

Abhandlungen zur Nationalökonomie

---

Band 10

# Determinanten der Verkehrsmittelwahl

Von

Frank D. Knapp



Duncker & Humblot · Berlin

**FRANK D. KNAPP**

**Determinanten der Verkehrsmittelwahl**

# **Abhandlungen zur Nationalökonomie**

**Herausgegeben von Professor Dr. Karl-Dieter Gröske**

**in Zusammenarbeit mit den Professoren  
Dr. Wolfgang Harbrecht, Dr. Joachim Klaus,  
Dr. Werner Lachmann, Dr. Manfred Neumann**

**Band 10**

# **Determinanten der Verkehrsmittelwahl**

Von

**Frank D. Knapp**



**Duncker & Humblot · Berlin**

Die Deutsche Bibliothek – CIP-Einheitsaufnahme

**Knapp, Frank D.:**

Determinanten der Verkehrsmittelwahl / von Frank D. Knapp. –  
Berlin : Duncker und Humblot, 1998

(Abhandlungen zur Nationalökonomie ; Bd. 10)

Zugl.: Erlangen, Nürnberg, Univ., Diss., 1997

ISBN 3-428-09304-6

n 2

Alle Rechte vorbehalten

© 1998 Duncker & Humblot GmbH, Berlin

Fotoprint: Berliner Buchdruckerei Union GmbH, Berlin

Printed in Germany

ISSN 0947-4595

ISBN 3-428-09304-6

Gedruckt auf alterungsbeständigem (säurefreiem) Papier  
entsprechend ISO 9706 

## **Einführung der Herausgeber**

Die Zunahme der räumlichen Mobilität der Menschen macht die Belastungen immer deutlicher, die dieses Phänomen für die Umwelt hervorruft. Will man eine solche Entwicklung nicht einfach als unabänderlich hinnehmen, gibt es nur zwei Handlungsalternativen, nämlich den Versuch, die Mobilität zu begrenzen oder aber sie umweltschonender ablaufen zu lassen.

Da die erste Möglichkeit aus wirtschaftlichen wie aus verfassungsrechtlichen Gründen überwiegend abgelehnt wird, bleibt nur der Versuch, den als ökologisch besonders negativ betrachteten motorisierten Individualverkehr (MIV) entweder durch technisch-organisatorische Verbesserungen weiterzuentwickeln oder aber Pkw-Fahrer zum Umsteigen auf den öffentlichen Verkehr, insbesondere im Nahbereich, zu veranlassen. Große Erfolge wurden dabei jedoch bisher nicht erzielt, da der öffentliche Verkehr weder im Bezug auf die Kosten noch auf den Komfort als wettbewerbsfähig angesehen wird.

Es fragt sich daher, ob es nicht möglich ist, zwischen Bus- oder Bahn- und individuellen Pkw-Fahrten eine Zwischenform zu entwickeln, die die Vorteile des Pkw-Verkehrs, nämlich größte Flexibilität und hohen Komfort, verbindet mit den Vorteilen des ÖPNV, das heißt der Bündelung von Einzelfahrten zwecks Verringerung der Verkehrsströme. Vom Lehrstuhl für Betriebswirtschaftslehre, insbesondere Logistik, der Universität Erlangen-Nürnberg wurde im Rahmen des Forschungsverbundes Verkehrs- und Transportsysteme (FORVERTS) ein solch neuartiges Verkehrssystem unter dem Namen BÜRGERmobil konzipiert. Da eine derartige Neuerung auch als Pilotversuch recht aufwendig ist, sollte vorab geklärt werden, ob für ein entsprechendes System überhaupt die erforderliche Akzeptanz vorliegt und wie letztlich die konkrete Ausgestaltung erfolgen könnte. Dies sollte im Rahmen einer Umfrage unter Berufspendlern der Region Erlangen in Erfahrung gebracht werden. Die Neuartigkeit des Projektes machte es unmöglich, auf vergleichbare Erhebungen zurückzugreifen. Aufgabe des Autors war es daher, mit der gebotenen wissenschaftlichen Sorgfalt aus der Theorie der Verkehrsmittelwahl das Befragungskonzept und die dazu passende Auswertungsmethodik herzuleiten.

Zunächst behandelt der Verfasser die Rahmenbedingungen der Verkehrsmittelwahl, die ökonomische Begründung der Verkehrswissenschaft sowie die Eigenschaften und Beeinflussungsmöglichkeiten des Verkehrsmarktes. Weiter werden die vielfältigen theoretischen Ansätze sowie die für ihre empirische

Überprüfung verwendeten Modelle und Methoden diskutiert und in Hinblick auf den Untersuchungszweck selektiert. Im Zentrum der Arbeit stehen Ausführungen zur Ausgestaltung von Verfahren zur Erfassung und Analyse geäußerten Verhaltens. Im Prinzip geht es darum, den Nutzen von Objekten, operationalisiert durch relevante Eigenschaften und deren Wichtigkeit, für die Befragten zu ermitteln. Vorteilhaft ist dabei die Conjoint-Analyse, die den größten Erkenntnisgewinn verspricht. Es handelt sich um ein Verfahren zur Zerlegung von gemeinsamen Wirkungen eines Eigenschaftsbündels in eigenschaftsspezifische Effekte. Im empirischen Teil werden zunächst das Untersuchungsdesign sowie allgemeine Resultate der Befragung behandelt. Es folgen mit den Nutzenstrukturen die eigentlichen Analyseergebnisse. Präsentiert werden die Nutzenfunktionen der einzelnen Eigenschaften, die Nutzen ausgewählter Verkehrsmittel, Simulationsergebnisse für deren potentielle Nutzung, Nutzerstrukturen für das BÜRGERmobil, segmentspezifische Ergebnisse sowie einige spezielle Ausgestaltungsvorschläge.

