

FORSCHUNGSINSTITUT FÜR WIRTSCHAFTSPOLITIK
AN DER UNIVERSITÄT MAINZ

WILLY FRANK

Auswirkungen von Fahrpreisänderungen
im öffentlichen Personennahverkehr



DUNCKER & HUMBLLOT / BERLIN

VERÖFFENTLICHUNGEN
DES FORSCHUNGSINSTITUTS FÜR WIRTSCHAFTSPOLITIK
AN DER UNIVERSITÄT MAINZ

Herausgegeben von

HARTWIG BARTLING WERNER ZOHLNHÖFER
WALTER HAMM HELMUT DIEDERICH

Schriftleiter

PAUL-GÜNTHER SCHMIDT

Band 50

Das Forschungsinstitut für Wirtschaftspolitik an der Universität Mainz hat ein doppeltes Ziel: Es möchte die Grundlagen der Ordnung der Wirtschaft — Geld, Eigentum und Wettbewerb — untersuchen und hofft, Verbesserungen der geltenden Ordnung vorschlagen zu können. Daneben will das Institut von dem gewonnenen Standpunkt aus zu aktuellen Spezialfragen der Wirtschaftspolitik Stellung nehmen. Es dient weder Interessenten noch Interessentenorganisationen. Die Ergebnisse der wissenschaftlichen Arbeit des Instituts einem breiteren Kreis zugänglich zu machen, ist der Sinn dieser Schriftenreihe.

Auswirkungen von Fahrpreisänderungen im öffentlichen Personennahverkehr

Von

Dr. Willy Frank



DUNCKER & HUMBLLOT / BERLIN

CIP-Titelaufnahme der Deutschen Bibliothek

Frank, Willy:

Auswirkungen von Fahrpreisänderungen im öffentlichen
Personennahverkehr / von Willy Frank. — Berlin: Duncker und
Humblot, 1990

(Studien des Forschungsinstituts für Wirtschaftspolitik an der
Universität Mainz; Bd. 50)

Zugl.: Mainz, Univ., Diss., 1987

ISBN 3-428-06970-6

NE: Forschungsinstitut für Wirtschaftspolitik (Mainz): Studien des
Forschungsinstituts . . .

Alle Rechte vorbehalten

© 1990 Duncker & Humblot GmbH, Berlin 41

Satz: FFW Mainz

Druck: Werner Hildebrand, Berlin 65

Printed in Germany

ISSN 0542-1497

ISBN 3-428-06970-6

Vorwort

Die vorliegende Untersuchung, die ich während meiner Tätigkeit am Forschungsinstitut für Wirtschaftspolitik an der Universität Mainz im Rahmen eines Forschungsauftrags des Bundesministers für Verkehr erstellen konnte, befaßt sich primär mit der empirischen Bestimmung von Preis- und anderen Elastizitäten der Nachfrage in repräsentativ ausgewählten ÖPNV-Räumen. Vor dem Hintergrund der in jüngster Zeit in einigen Städten durchgeführten und kontrovers diskutierten Fahrpreissenkungen (Umwelttickets) wurde auch differenziert der Frage nachgegangen, inwieweit sich preispolitische und andere Maßnahmen zur Verfolgung nahverkehrspolitischer und -betrieblicher Ziele eignen.

Für wertvolle Anregungen und Verbesserungsvorschläge danke ich den Herren Universitätsprofessoren Dr. H. Bartling, Dr. H. Diederich, Dr. W. Hamm und Dr. W. Zohlhöfer sowie Herrn Dr. P.-G. Schmidt und meinen ehemaligen Kollegen am Forschungsinstitut für Wirtschaftspolitik an der Universität Mainz.

Zu danken habe ich auch Frau cand.rer.pol. M. Lück für die aufwendige Arbeit im Rechenzentrum der Universität Mainz sowie Frau E. Riemer, Frau cand.rer.pol. A. Hack und Frau cand.rer.pol. A. Frenger für die mühevollen und sorgfältige Erstellung des Manuskripts.

