

VERKEHRSWISSENSCHAFTLICHE FORSCHUNGEN

Schriftenreihe des Instituts für Industrie- und Verkehrspolitik der Universität Bonn
Herausgegeben von Fritz Voigt

Band 41

**Die ökonomische Bedeutung
der Qualität des Schienengüterverkehrs**

Eine Analyse am Beispiel des Landes Nordrhein-Westfalen

Von

Dr. Walter Dick



DUNCKER & HUMBLLOT / BERLIN

WALTER DICK

**Die ökonomische Bedeutung der Qualität
des Schienengüterverkehrs**

VERKEHRSWISSENSCHAFTLICHE FORSCHUNGEN

**Schriftenreihe des Instituts für Industrie- und Verkehrspolitik
der Universität Bonn**

Herausgegeben von Fritz Voigt

Band 41

Die ökonomische Bedeutung der Qualität des Schienengüterverkehrs

Eine Analyse am Beispiel des Landes Nordrhein-Westfalen

Von

Dr. Walter Dick



DUNCKER & HUMBLLOT / BERLIN

Redaktion der Verkehrswissenschaftlichen Forschungen:
Dr. Stefan Rommerskirchen

Alle Rechte vorbehalten

© 1980 Duncker & Humblot, Berlin 41

Gedruckt 1980 bei Fotokop W. Weihert, Darmstadt 1

Printed in Germany

ISBN 3 428 04731 1

INHALTSVERZEICHNIS

Einleitung

Die Darstellung der Ausgangssituation und der Zielsetzung der Untersuchung	1
<i>A. Die Ausgangssituation der Untersuchung</i>	1
<i>B. Das Ziel und der Ablauf der Untersuchung</i>	10
<i>C. Die Abgrenzungen des Untersuchungsgegenstandes</i>	14

Erstes Kapitel

Die theoretische Erfassung der Determinanten des Schienengüterverkehrsaufkommens	18
<i>A. Die Determinanten des Verkehrsleistungsangebots</i>	18
I. Die qualitativen Komponenten der Verkehrsleistung	20
1. Die Darstellung der Qualitätsmerkmale	21
a) Sicherheit	22
b) Netzbildungsfähigkeit	23
c) Schnelligkeit	26
d) Bequemlichkeit	28
e) Berechenbarkeit	31
f) Häufigkeit	33
g) Massenleistungsfähigkeit	36
2. Die Aussagefähigkeit der Qualitätsmerkmale	41
II. Der Einsatz des preis- und absatzpolitischen Instrumentariums der Deutschen Bundesbahn	46
1. Die Tarife	48
a) Die theoretische Darstellung des Eisenbahngütertarifs	49
b) Die praktische Ausgestaltung des Eisenbahngütertarifs und seine Auswirkungen auf die Verkehrsnachfrage	55
2. Die Serviceleistungen	65
3. Die Werbung	68

<i>B. Die Determinanten der Verkehrsleistungsnachfrage</i>	71
I. Die räumlichen Differenzen als grundlegende Nachfragedeterminanten	72
II. Die güterwirtschaftlichen Determinanten der Verkehrsnachfrage	76
1. Die theoretischen Grundlagen zur Erfassung der Qualitätsansprüche	76
2. Die Qualitätsanforderungen unterschiedlicher Gütergruppen	81
3. Der Einfluß der regionalen Wirtschaftsstruktur auf die Transportanforderungen im Güterverkehr	86
a) Allgemeine Charakterisierung der Wirtschaftsstruktur des Untersuchungsraumes	87
b) Die spezifischen Anforderungen der nordrhein-westfälischen Verkehrsbezirke an die Qualität der Verkehrsleistung	91
III. Der Einfluß von Wirtschaftswachstum und wirtschaftsstrukturellem Wandel	96
1. Zum Zusammenhang von Güterverkehrsaufkommen und Wirtschaftswachstum	96
a) Die Änderungen der gesamtwirtschaftlichen Produktionsstruktur	97
b) Die Änderungen des mikroökonomischen Produktionsprozesses	102
2. Die wirtschaftsstrukturellen Auswirkungen auf den Modal-Split	103
IV. Die preispolitische Determinante	105
1. Die Beförderungstarife	105
2. Die Nachfrageelastizitäten	107
a) Die direkten Preiselastizitäten	108
b) Die Kreuzpreiselastizitäten der Eisenbahn in bezug auf Preisaktivitäten des Straßengüterverkehrs	109
c) Die Kreuzpreiselastizitäten des Straßengüterverkehrs in bezug auf Preisaktivitäten der Eisenbahn	111
3. Die Beurteilung von Beförderungspreis und Nachfrageelastizitäten als Determinanten der Nachfrage nach Schienengüterverkehrsleistungen	111
<i>C. Die exogenen Determinanten des Schienengüterverkehrsaufkommens</i>	112
I. Die steuerlichen Maßnahmen	115
II. Die kapazitätspolitischen Maßnahmen	119
1. Kontingentierungen	119
2. Investitionen und Desinvestitionen	121
III. Die technologischen Entwicklungen	123