Der Autor hat eine höchst beachtliche wissenschaftliche Arbeit vorgelegt. Er verarbeitet die vielfältigen und nicht immer kompatiblen Theorien und Erklärungsansätze der Verkehrsmittelwahl zu einem konsistenten Fundament, auf dem und aus dem heraus er die empirische Untersuchung konzipiert und analysiert. Die Arbeit ist eine gelungene Synthese von theoretischer Analyse und empirischer Verifikation. Dabei versteht Frank Knapp es sehr geschickt, aus der Theorie heraus die Zweckmäßigkeit, um nicht zu sagen die Zwangsläufigkeit des späteren empirischen Vorgehens zu begründen. Die übrigen und als weniger brauchbar charakterisierten Verfahren werden jedenfalls soweit ausgeführt, daß man sich selbst ein Urteil von ihrer spezifischen Eignung machen kann, auch wenn dies natürlich durch die fundierte Kritik des Autors unterstützt wird. Alles in allem erweist sich jedoch die Conjoint-Analyse, wie der Verfasser sie einsetzt, als ein höchst interessantes Instrument, das aus vergleichsweise einfachen Fragen und deren Antworten ein Maximum an Informationen herausfiltert. Erwähnenswert ist, daß die Analyse von Frank Knapp wesentlich dazu beigetragen hat, daß die Bayerische Forschungsstiftung die Fortführung des Projektes beilligt hat.

Nürnberg, im Januar 1998

*Karl-Dieter Gröske*  
(Geschäftsführender Herausgeber)

*Günter Buttler*  
(Mitherausgeber)

## Vorwort

*Truth is rarely pure and never simple*

[Oscar Wilde]

Verkehrspolitische Fragestellungen nehmen eine zentrale Stellung in der politischen bzw. gesellschaftlichen Diskussion ein. Dies ist nicht weiter verwunderlich, wenn man bedenkt, daß jeder von diesen Themen betroffen ist, sei es als Verkehrsteilnehmer oder als Konsument transportierter Güter. Insbesondere im kommunalen Bereich treten die Probleme des Verkehrs immer stärker zu Tage. Überfüllte Straßen lassen das Fahren im Pkw streßreich und zeitraubend werden, die Emissionen der Verkehrsmittel verschlechtern die Umweltqualität. Aber auch öffentliche Verkehrsmittel werden kritisch gesehen. Drangvolle Enge, schlechte Anbindung, unattraktive Fahrzeuge, schlechter Service u.ä. lassen viele Verkehrsteilnehmer an der politischen Diskussion teilnehmen. Die genannten Probleme werden lautstark artikuliert und können von der Politik nicht ignoriert werden. Vielmehr sind ständige Anstrengungen nötig, das Verkehrsgeschehen erfaß- und steuerbar zu machen. Umso erstaunlicher ist, wie wenig über das Verkehrsverhalten, die Verkehrsströme, die konkreten Wünsche der Verkehrsteilnehmer tatsächlich bekannt ist. Die amtliche Statistik ist relativ dürftig, umfassende Angaben zum Berufsverkehr sind beispielsweise nur aus der weit zurückliegenden Volkszählung von 1987 bekannt. Stichprobenerhebungen zum Verkehrsverhalten wie die KONTIV-Erhebungen fallen spärlich aus, auch hier liegt die letzte Erhebung mit 1989 relativ lange zurück.

Notwendig für eine erfolgreiche Verkehrspolitik ist aber nicht nur die genaue Kenntnis möglicher Ansatzpunkte einschlägiger Maßnahmen, sondern auch die des Grades ihrer Beeinflußbarkeit. Nur bei Vorliegen entsprechender Informationen können Ziele verfolgt und kostspielige Experimente vermieden werden. Die vorliegende Arbeit widmet sich dieser Fragestellung, versucht etwas Licht in das Dunkel des Verkehrsgeschehens zu werfen. Im Mittelpunkt steht die Rolle statistischer Methoden zur Entwicklung und Fundierung der Entscheidungen von Politik und Verkehrsunternehmen. Die Relevanz und Einsetzbarkeit dieser Instrumente wird anhand eines empirischen Beispiels demonstriert.

Das Gelingen dieser Arbeit ist nicht zuletzt durch die Hilfe Dritter möglich geworden. Danken möchte ich meinem akademischen Lehrer, Prof. Dr. Buttler,

der mir durch seinen steten und profunden Rat half, einen pragmatischen Weg durch die vielfältigen, komplexen Anforderungen der empirischen Fragestellungen zu finden. Ebenfalls bereichert wurde die Arbeit durch die kritischen Kommentare, die Motivation und Hilfestellung von fachkompetenten Freunden und Kollegen. Besonders hervorheben möchte ich Dr. Hans-Dieter Holtzmann, Dr. Eberhard Stegner, GfK, und PD Dr. Binder. Unverzichtbar waren natürlich Eltern, Bruder und Freunde, die mir die nötige Ausdauer gaben. Insbesondere um das bei einer so umfangreichen Arbeit unvermeidliche, teilweise mehrfache Korrekturlesen nicht zu beneiden waren meine Eltern, Hans-Dieter Holtzmann und Michael Seitz, denen hierfür besondere Anerkennung gebührt. In diesem Zusammenhang möchte ich auch den Referenten Prof. Dr. Buttler und Prof. Dr. Gröske für ihre Ausdauer bei der Korrektur der Arbeit meinen Respekt zollen.

