproduktivität nicht der Erwartung, wobei die t-Werte die Nullhypothese überwiegend nicht widerlegen. Die Kapazitätsentwicklung hat – bei allerdings ungesicherten Werten im Stückgutverkehr – den postulierten Preiseinfluß; Unterschiede in Abhängigkeit der Regulationsstadien sind nicht feststellbar. Die schwächste Preiswirkung hat die Nachfrageentwicklung, die überwiegend statistisch nicht hinreichend gesichert ist.

Die von der Teststatistik unbefriedigendsten Ergebnisse liegen in der Binnenschifffahrt vor. Dies gilt insbesondere für die Phase der Frachtenausschußbesetzung ausschließlich mit Binnenschifffahrtsvertretern (1961 bis 1968), über die statistisch gesicherte Aussagen nicht zulässig sind. Sofern in den anderen Perioden die Signifikanz gewährleistet ist, hat die Marktliberalisierung nicht die erwarteten Funktionsfähigkeitssteigerungen erzielen können. Die Kostenorientierung bleibt bei der Preisfortschreibung zwar der wichtigste Faktor. Die Kapitalproduktivität gewinnt in der liberalisierten Phase den erwarteten Einfluß; umgekehrt ist es bei der Kapazitätsvariablen.

Der vorgestellte Effizienztest der Verkehrsmarktordnung hat ein methodisches und ein politisches Anliegen: Ordnungspolitische Maßnahmen können durchaus einer quantitativen Erfolgskontrolle unterzogen werden. Notwendige Ausdifferenzierungen müßten bei

den Liberalisierungsereignissen (unter Einbeziehung „kleiner“ Maßnahmen und unter Umständen vorzufindender Re-Regulationen), der Ausweitung des Kriterienkatalogs und einer entsprechenden Formulierung von Effizienzhypothesen, der Einbeziehung weiterer Einflußdeterminanten und der Abgrenzung relevanter Verkehrsmärkte vorgenommen werden. Verkehrspolitisch ist aus den vorliegenden Ergebnissen zu folgern, daß die – wenn auch nur partielle – Liberalisierung der Verkehrsmärkte volkswirtschaftlich von Vorteil war.

## Wissenschaftliche Beratung der sektoralen Wirtschaftspolitik – ordnungspolitische Fragen verkehrspolitischer Beratungstätigkeit –

VON GERD ABERLE, GIESSEN

### I. Die Ausgangslage

Sektorpolitiken besitzen einen beträchtlichen wissenschaftlichen Beratungsbedarf. Dies ergibt sich als Eindruck zumindest bei der Betrachtung der Vielzahl von allgemeinen und speziellen Beratungsgremien und der vergebenen gutachtlichen Aufträge. In der Tat besitzen gerade die Sektorpolitiken zwei Merkmale, die für eine intensive wissenschaftliche Beratung sprechen:

Zum einen besteht eine komplexe, durch ein häufig feststellbares Zusammenwirken von ökonomischen, rechtlichen und naturwissenschaftlichen Fragestellungen gekennzeichnete Entscheidungsaufgabe für die Sektorpolitik. Das gilt in besonders deutlicher Weise für die Verkehrspolitik, dürfte jedoch auch auf die Bereiche der Energie-, Agrar- und Technologiepolitik zutreffen. Die Informationslückenproblematik und die Schwierigkeiten einer Verknüpfung der oft fachlich heterogenen Problemlösungsmöglichkeiten verlangen nach wissenschaftlicher Beratung.

Zum anderen sind die Sektorpolitiken – viel stärker als die sogenannten Querschnitts- oder fachübergreifenden Politiken<sup>1)</sup> – hinsichtlich ihrer Ausgestaltung sehr sensitiv bezüglich der Wirkungen auf Interessentengruppen. Eine Vielzahl der ordnungs- und ablaufpolitischen Entscheidungen wirkt sich unmittelbar bei den sektorpolitisch betreuten Wirtschaftszweigen aus. In der Verkehrspolitik sind es die öffentlichen und privaten Verkehrsbetriebe, die Speditionen und die verladende Wirtschaft. Dieser direkte Wirkungszusammenhang von Politikentscheidungen und Handlungsmöglichkeiten sowie Wirtschaftsergebnissen der Betroffenen läßt es für Politik und Wirtschaft sinnvoll, möglicherweise auch als strategisch angebracht erscheinen, wissenschaftliche Beratung in Anspruch nehmen. Daß hier der Satz „Man wünscht den Rat, den man wünscht“<sup>2)</sup> eine Untermauerung finden kann, braucht nicht weiter erläutert zu werden.

Wissenschaftliche Beratung in der Verkehrspolitik, also die wissenschaftliche Stellungnahme zu sektorpolitischen Fragestellungen, ist einerseits mit der grundsätzlichen Pro-

#### *Anschrift des Verfassers:*

Prof. Dr. Gerd Aberle  
Professur für Volkswirtschaftslehre I  
Justus-Liebig-Universität Gießen  
Licher Straße 62  
6300 Gießen

- 1) In diesem Sinne fachübergreifend sind Raumordnungs-, Umwelt-, Rechts-, Forschungspolitik u. a.
- 2) *Seidenfus, H. St.*, Die wissenschaftliche Beratung der staatlichen Verkehrspolitik, in: Zeitschrift für Verkehrswissenschaft, 42. Jg. (1971), S. 25.