Mainz, im Mai 1990

Willy Frank

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
1.1	Ausgangslage und Problemstellung.....	1
1.2	Ziel der Untersuchung.....	3
1.3	Methodische und inhaltliche Vorgehensweise	4
2	Statistisch-ökonomische Grundlagen zur empirischen Bestimmung von Elastizitätskoeffizienten	6
2.1	Instrumente und Verfahren der numerischen Klassifikation (Clusteranalyse)	6
2.2	Instrumente und Verfahren der Querschnitts- und Zeitreihenanalyse.....	12
2.2.1	Die Regressionsanalyse.....	12
2.2.2	Die Korrelationsanalyse.....	15
2.2.3	Statistische Prüfmaße.....	16
2.2.3.1	Plausibilitätskontrollen.....	16
2.2.3.2	Überprüfung der Modellannahmen	17
2.2.3.3	Signifikanztests.....	18
2.3	Vorher-Nachher-Vergleiche	19
3	Kenntnisstand der Elastizitätsforschung im ÖPNV	20
3.1	Bisher vorliegende Untersuchungsergebnisse	20
3.1.1	Überblick über die bisher vorliegenden Untersuchungsergebnisse in der Bundesrepublik Deutschland.....	20
3.1.2	Kritische Würdigung der bisher vorliegenden Untersuchungsergebnisse in der Bundesrepublik Deutschland.....	21
3.2	Die Wahl geeigneter Untersuchungsmethoden.....	29

4	Empirische Bestimmung von Preis- und anderen Elastizitätskoeffizienten der Nachfrage im ÖPNV	32
4.1	Klassifikation der ÖPNV-Räume mit Hilfe der Clusteranalyse	32
4.1.1	Die Grundgesamtheit der ÖPNV-Betriebe	32
4.1.2	Ergebnisse der monothetischen Vorklassifikationen.....	33
4.1.3	Ergebnisse der polythetischen Hauptklassifikationen.....	34
4.1.3.1	Die Grundgesamtheit der zu klassifizierenden VÖV-Städte mit reinem oder überwiegendem Stadtlinienvkehr.....	34
4.1.3.2	Die Charakterisierung der VÖV-Städte mit reinem oder überwiegendem Stadtlinienvkehr.....	35
4.1.3.2.1	Kriterien zur Auswahl geeigneter Strukturmerkmale	35
4.1.3.2.2	Beschreibung der in die Clusteranalyse einbezogenen Strukturmerkmale	36
4.1.3.2.3	Die Charakterisierung der VÖV-Städte mit reinem oder überwiegendem Stadtlinienvkehr anhand der ausgewählten Strukturmerkmale	40
4.1.3.3	Ergebnisse der multivariaten Ausreißeranalyse	40
4.1.3.4	Ergebnisse der Klassifizierung der VÖV-Städte mit reinem oder überwiegendem Stadtlinienvkehr	42

4.1.4	Bedeutung dieser Ergebnisse für den Gang der weiteren Untersuchungen.....	43
4.2	Bestimmung von Preis- und anderen Elastizitäten der Nachfrage im ÖPNV mit Hilfe der multiplen Regressionsanalyse	47
4.2.1	Zeitvariante und -invariante Determinanten der Nachfrage im ÖPNV.....	47
4.2.2	Modellansätze zur Erklärung der Nachfrage im ÖPNV	51
4.2.2.1	Modellansätze zur Erklärung der Nachfrageentwicklung in einzelnen ÖPNV-Räumen	51
4.2.2.2	Modellansätze zur Erklärung der Nachfrageentwicklung bei verschiedenen Nachfragergruppen und verschiedenen Fahrscheinarten.....	56
4.2.2.3	Modellansätze zur Erklärung unterschiedlicher Nachfrage-niveaus und -entwicklungen in verschiedenen ÖPNV-Räumen	57
4.2.3	Ökonometrische Schätzmodelle zur Erklärung der Nachfrage im ÖPNV	63
4.2.3.1	Das auswertbare Datenmaterial	63
4.2.3.2	Ökonometrische Schätzmodelle zur Erklärung der Nachfrageentwicklung in einzelnen ÖPNV-Räumen	68
4.2.3.3	Ökonometrische Schätzmodelle zur Erklärung der Nachfrageentwicklung bei verschiedenen Nachfragergruppen und verschiedenen Fahrscheinarten	71