Gewidmet sei das Buch dem genannten Kreis von Familie und Freunden, insbesondere meinen Eltern, der mich neben dem Vertrauen auf Gottes Hilfe in dieser schwierigen Zeit begleitet und vorbehaltlos unterstützt hat.

Nürnberg, im Dezember 1997

*Frank Knapp*

# Inhaltsverzeichnis

A. Grundlagen und Konzepte.....	25
I. Rahmenbedingungen der Verkehrsmittelwahl .....	25
1. Ziele und Aufbau der Untersuchung.....	25
2. Mobilität als menschliches Bedürfnis .....	27
3. Gesellschaftlicher Wandel und Mobilität.....	30
4. Der Rahmen der Verkehrsökonomie.....	38
II. Verkehrswissenschaft als normative ökonomische Disziplin.....	39
1. Problemstellung .....	39
a) Auf der Suche nach dem Optimum im Verkehr.....	39
b) Zielsystem und Optimalitätskriterien.....	43
2. Wachstumsfunktion .....	47
3. Distributionsfunktion.....	51
4. Effiziente Allokation der Ressourcen .....	54
a) Versagen des Allokationsmechanismus.....	54
b) Substitutions- und Koordinationshemmnisse .....	54
c) Fehlende Marktfähigkeit.....	55
d) Fehlender Wettbewerb im Verkehrssektor .....	56
e) Externe Effekte .....	62
5. Suche nach einem umfassenden Allokationsoptimum .....	72
a) Ableitung des Handlungsbedarfs.....	72
b) Wirksamkeit und Konfliktpotential möglicher Maßnahmen.....	75
c) Versuch eines pragmatischen ökonomischen Ansatzes .....	81
d) Abschließende Bewertung .....	86

III. Der Markt für Personenverkehrsleistungen.....	89
1. Rahmenbedingungen des Marktes .....	89
a) Der Personenverkehrsmarkt als Wettbewerbsmarkt .....	89
b) Verkehr als Dienstleistung.....	92
2. Betriebliches Qualitätsmanagement.....	94
a) Qualitätsmanagementsysteme.....	94
b) Gefahren und Erweiterungen von Qualitätsmanagementsystemen .....	97
c) Exkurs: Messung der Dienstleistungsqualität.....	102
3. Verkehrsmarketing.....	104
a) Marketing-Mix-Entscheidungen.....	104
b) Der Marketingprozeß im Personenverkehrsmarkt .....	109
c) Marketing-Mix in der Praxis .....	112
B. Modellierung der Verkehrsmittelwahl.....	116
I. Nachfrage nach Verkehrsleistungen.....	116
1. Positive Aspekte der Verkehrsökonomie .....	116
2. Methodische Vorentscheidungen.....	118
II. Aggregierte Ansätze.....	120
1. Vier-Stufen-Modell der Verkehrsplanung .....	120
a) Modellstruktur.....	120
b) Bewertung des Modells .....	124
c) Direct-Demand-Modelle.....	126
2. Aggregierte, zeitreihenanalytische Verfahren .....	127
3. Sonstige aggregierte Verfahren.....	130
III. Disaggregierte Ansätze .....	131
1. Individuelles Verkehrsverhalten .....	131
a) Erfordernis disaggregierter Modelle.....	131
b) Allgemeiner Prozeß verkehrsrelevanter Entscheidungen.....	133
c) Kriterien der Entscheidungsfindung .....	138

2. Diskrete Wahl .....	140
a) Theorie von Lancaster .....	140
b) Allgemeine Modelle der diskreten Wahl .....	143
c) Probabilistische Modelle der diskreten Wahl .....	146
3. Prozeß der Nutzenbildung .....	149
a) Allgemeine psychologische Prozesse im Rahmen des Nachfrager- verhaltens.....	149
b) Nutzen, Präferenzen, Einstellungen.....	154
4. Determinanten der Verkehrsmittelwahl .....	157
a) Einflußfaktoren im Nutzenbildungsprozeß.....	157
b) Verkehrsmiteleigenschaften .....	158
c) Demographische und sozioökonomische Variable .....	165
d) Psychographische Variable.....	168
e) Eigenschaften der Fahrt .....	168
f) Bisheriges Verhalten .....	170
5. Ermittlung der Nutzenwerte.....	171
a) Möglichkeiten.....	171
b) Revealed-Preference-Ansätze .....	174
c) Gestalt der Nutzenfunktion.....	179
d) Bewertung des Revealed-Preference-Ansatzes .....	183
e) Stated-Preference-Ansätze: Prinzip und zentrale Vorteile.....	186
IV. Gestaltung von Stated-Preference-Verfahren.....	192
1. Explorative, interaktive Analyse vergangenen und zukünftigen Verhal- tens.....	192
2. Überblick über mögliche Verfahren der direkten Nutzenmessung .....	195
3. Kompositionelle Verfahren.....	196
a) Einfache kompositionelle Verfahren .....	196
b) Kritik und Modellerweiterungen .....	200
c) Die Einstellungs-Verhaltens-Relation .....	204
d) Die Theorie des geplanten Verhaltens .....	207