<i>D. Der Zusammenhang zwischen den qualitativen Determinanten von Verkehrsangebot und Verkehrsnachfrage</i>	126
I. Die Quantifizierung der Affinitätsprofile	127
II. Die Übereinstimmung von Wertigkeit und Affinität im Schienengüterverkehr	129
1. Zur angewandten Methode der Distanzmessung	129
2. Die Ermittlung der Distanzmaße	132
III. Die Modifikation der durchschnittlichen Distanzmaße für die Verkehrsbezirke Nordrhein-Westfalens	134

Zweites Kapitel

Die empirische Analyse des Schienengüterverkehrs	137
<i>A. Der Umfang und die Struktur des Schienengüterverkehrs in der Bundesrepublik Deutschland</i>	138
I. Der Umfang des Schienengüterverkehrs zwischen 1956 und 1976	138
II. Die regionale Struktur des Schienengüterverkehrsaufkommens	145
III. Die sektorale Struktur des Schienengüterverkehrsaufkommens	152
<i>B. Der Umfang und die Struktur des Güterverkehrs in Nordrhein-Westfalen</i>	162
I. Die regionale Struktur des Güterverkehrsaufkommens	162
II. Die sektorale Struktur des Güterverkehrsaufkommens	168
1. Das Verkehrsaufkommen nach Verkehrsträgern	168
2. Das Verkehrsaufkommen nach Güterabteilungen	172
a) Die Struktur des Versandverkehrs	172
b) Die Struktur des Empfangsverkehrs	178
<i>C. Der Schienengüterverkehr Nordrhein-Westfalens</i>	183
I. Der Umfang des Schienengüterverkehrs	183
II. Die regionale Struktur des Schienengüterverkehrs	185
1. Die Struktur des Versandverkehrs	187
2. Die Struktur des Empfangsverkehrs	191
III. Die sektorale Struktur des Schienengüterverkehrs	192
1. Die Struktur des Versandverkehrs	194
2. Die Struktur des Empfangsverkehrs	198
IV. Die Erklärungsrelevanz des Distanzmaßes für die Struktur des Schienengüterverkehrs in Nordrhein-Westfalen	202

<i>D. Die Analyse des Schienengüterverkehrs der einzelnen Verkehrsbezirke Nordrhein-Westfalens im Jahre 1976</i>	205
I. Die sektoral differenzierte Analyse des Schienengüterverkehrsaufkommens der einzelnen Verkehrsbezirke	206
II. Die Verflechtungsstruktur der nordrhein-westfälischen Verkehrsbezirke	251
1. Die Verkehrsströme innerhalb der Verkehrsbezirke Nordrhein-Westfalens	251
2. Die Verkehrsströme zwischen den Verkehrsbezirken Nordrhein-Westfalens	253
3. Die Verflechtung der Verkehrsbezirke Nordrhein-Westfalens mit dem übrigen Bundesgebiet und dem Ausland	255
<i>E. Die Entwicklung des Schienengüterverkehrs seit der Neuabgrenzung der Verkehrsbezirke</i>	257
I. Der Umfang und die räumliche Konzentration des Schienengüterverkehrs	257
II. Die Veränderungen des Modal-Split in den Verkehrsbezirken Nordrhein-Westfalens	267

Schlußbetrachtung

Zusammenfassung und Ausblick 275

Zusammenfassung	289
Summary	290
Résumé	291
Anlage: Güterverzeichnis für die Verkehrsstatistik	292
Literaturverzeichnis	295
Sachwortverzeichnis	310