4.2.3.4	Ökonometrische Schätzmodelle zur Erklärung unterschiedlicher Nachfrageniveaus und -entwicklungen in verschiedenen ÖPNV-Räumen	74
4.2.4	Ergebnisse der multiplen Regressionsanalysen	78
4.2.4.1	Auswahl der Untersuchungsobjekte	78
4.2.4.2	Geschätzte Elastizitäten der Nachfrage im ÖPNV	79
4.2.4.2.1	Geschätzte Elastizitäten der Nachfrage in einzelnen ÖPNV-Räumen	79
4.2.4.2.2	Geschätzte Elastizitäten der Nachfrage bei verschiedenen Nachfragergruppen und verschiedenen Fahrscheinarten....	90
4.2.4.3	Geschätzte Einflußstärken zeitvarianter und -invarianter Nachfragedeterminanten auf das Nachfrageniveau und die Nachfrageentwicklung in verschiedenen ÖPNV-Räumen	92
5	Ergebnisse der Haushaltsbefragungen zum individuellen Verkehrsmittelwahlverhalten in Wiesbaden	95
5.1	Das Ziel der Haushaltsbefragungen	95
5.2	Die Bedeutung soziodemographischer Merkmale für die individuelle Verkehrsmittelwahl	96
5.3	Vergleichende Beurteilung öffentlicher Verkehrsmittel und des privaten Pkw	98

5.4	Die Bedeutung der Führerschein-, Pkw- und Parkraumverfügbarkeit für die individuelle Verkehrsmittelwahl	99
5.5	Die Bedeutung der Reisezeit und der Haltestellenentfernung für die individuelle Verkehrsmittelwahl	100
5.6	Verhaltens- und Einstellungsänderungen als Folge der in Wiesbaden eingeführten "Himmelblauen Monatskarten"	102
6	Bestimmung der Nachfragewirksamkeit von Tarifsenkungen durch die Einführung sogenannter Umwelttickets	104
6.1	Methodische Vorbemerkungen	104
6.2	Vorher-Nachher-Vergleich für Freiburg	105
6.3	Vorher-Nachher-Vergleich für Wiesbaden und Mainz	108
6.4	Vorher-Nachher-Vergleich für Kaiserslautern	112
6.5	Vorher-Nachher-Vergleich für Bayreuth	114
7	Zusammenfassung der empirischen Befunde	117
8	Bedeutung der empirischen Untersuchungsergebnisse für die Gestaltung des ÖPNV	120
8.1	Grundsätze zur Gestaltung des ÖPNV	120
8.1.1	Eigenwirtschaftlichkeit	120
8.1.2	Internalisierung externer Effekte	122
8.1.3	Subjektförderung zur Verwirklichung sozialer Ziele	125
8.2	Ergebnis	127
	Literaturverzeichnis	135
	Anhang	143

Verzeichnis von Tabellen, Abbildungen und Übersichten

Tabelle 1	Verzeichnis der in die Clusteranalyse einbezogenen Strukturmerkmale.....	37
Abbildung 1	Veranschaulichung der Euklidischen Distanz	8
Abbildung 2	Veranschaulichung des Modells der linearen Einfachregression und des Bestimmtheitsmaßes.....	16
Abbildung 3	Merkmalsprofile der 11 Cluster.....	44
Abbildung 4	Darstellung gängiger Preissetzungsregeln.....	121
Abbildung 5	Darstellung der Wirkung einer sogenannten PIGOU-Steuer :.....	124
Abbildung 6	Darstellung der Wirkung objektgebundener Subventionen und subjektgebundener Transfers	126
Abbildung 7	Darstellung einer linearen Nachfragefunktion	128
Abbildung 8	Darstellung der Auswirkungen von Tarifänderungen bei preisunelastischer Nachfrage	129
Übersicht 1	Ergebnisse empirischer Untersuchungen in der Bundesrepublik Deutschland	22
Übersicht 2	Die Determinanten der Nachfrage im öffentlichen Personennahverkehr	48
Übersicht 3	Geschätzte Elastizitäten der Nachfrage in einzelnen ÖPNV-Räumen in bezug auf alle im Schätzmodell (14) erfaßten erklärenden Variablen	80

