

**Jörg Last**

**Barrieren und Nachfragepotentiale  
intermodaler Angebotskonzepte  
im Personenfernverkehr**

**INSTITUT FÜR VERKEHRSWESEN  
UNIVERSITÄT KARLSRUHE (TH)  
PROFESSOR DR.-ING. D. ZUMKELLER**



**Schriftenreihe Heft 65/06 ISBN 3-9811078-0-2**

© 2006 Institut für Verkehrswesen  
Universität Karlsruhe (TH)  
ISBN 3-9811078-0-2  
978-3-9811078-0-7  
ISSN 0341 – 5503  
Alle Rechte vorbehalten  
Herausgeber und Vertrieb:  
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Dirk Zumkeller  
Institut für Verkehrswesen  
Universität Karlsruhe (TH)  
Kaiserstraße 12, Postfach 69 80  
D-76128 Karlsruhe  
Telefon: (07 21) 6 08-22 51  
Telefax: (07 21) 6 08-80 31

# Zusammenfassung

Last, Jörg

**Barrieren und Nachfragepotentiale intermodaler Angebotskonzepte im Personenfernverkehr**

**178 Seiten, 23 Abbildungen, 17 Tabellen**

Intermodalität wird als mögliche Lösung zunehmender Probleme im Verkehr betrachtet. Durch die Integration verschiedener Verkehrsträger und die Bereitstellung übergreifender Dienstleistungskomponenten soll eine ausgewogenere Nutzung vorhandener Infrastrukturen gewährleistet werden. Die wenigen Beispiele existierender intermodaler Angebote werfen jedoch die Frage auf, ob dieses eine nachhaltige Lösungsstrategie für die drängenderen Probleme insbesondere im weiter wachsenden Fernverkehrssegment darstellen.

In der vorliegenden Arbeit wird daher untersucht, welche Hemmnisse einem breiten Angebot von integrierten Verkehrsdienstleistungen entgegen stehen und wie diese überwunden werden können. Die vorhandenen angebots- und nachfrageseitigen Barrieren werden dazu untersucht und die vorhandene Heterogenität der reisenden Personen explizit aufgezeigt.

Die dabei gewonnenen Erkenntnisse werden dann in einem mikroskopischen Modellansatz umgesetzt, mit dem die Nachfragereaktionen auf unterschiedliche Angebotskonzepte untersucht werden können. Dazu werden unterschiedliche Modellvarianten geschätzt und getestet. Es wird gezeigt, dass die Berücksichtigung individueller Bedürfnisse und Präferenzen der Reisenden eine verbesserte Abbildungsgüte der Modelle schafft.

Anhand einer Fallstudie werden die Potentiale intermodaler Angebotskonzepte quantifiziert. Im Raum Stuttgart-Frankfurt-Köln werden sowohl bestehende Angebote als auch umfassendere Leistungskonzepte hinsichtlich ihrer verkehrlichen Wirkungen bewertet. Die Ergebnisse verdeutlichen die begrenzten Verlagerungswirkungen solcher Angebote und legen die Relativierung kurzfristiger Erwartungen an intermodale Verkehrsdienstleistungen nahe.

# Abstract

Last, Jörg

**Barriers and Demand Potentials of Intermodal Services in Passenger Long-Distance Transport**

**178 pages, 23 figures, 17 tables**

Intermodality is considered as one possibility to overcome some of the problems in passenger transport. The integration of different transport modes and the provision of integrated services for door-to-door journeys shall ensure a more balanced usage of existing infrastructures. The limited number of offered intermodal services raises the question, whether intermodality is the appropriate answer to the pressing problems in the still growing long-distance transport sector.

The thesis surveys the barriers to an enlarged supply of integrated transport services and how these can be overcome. Existing supply- and demand-related barriers are analysed and the heterogeneity of travelers is demonstrated explicitly.

The findings are used in a microscopic model approach to study the demand reactions concerning different service elements. Different model specifications are developed and tested. It is shown that the inclusion of individual needs and preferences increases in the specifications improves the model's fit and explanatory power.

The potentials of intermodal services are quantified in a case study. In the corridor Stuttgart-Frankfurt-Cologne existing and more comprehensive service are evaluated with respect to their impact on the modal split in travel demand. The results show the limited possible shifts in modal demand and qualify short-term expectations resulting from intermodal passenger transport services.

Barrieren und Nachfragepotentiale intermodaler  
Angebotskonzepte im Personenfernverkehr

Zur Erlangung des akademischen Grades eines

DOKTOR-INGENIEURS

von der Fakultät für  
Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften  
der Universität Fridericiana zu Karlsruhe (TH)  
genehmigte

DISSERTATION

von

Dipl.-Wi.-Ing. Jörg Last

aus Hamburg

Tag der mündlichen Prüfung: 14. Juni 2006

Hauptreferent: Prof. Dr.-Ing. Dirk Zumkeller

Korreferent: Prof. Dr. Werner Rothengatter

Karlsruhe 2006

# Vorwort

Die vorliegende Arbeit ist ein Ergebnis meiner Tätigkeit am Institut für Verkehrswesen (IfV) an der Universität Karlsruhe (TH). Vom 2001 bis 2005 hatte ich die Gelegenheit in einem Forschungsprojekt das Fernverkehrsverhalten in Deutschland zu untersuchen und dabei den Bereich der Intermodalität besonders zu beleuchten. Die wichtigsten Resultate finden sich auf den folgenden Seiten.

Ich bin vielen Menschen dankbar, die mich in den vergangenen Jahren in unterschiedlichster Form unterstützt haben. Meinem Doktorvater Prof. Dirk Zumkeller danke ich für die wohlwollende Betreuung meiner Dissertation und Prof. Werner Rothengatter für die Übernahme des Korreferates. Ich danke auch allen Kollegen am IfV, die meine Forschungen kritisch ingenieurwissenschaftlich begleitet haben und mir trotz vergleichsweise seltener Anwesenheit dennoch das Gefühl gaben, dazu zugehören. Den Großteil der verbleibenden Zeit brachte ich auf der Lufthansa-Basis in Frankfurt, wo die Einsichten in die Prozesse eines der führenden Unternehmen im Bereich der Intermodalität maßgeblich zu meinem Verständnis der bearbeiteten Problemstellung beigetragen haben.

Ich danke Dr. Wilko Manz, Dr. Bastian Chlond und Dr. Benedikt Mandel für die freundschaftliche Begleitung meines Tuns – bislang und hoffentlich auch zukünftig. Besonderer Dank gebührt aber meiner Frau Petra, die mir in all den Jahren den „Rücken freigehalten“ hat und mich zusammen mit unseren drei Kindern oft entbehren musste. Ihr widme ich diese Arbeit.

Karlsruhe, im Juli 2006

Jörg Last

# INHALTSVERZEICHNIS

<b>1. Problem und Aufgabenstellung</b> . . . . .	1
1.1 Hintergrund . . . . .	1
1.2 Ziel und Aufbau der Arbeit . . . . .	4
<b>2. Intermodalität im Personenfernverkehr</b> . . . . .	7
2.1 Begriffsbestimmung . . . . .	7
2.2 Entwicklung . . . . .	22
2.3 Beispiele unterschiedlicher Angebotsintegration . . . . .	30
<b>3. Barrieren für intermodale Verkehrsangebote</b> . . . . .	43
3.1 Intermodal-Angebote als Dienstleistungen . . . . .	44
3.1.1 Reisende als externe Faktoren . . . . .	47
3.1.2 Leistungsqualität . . . . .	51
3.1.3 Potential- und Prozesscharakter . . . . .	57
3.2 Angebotsseitige Barrieren . . . . .	59
3.2.1 Rahmenbedingungen . . . . .	60
3.2.2 Vorkombination . . . . .	69

3.2.3	Endkombination . . . . .	74
3.3	Nachfrageseitige Barrieren . . . . .	78
3.3.1	Angebotswahrnehmung . . . . .	80
3.3.2	Reisekontexte und Personeneigenschaften . . . . .	82
<b>4.</b>	<b>Die Struktur der Verkehrsnachfrage . . . . .</b>	<b>87</b>
4.1	Nachfrage als Aggregat der Aktivitäten . . . . .	88
4.2	Heterogenität auf der Personenebene . . . . .	92
4.2.1	Wer reist wie viel und womit? . . . . .	96
4.2.2	Affinitäten und Aversionen . . . . .	101
4.2.3	Kompetenzen und Bedürfnisse . . . . .	105
4.2.4	Innovatoren und Zauderer . . . . .	115
<b>5.</b>	<b>Modell zur Akzeptanz intermodaler Angebote . . . . .</b>	<b>123</b>
5.1	Modellkonzept . . . . .	126
5.1.1	Mikroskopischer Ansatz . . . . .	127
5.1.2	Modelle zur Erweiterung der Haushalts- und Personeneigenschaften . . . . .	129
5.1.3	Modellierung der Wahlentscheidung . . . . .	135
5.2	Parameterschätzung . . . . .	139
5.2.1	<i>market share</i> -Modelle . . . . .	141
5.2.2	<i>conditional logit</i> -Modelle . . . . .	142
5.2.3	<i>nested logit</i> -Modelle . . . . .	144
5.3	Anwendungsmöglichkeiten . . . . .	147

---

<b>6. Nachfragepotentiale intermodaler Verkehrsangebote . . . . .</b>	<b>149</b>
6.1 Fallstudie . . . . .	150
6.1.1 Aufgabe . . . . .	151
6.1.2 Simulation . . . . .	153
6.2 Ergebnisse . . . . .	156
<b>7. Resümee und Ausblick . . . . .</b>	<b>163</b>
<b>Literaturverzeichnis . . . . .</b>	<b>167</b>

# ABBILDUNGSVERZEICHNIS

2.1	Substitution von Nutzer- durch System-Intermodalität . . .	21
2.2	Lufthansa Airport Express (VT403) . . . . .	25
3.1	Komplexität der Transportkette im Luftverkehr . . . . .	45
3.2	Leistungsarten im Verkehr . . . . .	46
3.3	Wechselbeziehung der Aktivitätsgrade . . . . .	50
3.4	Das KANO-Modell der Kundenzufriedenheit . . . . .	55
3.5	Dimensionen der Entscheidungsfindung . . . . .	80
3.6	Reisezweckspezifische Anforderungen an Verkehrsmittel . .	85
4.1	Anteile uni- und intermodaler Reisen in Deutschland . . .	91
4.2	Reisezweckspezifische Verteilung der Reiseintensitäten . .	97
4.3	Reisezwecke nach Mobilitätstypen . . . . .	98
4.4	Modalsplit nach Mobilitätstypen . . . . .	99
4.5	Verkehrsmittelbewertungen . . . . .	103
4.6	Zugeordnete Ränge nach Verkehrsmittels . . . . .	104
4.7	Letzte Nutzungen verschiedener Verkehrsmittel . . . . .	107

4.8	Nutzungsabsichten von Service-Bausteinen . . . . .	112
4.9	Dichtefunktion der Innovationsfreude in einer Population	116
5.1	Kundenorientiertes und kundenunabhängiges Analyse- konzept . . . . .	125
5.2	Das erweiterte Modellsystem . . . . .	129
5.3	Die Nestbildung der Wahlalternativen . . . . .	140
6.1	Die räumliche Lage des Untersuchungskorridors . . . . .	152
6.2	Verteilung der Reisezwecke der simulierten Reisen . . . . .	153
6.3	Marktanteile der Verkehrsträger im Nullfall . . . . .	154

# TABELLENVERZEICHNIS

2.1	Spannweiten der Teilleistungen einer Flugreise . . . . .	31
2.2	Verfügbare Teilleistungen bei unterschiedlichem Integra- tionsgrad . . . . .	32
4.1	Cluster für intermodale Zusatzleistungen . . . . .	114
4.2	Innovatoren-Cluster hinsichtlich Verkehrsdienstleistungen	121
5.1	Beispiel: Netto- vs. Bruttoveränderungen . . . . .	125
5.2	Innovatortypen-Modell . . . . .	131
5.3	Intermodaltypen-Modell . . . . .	132
5.4	Zahlungsbereitschaft bei privaten Reisen . . . . .	134
5.5	Zahlungsbereitschaft bei geschäftlichen Reisen . . . . .	134
5.6	Schätzparameter eines <i>market share</i> -Modells . . . . .	141
5.7	Reisezweckspezifische Schätzparameter des <i>market share</i> - Modells . . . . .	142
5.8	Schätzparameter des <i>conditional logit</i> -Modells . . . . .	143
5.9	Schätzparameter des <i>nested logit</i> -Modells . . . . .	144
5.10	Vergleich der Modellgütemaße . . . . .	145

6.1	Szenariendefinitionen und Preise für Angebotskomponenten	155
6.2	Marktanteile in den Szenarien . . . . .	159
6.3	Quelle der Verlagerungspotentiale . . . . .	160

# 1. PROBLEM UND AUFGABENSTELLUNG

## 1.1 Hintergrund

„Verkehrsstaus kosten nicht nur Nerven, sondern auch Produktivität“, beklagte die KOMMISSION DER EUROPÄISCHEN GEMEINSCHAFTEN in dem 1993 erschienenen Weißbuch *Wettbewerb, Wachstum und Beschäftigung*: „Die Netze sind durch den Binnenmarkt überfordert. Dies zeigt sich in einer geringeren Wettbewerbsfähigkeit und darin, dass Chancen, neue Märkte zu erschließen, verpasst und weniger Arbeitsplätze geschaffen werden, als uns möglich wäre.“ [Kom93]

Im aktuellen Weißbuch *Die europäische Verkehrspolitik bis 2010: Weichenstellungen für die Zukunft* wird die Kommission noch deutlicher: „Wenn auch ein Großteil der Engpässe die Städte betrifft, ist doch das transeuropäische Verkehrsnetz ebenfalls chronisch überlastet: Auf den Straßen kommt es auf einer Länge von 500 Kilometern, also 10 % des Netzes, täglich zu Staus. 16 000 Kilometer des Eisenbahnnetzes, also 20 % des Netzes, gelten als Engpässe. An 16 der größten Flughäfen der Europäischen Union kam es bei mehr als 30 % der Flüge zu Verspätungen von über einer Viertelstunde.“

Der zusätzliche Treibstoffverbrauch allein durch diese Verspätungen im Luftverkehr wird auf zusammengenommen 1,9 Mrd. Liter quantifiziert, was rund 6 % des jährlichen Treibstoffverbrauchs im Flugverkehr aus-

macht. Die externen Kosten der Verkehrsüberlastung im Straßenverkehr belaufen sich nach der Kommission heute schon auf 0,5 % des Bruttoinlandsproduktes (BIP) der Gemeinschaft, dem Wert aller innerhalb eines Jahres in der Gemeinschaft produzierten Leistungen. Bis zum Jahr 2010 wird zudem eine Verdopplung dieser Kosten prognostiziert, so dass dann auf jeden Euro innergemeinschaftlicher Wertschöpfung Staukosten in Höhe von einem Cent anfallen werden. [Kom01]

Diese Zahlen machen deutlich, dass die vorhandene Verkehrsinfrastruktur heute zu bestimmten Zeiten und in verschiedenen Regionen die Grenzen ihrer Leistungsfähigkeit erreicht hat. Für die Zukunft werden aber weiter steigende Verkehrsaufkommen in Aussicht gestellt. In dem *Verkehrsbericht 2000* der deutschen Bundesregierung wird ein Wachstum der Personenverkehrsleistungen von 1997 bis 2015 in Höhe von rund 20 % unterstellt, der Güterverkehr soll im gleichen Zeitraum um etwa 64 % wachsen. [BMV00a, S. 10]

Verantwortlich für dieses Wachstum ist dabei maßgeblich der Fernverkehr. Während für den so genannten Alltagsverkehr in den letzten Jahren ein Rückgang des Wachstums<sup>1</sup> beobachtet werden kann, sind es die zunehmenden Reisen über längere Distanzen, die zu einer steigenden Belastung der Infrastrukturen führen. Eine der Determinanten dieser Entwicklung ist der zunehmende Wettbewerb im Verkehrssektor, der zu fallenden Preisen und damit wachsender Nachfrage geführt hat.<sup>2</sup>

Die Forderung nach einer zunehmenden Vernetzung<sup>3</sup> der Verkehrssysteme findet sich in vielen aktuellen politischen Dokumenten, sowohl auf nationaler als auch auf europäischer Ebene<sup>4</sup>. Hintergrund ist dabei die Vorstellung, dass integrierte Verkehrsinfrastrukturen den gegenwärtigen und zukünftigen Herausforderungen besser gewachsen seien. Die

---

<sup>1</sup> vgl. etwa [CMZ02, Zum04]

<sup>2</sup> Besonders deutlich wird dies am Beispiel so genannter Billig-Airlines, die durch ein neues Geschäftsmodell mit deutlich niedrigeren Kosten durch preiswerte Flugtickets erhebliche Neuverkehre generieren konnten. [Pey02, Sch02a]

<sup>3</sup> Oftmals werden dabei Vernetzung, Integration und Intermodalität als Synonyme verwendet. Zu einer Abgrenzung dieser Begriffe siehe Kapitel 2.1 in dieser Arbeit.

<sup>4</sup> vgl. hierzu etwa [BMV00a, Kom01]

so genannte Intermodalität soll die optimierte Nutzung verschiedener Verkehrsmittel im Laufe einer Reisekette erlauben, so dass die systemspezifischen Stärken der einzelnen Verkehrsmittel kombiniert werden.