VERZEICHNIS DER TABELLEN UND ÜBERSICHTEN

1. Tabellen

Tab. 1: Defizite der DB und Ausgleichszahlungen des Bundes zwischen 1965 und 1978 (in Mrd. DM)	3
Tab. 2: Unfälle und Verkehrsleistungen im Schienen- und Straßen-güterverkehr in der Bundesrepublik Deutschland im Jahre 1975	23
Tab. 3: Indikatoren zur Netzbildungsfähigkeit von Schienen- und Straßengüterverkehr in Nordrhein-Westfalen im Jahre 1976 ...	25
Tab. 4: Die Aufschlüsselung des Lastlaufs im Schienengüterverkehr der Bundesrepublik Deutschland	27
Tab. 5: Anzahl und Verkehrsaufkommen der Güterzüge auf ausge-wählten DB-Strecken Nordrhein-Westfalens im Jahre 1965	35
Tab. 6: Kapazitäten im Schienengüterverkehr der Bundesrepublik Deutschland zwischen 1960 und 1976	38
Tab. 7: Kapazitäten des gewerblichen Güterfernverkehrs in der Bun-desrepublik Deutschland (in Klammern Werte für NW)	40
Tab. 8: Zusammenstellung der Rangreihungen von Eigenschaften der Transportnachfrage (Ergebnis demoskopischer Untersuchungen)	44
Tab. 9: Indizes vergleichbarer Frachtsätze der Binnenverkehrsträger in der Bundesrepublik Deutschland (1970 = 100)	57
Tab. 10: Die Wirtschaftsstruktur Nordrhein-Westfalens im Jahre 1976 ..	90
Tab. 11: Die Entwicklung der Wirtschaftsbereiche (1950 - 1975)	99
Tab. 12: Die Verbrauchsstruktur eines 4-Personen-Arbeitnehmerhaus-halts in der Bundesrepublik Deutschland (1950 - 1975)	101
Tab. 13: Der Index der Verkehrsleistungen der Binnenverkehrsträger in der Bundesrepublik Deutschland (1960 - 1976)	103
Tab. 14: Die direkten Preiselastizitäten der Nachfrage nach Güterver-kehrsleistungen des gewerblichen Güterfernverkehrs und der Eisenbahn (in bezug auf Tariferhöhungen), differenziert nach Gütergruppen	109
Tab. 15: Die Kreuzpreiselastizitäten der Binnenverkehrsträger, differen-ziert nach Gütergruppen	110
Tab. 16: Veränderung der Verkehrsleistung in der Bundesrepublik Deutschland gegenüber dem Vorjahr nach Verkehrsbereichen (1968 - 1973) in Prozent	116

Tab. 17:	Die Verkehrsleistung ausländischer Lastkraftwagen in der Bundesrepublik Deutschland (1966 - 1977)	118
Tab. 18:	Erteilte Genehmigungen zum gewerblichen Güterfernverkehr mit Lastkraftfahrzeugen am 31. 12. 1976 nach Bundesländern ...	120
Tab. 19:	Auslastung des DB-Güterverkehrs gemessen in durchschnittlicher Auslastung pro DB-Güterwagen in km	121
Tab. 20:	Der Kombinierte Verkehr der DB (1967 - 1976)	124
Tab. 21:	Durchschnittliche gütergruppenspezifische Affinitätsprofile	129
Tab. 22:	Die Entwicklung des Schienengüterverkehrsaufkommens in der Bundesrepublik Deutschland nach Güterabteilungen in Mio. t (1956 - 1976)	140
Tab. 23:	Die Entwicklung des Schienengüterverkehrsaufkommens der Bundesländer in Mio. t (1956 - 1976)	147
Tab. 24:	Das Schienengüterverkehrsaufkommen in der Bundesrepublik Deutschland (1976) und die zugehörigen Distanzmaße nach Güterabteilungen	157
Tab. 25:	Das Verkehrsaufkommen der Verkehrsbezirke Nordrhein-Westfalens nach Verkehrsträgern in 1000 t (1976)	164
Tab. 26:	Der Versand der nordrhein-westfälischen Verkehrsbezirke nach Güterabteilungen in 1000 t (1976)	174
Tab. 27:	Der Empfang der nordrhein-westfälischen Verkehrsbezirke nach Güterabteilungen in 1000 t (1976)	180
Tab. 28:	Das Verkehrsaufkommen Nordrhein-Westfalens nach Verkehrsträgern (1976)	184
Tab. 29:	Umfang und räumliche Verteilung des Schienengüterverkehrs Nordrhein-Westfalens im Jahre 1976	186
Tab. 30:	Der Versand im Schienengüterverkehr der Verkehrsbezirke Nordrhein-Westfalens nach Güterabteilungen in 1000 t (1976) ..	195
Tab. 31:	Der Empfang im Schienengüterverkehr der Verkehrsbezirke Nordrhein-Westfalens nach Güterabteilungen in 1000 t (1976) ..	199
Tab. 32:	Die Rangreihung der Güterabteilungen nach Verkehrsaufkommen, Verkehrsanteilen und Distanzmaßen	203
Tab. 33:	Der Schienengüterverkehr im VB Münster	207
Tab. 34:	Der Schienengüterverkehr im VB Moers	210
Tab. 35:	Der Schienengüterverkehr im VB Hamm	213
Tab. 36:	Der Schienengüterverkehr im VB Dinslaken	216
Tab. 37:	Der Schienengüterverkehr im VB Duisburg	219
Tab. 38:	Der Schienengüterverkehr im VB Essen	222