Übersicht 4	Verbesserte Schätzungen der Elastizitäten der Nachfrage in einzelnen ÖPNV-Räumen in bezug auf - nach Plausibilitätskontrollen und Signifikanzprüfungen - ausgewählte, im Schätzmodell (14) erfaßte, erklärende Variablen.....	86
-------------	---	----

Verzeichnis statistisch-ökonomischer Formeln und Modelle

(1)	Definition der Euklidischen Distanz im zwei-dimensionalen Merkmalsraum.....	8
(2)	Definition der Euklidischen Distanz im m-dimensionalen Merkmalsraum.....	9
(3)	Lineare multiple Regressionsfunktion für die Grundgesamtheit	13
(4)	Lineare einfache Regressionsfunktion für die Grundgesamtheit	13
(5)	Lineare multiple Regressionsfunktion für Stichproben	14
(6)	Ansatz der Methode der kleinsten Quadrate	14
(7)	Definition des Korrelationskoeffizienten	15
(8)	Definition des Determinationskoeffizienten	15
(9)	Definition des Determinationskoeffizienten	15
(10)	Definition der Durbin-Watson-Prüfgröße	17
(11)	Modellansatz zur Erklärung der Nachfrageentwicklung in einzelnen ÖPNV-Räumen.....	51
(12)	Modellansatz zur Erklärung unterschiedlicher Nachfrageniveaus in verschiedenen ÖPNV-Räumen.	58
(13)	Modellansatz zur Erklärung unterschiedlicher Nachfrageentwicklungen in verschiedenen ÖPNV-Räumen	62
(14)	Schätzmodell zur Erklärung der Nachfrageentwicklung in einzelnen ÖPNV-Räumen.....	70
(14 _k)	Schätzmodell zur Erklärung der Nachfrageentwicklung im Kurzstreckenbereich	70
(15)	Schätzmodell zur Erklärung der Nachfrageentwicklung bei Schülerzeitkarten	73

- (16) Schätzmodell zur Entwicklung der Nachfrageentwicklung bei Seniorenzeitkarten..... 73
- (17) Schätzmodell zur Bestimmung der sogenannten internen Preiselastizität der Nachfrage im ÖPNV 74
- (18) Schätzmodell zur Erklärung unterschiedlicher Nachfrageniveaus in verschiedenen ÖPNV-Räumen 75
- (19) Schätzmodell zur Erklärung der örtlich unterschiedlichen Dynamik der Nachfrageentwicklung.... 76

Verzeichnis von Bezeichnungen für Variablen, Indices und Parameter der Clusteranalyse

d_{ij}	Euklidische Distanz zweier Objekte (Unähnlichkeitsmaß)
i, j	Indices zur Objektbezeichnung
x_{ki}, x_{kj}	Quantitative Ausprägung des k -ten Merkmals beim Objekt i bzw. j
k	Merkmalsindex
M_1, \dots, M_{19}	Merkmalsbezeichnungen

Verzeichnis von Bezeichnungen für Variablen, Indices und Parameter der Regressionsanalyse

a)	Allgemeine Bezeichnungen¹
b_i	Regressionskoeffizienten in Stichproben
β_i	Regressionskoeffizienten in der Grundgesamtheit
e_t, e_j	Zufallsvariablen in Stichproben
ϵ_t, ϵ_j	Zufallsvariablen in der Grundgesamtheit
i	Variablenindex
j, t	Objekte- bzw. Zeitindex
r	Korrelationskoeffizient
r^2	Determinationskoeffizient bzw. Bestimmtheitsmaß
\bar{x}, \bar{y}	Arithmetische Mittelwerte
w_n, w_i	Jahresdurchschnittliche Veränderungsraten der Variablen N_t und x_{it}