Verkehrsträgerübergreifende Zusammenarbeit ist jedoch per se keine neue Erfindung. Bereits 1929 wurde im Rahmen des 5. *Weltkongress für Kraftwagentransporte* der Wunsch formuliert, „dass von allen Ländern Anstrengungen gemacht werden, damit die Zusammenarbeit des Kraftwagens mit der Bahn zum Wohle des allgemeinen Interesses herbeigeführt werde, d. h. dass jeder Transport möglichst auf dem sparsamsten Wege vorgenommen werde; dass insbesondere das gesetzliche und fiskalische Transportregime, das so freiheitlich wie möglich zu gestalten erwünscht ist, sich nicht der Verwirklichung des vorliegenden Wunsches entgegensetze.“<sup>5</sup>

Ein in der jüngsten Zeit häufig angeführtes Beispiel für die intermodale Zusammenarbeit ist die Verlagerung von Kurzstreckenflügen auf den Schienenverkehr. Davon sollen – so die Vorstellung – alle Teilverkehrssysteme profitieren: das Straßensystem wird entlastet, da die Anreise mit dem Pkw zum Flughafen entfallen kann, im Luftverkehr werden Kapazitäten (Slots) in den großen Flughäfen frei und im Schienenverkehr steigern die zusätzlichen Fahrgäste die Rentabilität des bestehenden Angebots.

Das Kooperationsprojekt *AIRail* von Deutscher Bahn, Lufthansa und Fraport zwischen dem Frankfurter Flughafen und den Hauptbahnhöfen in Köln und Stuttgart wird weltweit als eine der zukunftsweisenden Pilotanwendungen bezeichnet. Die Nutzerzahlen für dieses Angebot blieben aber auch nach der Einführungsphase deutlich hinter den anfänglichen Erwartungen der Planer zurück. Die dadurch fehlende Wirtschaftlichkeit<sup>6</sup> hat bislang offenbar eine Ausweitung solcher verkehrsträgerübergreifenden Angebote in Deutschland verhindert.

Die stockende Entwicklung in diesem Bereich hat die Europäische Kom-

---

<sup>5</sup> Quelle: *Verkehrsmittel untereinander* in: Verkehrstechnische Woche, Heft 3 (1929), S. 27, zitiert nach [SR03].

<sup>6</sup> vgl. etwa [Wei03].

mission beispielsweise veranlasst, Bahnunternehmen, Fluggesellschaften und Flughafenbetreiber an einen Tisch zu laden, um die Einführung solcher Angebote zu fördern. Doch die Ergebnisse dieses *Rail Air Intermodality Facilitation Forums* waren nicht sehr erfolgversprechend, da die Teilnehmer erhebliche Barrieren für die Entwicklung und Vermarktung verkehrsträgerübergreifender Angebote identifiziert haben.

Es stellt sich daher die Frage, welche Bedingungen erfüllt sein müssen, um eine entsprechende Nutzung von intermodalen Reiseketten im Personfernverkehr zu gewährleisten? Reicht es aus die entsprechenden integrierten Leistungen systemseitig anzubieten? Sind die politischen, rechtlichen und infrastrukturellen Voraussetzungen gegeben? Welche Rolle spielt die Nachfrage, sind die Reisenden gewillt und in der Lage solche Angebote für sich zu nutzen?

Zur Beantwortung dieser Fragen ist eine ganzheitliche Betrachtung der verkehrlichen Situation erforderlich, die den unterschiedlichen Dimensionen der "Intermodalität" gerecht wird.

In der jüngeren Zeit haben sich einige wissenschaftliche Arbeiten mit dem Thema Intermodalität – insbesondere der Kooperation zwischen Luft- und Schienenverkehr – befasst. Zudem wurden verschiedene Untersuchungen im Rahmen wissenschaftlicher Politikberatung durchgeführt, die sich hauptsächlich mit den Rahmenbedingungen für solche Verkehrsangebote beschäftigt haben.<sup>7</sup>

## 1.2 Ziel und Aufbau der Arbeit

Die vorliegende Arbeit zielt auf eine übergreifende Betrachtung der Bedingungen für intermodale Verkehrsdienstleistungen. Neben dem politisch-rechtlichen Rahmen und den wirtschaftlichen Erfordernissen soll dabei den Bedürfnissen und Anforderungen der (potentiellen) Nutzer

---

<sup>7</sup> Als Beispiele für wissenschaftlichen Arbeiten seien genannt: [Dre03, Cok03, Zig02, Pou01, Bab01, Lau99, Met99, Sch98, GH93]. Die Ergebnisse der Politikberatung finden sich etwa in [ILS05, Eur04, IAT03].

besondere Aufmerksamkeit geschenkt werden. Übergeordnetes Ziel ist es, die bestehenden Barrieren für eine verstärkte Nutzung intermodale Angebote zu erfassen und die Möglichkeiten zu identifizieren, sie zu überwinden. Anschließend sollen die bestehenden Potentiale für intermodale Verkehrsangebote im Personenfernverkehr abgeschätzt werden. Hierfür wird ein bestehendes verkehrswissenschaftliches Instrument weiterentwickelt, das es dann erlaubt, die Nachfragereaktionen auf die Einführung intermodaler Zusatzdienstleistungen zu quantifizieren.

Wie zu zeigen ist, müssen in dieser Arbeit neben den verkehrsplanerischen besonders die verkehrsökonomischen Aspekte des Problemfeldes berücksichtigt werden. Im Sinne einer sozialökologischen Fragestellung geht es dabei darum, das menschliche Verhalten besser zu verstehen und darauf aufbauend die Infrastruktur und die auf ihr angebotenen Dienstleistungen so zu gestalten, dass sich auch tatsächlich die gewünschten Wirkungen zeigen<sup>8</sup>.

Das folgende Kapitel 2 beschäftigt sich mit den grundlegenden Begriffen und Definitionen im Zusammenhang mit dem Untersuchungsgegenstand. Darüber hinaus werden die Entwicklung intermodaler Verkehrsangebote skizziert und Beispiele für ihre gegenwärtige Umsetzung vorgestellt.

Mit den Barrieren für die erfolgreiche Umsetzung solcher Verkehrsdienstleistungen beschäftigt sich das dritte Kapitel. Hierbei wird zwischen den angebotsseitigen und den nachfragebezogenen Hemmnissen unterschieden. Welche Interdependenzen zwischen diesen beiden Seiten bestehen, wird anhand der Dienstleistungstheorie dargestellt.

In Kapitel 4 wird die Struktur der Fernverkehrsnachfrage in Deutschland untersucht. Besonderes Interesse erfahren dabei die Eigenschaften und Bedürfnisse der Reisenden, um diese bei der Bestimmung bestehender Potentiale berücksichtigen zu können.

Aus den gewonnenen Erkenntnissen wird im fünften Kapitel ein Modell zur Akzeptanz intermodaler Angebotskomponenten abgeleitet. Die für die Anwendung des Modells notwendigen Grundlagen wie auch die

---

<sup>8</sup> in Anlehnung an [Zum99, S. 39]

ökonomischen Schätzwerte werden vorgestellt und die Anwendungsmöglichkeiten des Ansatzes diskutiert.

Das sechste Kapitel umfasst eine Fallstudie zu den Potentialen intermodaler Zusatzdienstleistungen, in der das entwickelte Modell angewendet wird. Die Ergebnisse der Modellrechnungen werden vorgestellt und anhand der gesetzten Prämissen bewertet.

Im siebten und letzten Kapitel werden ein Resümee der Untersuchungsergebnisse gezogen und Empfehlungen zur Schaffung verbesserter Rahmenbedingungen für intermodale Verkehrsdienstleistungen gegeben. Den Abschluss bildet ein Ausblick auf mögliche zukünftige Entwicklungen im Kontext der Intermodalität und daraus resultierende wissenschaftliche Fragestellungen.

## 2. INTERMODALITÄT IM PERSONENFERNVERKEHR

In diesem Kapitel soll der Begriff *intermodales Angebotskonzept* näher bestimmt werden. Zu diesem Zweck werden in einem ersten Schritt wesentliche Begriffe für die weitere Untersuchung festgelegt. Anschließend werden die bisherigen Verwendungen und Definitionen von *Intermodalität* in der vorhandenen Literatur auf ihre Anwendbarkeit auf den Untersuchungskontext hin geprüft.

Wie gezeigt wird, sind die bestehenden *beschreibenden* Definitionen von Intermodalität zu unscharf und daher wenig geeignet für die Identifikation von Barrieren und die Bemessung von Potentialen. Aus diesem Grund wird eine allgemeinere, aber *erklärende* Definition dieses Begriffs entwickelt. Auf der Basis dieser Definition werden dann verschiedene verwandte Begriffe näher bestimmt.

### 2.1 Begriffsbestimmung

Der Begriff *Verkehr* umfasst die „Gesamtheit aller Ortsveränderungen von Personen, Gütern und Nachrichten“ [Rot77, S. 8]. In der weiteren Arbeit wird der Güter- und Nachrichtenverkehr jedoch fast vollständig ausgeblendet und nur auf den Transport von Personen fokussiert.

Dabei lassen sich individueller und kollektiver Personenverkehr<sup>1</sup> unterscheiden. Die im Titel der Arbeit genannten Angebotskonzepte beziehen sich dabei auf den kollektiven Personenverkehr. Angebotskonzepte sind dabei Beförderungsleistungen, die ein Verkehrsunternehmen anbietet. Diese Leistungen sind ihrem Wesen nach Dienstleistungen, „zu deren Bereitstellungen die Inanspruchnahme von Verkehrsinfrastrukturen erforderlich ist. Die Verkehrsinfrastruktur umfasst sowohl den Aufbau und Betrieb von Wegeinfrastrukturen als auch den Aufbau und Betrieb von Verkehrskontrollsystemen“<sup>2</sup> [Kni04, S. 133].

Die Verkehrsnachfrage bezeichnet üblicherweise die Summe der realisierten Ortsveränderungen von Personen, Gütern und Nachrichten im Raum. Die **Personenverkehrsnachfrage** bezieht sich auf von Personen durchgeführte Ortveränderungen. Darüber hinaus ist noch zwischen einer realisierten und einer latenten Nachfrage zu unterscheiden. Die latente Verkehrsnachfrage umfasst Ortsveränderungen, die grundsätzlich möglich wären, aber aufgrund bestimmter gegebener Rahmenbedingungen nicht realisiert werden. Bei veränderten Rahmenbedingungen können diese Ortsveränderungen dann realisiert werden. Realisierte und latente Nachfrage ergeben zusammen das **Nachfragepotential**.

Während in der vorstehenden Beschreibung lediglich die Ereignisse

<sup>1</sup> Nach FELDHAUS ist das begriffliche Gegenstück zum Individualverkehr nicht der oft genannte Öffentliche Verkehr (ÖV), sondern der Kollektivverkehr. „Die Bezeichnung ‚Öffentlicher Verkehr‘ legt darüber hinaus fälschlicherweise eine ursächliche Abhängigkeit der hier angesprochenen Verkehrsarten von staatlichen Stellen, der sog. ‚Öffentlichen Hand‘ nahe, die aber in vielen Fällen – wie etwa bei Flugverkehr oder bei privaten Bus- und Bahnverkehren – gar nicht gegeben ist. Diese Bezeichnung findet sich allerdings in den meisten amtlichen Statistiken.“ [Fel98, S. 49]

<sup>2</sup> In Anlehnung an KNIEPS [Kni04, S. 133] lassen sich verschiedene Ebenen eines Verkehrssystems unterscheiden:

- Verkehrsleistungen (Beförderung von Personen mittels Zügen, Flugzeugen, Schiffen oder Pkws);
- Verkehrskontrollsysteme (etwa Flugüberwachung, Zugüberwachungssysteme, Leit- und Informationssysteme für den Straßenverkehr);
- Wegeinfrastrukturen (z. B. Gleisanlagen, Bahnhöfe, Straßen, Flughäfen).

(Ortsveränderungen) die Nachfrage definieren, sollen im Kontext dieser Arbeit auch die für diese Ereignisse *ursächlichen* Personen einbezogen werden. Insbesondere hinsichtlich einer latenten Nachfrage, die aufgrund der Potentialfragestellung dieser Arbeit von Bedeutung ist, ist es notwendig, die Personen und nicht nur die von ihnen durchgeführten Handlungen zu identifizieren. Je nach Perspektive der gemachten Ausführungen können im Nachfolgenden daher jeweils sowohl die Summe der betrachteten Personen (z. B. Geschäftsreisende) als auch die Summe der durch sie bewirkten Ereignisse (z. B. Geschäftsreisen) als **Nachfrage** bezeichnet werden.

Die vorliegende Arbeit fokussiert auf den **Personenfernverkehr**. Dieser umfasst alle Reisen mit einer Entfernung von mindestens 100 Kilometern zwischen dem Startort der Reise und dem weitest entfernten Ziel.<sup>3</sup>

Der Begriff **Verkehrsleistung** bezeichnet nachfolgend eine im Kontext des Verkehrs erbrachte Leistung (etwa eine Beförderungs- oder Transportleistung) eines Verkehrsdienstleistungsunternehmens. Er meint damit *nicht* das statistische Maß für den in einer Periode geleisteten **Verkehrsaufwand**<sup>4</sup> (Produkt aus der Anzahl im Verkehr aktiver Personen und der durchschnittlich zurückgelegten Entfernung (Einheit: Personen-Kilometer [Pkm]) bzw. aus der Masse transportierter Güter und der jeweils zurückgelegten Entfernung (Einheit: Tonnen-Kilometer [tkm])).

**Verkehrsträger** bezeichnet ein Teilverkehrssystem, das sich gleichartiger Transporteinrichtungen bzw. -medien bedient. Alle Schienenverkehrssysteme sind dem Verkehrsträger *Schiene* zugeordnet, während alle mit Fluggeräten erbrachten Transportleistungen dem Verkehrsträger *Luft* zugehörig sind. Des Weiteren werden üblicherweise noch die Verkehrsträger *Straße* und *Wasser* verwendet.

---

<sup>3</sup> In der Literatur finden sich verschiedene Abgrenzungen des Fernverkehrs. Hier wird der Definition innerhalb des INVERMO-Projektes [ZMLC05] gefolgt, da dessen Daten maßgeblich Grundlagen der weiteren Analysen sind.

<sup>4</sup> Verkehrsleistung im Sinne des Verkehrsaufwands wird in der Literatur oftmals mit *VL* bezeichnet.

## Intermodalität

Vor einer Dekade berief die Europäische Kommission eine *Task Force Transport Intermodality*, deren Ziel es war, konkrete Maßnahmen im Hinblick auf eine *nachhaltige Mobilität* zu entwickeln. Der damals zuständige EU-Kommissar für Verkehr KINNOCK formuliert dazu: „Whereas, in the past we have tended to think about specific modes of transport – road, rail, air and waterborne – there is now growing recognition that sustainable mobility is about inter-connecting transport systems which have to provide a door-to-door service. That is what I call *intermodality*.“ [Kin95]

Intermodalität wird damit auch in Europa zu einem verkehrspolitischen Begriff. Mit dem Weißbuch von 1993 war eine *nachhaltige Mobilität* schon in die politische Agenda für Europa aufgenommen worden und es galt, die zwei Schlüsselbereiche des europäischen Personenverkehrs – die Transeuropäischen Netze (TEN) und das Bürger-Netzwerk (*citizens' network*) – umzusetzen. Dafür sei Intermodalität eine der wesentlichen Voraussetzungen, um die vorhandenen Potentiale bestmöglich zu nutzen. Die Entwicklung intermodalen Verkehrs sei ein Weg, brachliegende Kapazitäten des europäischen Verkehrssystems zu erschließen. [Tas96, S. 5]

Die sprachlichen Wurzeln des Begriffs *intermodal* liegen im Lateinischen: *inter* (zwischen, über) und *modalis* (die Art und Weise bezeichnend). Im Zusammenhang mit Verkehr bezeichnet er anfangs lediglich die Umschlagsaktivitäten *zwischen* unterschiedlichen Verkehrsmitteln im Güterverkehr, die sich insbesondere durch die Standardisierung mittels Container stark ausbreiten konnten. Im Weiteren verschob sich offenbar die Bedeutung zum allgemeineren *über-modal* (i. S. von verkehrsart-übergreifend) hin.

Planung und Politik, aber auch die Wissenschaft, haben sich in der Vergangenheit meistens an den Systemgrenzen der einzelnen Verkehrsträger orientiert. Trotz einer schon länger geforderten integrierten Verkehrsplanung gliedern sich selbst aktuelle politische Konzeptionen immer noch stark nach den einzelnen Teilverkehrssystemen und spiegeln damit auch

die Perspektive der wichtigsten Adressaten wider: die der verkehrsträgerspezifischen Unternehmen. Diese haben über lange Zeit ihre jeweiligen Interessen mit Macht auch gegen die jeweils anderen Verkehrszweige vertreten und versucht, einen möglichst großen Anteil der öffentlichen Mittel auf sich respektive ihre Infrastrukturen zu vereinen. „Because of its history, each mode possesses its own structures, cultures, constituencies, and powerful interests, which benefit from a modal focus.“ [Szy03, S. 189]

Erst mit den wachsenden Problemen in mehreren Teilsystemen zeichnet sich eine behutsame Annäherung zwischen den unterschiedlichen Interessengruppen ab. Noch vor wenigen Jahren wäre es befremdlich gewesen, dass sich der Allgemeine Deutsche Automobil Club (ADAC) als Lobby des motorisierten Individualverkehrs mit der Qualität von Bahnhöfen beschäftigt [Sau02]. Ebenso ungewöhnlich kann es erscheinen, dass Fluggesellschaften aktiv eine Verlagerung ihrer Zubringerverkehre in die großen Flughäfen auf den bisherigen *Konkurrenten Schienenverkehr* vorantreiben. Doch nach wie vor dominiert dabei die Orientierung am jeweils eigenen Teilsystem und ein entsprechend *modales* Denken und Handeln.

„The communities who need transport do not think of the modality“ stellen ALT, FORSTER UND KING fest, „they think of the objective of transport which is to move goods and people from origin to destination for reasons that make sense within and across communities“. Das verkehrsträgerspezifische Denken identifizieren sie an anderer Stelle: „The modality distinction is an issue within the provider communities, and in an important but subtle way, within the communities of policy makers, regulators, funders and others who bridge the ‚provider‘ communities and the larger ‚user‘ communities.“ [AFK97, S. 6] Um die subtileren Barrieren zu überwinden, bedarf es offenbar einer *über-modalen* – d. h. *inter-modalen*<sup>5</sup> – Sicht auf den Verkehr.

