

75. Jahrgang – Heft 2 – 2004

## ZEITSCHRIFT FÜR VERKEHRSWISSENSCHAFT

### INHALT DES HEFTES:

- Strategisches Angebot von Eisenbahn-  
personenverkehr bei freiem Marktzutritt –  
Warum steht der Interregio auf dem Abstellgleis?  
Von Gernot Sieg, Braunschweig und Göttingen Seite 65
- Ein Ansatz zur wertorientierten Markenpositionierung  
am Beispiel von Mobilitätsmarken Seite 81  
Von Andreas Herrmann, Nicole Hoffmann, St. Gallen und Frank Huber, Mainz
- Tanktourismus – eine Szenario-Analyse Seite 110  
Von Peter Michaelis, Augsburg
- Emissionen von Treibhausgasen des Straßenverkehrs,  
vollständig betrachtet Seite 126  
Von Hans-Jochen Luhmann, Wuppertal

Manuskripte sind zu senden an die Herausgeber:  
Prof. Dr. Herbert Baum  
Prof. Dr. Rainer Willeke  
Institut für Verkehrswissenschaft an der Universität zu Köln  
Universitätsstraße 22  
50923 Köln

Verlag – Herstellung – Vertrieb – Anzeigen:  
Verkehrs-Verlag J. Fischer, Paulusstraße 1, 40237 Düsseldorf  
Telefon: (0211) 9 91 93-0, Telefax (0211) 6 80 15 44  
www.verkehrsverlag-fischer.de  
Einzelheft EUR 17,50 – Jahresabonnement EUR 56,00  
zuzüglich MwSt und Versandkosten  
Für Anzeigen gilt Preisliste Nr. 19 vom 1.1.2003  
Erscheinungsweise: drei Hefte pro Jahr

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



## Strategisches Angebot von Eisenbahnpersonenverkehr bei freiem Marktzutritt – Warum steht der InterRegio auf dem Abstellgleis?

VON GERNOT SIEG, BRAUNSCHWEIG UND GÖTTINGEN

### 1. Einleitung

Mit dem Fahrplanwechsel am 15.12.2002 stellte die Deutsche Bahn AG ihr 1988 eingeführtes Produkt „InterRegio (IR)“ weitgehend ein. Obwohl der InterRegio in den ersten Jahren nach der Einführung als wirtschaftlicher Erfolg gesehen werden konnte (Deutsche Bundesbahn 1991) und das Angebot bis zum Jahr 1995 ausgebaut wurde, traf die Deutsche Bahn spätestens im Jahr 1996 (BahnReport 3/1996) die damals noch dementierte strategische Entscheidung, den InterRegio abzuschaffen und als Hauptprodukt im Fernverkehr auf den ICE zu setzen. Während der ICE auf Hochgeschwindigkeit mit relativ wenig Haltepunkten fokussiert, zeichnet sich der InterRegio durch längere Reisezeiten mit höherfrequenten Haltepunkten aus. Gleichzeitig ist der InterRegio kostengünstiger, sowohl in den Trasseninvestitionen als auch in den Investitionen pro Platz. Das Vorhaben wurde durch Abschaffung spezifischer Werbung, Rückstufung in der Priorität bei der Fahrplanauskunft, Investitionsstopp und Abschaffung der Bistros vorbereitet und im Jahre 2002 vollendet.

Die Deutsche Bahn AG führt für die Aufgabe des InterRegios im Jahre 2002 zum einen an, dass es sich bei einigen der InterRegio-Verbindungen nicht um Fern-, sondern um Nahverkehr handle, der jedoch Ländersache sei und von den Ländern durch Regionalisierungsmittel finanziert wird (Hauber/Wolf 2001), siehe auch Sichelschmidt 2000). Als anderer Grund für die Abschaffung des InterRegio wird genannt, dass die aufgegebenen Zugangebote im Fernverkehr, d.h. im wesentlichen das Produkt InterRegio, sich betriebswirtschaftlich nicht rechnen. Genaue Streckenrechnungen wurden zwar von der Bahn nicht durchgeführt, aber „Bahn-Chef Mehdorn“ beziffert die Verluste „über den Daumen gepeilt“ mit 150 Millionen Euro pro Jahr (Schmid 2001). Zusätzlich spricht jedoch ein bereits 1990 erschienenes Gutachten davon, dass sich InterRegio und IC auf längeren Strecken kannelisierten (Institut für Marketing 1990), welches eine strategische Bereinigung des Angebotes nahelegt.

---

*Anschrift des Verfassers:*

Prof. Dr. Gernot Sieg  
Technische Universität Braunschweig  
Institut für Wirtschaftswissenschaften  
Katharinenstraße 3  
38106 Braunschweig  
e-mail: g.sieg@tu-bs.de

Georg-August-Universität Göttingen  
Volkswirtschaftliches Seminar  
Platz der Göttinger Sieben  
37073 Göttingen

Das größte private Eisenbahnunternehmen in Deutschland, die Connex Verkehr GmbH, dagegen sah die Möglichkeit, das Netz profitabel zu betreiben: Ein Angebot, das gesamte InterRegio-Netz nebst Fahrzeugen und Personal ab 2002 privat zu betreiben wurde dem Bundesverkehrsministerium, der Bahn AG und den Bundesländern allerdings unter der Voraussetzung unterbreitet, dass sich der Bund das Vorhaben subventioniert und die Bahn ihr Wagenmaterial zu einem symbolischen Preis verkauft.

Nachdem die Übernahme des gesamten Netzes nicht realisiert werden konnte, bietet Connex seit dem Winterfahrplan 2002/2003 in einigen Teilbereichen InterRegio ähnliche Leistungen an. Das Konzept sieht vor, mehr Zwischenhalte als der ICE zu machen, Direktverbindungen zu Städten anzubieten, die vom Fernverkehr sonst nicht bedient werden, und touristische Regionen einzubinden. Die Fahrzeiten sind auf Grund der häufigeren Zwischenhalte und geringerer Geschwindigkeiten dann zwar länger, dafür würden wesentlich günstigere Preise für Spontanfahrer angeboten (Kirnich 2001). Der sogenannte Interconnex verkehrt auf den Strecken Gera-Berlin-Rostock, Zittau-Berlin-Stralsund, Köln-Berlin-Rostock und weitere Verbindungen sind geplant. Obwohl die regulären Fahrpreise bei Connex niedriger als bei der Deutschen Bahn sind, arbeitet Connex nach eigenen Angaben (Hahne 2002) „einigermaßen rentabel, und unser langfristiges Ziel haben wir damit erstaunlicher Weise schon nach zwei Wochen erreicht“.

Welchen Grund könnte es dafür geben, dass das von der Deutschen Bahn aus Kostengründen aufgegebene InterRegio Netz privat lukrativ betrieben werden kann. Zum einen könnte es sein, dass private Anbieter kostengünstiger produzieren können. Darüber hinaus könnten aber auch strategische Gründe bedeutend sein. Diesem zweiten Grund widmet sich dieser Aufsatz, der argumentiert, dass sich das oben beschriebene Szenario durch den Versuch der Bahn erklären lässt, auf die sich ändernden Rahmenbedingungen des intermodalen Wettbewerbs zu reagieren. Hauptmotiv ist dabei nicht, dass sich der InterRegio nicht kostendeckend produzieren lässt. Hauptmotiv sind die durch die Aufgabe des InterRegio veränderten Möglichkeiten, durch Preisdifferenzierung höhere Gewinne zu erzielen. Mit seinem Markteintritt kann jedoch ein potentieller Mitbewerber durch diese Rechnung einen Strich machen. Der Aufsatz zeigt, dass der Eintritt von Konkurrenten in den Markt vom ehemaligen Monopolisten in der Regel dann verhindert werden kann, wenn die marktbeherrschende Stellung und damit der vorhandene Informationsvorsprung hinsichtlich der Marktnachfrage ausnutzt und gegebenenfalls mit einer konkurrenzorientierten Tarifpolitik flankiert wird.

## 2. Ein einfaches Grundmodell

Die Frage, ob ein InterRegio-Netz angeboten werden soll oder nicht wird auf die Frage reduziert, ob InterRegio und ICE Strecken nebeneinander angeboten werden oder nicht. Die IR Strecke ist billiger zu produzieren, hat aber den Nachteil, dass die Fahrzeit länger ist. Von etwaigen Zwischenstops und dadurch resultierende Zusatznachfrage wird genauso abstrahiert wie von den in der Realität vorzufindenden komplexen Netzstrukturen.

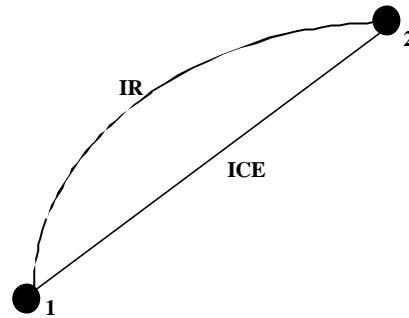


Abbildung 1: Verbindungsangebot

Als Nachfrager für die Strecke von 1 nach 2 kommen drei Gruppen von Konsumenten in Frage: Business Kunden, die auf eine kurze Fahrzeit Wert legen, haben eine Zahlungsbereitschaft  $\beta$  für den schnellen Transport mit dem ICE. Ihre Zahlungsbereitschaft für die langsame Strecke ist gleich Null, da der Zeitverlust so groß ist, dass diese Kunden auf andere Verkehrsmittel ausweichen. Die Nutzenfunktion ist also

$$U = \begin{cases} \beta & \text{falls ICE} \\ 0 & \text{falls IR} \\ 0 & \text{falls keine Strecke genutzt wird} \end{cases}$$

Die Zahlungsbereitschaft  $\beta$  muss hier in erster Linie nicht als Zahlungsbereitschaft für den Transport von Stadt 1 nach 2 gesehen werden, sondern resultiert aus den Opportunitätskosten für einen Konkurrenztransfer mit Flugzeug oder PKW. Gerade das veränderte Umfeld im innerdeutschen Flugverkehr bedeutet eine bindende Nebenbedingung für die Fahrpreise von Hochgeschwindigkeit-Zugverbindungen.

Die zweite Gruppe besteht aus den privaten Kunden, die nicht auf einen eigenen PKW ausweichen können und deshalb vor der Wahl stehen, auf einen Alternativtransfer zum Preis von  $\beta$  umzusteigen oder die Fahrt zu unterlassen. Diese zweite Gruppe besitzt jedoch keine hohen Opportunitätskosten der Zeit. Obwohl auch sie die kürzere der längeren Fahrzeit vorziehen, sind sie jedoch im Grenzfall nicht bereit, für die kürzere Fahrzeit einen Aufpreis zu bezahlen. Deshalb wird ihre Zahlungsbereitschaft modelliert als

$$U = \begin{cases} \beta & \text{falls ICE} \\ \beta & \text{falls IR} \\ 0 & \text{falls keine Strecke genutzt wird.} \end{cases}$$

Die dritte Gruppe sind die privaten Kunden, denen zwar auch die Reisedauer egal ist, denen jedoch die Möglichkeit offensteht, auf einen eigenen PKW auszuweichen. Bei der Entscheidung, den eigenen PKW zu benutzen werden nur die variablen Kosten betrachtet, die  $\beta - \delta$  betragen. Damit ist die Zahlungsbereitschaft dieser Gruppe um  $\delta$  geringer als die maximale Zahlungsbereitschaft der anderen beiden Gruppen:

$$U = \begin{cases} \beta - \delta & \text{falls ICE} \\ \beta - \delta & \text{falls IR} \\ 0 & \text{falls keine Strecke genutzt wird} \end{cases}$$

In diesem Modell betrachten wir  $\eta^B$  Business Kunden  $\eta^H$  private Kunden ohne PKW und  $\eta^L$  Autofahrer.

Die Kosten einer Strecke ergeben sich aus Fixkosten und Kosten pro Passagier. Im folgenden betrachten wir optimierte Züge, die die Kosten  $\mu_{IR}$  für einen IR-Zug und  $\mu_{ICE}$  für einen ICE-Zug verursachen.<sup>1</sup> Darüber hinaus wird davon ausgegangen, dass keines der beteiligten Unternehmen einen Effizienzvorteil besitzt, durch den es ein Angebot mit geringeren Kosten produzieren kann. Dieser Ansatz konzentriert sich vollständig auf strategische Überlegungen und abstrahiert deshalb von Kostenunterschieden und/oder X-Ineffizienzen bei den Anbietern von Bahnleistungen.

Die entscheidende Verhaltensmotivation für Produkt- und Netzgestaltung ist in diesem Fall die Fähigkeit, Preisdifferenzierung zwischen den Kundengruppen durchzuführen. Preisdifferenzierung ist dabei nichts neues (Dupuit 1844) und genauere Analysen für Preisdifferenzierung bei der Bahn finden sich bei Aberle 2003. Neu an diesem Ansatz wird sein, dass das Produktdesign zur Preisdifferenzierung genutzt wird.

Bietet der Monopolist (DB) das komplette Netz (FN) an, d.h. IR und ICE, dann werden die privaten Kunden immer dann, wenn IR billiger ist, diesen auch nutzen. Die optimalen Tarife sind also

$$p_{ICE} = \mathbf{b} \text{ und } p_{IR} = \mathbf{b} - \mathbf{d}$$

Bei diesem Tarifsysteem fahren die Business Kunden mit dem ICE und die privaten Kunden, ob PKW Besitzer oder nicht, mit dem IR. Die Gewinne sind

$$p^{FN} = \mathbf{h}^B \mathbf{b} + (\mathbf{h}^H + \mathbf{h}^L)(\mathbf{b} - \mathbf{d}) - \mathbf{m}_{ICE} - \mathbf{m}_{IR}$$

<sup>1</sup> Differenzierte Kosten, etwa pro Passagier, verändern die Ergebnisse qualitativ nicht.

und wir definieren

$$h^B b - m_{ICE} = p_b^{ICE} \text{ und } (h^H + h^L)(b - d) - m_{IR} = p_{b-d}^{IR}$$

Bietet der Monopolist nur den ICE an, dann kann er entweder  $p_{ICE} = \beta$  verlangen und einen Gewinn von

$$p^{N=ICE} = (h^B + h^H)b - m_{ICE}$$

erzielen oder er verlangt  $p_{ICE} = \beta - \delta$  und erzielt einen Gewinn von

$$p^{N=ICE} = (h^B + h^H + h^L)(b - d) - m_{ICE}$$

Der hohe Preis ist vorteilhaft, falls

$$\frac{d}{b} > \frac{h^L}{h^B + h^H + h^L} \quad (1)$$

gilt, wenn also der Anteil Fahrgäste mit niedriger Zahlungsbereitschaft klein ist oder falls die Differenz der Zahlungsbereitschaften  $\delta$  relativ groß ist.

Als Alternative kommt in Frage, nur den IR anzubieten. Als Tarife kommen wieder  $p_{IR} = \beta$  mit einem Gewinn von

$$p^{N=IR} = h^H b - m_{IR}$$

oder der Preis  $p_{ICE} = \beta - \delta$  mit dem Gewinn

$$p^{N=IR} = (h^H + h^L)(b - d) - m_{IR}$$

Der niedrige Preis ist vorteilhaft, falls

$$\frac{d}{b} < \frac{h^L}{h^H + h^L} \quad (2)$$

gilt, falls also der Anteil an Autofahrer an den Privatkunden nicht groß genug ist, beziehungsweise deren Zahlungsbereitschaft nicht zu klein ist.

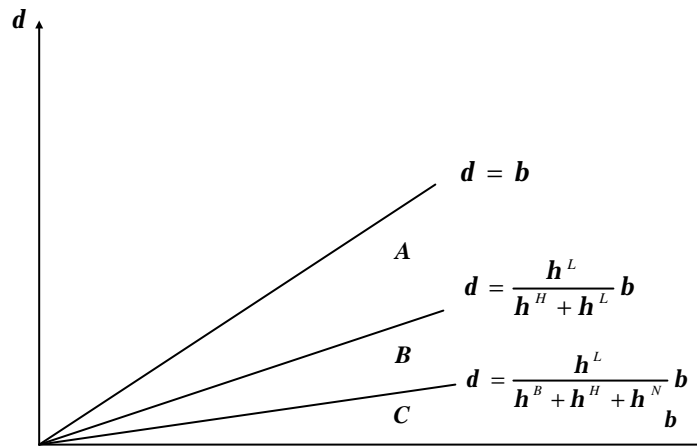


Abbildung 2: Tarifpolitik bei unvollständigem Netz

Die Abbildung 2 visualisiert die Bedingungen 1 und 2 und zeigt, dass es drei relevante Gebiete gibt. Im Gebiet A ist  $\delta$  relativ groß, d.h. die Zahlungsbereitschaft der Autofahrer ist relativ klein. In diesem Gebiet ist es sowohl für das IR als auch das ICE Angebot optimal, den hohen Preis zu verlangen. Im Gebiet B wird der IR zum Preis  $\beta - \delta$  und der ICE zum Preis  $\beta$  angeboten. Sind wie im Gebiet C die Unterschiede in den Zahlungsbereitschaften klein, werden sowohl ICE als auch IR zum niedrigen Preis  $\beta - \delta$  angeboten.

Der relevante Fall ist also das Gebiet B, in dem

$$\frac{h^L}{h^B + h^H + h^L} < \frac{d}{b} < \frac{h^L}{h^H + h^L} \quad (3)$$

gilt. Nur in diesem Fall werden die Produkte ICE und IR sowohl angeboten als auch nachgefragt. Dieser Fall entspricht der Ausgangssituation zu Beginn der neunziger Jahre des letzten Jahrhunderts.

Der Monopolist zieht das nur aus ICE bestehende Netz dem Nur-IR-Netz vor, falls

$$p^{N=ICE} = (h^B + h^H) b - m_{ICE} > p^{N=IR} = (h^H + h^L)(b - d) - m_{IR}$$

also immer dann wenn

$$\underbrace{h^B b - m_{ICE}}_{\text{Gewinn Businessservice}} + \underbrace{h^H d}_{>0} > \underbrace{h^L(b - d) - m_{IR}}_{\text{Gewinn aus Service für PKW-Besitzer}}$$



Ist der Gewinn des ICE-Betriebs für Business Kunden größer als der Gewinn, den man erhalten kann, wenn man nur für PKW-Besitzer einen IR anbietet, dann ist das ICE-Netz immer vorzuziehen.

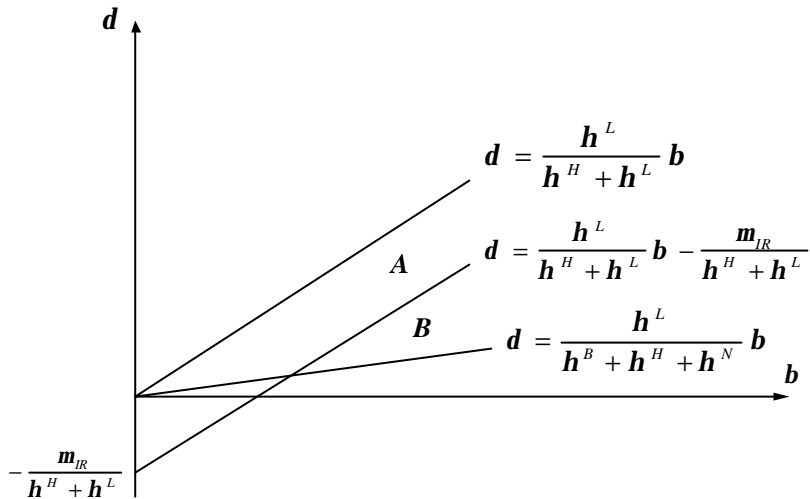


Abbildung 3: Tarifpolitik II

Ob der Monopolist das vollständige Netz oder nur den ICE-Service vorzieht, hängt davon ab, in welchem Fall die Gewinne größer sind. Es gilt

$$p^{N=ICE} = (h^B + h^H)b - m_{ICE} > p^{FN} = h^B b + (h^H + h^L)(b - d) - m_{ICE} - m_{IR}$$

genau dann wenn

$$h^H d > \underbrace{h^L(b - d) - m_{IR}}_{\text{Gewinn aus Service für PKW-Besitzer}}$$

Die linke Seite entspricht der nicht abgeschöpften Konsumentenrente bei den Privatkunden, falls man das vollständige Netz anbietet. Die Bedingung kann umgeformt werden zu

$$d > \frac{h^L}{h^H + h^L} \times b - \frac{m_{IR}}{h^H + h^L}$$

und sie wird illustriert durch Abbildung 3. Im Gebiet A ist es für den Monopolisten optimal, nur das ICE Netz anzubieten, während er im Gebiet B das vollständige Netz aus IR und ICE anbietet.

**Ergebnis 1** Ist bei einem vollständigem Netz aus IR und ICE die nicht abgeschöpfte Konsumentenrente bei den Privatkunden ohne PKW größer als die Gewinne, die aus dem IR Service für PKW-Besitzer zu erzielen sind, dann ist es für den Monopolisten vorteilhaft, die IR Verbindung aufzugeben.

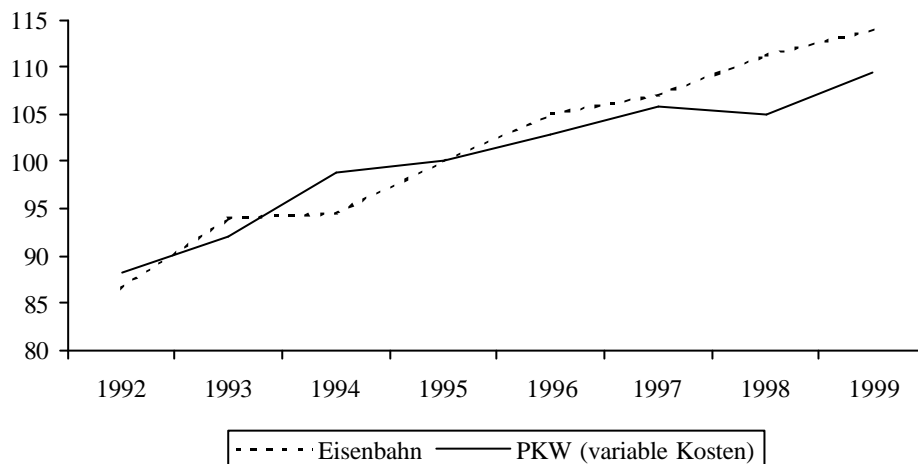


Abbildung 4: Preisentwicklung Waren und Dienstleistungen für PKW und Schienenverkehr (1995=100, Quelle: Statistisches Bundesamt)

Die Ursachen für die Aufgabe des IR aus strategischen Gründen können also sein:

1.  $\mu_{IR}$  hoch, d.h. hohe Kosten für IR obwohl grundsätzlich profitabel.
2.  $\delta$  hoch, d.h. geringe Zahlungsbereitschaft bei PKW Besitzern, da geringe variable Kosten bei der PKW Nutzung.
3.  $\eta^H$  im Verhältnis zu  $\eta^L$  groß, d.h. die Anzahl von Privatkunden ohne PKW steigt c.p. an.

Diese Gründe waren im Jahre 1996, in dem die strategischen Überlegungen der Bahn ihren Ursprung nahmen, erfüllt. Für den Erhalt und oder die Modernisierung der InterRegio Züge wären neue Investitionen erforderlich, d.h.  $\mu_{IR}$  stieg an. Anfang bis Mitte der neunziger Jahre des letzten Jahrhunderts waren die Rohölpreise auf ein real äußerst niedriges Niveau gesunken. Die Entwicklung der Preise für Waren und Dienstleistungen für Privatfahrzeuge verlief in dieser Periode sehr viel moderater als die Entwicklung der Preise für Verkehrsdienstleistungen (Personenbeförderung) im Schienenverkehr (siehe Abbildung 4). Die Zahlungsbereitschaft dieser Zielgruppe war niedrig, d.h.  $\delta$  war groß. Gleichzeitig wuchs die Gruppe von Konsumenten, die aus Umweltbewußtsein auf einen PKW verzichten und somit stieg  $\eta^H$  stärker als  $\eta^L$ .

Die Entscheidung ist jedoch unabhängig von der Anzahl der Businesskunden. Die Ursache, das InterRegio Netz aufzugeben, ist in diesem Fall die Möglichkeit, die Gewinne zu erhöhen, da den Kunden mit hoher Zahlungsbereitschaft für die Verkehrsdienstleistung aber geringer Zahlungsbereitschaft für eine Hochgeschwindigkeitsverkehrsdienstleistung die Möglichkeit genommen wird, auf den preisgünstigen InterRegio auszuweichen.

### 3. Markteintritt

Durch die Bahnreform steht es seit 1994 grundsätzlich jedem Unternehmen und/oder Privatperson offen, Transportdienstleistungen im Personen-Fernverkehr anzubieten. Deshalb analysiert dieses Kapitel den Fall, dass ein Mitbewerber (MB) die vom Monopolisten (DB) aufgegebene IR-Strecke besetzt. Markteintritt findet in Deutschland nicht mit dem ICE vergleichbaren Produkten statt. Die potentielle Zielgruppe für Connex beispielsweise sind „Leute, die heute gar nicht oder mit dem Auto fahren“ (Eisenbahner Rundschau 2002), d.h. die Personengruppe mit geringer Zahlungsbereitschaft, die in diesem Modell exklusiv IR Dienste nachfragt.