¹Zur Bedeutung der Parameterbezeichnungen der EDV-gestützten Regressionsanalyse vgl. Anhang XXVI.

x_{it}, x_{ij}	Quantitative Ausprägung der erklärenden Variablen x_i im Zeitpunkt t bzw. beim Objekt j
y_t, y_j	Quantitative Ausprägung der zu erklärenden Variablen y im Zeitpunkt t bzw. beim Objekt j
\hat{y}_t	Prognosewert, der sich aus der geschätzten Regressionsfunktion ergibt

b) Spezielle Bezeichnungen für Variablen der ökonomischen Schätzmodelle (14) bis (19)

A_1	Wohnbevölkerungsanteil der 10- bis 18-jährigen
A_2	Wohnbevölkerungsanteil der über 60-jährigen
A_3	Wohnbevölkerungsanteil der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten
A_4	Wohnbevölkerungsanteil der Ausländer
B	Zahl der ausgegebenen Berechtigungen zum Bezug von Schulträgerkarten
F	Zahl freifahrtberechtigter Schwerbeschädigter
N	Tarifförderungen je Kopf der städtischen Wohnbevölkerung
N_S	Tarifförderungen mit Schülerzeitkarten je Kopf der 10- bis 18-jährigen städtischen Wohnbevölkerung
N_{Sen}	Tarifförderungen mit Seniorenzeitkarten je Kopf der über 60-jährigen städtischen Wohnbevölkerung
NV	Verhältnis der Tarifförderungen im gesamten Zeitkartenbereich zu den Tarifförderungen im gesamten Mehrfahrkartenbereich
K	Kraftstoffpreisniveau
P	Pkw-Dichte
T	Tarifniveau

T_N	Tarifniveau nominal
T_R	Tarifniveau real
T_S	Durchschnittlicher Fahrpreis (je Fahrt) bei Schülerzeitkarten
T_{Sen}	Durchschnittlicher Fahrpreis (je Fahrt) bei Seniorenzeitkarten
TV	Verhältnis der durchschnittlichen Fahrpreise von Schülerzeitkarten und Mehrfahrtenkarten
TT	Verhältnis der durchschnittlichen Fahrpreise von Seniorenzeitkarten und Mehrfahrtenkarten
V	Verhältnis des durchschnittlichen Fahrpreises im Zeitkartenbereich zum durchschnittlichen Fahrpreis im Mehrfahrkartenbereich
w_1	Durchschnittliche Veränderungsrate des Tarifniveaus
w_2	Durchschnittliche Veränderungsrate des Wohnbevölkerungsanteils der 10- bis 18-jährigen
w_3	Durchschnittliche Veränderungsrate des Wohnbevölkerungsanteils der über 60-jährigen
w_4	Durchschnittliche Veränderungsrate des Wohnbevölkerungsanteils der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten
w_5	Durchschnittliche Veränderungsrate des Wohnbevölkerungsanteils der Ausländer
w_6	Durchschnittliche Versicherungsrate der Pkw-Dichte
x_1	Durchschnittliche Reiselänge
x_2	Platzkilometer je km Linienlänge
x_3	Platzkilometer je Kopf der Wohnbevölkerung
x_4	Bevölkerungsdichte

x_5	Verhältnis der Wohnbevölkerung im Verkehrseinflußgebiet zur Wohnbevölkerung im Stadtgebiet
x_6	Verhältnis der Bruttowertschöpfung im produzierenden Bereich zur Bruttowertschöpfung insgesamt
x_7	Tarifniveau
x_8	Wohnbevölkerungsanteil von Schülern und Studenten
x_9	Wohnbevölkerungsanteil der 10- bis 18- jährigen
x_{10}	Wohnbevölkerungsanteil der über 60-jährigen
x_{11}	Wohnbevölkerungsanteil der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten
x_{12}	Pkw-Dichte