Im US-amerikanischen Verkehrsministerium (DoT) wurde 1992 ein *Office of Intermodalism* eingerichtet, das die Aufgabe hat, innerhalb des Mi-

---

<sup>5</sup> *Inter-modal* wird hier in Anlehnung an *inter-national* (im Sinne von nationenübergreifend) verwandt.

nisteriums Projekte, Programme sowie Strategien zu koordinieren, die mehr als einen Verkehrsträger umfassen. Der Begriff *intermodalism* wird aber in unterschiedlichen Formen verwendet [BTSb]:

„Intermodalism: Typically used in three contexts:

1. Most narrowly, it refers to containerization, piggyback service, or other technologies that provide the seamless movement of good and people by more than one mode of transport.
2. More broadly, intermodalism refers to the provision of connections between different modes, such as adequate highways to ports or bus feeder services to rail transit.
3. In its broadest interpretation, intermodalism refers to a holistic view of transportation in which individual modes work together or within their own niches to provide the user with the best choices of service, and in which the consequences on all modes of policies for a single mode are considered. This view has been called balanced, integrated, or comprehensive transportation in the past.“

Bereits 1991 war in den USA mit dem *Intermodal Surface Transportation Efficiency Act (ISTEA)* die Entwicklung eines nationalen intermodalen Personen- und Güterverkehrssystems gesetzlich verankert worden. Das politische Ziel ist die Stärkung der verkehrlichen Energieeffizienz, des Wirtschaftswachstums und der Wettbewerbsfähigkeit sowie eine optimale Nutzung der vorhandenen nationalen Verkehrsinfrastruktur.<sup>6</sup> Mit dem

---

<sup>6</sup> Intermodal Surface Transportation Efficiency Act of 1991 (ISTEA) - PL 102-240:

Section 302 of title 49, United States Code (relating to policy standards for transportation), is further amended by adding at the end the following new subsection:

(e) Intermodal Transportation. – It is the policy of the United States Government to encourage and promote development of a national intermodal transportation system in the United States to move people and

*Transportation Equity Act for the 21st Century (TEA-21)* wurden 1998 als Fortführung von ISTEA Maßnahmenpakete für weitere sechs Jahre beschlossen.

Dass auch hier Idee und Realität nicht vollkommen in Deckung zu bringen sind, wird dadurch deutlich, dass TEA-21 nur die Themenbereiche „highway, highway safety, transit and other surface transportation“<sup>7</sup> umfasst. Von einem *holistic view* ist somit auch bei der US-amerikanischen Verkehrspolitik *noch* nicht zu sprechen, da der Luftverkehr ausgeklammert wird.

Dennoch verbirgt sich hinter der Idee des amerikanischen *intermodalism* offenbar mehr als lediglich eine Vernetzung bestehender Teilverkehrssysteme mit dem Zweck, die Effizienz des Gesamtsystems zu steigern. „For most planners and decision makers, the holy grail of optimal efficiency remains the goal. It is important to recognise that a focus on optimal efficiency often represents false economies: there are considerable advantages to building in redundancy, increasing margins, and laying aside reserves, and developing mechanisms that ensure prompt and precise feedback and the development of an organisational culture that emphasises learning and adaption and takes public participation seriously.“ [Szy03, S. 191]

Ein zukünftiges Verkehrssystem sollte aus intermodaler Sicht daher eher als eine Art ökologisches System denn als eine *Transport-Maschine* verstanden werden: „Just as an ecological system is healthiest when it displays great diversity and differentiation, so too a transport system is healthiest and most robust when diverse modal options are available to those moving people or goods. A transportation system dependant on only one or two modes of transportation is far more susceptible to inefficiency, disruption, and system failure than is one in which numerous

---

goods in an energyefficient manner, provide the foundation for improved productivity growth, strengthen the Nation's ability to compete in the global economy, and obtain the optimum yield from the Nation's transportation resources. [BTSa]

<sup>7</sup> vgl. etwa <http://www.fhwa.dot.gov/tea21/sumover.htm>

different modes are allowed to operate."<sup>8</sup>

1997 greift die Europäische Kommission mit ihrer Mitteilung *Intermodality and Intermodal Freight Transport in the European Union* eine solche verkehrsträgerübergreifende verkehrspolitische Zielsetzung auch für Europa auf. In diesem Zusammenhang schlägt sie die folgende allgemeine Definition vor: „Intermodality is a characteristic of a transport system, that allows at least two different modes to be used in an integrated manner in a door-to-door transport chain.“ [Com97]

Intermodalität sei zudem als *quality indicator* ein Maß für die Stärke der Integration<sup>9</sup> zwischen unterschiedlichen Teilsystemen. Ein höheres Maß meint dabei eine stärkere Integration und Komplementarität zwischen verschiedenen Teilsystemen (*modes*), was wiederum Möglichkeiten für eine effizientere Nutzung des Gesamtverkehrssystems schaffe. Diese resultierte daraus, dass sich Teilverkehrssysteme aufgrund der ihnen eigenen wirtschaftlichen und verkehrlichen Eigenschaften zu Tür-zu-Tür-Transportketten verknüpfen lassen, so dass die Gesamteffizienz des Verkehrssystems steige. [Com97]

Durch die europäischen Vorgaben wird Intermodalität auch auf nationaler Ebene zunehmend ein Thema und findet so etwa in Deutschland im Verkehrsbericht 2000 des Bundesverkehrsministers [BMV00a] oder auch in der Koalitionsvereinbarung der rot-grünen Bundesregierung aus dem Jahr 2002 [SPD11] seinen Niederschlag. Doch hier ist der Begriff selbst weniger scharf abgegrenzt und wird häufig auch gleichwertig mit den

---

<sup>8</sup> vgl. REPLOGLE, M. A.(1991): *Sustainable transportation strategies for Third World development*, zitiert nach [Szy03]

<sup>9</sup> Aus Sicht der Kommission muss eine solche Integration auf den drei Ebenen Infrastruktur, Verkehrsdienstleistungen und Regulierung stattfinden. Aufgabe intermodaler Politik sei es dabei, den Rahmen für eine optimale Integration verschiedener Teilsysteme zu schaffen sowie den Wettbewerb zwischen Verkehrsunternehmen zu fördern, so dass ein Nutzer selbst die für ihn beste Verwendung der unterschiedlichen Teilsysteme wählen kann. Intermodalität beschränke sich dabei nicht auf bestimmte Teilsysteme und zielen nicht auf eine bestimmte Marktanteilsstruktur (*modal split*) zwischen den einzelnen Verkehrsträgern. Sie sei zudem komplementär zu sonstigen Zielen der EU-Verkehrspolitik wie etwa Liberalisierung der Verkehrsmärkte, Entwicklung der Transeuropäischen Netze und Förderung fairer und effizienter Preise. (vgl. [Com97, S. 1])

Formulierungen *Kooperation*, *Verknüpfung*, *Vernetzung* oder *Integration der Verkehrsträger* verwendet.

Wie wenig Konsens über das Wesen der Intermodalität besteht, wird auch deutlich, wenn Vertreter des Deutschen Verkehrsforums vor dem Ausschuss der Nationen in Brüssel formulieren: „Wir müssen weg von einer Intermodalität, die die Verkehrsträger immer noch getrennt voneinander behandelt, hin zu einer Transmodalität mit fließenden, für den Kunden nicht spürbaren Übergängen.“ [Deu03, S. 9]

Aber selbst in der verkehrswissenschaftlichen Literatur hat der Begriff Intermodalität (ebenso wenig wie seine Synonyme Kooperation, Verknüpfung und Vernetzung) bislang keine präzise Definition erfahren.

Ausgehend von der Logistik beschäftigte sich ISERMANN 1995 grundsätzlich mit der Integration von Verkehrsträgern. Diese sei „eine Verzahnung der Aktivitäten von zwei oder mehr Verkehrssystemen zu einem interdependenten Gesamtsystem“ mit den Merkmalen: gemeinsames Sachziel der Systeme, eine Prozeß- und Informationsintegration. Integration heißt dabei, die „einzelnen Verkehrssysteme sollen nicht Dienstleistungen in Form von ‚Insellösungen‘ anbieten, die der Kunde oder ein Dienstleister miteinander verkettet. Vielmehr sollen die einzelnen Verkehrssysteme wie ein ganzheitliches System zusammenwirken.“ [Ise95, S. 602]

CERWENKA stellt fest: Wenn man „mit klaren Strukturen, sauberen Kategorisierungen und unmissverständlichen Begriffen operieren möchte, so erweist sich dieser interlektuelle Entwirrungs- und Klärungsversuch bei vorliegendem Thema als ebenso widerborstig und sperrig wie sich Intermodalität im realen Verkehrsgeschehen ‚kundenfreundlich‘, also nachfragegerecht umsetzen lässt“. Folglich definiert er Intermodalität mit Fokus auf des Personenverkehr weniger spezifisch als die „nachfragegerechte Kooperation verschiedener Teilverkehrssysteme (Verkehrsträger, Verkehrsmittel, Verkehrsunternehmen), wobei den Schnitt- und Übergabestellen (Umsteigepunkten) besondere Bedeutung zukommt.“ [Cer01, S. 540]

Intermodalität steht dabei für die „benutzerfreundliche Koppelung von Verkehrsmitteln, deren optimaler Einsatz in verschiedenen, jeweils typischen Geschwindigkeitsbereichen angesiedelt ist.“ Sie ist dabei eine „ele-

mentare Komponente“ der Eigenschaft ‚integriert‘. Zusammen mit Intra-modalität und Interoperabilität ist sie notwendig, um etwas zu schaffen, das „auch auf den Namen ‚ganzheitlich‘ oder ‚vernetzt‘ hört.“ [Cer00, S. 193]

Auf der Suche nach Möglichkeiten zur „Attraktivierung von Intermodalität“ identifiziert CERWENKA „drei Systemschichten“: eine funktionale, eine technisch-instrumentelle und eine institutionell-normative Schicht, „die einander in vielfältiger Weise durchdringen und beeinflussen“. Jede dieser Schichten kann daher zu einem „Hemmschuh“ werden. In der funktionalen Systemschicht stellt sich die Frage nach den Aufgaben der Intermodalität und wie sich diese unterscheiden bzw. systematisieren lassen. Die technisch-instrumentelle Schicht fragt nach den notwendigen Einrichtungen, deren Akzeptanz bei den Nutzern und möglichen Nebenwirkungen. Die institutionell-normative Ebene beschäftigt sich mit den gesellschaftlichen und politischen Rahmenbedingungen, deren Änderbarkeit und den davon abhängenden Planungszeiträumen. [Cer01, S. 540]

Zwischen der funktionalen und technisch-instrumentellen Schicht nimmt CERWENKA „ein enges Wechselspiel mit gegenseitiger Anstachelung und Befruchtung“ wahr, während die institutionell-normative Ebene sich als „nachholpernder Bremsklotz“ erweist. Die Vielzahl der „Mitspieler“<sup>10</sup> ist der „eigentliche Engpassbereich für eine aus Verkehrsteilnehmersicht erwünschte Weiterentwicklung der Intermodalität“. [Cer01, S. 540]

Andere Autoren benutzen den Begriff eher abstrakt für den „verkehrsartenübergreifenden Transport von Personen und/oder Fracht im Rahmen einer Transportkette“. Eine Verkehrsart entspricht dabei einem so genannten *mode*, d. h. der „Gesamtheit der Verkehrstechniken, die sich desselben Verkehrsweges bedienen.“ [Dre03, S. xiv und 3f]

CHLOND UND MANZ [CM00, S. 4] verstehen Intermodalität als „die Nutzung unterschiedlicher Verkehrsmittel im Verlauf eines Weges“. PETER-

<sup>10</sup> Zu diesen zählen Gebietskörperschaften unterschiedlicher Hierarchieebenen, Verkehrsverbundgesellschaften, Verkehrsunternehmen, Telekommunikations- und Logistikanbieter, Organisationen der Verkehrsteilnehmer (z. B. ADAC), Touristikveranstalter und Reisebüros, Interessenvertreter der verbundenen Industrien und politische Parteien. [Cer01, S. 541]

SEN [Pet03] kritisiert die Einschränkung „im Verlauf eines Weges“ und sieht den Begriff allgemeiner als „Terminus zur Beschreibung von Verkehrsverhalten“.<sup>11</sup>

Während in den letzten Definitionen bereits das (beobachtbare) Verhalten von Personen thematisiert wurde, fehlt hier weiterhin das *Potential* auf der Nutzerebene – ein intermodales Verkehrssystem im Sinne der Europäischen Kommission *erlaubt* die Benutzung mehrerer Verkehrsmittel, es fordert sie nicht zwingend. Auf der Nutzerseite wäre die *Fähigkeit*, mehrere verschiedene Verkehrsmittel im Laufe einer Reise zu nutzen, das entsprechende Äquivalent, das auch als „intermodale Kompetenz“<sup>12</sup> bezeichnet werden kann.

Wie vorstehend deutlich wurde, gibt es keine einheitliche Definition des Begriffes Intermodalität, die sowohl auf die Angebots- wie auch auf die Nachfrageseite des Verkehrs zufriedenstellend anwendbar wäre. Mit Blick auf die Aufgabenstellung dieser Arbeit ist es daher erforderlich, eine entsprechende Begriffsbestimmung zu schaffen. Ziel muss es dabei sein, neben den tatsächlich beobachtbaren Sachverhalten auch die latente Nachfrage (*Potentiale*) mit dieser Definition erfassen zu können. Eine geeignete Definition sollte daher die Dimensionen

- Rahmenbedingungen (Politik, Recht und Planung),
- Verkehrsangebot (Verkehrsleistungen, Verkehrsinfrastrukturen, Verkehrskontrollsysteme) sowie
- Verkehrsnachfrage (Personen, tatsächliche und potentielle Reiseereignisse)

---

<sup>11</sup> Nach PETERSEN ist eine *vollständige* Intermodalität eines Personenverkehrssystems erst dann gegeben, wenn alle zugehörigen Verkehrsmittel jederzeit und überall benutzt und auch zurückgelassen werden können, die Abrechnung jeweils nur pro Nutzung erfolgt und der Aufwand für einen Wechsel zwischen den Verkehrsmitteln vernachlässigbar ist. Hiernach ist (vollständige) Intermodalität identisch mit einer vollständigen Integration der zu einem Verkehrssystem gehörenden Verkehrsmittel. [Pet03, S. 5]

<sup>12</sup> vgl. [LM02].

einschließen<sup>13</sup>, um so eine umfassende Betrachtung des *Phänomens Intermodalität* zu erlauben.

Da sich im verkehrlichen Kontext keine passende Definition finden ließ, bot es sich an, auch in anderen Wissenschaftsbereichen nach Formulierungen zu suchen, die sich als Analogie auf den Verkehrsbereich übertragen ließen. In der Neuromedizin kennzeichnet Intermodalität die Fähigkeit, zwischen verschiedenen Sinnen zu wechseln und die Wahrnehmungen verschiedener Sinne miteinander in Beziehung zu setzen. Hierzu gehört etwa das Übertragen gehörter Laute in geschriebene Buchstaben. Im Falle bestimmter Krankheiten wie z. B. einer Legasthenie kann eben diese Intermodalität gestört sein<sup>14</sup>.

Mit dieser Definition als Ausgangspunkt kann für die weitere Untersuchung eine sehr allgemeine und dabei auch vielfältig anwendbare Begriffsbestimmung für den Verkehrskontext abgeleitet werden:

Intermodalität ist die Fähigkeit, zwischen verschiedenen Teilverkehrssystemen zu wechseln und die Leistungen der Teilverkehrssysteme miteinander zu verbinden.

Sie lässt sich auch als *intermodale Kompetenz* bezeichnen und beinhaltet die Verknüpfung des Wissens, wie Verkehr mittels bestimmter einzelner Verkehrssysteme und deren Verkehrsmittel *funktioniert* (*modale Kompetenzen*) und wie sich deren Leistungen für bestimmte Anforderungen bestmöglich kombinieren lassen. Dieses Wissen speist sich aus theoretischen Kenntnissen über einzelne Verkehrssysteme und/oder den praktischen Erfahrungen im Umgang mit ihnen.

Neben Personen können auch Organisationen Intermodalität besitzen. Zu Letzteren zählen neben den Anbietern von Beförderungsleistungen (Verkehrsunternehmen) auch politische oder administrati-

---

<sup>13</sup> vgl. auch BEUTLER [Beu04, S. 8], der drei Dimensionen der Intermodalität unterscheidet: 1. Verkehrssystem, 2. verkehrspolitische Strategie sowie 3. Verkehrsverhalten

<sup>14</sup> vgl. hierzu bspw. die Internetseite einer Legasthenie-Trainerin: <http://members.chello.at/andrea.muffat>.

ve Einheiten wie etwa verkehrspolitische Gremien oder Planungsbehörden.

intermodal verweist auf die faktische Eigenschaft, das zwischen Teilverkehrssystemen tatsächlich gewechselt wird/wurde bzw. Leistungen verschiedener Teilverkehrssysteme verbunden werden/worden sind.

Aus den vorstehenden Definitionen lassen sich zudem weitere Begriffsbestimmungen ableiten, die sich auch mit anderen in der Literatur gefundenen decken:

Intermodale Verkehrsangebote werden den Reisenden von einem Verkehrsdienstleistungsunternehmen angeboten („aus einer Hand“) und kombinieren die Leistungen verschiedener Teilverkehrssysteme zu einem neuen integrierten Angebot.

Intermodaler Verkehr bezeichnet den Transport von Personen, Gütern und Nachrichten im Raum unter Nutzung verschiedener Teilverkehrssysteme, deren Leistungen miteinander verknüpft sind, d. h. so genannte integrierte Tür-zu-Tür-Transporte.

Intermodale Verkehrspolitik/ intermodale Verkehrsplanung Eine Politik bzw. Planung ist als intermodal zu bezeichnen, wenn sie sich nicht nur mit einzelnen Teilverkehrssystemen beschäftigt, sondern einen integrierten Ansatz verfolgt, d. h. dass das Verkehrssystem als Einheit betrachtet und die Politik bzw. Planung verkehrsträgerübergreifend erfolgt.