Die Situation wird durch den in Abbildung 5 dargestellten Spielbaum modelliert. In der ersten Runde entscheidet der Monopolist DB, ob er das volle Netz (FN) oder ob er nur das ICE-Netz betreibt. Daraufhin entscheidet der Mitbewerber, ob er die Kosten von F aufbringen will, um in den Markt einzutreten. Markteintrittskosten enthalten zum einen den Aufbau der Infrastruktur (Personal, Lokomotiven, Waggons), zum anderen die Marketingaufwendungen zur Information der Kunden über das neue Angebot. Nach Angaben der Ostmecklenburgischen Eisenbahn, Tochter von Connex und Betreiberin des Fernzugpaars Gera-Berlin-Rostock nutzen 30 Prozent der Fahrgäste nur deshalb das Angebot, weil die Bahn in ihren elektronischen Medien dafür werbe (Hedderich 2003). Inwieweit die Bahn dazu verpflichtet ist, diese Leistungen für die Konkurrenten zu übernehmen und ob dieses unentgeltlich geschehen muss, ist zur Zeit noch eine Frage, die die Gerichte beschäftigt.<sup>2</sup>

Der Markteintritt des Mitbewerbers erfolgt durch das Interconnex Angebot zum Preis  $\beta$ - $\delta$ . Dadurch entscheiden sich alle  $\eta^L$  Privatkunden mit PKW und alle  $\eta^H$  Kunden ohne PKW für das Interconnex Angebot. In der Tat bietet Connex allen Kunden einen einheitlichen Tarif, der ungefähr die Hälfte des normalen Bahnpreises entspricht. Preisdifferenzierung findet dadurch statt, dass Fahrgäste unter 27 Jahren einen Rabatt von 30 Prozent erhalten.<sup>3</sup> Ein Drittel der Kunden, die ConnexZüge benutzen, wären sonst mit dem Auto gefahren

<sup>2</sup> Die Erstellungsleistungen zur Integration in die Preisauskunft sollen nach Angabe der deutschen Bahn AG 1,35 Millionen Euro kosten, die jährlichen Betriebskosten rund 400.000 Euro (Der Spiegel 2003)

<sup>3</sup> Eine Preisdifferenzierung nach Alter wurde von der Deutschen Bahn AG mit dem neuen Preissystem im Rahmen des MORA Ende des Jahres 2002 abgeschafft.

oder hätten ganz auf die Reise verzichtet (Hahne 2002), d.h.  $\eta^H/(\eta^H + \eta^L) \approx 1/3$ . Dagegen wären 2/3 mit der Deutschen Bahn gefahren, d.h.  $\eta^L$  ist ungefähr doppelt so groß wie  $\eta^H$ .

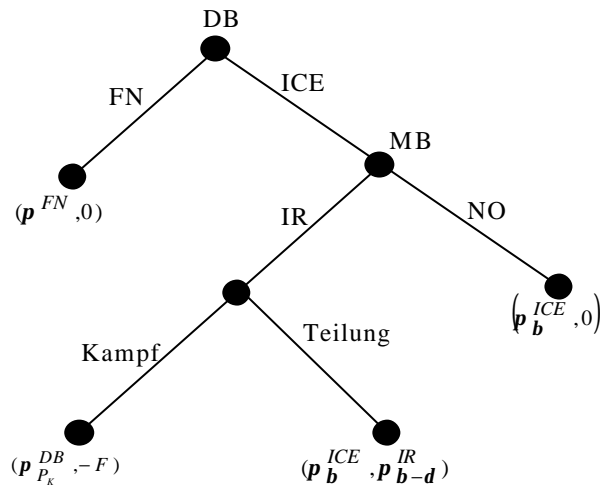


Abbildung 5: Spielbaum

Falls der Mitbewerber in den Markt eintritt, kann der ehemalige Monopolist mit einem Preiskampf antworten, indem er die Preise auf seiner ICE-Strecke so weit senkt, dass der Mitbewerber keinen positiven Gewinn erzielen kann. Die Drohung eines Preiskampfes dient dem Zweck, potentielle Wettbewerber aus dem Markt fernzuhalten. Solange sie nämlich dem Markt fernbleiben, kann der Monopolist höhere Gewinne erzielen. In dem hier betrachteten Fall kann der Monopolist die hohen Gewinne aus dem monopolistisch angebotenen ICE Netz abschöpfen. Der Preis wird bei einem Preiskampf auf  $p_k = \mu_{IR}/(\eta^H + \eta^L)$  gesenkt und die Auszahlung beträgt

$$p_{p_k}^{DB} = (h^L + h^H + h^B) \frac{m_{IR}}{h^H + h^L} - m_{ICE}$$

Der Preiskampf lohnt sich, falls

$$(h^L + h^H + h^B) \frac{m_{IR}}{h^H + h^L} - m_{ICE} < h^B b - m_{ICE}.$$

Umgeformt erhält man die Bedingung

$$h^B > \frac{(h^H + h^L)m_{IR}}{(h^H + h^L) - m_{IR}} = \tilde{h}^B.$$

Man muss demnach zwei Fälle unterscheiden. Ist die Anzahl der Business-Kunden  $\eta^B$  größer als  $\eta^{\tilde{B}}$ , dann wird DB keinen Preiskampf durchführen. Der Markt wird geteilt. Für den Mitbewerber ist es deshalb attraktiv, in den Markt einzutreten, falls

$$p_{b-d}^{IR} > 0.$$

In diesem Fall sinkt der Gewinn des Monopolisten auf  $\pi_{\beta}^{ICE}$  und ist damit kleiner als  $\pi^{FN}$ . Der Monopolist antizipiert dieses Verhalten und wird in der ersten Runde das volle Netz nicht aufgeben.

Anders verhält es sich, falls die Anzahl der Business-Kunden  $\eta^B$  kleiner als  $\eta^{\tilde{B}}$  ist. In diesem Fall ist für die Bahn die Drohung des Preiskampfes glaubwürdig. Der Mitbewerber wird nicht in den Markt eintreten. Dieses antizipierend kann der Monopolist in der ersten Runde das volle Netz aufgeben.

Wir erhalten also das Ergebnis

**Ergebnis 2** Während es ohne Markteintritt von Konkurrenten für den Monopolisten optimal ist, zur Preisdiskriminierung nur das ICE Netz anzubieten, gelingt ihm das im Fall des freien Marktzutritts nur, falls die Anzahl der Business-Kunden klein ist. Ist die Anzahl groß, dann wird der Monopolist das volle Netz anbieten, um Marktzutritt eines Wettbewerbers zu verhindern.

Die Ermöglichung des freien Markteintritts führt demnach nicht dazu, dass Marktzutritt stattfindet. Der Abbau von Marktzutrittsschranken kann jedoch die Möglichkeit des Monopolisten, von Privatkunden Konsumentenrente abzuschöpfen, einschränken.

Dieses Ergebnis beschreibt die Realität jedoch nur unzureichend. Obwohl 1994 die Möglichkeit des Marktzutritts im deutschen Eisenbahnnetz eröffnet wurde, beschloss die Bahn, das InterRegio Netz aufzugeben. Dieses wäre entweder nur dann sinnvoll, wenn ein InterRegio Netz in der Tat nicht kostendeckend angeboten werden kann oder falls die Drohung eines Preiskampfes im Falle des Marktzutritts eines Konkurrenten glaubwürdig ist.

#### 4. Markteintritt bei unvollständiger Information

Das Bild wird vollständig, wenn man betrachtet, wie der Monopolist seinen Informationsvorsprung über das Verhalten der Kunden ausspielt. Das vorherige Kapitel hat gezeigt, dass die Frage, ob der Marktzutritt verhindert werden kann, entschieden wird durch die Profitabilität der Strecke und die Anzahl der Business-Kunden. Sie wird auf einigen Strecken groß, auf anderen dagegen kleiner sein. Überraschend ist also, warum die DB das gesamte IR-Netz aufgegeben hat, und nicht nur einzelne Strecken. Die Antwort gibt dieses Kapitel. In diesem Kapitel wird argumentiert, dass der Informationsvorsprung, ob mit einem Preiskampf des Monopolisten zu rechnen ist oder nicht, die entscheidende Drohung zur Verhinderung des Marktzutritts bewirken kann.

Die Informationen über die Anzahl der Business-Kunden auf einzelnen Strecken besitzt nur die DB, d.h.  $\eta^B$  ist private Information. Im Gegensatz zu allen Beteiligten bekannten Größen wie den Kosten für die Züge oder die Kosten eines Markteintritts, hat nur die DB aus ihren langjährigen Erfahrungen die genaue Kenntnisse der Größe der Kundengruppen. Marktanalysen sind für Wettbewerber sehr schwierig durchzuführen und führen nicht zu verlässlichen Ergebnissen. Deshalb weiß auch nur die DB, ob

$$p_{b-d}^{IR} > 0$$

oder nicht.

Um dieses Problem einer theoretischen Analyse zugänglich zu machen, wird angenommen, dass der Mitbewerber zwar nicht weiß, welche Größe  $\eta^B$  besitzt und ob  $\pi_{\beta,\delta}^{IR}$  positiv ist oder nicht, er jedoch weiß, dass mit einer Wahrscheinlichkeit von  $p > 0$  die Anzahl der Business-Kunden groß genug ist und die zu erzielenden Gewinne positiv sind. Mit der Gegenwahrscheinlichkeit gilt, dass die Anzahl der Business-Kunden klein ist. Das resultierende Spiel mit unvollständiger Information ist in Abbildung 6 dargestellt.<sup>4</sup>

<sup>4</sup> Dabei wurde vereinfacht angenommen, dass im Fall  $\eta^B_s$ , ICE, IR die Auszahlung an MB gleich  $-F$  beträgt.

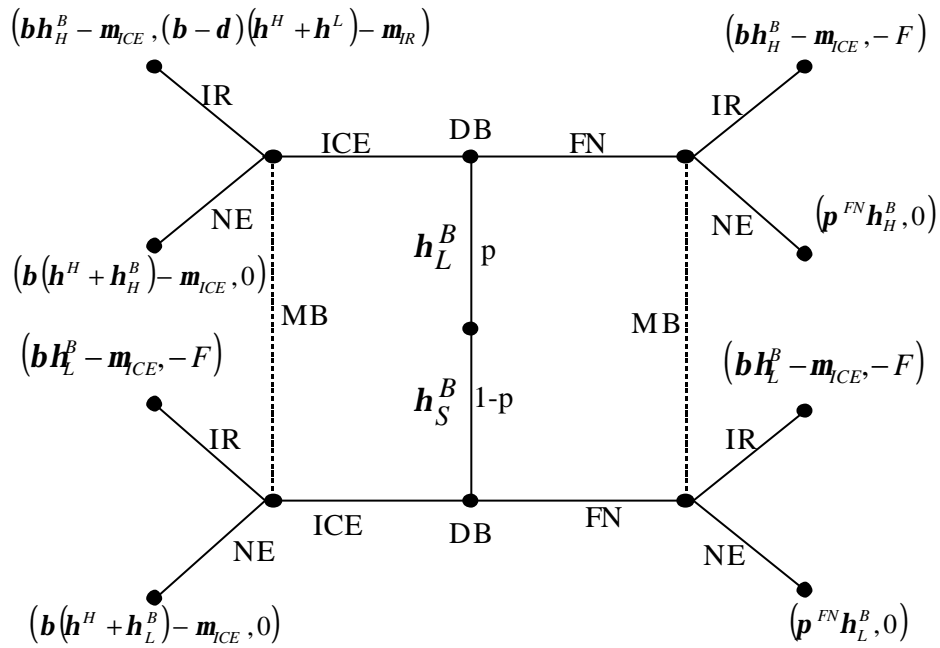


Abbildung 6: Spielbaum

Dieses Spiel enthält, falls  $F$  genügend groß ist, folgendes Gleichgewicht (Fudenberg/Tirole 1991, Sieg 2000): DB wählt ICE und MB wählt keinen Eintritt. In der Tat gilt dieses, denn für die DB ist das auf den ICE reduzierte Angebot optimal, falls die Bedingung 2

$$d > \frac{h^L}{h^H + h^L} \times b - \frac{m_{IR}}{h^H + h^L}$$

erfüllt ist. Der Mitbewerber tritt nicht in den Markt ein, falls

$$p[(b-d)(h^H + h^L) - m_{IR}] + (1-p)(-F) \leq 0$$

d.h. falls

$$F \geq \frac{p}{1-p} [(b-d)(h^H + h^L) - m_{IR}]$$

Zusammengefaßt gilt also

**Ergebnis 3 Gilt**

$$d > \frac{h^L}{h^H + h^L} \times b - \frac{m_{IR}}{h^H + h^L}$$

und

$$F \geq \frac{p}{1-p} [(b-d)(h^H + h^L) - m_{IR}]$$

dann bilden die beiden Strategien ICE für DB und NE für MB ein perfektes Gleichgewicht.

Der Monopolist kann also, obwohl rechtlich und faktisch der Marktzutritt nicht beschränkt ist, seinen Informationsvorteil über die Nachfragestruktur ummünzen in eine aus strategischen Gründen nicht vorteilhaft zu überwindende Eintrittsbarriere. Die Aufgabe des InterRegio dient der Preisdiskriminierung, die trotz des freien Marktzutritts gelingt.

Geht der Informationsvorsprung verloren, d.h. falls MB erfährt, dass  $\eta^B$  groß ist, dann ist ein Markteintritt wahrscheinlich. Bezeichnenderweise sind die von Connex in Deutschland realisierten beziehungsweise geplanten Markteinstiegsstrecken die Strecken

- Gera-Berlin-Rostock
- Mönchengladbach-Hannover-Magdeburg-Berlin
- Zittau-Berlin-Stralsund
- Rostock-Berlin-Halle-Köln
- Köln-Stuttgart (Rheintalstrecke),

also Strecken, wo ein Preiskampf für die Deutsche Bahn nicht vorteilhaft ist.

Der Monopolist muss also darauf achten, dass die Marktdaten private Information bleiben. Ein Tarifsystem erfüllt diesen Zweck, wenn es nur den Informierten ermöglicht, Zeitpunkt der Buchung und Kontingentierung der Plätze zu analysieren.

Andererseits kann der Monopolist Aktivitäten einleiten, die die Marktzutrittskosten  $F$  erhöhen.



1. Neueinsteiger werden nicht in den Fahrplan aufgenommen.<sup>5</sup>
2. Bahnstrecken werden schnellstmöglich stillgelegt.
3. Fahrzeuge werden nicht verkauft.<sup>6</sup>

## 5. Ergebnisse

Dieser Aufsatz zieht strategische Überlegungen heran, um zu erklären, warum ein ehemaliger Monopolist ein gewinnbringend zu produzierendes Verkehrs-Angebot aufgibt, obwohl durch Marktzutritt von Mitbewerbern dieser Marktaustritt auf den ersten Blick nur dann als sinnvoll erscheint, wenn das Produkt nicht kostendeckend produziert werden kann. Besitzt der Monopolist jedoch einen Informationsvorsprung, d.h. weiß nur er, wo lukrative Verbindungen liegen und ob der von ihm angedrohte Preiskampf bei Marktzutritt auch durchgeführt wird, sollte es zum Markteintritt kommen, kann es für Mitbewerber sinnvoll sein, Markteintritt vollständig zu unterlassen. Die Preisdifferenzierungsmöglichkeiten des ehemaligen Monopolisten bleiben erhalten und Markteintritt findet nicht oder nur sporadisch statt, obwohl der Marktzutritt liberalisiert ist.

## Abstract

Claiming unprofitability the Deutsche Bahn AG closed down the InterRegio at the end of 2002. At the same time new entrants (Connex) introduce a quite similar product and they are able to earn profits. This paper shows that offering passenger transport by railways does not necessarily depend on cost efficiency but may be a result of a strategic decision. A monopolist closes down a low quality product (InterRegio) if it cannibalizes the high quality offer (ICE). If the market is free to enter the monopolist shuts down the InterRegio only if he is able to deter entry convincingly. The threat of limit prices is credible only if the monopolist has private information about demand.

---

<sup>5</sup> Die Bahn benötigt eigenen Angaben zu Folge schätzungsweise zehn Monate, um die Daten der Connex-Züge in ihren elektronischen Fahrplan aufzunehmen (Der Spiegel 2003)

<sup>6</sup> Hans Leister von Connex beklagt in einem Interview: „Wir bekommen keine Fahrzeuge von der Deutschen Bahn. Lieber verschrottet die Bahn die alten Wagen, nur um keinen Wettbewerb zuzulassen. Und das obwohl der Steuerzahler die Wagen bezahlt hat.“

## Literatur

- Aberle, G. (2003), *Transportwirtschaft*, Oldenbourg Verlag, 4., überarbeitete und erweiterte Auflage.
- Der Spiegel (2003), Deutsche Bahn – Connex ausgebremst, *Der Spiegel* 15/2003, S. 143.
- Deutsche Bundesbahn (1991), *Geschäftsbericht*.
- Dupuit, J. (1844), *De la Mesure de l'Utilité des Travaux Publics*.
- Eisenbahner Rundschau (2002), Vivendi hofft auf den „Schokoriegel-Effekt“, *Eisenbahner Rundschau* März 2002, S. 5-6.
- Fudenberg, D. und J. Tirole (1991), *Game Theory*, MIT Press.
- Hahne, P. (2002), Privat statt Staat: Connex Regio, *trend - Zeitschrift für soziale Marktwirtschaft*, 91.
- Hauber, J. und W. Wolf (2001), Der ausgebremste Erfolgzug – Ein Plädoyer für den InterRegio, *Frankfurter Rundschau*, 03.04.2001.
- Hedderich, A.(2003), *Bericht des Wettbewerbsbeauftragten Bahn*.
- Institut für Marketing der Universität Mannheim, *Die Zukunftschancen der Bahn im Tourismus nach Einführung des Europäischen Binnenmarktes, Strategisches Handlungsprogramm*, Mannheim 1990, S. 24-32.
- Kirnich, P. (2001), Connex will Interregios der Bahn AG übernehmen, *Berliner Zeitung*, 16.08.2001.
- Schmid, K.-P. (2001), Sanieren muss sein, *Die Zeit*, 18/2001.
- Sichelschmidt, H. (2000), Der Interregio-Kompromiss – eine ökonomische Bewertung, *Internationales Verkehrswesen* 52, 552-555.
- Sieg, G. (2000), *Spieltheorie*, Oldenbourg Verlag.

## Ein Ansatz zur wertorientierten Markenpositionierung am Beispiel von Mobilitätsmarken

VON ANDREAS HERRMANN, NICOLE HOFFMANN, ST. GALLEN  
UND FRANK HUBER, MAINZ

### 1. Zur Relevanz einer wertorientierten Markenpositionierung

Das Anliegen der Positionierung besteht darin, ein Erzeugnis auf den Markt zu bringen, das sich von den Produkten der Wettbewerber abhebt. Hierbei richtet sich das Interesse vor allem darauf, dass das Gut eine unverwechselbare Stellung im Markt einnimmt und über ein prägnantes Profil mit markanten Konturen verfügt. Inwiefern das Anliegen eines Anbieters, mit seinem Erzeugnis eine bestimmte Marktposition zu erlangen, auch unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten sinnvoll ist, hängt von den Reaktionen der Nachfrager ab. Da mitunter Bedarfsträger und Kaufkraft in einem Markt unterschiedlich verteilt sind, gilt die Positionierung erst dann als gelungen, wenn das Produkt bei einem stattlichen Kundenkreis auf Resonanz stößt.<sup>1</sup> Als methodische Basis bieten sich für die Produktpositionierung im weitesten Sinne Raummodelle an.<sup>2</sup> Sie zielen darauf ab, die zwischen Erzeugnissen existierenden Beziehungen in einem durch Produktmerkmale aufgespannten Raum abzubilden. Zumeist liefern diese Ansätze auch jenen Punkt im Raum, der die Merkmalswunschkombination des Individuums oder eines Segments verkörpert.

Wie auch immer das Modell im Einzelnen konzipiert ist, bleibt zu konstatieren, dass sich das Augenmerk der Individuen bei der Güterwahl nicht mehr länger nur auf physikalisch-chemisch-technische (funktionale) Produktfacetten richtet. Vielmehr orientieren sich Nachfrager bei der Produktwahl zunehmend an imaginär-symbolischen (emotionalen) Aspekten, die durch die Entwicklung eines Produkts zur Marke transportiert werden sollen.<sup>3</sup> Insofern ist es unerlässlich, ein Positionierungsmodell zu entwickeln, das in der Lage ist, Marken auf den aus Kundensicht bedeutsamen Kriterien abzubilden und damit die Herausbildung von

---

*Anschrift der Verfasser:*

Prof. Dr. Andreas Herrmann  
Dipl.-Kff. Nicole Hoffmann  
Institut für Medien- und Kommunikationsmanagement  
an der Universität St. Gallen  
Blumenbergplatz 9  
CH-9000 St. Gallen

Prof. Dr. Frank Huber  
Lehrstuhl für Marketing  
Universität Mainz  
Welderweg 9  
55099 Mainz

<sup>1</sup> Vgl. *Trommsdorff/Paulssen* (1999), S. 1069 ff.

<sup>2</sup> Vgl. insbesondere den Überblick bei *Trommsdorff* (2002), S. 376 ff., sowie das Werk von *Ries/Trout* (1993).

<sup>3</sup> Vgl. *Esch/Langner* (2001), S. 437 ff.; *Meffert/Koers* (2001), S. 18 ff.; *Esch* (2001), S. 233 ff.

Markenpräferenzen zu erklären.<sup>4</sup> Eine Positionierung von Erzeugnissen ausschließlich entlang physikalisch-chemisch-technischer Attribute birgt die Gefahr, dass irrelevante Gestaltungsdimensionen zur Leistungsdifferenzierung ausgewählt und letztlich Produkte „am Markt vorbei“ konzipiert werden.<sup>5</sup> Aus dem von Trommsdorff erarbeiteten Literaturüberblick geht hervor, dass nahezu alle Positionierungsmodelle an den Produkteigenschaften ansetzen.<sup>6</sup> Insofern zielen die folgenden Ausführungen darauf ab, ein Positionierungsmodell zu entwickeln, das imaginär-symbolische Leistungsversprechen verarbeitet und diese mit den Präferenzen für konkrete Marken verzahnt. Im Sinne einer Orientierung am üblichen Sprachgebrauch soll daher im Folgenden auch von Markenpositionierung gesprochen werden.

Zur Bewältigung dieser Aufgabe bietet sich die folgende Vorgehensweise an: Zunächst soll auf der Grundlage der Means End-Theorie ein Ansatz zur Positionierung von Marken unter Berücksichtigung der für die Produktwahlhandlung bedeutsamen Kriterien erarbeitet werden. Daraufhin dient eine empirische Untersuchung dazu, das Modell zu testen und Handlungsempfehlungen für das Management abzuleiten. Als Erkenntnisgegenstand kommen Mobilitätsmarken in Betracht, wobei ein Online-Panel eine für die Zwecke dieser Studie taugliche Datenbasis liefert.<sup>7</sup> Den Abschluss bildet eine Diskussion, in der es um die kritische Würdigung des Ansatzes und mögliche Richtungen zu dessen Weiterentwicklung geht.

## 2. Ein Ansatz zur wertorientierten Markenpositionierung

Ein Blick in die Literatur zeigt, dass viele Autoren dem Konstrukt der menschlichen Werte eine zentrale Bedeutung für die Erklärung und Prognose des Kauf- und Konsumverhaltens von Individuen beimessen.<sup>8</sup> Dabei liefert der Means End-Ansatz eine theoretische Basis zur Formulierung von Hypothesen über die Wirkung von Werten auf interessierende Zielgrößen wie etwa die Kaufabsicht, die Markenwahl etc.<sup>9</sup> Dieses Modell zielt darauf ab, das im Gedächtnis verankerte Wissen eines Individuums über sich und relevante Produkte zu rekonstruieren. Hierbei liegt die Erkenntnis zugrunde, dass das kauf- und konsumrelevante Wissen hierarchisch in Means End-Ketten angeordnet ist. Das Individuum verbindet sein Wissen über die Attribute von Erzeugnissen (Means) mit den von ihm angestrebten Werten (Ends). Dahinter steht die Überlegung, Käufer wählen Produkte nach Eigenschaften aus, die instrumental für die Verwirklichung ihrer Werte sind.

Anknüpfend an die verhaltenswissenschaftlichen Ausführungen von Rokeach zum Überzeugungssystem des Menschen entstanden in den letzten Jahren zahlreiche Means End-

---

<sup>4</sup> Vgl. *Meffert/Perrey* (2001), S. 683 ff.; *Sattler* (1999), S. 635 ff.

<sup>5</sup> Vgl. *Esch* (2001), S. 1025 ff.; *Sattler* (2001), S. 365 ff. sowie (2000), S. 219 ff.

<sup>6</sup> Vgl. *Trommsdorff* (2002), S. 378.

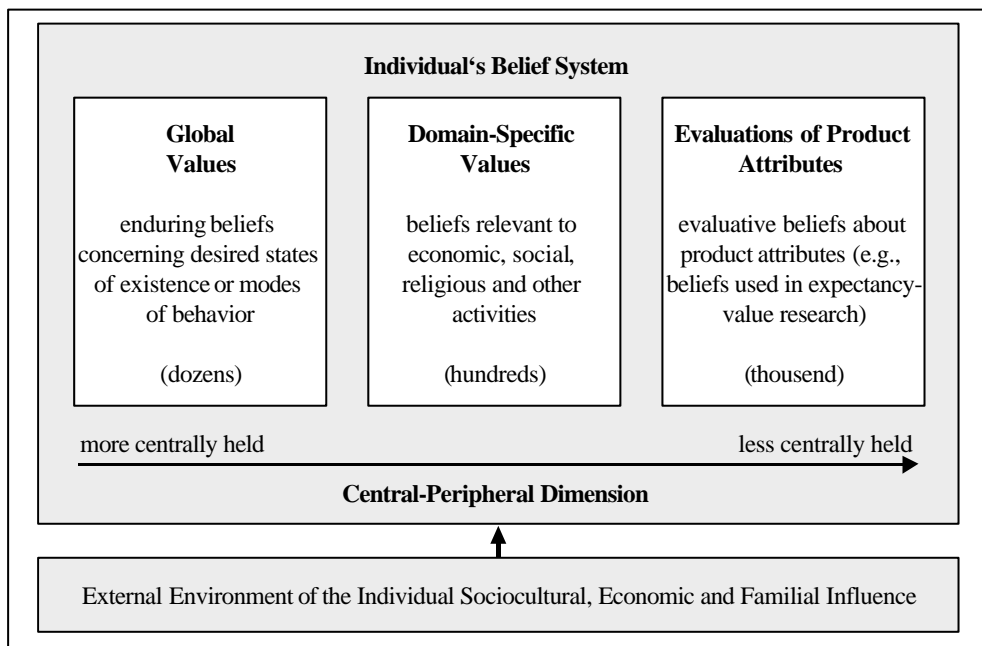
<sup>7</sup> Vgl. zu den Mobilitätsmarken *Meffert/Burmann* (1996), S. 376 ff., und *Bauer/Huber* (1998), S. 38 ff.