Verzeichnis von Abkürzungen

a) Amtliche Kfz-Kennzeichen kreisfreier Städte

AC	Aachen
BI	Bielefeld
BT	Bayreuth
CO	Coburg
FL	Flensburg
FR	Freiburg
HB	Hansestadt Bremen
HH	Hansestadt Hamburg
HL	Hansestadt Lübeck
KA	Karlsruhe
KH	Kreuznach
KI	Kiel
KL	Kaiserslautern
LU	Ludwigshafen
M	München
MA	Mannheim
MZ	Mainz
OS	Osnabrück
PF	Pforzheim
WI	Wiesbaden
WO	Worms

b) Sonstige Abkürzungen

BDO	Bundesverband deutscher Omnibusunternehmen
DB	Deutsche Bundesbahn
DIW	Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung
FFW	Forschungsinstitut für Wirtschaftspolitik an der Universität Mainz
FIFAS	Freiburger Institut für angewandte Sozialwissenschaft
GBB	Geschäftsbereiche Bahnbus
HVV	Hamburger Verkehrsverbund
IV	Individualverkehr
Krad	Kraftrad
MVV	Münchner Verkehrsverbund
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
ÖV	Öffentlicher Verkehr
PBefG	Personenbeförderungsgesetz
Pkw	Personenkraftwagen
VMW	Verkehrsverbund Mainz-Wiesbaden
VÖV	Verband öffentlicher Verkehrsbetriebe
VRR	Verkehrsverbund Rhein-Ruhr
VVS	Verkehrs- und Tarifverbund Stuttgart

Verzeichnis der Anhänge

I	Merkmalskorrelationen.....	144
II	Numeric Standard Scores (standardisierte Merkmalsausprägungen)	146
III	Single-Linkage-Dendrogramm	150
IV	Average-Linkage-Dendrogramm	152
V	Datenmatrizen zu Modell (14).....	154
VI	Datenmatrizen zu Modell (14 _k) bis (17)	161
VII	Datenmatrizen zu Modell (18) und (19)	163
VIII	Signifikante Schätzergebnisse der Zeitreihenanalysen zu Modell (14).....	165
IX	Signifikante Schätzergebnisse der Zeitreihenanalysen zu Modell (14 _k) bis (17)	172
X	Signifikante Schätzergebnisse der Querschnittsanalysen zu Modell (18) und (19).....	174
XI	Struktur von ÖPNV-Nutzergruppen.....	175
XII	ÖPNV-Nutzungsverhalten verschiedener ÖPNV-Nutzergruppen	177
XIII	Bekanntheit und Nutzung von Tarifen und Fahrscheinarten	180
XIV	Bekanntheit ausgewählter Fahrpreise.....	181
XV	ÖPNV-Nutzung in Abhängigkeit von der Entfernung zur nächsten Bushaltestelle.....	182
XVI	Vergleichende Beurteilung öffentlicher Verkehrsmittel und des privaten Pkw in der Bundesrepublik Deutschland.....	183
XVII	Vergleichende Beurteilung Bus/Pkw in Wiesbaden.....	184
XVIII	Beurteilung öffentlicher Verkehrsmittel in Abhängigkeit vom Nutzungsverhalten.....	185

XIX	Beurteilung des Pkw in Abhängigkeit vom Nutzungsverhalten bezüglich öffentlicher Verkehrsmittel.....	186
XX	Regelmäßige ÖPNV-Nutzung (Monatskartennutzung) in Abhängigkeit von der individuellen Führerschein-, Pkw- und Parkraumverfügbarkeit.....	187
XXI	Werberesonanz	188
XXII	Bedeutung vorgegebener Motive für den Erwerb einer Monatskarte.....	189
XXIII	Wichtigste Motive für den Erwerb einer Monatskarte.....	190
XXIV	Motive der "Neu-Nutzer" der 1986 eingeführten "Himmelblauen Monatskarten"	191
XXV	Vertrauensbereiche für Anteilswerte.....	192
XXVI	Glossar zur EDV-gestützten Regressionsanalyse.....	193