Tab. 39: Der Schienengüterverkehr im VB Dortmund	225
Tab. 40: Der Schienengüterverkehr im VB Hagen	227
Tab. 41: Der Schienengüterverkehr im VB Düsseldorf	230
Tab. 42: Der Schienengüterverkehr im VB Solingen	232
Tab. 43: Der Schienengüterverkehr im VB Köln	235
Tab. 44: Der Schienengüterverkehr im VB Bonn	237
Tab. 45: Der Schienengüterverkehr im VB Aachen	240
Tab. 46: Der Schienengüterverkehr im VB Bielefeld	242
Tab. 47: Der Schienengüterverkehr im VB Paderborn	245
Tab. 48: Der Schienengüterverkehr im VB Arnsherg	247
Tab. 49: Der Schienengüterverkehr im VB Siegen	250
Tab. 50: Die Verflechtungsstruktur im Schienengüterverkehr der Verkehrsbezirke Nordrhein-Westfalens im Jahre 1976 (Anteile am gesamten Schienengüterverkehr in %)	256
Tab. 51: Das Aufkommen im Güterfernverkehr in den Verkehrsbezirken Nordrhein-Westfalens in den Jahren 1969 und 1976 in Mio. t ..	258
Tab. 52: Die Konzentration des Schienengüterverkehrs in den Verkehrsbezirken Nordrhein-Westfalens (1969 - 1976)	266
Tab. 53: Die Anteile der Verkehrsträger am Gesamtverkehrsaufkommen in den Verkehrsbezirken Nordrhein-Westfalens in den Jahren 1969 und 1976 (in %)	268

2. Übersichten

Übers. 1: Änderungen der DB-Ausnahmetarife im I. Quartal 1978	60
Übers. 2: Die Zuordnung der Industriezweige zu Güterabteilungen	80
Übers. 3: Die Qualitätsanforderungen der untersuchten Güterabteilungen	128
Übers. 4: Die Ermittlung der Distanzmaße im Schienengüterverkehr der Verkehrsbezirke Nordrhein-Westfalens	135

VERZEICHNIS DER ABBILDUNGEN

Abb. 1: Indizes vergleichbarer Regeltarife (1970 = 100)	58
Abb. 2: Die Abweichungen des Schienengüterverkehrsaufkommens (in Mio. t), der Montangüterproduktion (in Mio. t) und des realen Bruttozialproduktes (in Mrd. DM) vom gleitenden Fünfjahresdurchschnitt	139
Abb. 3: Die regionale Struktur des Güterfernverkehrsaufkommens in Nordrhein-Westfalen (1976)	166
Abb. 4: Tatsächliche und geschätzte Höhe des Verkehrsaufkommens in den Verkehrsbezirken Nordrhein-Westfalens	168
Abb. 5: Die Struktur des Schienengüterverkehrs in den Verkehrsbezirken Nordrhein-Westfalens im Jahre 1976	188
Abb. 6: Der Umfang des Schienengüterverkehrsaufkommens in den Verkehrsbezirken Nordrhein-Westfalens im Jahre 1976	190
Abb. 7: Die Entwicklung des Schienengüterverkehrs in den Verkehrsbezirken Nordrhein-Westfalens (1969 - 1976) — Quellverkehr ..	261
Abb. 8: Die Entwicklung des Schienengüterverkehrs in den Verkehrsbezirken Nordrhein-Westfalens (1969 - 1976) — Zielverkehr	262
Abb. 9: Die regionale Konzentration des Schienengüterverkehrsaufkommens Nordrhein-Westfalens in den Jahren 1969 und 1976	265
Abb. 10: Die Änderung des Anteils der Schiene am Gesamtgüterverkehr in Nordrhein-Westfalen (1969 - 1976)	270