<sup>8</sup> Vgl. *Weis/Huber* (2000), S. 78 ff., sowie *Herrmann* (1996), S. 45 ff.

<sup>9</sup> Vgl. hierzu *Gutman* (1982), S. 60 ff., und *Zeithaml* (1988), S. 5 ff.

Modelle.<sup>10</sup> Für die Zwecke der Analyse von Präferenzen für Marken findet im Folgenden der Ansatz von Vinson, Scott und Lamont besondere Beachtung.<sup>11</sup> Die zentrale Idee dieser Variante besteht darin, bereichsspezifische Werte quasi als Brücken zwischen den Werten und den Produktmerkmalen einzubeziehen. Vinson et al. rechtfertigen die Berücksichtigung bereichsspezifischer Werte vor dem Hintergrund der Erkenntnis, dass Individuen bestimmte Werte durch Erfahrungen in einzelnen Kauf- und Konsumsituationen erwerben. Da konkrete Kauf- und Konsumerfahrungen die Werte prägen, lässt sich das Markenwahlverhalten nur im Kontext der die Wahlhandlung umgebenden Situation verstehen (vgl. Abbildung 1). Vinson et al. postulieren hierzu folgendes: „... this intermediate value construct ... [bereichsspezifische Werte] ... bridges the gap between the traditional conception of closely held, but very general, global values and the less closely held descriptive and evaluate beliefs about product attributes ...“.<sup>12</sup>

**Abbildung 1: Überzeugungssystem von Individuen nach Vinson, Scott, Lamont (Quelle: Vinson et al. 1977, S. 46)**



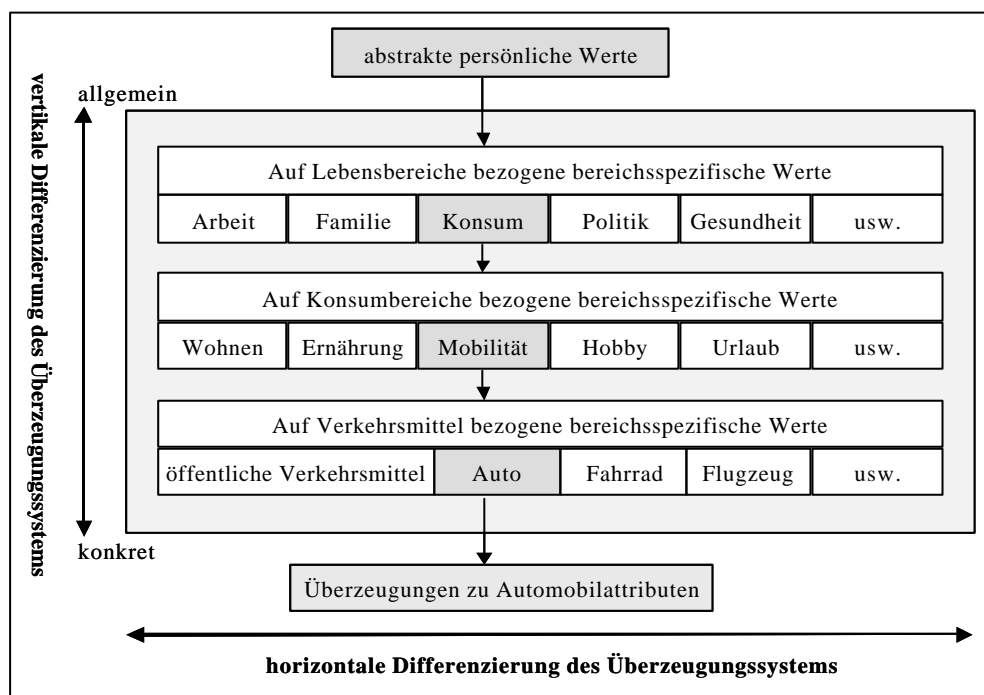
<sup>10</sup> Vgl. Rokeach (1968) und (1973).

<sup>11</sup> Vgl. Vinson/Scott/Lamont (1977).

<sup>12</sup> Vinson/Scott/Lamont (1977), S. 45.

Für das Anliegen der Markenpositionierung sollen jedoch nicht nur einzelne Werte, sondern das gesamte Wertesystem eines Individuums betrachtet werden. Diese Auffassung trägt dem Gedanken Rechnung, dass ein Wirkungsverbund bestehend aus zum Teil miteinander konkurrierenden Werten die Überzeugungen, die Einstellungen und das Verhalten eines Individuums treibt. Rokeach fasst Werte als Überzeugungen auf, die in einem komplexen Netzwerk organisiert und untereinander verbunden sind. Neu erlernte Überzeugungen lassen sich in das Gefüge integrieren, in dem „... each value is ordered in priority with respect to other values ...“.<sup>13</sup> Da eine intendierte Kauf- und Konsumhandlung üblicherweise mehrere Werte aktiviert, ist jene verhaltenswirksam, die die größte Bedeutung im Wertesystem besitzt. Diese Sichtweise unterstützen Kamakura und Nowak<sup>14</sup> sowie Pitts und Woodside<sup>15</sup>, die in ihrem Studien den Systemcharakter von Werten nachweisen.<sup>16</sup>

**Abbildung 2: Differenzierung des Überzeugungssystems am Beispiel des Automobils**  
(Quelle: in Anlehnung an Friedrichs 1968, S. 97)



<sup>13</sup> Vgl. Rokeach (1968), S. 11.

<sup>14</sup> Vgl. Kamakura/Nowak (1992), S. 121 ff.

<sup>15</sup> Vgl. Pitts/Woodside (1983), S. 38.

<sup>16</sup> Vgl. auch Gaus (2000), S. 13 ff.

Neben den abstrakten Werten spielen die bereichsspezifischen Werte zur Analyse des Kauf- und Konsumverhaltens eine zentrale Rolle. Wie Abbildung 2 an einem fiktiven Beispiel zeigt, lassen sich diese auf unterschiedlichen Abstraktionsebenen erfassen. Auf den Lebensbereich bezogen liegt eine Differenzierung in Arbeit, Familie, Konsum etc. nahe. Der Bereich Konsum zerfällt seinerseits in die Wertekategorien Wohnen, Ernährung, Mobilität etc. Im Bereich Mobilität ist wiederum eine Unterteilung in öffentliche Verkehrsmittel, Auto, Fahrrad, Flugzeug usw. vorstellbar.

Um den Bezug zur Kauf- und Konsumhandlung herzustellen, kommt das Konstrukt Markenpräferenz als weiteres Modellelement in Betracht. Diese Größe findet deshalb Interesse, weil die Werte nicht unmittelbar ökonomisch wirksam sind. Sie müssen von den Betroffenen in eine marktrelevante Aktivität umgesetzt werden, d. h. letztlich zu einer Kauf- und Konsumhandlung führen. Doch ehe es dazu kommt, unterliegt das Individuum im Kontext des psychischen Prozesses, der der Produktwahlhandlung vorausgeht, einer Vielzahl von Einflüssen, die es verarbeiten muss. Dabei hat sich das Konstrukt der Präferenzen, die das Ergebnis eines Produktauswahlprozesses reflektieren,<sup>17</sup> als ein in der Literatur verbreiteter und als tauglich erwiesener Indikator des tatsächlichen Kauf- und Konsumverhaltens erwiesen.<sup>18</sup> Insofern sollen im Folgenden die für die wertorientierte Markenpositionierung bedeutsamen abstrakten und bereichsspezifischen Werte mit einer (im Marketing) weithin akzeptierten Zielgröße, den Präferenzen, verknüpft werden.

Unter Berücksichtigung der geführten Diskussion lässt sich der von Vinson et al. entwickelte Means End-Ansatz in ein Positionierungsmodell übertragen. Abbildung 3 zeigt diesen theoretischen Bezugsrahmen, bei dem die im weiteren Verlauf der Überlegungen interessierenden Mobilitätswerte die bereichsspezifischen Werte repräsentieren. Was noch fehlt, ist eine Erläuterung der zwei zentralen Elemente Wertesystem und Mobilitätswerte, da sie bislang in der Marketingliteratur kaum Beachtung fanden.

**Abbildung 3: Theoretischer Bezugsrahmen des Positionierungsmodells**



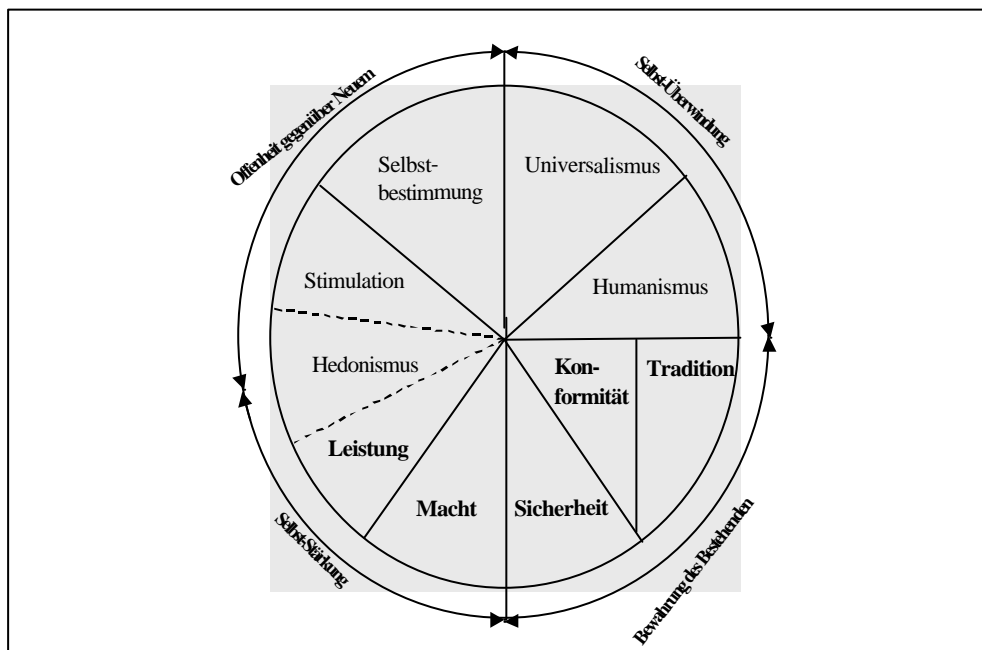
<sup>17</sup> Vgl. Steffenhagen (1994), S. 75 ff.

<sup>18</sup> Vgl. dazu Olshavsky (1985), S. 26 ff.

## – Wertesystem

Ausgehend von Rokeachs Anregung, nicht einzelne Werte, sondern den Werteverbund zu analysieren, formulierte Schwartz eine Theorie der Struktur von Wertesystemen. Im Einklang mit der Literatur hierzu versteht der Autor unter dem Terminus Werte<sup>19</sup> „... concepts or beliefs pertain to desirable end-states or behaviors, transcend specific situations, guide selection or evaluation of behavior and events, and ordered by relative importance ... [also wünschenswerte Ziel- bzw. Normvorstellungen] ...“.<sup>20</sup> Dabei geht Schwartz von zehn Werten aus, die das gesamte Wertesystem eines Individuums bilden. Während Macht, Leistung, Hedonismus, Stimulation und Selbstbestimmung der Verwirklichung individueller Interessen dienen, tragen Humanismus, Tradition und Konformität dazu bei, kollektive Interessen zu erreichen. Ein Individuum verfolgt beide Interessenslagen, sofern es nach den Werten Universalismus und Sicherheit strebt.<sup>21</sup>

**Abbildung 4: Modell der Wertestruktur nach Schwartz**  
(Quelle: Übersetzung der Abbildung von Schwartz, 1996, S. 5)



<sup>19</sup> Schwartz (1994), S. 20.

<sup>20</sup> Vgl. auch Silberer (1983), S. 539 ff.



Neben der Wertespezifikation liefert die Schwartzsche Theorie auch Aussagen über die Beziehungen zwischen den Werten. Bereits in früheren Schriften mit Bilsky deutete der Autor an, dass Werte miteinander vereinbar oder unvereinbar sein können.<sup>22</sup> Aus dieser Erkenntnis entstand die in Abbildung 4 dargestellte allgemeine Struktur des menschlichen Wertesystems. Hiernach kann man die zehn Werte kreisförmig vier übergeordneten Wertekategorien zuordnen. Die vier Wertekategorien stehen sich paarweise konfliktionär gegenüber. Selbststärkung versus Selbstüberwindung bildet das erste Paar, Offenheit gegenüber Neuem versus Bewahrung des Bestehenden das zweite. Empirischen Untersuchungen zufolge lässt sich jeder Wert eindeutig einer der vier Kategorien zuordnen. Lediglich der Wert Hedonismus weist sowohl einen Bezug zur Kategorie Selbststärkung als auch zur Kategorie Offenheit gegenüber Neuem auf.

– Mobilitätswerte

Mobilität beschreibt Beweglichkeit von Menschen und Sachen und lässt sich durch zwei Spielarten kennzeichnen.<sup>23</sup> Ein Individuum ist mobil, indem es sich selbst bewegt oder durch etwas bewegt wird. Beide Varianten befriedigen das menschliche Bedürfnis nach Ortsveränderung. Unter Rückgriff auf die zuvor vorgeschlagene Definition für Werte kann der Begriff Mobilitätswert als wünschenswerte Ziel- bzw. Normvorstellung eines Individuums im Hinblick auf ein Fortbewegungsmittel aufgefasst werden.

Ein Blick in die Literatur zeigt, dass zur Beantwortung der Frage nach relevanten Mobilitätswerten nur wenige Studien vorliegen.<sup>24</sup> Dieser Befund überrascht nicht, finden bereichsspezifische Werte und zudem noch für den Bereich Mobilität erst in jüngster Zeit Beachtung. Folglich wurde an dieser Stelle auf eine empirische Voruntersuchung zurückgegriffen. Obgleich diese Studie nach allen Regeln der sozialwissenschaftlichen Kunst durchgeführt wurde, fehlt die kontroverse Erörterung der Ergebnisse etwa im Stile der von Rokeach und Schwartz präsentierten Resultate zur Wertestruktur.

Zur Ermittlung Mobilitätswerte kamen die *repertory grid*<sup>25</sup> und ein sich anschließendes *laddering-Interview*<sup>26</sup> zur Anwendung. Im ersten Schritt ging es darum, relevante Merkmale von Fortbewegungsmittel zu erfassen. Auf der Grundlage dieser Nennungen wurden in einem zweiten Schritt mittels mehrerer Warum-Fragen die dahinter stehenden Mobilitätswerte rekonstruiert. Der kombinierte Einsatz von *repertory grid*- und *laddering*-Methode entspricht dem Stand der Literatur und wird von zahlreichen Autoren als taugliche Vorgehensweise empfohlen.

---

<sup>21</sup> Vgl. Schwartz (1992), S. 13.

<sup>22</sup> Vgl. Schwartz/Bilsky (1987), S. 550 ff.

<sup>23</sup> Vgl. Diewitz/Klippel/Veron (1998), S. 72 ff.

<sup>24</sup> Vgl. Braess (2000), S. 3 ff.

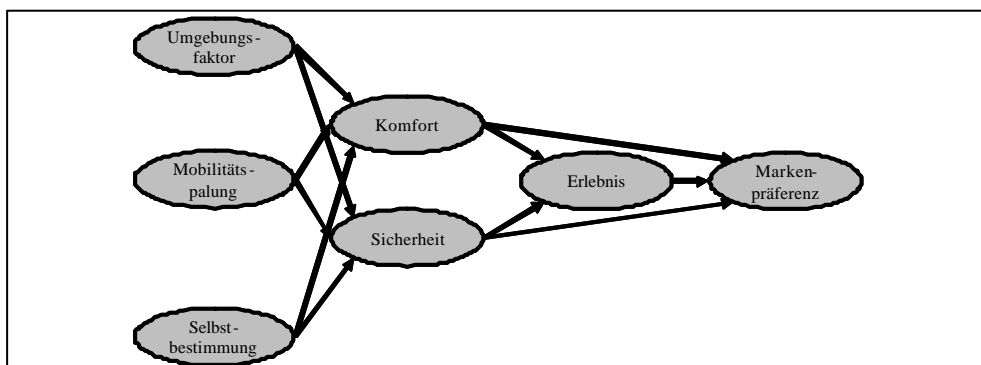
<sup>25</sup> Vgl. Pervin (1993), S. 262 ff.

<sup>26</sup> Vgl. Olson/Reynolds (1983), S. 82 ff., und Gengler/Reynolds (1995), S. 24 ff.

In der Vorstudie konnten die Mobilitätswerte Sicherheit, Umgebung, Planung, Komfort, Erlebnis und Selbstbestimmung ermittelt werden.<sup>27</sup> Diese bereichsspezifischen Werte lassen sich folgendermaßen spezifizieren: Der Wert Sicherheit bringt die Vorstellung des Individuums zum Ausdruck, es vor einem Unfall zu bewahren. Tritt trotzdem ein Unfall ein, soll zumindest keine Gefahr für Leib und Leben bestehen. Dem Wert Umgebung ist der Wunsch des Nachfragers subsumiert, ein Fortbewegungsmittel zu erleben, das die Belastung für die Umwelt (Lärm, Abgase etc.) in Grenzen hält. Zudem soll es ein Nutzen-Kosten-Verhältnis aufweisen, das jenes von Alternativen schlägt.<sup>28</sup> Im Wert Planung konkretisiert sich das Anliegen, die Anstrengungen für die Reiseplanung überschaubar zu halten. Darüber hinaus soll das Fortbewegungsmittel zuverlässig und verfügbar sein. Im Wert Komfort konkretisiert sich der Wunsch eines Individuums, sich während der Nutzung des Fortbewegungsmittels wohl zu fühlen,<sup>29</sup> wohingegen der Wert Erlebnis alle vornehmlich emotionalen Vorzüge wie etwa Freude, Spass, Faszination etc. umfasst.<sup>30</sup> Schließlich ist der Wert Selbstbestimmung relevant,<sup>31</sup> der die Ziel- und Normvorstellung eines Individuums zum Ausdruck bringt, das Fortbewegungsmittel zu beherrschen, um gegebenenfalls eingreifen zu können.

Herrschender Auffassung lassen sich die Mobilitätswerte in einer Beziehungshierarchie anordnen. Hiernach wirken die Umgebung, die Mobilitätsplanung und die Selbstbestimmung auf den Komfort und die Sicherheit, die ihrerseits das Erlebnis beeinflussen. Vom Komfort, von der Sicherheit und vom Erlebnis geht wiederum ein Einfluss auf die Markenpräferenz aus. Abbildung 5 zeigt die Struktur des mobilitätsspezifischen Positionierungsmodells.

**Abbildung 5: Beziehungsstruktur der Mobilitätswerte**



<sup>27</sup> Vgl. auch McDonald (2000), S. 77 ff., sowie ferner Diewitz/Klippel/Veron (1998), S. 72 ff.

<sup>28</sup> Vgl. Herrmann (1998), S. 14 ff.

<sup>29</sup> Vgl. Scherhorn (1992), S. 25 ff.

<sup>30</sup> Vgl. Kroeber-Riel/Weinberg (1999), S. 100 ff.

<sup>31</sup> Vgl. Rotter (1966), S. 17 ff.

### 3. Eine empirische Untersuchung

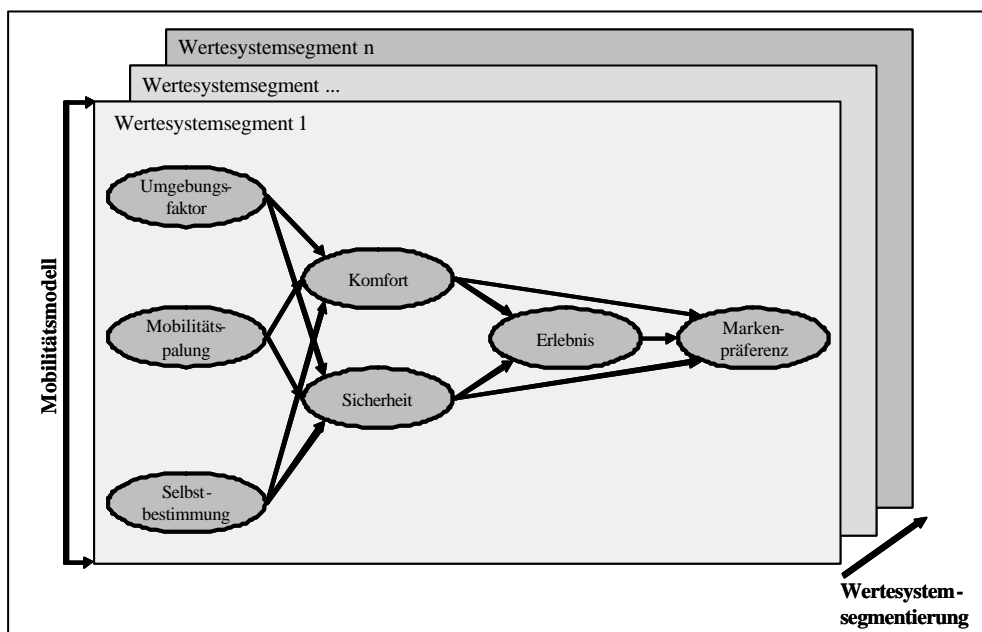
#### 3.1 Untersuchungsdesign, Methodik und Strichprobe

Aus dem in Abbildung 5 dargestellten theoretischen Bezugsrahmen lässt sich unter Rückgriff auf seine Elemente in zwei Schritten ein Positionierungsmodell entwickeln. Zunächst gilt das Augenmerk einer Segmentierung der Kunden auf Basis des Wertesystems unter Zuhilfenahme der latenten Klassenanalyse. Diese Segmentierung auf Basis der zehn Werte führt zu Kundengruppen, die den einzelnen Mobilitätswerten eine unterschiedliche Relevanz zuweisen. Dabei lässt sich durch die latente Klassenanalyse von den Ausprägungen der zehn Wertetypen auf die latenten (nicht beobachtbaren) Klassen schließen. Die Methodik besteht darin, jedes Individuum im Hinblick auf sein Wertesystem zu charakterisieren (Ermittlung der Itemcharakteristikfunktion). Damit kann es mit einer bestimmten Wahrscheinlichkeit einer Klasse zugeordnet werden.

Im Unterschied zu der für eine Segmentierung üblicherweise verwendeten Clusteranalyse liegt der latenten Klasseanalyse die Idee zugrunde, die Untersuchungsobjekte (in unserem Fall Individuen) nicht deterministisch, sondern probabilistisch den identifizierten Klassen zuzuordnen. Für jedes Individuum lässt sich ein Wert ermitteln, der die bedingte Wahrscheinlichkeit für die Zugehörigkeit zu einer latenten Klasse ausdrückt. Dabei besitzen prototypische Vertreter/-innen einer Klasse eine hohe Wahrscheinlichkeit, während Personen, die bezüglich ihrer Klassenzugehörigkeit indifferent sind, einen kleinen Wert aufweisen. Der Vorteil dieses Verfahrens ist darin zu sehen, dass keine manifesten Gruppen entstehen. Vielmehr werden latente, kategoriale Gruppierungsvariablen gebildet, um die Individuen den Klassen zuzuordnen. Aus empirischen Untersuchungen gewonnene Erkenntnisse zeigen, dass die rekonstruierten Segmente präziser und praktikabler sind als im Falle einer clusteranalytischen Vorgehensweise. Als Nachteil weisen Autoren auf die erhebliche Stichprobe hin, die bei der Verwendung kategorialer manifester Größen mit einer beachtlichen Zahl von Kategorien erforderlich ist. In Anbetracht der Möglichkeit, auf ein Online-Panel zurückgreifen zu können, lässt sich dieser Einwand für die vorliegende Studie entkräften.

Im zweiten Schritt interessiert, wie in Abbildung 5 dargestellt, der Einfluss der Mobilitätswerte auf die Markenpräferenzen. Hierzu kommt ein kausalanalytischer Ansatz (LISREL) in Betracht, der im Folgenden als Mobilitätsmodell bezeichnet werden soll. Dabei werden die Richtung und Stärke der kausalen Beziehungen zwischen den Variablen, so wie zuvor im Hypothesengefüge formuliert, untersucht. Dieses Strukturmodell unterzieht man sodann einer Überprüfung, ob und inwieweit es mit den realen Gegebenheiten übereinstimmt. Abbildung 6 verdeutlicht die zweistufige Vorgehensweise, die in der Wertesystemsegmentierung und der sich anschließenden segmentspezifischen Kausalanalyse besteht.

Abbildung 6: Das mobilitätsspezifische Positionierungsmodell



Für die Datenerhebung bot sich die Nutzung eines Online-Panels an. Die Auswahl der Probanden erfolgte auf Grundlage der für Deutschland als repräsentativ eingestuften Online-Altersverteilung der Gesellschaft für Konsumforschung (GfK). Von den insgesamt 3.613 kontaktierten Probanden konnten 2.208 Nennungen für die Datenanalyse berücksichtigt werden. Die verbliebenen Auskunftspersonen entsprachen im Hinblick auf ihr Alter dem GfK-Sample. Legt man zudem die Medien-Analyse 2000 zugrunde, so ist diese Probandenmenge bezüglich der Kriterien Geschlecht, Region und Haushaltsgröße repräsentativ.