e)	Skaleninterpretation und Maßnahmensensitivität.....	210
f)	Explizite Berücksichtigung von Eigenschaftsausprägungen.....	213
g)	Anwendungen zur Messung der Dienstleistungsqualität .....	215
4.	Dekompositionelle Verfahren.....	217
a)	Multidimensionale Skalierung.....	217
b)	Conjoint-Analyse.....	221
5.	Gestaltung einer Conjoint-Analyse.....	224
a)	Spezifizierung der Nutzenfunktion.....	224
b)	Skalierung der abhängigen Variable.....	226
aa)	Skalen und Skalenniveaus .....	226
bb)	Wahl der Skala .....	228
c)	Erhebungsform .....	229
aa)	Möglichkeiten .....	229
bb)	Minimierung der Beurteilungsaufgabe .....	230
cc)	Bewertung der möglichen Erhebungsformen .....	232
d)	Schätzung der Parameter .....	233
aa)	Grundsätzliche Möglichkeiten.....	233
bb)	Ein Modell der diskreten Wahl auf der Basis hypothetischen Verhaltens („Choice-Based Conjoint Analysis“) .....	236
e)	Auswahl und Definition der Eigenschaften .....	239
aa)	Relevanz der Eigenschaften.....	239
bb)	Wahl der Ausprägungen.....	242
cc)	Zahl der Eigenschaften und Ausprägungen.....	247
f)	Ausgestaltung der Erhebung.....	248
aa)	Erhebungssituation.....	248
bb)	Rolle der Erhebungsmethode .....	250
cc)	Erfahrungsorientierte Eigenschaftsausprägungen.....	253
g)	Ermittlung aggregierter Ergebnisse und Segmentierung.....	257
aa)	Berechnung von Auswahlwahrscheinlichkeiten .....	257
bb)	Segmentierung.....	265

h) Modellerweiterungen.....	271
6. Gemischte Methoden .....	272
a) Einführung.....	272
b) Adaptive Conjoint Analysis.....	273
aa) Verfahrensschritte .....	273
bb) Beurteilung des Modells.....	278
c) GfK-Conjoint-Analyse .....	283
7. Zusammenfassende Bewertung der Verfahren.....	288
a) Stated versus Revealed Preference .....	288
b) Kompositionelle versus dekompositionelle Verfahren der direkten Nutzenmessung.....	289
c) Zusammenfassende Darstellung der GfK-Conjoint-Analyse .....	292
C. Empirische Untersuchung .....	294
I. Untersuchungsdesign .....	294
1. Projekthintergrund.....	294
2. Untersuchungsmethode.....	298
3. Ausgestaltung der Erhebung.....	299
a) Ablaufschritte .....	299
b) Befragungsgegenstand.....	301
aa) Abgrenzung des relevanten Marktes .....	301
bb) Modellierte Eigenschaften.....	303
cc) Nicht modellierte Eigenschaften .....	305
c) Interessierende Segmente .....	309
d) Rahmenbedingungen, Fragebogenaufbau und Eigenschaftsaus- prägungen.....	310
e) Auswahl der Befragten .....	317
f) Durchführung der Erhebung.....	319
II. Allgemeine Ergebnisse.....	320

1. Überprüfung der Interviews .....	320
a) Allgemeine Überprüfung der Interviews auf ihre Verwendbarkeit .....	320
b) Überprüfung der Validität der Ergebnisse .....	322
aa) Möglichkeiten .....	322
bb) Involvement der Befragten .....	323
cc) Verlauf der Nutzenfunktionen .....	323
dd) Güte der Kalibrierung .....	325
ee) Abschließende Betrachtung .....	328
2. Betrachtete Relationen .....	329
3. Marktpotential .....	331
4. Strukturmerkmale der Nettostichprobe .....	336
5. ÖPNV-Wahrnehmung .....	341
a) Bekanntheit und Erreichbarkeit des ÖPNV .....	341
b) Verkehrsmittelimages .....	342
III. Nutzenstrukturen .....	346
1. Wichtigkeit der Eigenschaften .....	346
a) Ergebnisse in der Untersuchung .....	346
b) Validierung mit anderen Untersuchungen .....	350
2. Nutzenfunktionen .....	352
a) Gesamtfahrtzeit .....	352
b) Gesamtkosten .....	352
c) Zahl der Fahrtunterbrechungen .....	354
d) Sitzplatzgarantie .....	355
e) Beschäftigungsmöglichkeit .....	355
f) Fahrtroute .....	355
g) Taktfrequenz .....	356
h) Bedienungszeitraum .....	358
i) Reiseanmeldung .....	358
j) Gepäckmitnahmemöglichkeit .....	359
k) Kontakt .....	360