Intermodalität ist in Bezug auf Personen jedoch kein neues Phänomen. Seit es unterschiedliche Verkehrsmittel gibt, kombinieren Menschen diese in einer Form, die ihnen den größten Nutzen verspricht. Wer mit dem Bus oder der Straßenbahn den nächsten Bahnhof erreicht oder wer mit dem privaten Pkw zum Flughafen fährt, offenbart seine individuelle Intermodalität.

Die in der Vergangenheit stetig steigende Pkw-Verfügbarkeit ging mit einer entsprechend abnehmenden Nutzung kollektiver („öffentlicher“) Ver-

kehrsmittel einher – eine Entwicklung, die sich gegenwärtig auch in den neuen Mitgliedsstaaten der Europäischen Union beobachten lässt. Im Individualverkehr ist die Notwendigkeit kombinierter Reisen jedoch nicht gegeben, da mit dem Auto/Motorrad nahezu jedes Ziel direkt erreicht werden kann und dann das Fahrzeug auch am Zielort zur weiteren Verfügung steht – ein Vorteil, den kaum eine kombinierte Reisekette zu bieten vermag.

Wenn Kinder maßgeblich mit dem Auto aufwachsen und selten oder niemals andere Verkehrsmittel nutzen, dann können sie auch keine Erfahrungen in der Benutzung dieser anderen Verkehrsmittel sammeln. Eine sich daraus ergebende starke *modale Kompetenz* für den Pkw und die fehlenden entsprechenden Kompetenzen etwa im Hinblick auf Zugverkehre verhindern letztlich aber auch eine resultierende umfangreiche *intermodale Kompetenz*. Wer dagegen grundsätzlich verschiedene Verkehrsmittel im Zeitverlauf nutzt<sup>15</sup>, wird eine größere Intermodalität besitzen. Je häufiger unterschiedliche Verkehrsmittel genutzt werden, desto größer wird die Erfahrung im Umgang mit ihnen sein und damit auch das Wissen über ihr Funktionieren.

Mit Blick auf den Dualismus von Angebot und Nachfrage ist einer nachfragebezogenen (Nutzer-)Intermodalität auch eine angebotsseitige (*System*-)Intermodalität gegenüberzustellen. Diese bezieht sich auf die Fähigkeit von Verkehrsunternehmen, Leistungen unterschiedlicher Teilverkehrssysteme in ihren Angeboten zu bündeln und sie dann als integrierte Verkehrsdienstleistungen am Markt anzubieten. Nutzer dieser Angebote werden Reisende sein, denen die Nutzung solcher integrierter Beförderungsleistungen einen Mehrwert bietet. Dieser Mehrwert kann sich einerseits daraus ergeben, dass der Reisende unter Nutzung eines solchen Angebots Reisen überhaupt durchführen kann, die er ohne es nicht absolvieren könnte. Andererseits kann er seinen eigenen Aufwand durch die Nutzung der angebotenen Leistungen verringern.

In diesem Sinne sind nutzer- und systemseitige Intermodalität Substitute. Bis zu einem gewissen Grad lässt sich eine (an den Erfordernissen

---

<sup>15</sup> CHLOND UND MANZ [CM00] bezeichnen diese als *Multimodale*.

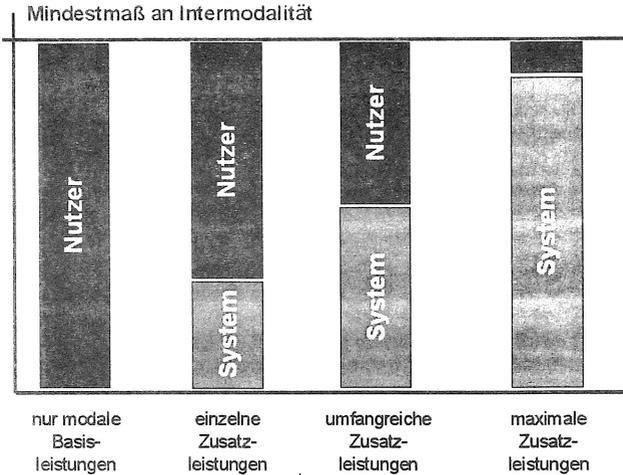


Abb. 2.1: Substitution von Nutzer- durch System-Intermodalität

gemessene) unzureichende Nutzer-Intermodalität durch bereitgestellte verkehrsträgerübergreifende Angebote kompensieren. Abbildung 2.1 veranschaulicht dies: Ausgehend von einem Mindestmaß an Intermodalität zur Durchführung einer bestimmten Reise (obere Begrenzungslinie), erfordert eine hinreichend große Nutzerintermodalität keine systemseitige Unterstützung, um die Reise durchzuführen (linke Säule).

Eine zu geringe intermodale Kompetenz des Reisenden kann jedoch durch entsprechende Leistungen z.B. eines Verkehrsunternehmens ergänzt werden, so dass wieder das erforderliche Mindestmaß erreicht wird (rechte Säulen). Eine vollständige Substitution der Nutzerintermodalität ist jedoch nicht möglich, was sich aus dem grundsätzlichen Charakter von Dienstleistungen – zu denen Beförderungsleistungen zählen – ergibt<sup>16</sup>. Wie in der ganz rechten Säule angedeutet, ist daher immer eine gewisse Nutzerintermodalität erforderlich, die nicht unterschritten werden kann.

<sup>16</sup> vgl. hierzu auch die Ausführungen in Kapitel 3.

Intermodalen Angebote werden daher ihre Nachfrage in den Reisenden finden, die nicht die erforderliche intermodale Kompetenz besitzen, um verschiedene Verkehrsmittel im Laufe ihrer Reise selbst zu kombinieren (*Reisekette*), oder die den mit einer selbst organisierten Reisekette verbundenen Aufwand verringern wollen, um so ihre Reise komfortabler zu gestalten.

Aus diesem Grunde ist es für die Beurteilung der bestehenden Potentiale für solche Angebote notwendig die Personen (*Individuen*) stärker in den Fokus zu rücken, als es bislang in der verkehrswissenschaftlichen Forschung erfolgt ist. Bevor dieses aber in den folgenden Kapiteln geschieht, werden in den nächsten Abschnitten ein kurzer Abriss über die zeitliche Entwicklung intermodaler Angebote in Deutschland und Beispiele unterschiedlicher intermodaler Angebotskonzepte gegeben.

## 2.2 Entwicklung

MCLEAN<sup>17</sup> hatte in den dreißiger Jahren eine Methode ersonnen, Güter besser für den Seetransport zu verpacken: durch das Verstauen der Waren in große stabile Kisten aus Stahl, die sich dann schnell und einfach auf Schiffe verladen ließen – Container. Auf MCLEANS Initiative<sup>18</sup> wurde

<sup>17</sup> Malcolm McLean starb am 25. Mai 2001 85-jährig.

<sup>18</sup> MCLEAN besaß auch das Patent auf die Eckbeschläge, mit denen die Container sehr einfach aufeinander oder auf einem Transportmittel fixiert werden konnten. Durch eine kostenlose Überlassung einer Lizenz an die Internationale Organisation für Standardisierung (ISO) und deren Definition eines Standard-Containers wurde der weltweite Austausch solcher Transportbehältnisse ermöglicht. Welche wirtschaftlichen Potentiale mit der Erfindung der Containers verbunden sind, lässt sich an einem Beispiel verdeutlichen: Waren 1970 noch 108 Hafentarbeiter fünf Tage mit dem Entladen eines Holzfrachters beschäftigt, so führte die Containerisierung dazu, dass heute neun Arbeiter die Ladung innerhalb eines Tages löschen können. [Boh02] Zwischen den großen Häfen werden weltweit jährlich mehr als 200 Millionen Container transportiert. Ein modernes Container-Schiff, wie beispielsweise die *Sovereign Maersk*, kann heute weit mehr als 3000 Container an Bord nehmen.

Das amerikanische *Forbes Magazine* nannte MCLEAN „einen der wenigen Männer, die die Welt veränderten“ (zitiert nach [Boh02]).

1956 erstmals ein Frachtschiff teilweise für den Transport von Container umgebaut. Als die *Ideal-X* am 26. April mit 58 Container an Bord den Hafen von Newark, New Jersey in Richtung Port Houston, Texas verließ, begann nach SZLIOWICZ UND DEMPSEY das *intermodale Zeitalter* im Güterverkehr. [SD00, S. 296]

Für den Bereich des Personenverkehrs lässt sich kein solches historisches Datum benennen. In diesem Verkehrssektor wurden intermodale Angebotsformen erheblich später und dabei weniger offensichtlich eingeführt. Maßgeblich für das intermodale Reisen sind gut entwickelte Infrastrukturen, die den Wechsel zwischen verschiedenen Teilverkehrssystemen erleichtern. Anfängliche Infrastrukturprojekte zielten aber nicht auf die Erleichterung des *intermodalen Reisens*, sondern sollten die Erreichbarkeit von Flughäfen mit kollektiven Verkehrsmitteln verbessern. Die Idee eines *intermodalen Knotens* als Verknüpfung verschiedener Teilverkehrssysteme ist erst wenige Jahre alt.

1972 wurde ein Bahnanschluss am Flughafen Frankfurt/Main in Betrieb genommen. Durch die so verbesserte Erreichbarkeit des Flughafens<sup>19</sup> konnte eine große Nachfrage erschlossen werden, die die vorausgegangenen Analysen und Prognosen übertraf. [Ber00, S. 6] Drei Jahre zuvor waren in einer wissenschaftlichen Studie erstmalig die Anbindungen der größeren deutschen Verkehrsflughäfen<sup>20</sup> an die bestehenden „Nahschnellverkehrsnetze“ untersucht und Prognosen des Verkehrsaufkommens für das Jahr 1980 abgeleitet worden. [LTTH69] 1975 wurde auch der S-Bahnanschluss am Flughafen Düsseldorf mit einem vergleichbaren Erfolg in Betrieb genommen. [Ber00, S. 6]

Von 1978 bis 1983 setzte die Deutsche Bundesbahn (DB) auf der Strecke Ludwigshafen–Mannheim–Darmstadt–Frankfurt-Flughafen Eilzüge ein, die fast ausschließlich für den flughafenbezogenen Zubringerverkehr bestimmt waren. Doch nach fünf Jahren musste dieser *Flughafen-Express*

---

<sup>19</sup> Die S-Bahn benötigte nur zwölf Minuten Fahrzeit in die Innenstadt, und der Halt wurde auch durch Fernzüge bedient

<sup>20</sup> Zu diesen gehörten die Flughäfen Düsseldorf, Hamburg, Hannover, Köln-Bonn, München, Nürnberg und Stuttgart. Frankfurt zählte nicht dazu, da Planungen für diesen Flughafen schon vorlagen. [Ber00]

aus Gründen der Wirtschaftlichkeit wieder eingestellt werden. [LAE92, S. 58]

Im März 1982 wird dann der *Lufthansa Airport Express* auf der so genannten *Rheinschiene* zwischen den Flughäfen Düsseldorf und Frankfurt eingerichtet. Hintergrund war die Absicht der Lufthansa, Kurzstreckenflüge zwischen diesen Flughäfen einzusparen bzw. diese nicht aufzustocken. Zu dieser Zeit stand zudem „eine Kapazitätsbegrenzung des Düsseldorfer Flughafens im Raume“. [LAE92, S. 5]

Zum zehnjährigen Jubiläum des *Airport Expresses* formulierte der Leiter des Lufthansa-Produktmanagements: „Die Zusammenarbeit von Lufthansa und Bundesbahn gründet auf der gemeinsamen Überzeugung, dass die verschiedenen Verkehrsträger aus ökonomischen und ökologischen Gründen kooperieren und ihre jeweiligen Stärken in Hinblick auf Schnelligkeit und Reichweite entsprechend eingesetzt werden.“ Doch der initiale Impuls kam offenbar aus der Politik. In einem Schreiben der Lufthansa an ihre Mitarbeiter vom 2. Dezember 1981 heißt es: „Der Verkehrsminister hat die Lufthansa und die Bundesbahn aufgefordert, ein Konzept für eine enge Zusammenarbeit und eine stärkere Ergänzung der beiden Verkehrsträger zu entwickeln. Als erstes Ergebnis liegt folgendes Projekt vor: Ab 28.03.1982 wird vorerst für ein Jahr ein Triebwagenzug auf der Strecke Düsseldorf–Frankfurt–Düsseldorf viermal täglich verkehren. Der Zug wird ausschließlich Lufthansa-Gäste befördern, d. h. er übernimmt so genannte Lufthansa-Zubringerdienste. Er wird parallel zum Flugverkehr eingesetzt ...“ [LAE92, S. 58]

Bei dem eingesetzten Zugmaterial handelt es sich um einen VT403, einen ab 1970 entwickelten Prototypen für zukünftige Hochgeschwindigkeitszüge<sup>21</sup>. Der Zug hatte eine Höchstgeschwindigkeit von 220 Stundenkilometer, die aber bei der Inbetriebnahme 1973 auf dem noch nicht ausgebauten Schienennetz in Deutschland nur selten erreicht werden konnten. Die Deutsche Bundesbahn betrieb den Zug nur viereinhalb Jahre – zum Ende des Winterfahrplans 1978/79 wurden die vorhandenen drei Garnituren eingestellt.<sup>22</sup>

<sup>21</sup> vgl. [LAE92, S. 26]

<sup>22</sup> Der ausschließlich aus 1.-Klasse-Wagen bestehende Zug war mit einer Reihe neu-

Für den Lufthansa-Einsatz erhielten die Züge ein vollständig neues Aussehen. Die Innenausstattung entsprach weitestgehend der der Flugzeuge und auch das Äußere des Zuges war in den Lufthansa-Farben lackiert (siehe auch Abbildung 2.2). Nach den Vorstellungen der Lufthansa sollte der Mahlzeiten- und Getränkeservice in diesem Zug „bedeutend umfangreicher als der an Bord eines Flugzeuges werden. Ebenso soll eine optimale Betreuung der Gäste erfolgen.“ [LAE92, S. 58]

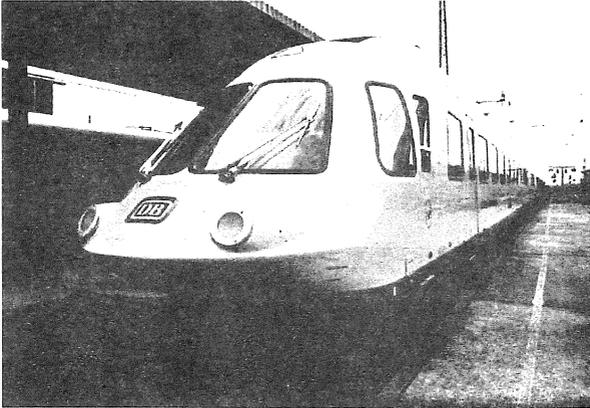


Abb. 2.2: Lufthansa Airport Express (VT403)

Die Lufthansa konnte ihren Kunden mit dem neuen Schienenangebot eine günstigere, aber auch interessantere Reisemöglichkeit unterbreiten. Im Vergleich zum Flug mit einer Boing 737 war die Zugfahrt gut ein

---

er Technischelemente ausgestattet und bot den Fahrgästen einen neuen Komfort, stellte sich aber in Intercity-Verkehr als unwirtschaftlich heraus. Das Triebzugkonzept besaß Nachteile im Vergleich zu lok-bespannten Zugarnituren, der dem Zug gehörende Halbspeisewagen besaß eine zu kleine Küche und war zu personaufwendig. Die Beschleunigung und Höchstgeschwindigkeit konnte der Zug mangels Schnellfahrtrassen nicht ausspielen. Darüber hinaus konnte der reine 1.-Klasse-Zug nach Einführung des Zwei-Klassen-Konzeptes nicht mehr im IC-Verkehr eingesetzt werden und ein Umrüsten war offenbar zu kostspielig. [Wer, Gab, LAE92]

Drittel günstiger. Darüber hinaus führte die Eisenbahnstrecke durch das touristisch attraktive Rheintal, was es besonders für ausländische Gäste aus Amerika und Japan interessant machte, dieses Verkehrsmittel zu nutzen.

Mit der Einführung des IC-Fahrplans 1985 wird der Flughafen Frankfurt durch die IC-Line 5 erstmal taktmäßig im Fernverkehr der Bundesbahn bedient.

Nach KEPPELER leitete sich aus den positiven Erfahrungen am Frankfurter Flughafen sowie den im Bundesverkehrswegeplan 1985 formulierten Zielvorgaben die „Notwendigkeit einer Kooperation der Verkehrsträger“ ab. Allerdings müsste die Kooperation mit wirtschaftlichen Vorteilen für beide Verkehrsträger verbunden sein. [Kep87, S. 336f]

1993 veröffentlichte die Arbeitsgemeinschaft Deutscher Verkehrsflughäfen (ADV) ihr Kompendium zur landseitigen Anbindung von Flughäfen. Danach ist die zuverlässige, zeitlich kalkulierbare Erreichbarkeit der Flughäfen Voraussetzung für ein funktionierendes Luftverkehrssystem. Dieses setzt wiederum langfristig eine Erschließung durch einen leistungsfähigen Schienenverkehr<sup>23</sup> voraus, um dann geplante 25-40 % des Zu- und Abbringerverkehrs auf die Schiene verlagern zu können. [Ber00, S. 7]

Integrierte Angebote lassen sich jedoch nicht nur auf der Schiene finden. Die Lufthansa bietet ihren Kunden in Rastatt, Karlsruhe<sup>24</sup>, Heidelberg, Mannheim und Straßburg einen *Busservice* zum Frankfurter Flughafen sowie von Augsburg zum Münchner Flughafen an. Diese Dienste werden zum Teil schon seit 1990 von externen Busgesellschaften im Auftrag der Lufthansa durchgeführt. Während sie zwischenzeitlich von der Lufthansa-Tochter LEOS betrieben wurden, ist die Lufthansa seit 2000 selbst Inhaber der Konzessionen für die Strecken und beauftragt Busunternehmen mit der Durchführung der Fahrten. Auch hier haben die Busse ein Lufthansa-eigene Innenausstattung sowie eine weiße Lackie-

<sup>23</sup> Die Schaffung eines leistungsfähigen Schienenverkehrs darf nach Ansicht der ADV aber nicht auf Kosten einer bedarfsgerechten Straßeninfrastruktur erfolgen, und die „notwendigen Investitionen müssen grundsätzlich von den zuständigen Gebietskörperschaften getragen werden“. [Ber00, S. 7]

<sup>24</sup> nur bis 2000

rung mit dem typischen breiten gelben Streifen („Bauchbinde“).