### 3.2 Operationalisierung der Konstrukte

Die zentralen Termini des Positionierungsmodells, die verschiedenen abstrakten und bereichsspezifischen Werte, verkörpern hypothetische Konstrukte, also komplexe Phänomene, die sich einer unmittelbaren Quantifizierung respektive direkten Messung verschließen. Diese latenten Größen erhalten ihren empirischen Bezug erst durch eine Unterteilung in Dimensionen, die sich über beobachtbare, einer direkten Messung zugängliche Indikatoren erfassen lassen.<sup>32</sup>

<sup>32</sup> Vgl. Bagozzi/Fornell (1982), S. 5 ff.

Zur Operationalisierung der persönlichen Werte bot sich der von Schwartz, Lehmann und Roccas entwickelte Portraits Questionnaire an (vgl. Tabelle 1).<sup>33</sup> Die Items umfassen verschiedene kurze Personenbeschreibungen, die die unterschiedlichen Wertetypen repräsentieren. Dabei sollen die Befragten beurteilen, wie ähnlich sie den beschriebenen Personen sind. Das Inventar besteht aus 40 Personenbeschreibungen, die jeweils auf einer sechsstufigen Skala einzuschätzen sind.

**Tabelle 1: Portraits Questionnaire (Quelle: Schwartz/Lehmann/Roccas, 1999, S. 107 ff., eigene Übersetzung)**

Konstrukt	Personenbeschreibung
Macht	Es ist ihm wichtig, reich zu sein. Er möchte viel Geld und teure Sachen besitzen.
	Es ist ihm wichtig, die Führung zu übernehmen und anderen zu sagen, was sie tun sollen. Er möchte, dass die anderen tun, was er sagt.
	Er möchte immer derjenige sein, der die Entscheidungen trifft. Er ist gerne in der Führungsposition.
Leitung	Es ist ihm sehr wichtig, seine Fähigkeiten zu zeigen. Er möchte, dass die Leute bewundern, was er tut.
	Es ist ihm wichtig, sehr erfolgreich zu sein. Er mag es, andere Leute zu beeindrucken.
	Es ist ihm wichtig, ehrgeizig zu sein. Er möchte zeigen wie fähig er ist.
	Es ist ihm wichtig, im Leben vorwärts zu kommen. Er strebt danach, besser zu sein als andere.
Hedonismus	Er sucht nach jeder Möglichkeit, Spaß zu haben. Es ist ihm wichtig, Dinge zu tun, die ihm Freude bereiten.
	Es ist ihm wichtig, die Freuden des Lebens zu genießen. Er "verwöhnt" sich gerne selbst.
	Er möchte das Leben richtig genießen. Es ist ihm wichtig, Spaß zu haben.
Stimulation	Er glaubt, dass es wichtig ist, viele verschiedene Dinge in seinem Leben zu tun. Er sucht immer nach neuen Dingen, die er ausprobieren kann.
	Er geht gerne Risiken ein. Er hält immer nach Abenteuern Ausschau.
	Er mag Überraschungen. Es ist ihm wichtig ein aufregendes Leben zu führen.
Selbstbestimmung	Es ist ihm wichtig, neue Ideen zu haben und kreativ zu sein. Er mag es, die Dinge auf seine originelle Art anzugehen.
	Es ist ihm wichtig, selbst zu entscheiden was er tut. Er möchte seine Aktivitäten gerne selbst planen und auswählen können.
	Er denkt, dass es wichtig ist, sich für vieles zu interessieren. Er ist gerne neugierig und versucht, alle möglichen Dinge zu verstehen.
	Es ist ihm wichtig, unabhängig zu sein. Er verlässt sich gerne auf sich selbst.

<sup>33</sup> Vgl. Schwartz/Lehmann/Roccas (1999), S. 107 ff.

Humanismus	Es ist ihm sehr wichtig, den Menschen in seinem Umfeld zu helfen. Er möchte sich um ihr Wohlbefinden kümmern.
	Es ist ihm wichtig, seinen Freunden treu zu sein. Er möchte sich den Menschen, die ihm nahe stehen, widmen.
	Es ist ihm wichtig, auf die Bedürfnisse der anderen einzugehen. Er bemüht sich, die Menschen die er kennt zu unterstützen.
	Es ist ihm wichtig, Menschen zu verzeihen, die ihn verletzt haben. Er versucht, in ihnen das Gute zu sehen, und nicht nachtragend zu sein.
Tradition	Er denkt, dass es wichtig ist, nicht mehr zu verlangen als man hat. Er glaubt, dass die Menschen mit dem zufrieden sein sollten, was sie haben.
	Es ist ihm wichtig religiös zu sein. Er bemüht sich sehr, nach seinen religiösen Überzeugungen zu leben.
	Er glaubt, dass es am besten ist, wenn man die Dinge auf traditionelle Art und Weise tut. Es ist ihm wichtig, die Bräuche, die er gelernt hat, aufrecht zu erhalten.
	Es ist ihm wichtig, demütig und bescheiden zu sein. Er bemüht sich, keine Aufmerksamkeit auf sich zu lenken.
Konformität	Er glaubt, dass die Menschen das tun sollten, was ihnen gesagt wird. Er denkt, dass man Regeln immer befolgen sollte, auch wenn keiner hinsieht.
	Es ist ihm wichtig, sich immer gut zu benehmen. Er möchte es vermeiden, Dinge zu tun, über die andere sagen würden, dass sie falsch seien.
	Er glaubt, dass er seine Eltern und ältere Menschen respektieren sollte. Es ist ihm wichtig, gehorsam zu sein.
	Es ist ihm wichtig, immer zu allen Menschen höflich zu sein. Er versucht, andere Leute niemals zu stören.
Sicherheit	Es ist ihm sehr wichtig, in einem sicheren Umfeld zu leben. Er vermeidet alles, was seine Situation gefährden könnte.
	Es ist ihm wichtig, dass sein Land in Sicherheit ist. Er denkt, dass der Staat gegen Bedrohungen von innen und außen auf der Hut sein muss.
	Es ist ihm wichtig, dass alles ordentlich und sauber ist. Er mag es überhaupt nicht, wenn alles durcheinander ist.
	Er bemüht sich sehr, Krankheiten zu vermeiden. Gesund zu bleiben ist ihm sehr wichtig.
	Eine stabile Regierung ist ihm wichtig. Er sorgt sich darum, dass die soziale Ordnung bewahrt wird.
Universalismus	Er glaubt, dass es wichtig ist, dass alle Menschen in der Welt gleich behandelt werden. Er denkt, dass jeder Mensch im Leben gleiche Chancen haben soll.
	Es ist ihm wichtig Menschen zuzuhören, die anders sind als er. Sogar, wenn er nicht ihrer Meinung ist, möchte er sie trotzdem verstehen.
	Er ist fest davon überzeugt, dass die Menschen sich für die Natur einsetzen sollten. Es ist ihm wichtig, sich um die Umwelt zu kümmern.
	Er glaubt, dass die Völker der Welt in Harmonie zusammen leben sollten. Es ist ihm wichtig, den Frieden zwischen den Gruppen der Welt zu fördern.
	Er möchte, dass jeder gerecht behandelt wird, sogar Leute die er nicht kennt. Es ist ihm wichtig, die Schwachen in der Gesellschaft zu beschützen.
	Es ist ihm wichtig, sich der Natur anzupassen und zu ihr zu passen. Er glaubt, dass die Menschen die Natur nicht verändern sollten.

Im Hinblick auf die Operationalisierung der Mobilitätswerte ist zu konstatieren, dass kein allgemein akzeptiertes und in vielen Studien bewährtes Iteminventar zu Verfügung steht. Insofern blieb zur Identifikation geeigneter Indikatoren nur die Option, auf die Ergebnisse der wenigen Untersuchungen hierzu zurückzugreifen, explorative Vorstudien durchzuführen, theoretische Überlegungen anzustellen oder Erfahrungen aus der Praxis zu sammeln. Diese Wege parallel zu beschreiten, erscheint ratsam, um das Ziel der Operationalisierung zu erreichen, das in einer möglichst genauen Abbildung der einem bestimmten Objekt anhaftenden Ausprägung eines Attributs durch einen Wert besteht.<sup>34</sup> Aussagen über das Erreichen dieses Anliegens bleiben jedoch immer mit einer gewissen Unsicherheit behaftet, da der Marktforscher die tatsächliche Ausprägung des Attributs nicht kennt. Um dennoch ein Urteil hinsichtlich der Güte einer Operationalisierung zu ermöglichen, erfolgt ein Rückgriff auf die aus der Sozialwissenschaft entlehnten Konzepte der Reliabilität und Validität, die als Kriterien zur Beurteilung der Qualität eines Messinstruments fungieren.

Was die Methoden zur Prüfung der Qualität einer Messung anbelangt, kommen Verfahren wie Cronbach´s Alpha, die Item to Total-Korrelation sowie die exploratorische und konfirmatorische Faktorenanalyse in Betracht.<sup>35</sup> In der Regel orientiert man sich an der Vorgabe von Nunnally,<sup>36</sup> der einen Alpha-Wert von 0,7 fordert.<sup>37</sup> Bei Unterschreitung des Mindestwerts kommt es zu einer Elimination von Variablen auf Basis der niedrigsten Item to Total-Korrelation.<sup>38</sup> Unter Berücksichtigung dieser Kriterien kommen für die Operationalisierung der sechs hypothetischen Konstrukte von den insgesamt 29 Indikatoren letztlich 22 in Betracht (vgl. Tabelle 2).

**Tabelle 2: Indikatoren für die Mobilitätswerte**

Konstrukt	Item
Sicherheit	schützt vor einem Unfall
	bietet Schutz bei einem Unfall
Umgebungsfaktoren	schont die Umwelt
	bietet gutes Preis -Leistungsverhältnis
	verursacht geringe Kosten
Mobilitätsplanung	ist unmittelbar nutzbar
	ist pünktlich und zuverlässig
	bringt mich schnell von A nach B

<sup>34</sup> Vgl. Bagozzi/Phillips (1982), S. 465; Homburg/Giering (1998), S. 12.

<sup>35</sup> Vgl. Cronbach (1951), S. 307; Churchill (1979), S. 68; Peter (1979), S. 16.

<sup>36</sup> Vgl. Nunnally (1978), S. 245.

<sup>37</sup> Vgl. auch Carmines/Zeller (1991), S. 46; Cortina (1993), S. 101; Peterson (1994), S. 389.

<sup>38</sup> Vgl. Churchill (1979), S. 68.

Komfort	ist sauber und gepflegt
	ist bequem und gemütlich
	bietet Bewegungsfreiheit
	erzeugt Wohlbefinden bei den Nutzern
	ist stressfrei und entspannend
	bietet Privatsphäre
Erlebnis	ist exklusiv
	weckt Gefühl der Freiheit
	macht Spaß
	ist schnell und sportlich
	ist anziehend und spannend
	macht durch Besitz oder Nutzung stolz
	weckt Urlaubsstimmung
Selbstbestimmung	vermittelt den Glauben alles selbst in der Hand zu haben

An die Berechnung von Cronbach's Alpha schließt sich eine explorative Faktorenanalyse an,<sup>39</sup> die einen Hinweis hinsichtlich der Diskriminanz- und Konvergenzvalidität liefert. Selbst dann, wenn theoretische Überlegungen für die Relevanz eines Indikators sprechen, bietet sich die Elimination jener Messkriterien an, die lediglich eine geringe Faktorladung ( $<0,4$ ) aufweisen.<sup>40</sup> Die mittels der explorativen Faktorenanalyse generierten Faktorladungen liegen alle über dem als kritisch erachteten Wert von 0,4, so dass kein Anlass zur Elimination weiterer Indikatoren besteht. Im Anschluss daran wird mit den jeweiligen Größen eine einfaktorielle, konfirmatorische Faktorenanalyse durchgeführt, um die entsprechende Gruppe von Indikatoren auf ihre Reliabilität und Validität zu überprüfen. Zur Berechnung der konfirmatorischen Faktorenanalyse dient das Softwarepaket LISREL in der Version 8.30. Es zeigt sich, dass die Indikatorreliabilität der einzelnen Messgrößen über dem geforderten Wert von 0,2 liegt,<sup>41</sup> die durchschnittlich erfasste Varianz die Kennziffer in Höhe von 0,5 überschreitet<sup>42</sup> und der kritische Wert für die Faktorreliabilität aller latenten Größen nicht unterschritten wird. Die ausgewählten Indikatoren dienen im Folgenden dazu, getrennt für das exogene und das endogene Modell eine konfirmatorische Faktorenanalyse zu berechnen. Auch in diesem Fall lässt sich die Erfüllung der Partialkriterien konstatieren. Ferner wurde für das gesamte Messmodell eine konfirmatorische Faktorenanalyse berechnet. Es zeigt sich, dass alle Zahlen für die Faktorreliabilität den erforderlichen Wert übertreffen und dass die Hälfte der Konstrukte eine durchschnittlich erklärte Varianz von mehr als 0,4 auf sich vereint. Folgt

<sup>39</sup> Vgl. Hair et al. (1998), S. 366 ff.; Hüttner/Schwarting (1999), S. 383 ff.

<sup>40</sup> Vgl. Homburg (1995), S. 86; Homburg/Giering (1998), S. 8.

<sup>41</sup> Vgl. Bagozzi (1982), S. 15; Homburg/Pflesser (1999), S. 428.

<sup>42</sup> Vgl. Fornell/Larcker (1981), S. 45; Hair et al. (1998), S. 642.



man der Auffassung von Balderjahn,<sup>43</sup> der auch Werte in Höhe von 0,3 als akzeptabel erachtet, erfüllen alle Konstrukte dieses Kriterium.

Zur Beurteilung der Konvergenzvalidität schlagen Bagozzi, Yi und Phillips vor,<sup>44</sup> die Konsistenz jener Indikatoren zu untersuchen, die ein- und demselben hypothetischen Konstrukt zugewiesen sind. Da alle t-Werte die statistische Signifikanz aller Ladungen signalisieren, ist von der Konvergenzvalidität der einzelnen latenten Variablen auszugehen.<sup>45</sup> Für das Konstrukt Markenpräferenz steht, wie für die persönlichen Werte, ein empirisch bewährtes, weit hin akzeptiertes Iteminventar bereit. Das Inventar umfasst vier Items, die analog zu den Mobilitätswerten auf einer fünfpoligen Skala gemessen wurden.

### 3.3 Segmentierung auf Basis des Wertesystems

Wie erinnerlich kommt die Segmentierung auf Basis des Wertesystems dazu in Betracht, die Individuen im Hinblick auf ihre Werte in Klassen zu unterteilen. Zu diesem Zweck bietet sich der mehrmalige Einsatz der latenten Klassenanalyse an, bei jedem Durchlauf mit einer anderen Anzahl an Klassen. Anhand der Gütemaße kann im Anschluss das für die weitere Untersuchung geeignete Modell bestimmt werden. In der betrachteten Studie wurden sieben Modelle mit zwei bis acht Klassen gerechnet, die allesamt bei mehrmaliger Parameterschätzung konstante Resultate zeigten. Den in Tabelle 3 dargestellten Werten für das Informationskriterium von Akaike (AIC) zufolge, kommt grundsätzlich das aus acht Klassen bestehende Modell in Betracht. Allerdings ist die in diesem Modell enthaltene zusätzliche Information insbesondere gegenüber dem sechs Klassen umfassenden Ansatz nahezu vernachlässigbar. Insofern soll unter Praktikabilitätsüberlegungen das Sechs-Klassen-Modell für die weiteren Ausführungen herangezogen werden. Da dieser Ansatz ein statistisch signifikantes  $\chi^2$  bzw.  $L^2$  aufweist und zudem Pseudo- $R^2$ -Werte zwischen 0,27 und 0,57 besitzt, sprechen auch alle Gütemaße für dieses Modell.

**Tabelle 3: AIC-Wert der LCA-Modelle**

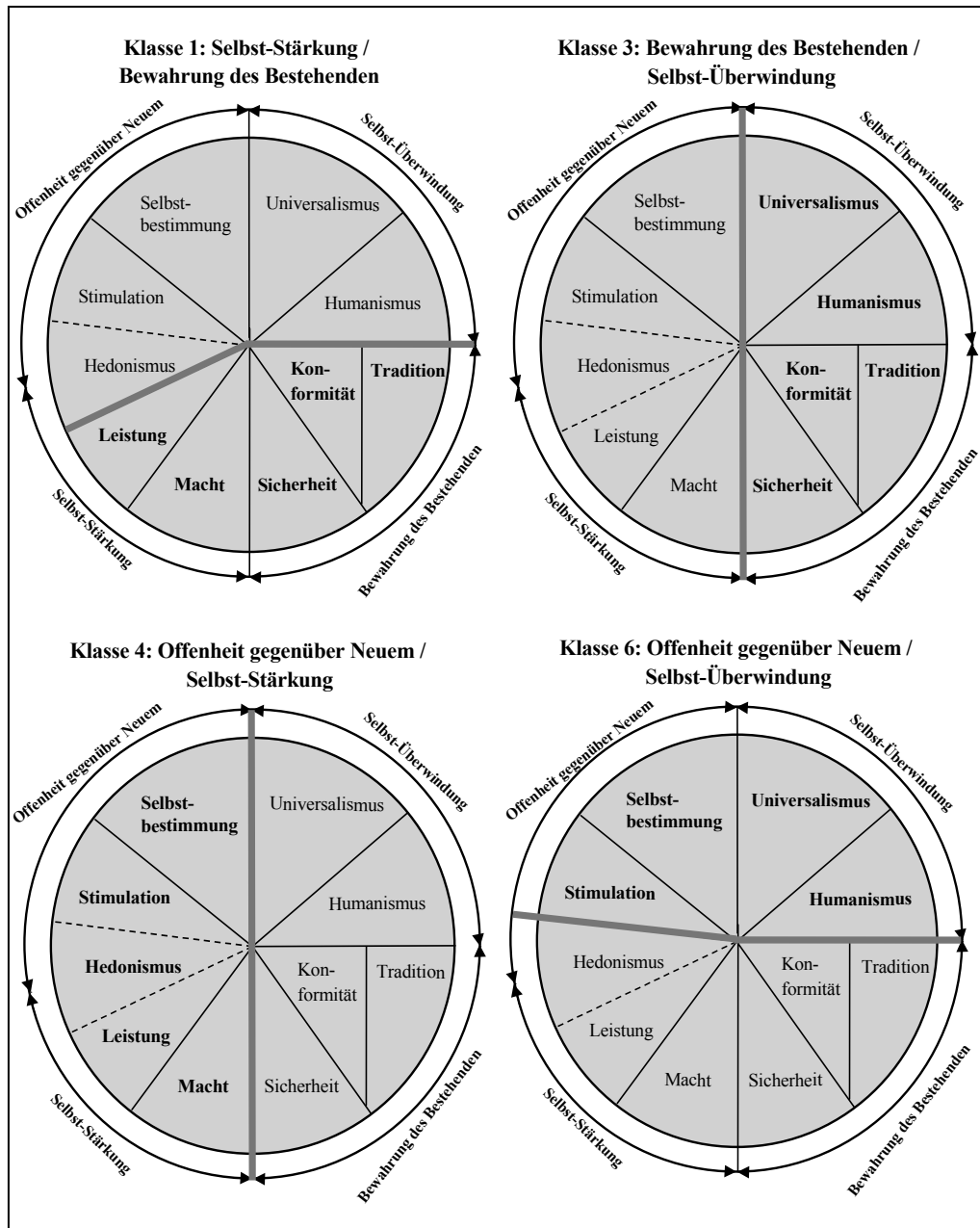
LCA	AIC-Wert	Veränderung zur LCA mit 2 Klassen	Veränderung in Prozent
2 Klassen	29101,81		
3 Klassen	28467,52	634,29	ca. 2,0 %
4 Klassen	28172,06	929,75	ca. 3,0 %
5 Klassen	27895,13	1206,68	ca. 4,0 %
6 Klassen	27766,43	1335,38	ca. 5,0 %
7 Klassen	27695,82	1405,99	ca. 5,0 %
8 Klassen	27629,74	1472,07	ca. 5,0 %

<sup>43</sup> Vgl. Balderjahn (1986), S. 124 ff.

<sup>44</sup> Vgl. Bagozzi/Yi/Phillips (1991), S. 421 ff.

<sup>45</sup> Vgl. Fornell/Tellis/Zinkhan (1982), S. 405.

Abbildung 7: Ergebnis der Wertesystemsegmentierung



Ein Blick auf die bedingte Wahrscheinlichkeiten zeigt, dass sich vier Gruppen durch die von Schwartz postulierten Wertekategorien kennzeichnen lassen. Wie Abbildung 7 veranschaulicht, ist jede Gruppe durch zwei miteinander vereinbarte Wertekategorien charakterisiert. Klasse 1 umfasst Personen, für die Selbststärkung bestehend aus den Werten Leistung und Macht sowie Bewahrung des Bestehenden mit den Werten Sicherheit, Kontinuität und Tradition relevant sind. Dagegen erachten die in Klasse 3 vereinten Personen auf Selbstüberwindung (Universalismus und Humanismus) sowie Bewahrung des bestehenden. Die Kategorie Offenheit gegenüber Neuem (Selbstbestimmung und Stimulation) sowie Selbststärkung charakterisieren die in Klasse 4 zusammengefassten Personen. Personen in Klasse 6 stehen für die Offenheit gegenüber Neuem (Stimulation und Selbstbestimmung) sowie für Selbstüberwindung. Aus dieser Analyse zeigt sich auch die Sonderstellung des Werts Hedonismus, der sowohl zum Typ Offenheit gegenüber Neuem als auch zum Typ Selbststärkung gehört. Dieser Befund deckt sich mit der Erkenntnis anderer Autoren über die Zuordnung von Werten zu bestimmten Typen.

Die Mitglieder der zwei verbliebenen Gruppen streben entweder nach allen Werten (Klasse 2) oder halten überhaupt keine für relevant (Klasse 5). Dieses Resultat erscheint aus zwei Gründen fragwürdig: Da nicht alle Wertetypen miteinander vereinbar sind, ist es kaum vorstellbar, dass Individuen die Verwirklichung aller Werte verfolgen. Unter der Prämisse, dass das Modell von Schwartz alle menschlichen Werte abbildet, erscheint es nicht nachvollziehbar, auf Individuen zu treffen, für die kein Wert relevant ist. Folglich handelt es sich hier offenbar um Auskunftsverweigerer. Da die beiden Gruppen im Hinblick auf ihre Mitgliederzahl vernachlässigbar sind, sollen sie für die Analyse nicht weiter verfolgt werden.

#### 3.4 Parameterschätzung im Mobilitätsmodell

Das Mobilitätsmodell dient dazu, den Einfluss der Mobilitätswerte auf die Markenpräferenz auf Basis der Kausalanalyse (LISREL) offen zu legen. In Anbetracht der großen Stichprobe konnte für jede Marke (Automobil-, Luftverkehrs- und Schienenverkehrsmarke) eine separate Analyse durchgeführt werden. Neben einer Überprüfung der einzelnen Wirkungshypothesen interessiert im Rahmen des LISREL-Ansatzes die Güte des Gesamtmodells. Zur Beurteilung der globalen Anpassungsqualität steht eine Fülle von Maßen zur Verfügung, wobei hinsichtlich der Voraussetzungen für deren Einsatz und der Validität der Ergebnisse eine Diskussion in der Literatur besteht. Am häufigsten angewendet werden der Goodness of Fit-Index (GFI), der Adjusted Goodness of Fit-Index (AGFI), der Root Mean Square Error of Approximation-Index (RMSEA) sowie der Quotient aus dem Chi-Quadrat-Wert und den Freiheitsgraden ( $\chi^2/df$ ). Umstritten bleibt bei allen Gütemaßen, ab welcher Höhe eine gute Modellanpassung vorliegt. Wozu man sich entschließt, hängt nicht zuletzt vom Komplexitätsgrad des Modells sowie von der Stichprobengröße ab. Grundsätzlich sollte für den GFI und den AGFI ein Wert von 0,90 überschritten werden. Für den RMSEA wird ein Akzeptanzbereich von 0,08 angegeben, wohingegen der Quotient aus dem Chi-Quadrat-Wert

und den Freiheitsgraden ( $X^2/df$ ) nicht größer als 3 sein sollte.<sup>46</sup> Wie aus Tabelle 4 hervorgeht, liegen die Anpassungsindizes zur Beurteilung des Gesamtmodells etwas außerhalb des Akzeptanzbereichs. Da diese Bereiche bei komplexen Modellen, was im vorliegenden Fall gegeben ist, etwas nach unten korrigiert werden können<sup>47</sup>, kann man das Modell durchaus annehmen.

**Tabelle 4: Anpassungsindizes der Kausalanalyse**

	RMSEA	GFI	AGFI	$c^2/df$
<b>Automobilmarke</b>	0,074	0,87	0,84	4,4
<b>Schienenverkehrsmarke</b>	0,084	0,84	0,81	4,8
<b>Luftverkehrsmarke</b>	0,086	0,84	0,80	5,1

Neben den globalen Gütemaßen gilt es, auch Teile des Modells auf der Basis eines partiellen Gütekriteriums zu evaluieren, da eine gute globale Anpassung noch keine Aussage darüber zulässt, ob ein Modell auch in seinen Teilen gut angepasst ist. Die Güte der Teilstrukturen kann anhand der Signifikanz der Parameterschätzungen beurteilt werden. Hierzu dient der p-Wert, der die Wahrscheinlichkeit angibt, mit der die Nullhypothese des t-Tests zurückzuweisen ist.<sup>48</sup> Von den insgesamt 33 geschätzten Pfadkoeffizienten erwiesen sich 29 aufgrund von p-Werten kleiner 0,05 als statistisch signifikant. Abbildung 8 zeigt die geschätzten Parameter der drei Mobilitätsmodelle.