l) Trade-offs .....	361
3. Nutzen ausgewählter Verkehrsmittel .....	365
a) Profile .....	365
b) Das ideale Verkehrsmittel.....	368
c) Pkw.....	369
d) BÜRGERmobil.....	370
e) Zusammenfassender Vergleich der Konzepte.....	374
4. Simulationsergebnisse .....	377
a) Berechnung der Akzeptanzquoten .....	377
b) Ergebnisse für Gesamtheit, Herkunfts- und Zielgebiete .....	383
c) Akzeptanz nach Imagegruppen.....	388
d) Akzeptanz nach sozioökonomischen Merkmalen (Parkplatz- und Pkw-Verfügbarkeit, soziale Schicht) .....	389
e) Sensitivität bezüglich einzelner Eigenschaften.....	391
f) Variation der Konzepte.....	394
g) Mögliche Fehlerquellen.....	396
h) Berücksichtigung fixer Kostenbestandteile .....	398
5. Nutzerstrukturen .....	399
a) Beschreibung der potentiellen BÜRGERmobil-Nutzer .....	399
b) Kontakt zu anderen: Alleinfahrt .....	401
c) Wichtigkeiten nach Herkunfts- und Zielgebieten .....	403
6. Systematische Segmentierung.....	413
a) Möglichkeiten.....	413
b) Vorgehensweise.....	415
c) Gebildete Cluster und diskriminierende Faktoren .....	417
d) Hintergrundvariable - Herkunfts- und Zielgebiete.....	425
e) Hintergrundvariable - life style und Verkehrsverhalten.....	425
f) Abschließende Bewertung .....	425
7. Spezielle Gestaltungsaspekte .....	426
a) Kopplungstätigkeiten.....	426

b) Zusatzdienste im Fahrzeug und an Haltestellen.....	427
8. Bewertung der Untersuchungsergebnisse .....	430
D. Zusammenfassung und Schlußbetrachtung .....	433
Anhang .....	439
Anhang A: Fragebogen BÜRGERmobil .....	440
Anhang B: Eigenschaften und Eigenschaftsausprägungen.....	464
Anhang C: Anschreiben für die Beschäftigten der Sparkasse .....	469
Anhang D: Sensitivitätsanalyse auf Marktebene .....	472
Anhang E: Nutzerstrukturen.....	474
Anhang F: Relation Dormitz u.a. - Markgrafen / Rathaus (Ergebnisse).....	479
Anhang G: Relation Dormitz u.a. - Markgrafen / Rathaus (Tabellen).....	486
Literaturverzeichnis.....	492
Sachwortverzeichnis.....	536

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Vergleich zwischen Revealed und Stated Preferences .....	187
Tabelle 2:	Spezifische Vorteile von Pkw und ÖPNV .....	296
Tabelle 3:	Untersuchungsgebiet und Berufseinpender nach Erlangen .....	297
Tabelle 4:	Herkunft der Kosteneinschätzung .....	313
Tabelle 5:	Verteilung der (relativen) Kostenangaben nach Herkunft der Kosten .....	315
Tabelle 6:	Aggregierte Auswahlbasis, Brutto- und Nettostichprobe .....	318
Tabelle 7:	Bereinigung der Interviews .....	321
Tabelle 8:	Konzeptbewertungen.....	323
Tabelle 9:	Konzeptweise Regression.....	327
Tabelle 10a:	Arbeitgeber bzw. Standorte .....	328
Tabelle 10b:	Gruppierte Arbeitgeber bzw. Standorte.....	329
Tabelle 11:	Herkunftsgebiete .....	330
Tabelle 12:	Einpendler nach Erlangen .....	334
Tabelle 13:	Stellung im Beruf .....	336
Tabelle 14:	Erwerbstätigkeit.....	337
Tabelle 15:	Pkw-Verfügbarkeit .....	337
Tabelle 16:	Arbeitszeitregelung .....	337
Tabelle 17:	Verteilung der Entfernungen.....	338
Tabelle 18:	Verteilung der unterstellten Kosten.....	338
Tabelle 19:	Parkplatzverfügbarkeit .....	339
Tabelle 20:	Parkplatzsuchzeit und Laufzeit.....	340
Tabelle 21:	ÖPNV-Haltestellen am Wohnort.....	341
Tabelle 22:	Entfernung zur Bushaltestelle am Wohnort.....	342
Tabelle 23:	Pro Pkw .....	343

Tabelle 24:	Pro ÖPNV .....	343
Tabelle 25:	Anti ÖPNV .....	344
Tabelle 26:	Extrempositionen in den Imagegruppen .....	345
Tabelle 27:	Wichtigkeiten von BÜRGERmobil-Eigenschaften .....	349
Tabelle 28:	Präferenz für unterschiedliche Kontaktausprägungen .....	360
Tabelle 29:	Nutzengewinne je Eigenschaft .....	362
Tabelle 30:	Verkehrsmittelkonzepte.....	366
Tabelle 31:	Kostenangaben .....	374
Tabelle 32:	Konzeptbewertungen.....	376
Tabelle 33:	Akzeptanz nach Herkunftsgebieten (in%) .....	384
Tabelle 34:	Akzeptanz nach Arbeitgeber (in%) .....	386
Tabelle 35:	Akzeptanz nach Zielgebieten (in%).....	387
Tabelle 36:	Akzeptanz durch gehobene Pkw-Nutzer (in%) .....	390
Tabelle 37:	Kostensensitivität .....	392
Tabelle 38:	Akzeptanz der Konzeptvariationen nach Herkunftsgebieten (in%).....	395
Tabelle 39:	Akzeptanz nach unterstellten Kosten .....	399
Tabelle 40:	Wichtigkeitsunterschiede nach Zielgebieten .....	410
Tabelle 41:	Wichtigkeitsunterschiede nach Herkunftsgebieten.....	412
Tabelle 42:	Wichtigkeiten in den einzelnen Clustern (complete linkage) .....	420
Tabelle 43:	Wichtigkeiten in den einzelnen Clustern (Ward) .....	423
Tabelle 44:	Wichtigkeit von Zusatzdiensten .....	427