Im Mai 1990 eröffneten Lufthansa und Bundesbahn eine zweite Airport-Express-Linie von Stuttgart nach Frankfurt-Flughafen. Auf dieser Strecke wurden Lok-bespannte Züge in Lufthansa-Lackierung eingesetzt.

Die S-Bahn-Verbindung zum neuen Münchner Flughafen wird im Frühjahr 1992 in Betrieb genommen und im Folgejahr erhält auch der Flughafen Stuttgart einen S-Bahn-Anschluss.

Zum Ende des Winterfahrplans 1992/93 wurde der Lufthansa-Airport-Express trotz guter Auslastung und großer Beliebtheit eingestellt. 1991 benutzten mehr als 218.000 Fahrgäste den „Zug zum Flug“ zwischen Düsseldorf und Frankfurt, was umgerechnet rund 3.000 zusätzliche Flüge eingespart hat<sup>25</sup>. Hintergrund für die Betriebseinstellung waren anstehende, sehr kostspielige Reparaturarbeiten, die weder die Lufthansa noch die DB tragen wollten. Bereits 1991 stellte die DB erhebliche Korrosionsschäden an den drei Zuggarnituren fest. Auch die Ersatzteilversorgung war teuer, da die DB nach dem Beschluss, diesen Zugtyp nicht in Serie zu bestellen, die Ersatzteilkhaltung eingestellt hat.<sup>26</sup>

Der Fernbahnhof am Frankfurter Flughafen wurde im Mai 1999 eröffnet. Anfang März 2001 startete *AIRail* als gemeinsames Produkt von Deutsche Bahn (DB), Lufthansa und Fraport<sup>27</sup>. *AIRail* ist ein Nachfolgeangebot des Lufthansa Airport Expresses zwischen Stuttgart Hbf und Frankfurt-Flughafen, das durch die neugebaute Hochgeschwindigkeitsstrecke zwischen Stuttgart und Mannheim die deutlich verkürzte Fahrzeit von 75 Minuten erlaubt. Die Strecke wird im 2-Stunden-Takt sechsmal täglich bedient.

Die Kooperation war anfangs bis zum 31. Mai 2003 befristet. „Mit diesem Pilotprojekt wollen die Partner das Funktionieren der logistischen Verknüpfungen ausprobieren und die Akzeptanz durch den Kunden testen. Denn schließlich zielt die Kooperation zwischen Schiene und Luft darauf

---

<sup>25</sup> vgl. [LAE92, S. 12]

<sup>26</sup> vgl. [Wer, Söl, Gab]

<sup>27</sup> Mit Fraport, der Betreibergesellschaft des Frankfurter Flughafens, beteiligt sich erstmals ein Flughafen aktiv an einem Intermodal-Produkt.

ab, die sogenannten Ultrakurzstreckenflüge auf die Schiene zu verlagern.“ [Wei03, S. 42]

Im November 2001 wurde das AIRail-Projekt mit dem *European Intermodal Award* ausgezeichnet. Der Jury gehörten unter anderem Mitglieder der Europäischen Kommission und des Europäischen Parlaments an. Der Lufthansa-Projektleiter unterstreicht bei der Preisverleihung die Bedeutung: „Mit AIRail haben wir erstmalig in der Welt den Traum vom ‚seamless travel‘ zwischen Bahn und Flugzeug realisiert. Wir sind zuversichtlich, dass wir damit erfolgreich sein werden.“ [Deu01]

Doch die Erwartungen erfüllen sich nicht. Die Lufthansa-Kunden nehmen das Angebot, auf die Schiene umzusteigen, nur schlecht an, lange Zeit liegt die Auslastung des AIRail-Waggons mit 46 1.-Klasse-Sitzplätzen unter dreißig Prozent – geplant waren 50 bis 60 Prozent. Auch umfangreiche Marketingmaßnahmen führen nicht zu der erforderlichen Auslastung. Trotz teurer Anzeigen und einer bis zu vierfachen Meilengutschrift für das Vielfliegerprogramm *miles&more*, ist das Ergebnis nach eineinhalb Jahren „mehr als ernüchternd“. [Sch02c, Sch02b]

Mehr Erfolg versprechen sich die Verantwortlichen von dem auf die Strecke Frankfurt–Köln ausgeweiteten AIRail-Angebot (ab 5. Mai 2003). Durch den Neubau einer Hochgeschwindigkeitsstrecke konnte die Reisezeit zwischen den Metropolen nahezu halbiert werden. Anders als bei dem Angebot in Richtung Stuttgart chartert die Lufthansa jedoch keinen vollständigen Waggon von der DB, sondern kann über bestimmte Sitzplatzkontingente in der 1. und 2. Klasse des ICE-3 verfügen, dieses erlaubt ein differenziertes Produkt für Economy- und Business-Fluggäste und reduziert das wirtschaftliche Risiko<sup>28</sup>. Der Zug verkehrt im Stundentakt 15-mal täglich auf dieser Strecke und bietet damit bessere Verbindungen und geringere Umsteigezeiten als auf der Stuttgart-Strecke. Ebenfalls geändert ist die Gepäcklogistik. Wurden im ICE-1 auf der Stuttgart-Route noch besondere Gepäckabteile eingerichtet, in denen das Gepäck in speziellen Gepäckcontainer transportiert wurde, so wird auf

---

<sup>28</sup> Nur 40 Prozent der vereinbarten Sitzplatzkapazität müssen von der Lufthansa fest abgenommen werden, die restlichen Sitzplätze können mit entsprechendem Vorlauf an die Bahn zurückgegeben werden. [Rog03c]

der Kölner Route ein so genanntes Lounge-Abteil genutzt, in das die einzelnen Gepäckstücke verladen werden<sup>29</sup>.

Die verstärkte Forderung nach Vernetzung der Verkehrsträger aus allen politischen Lagern um die Jahrtausendwende ermöglichte umfangreiche Aus- und Neubaumaßnahmen in diesem Kontext. Im Mai 2000 wurde ein neuer Bahnhof am Flughafen Düsseldorf in Betrieb genommen. Da in der Nähe des Flughafengeländes eine bestehende und stark genutzte Schienenstrecke vorbei führt, wurde eine neue Bahnstation an der Strecke gebaut und diese dann über eine vollautomatische Kabinenbahn (*SkyTrain*) mit dem eigentlichen Flughafen verbunden. Für die 2,5 km Entfernung zwischen dem Bahnhof und den Terminals benötigt der im Juli 2002<sup>30</sup> in Betrieb genommene *SkyTrain* etwa fünf Minuten. Am Bahnhof selbst entstand ein so genanntes *Air-Rail Terminal*, in dem die ankommenden Fluggäste u. a. den Check-In durchführen können. Die Kosten dieser Investitionen (insgesamt 190 Mio. Euro) teilten sich die Deutsche Bahn (40 Mio. für den Bahnhof inkl. Gleisanlagen), die Flughafenbetriebsgesellschaft (57 Mio. für das *Air-Rail Terminal* und den *SkyTrain*) und der Bund (93 Mio. für den *SkyTrain*). Nach Angaben des Flughafens konnte durch den neuen Bahnhof der Anteil des Schienenverkehrs im Zubringerverkehr von vorher 6 % auf 18 % gesteigert werden<sup>31</sup>.

Unter dem Motto „Verknüpfung der Netze Schiene–Straße–Luft“ wurde am 30. Juni 2003 das neue Zentralterminal des Flughafens Leipzig/Halle eingeweiht. Mit dem unter dem Terminal gelegenen Bahnhof, der neugebauten Hochgeschwindigkeitsstrecke und der angrenzenden neu- und umgebauten Straßeninfrastruktur wurde eine „vorbildliche Schnittstelle für den Schienen-, Straßen- und Luftverkehr“ geschaffen. Rund zwei Milliarden Euro wurden in diese sehr großzügig dimensionierte, „beispielhafte Umsetzung des Konzepts der Intermodalität“ investiert. [Web03] Auch der Flughafen Köln/Bonn erhielt ‚seinen‘ Flughafenbahnhof. Seit

<sup>29</sup> Ähnlich wie im Nachtpost-Luftverkehr werden in diesem Zugabteil die Sitze abgedeckt und dann die Gepäckstücke dort einzeln verstaut.

<sup>30</sup> Vorher existierte ein Buspendelverkehr zwischen dem Air-Rail Terminal und den Flughafenterminals.

<sup>31</sup> vgl. Präsentation des Flughafens Düsseldorf auf der Air/Rail-Konferenz in Frankfurt am 25.09.2003

Juni 2004 ist der Flughafen über eine 15 km lange Schienenschleife an das Hochgeschwindigkeitsnetz der Bahn angeschlossen. Der Flughafenbahnhof befindet sich unterhalb des neuen Terminals 2. Über Treppen, Rolltreppen und Aufzüge gelangen Flugreisende direkt zum Check-in im Terminal. Die Kosten der Flughafenanbindung betragen rund 532 Mio. Euro, von denen der Bund 256 Mio., das Land 222 Mio. und der Flughafen 54 Mio. Euro übernahmen. [Bur04]

Anhand der vorgenannten Beispiele lässt sich erahnen, wie weit der Prozess der Vernetzung in Deutschland fortgeschritten ist. Neben wenigen Pilotangeboten waren es insbesondere infrastrukturelle Maßnahmen, die seither eine technische Verknüpfung der bestehenden Infrastrukturen ermöglichen. Erst durch die Schaffung solcher *intermodalen Knoten* – wie sie etwa Flughafenbahnhöfe darstellen – lassen sich intermodale Angebote wirtschaftlich und organisatorisch angemessen planen und entwickeln. Im folgenden Abschnitt sollen Beispiele unterschiedlicher Angebotskonzepte vorgestellt und eine Systematik abgeleitet werden, nach der sich solche Angebote einordnen lassen.

### 2.3 Beispiele unterschiedlicher Angebotsintegration

Für Kooperationsmöglichkeiten von Fluggesellschaften mit anderen Verkehrsträgern hat DRESSLER [Dre03] fünf verschiedene Typen identifiziert. Diese reichen von einer *einfachen Kooperation* bis zu einem so genannten *wet lease*. Bei einer einfachen Kooperation akzeptiert das kooperierende Unternehmen lediglich die von der Fluggesellschaft ausgestellten Tickets und befördert den Reisenden innerhalb seines Systems. Bei weiter reichenden Kooperationen kann es dann zu einem so genannten *code share* kommen, bei dem bestimmte Transportleistungen von beiden Partnern unter eigenem Namen verkauft werden können. Oder eine Fluggesellschaft sichert sich eine bestimmte Transportkapazität an den Leistungen des Kooperationspartners (*blocked space*). Die weitest gehende Form der Kooperation sieht DRESSLER jedoch im so genannten *wet lease*, bei dem eine Fluggesellschaft sowohl das Transportgerät

des Kooperationspartners wie auch entsprechendes Bedienpersonal unter seinem Namen einsetzt.<sup>32</sup>

Neben dieser stark prozessorientierten Systematik haben FAKINER UND SCHERZ [FS03] versucht, die für eine *seamless travel*-Reise maßgeblichen Dienstleistungseigenschaften aus der Sicht des Flugreisenden zu formulieren. Danach besitzen alle Teilleistungen Eigenschaften, aus deren Spannweite sich die Qualität einer intermodalen Dienstleistung bestimmt (s. Tabelle 2.1).

Teilleistung	Standardreise _____ ,seamless travel‘
Personentransport	nicht abgestimmt _____ abgestimmt
Gepäcktransport	gebrochen _____ durchgängig
Check-in/-out	on-airport _____ off-airport
Ticketing	getrennt _____ integriert
Information	dezentral _____ zentral
Orientierung	partiell _____ umfassend
Sicherheitsdienste	regulär _____ beschleunigt

Tab. 2.1: Spannweiten der Teilleistungen einer Flugreise [FS03]

Durch die Kombination verschiedener dieser Teilleistungen lassen sich intermodale Produkte schaffen. Je mehr ‚seamless travel‘-Eigenschaften diese besitzen, desto höher ist der Grad der Intermodalität dieser integrierten Transportdienstleistungen. Die einzelnen Teilleistungen besitzen dabei wiederum Leistungskomponenten. Im Falle des Personentransports führen FAKINER UND SCHERZ hierzu die Gesamtreisezeit, optimierte Umsteigebeziehungen, die Sicherung der Anschlüsse beim Umstieg sowie den Komfort an. Bei Gepäcktransport sind es dagegen die Zeitpunkte der Gepäckaufgabe und der -abgabe und die Zuverlässigkeit des passagierbegleitenden Transports.

Die in dieser Systematik angeführten Dienstleistungen ‚Check-in/-out‘ und ‚Sicherheitsdienste‘ machen jedoch deutlich, dass auch hier die lei-

<sup>32</sup> Ein typisches Beispiel dieser letzten Kooperationsform ist auch die Zusammenarbeit von Reiseunternehmen und Charterfluggesellschaften bei Pauschalreisen.

stungsbedingten *Prozesse* sehr im Vordergrund stehen und nicht vollständig die Kundensicht eingenommen wird. Aus Kundensicht dürften Check-in und Sicherheitsüberprüfungen notwendige „Übel“ einer Flugreise darstellen, die zu erdulden sind. Andere Verkehrssysteme kennen diese Leistungen nicht. Deshalb werden die bekannten Komponenten so geordnet, dass sich kombinierbare Teilleistungen intermodaler Angebote ergeben, die sich auf alle Verkehrsträger bzw. Teilverkehrssysteme anwenden lassen.

Ticketing, Information und Orientierung (*pre trip*) werden in einer Teilleistung „Reiseunterlagen“ zusammengefasst. Optimierte Umsteigebeziehungen, Anschlussicherung und Orientierung (*on trip*) gehören zur Teilleistung „Unterstützung beim Umsteigen“. Des Weiteren lassen sich in einer qualitätsbezogenen Komponente alle übrigen Aspekte im Zusammenhang mit einer übergreifenden Sicherung der Dienstleistungsqualität subsumieren. Hierzu gehören z. B. auch besondere Leistungen wie eine beschleunigte Abfertigung bei einer (notwendigen) Sicherheitsüberprüfung.

Unter weiterer Berücksichtigung der erforderlichen infrastrukturellen Ausstattung (maßgeblich in Form intermodaler Schnittstellen zwischen den Teilverkehrssystemen (so genannte *Intermodal-Knoten*)) lassen sich nun verschiedene Integrationsgrade von Verkehrssystemen unterscheiden. In der Tabelle 2.2 sind diese beispielhaft zusammengestellt und werden nachfolgend dann näher erläutert.

Integrierte Teilleistung	Integrationsgrad				
	0	I	II	III	IV
vorhandene Infrastruktur	nein	ja	ja	ja	ja
übergreifende Reiseunterlagen	nein	nein	ja	ja	ja
abgestimmte Umsteigevorgänge	nein	nein	nein	ja	ja
durchgehender Gepäcktransport	nein	nein	nein	(ja)	ja
einheitliche Dienstleistungsqualität	nein	nein	nein	nein	ja

Tab. 2.2: Verfügbare Teilleistungen bei unterschiedlichem Integrationsgrad

Im Weiteren werden nun Beispiele für intermodale Angebote vorgestellt, die sich jedoch nicht nur auf die Kombination von verschiedenen Verkehrsträgern beziehen, sondern auch innerhalb einzelner Verkehrsträger zu finden sind. In letzterem Fall steht der Begriff ‚intermodal‘ für unterschiedliche Leistungstypen innerhalb des gleichen Verkehrsträgers. So lassen sich etwa der Nah-, Regional- und Fernverkehr auf der Schiene durchaus als unterschiedliche Modi verstehen. Ebenso gibt es zwischen Regionalfluggesellschaften und Interkontinentalfluggesellschaften Kooperationen, die in intermodalen Leistungen für Flugreisende münden.

Ein solches weiter greifendes Verständnis von Intermodalangeboten kann insbesondere bei der Entwicklung neuer Angebote wie auch bei der Weiterentwicklung bestehender Leistungen hilfreich sein, da durch entsprechende Analogienbildung die Erfahrungen aus anderen Bereichen genutzt werden können und sich bewährte Lösungen eventuell einfach übertragen lassen.

Nachstehend werden nun verschiedene Grade der Integration von Teilverkehrssystemen vorgestellt. Ausgangspunkt hierbei ist das Fehlen jeglicher Integration zweier Teilsysteme (Integrationsgrad 0). Das Spektrum reicht dann bis zur vollständigen Integration zweier Teilverkehrssysteme derart, dass ein Reisender den Übergang zwischen diesen Modi kaum noch wahrnehmen kann.

**Integrationsgrad 0 – Keine Integration** Bei diesem Grad an Integration gibt es keine irgendwie geartete ‚Zusammenarbeit‘ zwischen zwei Teilverkehrssystemen. Sollte es die Möglichkeit eines Übergangs von einem System in das andere geben, so ist dieses nicht von den Teilnetzbetreibern vorgesehen, sondern muss als zufällig betrachtet werden. Eine Ausnahme stellt hierbei der Anschluss der Teilverkehrssysteme an so genannte Individualverkehrssysteme wie etwa das Straßenverkehrsnetz dar. Dieses soll den Zugang zu dem betrachteten Teilverkehrssystem überhaupt erst ermöglichen.

Bei einem Integrationsgrad von Null ist es allein dem Reisenden überlassen, eine Reise unter Benutzung mehrerer verschiedener Teilsysteme zu organisieren und durchzuführen. Sollten im Verlauf

der Reise Probleme innerhalb eines Teilverkehrssystems auftreten, die das Erreichen eines Umsteigepunktes verhindern oder verspäten, so liegt die Verantwortung für den weiteren Reiseverlauf und das Erreichen einer Anschlussverbindung in einem anderen Teilsystem ausschließlich bei dem Reisenden selbst.