Vor dem Hintergrund der Ergebnisse aller durchgeführten Global- und Partialtests ist zu konstatieren, dass das Mobilitätsmodell für alle drei Marken angenommen werden kann. Damit wurde der theoretische Ansatz für alle Mobilitätsmarken in der Gesamtheit der vier Klassen validiert. Im Hinblick auf die Interpretation der Resultate fällt auf, dass die Mobilitätsplanung in besonderer Weise den Komfort treibt. Lediglich bei der Automobil- und Luftverkehrsmarke wirkt zudem die Umgebung auf den Komfort ein. Auch die Sicherheit resultiert wesentlich aus der Mobilitätsplanung, wobei für die Schienenverkehrsmarke noch die Selbstbestimmung als Determinante hinzukommt. Dagegen zählen bei der Luftverkehrsmarke die Umgebung und die Selbstbestimmung zu den Einflussfaktoren der Sicherheit. Darüber hinaus ist für alle Modelle ein deutlicher Zusammenhang zwischen Komfort und Erlebnis festzustellen, und Sicherheit liefert nahezu keinen Beitrag zur Erklärung des Erlebnisses und der Markenpräferenz. Was die Zielgröße Markenpräferenz angeht, so wird diese bei der Automobilmarke fast ausschließlich durch das Erlebnis getrieben. Offenbar nimmt das Konstrukt Erlebnis eine Brückenfunktion ein, da Komfort direkt aber eben auch

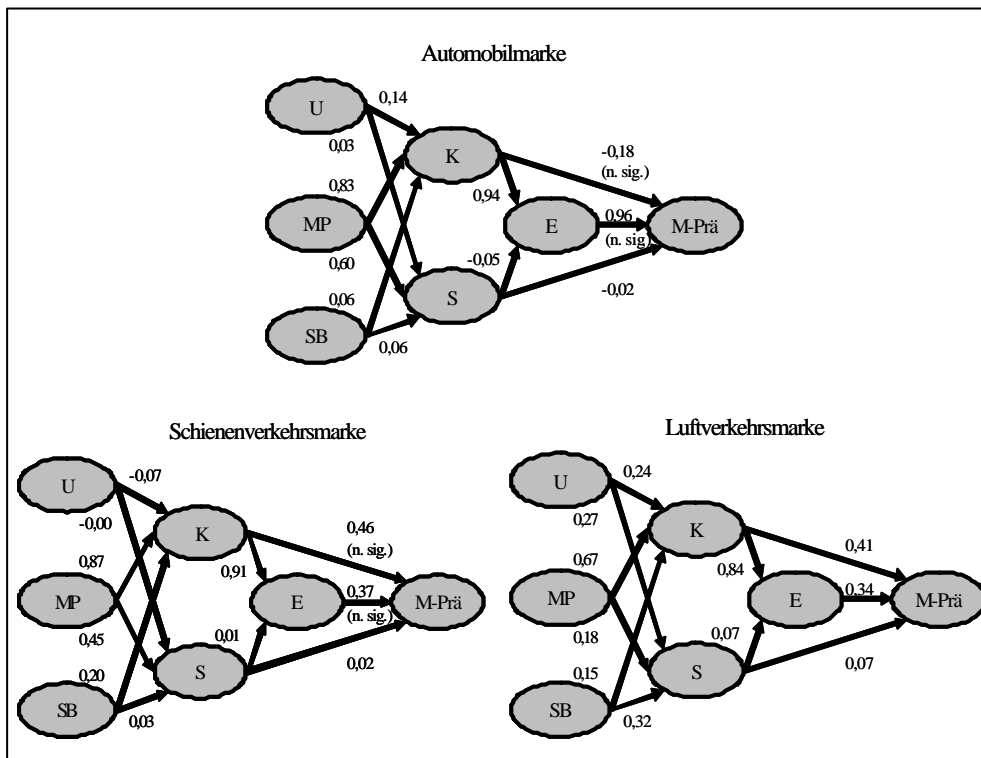
<sup>46</sup> Vgl. Homburg/Giering (1998), S. 130; Hair et al. (1995), S. 682 ff.

<sup>47</sup> Vgl. Homburg/Baumgartner (1998), S. 363

<sup>48</sup> Vgl. Backhaus et al. (2000), S. 466 ff., und Bagozzi, (1981), S. 105.

indirekt über das Erlebnis die Markenpräferenz beeinflusst. Für die beiden anderen Marken üben Komfort und Erlebnis jeweils einen direkten Einfluss auf die Markenpräferenz aus.

Abbildung 8: Ergebnisse Mobilitätsmodelle



### 3.5 Segmentspezifische Parameterschätzung

Um den Positionierungsansatz in seinem ganzen Umfang zu diskutieren, bedarf es einer segmentspezifischen Analyse des Mobilitätsmodells. Im Kern soll für jede der zuvor rekonstruierten Klassen ein entsprechendes Mobilitätsmodell erstellt werden. Allerdings führt die segmentspezifische Analyse zu unplausiblen Ergebnissen, da Multikollinearität vorliegt. Sie entsteht dadurch, dass der Datensatz aufgrund seiner Unterteilung in vier Klassen zu klein ist. Um dennoch zu soliden Schätzwerten für die Parameter zu gelangen, bietet sich die stepwise LISREL-Prozedur an.

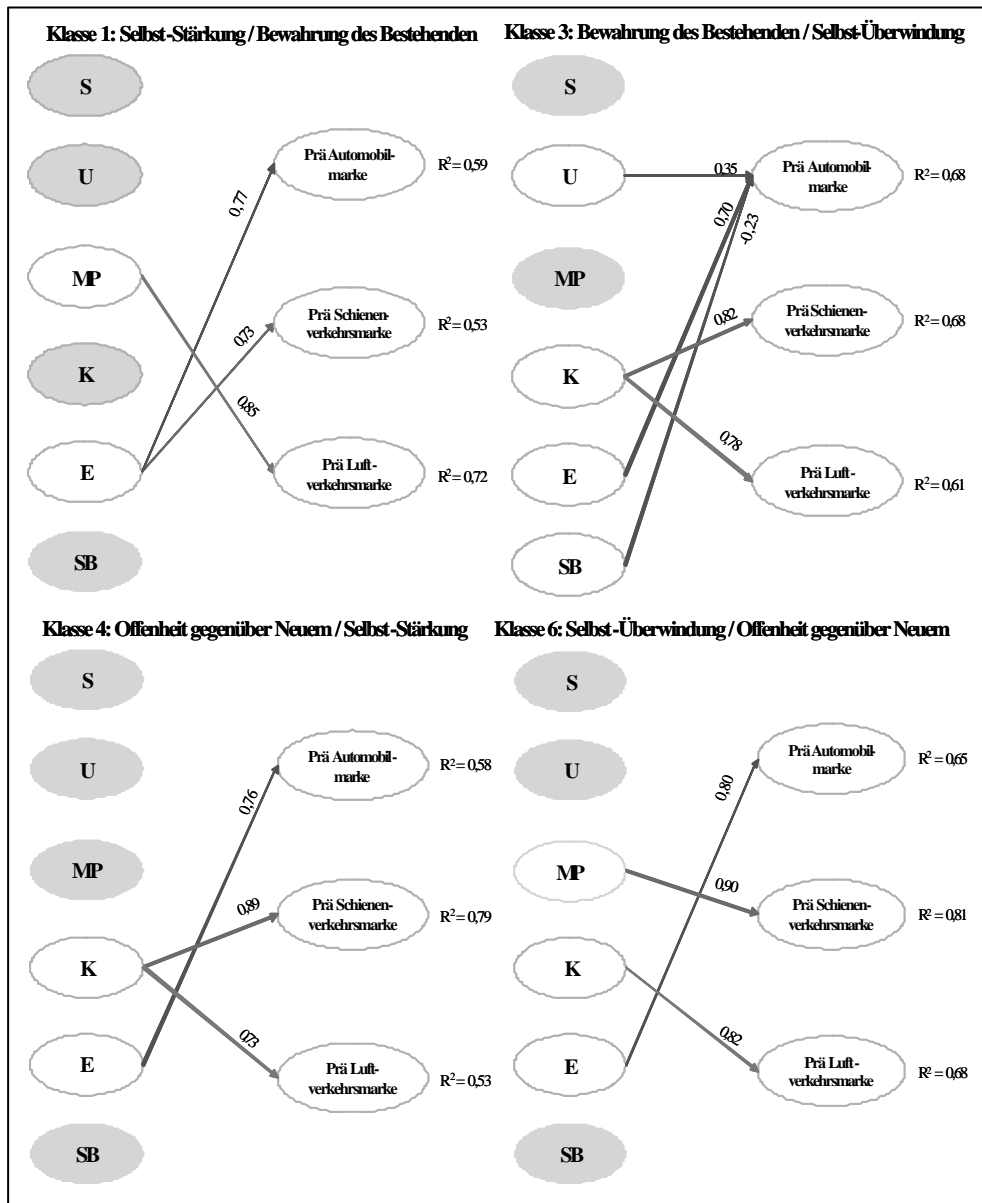
Dieses Vorgehen lässt sich als iterative Suche nach statistisch signifikanten Modellparametern kennzeichnen. Dabei sollen jene Mobilitätswerte ermittelt werden, die in der jeweiligen Gruppe bei der jeweiligen Marke die Markenpräferenz beeinflussen. Dabei startet man mit dem einfachsten Modell und identifiziert alle Parameter, deren Einführung in das Modell die Anpassungsgüte wesentlich verbessert. Dieses Vorgehen ist mit der stepwise Regression vergleichbar, bei der sukzessive die unabhängigen Variablen hinzugefügt werden, die einen signifikanten Beitrag zur Erklärung der abhängigen Variablen leisten. Das einfachste Modell entsprach der Annahme keiner a priori formulierten kausalen Beziehungsstruktur zwischen den Mobilitätswerten und damit einer Positionierung der Mobilitätsmarken über sechs Dimensionen, durch die Mobilitätswerte repräsentiert. Alle Mobilitätswerte sind auf einer Ebene angeordnet und es wird lediglich der Einfluss auf die Erfolgsgröße Markenpräferenz quantifiziert. Wie bereits erwähnt wurde zur Ermittlung der die Markenpräferenz beeinflussenden Mobilitätswerte die stepwise LISREL-Prozedur genutzt. Dabei wurde wie folgt vorgegangen.

- 1) Der erste Schritt bestand in der Formulierung eines sog. *Nullmodells* im LISREL-Programm. Das bedeutet, es wurden alle Pfadkoeffizienten auf null fixiert, was keinem Einfluss entsprach. Nach der Schätzung dieses Modells gibt LISREL an, welche Parameter nach ihrer Aufnahme den Modellfit signifikant verbessern. Da es sich bei dem geschätzten Modell um ein Nullmodell handelt, trägt jeder Parameter zur Verbesserung des Fits bei. Deshalb wird für jeden Parameter zusätzlich der „*Modifikationsindex*“ angegeben. Dieser ist ein Maß für die Abnahme des  $\chi^2$ -Wertes, falls die Nullfixierung des jeweiligen Parameters gelöst und das Modell erneut geschätzt wird. Dabei ist der Parameter mit dem größten Modifikationsindex derjenige, welcher den Fit maximal verbessert.
- 2) Im zweiten Schritt wurde dieser Parameter in das Modell aufgenommen und eine neue Schätzung durchgeführt. Nun werden wiederum, die Parameter identifiziert, die den Modellfit signifikant erhöhen. Bei der weiteren Aufnahme orientiert man sich wieder an dem „*Modifikationsindex*“.

Das Vorgehen wurde solange durchgeführt bis LISREL keine weiteren Parameter identifizieren konnte. Wie bereits erwähnt ist diese sukzessive Parameterexpansion vergleichbar mit der „stepwise Regression“. Dem obigen Nullmodell entsprechend wird bei der „stepwise Regression“ mit einer Gleichung ohne Variablen gestartet und sukzessive die Variable hinzugefügt, welche die Güte der Schätzung maximal verbessert. Das Orientierungsmaß ist hierbei die Korrelation der unabhängigen mit der abhängigen Variablen.

Abbildung 9 zeigt das Ergebnis dieser Analyse. Es fällt auf, dass sich in jedem Segment alle Mobilitätsmarken finden. Insofern reflektiert jede der vier Bilder das Ergebnis von drei iterativ ermittelten Modellen. Aufgrund des iterativen Vorgehens sind die Schätzwerte für die Parameter deutlich verschieden von Null. Zudem sind die dokumentierten Werte für das Bestimmtheitsmaß sehr gut.

Abbildung 9: Ergebnisse der stepwise LISREL - Prozedur



#### 4. Implikationen für Wissenschaft und Praxis

Die Kundensegmentierung, die in Form einer Wertesystemsegmentierung auf Basis der Wertetheorie von Schwartz erfolgte, führte zu der Identifikation von vier homogenen Gruppen, die sich bezüglich ihres Wertesystems voneinander unterscheiden. Dabei konnte die von Schwartz aufgestellte allgemeine Struktur menschlicher Wertesysteme wiedergefunden werden, da sich die vier Gruppen vereinfachend durch die übergeordneten Dimensionen dieser Struktur kennzeichnen lassen. Dies macht eine inhaltlich eindeutige Abgrenzung der Gruppen möglich, die einen Anhaltspunkt für die strategische Positionierung und eine segmentspezifische Marktbearbeitung darstellt. Die Kenntnis der Wertestruktur der Konsumenten ermöglicht die Ausgestaltungen von Marken, die der Verwirklichung ihrer Werte dienen. Im Rahmen einer strategischen Ausrichtung auf die identifizierten Zielgruppen kann zudem ein gezielter Einsatz der Marketinginstrumente erfolgen.

Neben diesen vier Gruppen wurden zusätzlich zwei Gruppen identifiziert, die sich durch Personen kennzeichnen lassen, die nicht aktiv und bewusst an der Befragung teilnehmen. Die Charakteristika dieser Personen bestand in einer willkürlichen Beantwortung des Fragebogens, weshalb sie auch als Antwortverweigerer bezeichnet werden können. Die beiden Gruppen weisen ein spezifisches Antwortmuster auf, welches in der einen Gruppe durch ein durchgängiges Zustimmung bei den Items und in der anderen Gruppe durch ein durchgängiges Ablehnen bei den Items ausgedrückt. Die Möglichkeit der Identifikation dieser Personen stellt eine wichtige Erkenntnis im Hinblick auf künftige Studien dar, denn diese Probanden können nicht mit Hilfe einer Missing-Value-Analyse identifiziert werden. Diese Antwortverweigerer füllen den Fragebogen komplett aus und weisen somit keine fehlenden Werte auf. Da solche Probanden keinen Informationsgehalt im Sinne der Befragung besitzen, sollten diese für die Datenauswertung ausgeschlossen werden. Die Wertesystemsegmentierung mit der LCA, die auf Basis der Wertetheorie von Schwartz erfolgte, ermöglichte in der vorliegenden Studie die Aufdecken solcher Personen, womit diese für die weiteren Auswertungen ausgeschlossen werden konnten.

Bezüglich der Modelle der Mobilitätsmarken bestand die Vermutung, dass Multikollinearität in den einzelnen Gruppen die Plausibilitätsprobleme verursachte. Deshalb fand keine weitere segmentspezifische Analyse des Mobilitätsmodells statt. Es wurde jedoch die Gesamtheit der Gruppen zur weiteren Untersuchung des Modells genutzt. Hier führte die Beurteilung der Modellgüte zu einer Annahme aller Modelle. Damit kann als zweites Ergebnis der Studie festgehalten werden, dass das Mobilitätsmodell zumindest in der Gesamtheit der Gruppen für die untersuchten Marken validiert und operationalisiert werden konnte.

Dieses Ergebnis verstärkt zudem die Vermutung der Stichprobengröße als Ursache der nur teilweisen Bestätigung des Mobilitätsmodells in den einzelnen Gruppen. Eine Interpretation der Ergebnisse im Hinblick auf die Herausbildung von Markenpräferenz anhand der Pfadkoeffizienten kommt zu der Aussage, dass *Komfort* am stärksten die *Präferenzen* für die *Schie-*



*nen-* und *Luftverkehrsmarke* erklärt, die *Präferenz* für die *Automobilmarke* hingegen ausschließlich durch das *Erlebnis* bestimmt wird. Dabei nimmt das Konstrukt *Erlebnis* eine Art Brückenfunktion bzgl. des Einflusses von *Komfort* auf *Markenpräferenz* ein. Damit kann *Komfort* vorwiegend *Markenpräferenz* erzeugen, indem es *Erlebnis* generiert. Am stärksten ausgeprägt ist diese Brückenfunktion bei der *Automobilmarke*. Hier besitzt *Komfort* ausschließlich einen Einfluss auf die *Markenpräferenz* über *Erlebnis*. Damit scheint insbesondere für diese die Generierung von *Erlebnis* über *Komfort* von zentraler Bedeutung für die Entstehung von *Markenpräferenz* zu sein. Eine weitere wichtige Erkenntnis ist, dass das Konstrukt *Sicherheit* offensichtlich für keine der Marken eine relevante Größe zur Erklärung der *Markenpräferenz* darstellt.

Für die Möglichkeit der Formulierung von segmentspezifischen Aussagen, wurde das theoretisch fundierte Modell nicht mehr betrachtet, sondern von dem einfachsten möglichen Modell ausgegangen, welches keine a priori formulierten kausalen Beziehungen zwischen den Mobilitätswerten und damit keine theoretischen Überlegungen über die Struktur der Mobilitätswerte enthält. Dieses Modell wurde dann mit Hilfe des Verfahrens der iterativen Ermittlung von signifikanten Parametern quantifiziert. Die Zielsetzung bestand damit nicht mehr in der Evaluation eines theoretisch fundierten Modells, sondern lediglich in der Ermittlung der Mobilitätswerte, die in der jeweiligen Gruppe bei der jeweiligen Marke signifikant die *Markenpräferenz* beeinflussen. Diese Analyse führte zu dem Ergebnis, dass die *Markenpräferenzen* der vier Klassen vorwiegend durch die Mobilitätswerte *Erlebnis* und *Komfort* bestimmt werden. Dies entspricht dem Ergebnis der Quantifizierung des theoretischen Modells für die Gesamtheit der vier Klassen.

Des Weiteren ließen sich auch Unterschiede im Vergleich der Klassen feststellen. Damit kann die aufgestellte Hypothese, dass die Wertesysteme der Konsumenten einen Einfluss auf die Beurteilung der Mobilitätswerte einer Marke durch den Konsumenten haben, bestätigt werden. Die *Klasse 1* kennzeichnet sich vor allem durch die Dominanz des Konstruktes *Erlebnis* für die Entstehung der *Präferenz* der *Automobil-* und *Schienenverkehrsmarke*. Wo hingegen *Mobilitätsplanung* der Treiber der *Präferenz* für die *Luftverkehrsmarke* ist. In der *Klasse 4* ist *Erlebnis* ausschließlicher Einflussfaktor für die *Präferenz* der *Automobilmarke*. Dahingegen *Komfort* für die *Präferenz* der *Schienen-* und *Luftverkehrsmarke*, welche einer anderen Mobilitätsart zugeordnet werden. Die *Klasse 3* zeigt ebenfalls eine Dominanz des Konstruktes *Komfort* als Einflussfaktor der *Schienen-* und *Luftverkehrspräferenz*. Für die *Präferenz* der *Automobilmarke* dieser Klasse wurden die Treiber *Umgangsfaktoren*, *Erlebnis* und *Selbstbestimmung* identifiziert. Die *Klasse 6* kennzeichnet sich durch den Einflussfaktor *Erlebnis* für die *Automobilmarkenpräferenz*, durch *Mobilitätsplanung* für die *Schienenverkehrsmarkenpräferenz* und *Komfort* für die *Präferenz* der *Luftverkehrsmarke*. Neben der Untersuchung zur empirischen Validierung und Quantifizierung des Mobilitätsmodells, konnte zudem mittels einer Mittelwertanalyse die Diskriminanzfähigkeit der methodisch ermittelten Dimensionen des Modells aufgezeigt werden.

In einem abschließenden Ausblick lässt sich festhalten, dass sich im Rahmen einer Kundensegmentierung das Segmentierungskriterium der Wertesysteme als überaus geeignet erwies. Dabei sprechen die Ergebnisse insbesondere für die Wertetheorie von Schwartz und das Messinstrument in Form des PQ-Iteminventars. Auf methodischer Seite zeigte das angewendete Verfahren der LCA seine Fähigkeiten eindeutig voneinander abgrenzbare Gruppen zu bilden. Eine Anwendung dieses Verfahrens zur Segmentierung homogener Gruppen ist daher empfehlenswert.

Die in dieser Arbeit angestrebte empirische Validierung und Quantifizierung des entwickelten Positionierungsmodells gelang für die Mobilitätsmarken in der Gesamtheit aller Gruppen. Über die identifizierten Gruppen konnte das Modell jedoch nicht validiert werden. Dabei wird vermutet, dass zu geringe Stichprobengrößen Multikollinearität verursachten. Somit scheint es ratsam, das entwickelte Modell in weiteren Studien auf seine Gültigkeit zu überprüfen. Die Anwendung einer Methode, deren Ergebnisse im Gegensatz zum LISREL-Ansatz weniger von der Stichprobengröße abhängen, wäre dabei vorteilhaft. Für die Untersuchung komplexer kausaler Beziehungen scheint jedoch dieses Verfahren zurzeit unumgänglich. Deshalb sollte bei der Planung einer Studie der Auswahl geeigneter Datenerhebungsmethoden besondere Aufmerksamkeit gewidmet werden.

Insgesamt zeigen die Ergebnisse dieser Arbeit die Relevanz der Verankerung von Marken auf emotionaler Ebene. Zwar wurde in dieser Arbeit mit der Wahl der Werteebene als Dimensionen des Modells bereits eine sehr abstrakte und in der Regel emotionale Ebene von vornherein festgelegt. Dennoch kann man unter den in der Arbeit ermittelten Mobilitätswerten zwischen mehr und weniger emotionalen unterscheiden. Selbstbestimmung, Erlebnis und Komfort kennzeichnen sich dabei dadurch, dass diese einer emotionaleren Ebene zugeordnet werden können. Insbesondere die Werte Komfort und Erlebnis stellten sich im Rahmen der Untersuchung als präferenzbildende und damit verhaltensrelevante sowie differenzierende Faktoren heraus.

Das entwickelte Positionierungsmodell liefert demnach wichtige Erkenntnisse für die Umsetzung einer markanten und prägnanten Positionierung der Marken und damit für eine erfolgreiche Unternehmensstrategie. Die starke Bedeutung des Konstruktes Erlebnis für die Entstehung von Präferenz bestätigt zudem den zunehmenden Wunsch der Konsumenten nach dem Erlebnis als Zweck der Mobilität, welcher vor allem aus einer Veränderung der gesellschaftlichen Rahmenbedingungen resultiert.

## 5. Zusammenfassung

Zur Produktpositionierung finden sich in der Literatur zahlreiche Ansätze, die nahezu alle Raummodelle repräsentieren. Sie zielen darauf ab, die zwischen Gütern bzw. Diensten bestehenden Relationen in einem durch Produktmerkmale aufgespannten Raum abzubilden. Dabei lässt sich zumeist auch jener Punkt im Raum rekonstruieren, der die Merkmalswunschkombination des Individuums oder eines Segments verkörpert. In vielen Märkten (so auch im Markt für Mobilitätsdienstleistungen) orientieren sich die Kunden jedoch nicht (nur) an physikalisch-chemisch-technischen Produktmerkmalen bei der Wahl eines Erzeugnisses. Vielmehr spielen imaginär-symbolische Produktfacetten, zu denen auch alle emotionalen Leistungsdimensionen gehören, eine zentrale Rolle. Insofern soll ein Positionierungsansatz entwickelt werden, der an diesen, die Kauf- und Konsumententscheidung treibenden Produktfacetten ansetzt.

Die Means End-Theorie bildet die theoretische Basis zur Entwicklung eines zweistufigen Positionierungsansatzes. Zunächst erfolgt eine Segmentierung der Kunden auf der Grundlage ihrer Wertesysteme; als Methodik bietet sich die latente Klassenanalyse an. Daraufhin kommt eine Kausalanalyse in Betracht, um die Wertesysteme mit den Präferenzen zu verknüpfen. Aus den Ergebnissen der empirischen Untersuchung im Markt für Mobilitätsdienstleistungen ergeben sich Handlungsempfehlungen für die Leistungsgestaltung. Insbesondere lässt sich verdeutlichen, welche Werte die Individuen mit einzelnen Dienstleistungen verbinden und wie diese Werte mit den Produktmerkmalen verknüpft sind.

## Abstract

Spatial models based on concrete product attributes are typically used for product positioning. However in many markets the values or benefits and not the product features drive consumer behavior. Especially emotional aspects, such as brand personality, can not covered by traditional models for product positioning. Therefore a model based on means end theory is developed which incorporates customer values for explaining product preferences. An empirical study in the car sector is reported that shows the usefulness in explaining product preferences by values and benefits. Since the analysis is based on LISREL and latent class analysis the customers are segmented according to their values prior to the explanation of preferences.