1 Einleitung

1.1 Ausgangslage und Problemstellung

Die Situation im öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV) ist seit Jahren durch steigende Defizite gekennzeichnet. Während im Jahre 1970 die Verluste der VÖV-Unternehmen noch bei "nur" 642 Mio DM lagen, mußten 1985 bereits Fehlbeträge in Höhe von 2252 Mio DM hingenommen werden.¹

Als Hauptursachen für diese Entwicklung werden die hohen Zuwachsraten beim Pkw-Besitz und die damit einhergehende flächenmäßige Streuung der Wohn- und Betriebsstandorte, der ständige Anstieg der Betriebskosten bei den VÖV-Unternehmen², rückläufige Bevölkerungszahlen, demographische Strukturverschiebungen und die seit Mitte der 70er Jahre anhaltend hohe Arbeitslosigkeit sowie eine gewisse Renaissance des Fahrrads angesehen.³

All diese Faktoren können die Nachfrage im ÖPNV - namentlich im Berufs- und Schülerverkehr - auch in naher Zukunft negativ beeinflussen.⁴ Nach einer Langfristprognose des DIW wird sich im Jahre 2000 in der Bundesrepublik Deutschland die Pkw-Dichte im Vergleich zu 1975 fast verdoppelt haben.⁵ Bedenkt man zusätzlich, daß sich die in den 60er Jahren bei der damals jüngeren Generation verstärkt einsetzende Motorisierung nunmehr in der Pkw-Verfügbarkeit der jetzt Älteren

1 Vgl. VÖV-Statistik '86, Köln 1987, S. 19.

2 Vgl. BRÖG, W., Der öffentliche Nahverkehr im internationalen Vergleich, in: Internationales Verkehrswesen 4/1982, S. 260 ff.

3 Vgl. GRABE, W., UTECH, J., Rückgang des Fahrgastaufkommens bereits programmiert?, in: Der Nahverkehr 1/1986, S. 18 ff.

4 Vgl. ABERLE, G., Die Zukunft des ÖPNV in der automobilen Gesellschaft, in: VÖV-Jahrestagung 1986, Vorträge, Düsseldorf 1986, S. 19 ff.

5 Vgl. HOPF, R., HEILWIG, R. und VOIGT, K., Analyse und Projektion der Personenverkehrsnachfrage in der Bundesrepublik Deutschland bis zum Jahre 2000, in: Beiträge zur Strukturforchung des DIW, Heft 70 (1982), S. 34.

bemerkbar macht⁶, so wird vermutlich die Nachfrage im ÖPNV *ceteris paribus* tendenziell noch weiter sinken.⁷

Vor diesem Hintergrund und angesichts knapper öffentlicher Kassen werden in letzter Zeit verschiedene Strategien zur Erhöhung der Eigenwirtschaftlichkeit der ÖPNV-Betriebe diskutiert, so z. B. allgemeine oder zielgruppenorientierte Tarifänderungen.

Empirische Untersuchungen hinsichtlich der Auswirkungen von Tarifierhöhungen oder -senkungen auf die Nachfrage im ÖPNV sind Gegenstand dieser Studie.⁸ Während sich beispielsweise VÖV-Präsident Dr. SATTLER gegenüber der Zielwirksamkeit allgemeiner Tarifsenkungen skeptisch zeigt⁹, glauben mancherorts Kommunalpolitiker, die Vorteile für die Eigenwirtschaftlichkeit bei solchen Maßnahmen anhand der jüngsten Freiburger Erfahrungen mit sog. Umwelttickets nachweisen zu können.¹⁰ Der VÖV erhofft sich stattdessen größere und nachhaltigere Erfolge von einer künftig mehr zielgruppenorientierten Tarifpolitik im ÖPNV.¹¹