Des Weiteren kann der Reisende die erforderlichen Beförderungsdokumente zur Benutzung der einzelnen Teilsysteme nur getrennt erstehen. Unter Umständen kann er sie gar nicht vorab erwerben, sondern erst beim Zugang in das jeweilige System erwerben.<sup>33</sup> Zudem kann es durch die fehlende Integration sogar dazu kommen, dass durch ein verspätetes Erreichen des Teilsystems die bereits vorab erworbenen Beförderungsdokumente wertlos werden, da sie z. B. nur für einen bestimmten Zug oder Flug gültig waren.

Das Fehlen jeglicher Integration ist heutzutage nur noch in wenigen Fällen zu beobachten. Denn dort, wo Teilverkehrssysteme aneinander grenzen, gibt es in den meisten Fällen eine – wenn auch nur geringe – Kooperation resp. Integration.

Als typische Beispiele mangelnder Vernetzung können die Eisenbahnen im vorletzten Jahrhundert betrachtet werden. In größeren Städten gab es oftmals mehrere Bahnhöfe, die jeweils als Endstationen einzelner Eisenbahnlinien fungierten. Ein Reisender, der seine Reise beispielsweise westlich dieser Stadt begann, musste, um ein Ziel im Osten zu erreichen, am Westbahnhof aussteigen und die Stadt zum Ostbahnhof durchqueren, um dann mit der anderen Linie ostwärts weiterzureisen.

**Integrationsgrad I – Intermodale Knoten** Bei der ersten Integrationsstufe gibt es infrastrukturelle ‚Berührungspunkte‘ verschiedener Teilsysteme. Bewusst gewählte Übergangsstellen zwischen den Systemen sollen einen Wechsel zwischen ihnen vereinfachen bzw. überhaupt erst ermöglichen. Diese *intermodalen Knoten* sind jedoch nur infrastrukturelle Schnittstellen, eine entsprechende Integration

---

<sup>33</sup> Beispielhaft wäre hier eine Fahrkarte für eine Bergbahn oder einen Sessellift zu nennen, die üblicherweise erst an der Talstation gekauft werden kann und nicht schon im heimischen Reisebüro angeboten wird.

von Dienstleistungen unter Nutzung dieser Umsteigepunkte gehört noch nicht dazu.

Klassische Beispiele wären etwa *Park&Ride*-Parkplätze in Bezug auf den Individualverkehr, Busstationen an Eisenbahnhaltpunkten oder ein Flughafenbahnhof. Auch wenn an diesen Intermodal-Knoten keine integrierten Dienstleistungen angeboten werden, so kann es doch sein, dass sich isolierte Dienstleistungen im Kontext des Umsteigevorganges oder des Zugangs zu einem Teilverkehrssystem etabliert haben. Zu diesen zählen z. B. Flughafentransfer-Busse aus dem Umland, Mietwagenstationen am Bahnhof/Flughafen oder Gepäcktransport-Services zwischen Wohnort und Flughafen bzw. Flughafen und Zielort. Alle diese Leistungen sind allerdings nicht an die Benutzung eines bestimmten Teilverkehrssystems geknüpft. So kann ein Flughafentransfer auch dann in Anspruch genommen werden, wenn die betreffende Person danach nicht zwingend seine Reise per Flugzeug fortsetzt.

Auf dieser Integrationsstufe ist es allein dem Reisenden überlassen, die Verknüpfung verschiedener Verkehrsmittel im Laufe seiner Reise zu organisieren. Zwar kann er die vorhandene Schnittstelle (Intermodal-Knoten) nutzen, doch obliegt es ihm allein, die Fahr- und Flugpläne seiner Reise aufeinander abzustimmen und das Erreichen erforderlicher Verbindungen sicherzustellen. Auch die Beschaffung entsprechender Reisedokumente (Fahr-/Flugscheine) liegt noch allein in seiner Hand. Auf der nächsten Stufe – dem Integrationsgrad II – wird dem Reisenden zumindest dieses Problem weitgehend abgenommen.

**Integrationsgrad II – Übergreifende Beförderungsdokumente** Ein Beispiel für den zweiten Integrationsgrad ist das so genannte *Interlining*. Damit wird im Luftverkehr den Weiterflug mit einer anderen Fluggesellschaft als der, die das Reisedokument (Flugschein) ausgestellt hat, bezeichnet. Grundlage dafür ist ein so genanntes *interline agreement* zwischen zwei oder mehr Fluggesellschaften. Ein solcher Vertrag regelt die Bedingungen (einschl. der Preise) für Anschlussflüge mit einem der Vertragspartner. In den Buchungssysteme

men der Fluggesellschaften sind für Interline-Verbindungen eigene Buchungsklassen vorgesehen.

Typischerweise erlaubt diese Vereinbarung einen Verkauf von Transportleistungen innerhalb eines anderen als des eigenen Flugnetzes. Mit der zunehmenden Entwicklung von Luftverkehrsallianzen hat das Interlining an Bedeutung verloren, da die Allianzpartner untereinander meist engere Formen der Kooperation praktizieren. Durch die zunehmende Überdeckung der Allianzflugnetze sind sie daran interessiert, allianzfremde Gesellschaften nicht in dieser Weise zu unterstützen, sondern einen Fluggast möglichst die gesamte Strecke im eigenen Liniennetz zu befördern.

In den vergangenen Jahren hat die Kooperationsform der Interlinings jedoch an Bedeutung zwischen den Bahngesellschaften und den Fluglinien gewonnen. Durch die besagte Allianzbildung sind Fluggesellschaften gefordert, die Einzugsbereiche der von ihnen angefliegenen Flughäfen auszuweiten, um auf diesem Weg möglichst viele potentielle Kunden auf sich zu ziehen. Hierzu nutzen sie verstärkt die Möglichkeit, mit Bahngesellschaften eine Form des Interlinings zu praktizieren. Beispielsweise sind die Deutsche Bahn und die französische SNCF vielfältige Kooperationen mit Fluggesellschaften und Reiseveranstaltern eingegangen. Die Deutsche Bahn bietet ihr zugehöriges Produkt *Rail&Fly* in Deutschland mittlerweile zusammen mit über 90 Fluggesellschaften und 30 Reiseveranstaltern<sup>34</sup> an. Die dabei verkauften Coupons ermöglichen in Verbindung mit einer Flugreise eine Bahnfahrt zu bzw. von jedem deutschen Flughafen.

Mit dem Produkt *BahnPlus* hat die Deutsche Bahn von September 1998 an im Korridor Frankfurt–Stuttgart–München für BahnCard-Kunden einen Service angeboten, der die Reiseplanung und Abrechnung vereinfachen sollte. Dabei buchte der Kunde über eine eigene Hotline seine gewünschte Reise und bezahlte dann etwa eine Taxi-Fahrt am Reiseziel mit einem so genannten BahnPlus-Scheck.

---

<sup>34</sup> Stand: Juni 2005, Quelle: [http://www.bahn.de/p/view/mobilitaet/flug/rail\\_und\\_fly.shtml](http://www.bahn.de/p/view/mobilitaet/flug/rail_und_fly.shtml)

Dieser wurde vom Taxiunternehmen zur Verrechnung eingereicht und dem Taxiunternehmen anschließend gutgeschrieben.<sup>35</sup> Diese intermodale Kooperation zwischen Bahn und Taxi hat sich aber nicht bewährt, das Angebot wurde zum 31. Juli 2000 eingestellt. [oV00]

Im Dezember 2003 führte die Bahn in Kooperation mit dem Verband Deutscher Verkehrsunternehmen (VDV) das *CityTicket* ein. „Die Deutsche Bahn will ihren Fernverkehr enger mit den Angeboten der kommunalen Verkehrsbetriebe verknüpfen. Eigentümer der BahnCard25 oder der BahnCard50 können ab 14. Dezember ihren gültigen Fernverkehrsausweis in zunächst 44 größeren Städten kostenfrei zur Weiterfahrt mit städtischen Bussen und Bahnen an ihrem Zielort nutzen.“ [oV03a] Seit dem Fahrplanwechsel 2004 gilt das *CityTicket* in weiteren 16 deutsche Städten, so dass es aktuell in 60 Städten Gültigkeit besitzt.

Wesentlich für diese Integrationsstufe ist die vertragliche Einigung verschiedener Beförderungsunternehmen darüber, dass Beförderungsdokumente eines Reisenden anerkannt werden, zu welchen Konditionen dieses geschieht und wie die erbrachte Beförderungsleistung zwischen dem Leistungsersteller und dem Verkäufer des Fahr- oder Flugscheins verrechnet wird.

**Integrationsgrad III – Abgestimmte Logistikprozesse** Bei dieser Integrationsstufe kommen zu den übergreifend nutzbaren Beförderungsdokumenten noch entsprechende logistische Prozesse hinzu. Während sich die Anforderungen bei den Dokumenten weitestgehend auf Vertrieb, Verkauf und Abrechnung der Beförderungsleistungen beschränkte, gehören auf dieser Stufe der Integration noch umfassende Maßnahmen im passagierbegleitenden Kontext dazu. Hier

---

<sup>35</sup> Die Leistungen des BahnPlus-Angebotes umfassten insgesamt: eine individuelle Reiseplanung innerhalb Deutschlands von Haus zu Haus, eine exklusive Service-Telefonnummer, schnelle, individuelle Verbindungs- und Preisauskunft, Buchung und Reservierung von Verkehrsmitteln sowie bargeldlose Abwicklung aller Zahlungen während einer Reise. (Quelle: [oV98]) Bis auf die Integration des Taxis sind alle anderen angebotenen Leistungen jedoch maßgeblich als intramodal zu betrachten und daher im Untersuchungskontext nicht von Interesse.

wären etwa der Austausch bzw. die Weiterleitung von Informationen über den Reiseweg zu nennen, aber auch die Beförderung von Gepäck entlang des Reisewegs eines Kunden. Im Luftverkehr sind solche Leistungen schon seit einigen Jahren bekannt.

Aus Gründen des Wettbewerbs wurden in dem noch nicht vollständig liberalisierten Luftverkehrsmarkt<sup>36</sup> eine Reihe strategischer Allianzen gegründet. Die intensiveren Kooperationen innerhalb dieser Allianzen drängen andere Formen der Zusammenarbeit dabei mehr und mehr zurück. Das so genannte *code sharing* steht für eine spezielle Form des Vertriebs von Beförderungsleistungen kooperierender Fluggesellschaften und hat in vielen Fällen das *interlining* abgelöst.<sup>37</sup>

Während gewöhnlicherweise ein jedes Transportunternehmen seine Leistungen selbst am Markt anbietet oder den Vertrieb einem Handelsvertreter (z. B. einem Reisebüro) überlässt, der die Leistungen im Namen des Transportunternehmens anbietet, teilen sich beim *code sharing* mehrere Transportunternehmen den Vertrieb. Dabei bietet jedes Unternehmen die Leistungen der anderen auch unter eigenem Namen an. Beispielsweise führt ein *code share* zwischen der Lufthansa und United Airlines dazu, dass jeder einbezogene Flug auf einer Nordatlantik-Route sowohl als Lufthansa-Flug wie auch als Angebot der United gebucht werden kann. Tatsächlich wird der Flug dann aber von einer der Fluggesellschaften verantwortlich durchgeführt.

Interessant ist dies insbesondere bei Umsteigeverbindungen, bei denen dann etwa ein Kunde der Lufthansa (*code share*-Nehmer) von

---

<sup>36</sup> Die vielfach noch bestehenden bilateralen Luftverkehrsabkommen führen dazu, dass Fluggesellschaften in nicht liberalisierten Märkten nur von bestimmten Flughäfen ihres Heimatlandes zu definierten Flughäfen (Landerechte) in dem anderen Vertragsland fliegen dürfen. Würden Fluggesellschaften fusionieren, so führte dies in den meisten Fällen dazu, dass die fusionierte Gesellschaft bisherige Landerechte der übernommenen Gesellschaft verlieren würde. Um dieses zu vermeiden, haben sich Fluggesellschaften zu Allianzen zusammengeschlossen, um so die Vorteile einer größeren Unternehmung zu realisieren, ohne sich dabei den Nachteilen einer Fusion auszusetzen.

<sup>37</sup> vgl. hierzu etwa [oV03e]

einem echten Lufthansa-Flug auf einen *code share*-Flug von United Airlines (*code share*-Geber) umsteigen kann. Im Unterschied zu dem oben vorgestellten *interlining* sind die gemeinsam angebotenen Flugverbindungen auf das bestehende Angebot der jeweiligen Partner abgestimmt. Selbst wenn die kooperierenden Unternehmen nicht gemeinsam das Angebot planen, so werden die Kooperationspartner doch nur solche Angebote mit einem *code share* belegen, soweit dies für die Verbesserung des eigenen Angebotes sinnvoll ist.

Formal kauft ein Reisender bei Buchung eines *code share*-Fluges nicht die Leistung zweier Unternehmen, sondern nur die eines einzigen Unternehmens. Letzteres bedeutet, dass das jeweils anbietende Unternehmen auch alleine gegenüber einem unzufriedenen Reisenden haftet. Um gegenüber den Kunden das ‚Bild‘ eines einzigen Anbieters zu erhalten, bemühen sich die *code share*-Nehmer darum, die erforderlichen Kundenprozesse entsprechend zu gestalten. Dies erfordert eine entsprechende reisebegleitende Logistik und Informationsbereitstellung.

Eine verkehrsträgerübergreifende Form des *code sharing* stellt beispielsweise die Kooperation von Air France und Thalys dar. Auf der Strecke zwischen Brüssel-Midi und dem Flughafen Paris-Charles de Gaulle (CDG) verkehren Thalys-Züge auch unter einer Air France-Flugnummer, die über die Computer-Reservierungssysteme buchbar ist. Die Fluggesellschaft hat mit der Bahngesellschaft so genannte *seat block quota* auf den einzelnen Zugverbindungen vereinbart. Diese Sitzplatzkontingente stehen Air France grundsätzlich zur Verfügung, und für jeden beförderten Passagier muss ein entsprechendes Entgelt an die Bahngesellschaft bezahlt werden.

Air France verkauft nur Umsteigetickets auf dieser Strecke, die auch einen Weiterflug mit Air France beinhalten. An besonderen Thalys-Fahrkartenschaltern in den Bahnhöfen müssen die erworbenen Flugticket-Coupons in entsprechende Bahnfahrtscheine oder Boarding Cards umgetauscht werden. Air France verspricht sich mehrere positive Effekte von dieser Kooperation: Die Erreichbarkeit des Air France-Luftverkehrsnetzes bleibt trotz Streichung von

fünf Flügen nach Brüssel erhalten. Die unwirtschaftlichen Kurzstreckenflüge werden durch umweltfreundlicheren Schienenzubringerverkehr bei vergleichbaren Reisezeiten ersetzt. Ein wesentliches Manko besteht jedoch darin, dass das Angebot keinen passagierbegleitenden Gepäcktransport vorsieht. Der Reisende muss sein Gepäck am Flughafen in Paris selbst aufgeben bzw. abholen. [Air01]

Das *AIRail*-Angebot der Lufthansa geht in diesem Punkt weiter und ermöglicht den Kunden die Gepäckaufgabe und -abholung am Bahnhof. Hierzu muss der Reisende am Bahnhof einchecken, das Gepäck aufgeben und einen *boarding pass* für den Zug entgegennehmen. In der Pilot-Phase hatte die Lufthansa von der Deutschen Bahn noch einen vollständigen 1.-Klasse-Waggon des zweistündig verkehrenden ICE auf der Strecke Stuttgart–Frankfurt-Flughafen gechartert, der jeweils auch unter einer eigenen Lufthansa-Flugnummer als *code share* geführt wurde. Die verfügbare Sitzplatzkapazität betrug 46 Plätze. Das aufgegebene Gepäck wurde im gleichen *AIRail*-Zuglauf in Containern in einem umgebauten 2.-Klasse-Abteil befördert.

Mit der Ausweitung des *AIRail*-Angebotes auf die Strecke Köln-Hauptbahnhof–Frankfurt wurden auf dieser Strecke auch entsprechende Sitzplatzkontingente vereinbart. In diesem Fall verzichtet die Lufthansa auf die Buchung eines vollständigen Waggons, sondern reserviert ein flexibleres Kontingent. Je Zug werden 37 Plätze gebucht (davon sechs in der 1. Klasse für Business-Passagiere und 31 in der 2. Klasse für Economy-Passagiere). Die Vereinbarung sieht weiter vor, dass die Lufthansa ungenutzte Platzreservierungen bis zur Hälfte des vereinbarten Kontingents bis sechs Tage vor Abfahrt an die Bahn zurückgeben kann. Diese Plätze kann die Bahn dann wieder an ihre eigenen Kunden verkaufen.

Diese neue Flexibilität macht es erforderlich, dass keine ganzen Einheiten (Waggon) mehr für *AIRail*-Kunden reserviert werden und diese evtl. gemischt mit anderen Bahnkunden in einem Abteil oder Großraumwagen sitzen. Die Qualität der Leistung kann dadurch in der Wahrnehmung der Kunden beeinträchtigt werden,

erlaubt es aber, dass die Fluggesellschaft auch bei kleinen Kontingenten eine Unterscheidung nach der Beförderungsklasse vornehmen kann. Der vorgesehene Lufthansa-Service (z. B. Zeitungen, Getränke) muss aus diesem Grund nun auf den Check-in am Bahnhof beschränkt bleiben.

Auch auf der neuen Strecke wird eine passagierbegleitende Gepäckbeförderung angeboten, jedoch hat auch hier die Bahn ein verändertes Konzept realisiert. Aufgrund des neueren Zugmaterials (ICE-3) war ein Umbau zum Transport von Gepäckcontainern nicht wirtschaftlich, so dass das Gepäck nun in einer der mittleren oder hinteren Panorama-Lounges des Doppelzuges händisch ver- und entladen werden muss.