### Literaturverzeichnis

- Backhaus, K./Erichson, B./Plinke, W./Weiber, R. (2000):** Multivariate Analysemethoden: Eine anwendungsorientierte Einführung, 9., überarb. und erw. Aufl., Berlin.
- Bagozzi, R. P. (1982):** The Evaluation of the Validity of Two Models of Attitude, in: Fornell, C. (Hrsg.): A Second Generation of Multivariate Analysis: Measurement and Evaluation, New York, S. 5-23.
- Bagozzi, R./Fornell, C. (1982):** Theoretical Concepts, Measurement, and Meaning, in: Fornell, C. (Hrsg.): A Second Generation of Multivariate Analysis, Band 2, New York, S. 386-422.
- Bagozzi, R.P./Phillips, L. (1982):** Representation and Testing Organizational Theories: A Holistic Construal, in: Administrative Science Quarterly, S. 459-489.
- Bagozzi, R.P. (1981):** Evaluation Structural Equation Models with Unobservable Variables and Measurement Error: A Comment, in: Journal of Marketing Research, S. 375-381.
- Bagozzi, R. P./Yi, Y./Phillips, L. W. (1991):** Assessing Construct Validity in Organizational Research, in: Administrative Science Quarterly, S. 421-458.
- Balderjahn, I. (1986):** Das umweltbewusste Konsumentenverhalten – Eine empirische Studie, Berlin.
- Bauer, H. H./Huber, F. (1998):** Warum Markenpolitik auch über 2000 hinauswirkt: Die Marke: Dinosaurier oder Erfolgskonzept für den Wettbewerb im nächsten Jahrtausend?, Teil 1, in: Markenartikel, S. 36-41.
- Braess, H.-H. (2000):** Mobilität, in: Braess, HH./Seiffert, U. (Hrsg.): Vieweg Handbuch Kraftfahrzeugtechnik, Braunschweig, Wiesbaden.
- Carmines, E. G./Zeller, R. A. (1991):** Reliability and Validity Assessment, 15. Aufl., Newbury Park.
- Churchill, G. (1979):** A Paradigm for Development better Measures of Marketing Constructs, in: Journal of Marketing Research, S. 64-73.
- Cortina, J. (1993):** What is Coefficient Alpha? An Examination of Theory and Applications, in: Journal of Applied Psychology, S. 98-104.
- Cronbach, L. (1951):** Coefficient Alpha and internal structure of Tests, in: Psychometrika, S. 297-334.
- Diewitz, U./ Klippel, P./ Verron, H. (1998):** Der Verkehr droht die Mobilität zu ersticken, in: Internationales Verkehrswesen, S. 72-75.
- Esch, F.-R. (2000):** Markenpositionierung als Grundlage der Markenführung, in: Esch, F.-R. (Hrsg.): Moderne Markenführung, 2. Aufl., Wiesbaden, S. 233-265.

- Esch, F.-R./Langner, T. (2001):** Branding als Grundlage zum Markenaufbau, in: Esch, F.-R. (Hrsg.), *Moderne Markenführung*, 3. Aufl., Wiesbaden, S. 437-450.
- Fornell, C./Larcker, D. F. (1981):** Evaluating Structural Equation Models with Unobservable Variables and Measurement Error, in: *Journal of Marketing Research*, S. 39-50.
- Fornell, C./Tellis, F. G./Zinkhan, B. J. (1982):** Validity Assessment: A Structural Equations Approach using Partial Least Squares, *AMA Chicago*, S. 405-409.
- Friedrichs, J. (1968):** *Werte und soziales Handeln*, Tübingen.
- Gaus, H. (2000):** *Wertesystem-Segmentierung im Automobilmarketing*, Wiesbaden.
- Gengler, C. E./Reynolds, T. J. (1995):** Consumer Understanding and Advertising Strategy: Analysis and Strategic Translation of Laddering Data, in: *Journal of Advertising Research*, S. 19-33.
- Gutman, J. (1982):** A Means-End Chain Model Based on Consumer Categorization Processes, in: *Journal of Marketing*, S. 60-72.
- Hair, J. F./ Anderson, R. E./ Tatham, R. L./ Black, W. C. (1995):** *Multivariate Data Analysis*, 4<sup>th</sup> edition, Englewood Cliffs u.a..
- Herrmann, A. (1996):** *Nachfragerorientierte Produktgestaltung*, Wiesbaden.
- Herrmann, A. (1998):** *Produktmanagement*, München.
- Homburg, C. (1995):** *Kundennähe von Industriegüterunternehmen*, Wiesbaden.
- Homburg, C./Baumgartner, H. (1998):** Beurteilung von Kausalmodellen - Bestandsaufnahme und Anwendungsempfehlungen, in: Hildebrandt, L./ Homburg, C. (Hrsg.): *Die Kausalanalyse*, Stuttgart.
- Homburg, C./Giering, A. (1998):** Konzeptualisierung und Operationalisierung komplexer Konstrukte - Ein Leitfaden für die Marketingforschung, in: Hildebrandt, L./Homburg, C. (Hrsg.): *Die Kausalanalyse*, Stuttgart.
- Homburg, C./Pfleffer, C. (1999):** Konfirmatorische Faktorenanalyse, in: Herrmann, A./Homburg, C. (Hrsg.): *Marktforschung*, Wiesbaden, S. 415-437.
- Hüttner, M./Schwartz, U. (1999):** Exploratorische Faktorenanalyse, in: Herrmann, A./Homburg, C. (Hrsg.): *Marktforschung*, Wiesbaden, S. 383-412.
- Kamakura/Wagner, A./Novak, T. P. (1992):** Value-System Segmentation: Exploring the meaning of LOV, in: *Journal of Consumer Research*, S. 119-132.
- Kroeber-Riel, W./Weinberg, P. (1999):** *Konsumentenverhalten*, 7. verb. und erg. Aufl., München.

- McDonald, M. (2000):** Market Segmentation, in: Cranfield School of Management (Hrsg.): Marketing Management - A Relationship Marketing Perspective, Houndmills, S. 77-95.
- Meffert, H./Burmans, C. (1996):** Identitätsorientierte Markenführung, in: Markenartikel, S. 373-380.
- Meffert, H./Koers, M. (2001):** Markencontrolling, Arbeitspapier Nr. 143, Institut für Marketing an der Universität Münster, Münster.
- Meffert, H./Perrey, J. (2001):** Mehrmarkenstrategie – Ansatzpunkte für das Management von Markenportfolios, in: Esch, F.-R. (Hrsg.), Moderne Markenführung, 3. Aufl., Wiesbaden, S. 683-710.
- Nunnally, J. (1978):** Psychometric Theory, 2. Aufl., New York.
- Olshavsky, R. (1985):** Perceived Quality in Consumer Decision Making. An Integrated Theoretical Perspective, in: Jacoby, J./Olson, J. (Eds.): Perceived Quality, Toronto, S. 3-29.
- Olson, J. C./Reynolds T. J. (1983):** Understanding Consumers' Cognitive Structures: Implications for Advertising Strategy, in: Percy, L./Woodside, A.G. (Eds.): Advertising and consumer Psychology, Lexington, S. 77-90.
- Pervin, L. A. (1993):** Persönlichkeitstheorien, 3., neuüberarb. Aufl., München.
- Peter, J. (1979):** Reliability: a Review of Psychometrics Basics and Resent Marketing Practices, in: Journal of Marketing Research, S. 6-17.
- Peterson, R. A. (1994):** A Metha-Analysis of Cronbach's Alpha, in: Journal of Consumer Research, S. 381-391.
- Pitts, R. E./Woodside, A. G. (1983):** Personal Value Influences on Consumer Product class and Brand Preferences, in: Journal of Social Psychology, S. 37-53.
- Ries, A. / Trout, J. (1986):** Positioning: The Battle for your mind, Hamburg.
- Rokeach, M. (1968):** Beliefs, Attitudes and Values, San Francisco.
- Rokeach, M. (1973):** The Nature of Human Values, New York.
- Rotter, J.B. (1966):** Generalized expectancies for internal versus external control of reinforcement, in: Psychological Monographs, Nr. 80, S. 1-28.
- Sattler, H. (1999):** Ein Indikatorenmodell zur langfristigen monetären Markenwertbestimmung, in: Die Betriebswirtschaft, S. 633-653.
- Scherhorn, G. (1992):** Kritik des Zusatznutzens, in: Thesis, S. 24-28.
- Schwartz, S. H. (1994):** Are There Universal Aspects in the Structure and Content of Human Values?, in: Journal of Social Issues, S. 19-45.

- Schwartz, S. H. (1996):** Value Priorities and Behavior: Applying a Theory of Integrated Value Systems, in: Seligman, C./Olson, J. M./Zanna, M. P. (Hrsg.): *The Psychology of Values*, Mahwah.
- Schwartz, S.H./Lehmann, A./Roccas, S. (1999):** Multimethod probes of human basic values, in: Adamopoulos, J./Kashima, Y. (Eds.): *Social Psychology and Culture Context: Essay in Honor of Harry C. Triandis*, Newbury Park, S. 107-122.
- Silberer, G. (1983):** Einstellungen und Werthaltungen, in: Irle, M. (Hrsg.): *Marktpsychologie als Sozialwissenschaft*, Göttingen, S. 533-625.
- Steffenhagen, H. (1994):** *Marketing. Eine Einführung*, Stuttgart.
- Trommsdorff, V. (2002):** Produktpositionierung, in: Albers, S./Herrmann, A. (Hrsg.): *Handbuch Produktmanagement*, 2. Aufl., Wiesbaden, S. 333-354.
- Trommsdorff, V./Paulssen, M. (2000):** Messung und Gestaltung der Markenpositionierung, in: Esch, F.-R. (Hrsg.): *Moderne Markenführung*, 2. Aufl., Wiesbaden: S. 1047-1066.
- Vinson, D. E./Scott, J. E. /Lamont, L. M. (1977):** The role of personal values in marketing and consumer behavior, in: *Journal of Marketing*, S. 44-50.
- Weis, M./Huber, F. (2000):** Der Wert der Markenpersönlichkeit: Das Phänomen der strategischen Positionierung von Marken, Wiesbaden.
- Zeithaml, V. A. (1988):** Consumer Perception of Price, Quality, and Value: A Means-End Model and Synthesis of Evidence, in: *Journal of Marketing*, S. 2-22.

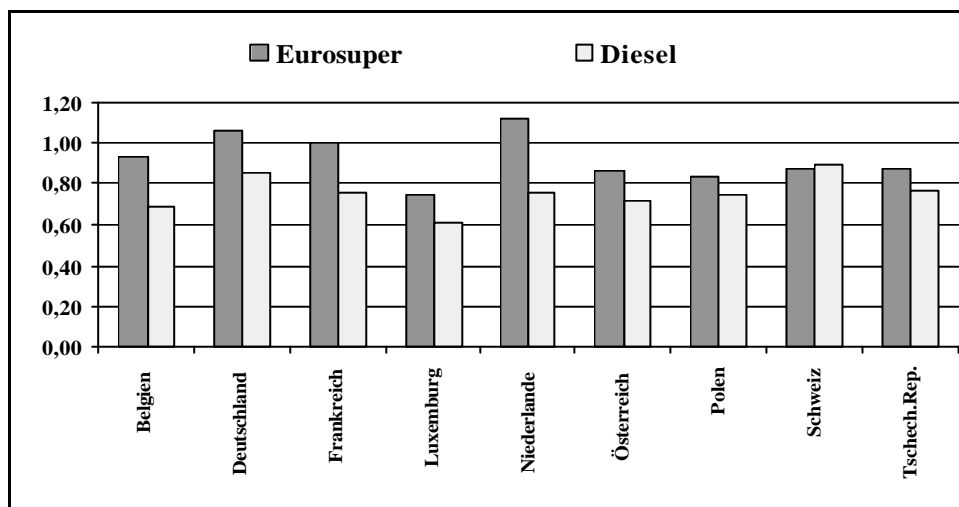
## Tanktourismus – eine Szenario-Analyse

VON PETER MICHAELIS, AUGSBURG

### 1. Einleitung

Nach der letzten Erhöhungsstufe der Mineralölsteuer im Rahmen der ökologischen Steuerreform nimmt Deutschland in Bezug auf die Kraftstoffpreise im Vergleich zu seinen unmittelbar angrenzenden Nachbarstaaten nahezu eine Spitzenstellung ein (vgl. Abbildung 1). Dieses Preisgefälle schafft für grenznah ansässige Kraftfahrer einen Anreiz, den benötigten Kraftstoff jenseits der Landesgrenze beziehen. Diese Form des „Tanktourismus“ unterminiert nicht nur die Zielsetzungen der ökologischen Steuerreform, sondern er führt in den Grenzgebieten auch zu einem erhöhten Verkehrsaufkommen und zusätzlichen Umweltbelastungen.

**Abbildung 1: Vergleich der Verbraucherpreise für Otto- und Dieselmotorkraftstoffe (Euro/Liter, Stand: Mai 2003).**



*Anschrift des Verfassers:*  
 Prof. Dr. Peter Michaelis\*  
 Universität Augsburg  
 Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät  
 Universitätsstr. 16  
 86159 Augsburg  
 e-mail: peter.michaelis@wiwi.uni-augsburg.de

\* Mitglied im Sachverständigenrat für Umweltfragen



Abgesehen von einer bereits älteren Studie für die Republik Österreich, in der eine Hochrechnung auf Basis der monatlichen Absatzmengen der Tankstellen in den Grenzregionen und auf Transitrouten vorgenommen wurde (vgl. Heindler et al. 1997), hat das Thema „Tanktourismus“ in der verkehrswissenschaftlichen Literatur bisher keine Beachtung gefunden. Der Grund hierfür dürfte insbesondere darin bestehen, dass eine exakte statistische Erfassung der in Grenzgebieten an Ausländer abgegebenen Kraftstoffmengen an Abgrenzungsproblemen scheitert. Neben einer solchen angebotsseitigen Analyse, die bei den abgegebenen Kraftstoffmengen ansetzt, ist es jedoch auch möglich, die nachfrageseitigen Determinanten des „Tanktourismus“ zu untersuchen und hieraus entsprechende Schlussfolgerungen abzuleiten. In diesem Sinne wird im vorliegenden Beitrag auf Basis eines Nutzen-Kosten-Modells untersucht, welche zusätzliche Wegstrecke ein Kraftfahrer pro Cent Kraftstoffpreisdifferenz zurückzulegen bereit ist, und welche umweltpolitischen Schlussfolgerungen sich hieraus bezüglich der quantitativen Dimension des Problems „Tanktourismus“ ziehen lassen.

In Abschnitt 2 werden die Modellannahmen und in Abschnitt 3 die den Berechnungen zugrunde liegenden Daten und Szenarien erörtert. In Abschnitt 4 werden die Berechnungsergebnisse zusammengefasst und in Abschnitt 5 werden die hieraus resultierenden umweltpolitischen Schlussfolgerungen diskutiert.

## 2. Modellannahmen

Bei ökonomisch rationaler Entscheidung wird sich ein Kraftfahrer für die Option „Tanktourismus“ entscheiden, wenn die damit verbunden Kosteneinsparungen höher sind als die entstehenden Zusatzkosten. Die Kosteneinsparungen entsprechen der getankten Kraftstoffmenge  $y$  multipliziert mit der Preisdifferenz ( $p^I - p^A$ ), wobei  $p^I$  den Inlandspreis und  $p^A$  den Auslandspreis darstellt (jeweils in Cent/Liter). Die entstehenden Zusatzkosten umfassen alle variablen, also von der Fahrleistung abhängigen Kosten, die durch die zusätzlich in Kauf genommene Wegstrecke verursacht werden. Diese lassen sich wie folgt untergliedern (ähnlich, jedoch in einem anderen Zusammenhang, bereits Porter 1989, S. 15ff.):

- zusätzlicher Kraftstoffverbrauch ( $k_v$ ),
- zusätzliche Wertminderung am Fahrzeug ( $k_a$ ),
- zusätzliche Werkstattkosten für Wartungen und Ersatz von Verschleißteilen ( $k_w$ ),
- zusätzlichen Kosten in Form von Anfahrtszeit ( $k_z$ ),
- zusätzliches Unfallrisiko während der Anfahrt ( $k_u$ ).

Werden diese Zusatzkosten jeweils in Cent/km ausgedrückt, und bezeichnet  $D$  die zusätzlich in Kauf zu nehmende Wegstrecke für Hin- und Rückfahrt in km, so lohnt sich der Bezug des Kraftstoffes jenseits der Landesgrenze, wenn die folgende Bedingung erfolgt ist:

$$[1] \quad y(p^I - p^A) > D(k_k + k_a + k_w + k_z + k_u)$$

Wird in [1] das Ungleichheitszeichen durch ein striktes Gleichheitszeichen ersetzt, so lässt sich hieraus ableiten, welche zusätzliche Wegstrecke  $D$  ein ökonomisch rational agierender Kraftfahrer bei gegebener Preisdifferenz maximal in Kauf zu nehmen bereit ist:

$$[2] \quad D = \frac{y(p^I - p^A)}{k_k + k_a + k_w + k_z + k_u}$$

Nach Division durch  $2(p^I - p^A)$  errechnet sich hieraus schließlich, welche zusätzliche *einfache* Anfahrtstrecke *pro Cent Preisdifferenz* bei rationaler Entscheidung maximal in Kauf genommen wird:

$$[3] \quad d = \frac{y}{2(k_k + k_a + k_w + k_z + k_u)}$$

Die Größe  $d$  gibt mithin in Abhängigkeit von der Preisdifferenz ( $p^I - p^A$ ) an, bis zu welcher Entfernung zwischen der nächstgelegenen Tankstelle und der betreffenden Tankstelle jenseits der Landesgrenze ein Anreiz zu „Tanktourismus“ besteht.

Dabei sei allerdings bereits hier darauf hingewiesen, dass diese Art von vollständiger Rationalität bei der weitaus überwiegenden Mehrheit der Kraftfahrer nicht vorausgesetzt werden kann. Die allgemeine Lebenserfahrung legt viel mehr nahe, davon auszugehen, dass die Kraftfahrer bei der Bestimmung der Zusatzkosten lediglich den zusätzlichen Treibstoffverbrauch ( $k_k$ ) und die Mühsal des zusätzlich in Kauf genommenen Anfahrtsweges ( $k_z$ ) berücksichtigen. Neben dem Szenario mit vollständiger Rationalität wird deshalb im Folgenden auch ein Szenario mit eingeschränkter Rationalität betrachtet, bei dem gilt:

$$[4] \quad d' = \frac{y}{2(k_k + k_z)}$$

Wie oben bereits angemerkt, sind alle zu berücksichtigenden Kostengrößen in der Dimension Cent/km auszudrücken. Dies erfordert verschiedene Modellannahmen und Umrechnungen, die im Folgenden dargestellt werden.

- *Zusätzlicher Kraftstoffverbrauch:* Ein Kraftfahrer, der den benötigten Kraftstoff regelmäßig jenseits der Landesgrenze bezieht, wird bei der entsprechenden Abwägung den Auslandspreis  $p^A$  zugrunde legen. Die zusätzlichen Kraftstoffkosten pro km ergeben sich

damit als  $k_{\text{p}} = p^A v / 100$  wobei  $v$  den typenspezifischen Kraftstoffverbrauch in Litern pro 100 km gemäß EU-Fahrzyklus darstellt.

- *Wertminderung*: Die an einem Kraftfahrzeug auftretende Wertminderung ist sowohl zeit- als auch fahrleistungsabhängig. Im Folgenden wird davon ausgegangen, dass die Wertminderung jeweils zur Hälfte den Faktoren „Zeit“ und „Fahrleistung“ zugeschrieben werden kann. Die Wertminderung in Cent pro km entspricht damit  $k_{\text{a}} = 50AK/F$ , wobei  $AK$  die Anschaffungskosten in Euro und  $F$  die gesamte Lebensfahrleistung des Fahrzeugs in km darstellt.
- *Werkstattkosten für Wartung und Ersatz von Verschleißteilen*: Der Kostenbestandteil  $k_{\text{w}}$  umfasst die fahrleistungsabhängigen Kosten für Inspektionen und Ölwechsel basierend auf den jeweiligen Wartungsintervallen sowie den Ersatz typischer Verschleißteile (Auspuff, Bremsen, etc.).
- *Anfahrtszeit*: Die bewertete Zeitaufwand für die zusätzliche Anfahrtsstrecke in Cent/km ergibt sich aus  $k_{\text{z}} = 100z/g$ , wobei  $g$  die angenommenen Durchschnittsgeschwindigkeit während der Anfahrt in km/h und  $z$  den angenommenen Zeitkostensatz in Euro/h bezeichnet.
- *Unfallrisiko*: Das bewertete Unfallrisiko  $k_{\text{u}}$  in Cent/km ergibt sich unter der Annahme risikoneutralen Verhaltens aus der Multiplikation der Unfallwahrscheinlichkeit mit dem mit dem erwarteten Schadensausmaß (zu Einzelheiten vgl. Abschnitt 3.5).

Unter Berücksichtigung dieser Zusammenhänge lassen sich die oben abgeleiteten Ausdrücke für  $d$  bzw.  $d'$  explizit schreiben als:

$$[5] \quad d = \frac{y}{2(p^A v / 100 + 50AK / F + k_{\text{w}} + 100z / g + k_{\text{u}})}$$

$$[6] \quad d' = \frac{y}{2(p^A v / 100 + 100z / g)}$$

Dabei sind die in [5] bzw. [6] verwendeten Symbole zur besseren Übersicht in Abbildung 2 noch einmal zusammengefasst.

Wie Gleichung [5] bzw. [6] zeigt, hängt das Ergebnis der vorliegenden Nutzen-Kosten-Überlegungen von einer Vielzahl individueller Parameter ab, die unter anderem verschiedene technische Spezifika des genutzten Fahrzeuges und die Präferenzen des Fahrzeughalters umfassen. Aus diesem Grund ist es nicht möglich, eine allgemeingültige Aussage darüber zu treffen, welche zusätzliche Anfahrtsstrecke ein rational (oder auch nur eingeschränkt rational) handelnder Kraftfahrer pro Cent Preisdifferenz in Kauf nehmen wird. Die Bildung entsprechender Szenarien, die eine möglichst große Bandbreite der denkbaren Fälle abdecken, erlaubt es jedoch zumindest, die gesuchte Größe einzugrenzen.

**Abbildung 2: Zusammenfassung der Notation**

$d$	Maximale einfache Zusatzstrecke bei vollständiger Rationalität [km/Cent Preisdifferenz]
$d'$	Maximale einfache Zusatzstrecke bei beschränkter Rationalität [km/Cent Preisdifferenz]
$y$	Nachgefragte Kraftstoffmenge [Liter]
$p^I$	Inlandspreis des Kraftstoffs [Cent/Liter]
$p^A$	Auslandspreis des Kraftstoffs [Cent/Liter]
$v$	Typenspezifischer Kraftstoffverbrauch [Liter/100 km]
$AK$	Anschaffungskosten des Fahrzeugs [Euro]
$F$	Gesamte Lebensfahrleistung des Fahrzeugs [km]
$k_w$	Werkstattkosten für Wartung und Ersatz von Verschleißteilen [Cent/km]
$g$	Angenommene Durchschnittsgeschwindigkeit während der Anfahrt [km/h]
$z$	Kostensatz zur Bewertung der Anfahrtszeit [Euro/h]
$k_z$	Zeitkosten [Cent/km]
$k_u$	Erwartungswert der Unfallkosten [Cent/km]

### 3. Daten und Szenarien

#### 3.1 Fahrzeugspezifische Daten

Die erforderlichen fahrzeugbezogenen Daten lassen sich aus den Angaben der Fahrzeughersteller und den entsprechenden Statistiken des Allgemeinen Deutschen Automobilclubs entnehmen (ADAC 2003b, 2003c). Aufgrund der Datenlage wäre es durchaus möglich, die nachfolgenden Berechnungen für spezifische, auf dem deutschen Markt gehandelte Fahrzeugtypen durchzuführen. Da es sich hierbei jedoch um mehrere hundert verschiedene Modelle handelt, ist eine solche Vorgehensweise nicht sinnvoll. Stattdessen werden im Folgenden in den Bereichen Otto- und Dieselmotor jeweils vier verschiedene, idealtypische Datensets verwendet, die zwar nicht als repräsentativ für den Fahrzeugbestand im strengen statistischen Sinne angesehen werden können, aber auf eingehenden Plausibilitätsüberlegungen auf Basis der vorliegenden Primärdaten beruhen und eine große Bandbreite der in den Marktsegmenten „Kleinwagen“, „untere Mittelklasse“, „obere Mittelklasse“ und „Luxusklasse“ gehandelten Fahrzeugtypen abdecken (vgl. Tabelle 1).

**Tabelle 1: Fahrzeugspezifische Daten**

	Kraftstoffart: Otto-Kraftstoff (Eurosuper, bleifrei)			
	Fahrzeugtyp O-I (Klein- wagen)	Fahrzeugtyp O-II (untere Mittel- klasse)	Fahrzeugtyp O-III (obere Mittel- klasse)	Fahrzeugtyp O-IV (Luxus- klasse)
Anschaffungskosten	11.000 Euro	16.000 Euro	22.000 Euro	30.000 Euro
Lebensfahrleistung	150.000 km	150.000 km	200.000 km	200.000 km
Kraftstoffverbrauch	5 l/100 km	6,5 l/100 km	8 l/100 km	9,5 l/100 km
Tankvolumen	40 l	40 l	60 l	60 l
Werkstattkosten	2,8 Cent/km	3 Cent/km	3,2 Cent/km	3,5 Cent/km
	Kraftstoffart: Dieseldieselkraftstoff			
	Fahrzeugtyp D-I (Klein- wagen)	Fahrzeugtyp D-II (untere Mittel- klasse)	Fahrzeugtyp D-III (obere Mittel- klasse)	Fahrzeugtyp D-IV (Luxus- klasse)
Anschaffungskosten	12.500 Euro	18.000 Euro	24.000 Euro	32.000 Euro
Lebensfahrleistung	150.000 km	180.000 km	220.000 km	240.000 km
Kraftstoffverbrauch	4 l/100 km	5 l/100 km	6 l/100 km	7,5 l/100km
Tankvolumen	40 l	40 l	60 l	60 l
Werkstattkosten	3,0 Cent/km	3,2 Cent/km	3,4 Cent/km	3,7 Cent/km

### 3.2 Nachgefragte Kraftstoffmenge

Die nachgefragte Kraftstoffmenge  $y$  basiert auf dem jeweiligen Tankvolumen des Kraftfahrzeugs, wobei allerdings zwei Korrekturen erforderlich sind:

- 1) Da kaum ein Kraftfahrer in der Lage sein wird, den Zeitpunkt der Anfahrt stets so einzu-richten, dass er die Tankstelle jenseits der Landesgrenze mit völlig entleertem Tank er-reicht, wird pauschal ein Restinhalt des Tankes von fünf Litern in Abzug gebracht.
- 2) Nach der gegenwärtigen Rechtslage darf zusätzlich zum Tankinhalt ein Reservekanister mit einer Menge von 20 bzw. 10 Litern Kraftstoff zollfrei aus EU-Staaten bzw. Nicht-EU-Staaten eingeführt werden.