### **Verzeichnis der Tabellen in den Anhängen**

Tabelle F-1:	Wichtigkeiten Stichprobe versus Relation.....	481
Tabelle F-2:	Akzeptanz der betrachteten Relation (in %) .....	483
Tabelle F-3:	Kostensensitivität bezüglich BMI .....	484
Tabelle F-4:	Wichtigkeit von Zusatzdiensten .....	484

Tabelle G-1:	Stellung im Beruf .....	486
Tabelle G-2:	Erwerbstätigkeit.....	486
Tabelle G-3:	Pkw-Verfügbarkeit .....	487
Tabelle G-4:	Arbeitszeit .....	487
Tabelle G-5:	Verteilung der unterstellten Kosten.....	488
Tabelle G-6:	Variable absolute Kosten auf der Relation .....	488
Tabelle G-7:	Parkplatzsuchzeit und Laufzeit.....	489
Tabelle G-8:	Pro Pkw .....	489
Tabelle G-9:	Pro ÖPNV .....	490
Tabelle G-10:	Anti ÖPNV.....	490
Tabelle G-11:	Extrempositionen in den Imagegruppen.....	491

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Ökonomisches Zielsystem .....	44
Abbildung 2:	Prozeß der Marketingplanung .....	110
Abbildung 3:	Hierarchie der Entscheidungen.....	134
Abbildung 4:	Beziehung zwischen Gütern und Eigenschaften.....	142
Abbildung 5:	Theorie des geplanten Verhaltens .....	205
Abbildung 6:	Paarvergleich in der GfK-Conjoint-Analyse .....	284
Abbildung 7:	Wichtigkeiten auf aggregiertem Niveau .....	347
Abbildung 8:	Wichtigkeiten auf individuellem Niveau .....	348
Abbildung 9:	Nutzenfunktion Gesamtfahrtzeit.....	353
Abbildung 10:	Nutzenfunktion Gesamtkosten .....	353
Abbildung 11:	Nutzenfunktion Fahrtunterbrechungen.....	354
Abbildung 12:	Nutzenfunktion Sitzplatzgarantie .....	355
Abbildung 13:	Nutzenfunktion Beschäftigungsmöglichkeit.....	356
Abbildung 14:	Nutzenfunktion Fahrtroute .....	356
Abbildung 15:	Nutzenfunktion Takt.....	357
Abbildung 16:	Nutzenfunktion Bedienungszeitraum .....	357
Abbildung 17:	Nutzenfunktion Reiseanmeldung .....	358
Abbildung 18:	Nutzenfunktion Gepäckmitnahmemöglichkeit .....	359
Abbildung 19:	Nutzenfunktion Kontakt.....	359
Abbildung 20:	Nutzenprofil ideales Verkehrsmittel.....	369
Abbildung 21:	Nutzenprofil Pkw .....	370
Abbildung 22:	Nutzenprofil BÜRGERmobil-Konzept BM1 .....	371
Abbildung 23:	Nutzendifferenzen BM1-Pkw.....	371
Abbildung 24:	Nutzenwerte im Vergleich.....	372
Abbildung 25:	Gesamtnutzen alternativer Verkehrsmittel .....	375

Abbildung 26:	Häufigkeitsverteilung der individuellen Nutzenanteile des BÜRGERmobils BM1 .....	381
Abbildung 27:	Häufigkeitsverteilung der individuellen Nutzenanteile des BÜRGERmobils BM2.....	382
Abbildung 28:	Alleinfahrt nach Herkunftsgebieten.....	402
Abbildung 29:	Alleinfahrt nach Zielgebieten .....	402
Abbildung 30:	Flexibilität nach Zielgebieten .....	404
Abbildung 31:	„Klassische“ Eigenschaften nach Zielgebieten.....	405
Abbildung 32:	„Äußere“ und „innere“ Bequemlichkeit nach Zielgebieten .....	405
Abbildung 33:	„Innere“ Bequemlichkeit nach Zielgebieten .....	406
Abbildung 34:	Flexibilität nach Herkunftsgebieten.....	407
Abbildung 35:	„Klassische“ Eigenschaften nach Herkunftsgebieten .....	408
Abbildung 36:	„Äußere“ und „innere“ Bequemlichkeit nach Herkunftsgebieten..	408
Abbildung 37:	„Innere“ Bequemlichkeit nach Herkunftsgebieten .....	409
Abbildung 38:	Clusterbildung und Diskriminanzfunktionen (complete linkage)..	419
Abbildung 39:	Clusterbildung und Diskriminanzfunktionen (Ward).....	422
Abbildung 40:	Zusatzdienste im Fahrzeug nach Herkunftsgebieten .....	428
Abbildung 41:	Zusatzdienste im Fahrzeug nach Zielgebieten.....	428
Abbildung 42:	Zusatzdienste an Haltestellen nach Herkunftsgebieten.....	429
Abbildung 43:	Zusatzdienste an Haltestellen nach Zielgebieten.....	429

### **Verzeichnis der Abbildungen in den Anhängen**

Abbildung E-1:	Zahl der Haushaltsmitglieder nach BÜRGERmobil-Nutzungswahrscheinlichkeit.....	474
Abbildung E-2:	Zahl der Berufstätigen im Haushalt nach BÜRGERmobil-Nutzungswahrscheinlichkeit.....	475
Abbildung E-3:	Haushaltseinkommen nach BÜRGERmobil-Nutzungswahrscheinlichkeit.....	475
Abbildung E-4:	Schulbildung nach BÜRGERmobil-Nutzungswahrscheinlichkeit.....	476