**Integrationsgrad IV – Integrierte Planungsprozesse** Durch die Integration der logistischen Prozesse besitzen kooperierende Unternehmen bereits vielfältige Berührungspunkte, an den die Zusammenarbeit geplant und organisiert werden muss. Wenn diese Planungstätigkeiten ausgeweitet werden und in letzter Konsequenz die Angebote und Prozesse der kooperierenden Unternehmungen vollständig gemeinsam geplant werden, dann ist die höchste Stufe der Kooperation<sup>38</sup> erreicht.

Im Verkehrsbereich sind solche Formen der Kooperation bislang nur eingeschränkt zu beobachten. Ein Beispiel wären intramodale Varianten wie sie beispielsweise innerhalb des Lufthansa-Konzerns stattfinden. Hier arbeiten die im Bereich „Lufthansa Regional“ zusammengefassten Regionalfluggesellschaften Air Dolomiti, Augsburg Airways, CityLine, Contact Air sowie Eurowings in den Bereichen Wartung, IT, Reserveplanung und Einkauf eng zusammen. Die Beförderungsleistungen werden von der Lufthansa Passage unter den Gesellschaften ausgeschrieben. Der Zuschlag an eine Airline erfolgt dann nach Kostenkriterien, aber auch nach dem „Ge-

---

<sup>38</sup> Der nächstmögliche Schritt wäre dann nur noch die vollständige Integration von zwei oder mehreren Gesellschaften zu einem einzigen Unternehmen. In diesem Fall wäre jedoch nicht mehr von Kooperation zu sprechen, da die entsprechenden Partner nicht mehr als eigenständige Parteien existierten.

samtbeitrag des jeweiligen Partners zu dem Regionalverbund“. Für letzteren spielt die „Harmonisierung des gesamten Netzes und die Qualität“ eine entscheidende Rolle. [oV03c]

Die Kunden dieser Regionalairlines profitieren dabei von den abgestimmten Flugplänen mit kurzen Umsteigezeiten und einer Durchbeförderung des Gepäcks bis zum Reiseziel. Zudem ist eine Einbindung in die Netze der Lufthansa über die Drehscheiben Frankfurt und München und damit das Netzwerk der *Star Alliance* gewährleistet. Die Fluglinien bieten den Reisenden auch einheitliche, hohe Qualitätsstandards und die Teilnahme an einem großen Vielflieger-Programm. Grundsätzlich lässt sich aus diesen Zusammenhängen eine koordinierte und umfassende Planung seitens der Lufthansa-Konzernmutter ableiten.

Auch bei der Deutschen Bahn ist zu erwarten, dass die verschiedenen Tochtergesellschaften (Stadtverkehr, Regionalverkehr, Fernverkehr, Stationen und Fahrweg) im Rahmen einer konzernweit koordinierten Planung soweit erforderlich kooperieren und ihre Angebote aufeinander abstimmen.

Inwiefern solche weitreichenden Integrationen der Planungsprozesse auch auf verkehrsträgerübergreifender Ebene möglich sein werden, lässt sich heute nur erahnen, doch die Liberalisierung der Transportmärkte wird es mittel- bis langfristig etwa strategischen Investoren grundsätzlich erlauben, durch entsprechende Beteiligungen an verschiedenen Beförderungsunternehmen eine entsprechende Zusammenarbeit zu initiieren.

### 3. BARRIEREN FÜR INTERMODALE VERKEHRSANGEBOTE

Dieses Kapitel beschäftigt sich mit den Hindernissen der Bereitstellung und des Konsums intermodaler Dienstleistungen. Zu diesem Zweck werden in einem ersten Schritt die grundsätzlichen Eigenschaften von Verkehrsdienstleistungen und insbesondere die von verkehrsträgerübergreifenden Angeboten untersucht.

Intermodal-Angebote müssen sich in zunehmend liberalisierten Transportmärkten gegen andere Beförderungsleistungen behaupten. „Um sich in der wettbewerblichen Auseinandersetzung auf Dauer durchzusetzen, muss eine Transportkette mindestens einen strategischen Wettbewerbsvorteil aufweisen, d. h. die Transportkette muss eine im Vergleich zu anderen Transportketten überlegene Leistung erbringen, die drei Kriterien erfüllt: Die Überlegenheit der Leistung

- betrifft ein für ausreichend viele Kunden wichtiges Leistungsmerkmal,
- wird von diesen Kunden wahrgenommen und
- kann über einen längeren Zeitraum aufrecht erhalten werden.

Eine im Vergleich zu alternativen Transportketten für den Kunden attraktivere Gesamtleistung in Form eines besseren Serviceprofils, einer

höheren Zuverlässigkeit in der Einhaltung des vereinbarten Serviceprofils, einer für den Kunden vorteilhafteren Service-/Kostenrelation der Gesamtleistung stellt zweifellos einen Wettbewerbsvorteil dar.“ [Ise95, S. 607]

Wie komplex die zu einer Transportkette gehörigen Prozessschritte schon innerhalb eines Verkehrsträgers sein können, wird in Abbildung 3.1 deutlich. Prozessketten, die mehrere unterschiedliche Verkehrsmittel integrieren, müssen folglich entsprechend vielfältige Bedingungen erfüllen.

Ausgehend von einer theoretischen Fundierung für Beförderungsleistungen werden dann im zweiten Schritt angebots- und nachfrageseitige Barrieren genauer betrachtet. Dabei kann es nicht das Ziel sein, eine vollständige Übersicht aller Hemmnisse zu geben, sondern anhand ausgewählter Beispiele die Komplexität in der Erstellung integrierter Beförderungsdienstleistungen aufzuzeigen.

### 3.1 Intermodal-Angebote als Dienstleistungen

Transport gehört neben dem Bankenwesen und dem Handel zu den klassischen Dienstleistungsbranchen. Beförderungsdienstleistungen erfüllen daher auch die Definition von *Dienstleistungen* nahezu idealtypisch:

Dienstleistungen sind unter Einsatz externer Produktionsfaktoren für den fremden Bedarf produzierte immaterielle Wirtschaftsgüter.

In dieser allgemeinen Definition von MALERI [Mal98, S. 123] wird durch die Formulierung „für den fremden Bedarf“ besonders der Unterschied zu den so genannten *Eigenleistungen* deutlich. Die „Immaterialität“ der produzierten Güter grenzt diese gegen die als *Sachgüter* bezeichneten Waren ab. Im Gegensatz zu letzteren lassen sich Dienstleistungen nicht lagern, d. h. auch nicht im Voraus produzieren. Was die Einbeziehung „externer Produktionsfaktoren“ und die mangelnde Lagerfähigkeit betrifft, so werden diese Aspekte im Weiteren auch in Bezug auf intermodale Leistungen

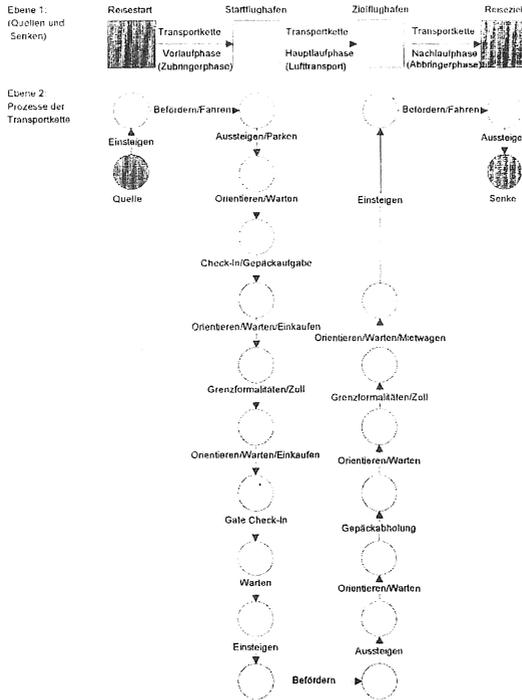


Abb. 3.1: Komplexität der Transportkette im Luftverkehr (Quelle: [Ise95])

noch näher zu betrachten sein.

Während die Verkehrsdienstleistungen mit der verkehrswissenschaftlichen Kategorie des Kollektivverkehrs vergleichbar sind, entsprechen die Eigenleistungen weitestgehend dem so genannten Individualverkehr. In der Abbildung 3.2 werden für verschiedene Verkehrsmittelnutzungen ver-

kehrswissenschaftliche und dienstleistungstheoretische Einordnungen<sup>1</sup> vergleichend gegenübergestellt. Zur weiteren Differenzierung bestimmter Verkehrsformen wurde dabei zudem der Begriff der ‚Gefälligkeitsleistungen‘<sup>2</sup> eingeführt, um Leistungen zu subsumieren, die zwar für den fremden Bedarf erbracht werden, dabei aber keine Wirtschaftsgüter sind.

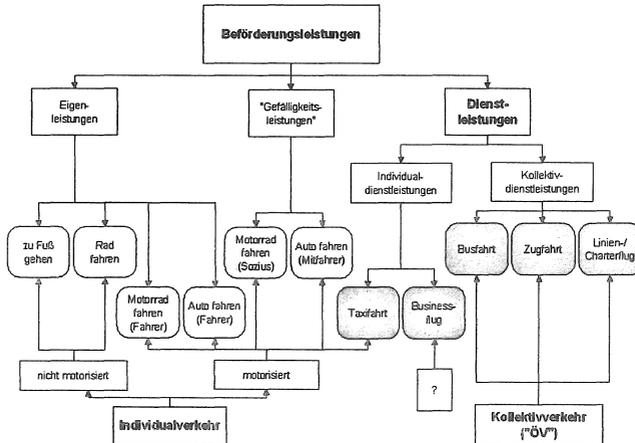


Abb. 3.2: Leistungsarten im Verkehr

Die Kombination verschiedener Verkehrsdienstleistungen mündet auch wieder in einer Verkehrsdienstleistung im obigen Sinne. Zu letzteren sind damit auch *intermodale Angebotskonzepte* zu zählen. In den folgenden Abschnitten werden die Besonderheiten von Beförderungsdienstleistungen daher in Bezug auf

- die Rolle des Reisenden,
- die Bedeutung der Qualität von Beförderungsleistungen wie auch auf

<sup>1</sup> ‚Businessflug‘ meint dabei die Nutzung eines gecharterten Businessjets.

<sup>2</sup> Beispiele hierfür sind das Bringen oder Holen durch Verwandte oder Freunde („kiss’n’ride“) oder das Per-Anhalter-Reisen („trampen“).

- den „Erstellungsprozess“

hin untersucht. Aus den dabei gewonnenen Erkenntnissen sollen dann ferner die vorhandenen und potentiellen Hemmnisse für die Anbieter wie auch für die Nachfrageseite exemplarisch herausgearbeitet werden.

### 3.1.1 Reisende als externe Faktoren

„Als Produktionsfaktoren werden in der Betriebswirtschaftslehre die (Einsatz-)Güter angesehen, die für den Produktionsprozess benötigt werden oder ihn beeinflussen ...“ Sie besitzen daher einen ökonomischen Wert und sind die „bewirkende Ursache (causa efficiens)“ für das Entstehen eines neuen Gutes. [Mal98, S.123] Weiterhin lassen sich interne und externe Produktionsfaktoren unterscheiden: Während interne Faktoren grundsätzlich in allen Produktionen verwendet werden, ist die Einbeziehung *externer Faktoren* eine Besonderheit bei der Erstellung von Dienstleistungen. Denn letztere lassen sich nicht „ohne die aktive Mitwirkung oder passive Beteiligung des Abnehmers oder Verwerters der Dienstleistung produzieren“ [Mal98, S.126]. „Der externe Faktor trägt der Tatsache Rechnung, dass zur Erbringung einer Dienstleistung ein Subjekt oder Objekt erforderlich ist, an dem ein *Dienst* verrichtet werden kann“ [Klo99, S. 7] – er ist damit die „*conditio sine qua non* für die Erbringung einer Dienstleistung“ [Stu99, S. 26].

Der externe Faktor einer Beförderungsdienstleistung im Personenverkehr ist folglich die *Beteiligung bzw. Mitwirkung des Reisenden*<sup>3</sup> am Produktionsprozess. Die Person des Reisenden muss sich in die Erstellung der Dienstleistung einbringen, denn ohne sie wäre ein Unternehmen wie etwa eine Fluggesellschaft oder ein Bahnunternehmen nicht in der Lage die angebotene *Personenbeförderung* durchzuführen. In der Literatur wird der Dienstleistungsnehmer durch die Kombination von Konsum und gleich-

---

<sup>3</sup> MALERI stellt ausdrücklich klar, dass nicht etwa der Reisende selbst der externe Faktor sei, sondern seine *aktive Mitwirkung oder seine passive Beteiligung* am Produktionsprozess. [Mal98, S.127]

zeitiger (anteiliger) Produktion daher auch als *prosumer*<sup>4</sup> bezeichnet.

„Im Falle der aktiven Mitwirkung des Abnehmers einer Dienstleistung bei deren Produktion fällt dem jeweiligen Aktivitätsgrad des Abnehmers eine entscheidende Rolle für den Erfolg der Dienstleistungsproduktion zu.“ [Mal98, S. 126] Neben der vom Reisenden *wahrgenommenen* Dienstleistungsqualität, die im nächsten Abschnitt behandelt wird, soll hier die Bedeutung der Mitwirkung des Reisenden für Beförderungsleistung anbietende Verkehrsunternehmen im Vordergrund stehen.

Fahrplanbasierte Beförderungsdienstleistungen werden auch als *Kollektivdienstleistungen* bezeichnet. Anders als die auftragsorientierten Individualdienstleistungen<sup>5</sup>, werden Kollektivdienstleistungen „tendenziell marktorientiert“ [Klo99, S. 8] produziert. Die Marktorientierung ergibt sich daraus, dass die Auslastung der vorgehaltenen Beförderungskapazitäten durch entsprechende Preisanpassungen verbessert werden muss, um die Erlöse aus dem Angebot zu optimieren. Ein Beispiel für dieses Vorgehen findet sich in dem so genannten Yield- oder Erlösmanagement, das maßgeblich von Fluggesellschaften und Touristikunternehmen praktiziert wird.

Verkehrsunternehmen, die Kollektivdienstleistungen anbieten, sehen sich der *Heterogenität des externen Faktors* besonders ausgesetzt. Diese ergibt sich – aus der Sicht des Unternehmens – aus den Schwankungen des zeitlichen Auftretens der Nachfrage, aber auch aus der *Diversität der Nachfrage* und dem Umfang der *Partizipation des Kunden an der Leistungserstellung*. Insbesondere die letzten beiden Eigenschaften haben bei der Erstellung intermodaler Angebote einen erheblichen Einfluss.

Wie bereits im letzten Kapitel dargestellt, ist davon auszugehen, dass die intermodale Kompetenz uneinheitlich innerhalb einer Bevölkerung verteilt ist: Während einzelne Personen durch vielfältige Reisen umfangreiche Erfahrungen mit verschiedenen Verkehrsmitteln und -systemen

---

<sup>4</sup> *prosumer* := Kombination aus den Worten *producer* (Produzent) und *consumer* (Konsument)

<sup>5</sup> Eine Taxifahrt ist beispielsweise eine typische Individualdienstleistung, da ihre Erstellung durch den Auftrag des Fahrgastes ausgelöst wird.

sammeln, sind andere Bevölkerungsgruppen eher unerfahren im Umgang mit einzelnen Teilverkehrssystemen oder dem Reisen im Allgemeinen. Die unterschiedliche Zusammensetzung der jeweils aktuellen Nachfrage führt daher aus Sicht des Unternehmens zu einer Schwankung in der Mitwirkung an der Leistungserstellung – da Nutzer integrierter Leistungen sich nicht einbringen wollen, aber vielleicht auch aufgrund mangelnden Wissen dieses nicht können.

Der Umfang der Einbindung des Reisenden lässt sich als *Aktivitätsgrad* beschreiben. „Ausgehend von einer in den meisten Fällen vorliegenden Substitutionalität der vom Anbieter und Nachfrager zu erbringenden Aktivitäten bei der Dienstleistungsproduktion lassen sich unterschiedliche Integrationsintensitäten unterscheiden.“ [Stu99, S. 27] Werden die von Reisenden (Nachfrager) geforderten Aktivitäten umfangreicher, so liegt eine *Externalisierung* vor. Hierzu gehören beispielsweise die Abschaffung des Gepäcktransportes bei der Bahn oder die Automatisierung des Eincheckens im Luftverkehrs. Diese ehemals von den Verkehrsunternehmen durchgeführten Aktivitäten liegen nun in der Verantwortung der Reisenden selbst – auch wenn sie wie beim Einchecken von Automaten unterstützt werden.

Bei der *Internalisierung* hingegen übernimmt das Verkehrsunternehmen zusätzliche Teile der Leistungserstellung, so dass der Reisende entlastet wird. In der Abbildung 3.3 sind die Zusammenhänge entlang einer *Isoleistungslinie* idealtypisch dargestellt. Die Isoleistungslinie repräsentiert gleichwertige Dienstleistungen bei unterschiedlichen Aktivitätsgraden von Nachfrager und Anbieter. Die Punkte  $M_R$  und  $M_V$  bezeichnen die Mindestaktivitätsniveaus des Reisenden sowie des Verkehrsunternehmens bei der Erstellung der Verkehrsdienstleistung.