Die nachgefragte Kraftstoffmenge  $y$  ergibt sich damit im Saldo aus dem Tankvolumen zuzü-glich 15 Litern bei Einfuhr aus EU-Staaten bzw. 5 Liter bei Einfuhr aus Nicht-EU-Staaten.

### 3.3 Auslandspreis

Da der Anreiz zu Tanktourismus nicht nur von der Preisdifferenz ( $p^A - p^I$ ), sondern auch vom absoluten Kraftstoffpreis im Ausland abhängt (vgl. Abschnitt 2), müssen bei der Szenarien-bildung entsprechende Annahmen über  $p^A$  getroffen werden. Dabei ist zwischen Otto- und Dieselmotorkraftstoff zu unterscheiden. Wie Abbildung 1 zeigt, erstreckt sich die Preisspanne bei Ottokraftstoff von ca. 75 Cent/Liter in Luxemburg bis ca. 100 Cent/Liter in Frankreich. Für Dieselmotorkraftstoffe ergibt sich eine Preisspanne von ca. 61 Cent/Liter in Luxemburg bis ca. 77 Cent/Liter in der Tschechischen Republik.<sup>1</sup> Um diese Preisspannen – und auch mögliche zukünftige Entwicklungen – zu berücksichtigen, werden bei der Szenarienbildung jeweils vier unterschiedliche Werte  $p_i^A$  ( $i=1,2,3,4$ ) für den Auslandspreis von Otto- bzw. Dieselmotorkraftstoffen unterstellt (vgl. Tabelle 2).

**Tabelle 2: Angenommene Auslandspreise für Otto- bzw. Dieselmotorkraftstoff [Cent/Liter]**

	$p_1^A$	$p_2^A$	$p_3^A$	$p_4^A$
Otto-Kraftstoff	75	85	95	105
Diesel-Kraftstoff	60	70	75	80

### 3.4 Zeitkosten

Zur Berechnung der zusätzlichen Kosten in Form von Anfahrtszeit sind Annahmen über die Durchschnittsgeschwindigkeit während der Anfahrt,  $g$ , und den zugrunde gelegten Zeitkos-tensatz,  $z$ , zu treffen. Bezüglich der Durchschnittsgeschwindigkeit werden bei der Szenario-bildung drei alternative Werte  $g_i$  ( $i=1:3$ ) zu Grunde gelegt: 60 km/h, 80 km/h bzw. 100 km/h.

<sup>1</sup> Der niederländische Preis für Ottokraftstoff liegt ebenso wie der schweizerische Preis für Dieselmotorkraftstoff oberhalb des deutschen Preises und ist damit für die vorliegende Fragestellung irrelevant.

Dabei ist zu beachten, dass bei Einfuhr aus einem Nicht-EU-Staat aufgrund der Formalitäten beim Grenzübertritt ebenso wie aufgrund des in der Regel schlechteren Ausbauszustands der Infrastruktur im Allgemeinen eine geringere Durchschnittsgeschwindigkeit resultieren dürfte, als bei Einfuhr aus einem EU-Staat. Um diesen Effekt zu berücksichtigen, wird die angenommene Durchschnittsgeschwindigkeit bei Einfuhr aus einem Nicht-EU-Staat pauschal um 10 km/h vermindert.

Der in verkehrswirtschaftlichen Nutzen-Kosten-Analysen anzusetzende Zeitkostensatz ist ein außerordentlich umstrittener Wert, bei dessen Bestimmung insbesondere die Opportunitätskosten des betreffenden Kraftfahrers zu berücksichtigen sind (z.B. Cerwenka/Klamer 1995). Da diese Opportunitätskosten stark variieren, werden auch hier drei unterschiedliche Werte  $z_i$  ( $i=1:3$ ) angesetzt: 3 Euro/h, 5 Euro/h bzw. 7 Euro/h. Zusammen mit den oben angenommenen Durchschnittsgeschwindigkeiten ergeben sich damit die in Tabelle 3 dargestellten Zeitkosten in Cent/km.

**Tabelle 3: Zeitkosten [Cent/km]**

		Ø Geschwindigkeit [km/h] bei Einfuhr aus EU-Staat			Ø Geschwindigkeit [km/h] bei Einfuhr aus Nicht-EU-Staat		
		60	80	100	50	70	90
Zeitkostensatz [Euro/h]	3,00	5,0	3,8	3,0	6,0	4,3	3,3
	5,00	8,3	6,3	5,0	10,0	7,1	5,6
	7,00	11,7	8,8	7,0	14,0	10,0	7,8

Wie Tabelle 3 zeigt, lassen sich aus den drei angenommenen Durchschnittsgeschwindigkeiten und den drei Zeitkostensätzen jeweils 9 Kombinationen für die beiden Fälle „Import aus EU-Staat“ und „Import aus Nicht-EU-Staat“ bilden. Diese Kombinationen weisen jedoch erhebliche Redundanzen auf, da sich entgegen gesetzte Variationen von Durchschnittsgeschwindigkeit und Zeitkostensatz tendenziell gegeneinander kompensieren. Eine Berücksichtigung aller in Tabelle 3 dargestellten Kombinationsmöglichkeiten würde folglich die Anzahl der zu berechnenden Szenarien unnötigerweise aufblähen. Die nachfolgende Analyse beschränkt sich deshalb auf eine konsolidierte Vorgehensweise, bei der für die beiden Fälle „Import aus EU-Staat“ und „Import aus Nicht-EU-Staat“ nur jeweils vier Zeitkostengrößen in Cent/km vorgegeben werden, die die Spannbereite der in Tabelle 3 dargestellten Kombinationsmöglichkeiten abdecken sollen. Für den Fall „Import aus EU-Staat“ werden Zeitkosten von 3, 6, 9 bzw. 12 Cent/km angenommen, für den Fall „Import aus Nicht-EU-Staat“, werden Zeitkosten von 4, 7, 10 bzw. 14 Cent/km angenommen.

### 3.5 Unfallkosten

Schließlich verbleiben noch die Unfallwahrscheinlichkeit pro zurück gelegtem km und das erwartete Schadensausmaß zu spezifizieren. Bezüglich der Unfallwahrscheinlichkeit kann dabei auf die entsprechenden Statistiken des Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen zurückgegriffen werden (BMVBW 2002): Im Jahr 2002 wurde auf deutschen Straßen mit Personenkraftwagen eine Gesamtfahrleistung von ca. 516,7 Mrd. km erbracht. Im gleichen Zeitraum wurden bei Unfällen 4.396 Insassen von Personenkraftwagen getötet und 309.500 verletzt, wovon etwa 4/5 leicht und 1/5 schwer verletzt wurden.<sup>2</sup> Hieraus ergibt sich je km Fahrleistung ein statistisches ein Tötungsrisiko von  $0,85 \times 10^{-8}$ , ein Schwerverletzungsrisiko von  $0,12 \times 10^{-6}$  und ein Leichtverletzungsrisiko von  $0,48 \times 10^{-6}$ .

Im nächsten Schritt ist das Schadensausmaß einer Verletzung bzw. Tötung zu quantifizieren. Dabei ist die Bewertung von Risiken für „Leib und Leben“ eine in der ökonomischen Literatur äußerst umstrittene Frage (z.B. Endres/Holm-Müller 1998). Hinzu kommt im vorliegenden Fall, dass nicht die jeweiligen gesellschaftlichen Schäden, sondern die Schäden aus Sicht des betroffenen Individuums selbst anzusetzen sind. Ohne auf die hiermit verbundenen Probleme näher einzugehen, wird im Folgenden ein pragmatischer Ansatz gewählt, bei dem der Unfalltod mit 2 Mio Euro bewertet wird. Dies entspricht einem in einschlägigen Nutzen-Kosten-Analyse häufig verwendeten Bewertungsansatz (zu einer Übersicht vgl. Roemer 1993). Zusammen mit der oben berechneten Wahrscheinlichkeit ergeben sich hieraus erwartete Kosten in Höhe 1,7 Cent/km.

Auch die Bewertung eines potentiellen Verletzungsschadens ist insofern problematisch, als in der einschlägigen Literatur (z.B. UPI 2000) zwar zuverlässige Schätzungen der gesellschaftlichen Kosten (Behandlungskosten, Produktivitätsausfall, etc.) verfügbar sind, im vorliegenden Kontext jedoch die – zum großen Teil intangiblen – Kosten für den Betroffenen selbst und sein Lebensumfeld angesetzt werden müssen. Ebenso ist zu berücksichtigen, dass sich insbesondere hinter dem Begriff der „schweren Verletzung“ eine große Spannbreite möglicher Fallkonstellationen bis hin zu bleibenden Behinderungen in gravierendem Ausmaß verbirgt. Auch hier wird im Folgenden ein pragmatischer Ansatz gewählt, bei dem das Schadensausmaß einer „schweren“ Verletzung pauschal mit 400.000 Euro und das einer „leichten“ Verletzung mit 4.000 Euro bewertet wird. Zusammen mit den oben berechneten Wahrscheinlichkeiten ergeben sich hieraus erwartete Kosten für das Verletzungsrisiko ins-

---

<sup>2</sup> Unfälle, bei denen es ausschließlich zu Sachschäden kam, werden in der Statistik nur unzureichend ausgewiesen, und bleiben deshalb im Folgenden unberücksichtigt. Insofern ergibt sich hier eine leichte Unterschätzung der potentiellen Unfallkosten.



gesamt von ca. 5,0 Cent/km, so dass die gesamten erwarteten Unfallkosten mit 6,7 Cent/km anzusetzen sind.<sup>3</sup>

#### 4. Berechnungsergebnisse

Auf Grundlage der oben genannten Daten lassen sich durch entsprechende Kombination insgesamt 512 verschiedene Szenarien konstruieren, die eine sehr weite Spannweite der möglichen Fallkonstellationen abdecken. Dabei ergeben sich aus der in Abschnitt 2 eingeführten Unterscheidung zwischen vollständiger und eingeschränkter Rationalität in Kombination mit den Fällen „Import aus EU-Staaten“ und „Import aus Nicht-EU-Staaten“ vier Basisszenarien (vgl. Abbildung 2). Innerhalb jeden Basisszenarios lassen sich unter Verwendung der jeweils angenommenen Daten für die acht verschiedenen Fahrzeugtypen, die vier Auslandspreise und die vier Zeitkostengrößen insgesamt 128 Unterszenarien bilden.

**Abbildung 2: Bildung der Basisszenarien**

	Import aus EU-Staat	Import aus Nicht-EU-Staat
Eingeschränkte Rationalität	Basisszenario 1	Basisszenario 2
Vollständige Rationalität	Basisszenario 3	Basisszenario 4

##### 4.1 Anreize bei eingeschränkter Rationalität

In den Tabellen 4 und 5 sind die Berechnungsergebnisse für den – empirisch ohne Frage relevanteren – Fall eingeschränkter Rationalität bei Import aus einem EU-Staat (Basisszenario 1) bzw. einem Nicht-EU-Staat (Basisszenario 2) zusammengefasst. Die dargestellten Werte geben jeweils an, welche zusätzliche einfache Anfahrtstrecke pro Cent Preisdifferenz ein Kraftfahrer maximal in Kauf nehmen wird, soweit er sich insofern eingeschränkt rational verhält, als er nur die zusätzlichen Treibstoff- und Zeitkosten berücksichtigt. Wie Tabelle 4 zeigt, beträgt diese zusätzliche Anfahrtstrecke bei einem Import aus einem EU-Staat im Mittel ca. 1,5 bis 3 km pro Cent Preisdifferenz. Lediglich in extremen Szenarien, die einen – auch im Vergleich zum Tankvolumen - geringen Kraftstoffverbrauch (insbesondere bei Dieselfahrzeugen) mit geringen Zeitkosten kombinieren, ergeben sich Spitzenwerte von bis zu über 5 km pro Cent Preisdifferenz. Dabei resultieren für Dieselfahrzeuge auf Grund des geringeren Kraftstoffverbrauchs etwas höhere Werte.

<sup>3</sup> Dies entspricht etwa den Kraftstoffkosten eines Mittelklassewagens. Hieran wird deutlich, dass das Unfallrisiko eine unter Rationalitätsgesichtspunkten nicht zu vernachlässigende Kostenkomponente darstellt.

Tabelle 4: Berechnungsergebnisse für Basisszenario 1

		Fahrzeugtyp O-I				Fahrzeugtyp O-II				Fahrzeugtyp O-III				Fahrzeugtyp O-IV			
		Zeitkosten [Cent/km]															
		3	6	9	12	3	6	9	12	3	6	9	12	3	6	9	12
Auslandspreis [Cent/Liter]	75	4,1	2,8	2,2	1,7	3,5	2,5	2,0	1,6	4,2	3,1	2,5	2,1	3,7	2,9	2,3	2,0
	85	3,8	2,7	2,1	1,7	3,2	2,4	1,9	1,6	3,8	2,9	2,4	2,0	3,4	2,7	2,2	1,9
	95	3,5	2,6	2,0	1,6	3,0	2,3	1,8	1,5	3,5	2,8	2,3	1,9	3,1	2,5	2,1	1,8
	105	3,3	2,4	1,9	1,6	2,8	2,1	1,7	1,5	3,3	2,6	2,2	1,8	2,9	2,3	2,0	1,7
		Fahrzeugtyp D-I				Fahrzeugtyp D-II				Fahrzeugtyp D-III				Fahrzeugtyp D-IV			
		Zeitkosten [Cent/km]															
		3	6	9	12	3	6	9	12	3	6	9	12	3	6	9	12
Auslandspreis [Cent/Liter]	60	5,1	3,3	2,4	1,9	4,6	3,1	2,3	1,8	5,7	3,9	3,0	2,4	5,0	3,6	2,8	2,3
	70	4,7	3,1	2,3	1,9	4,2	2,9	2,2	1,8	5,2	3,7	2,8	2,3	4,5	3,3	2,6	2,2
	75	4,6	3,1	2,3	1,8	4,1	2,8	2,2	1,7	5,0	3,6	2,8	2,3	4,3	3,2	2,6	2,1
	80	4,4	3,0	2,3	1,8	3,9	2,8	2,1	1,7	4,8	3,5	2,7	2,2	4,2	3,1	2,5	2,1

Tabelle 5: Berechnungsergebnisse für Basisszenario 2

		Fahrzeugtyp O-I				Fahrzeugtyp O-II				Fahrzeugtyp O-III				Fahrzeugtyp O-IV			
		Zeitkosten [Cent/km]															
		4	7	10	14	4	7	10	14	4	7	10	14	4	7	10	14
Auslandspreis [Cent/Liter]	75	2,9	2,1	1,6	1,3	2,5	1,9	1,5	1,2	3,3	2,5	2,0	1,6	2,9	2,3	1,9	1,5
	85	2,7	2,0	1,6	1,2	2,4	1,8	1,4	1,2	3,0	2,4	1,9	1,6	2,7	2,2	1,8	1,5
	95	2,6	1,9	1,5	1,2	2,2	1,7	1,4	1,1	2,8	2,2	1,8	1,5	2,5	2,0	1,7	1,4
	105	2,4	1,8	1,5	1,2	2,1	1,6	1,3	1,1	2,6	2,1	1,8	1,5	2,3	1,9	1,6	1,4
		Fahrzeugtyp D-I				Fahrzeugtyp D-II				Fahrzeugtyp D-III				Fahrzeugtyp D-IV			
		Zeitkosten [Cent/km]															
		4	7	10	14	4	7	10	14	4	7	10	14	4	7	10	14
Auslandspreis [Cent/Liter]	60	3,5	2,4	1,8	1,4	3,2	2,3	1,7	1,3	4,3	3,1	2,4	1,8	3,8	2,8	2,2	1,8
	70	3,3	2,3	1,8	1,3	3,0	2,1	1,7	1,3	4,0	2,9	2,3	1,8	3,5	2,7	2,1	1,7
	75	3,2	2,3	1,7	1,3	2,9	2,1	1,6	1,3	3,8	2,8	2,2	1,8	3,4	2,6	2,1	1,7
	80	3,1	2,2	1,7	1,3	2,8	2,0	1,6	1,3	3,7	2,8	2,2	1,7	3,3	2,5	2,0	1,6

Für den in Tabelle 5 dargestellten Import aus Nicht-EU-Staaten ergeben sich auf Grund der restriktiveren Einfuhrbestimmungen und der im allgemeinen höheren Zeitkosten etwas geringere zusätzliche Anfahrtstrecken, die die Kraftfahrer pro Cent Preisdifferenz in Kauf zu nehmen bereit sind. Die entsprechenden Werte liegen hier im Mittel bei ca. 1,2 bis 2,5 km, aber auch hier lassen sich in Extremszenarien Werte von bis zu über 4 km feststellen.

Unter Verwendung der oben bestimmten Distanzen lässt sich für die in Abbildung 1 dargestellten Preisdifferenzen berechnen, wie weit sich die potenziell von Tanktourismus betroffenen Zonen in das deutsche Grenzgebiet hinein erstrecken (vgl. Tabelle 6). Hier zeigt sich zum Beispiel für das deutsch-österreichische Grenzgebiet, dass sich die potenziell von Tanktourismus betroffene Zone für Otto-Kraftstoff (Eurosuper) in einen Bereich von 30 km (Minimalwert) bzw. 60 km (Maximalwert) von der Landesgrenze nach Deutschland hinein erstreckt. Dabei ergeben sich der Minimalwert auf Basis von 1,5 km pro Cent Preisdifferenz und der Maximalwert auf Basis von 3 km pro Cent Preisdifferenz.

**Tabelle 6: Potenziell von Tanktourismus betroffene Zonen im deutschen Grenzgebiet (eingeschränkte Rationalität).**

	Eurosuper		Dieselkraftstoff	
	Minimum	Maximum	Minimum	Maximum
Belgien	19,8 km	39,6 km	24,2 km	48,4 km
Frankreich	9,8 km	19,5 km	13,1 km	26,2 km
Luxemburg	48,2 km	96,3 km	35,7 km	71,3 km
Niederlande	-	-	13,8 km	27,5 km
Österreich	30,0 km	60,0 km	20,4 km	40,7 km
Polen	26,9 km	56,0 km	13,3 km	27,7 km
Schweiz	23,3 km	48,5 km	-	-
Tschechische Republik	23,3 km	48,5 km	9,7 km	20,2 km

Die in Tabelle 6 dargestellten Ergebnisse sind selbstverständlich mit äußerster Vorsicht zu interpretieren, da sie auf einer Reihe von Annahmen beruhen (vgl. hierzu Abschnitte 2 und 3). Auch erscheint es wenig realistisch, davon auszugehen, dass ein Kraftfahrer eine zusätzliche Anfahrtstrecke von mehr als 50 km auf sich nimmt, nur um in den Genuss günstigerer Kraftstoffpreise zu kommen. Die vorliegende Analyse erhebt aber auch nicht den Anspruch, zu behaupten, dass *jeder* Kraftfahrer in den betroffenen Zonen von der Option des Tanktourismus tatsächlich Gebrauch macht. Jenseits dieser Einschränkungen zeigen die in Tabelle 6 dargestellten Ergebnisse jedoch, dass der Anreiz zu Tanktourismus ein erhebliches Ausmaß aufweist. Hinzu kommt, dass dieser Anreiz noch verstärkt wird, wenn die Kraftfahrer jenseits der Landesgrenze nicht nur Kraftstoffe, sondern auch andere Güter (insbesondere Tabakwaren und Spirituosen) zu geringeren Preisen als im Inland erwerben können.

## 4.2 Anreize bei vollständiger Rationalität

Ein aus umweltpolitischer Sicht deutlich optimistischeres Bild ergibt sich unter der - allerdings weitgehend unrealistischen - Annahme vollständiger Rationalität, bei der die Kraftfahrer nicht nur die zusätzlichen Kraftstoffkosten und den Zeitaufwand berücksichtigen, sondern auch den Wertverlust am Fahrzeug, die Werkstattkosten und das potentielle Unfallfallrisiko. Wie Tabelle 7 für den Fall „Import aus EU-Staaten“ zeigt, vermindert sich die pro Cent Preisdifferenz zusätzlich in Kauf genommene Anfahrestrecke durch die Berücksichtigung dieser weiteren Kostenkomponenten auf einen Wert, der nun im Mittel nur noch bei ca. 0,9 bis 1,2 km liegt und in der Spitze nur noch 1,7 km erreicht.

Tabelle 7: Berechnungsergebnisse für Basisszenario 3

		Fahrzeugtyp O-I				Fahrzeugtyp O-II				Fahrzeugtyp O-III				Fahrzeugtyp O-IV			
		Zeitkosten [Cent/km]															
		3	6	9	12	3	6	9	12	3	6	9	12	3	6	9	12
Auslandspreis [Cent/Liter]	75	1,4	1,2	1,1	1,0	1,2	1,1	1,0	0,9	1,5	1,4	1,2	1,1	1,3	1,2	1,1	1,0
	85	1,3	1,2	1,0	0,9	1,2	1,0	0,9	0,8	1,5	1,3	1,2	1,1	1,3	1,2	1,1	1,0
	95	1,3	1,1	1,0	0,9	1,1	1,0	0,9	0,8	1,4	1,3	1,2	1,1	1,3	1,1	1,0	1,0
	105	1,3	1,1	1,0	0,9	1,1	1,0	0,9	0,8	1,4	1,3	1,1	1,0	1,2	1,1	1,0	0,9
		Fahrzeugtyp D-I				Fahrzeugtyp D-II				Fahrzeugtyp D-III				Fahrzeugtyp D-IV			
		Zeitkosten [Cent/km]															
		3	6	9	12	3	6	9	12	3	6	9	12	3	6	9	12
Auslandspreis [Cent/Liter]	60	1,4	1,2	1,1	1,0	1,3	1,2	1,0	0,9	1,7	1,5	1,3	1,2	1,5	1,4	1,2	1,1
	70	1,4	1,2	1,1	1,0	1,3	1,1	1,0	0,9	1,6	1,5	1,3	1,2	1,5	1,3	1,2	1,1
	75	1,4	1,2	1,1	1,0	1,3	1,1	1,0	0,9	1,6	1,4	1,3	1,2	1,5	1,3	1,2	1,1
	80	1,4	1,2	1,1	0,9	1,3	1,1	1,0	0,9	1,6	1,4	1,3	1,2	1,4	1,3	1,2	1,1

Ein ähnliches Bild ergibt sich für den Fall des Imports aus Nicht-EU-Staaten (vgl. Tabelle 8). Hier liegen die entsprechenden Werte im Mittel nur noch bei etwa 0,8 bis 1,1 km und erreichen auch in der Spitze nur noch einen Wert von maximal 1,4 km. Insgesamt zeigt sich, dass der Anreiz zu Tanktourismus durch den Übergang von eingeschränkter zu vollständiger Rationalität je nach Szenario um mehr als 50 % vermindert wird. Der Grund hierfür besteht darin, dass die Wegekosten pro zurück gelegtem km bei einer „Vollkostenrechnung“, die alle Kostenkomponenten berücksichtigt, je nach Szenario mehr als verdoppelt werden gegenüber dem Fall eingeschränkter Rationalität, bei dem lediglich die Treibstoffkosten und die Mühsal des zusätzlichen Anfahrtswegs einbezogen werden. Dies schlägt sich auch in den potenziell von Tanktourismus betroffenen Zonen nieder, die nun nur noch eine deutlich gerin-

gere Ausdehnung aufweisen (vgl. Tabelle 9). Wie sich im folgenden Abschnitt zeigen wird, besteht in diesen Kostenunterschieden auch der entscheidende umweltpolitische Ansatzpunkt zur Verminderung des Tanktourismus und seiner negativen Begleitumstände.