Abbildung E-5:	Arbeitszeit nach BÜRGERmobil-Nutzungswahrscheinlichkeit ....	476
Abbildung E-6:	Fahrzeugtyp nach BÜRGERmobil-Nutzungswahrscheinlichkeit..	477
Abbildung E-7:	Pkw-Verfügbarkeit nach BÜRGERmobil-Nutzungswahrscheinlichkeit.....	477
Abbildung E-8:	Entfernung zur Bushaltestelle nach BÜRGERmobil-Nutzungswahrscheinlichkeit.....	478
Abbildung F-1:	Nutzendifferenzen BM1-Pkw in der gesamten Stichprobe.....	482
Abbildung F-2:	Nutzendifferenzen BM1-Pkw für die betrachtete Relation.....	483

## **Abkürzungsverzeichnis**

Abb.	Abbildung
ACA	Adaptive Conjoint Analysis
BMV	Bundesminister für Verkehr
DVWG	Deutsche Verkehrswissenschaftliche Gesellschaft
GfK	Gesellschaft für Konsumforschung, Nürnberg
FGSV	Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen
FORVERTS	Forschungsverbund Verkehrs- und Transportsysteme
KONTIV	Kontinuierliche Erhebung zum Verkehrsverhalten
MIV	Motorisierter Individualverkehr
MNL	Multinomiales Logit(-Modell)
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
ÖV	Öffentlicher Verkehr
OICA	Organisation Internationale des Constructeurs d'Automobiles
PersBefG	Personenbeförderungsgesetz
QM	Qualitätsmanagement
QMS	Qualitätsmanagementsystem
TQM	Total Quality Management
VDV	Verband Deutscher Verkehrsunternehmen
ZA	Zentralarchiv für empirische Sozialforschung
ZUMA	Zentrum für Umfragen, Methoden und Analysen



## A. Grundlagen und Konzepte

### I. Rahmenbedingungen der Verkehrsmittelwahl

#### 1. Ziele und Aufbau der Untersuchung

Verkehr, Verkehrspolitik, Straßenbau, ÖPNV<sup>1</sup>, Deutsche Bundesbahn sind Schlagworte, die ständig in unseren Medien präsent sind und auf eine große Aufmerksamkeit der Öffentlichkeit stoßen. Wegen der „Jedermann“-Qualität des Verkehrs ist dies auch nicht weiter verwunderlich. Fast jeder nimmt am Verkehrsgeschehen teil und verspürt die positiven Mobilitätseffekte, aber auch die negativen in Form von Stau oder Umweltbelastung. Zudem ist der Verkehr Inputleistung für die meisten Produktionsprozesse.<sup>2</sup> Diese gesellschaftlich zentrale Stellung des Verkehrs erzwingt eine ökonomische Betrachtung. *Teil A* der Arbeit widmet sich den zugehörigen Fragestellungen. Im Zentrum der Arbeit steht der Personenverkehr, speziell der Personennahverkehr. Fern-<sup>3</sup> und Güterverkehr werden dort eingebunden, wo eine Einordnung in einen größeren Kontext hilfreich bzw. erforderlich erscheint.

Ein Handlungsbedarf kann durch eine Überprüfung der Optimalitätskriterien Allokation, Distribution und Wachstum abgeleitet werden.<sup>4</sup> Als zentrale Problembereiche können Wettbewerbsmängel aufgrund staatlicher Regulierung und das Vorliegen externer Effekte erkannt werden. Eine Internalisierung der externen Effekte gilt als schwierig. Es liegen sowohl positive als auch negative Effekte vor, deren genaue Quantifizierung kaum möglich scheint. Zudem weisen die Instrumente zur Internalisierung der externen Kosten auch unerwünschte

---

<sup>1</sup> Öffentlicher Personennahverkehr.

<sup>2</sup> Wenn auch Telekommunikation / Telearbeit in Teilen Verkehr ersetzen können, so werden die insbesondere im Dienstleistungsbereich erforderlichen persönlichen Kontakte sowie Produktionsprozesse weiter auf Transportleistungen angewiesen sein (vgl. auch A.II.2. und A.II.5b)).

<sup>3</sup> Als Fernverkehr gelten Fahrten mit einer einfachen Entfernung von mehr als 50 km, vgl. *Hautzinger* et al. 1990, S. 1-6.

<sup>4</sup> Da ihre Erfüllung das ökonomische Optimum sichert, können sie auch als ökonomische Ziele betrachtet werden.

Nebenwirkungen auf, wie hohe Transaktionskosten oder negative Verteilungswirkungen.