EINLEITUNG: DIE DARSTELLUNG DER AUSGANGSSITUATION UND DER ZIELSETZUNG DER UNTERSUCHUNG

A. DIE AUSGANGSSITUATION DER UNTERSUCHUNG

Seit mehreren Jahren weisen die Eisenbahngesellschaften fast aller Industrienationen ein Defizit in der Gewinn- und Verlustrechnung aus. Zu Beginn des Industriezeitalters wurden diese Eisenbahnen mit großem Gewinn betrieben und entwickelten sich so zu einem wirtschafts- und sozialpolitischen Instrument mit außergewöhnlicher Gestaltungskraft. Heute haben andere Verkehrsmittel - zumindest was den Umfang der Leistungserstellung betrifft - die Eisenbahn in einigen Bereichen zurückgedrängt. Insbesondere im Güterverkehrsbereich, dem im Zeitalter der Industrialisierung entscheidenden Sektor, hat heute der Straßenfernverkehr die Eisenbahn in ihrer Bedeutung erreicht. Zweifellos kann der Lastkraftwagen die verkehrswirtschaftliche Aufgabe weitgehend vergleichbar gut wie die Eisenbahn bewältigen; fraglich ist aber, inwieweit er oder andere Verkehrsmittel auch in der Lage sind, die wirtschaftliche, regionale und soziale Gestaltungsfunktion der Eisenbahn zu übernehmen. Es ist zu prüfen, ob nicht durch den seit einigen Jahren zu beobachtenden Rückzug der Eisenbahn aus bestimmten Räumen ein Differenzierungsprozeß in regionaler, wirtschaftlicher und sozialer Hinsicht eingeleitet wird, der den angestrebten gesellschaftspolitischen Zielen zuwiderläuft. Ansatzpunkte zur Beantwortung dieser Fragen bietet zunächst eine kritische Analyse der historischen Entwicklung der Eisenbahn und ihrer Auswirkungen.

Bei dem sich über Jahrzehnte hinweg erstreckenden Ausbau des deutschen Eisenbahnnetzes waren zahlreiche, zum Teil auf historischen Zufälligkeiten beruhende Hemmnisse zu überwinden, die zunächst nicht vermuten ließen, daß sich die Eisenbahn einmal als eine entwicklungsbestimmende Determinante für den Ablauf regionalpolitischer, wirtschaftspolitischer und sozialpolitischer Prozesse herausstellen würde: die mangelnde Einsicht von Landesherren, die die Eisenbahnstrecken nur in der begrenzten Perspektive ihres Hoheitsgebietes sahen; die fehlende Investitionsbereitschaft der Städte und Dörfer, die sich weigerten, Land abzugeben, oder auch das Bestreben,

die Trasse dort zu verlegen, wo der Grund und Boden möglichst billig erworben werden konnte.¹⁾

Trotz mancher sich daraus ergebender Restriktionen stellte sich die Eisenbahn in der Anfangsphase des Industrialisierungsprozesses als überlegenes Verkehrsmittel dar. Die wirtschaftliche Entwicklung des Deutschen Reiches vollzog sich angesichts der hier zustande gekommenen Gestaltung des Verkehrssystems unvergleichlich günstiger als die anderer Länder, wie z.B. Frankreich, Österreich und Ungarn. In den zahlreichen kleinen Territorialstaaten des Deutschen Reiches führte dann der Konkurrenzneid dazu, daß die Eisenbahnstrecken zu einem sehr dichten Netz ausgebaut wurden. Die Folge davon war, daß sich im Deutschen Reich sehr viele begünstigte Orte des Verkehrssystems herausbildeten und von vornherein die regionale Entwicklung gleichmäßiger von statten ging als in vergleichbaren Industriestaaten und daß nicht nur einige Ballungsräume begünstigt wurden.