**Tabelle 8: Berechnungsergebnisse für Basisszenario 4**

		Fahrzeugtyp O-I				Fahrzeugtyp O-II				Fahrzeugtyp O-III				Fahrzeugtyp O-IV			
		Zeitkosten [Cent/km]															
		4	7	10	14	4	7	10	14	4	7	10	14	4	7	10	14
Auslandspreis [Cent/Liter]	75	1,1	0,9	0,8	0,7	0,9	0,8	0,8	0,7	1,3	1,1	1,0	0,9	1,1	1,0	0,9	0,8
	85	1,1	0,9	0,8	0,7	0,9	0,8	0,7	0,7	1,2	1,1	1,0	0,9	1,1	1,0	0,9	0,8
	95	1,0	0,9	0,8	0,7	0,9	0,8	0,7	0,6	1,2	1,1	1,0	0,9	1,1	1,0	0,9	0,8
	105	1,0	0,9	0,8	0,7	0,9	0,8	0,7	0,6	1,2	1,1	1,0	0,9	1,0	0,9	0,9	0,8
		Fahrzeugtyp D-I				Fahrzeugtyp D-II				Fahrzeugtyp D-III				Fahrzeugtyp D-IV			
		Zeitkosten [Cent/km]															
		4	7	10	14	4	7	10	14	4	7	10	14	4	7	10	14
Auslandspreis [Cent/Liter]	60	1,1	1,0	0,9	0,7	1,0	0,9	0,8	0,7	1,4	1,2	1,1	1,0	1,3	1,1	1,0	0,9
	70	1,1	1,0	0,8	0,7	1,0	0,9	0,8	0,7	1,4	1,2	1,1	1,0	1,2	1,1	1,0	0,9
	75	1,1	0,9	0,8	0,7	1,0	0,9	0,8	0,7	1,4	1,2	1,1	1,0	1,2	1,1	1,0	0,9
	80	1,1	0,9	0,8	0,7	1,0	0,9	0,8	0,7	1,3	1,2	1,1	0,9	1,2	1,1	1,0	0,9

**Tabelle 9: Potenziell von Tanktourismus betroffene Zonen im deutschen Grenzgebiet (vollständige Rationalität).**

	Eurosuper		Dieselkraftstoff	
	Minimum	Maximum	Minimum	Maximum
Belgien	11,9 km	15,8 km	14,5 km	19,4 km
Frankreich	5,9 km	7,8 km	7,9 km	10,5 km
Luxemburg	28,9 km	38,5 km	21,4 km	28,5 km
Niederlande	-	-	8,3 km	11,0 km
Österreich	18,0 km	24,0 km	12,2 km	16,3 km
Polen	17,9 km	24,6 km	8,9 km	12,2 km
Schweiz	15,5 km	21,3 km	-	-
Tschechische Republik	15,5 km	21,3 km	6,5 km	8,9 km

## 5. Umweltpolitische Schlussfolgerungen

Die vorliegende Szenario-Analyse zeigt, dass bereits bei relativ geringfügigen Kraftstoffpreisdifferenzen aus Sicht der betroffenen Kraftfahrer ein erheblicher Anreiz besteht, den benötigten Kraftstoff jenseits der Landesgrenze zu beziehen („Tanktourismus“). Dies gilt umso mehr, als die allgemeine Lebenserfahrung zeigt, dass sich Kraftfahrer bei entsprechenden Entscheidungen häufig nur eingeschränkt rational verhalten und lediglich die zusätzlichen Treibstoffkosten und die Mühsal des zusätzlichen Anfahrtsweges berücksichtigen. Der Königsweg zur gänzlichen Unterbindung des Tanktourismus und seiner negativen Begleiterscheinungen wäre eine vollständige EU-weite Harmonisierung der Kraftstoffpreise. Nach der jüngsten Entscheidung des Rates der europäischen Finanzminister vom März 2003 ist eine solche Harmonisierung jedoch in absehbarer Zeit nicht zu erwarten. Auch eine verursachergerechte Anlastung der externen Umweltkosten des Straßenverkehrs, wie sie von ökonomischer Seite häufig und mit gutem Grund gefordert wird, wäre im vorliegenden Fall von zweifelhaftem Nutzen. Eine solche Anlastung müsste nämlich sinnvoller Weise über die Kraftstoffpreise erfolgen, und dies würde, einen nationalen Alleingang vorausgesetzt, die bestehenden Preisdifferenzen noch erhöhen und die Anreize, den Kraftstoff jenseits der Landesgrenze zu beziehen, sogar noch entsprechend verstärken.

Wie ein Vergleich der obigen Ergebnisse für die beiden Fälle eingeschränkter und vollständiger Rationalität zeigt, besteht der Schlüssel zu einer – zumindest partiellen – Lösung des vorliegenden Problems vielmehr darin, den Kraftfahrern jenseits aller Diskussionen über externe Umweltkosten die vollen, tatsächlich heute bereits von ihnen selbst zu tragenden Kosten des Autofahrens stärker als bisher in das Bewusstsein zu rufen. Diese Kosten umfassen nicht nur die Kosten für Kraftstoff und Zeitaufwand, sondern auch den Verschleiß am Fahrzeug, die Werkstattkosten und die potentiellen Unfallkosten. Insbesondere dieser letzte Kostenbestandteil wird von den Kraftfahrern in der Regel übersehen, obwohl er eine beträchtliche Höhe aufweist, die an die Kraftstoffkosten pro Kilometer eines Mittelklasse-Fahrzeuges heranreicht. Entsprechende Informationsmaßnahmen mit dem Ziel, den Kraftfahrern diese „vergessenen Kosten“ des Autofahrens stärker in das Bewusstsein zu rufen, würden – anders als zusätzliche finanzielle Belastungen – wenn überhaupt, dann nur auf geringen politischen Widerstand stoßen und könnten nicht nur den Anreiz zu Tanktourismus beträchtlich senken, sondern auch das Verhalten der Kraftfahrer insgesamt nachhaltig beeinflussen.

---

## Abstract

The present paper analyzes the incentives of domestic car drivers to get their fuel beyond the border line due to given price differences (“fuel tourism”). The paper distinguishes the cases of limited and complete rationality. Limited rationality means that the decision of car drivers is solely based on additional fuel costs and time effort; complete rationality, in contrast, means that all private costs are taken into account. The outcome shows that, regarding the case of limited rationality, even comparably small price differences induce a strong incentive for “fuel tourism”. The key to a solution for this problem is to make car drivers more aware of the complete private costs of driving which they are already paying for today

## Literaturverzeichnis

- Allgemeiner Deutscher Automobilclub (ADAC) (2003a): [www.adac.de/Auto\\_Motorad/Tanken\\_Ausland\\_e\\_D](http://www.adac.de/Auto_Motorad/Tanken_Ausland_e_D). Download vom 8. Mai 2003
- Allgemeiner Deutscher Automobilclub (ADAC) (2003b): ADAC-Autokosten 2003. Reihe „Informationen aus der Fahrzeugtechnik“, Nr. 21120, Stand: 4/03. München.
- Allgemeiner Deutscher Automobilclub (ADAC) (2003c): Diesel gegen Benziner im Kostenvergleich. Reihe „Informationen aus der Fahrzeugtechnik“, Nr. 21111, Stand: 4/03. München.
- Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen (2002): Verkehr in Zahlen 2002. Berlin.
- Cerwenka, P. und Klamer, M. (1995): Tempolimits für Personenkraftwagen aus ökonomischer Sicht. Zeitschrift für Verkehrswissenschaft 66(2), S. 87-112.
- Endres, A. und Holm-Müller, K. (1998): Die Bewertung von Umweltschäden. Stuttgart.
- Heindler, M., Mayer, F., Fickl, S. und Helma, S. (1997): Der Tanktourismus und seine Wirkungen auf den österreichischen Treibstoffmarkt. Studie der Energieverwertungsagentur E.V.A. im Auftrag des österreichischen Bundesministeriums für öffentliche Wirtschaft und Verkehr. Wien.
- Porter, R. (1989): Economics at the Wheel. New York.
- Roemer, A. (1993): Was ist den Bürgern die Verminderung eines Risikos wert? Frankfurt/Main.
- Sachverständigenrat für Umweltfragen (2002): Für eine neue Vorreiterrolle - Umweltgutachten 2002. Stuttgart.
- Umwelt- und Prognose-Institut (UPI) (2000): Möglichkeiten der Einsparung volkswirtschaftlicher Kosten durch Geschwindigkeitsbegrenzungen. UPI-Bericht Nr. 42 (2. Auflage). Heidelberg.

## Emissionen von Treibhausgasen des Straßenverkehrs, vollständig betrachtet

VON HANS-JOCHEN LUHMANN, WUPPERTAL

### 1. Programm der Notiz

In Verkehrswissenschaft wie -politik herrscht eine Wahrnehmungslücke hinsichtlich der Emission von Treibhausgasen im klimapolitischen / klimarechtlichen Sinne im Straßenverkehrsbereich des Verkehrssektors. Diese Notiz dient zwei Zielen. Sie soll auf diese Lücke hinweisen sowie ihren Hintergrund skizzieren. Es gibt nämlich Gründe, die die Wahrnehmungslücke nahelegen. Dieser Hintergrund besteht aus Dreierlei: (1) der Struktur der Treibhausgasemissionsstatistik unter der FCCC; (2) dem unvollständigen Mandat zur Einbeziehung klimapolitischer Ziele in die Straßenverkehrspolitik auf Ebene der EU; und (3) der pragmatischen Basierung und damit unvermeidlichen Engführung der politisch/rechtlichen Treibhausgasbegriffe, die regelmäßig mit dem naturwissenschaftlichen Treibhausgasbegriff durcheinandergebracht werden.

### 2. Die Wahrnehmungslücke in der Stellungnahme

Anlass dieser Notiz ist die jüngste Stellungnahme des Wissenschaftlichen Beirats beim Bundesminister für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen.<sup>1</sup> Diese Stellungnahme ist aus klimapolitischer Sicht insbesondere deshalb bemerkenswert, weil sie technische Minderungspotentiale im Straßen- und Luftverkehr zum Thema macht, und zwar nicht nur aus klimapolitischem Grund, sondern auch, weil „ab 2015 die verfügbaren Ölmengen kurzfristig dramatisch zurückgehen.“ (S. 66) Damit macht der Beirat gleichsam den Bundesgenossen der Klimapolitik, die naturgegebene Knappheit flüssiger Kohlenwasserstoffe, die klimapolitisch gesehen gerade rechtzeitig virulent wird, mit zum Thema. Dies sei vorweg geschickt, um einen irrigen Eindruck zu vermeiden. Die im Folgenden zum Thema gemachte Wahrneh-

---

*Anschrift des Verfassers:*

Dr. Hans-Jochen Luhmann  
Wuppertal-Institut für Klima, Umwelt und Energie  
Postfach 10 04 80  
42004 Wuppertal  
e-mail: jochen.luhmann@wupperinst.org

<sup>1</sup> Mit dem Titel „Ressourcenschonung durch zukünftige Technologien – Potentiale im Straßen- und Luftverkehr“, veröffentlicht in dieser Zeitschrift, H. 2 (2003), S. 63 – 87.



mungslücke ist quantitativ, gemessen an Emissionsvolumina, von minderer Bedeutung.<sup>2</sup> Sie berührt das Zentrum der Stellungnahme des Wissenschaftlichen Beirats nicht. Sie mag aber doch ergebniserheblich sein, denn die Außerachtlassung gewisser Emissionskategorien schließt zwangsläufig Technologien zu deren Vermeidung aus dem Blickfeld aus. Unvollständig bestimmte Ziele drohen bekanntlich zur Suboptimierung in der Technologieentwicklung zu führen.

Der Beirat kommt im Abschnitt 5 „Staatliche Technologieförderung“ im Kapitel 5.2.3 „Koordination staatlicher und privater Initiativen“ auf das Thema „Anreize durch Steuern und Zertifikate“ zu sprechen. Zertifikate werden dort generell positiv annotiert, und zwar ausdrücklich und unüblicherweise solche, die den Produktherstellern die Verantwortung für die Emissionen übertragen, die erst die Eigentümer der Produkte in deren Nutzungsphase verursachen:

*„Dazu müssten die Hersteller von Fahrzeugen Emissionszertifikate in Abhängigkeit von der Verbrauchseffizienz ihrer Produkte erwerben.“ (S. 84) (Hervorhebung H.-J. L.)*

Unter „Verbrauchseffizienz“ kann nur die energetische Effizienz gemeint sein, die aber ist, Einsatz von Kohlenwasserstoffen fossiler Herkunft unterstellt, der CO<sub>2</sub>-Emissions-Effizienz äquivalent. An exakt dieser Stelle fügt der Beirat eine Fußnote mit folgendem bezeichnenden Inhalt an:

*„Sollte sich die in neueren US-amerikanischen Publikationen aufgestellte Vermutung bestätigen, dass auch Partikelemissionen erheblich zum Klimaeffekt beitragen, so muss der Zertifikatehandel auf diesen Schadstoff ausgedehnt werden.“*

D.h. der Beirat fasst den – völlig richtigen – Gedanken, dass der Klimaeffekt der Straßenfahrzeuge durch Angabe allein deren CO<sub>2</sub>-Emissionen nur unvollständig beschrieben sein könnte, er verweist auf eine einschlägige naturwissenschaftliche Debatte und postuliert umgehend eine instrumentelle Konsequenz, wenn auch nur für den Fall, dass die in naturwissenschaftlichen Publikationen geäußerte Vermutung substantiiert werde. Auf das Naheliegende kommt der Beirat aber nicht, nämlich darauf hinzuweisen, dass die Basierung des von ihm positiv benoteten Zertifikatesystems im Straßenverkehr auf allein CO<sub>2</sub>-Emissionen von Fahrzeugen offensichtlich unvollständig ist – die übrigen Gase, die im Kyoto-Protokoll neben CO<sub>2</sub> geregelt sind (,Kyoto-Korb’),<sup>3</sup> die Straßenfahrzeuge auch emittieren, werden willkürlich ausgeschlossen. Konkret handelt es sich dabei um die CH<sub>4</sub>-, N<sub>2</sub>O- und HFKW-Emissionen von Kraftfahrzeugen.

---

<sup>2</sup> Umso dankbarer bin ich den Herausgebern der ZfV, dass sie Raum zum Abdruck dieser Notiz in ihrer unüblichen Kürze geben. Auch danke ich den Gutachtern für ihre Qualitätssicherung dieser qualitätssichernden Notiz zu einem nicht formal qualitätsgesicherten Beitrag in dieser Zeitschrift.

<sup>3</sup> Art. 3 Abs. 1 des Protokoll von Kyoto i. V. m. Anlage A.

Eine vergleichbare, quantitativ vermutlich sogar bedeutendere Wahrnehmungslücke zeigt sich in den einleitenden Ausführungen zur „Problemlage“, unter 2.1.1 „Klima und Schadstoffe“, im Absatz zum Straßenverkehr. Dort wird formuliert, es existiere

*„auf europäischer Ebene eine Selbstverpflichtung der ACEA, den Kraftstoffverbrauch bis 2008 um 25 % zu reduzieren (Basis 1995).“ (S. 65)*

In Wirklichkeit existiert eine Verpflichtung solchen Inhalts nicht. Der Umfang der angezogenen Verpflichtung bezieht sich vielmehr allein auf den in einem genormten Testverfahren bestimmten Kraftstoffverbrauch, bestimmt als CO<sub>2</sub>-Emissionen, eines Indexes von Fahrzeugtypen. Der Index ist zum einen ungewichtet und deshalb als problematisch einzuschätzen. In ihm sind zum anderen lediglich neuzugelassene PKW-Typen erfasst – dieser Index ist es, der auf 140 g CO<sub>2</sub>/km bis spätestens 2010 sinken soll.<sup>4</sup> Die Differenz zum wirklichen (durchschnittlichen) Kraftstoffverbrauch und damit zu den wirklichen CO<sub>2</sub>-Emissionen im Betrieb der Kfz speist sich aus mehreren Quellen, die sich sämtlich darin gleichen, dass sie zu einer Abweichung der normgemäß gemessenen von den wirklichen Emissionen in dieselbe Richtung führen, nämlich nach unten. Ich führe hier lediglich zwei an:

- 1) Der Verbrauch der neu zugelassenen PKW spiegelt nicht den Durchschnittsverbrauch der Flotte, er folgt dem vielmehr mit einer Zeitverzögerung, liegt also aktuell darunter;
- 2) Das Testverfahren NEFZ unterschätzt den tatsächlichen Kraftstoffverbrauch der neu zugelassenen PKW um schätzungsweise, zumindest prospektiv, 1,5 bis 2,2 l/100 km, da Nebenaggregate (hinsichtlich Gewicht wie Betrieb) und realistische Fahrzustände in der Tendenz einer Unterschätzung der wirklichen Emissionen ausgeblendet sind.<sup>5</sup>

### 3. Gründe für die Wahrnehmungslücke

#### 3.1 Struktur der Treibhausgasemissionsstatistik unter der FCCC

Die Form der offiziellen Berichterstattung von nationalstaatlichen Treibhausgasemissionen an die Organe der Klimarahmenkonvention fördert die oben geschilderte Ausblendung. Die Emissionsstatistik erweckt nämlich in ihren ‚Sektor‘-Oberbegriffen den Eindruck einer un-systematisch Anlage, jedenfalls ist der ‚Transport‘ kein Sektor in diesem Sinne der Klimagasemissionsbilanzen. Dessen ungeachtet wird ein Sektor „Transport“ ausgewiesen – in ihm werden die CO<sub>2</sub>-Emissionen des Transportsektors vollständig berichtet. Wer dieses meint

<sup>4</sup> Die EU verfolgt insgesamt einen Rückgang der Norm-Verbrauchs von neu zugelassenen PKW von 185 auf 120 g CO<sub>2</sub>/km bis 2007, also um etwa 35 Prozentpunkte, von denen das ACEA-Abkommen somit 25 Prozentpunkte bringen soll.

<sup>5</sup> Vgl. Luhmann, Hans-Jochen: Das Drei-Liter-Geheimnis. In: Umwelt kommunale ökologische Briefe Nr. 13-14/02 vom 26. 6. 2002, S. 24 - 25

als vollständige Inventarisierung der Emissionen von Treibhausgasen im Sinne des Kyoto-Korbs nehmen zu dürfen, irrt jedoch. Der Sektor „Transport“ ist nämlich unterhalb der Kategorie „Fuel Combustion“ geführt. Unter Fuel Combustion werden nur CO<sub>2</sub>-Emissionen geführt. Die straßenverkehrsrelevanten Emissionen der übrigen Treibhausgase (CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O, HFKW) müssen anderen statistischen Kategorien auf derselben Ebene wie „Fuel Combustion“ entnommen werden – erst wer die Summe zieht, hat die Treibhausgasemissionen des Verkehrssektors im klimarechtlichen Sinne beisammen. Der Grund für diese absehbar Verwirrung stiftende Struktur der Klimagas-Emissionsstatistik ist m.E. nur entstehungsgeschichtlich zu erklären: Grundlage der Emissionsberichterstattung ist eben die alteingeführte Energieträgerstatistik gewesen, deren Ergebnisse werden nach Anwendung von Überleitungsfaktoren unter „Fuel Combustion“ geführt – die restlichen Emissionen werden additiv dieser ‚Kernstatistik‘ zur Seite gestellt.

### 3.2 Verkehrspolitisches Mandat auf EU-Ebene zur Einbeziehung klimapolitischer Ziele

Die EU-Straßenverkehrspolitik ist auf die CO<sub>2</sub>-Emissionen des Straßenverkehrs fokussiert, sie blendet die Emissionen der übrigen Gase des Kyoto-Korbs regelmäßig aus – so geschehen zuletzt in ihrem Vorschlag zur Vereinheitlichung der Besteuerung von PKW.<sup>6</sup> Fahndet man, beispielhaft in diesem Vorschlag der Kommission, nach der Begründung für diese Einführung, diesen klimapolitisch gesehen mandatswidrigen Ausschluss, so wird der Leser auf das Mandat des EU-Ministerrates verwiesen, auf die im Jahre 1996, also vor Kyoto, genehmigte Strategie „zur Minderung der CO<sub>2</sub>-Emissionen von Personenkraftwagen“. Der Vorgang ist rätselhaft, denn dass in Kyoto, im Dezember 1997, also gut ein Jahr später, der Korb der zu mindernden Treibhausgase auf sechs erweitert wurde, wird den zuständigen Administratoren in Brüssel nicht unbekannt geblieben sein. Zum Thema gemacht wird die offensichtliche Differenz, der Konflikt der Mandate, jedenfalls nicht. Die Situation ist ambivalent, und das vermutlich nicht aus Unachtsamkeit.

### 3.3 Konfusion von pragmatischen und naturwissenschaftlichem Begriff(en) von „Treibhausgas“

Der Treibhausgasbegriff, mit dem die politikberatenden Disziplinen umgehen, wenn sie instrumentelle Erwägungen anstellen, ist in aller Regel pragmatisch dominiert und weit entfernt von einem naturwissenschaftlich begründeten Begriff. Festzumachen ist das schon am Gebrauch des bestimmten Artikels vor ‚Treibhausgas‘. Die Klimawissenschaft im genuin naturwissenschaftlichen Sinne, also in einem Zustand, in dem von allen pragmatischen Intentionen noch abgesehen wird, kennt zunächst lediglich eine Vielzahl von einzelnen Treibhausgasen – eine Äquivalenzbeziehung unter diesen, eine Metrik wie die „Kohlendioxid-

---

<sup>6</sup> Mitteilung KOM(2002) 431 endg. vom 6. 9. 2002

äquivalente“<sup>7</sup>, ist ihr eigentlich fremd. Sie schafft diese erst, wenn sie sich der pragmatischen Herausforderung stellt – dann aber ist sie handlungsorientiert, ist sie nicht mehr Natursondern Umweltwissenschaft. Pragmatisch bedingt ist z.B. schon die Fokussierung auf ‚anthropogene‘ Treibhausgase – die Problematik dieser Begriffsbildung macht sich beispielhaft klar, wer das Rätsel zu lösen versucht, ob die CO<sub>2</sub>-Emissionen des menschlichen Atems anthropogen oder nicht-anthropogen seien.<sup>8</sup> Der Begriff der ‚anthropogenen Treibhausgase‘ wurde zwar klimarechtlich handlungsleitend, er ist aber immer noch nicht der, der rechtlich umgesetzt wurde.

Hier ist nicht der Raum, die gesamte Kette der weitergehenden Einschränkungen und Differenzierungen darzulegen, bis man bei einem rechtlich normierten Treibhausgasbegriff ankommt. Aber vor Augen zu haben, dass die sechs Kyoto-Gase die anthropogenen Treibhausgase nicht vollständig abdecken, gehört m.E. zur Grundbildung eines jeden, der mit der Klimathematik pragmatisch, also z.B. politikberatend, zu tun hat. Pragmatisch begründet ist beispielsweise der Ausschluss der anthropogenen Treibhausgase ‚FCKW und Bromide‘ aus dem Klimaregime, da sie anderweitig, nämlich unter dem Montrealer Protokoll, geregelt sind – ein höchstlegitimes Motiv zum Ausschluss aus dem Treibhausbegriff des Klimaregimes.

Daran sei angeschlossen das etwas komplexere Beispiel eines Paares von (Treibhaus-)Gasen, welches dem Verkehrssektor nahe ist: CO- und NO<sub>x</sub>-Emissionen unterfallen der FCCC, sie sind in den nationalen Treibhausgasinventaren zu berichten,<sup>9</sup> und in diesem Sinne sind sie ‚geregelte Treibhausgase‘, denn sie sind ‚emittierte Vorläufersubstanzen eines Treibhausgases im naturwissenschaftlichen Sinne‘,<sup>10</sup> nämlich von troposphärischem Ozon. Hier gilt, pragmatisch gesehen, was mit den FCKW geschehen ist: Es ist nicht etwa genuinnaturwissenschaftlich zu entscheiden, was im globalen Klimaregime zu regeln ist, nämlich sämtliche naturwissenschaftlich festgestellten Treibhausgase. Es ist vielmehr politisch zu entscheiden, ob gewissen Treibhausgase nicht besser in getrennten Regimen, mit zu erledigen‘ sind – die Nutzung von Kuppelproduktion ist in der Umweltpolitik eines der bedeutendsten Effizienzpotentiale. Eine solche Überlegung ist beispielsweise für Ozonvorläufersubstanzen anzustellen und also entsprechend für den regulatorischen Ort von Partikelemissionen. Das Postulat des Wissenschaftlichen Beirats, sie gegebenenfalls, in Abhängigkeit von einer naturwissenschaftlichen Evaluation, in den EU-Zertifikatehandel einzubezie-

---

<sup>7</sup> eingeführt mit Art. 3 Abs. 1 des Protokoll von Kyoto, definiert in Decision 2/CP.3. Dort werden die GWP-Werte des Second Assessment Reports des IPCC aus dem Jahre 1995 verbindlich gemacht. Die (naturwissenschaftlich gesehen notwendige) Revision dieser Werte im Third Assessment Report des IPCC, also der jüngste Stand dieser Werte, ist klimarechtlich nicht übernommen worden.

<sup>8</sup> Die ‚Lösung‘, d.h. die klimarechtliche Entscheidung, lautet: nicht-anthropogen.

<sup>9</sup> Mandat in Art.4 Abs.1 (a) i. V. m. den Ausführungsrichtlinien (‚Reporting Guidelines‘).

<sup>10</sup> Gemäß den Definitionen in Art. 1 Nr. 4 FCCC i. V. m. Nr. 3.

hen, kann kein letztes Wort sein. Das Thema bedarf ‚im Ernstfall‘ weitergehender Erwägungen in dem Raum, der hier entfaltet wurde.

#### 4. Ausblick

Das aufgeworfene Thema ist in dieser Notiz nicht erschöpfend behandelt, es stehen naheliegende Fragen im Raume – zum Wesen einer Notiz gehört aber ihre Beschränktheit. Im Raume steht insbesondere die Frage nach der quantitativen Bedeutung der aufgezeigten Wahrnehmungslücke. Würde man die zum Thema machen, so würde deutlich zu machen sein, dass es mit der Angabe einer naheliegenden Zahl nicht sein Bewenden haben darf. Man kann selbstverständlich den ausgeblendeten Teil zu einem Zeitpunkt in der Vergangenheit, z.B. dem Jahre 2000, auf Basis der Emissionsberichterstattung Deutschlands leicht errechnen. Die Pointe der Frage aber ist, dass die relevante Angabe die zu einem zukünftigen Zeitpunkt ist, denn um die Beeinflussung der Zukunft hat es in einem Text zu gehen, der an das zuständige politische Ressort gerichtet ist. Dynamisch betrachtet ist sicher zu erwarten, dass der ausgeblendete Teil relativ zu dem Teil, der fokussiert und folglich zum Gegenstand von Minderungsmaßnahmen gemacht wird, deutlich zunehmen wird. Erst die Angabe dieser in Zukunft ‚drohenden‘ Verhältniszahl wäre die gewünschte Zahl zur quantitativen Bedeutung der hier zum Thema gemachten Wahrnehmungslücke.

#### Abstract

Transport Sciences and Transport Policy are subject to a perception gap considering the completeness of green house emissions in road transport. Green house emissions beyond CO<sub>2</sub> which fall also under the Kyoto protocol such as methane, nitrous oxide (catalytic converter effect) and chlorofluorocarbons (losses of cooling agents of mobile air condition and cooling units) are continuously masked out. The perception gap is illustrated at a recent opinion by the Scientific Advisory Board of the Federal Ministry of Transport (October 2002). Furthermore, it is argued that the masking out effect is suggested by the statistical reporting structure under the UN Framework Convention on Climate Change (FCCC) and ambivalent decisions on EU level.