Eine möglichst genaue Kenntnis des tatsächlichen Reaktionsverhaltens der Nachfrager im ÖPNV in bezug auf Fahrpreisänderungen ist von Vorteil, um die kontrovers und teils emotional geführte Diskussion zu versachlichen. Unbestritten ist, daß sich bei preisunelastischem Reaktionsverhalten (die prozentuale Nachfragemengenänderung ist betragsmäßig kleiner als die prozentuale Fahrpreisänderung) nur durch Tarifierhöhungen eigen- bzw. betriebswirtschaftliche Ziele (Erlösverbesserung, De-

6 Vgl. BRÖG, W., Verkehrsbeteiligung im Zeitverlauf - Verhaltensänderung zwischen 1976 und 1982 - in: Sonderdruck aus Zeitschrift für Verkehrswissenschaft 1/1985, S. 12.

7 Vgl. GRABE, W., UTECH, J., a.a.O., S. 24 ff.

8 Eine Beurteilung anderer Strategien kann und soll im Rahmen dieser Untersuchung nicht erfolgen.

9 Vgl. SATTLER, H., VÖV-Jahrestagung 1986, Düsseldorf 1986, S. 56.

10 Vgl. LÜTGE, G., Fahren für die Umwelt, in: Die Zeit, 7. März 1986.

11 Vgl. WERGLES, K., Neue Wege in der ÖPNV-Tarifpolitik, in: Internationales Verkehrswesen 2/1986, S. 114 ff.

fizitabbau) tarifpolitisch verwirklichen lassen.¹² Allerdings verschlechtern sich dann die Aussichten, das verkehrspolitische Ziel, der Veränderung des Modal-Split zugunsten des umweltfreundlicheren ÖPNV, tarifpolitisch zu erreichen (*Zielkonflikt*). Im Falle preiselastischen Reaktionsverhaltens ist es dagegen nur durch Tarifsenkungen möglich, hinsichtlich aller genannten Ziele zu Verbesserungen zu kommen (*Zielharmonie*).

1.2 Ziel der Untersuchung

Das Ziel dieser Untersuchung besteht darin, die Auswirkung von Fahrpreisänderungen auf die Nachfrage im öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV) zu quantifizieren. Im Vordergrund steht deshalb die Ermittlung der sog. Preiselastizität der Nachfrage im ÖPNV (relative Änderung der ÖPNV-Nachfrage im Verhältnis zu der sie bewirkenden relativen Änderung der Fahrpreise im ÖPNV) bei gleichzeitiger Berücksichtigung weiterer wesentlicher Nachfragedeterminanten.¹³

Soweit es das zur Verfügung stehende Datenmaterial zuläßt, soll die Quantifizierung dieser Auswirkungen sowohl zeitpunktbezogen (Querschnittsanalysen) als auch zeitraumbezogen (Zeitreihenanalysen und komperativ-statische Vorher-Nachher-Vergleiche) erfolgen. Außerdem soll versucht werden, Erkenntnisse über das vermutlich unterschiedliche Reaktionsverhalten der Nachfrager in Abhängigkeit von soziodemographischen Merkmalen zu gewinnen (Haushaltsbefragungen).

Untersuchungen zur Ermittlung der Preiselastizität der Nachfrage im ÖPNV wurden in der Vergangenheit schon mehrfach durchgeführt. Vor dem Hintergrund veränderter Rahmenbe-

12 Der geschilderte sachlogische Zusammenhang läßt sich wie folgt ableiten: Aus der Definitionsgleichung $E = p \cdot x$ (E = Erlös, p = Preis, x = Menge) folgt die Wachstumsratenbeziehung $W_E = W_p + W_x$ und daraus die notwendige Bedingung für konstante Erlöse ($W_E = 0$): $|W_p| = |W_x|$. Erlössteigerungen ($W_E > 0$) setzen hingegen $|W_p| < |W_x|$, Erlösminderungen ($W_E < 0$) dagegen $|W_p| > |W_x|$ voraus.

13 Untersuchungen über die Kostenentwicklung im ÖPNV können und sollen im Rahmen dieser Untersuchung ausdrücklich nicht durchgeführt werden.