Als eine der ausschlaggebenden Determinanten in der Anlaufphase des Industrialisierungsprozesses in Deutschland wird häufig die quantitative und qualitative Verbesserung des Verkehrssystems angesehen. Die Eisenbahn war zu Beginn des Industrialisierungsprozesses das Verkehrsmittel, das auf allen Ebenen der Verkehrsleistungsqualität den bisherigen Verkehrsmitteln überlegen war und damit zum entwicklungstragenden Faktor wurde.

Zweifellos gilt ein derartiger Zusammenhang in dieser Strenge in der heutigen Zeit, in der vom Straßengüterfernverkehr eine ähnlich hohe Beförderungsleistung erbracht wird wie von der Eisenbahn, nicht mehr. Dennoch stellt auch heute die Eisenbahn ein aus gesamtwirtschaftlicher Sicht wertvolles verkehrspolitisches Instrument in der Hand der Bundesregierung zur Erreichung regional- und sozialpolitischer Zielsetzungen aber auch zur Bewältigung der zu erwartenden Energie- und Umweltprobleme dar.

In der Bundesrepublik Deutschland geriet die gesamtwirtschaftliche Bedeutung des Eisenbahnverkehrs in den letzten Jahren angesichts eines zunehmenden betriebswirtschaftlichen Defizits der Deutschen Bundesbahn immer mehr in den Mittelpunkt der verkehrspolitischen Diskussion. Mit der in

1) Vgl. hierzu insbesondere VOIGT, Fritz: Verkehr, Bd. I: Theorie der Verkehrswirtschaft, 2. Hälfte, Berlin 1973, S. 561 ff.

immer stärkerem Maße erforderlich werdenden finanziellen Unterstützung aus dem Bundeshaushalt wurden auch die von der Eisenbahn ausgelösten gesamtwirtschaftlichen Effekte zur Diskussion gestellt und vor dem Hintergrund des wachsenden Zuschußbedarfs neu bewertet.

Noch im Jahre 1913 beispielsweise wurde im Eisenbahnverkehr ein beachtlicher Gewinn erwirtschaftet, der mit 3,6 Mrd. Mark den Gesamtgewinn aller Aktiengesellschaften übertraf. Seit Ende der 50er Jahre erwirtschaftet die Deutsche Bundesbahn immer größer werdende Defizite. Wie in Tab. 1 dargestellt, hat sich allein in den Jahren von 1965 bis 1977 die Summe aus den vom Bund geleisteten Ausgleichszahlungen und dem erwirtschafteten Defizit nahezu verfünffacht und betrug schließlich 11,8 Mrd. DM. 1979 wird dieser Betrag voraussichtlich bei 13 bis 14 Mrd. DM liegen. Hierbei muß allerdings betont werden, daß im Jahre 1977 "lediglich" 4,5 Mrd. DM als echtes Defizit angesehen werden können, während 7,3 Mrd. DM als vom Bund geleistete Ausgleichszahlungen aufgrund des der DB aufgebürdeten gemeinwirtschaftlichen Pflichtenbündels zu betrachten sind.

TABELLE 1: DEFIZITE DER DB UND AUSGLEICHSZAHLUNGEN DES BUNDES
ZWISCHEN 1965 UND 1978 (IN MRD. DM)

	1965	1970	1972	1974	1976	1977	1978 ^x
Defizite	1,278	1,251	2,466	2,776	3,874	4,524	4,640
Ausgleichs- zahlungen	1,147	2,583	3,913	4,522	6,588	7,275	7,660
Summe	2,425	3,834	6,379	7,298	10,462	11,799	12,300

x: geschätzt

Quelle: DEUTSCHE BUNDESBahn: Geschäftsberichte, verschiedene Jahrgänge

Bei einer näheren Betrachtung der Aufwandspositionen in der Gewinn- und Verlustrechnung der DB fallen insbesondere die des Personalbereichs auf. Den Betriebsaufwendungen im Personalbereich in Höhe von 17,4 Mrd. DM standen im Sachbereich lediglich Aufwendungen in Höhe von 5,4 Mrd. DM