Zur Sicherung einer ausreichenden Mobilität als Voraussetzung für wirtschaftliche und soziale Austauschbeziehungen ist deshalb der ÖPNV bzw. seine Förderung ein wichtiger Baustein in einem idealerweise umfangreicheren Maßnahmenbündel. Nur ein leistungsfähiger ÖPNV wird in der Lage sein, einen Beitrag zur Reduzierung der externen Kosten und zur Erhaltung der externen Nutzen des Verkehrs zu erbringen. Dies bedingt die Ausschöpfung von Effizienzpotentialen, die nur im Rahmen eines marktlichen bzw. marktähnlichen Prozesses erfolgen kann. Will der ÖPNV in zunehmendem Maße die Mobilitätsbedürfnisse der Verkehrsteilnehmer erfüllen, so muß er verstärkt in den Wettbewerb mit dem Pkw treten. Nur dann besteht der Zwang zur Kostenminimierung einerseits und zur Schaffung eines attraktiven Angebots andererseits. Neue, innovative Ideen werden nur dann vorgebracht, zu Ende gedacht und eingeführt, wenn ein entsprechender Wettbewerbsdruck existiert. Eine Ausweitung des Marktanteils durch eine geeignete Produktpolitik ist aber nur bei Beachtung entsprechender Nachfragerpräferenzen möglich. Auch die Mittelknappheit der öffentlichen Hand bzw. deren Verpflichtung zur sparsamen und effizienten Mittelverwendung erfordert es, daß Investitionen dort vorgenommen werden, wo sie den größten Erfolg zeitigen. Dies ist aber unter Beachtung der Kosten entsprechender Maßnahmen, dort der Fall, wo die Wünsche der Nachfrager berücksichtigt werden.

Die zentrale Aufgabe für die Verkehrsbetriebe ist es also, die Verkehrsteilnehmer als Kunden zu begreifen und ihre Strategie und ihre Organisation darauf auszurichten. Dazu müssen entsprechende Informationen gewonnen werden. Mit Hilfe statistischer Verfahren ist es möglich, die Nutzenstiftung spezifischer Verkehrsmittelcharakteristika zu messen und so Handlungsanweisungen für das Agieren im Markt zu geben. In *Teil B* der Arbeit werden einschlägige Methoden der angewandten Nachfrageforschung vorgestellt und ihre spezielle Problemlösungskapazität diskutiert. In den Vordergrund der Betrachtung rücken Methoden der direkten Nutzenmessung, die sich zur Bewertung öffentlicher Projekte („Contingent Valuation“) und in der Marktforschung („Conjoint Analysis“) bewährt haben.

Mit dem ausgewählten speziellen Verfahren der Conjoint-Analyse können neue, innovative ÖPNV-Konzepte hinsichtlich ihrer Marktchancen bewertet werden. Damit wird es möglich, diejenigen Charakteristika herauszuarbeiten, die ein öffentliches Verkehrsmittel aufweisen muß, um gegen den Pkw bestehen zu können. Dazu gehört auch das Auffinden spezieller Nutzungsvorteile aus Kundensicht, die lediglich der ÖPNV aufweist bzw. aufweisen kann und die so gegen den Pkw „ausgespielt“ werden können.

Der empirische *Teil C* enthält eine Akzeptanzstudie für ein neuartiges Konzept zwischen ÖPNV und motorisiertem Individualverkehr (MIV).<sup>5</sup> Es kann gezeigt werden, daß bei entsprechender, umfassender Marketing-Mix-Unterstützung innovative Produktideen mit einem signifikanten Marktanteil rechnen dürfen.

## 2. Mobilität als menschliches Bedürfnis

Mobilität ist ein integraler Bestandteil unseres Lebens. *Opaschowski* bezeichnet Mobilität gar als „Lebensprinzip für Individuum und Gesellschaft“.<sup>6</sup> Dies ist verständlich, wenn man bedenkt, daß im Prinzip jeder Mensch täglich am Verkehr teilnimmt. Ausnahme hiervon sind in der Regel lediglich Personen, die dies aus physischen Gründen (Krankheit, Alter o.ä.) nicht können.

Dieser „Mobilitätswang“ resultiert daraus, daß die Nachfrage nach Verkehrsleistungen in der Regel eine abgeleitete Nachfrage darstellt. Im Personenverkehr erzeugen bestimmte life-style-Vorstellungen<sup>7</sup> das Bedürfnis, bestimmte Aktivitäten durchzuführen.<sup>8</sup> Selz nennt z.B. folgende motivierende Faktoren:<sup>9</sup>

- Bestehen eines Arbeits- oder Ausbildungsverhältnisses,
- Geschäftliche Kontakte,
- Versorgungsbedürfnisse,
- Menschliche Kontakte,
- Erholungsbedürfnis.

Diese Wegezwecke<sup>10</sup> dienen letztlich der menschlichen Bedürfnisbefriedigung, so daß jeder Mensch wohl einige oder alle dieser Aktivitäten durchführt. Diese finden jedoch nicht an einem Ort statt, sie verlangen einen (oder mehrere) Ortswechsel. Damit ist sozusagen Mobilität fest mit der menschlichen Bedürfnisbefriedigung verbunden, der Mensch kann kaum ohne sie existieren.

---

<sup>5</sup> Der MIV umfaßt neben Pkw / Kombi (Einzelfahrer und Mitfahrer) auch noch motorisierte Zweiräder, vgl. etwa Verkehr in Zahlen 1996, S. 214.

<sup>6</sup> *Opaschowski* 1995, S. 6.

<sup>7</sup> Im Sinne eines persönlichen „Lebensentwurfs“.

<sup>8</sup> Vgl. *Salomon / Ben-Akiva* 1983 für eine Eingliederung von life-style-Ansätzen in die Verkehrsnachfrage.

<sup>9</sup> Vgl. *Selz* 1993, S. 4.

<sup>10</sup> „Wege“ sind hier mit einem beliebigen Verkehrsmittel zurückgelegte einfache Strecken, während (einfache) „Fahrten“ begrifflich den Fußweg ausschalten.