Wenn ein Verkehrsunternehmen eine Kollektivdienstleistung anbieten will, z. B. eine integrierte Reise unter Verwendung bestehender planmäßiger Flug- und Bahnverkehre, so stellt sich aus Unternehmenssicht die Frage nach dem wirtschaftlichsten Aktivitätsgrad der Reisenden. Ist der Aktivitätsgrad sehr niedrig und die Reise damit für den Reisenden sehr komfortabel, so wird das Unternehmen einen entsprechend hohen Preis für diese Leistung verlangen. Ist die erforderliche Mitwirkung des

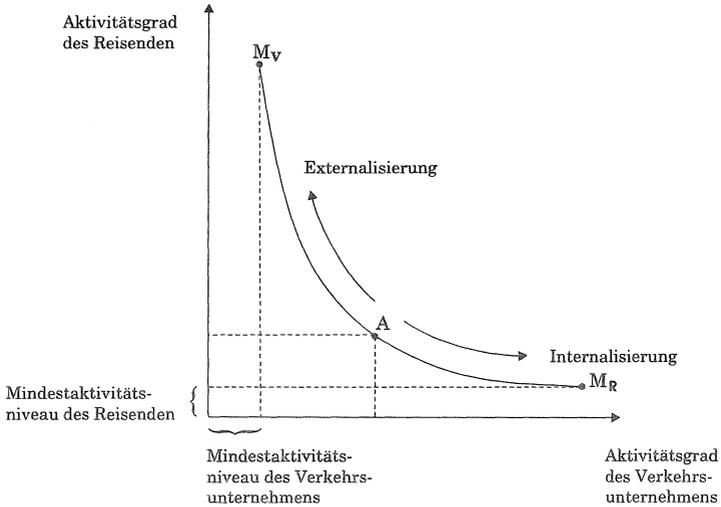


Abb. 3.3: Wechselbeziehung der Aktivitätsgrade (in Anlehnung an [Stu99, S. 27])

Reisenden dagegen vergleichsweise hoch und der Komfort entsprechend geringer, so ist zu erwarten, dass die Reise relativ preiswert ist. Betriebswirtschaftliches Ziel des Anbieters sollte es sein, die Dienstleistung so zu gestalten bzw. den Aktivitätsgrad zu wählen, dass die Gesamterlöse abzüglich des Gesamtaufwandes für die Dienstleistungserstellung maximal werden.

Der Aktivitätsgrad eines Reisenden kann aber nicht unbedingt beliebig verändert werden. In den meisten Fällen werden Leistungen nicht einfach zwischen Unternehmen und Reisenden teilbar sein. Bestimmte Leistungsumfänge müssen entweder vom Unternehmen oder vom Reisenden erstellt werden, eine beliebige feine Aufteilung ist dann nicht möglich. Ein Beispiel wäre hierbei wieder der Gepäcktransport, bei dem das Beförderungsunternehmen das Gepäck nicht über beliebig kleine Teilstrecken der Reise transportieren kann, während der Reisende dieses für die übrigen

Teilstrecken selbst bewerkstelligen müsste. Aus Sicht der Reisenden müsste der Transport des Gepäcks immer über eine möglichst lange, zusammenhängende Strecke erfolgen, um die Idee eines integrierten Angebots zu erfüllen.

Andererseits kann die Diversität der Nachfrage hinsichtlich der modalen und intermodalen Kompetenzen dazuführen, dass Reisende ihr Reise- und/oder Wahlverhalten anpassen. Ein geforderter höherer Aktivitätsgrad der Nachfrage mit entsprechend gestiegenen Anforderungen an die Mitwirkung kann dazu führen, dass der Reisende den geforderten Preis für die geänderte Leistung als subjektiv zu hoch empfindet oder die notwendige Aktivität sich nicht zutraut bzw. nicht erbringen will.

Die Anbieter von Beförderungsdienstleistungen stehen daher grundsätzlich vor einem Optimierungsproblem, in dem der externe Faktor eine wesentliche, bislang aber weitgehend unbekannt GröÙe ist. Nach CORSTEN UND STUHLMANN sollte es daher auch das Ziel der Dienstleistungsforschung sein, den externen Faktor „in bestimmten Grenzen modellierbar und damit planbar zu machen“ [CS98, S. 159].<sup>6</sup>

### 3.1.2 Leistungsqualität

CANZLER UND KNIE beklagten noch zur Jahrtausendwende, dass Verkehr in der Vergangenheit weitgehend funktionalistisch betrieben wurde und ökonomische und technische Aspekte die Entscheidungsprozesse der Verkehrsunternehmen dominierten, während soziale Faktoren dagegen zu gering bewertet wurden. „Das zeigt sich insbesondere in der ingenieurtechnisch geprägten Gestaltung des öffentlichen Verkehrs. Erst relativ neu ist es, [...] vom Kunden zu sprechen und nicht mehr vom ‚Beförderungsfall‘. Langsam wird der Mensch im Verkehr entdeckt, seine Bedürf-

---

<sup>6</sup> Die zeitlichen Schwankungen im Auftreten der Nachfrage nach Dienstleistungen und die Unvorhersehbarkeit des Verhaltens individueller Kunden lassen sich auch als Determinanten eines nichtlinearen dynamischen Systems interpretieren. CORSTEN UND STUHLMANN sehen daher beispielsweise in der Chaostheorie Ansatzpunkte zur Optimierung der Produktion von Dienstleistungen (vgl. [CS98, S. 151]).

nisse, Handlungsrountinen und gestiegenen Ansprüche.“ [CK00, Kap. III] Dass sich die Wahrnehmung ändert, zeigt eine anderes Zitat zwei Jahre später: „Was Qualität ist, bestimmt der Kunde und nicht das Unternehmen, nicht die Techniker, Kaufleute, Konstrukteure, Fahrplaner oder Arbeitsvorbereiter.“ [LBF02, S. 13]

Wie im vorigen Abschnitt schon erwähnt, ist der Reisende bzw. dessen Mitwirkung als externer Faktor eine wesentliche Determinate der Leistungserstellung und damit auch der resultierenden Qualität. Im Folgenden soll daher skizziert werden, wie die Dienstleistungsqualität vom Reisenden wahrgenommen wird und wie die Unternehmen auf diese subjektive Größe Einfluss nehmen können.

### Such-, Erfahrungs- und Vertrauenseigenschaften

Eine Dienstleistung wird jeweils neu erstellt und kann somit im Umfang und in der Servicequalität individuell verschieden sein. „Diese Heterogenität erschwert für den Kunden eine ex ante Beurteilung der Verkehrsdienstleistung und erhöht sein wahrgenommenes Kaufrisiko.“ [MPS00, S. 8f] Der Kunde kauft zudem nur das Versprechen des Unternehmens, ihn zu befördern. Welchen Wert diese Beförderung z.B. hinsichtlich des realisierten Qualitätsniveaus hat und ob der vorab bezahlte Preis dazu in einem entsprechenden Verhältnis steht, kann der Kunde in vielen Fällen erst *nach* dem Konsum der Dienstleistung beurteilen. Im Vergleich zwischen Verkehrsunternehmen und Reisendem besteht daher eine *Informationsasymmetrie*.

Abhängig vom Ausmaß dieser Asymmetrie können daher Such-, Erfahrungs- und Vertrauenseigenschaften einer Dienstleistung unterschieden werden. Für eine Zuordnung zu diesen Typen ist es entscheidend, *wann* der Kunde die Qualität einer Dienstleistungseigenschaft beurteilen kann. Wenn schon vor dem Vertragsabschluss mit dem Unternehmen die Qualität vollständig bekannt ist, dann handelt es sich um eine Sucheigenschaft. Erfahrungseigenschaften können dagegen erst nach der Nutzung beurteilt werden, bei Vertrauenseigenschaften ist auch nach

der Nutzung die Qualität für den Kunden nicht eindeutig feststellbar – er muss dem Dienstleistungsversprechen (z.B. hinsichtlich der Sicherheit des Transports) vertrauen. [AE03, S. 28f]

MEFFERT ET AL. haben die wesentlichen Merkmale einer Verkehrsdienstleistung diesen Eigenschaften zu geordnet. Flexibilität, Ausstattung/Komfort, Sauberkeit, Service/Betreuung sowie Speisen und Getränke sind danach Erfahrungseigenschaften. Reisepreis und Reisezeit sind definitionsgemäß Sucheigenschaften, die Sicherheit des Transports aber gehört eher zu den Vertrauenseigenschaften. [MPS00, S. 10f, Abb. 2)]

In einer Studie haben AHLERT UND EVANSCHITZKY verschiedene Dienstleistungsteilbranchen hinsichtlich der wahrgenommenen Informationssymmetrie beurteilen lassen.<sup>7</sup> Während Beratungs- und Maklerdienstleistungen demnach eher durch Vertrauensattribute gekennzeichnet sind, weisen Finanz-, Bildungs-, Wellness- und Telekommunikationsdienstleistungen maßgeblich Erfahrungsattribute auf. In der Dienstleistungsteilbranche ‚Verkehrsbetriebe inkl. Fernverkehr und Gütertransport‘ dominieren dagegen Suchattribute. [AE03, S. 28f]

Durch die Zusammenfassung von Nah-, Fern- und Güterverkehr haben die Probanden den Eigenschaften Reisepreis und -zeit möglicherweise eine größere Bedeutung beigemessen, als den Erfahrungseigenschaften wie Service, Ausstattung oder Flexibilität. Bei einer isolierten Betrachtung von Personenfernverkehrsdienstleistungen wären wahrscheinlich andere Eigenschaften dominanter gewesen, da hier der Mitwirkung des Reisenden und seinen Bedürfnissen eine erheblich größere Bedeutung zukommt, als dies im Nahverkehr oder für einen Versender im Gütertransport der Fall wäre. In den letzten beiden Fällen sind die Erwartungen eines Käufers von Transportdienstleistungen anders geartet.

---

<sup>7</sup> Die Probanden sollten dabei bewerten, in welchem Maß eine Qualitätseinschätzung der Dienstleistung vor dem Kauf bzw. nach dem Kauf möglich ist. Die Skala reichte dabei von *sehr gut möglich* bis *überhaupt nicht möglich*.

## Kundenzufriedenheit

SIEFKE hat die Zufriedenheit mit Bahnreisen untersucht und dabei die Vorreise-, die Reise- und die Nachreisephase jeweils differenziert analysiert. Er kommt zu dem Schluss, dass für (intramodale) Bahnreisen der Zufriedenheit mit der eigentlichen Reise die größte Bedeutung zukommt. Ein nur etwa halb so starker Einfluss lässt sich der Vorreisephase (Planung, Anreise, Parken, Fahrkartenschalter, Aufenthalt auf dem Bahnhof vor Abfahrt des Zuges) zuordnen, die Nachreisephase (Aufenthalt auf dem Bahnhof nach Ankunft, Abgang/-reise) hat dagegen nur einen geringen Zufriedenheitseffekt.

Die zusätzlich untersuchte *Umsteigezufriedenheit* ergab, dass beim Umsteigevorgang die Orientierungshilfen am Bahnhof wie auch der Anschluss an andere Züge den stärksten Einfluss besitzt. Leider wurde in der Untersuchung die Wirkung der Umsteigezufriedenheit auf die gesamte Zufriedenheit im Reisezusammenhang nicht dokumentiert, dieses wäre insbesondere mit Blick auf intermodale Verkehrsangebote von großem Interesse. [Sie00]

Welche unterschiedlichen Anforderungen ein Kunde an eine Dienstleistung stellen kann und welchen Einfluss dies auf seine Zufriedenheit hat, lässt sich anhand des so genannten KANO-Modells<sup>8</sup> zeigen. Dabei werden verschiedene Typen von Anforderungen unterschieden, die sich in einem Koordinatensystem darstellen lassen. Abbildung 3.4 zeigt dies exemplarisch.

Auf der Abzisse des Graphen wird der Erfüllungsgrad der Kundenerwartungen abgetragen, und die zugehörigen Ordinatenwerte geben die resultierende Kundenzufriedenheit an. Wie die Erwartungen sind auch die Erfüllungsgrade subjektive Maßeinheiten und werden sowohl zwischen den Kunden variieren als auch nur bedingt direkt messbar sein. Grundsätzlich lassen sich jedoch Basisanforderungen (*must-be requirements*), Leistungsanforderungen (*one-dimensional requirements*) und Begeiste-

---

<sup>8</sup> Das KANO-Modell ist ein theoretisches Modell zu Beschreibung von Kundenzufriedenheit und geht auf den Japaner Noriaki Kano zurück.

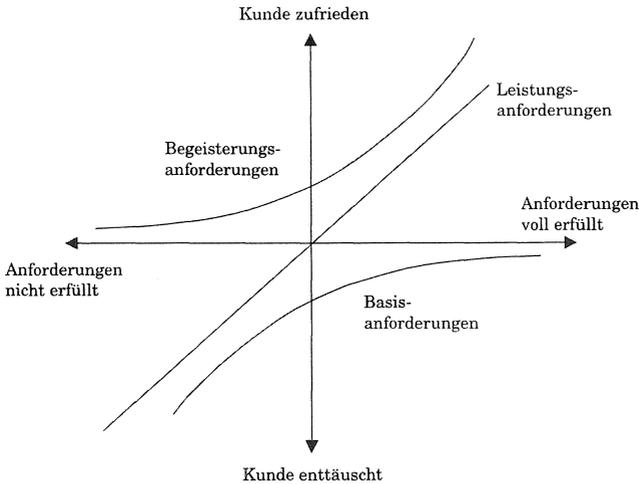


Abb. 3.4: Das KANO-Modell der Kundenzufriedenheit

rungsanforderungen (*attractive requirements*) der Kunden an die Dienstleistung unterschieden. Während bei Leistungsanforderungen die Kundenzufriedenheit direkt proportional zum Erfüllungsgrad ist und diese Funktion deshalb als eine Gerade durch den Koordinatenursprung dargestellt wird, bestehen für die anderen Anforderungsfunktionen nichtlineare Abhängigkeiten von Erfüllungsgrad.

Die Nichterfüllung von Basisanforderungen führt zu einer extremen Kundenunzufriedenheit, da diese Teilleistungen als selbstverständlich für eine bestimmte Art von Dienstleistungen angesehen werden. Ein überdurchschnittlicher Erfüllungsgrad steigert die Zufriedenheit daher auch kaum. Dieses ist bei Begeisterungsanforderungen umgekehrt: sind sie bei einer Teildienstleistung überdurchschnittlich erfüllt, so wächst die Zufriedenheit des Reisenden sehr stark, sind sie jedoch gar nicht vorhanden, so hat dieses nur einen vergleichsweise geringen Einfluss auf die Gesamt-

zufriedenheit des Kunden.<sup>9</sup>

Zu den für den Kunden notwendigen *Basisanforderungen* bei Verkehrsdienstleistungen zählt neben der eigentlichen Beförderung z. B. Grundsätzliches wie die Möglichkeit zum Erwerb eines Fahrausweises, aber auch Pünktlichkeit, Freundlichkeit des Personals und Sauberkeit der Fahrzeuge. „Basisleistungen umfassen die Komponenten, die der Kunde voraussetzt und die seinen Kaufentscheidungsprozess nicht beeinflussen. Sicherheit, Pünktlichkeit, solider Service sind keine Wettbewerbsvorteile, weil der Kunde sie als selbstverständlich erwartet“. [Bor02]

Ein Qualitätsexperte der Deutschen Bahn wird zitiert: „Im Fernverkehr erreichen wir durchschnittlich eine Anschlusssicherheit von 97 Prozent. Das heißt aber immer noch: Drei Prozent unserer Kunden haben ihren Anschluss nicht bekommen. Bei täglich 370 000 Reisenden bedeutet das, dass einige tausend an diesem Tag von der Bahn enttäuscht sein werden.“ [oV03d, S. 16] Anschlusssicherung ist demnach auch eine Basisleistung bei Reisen, die ein Umsteigen erfordern.

*Leistungsanforderungen* setzen die Basisleistungen voraus und differenzieren die Angebote entsprechend ihrer Ausgestaltung, sie umfassen beispielsweise eine kurze Fahrzeit, Direktverbindungen bzw. geringe Umsteigehäufigkeiten, eine Anschlusssicherheit oder ein behindertengerechtes Angebot. *Begeisterungsanforderungen* orientieren sich an Komponenten, die für den Kunden neu und unerwartet sind und so eine überproportionale Zufriedenheit mit der Dienstleistung schaffen können. Als Beispiele hierfür nennt LAWERENTZ den Verkauf von Zeitungen, Regenschirmen und Getränken im Omnibus, Zu- und Aussteigemöglichkeiten außerhalb von Haltestellen oder Stadtbilderklärungen auf historisch interessanten Linienführungen. [LBF02, S. 19]

Im Hinblick auf intermodale Angebote bedeutet dies, dass die von einem Reisenden an die zu benutzenden Verkehrsmittel gestellten jeweiligen Basisanforderungen in jedem Fall auch für die integrierte Leistung als Einheit gelten müssen. Es ist dabei zu erwarten, dass von den Basisanforderungen, die mit dem höchsten und dem niedrigsten Erfüllungsgrad als

<sup>9</sup> vgl. hierzu [BBB<sup>+</sup>93, SBMH96].

Maßstab zur Beurteilung der gesamten Leistungsqualität herangezogen wird. Beispielsweise dürfte ein intermodales Angebot, das auch einen Flug einschließt, grundsätzlich an den Qualitätsanforderungen an typische Luftverkehrsdienstleistungen gemessen werden. Andererseits dürfte eine schlechte Basisleistung in einem einzelnen Element der Reisekette die integrierte Gesamtleistung nachhaltig abwerten.

Andererseits bemessen sich die Anforderungen an den Erwartungen, die ein Reisender besitzt, wie auch an den Erfahrungen ((inter-)modale Kompetenz) die dieser schon besitzt. Eine Person, die zum ersten Mal mit einem Flugzeug reisen wird, dürfte daher andere Erwartungen bzw. Anforderungen an ein integriertes Angebot haben als ein erfahrener Vielflieger, der im Rahmen eines integrierten Angebotes die Anreise zum Flughafen erstmals mit dem Schienennah- oder -regionalverkehr (S-Bahn) durchführen wird.

### 3.1.3 Potential- und Prozesscharakter

Einer anderen Definition nach sind Verkehrsdienstleistungen „selbständige, marktfähige Leistungen, die mit der Bereitstellung und/oder dem Einsatz von Leistungsfähigkeiten zur Überwindung räumlicher Distanzen verbunden sind (*Potentialorientierung*), in deren Erstellungsprozess interne und externe Faktoren kombiniert werden (*Prozessorientierung*) und deren Faktorenkombination mit dem Ziel eingesetzt wird, Ortsveränderungen von Personen (oder Gütern) vorzunehmen“.

Der *Potentialcharakter* umfasst dabei die Fähigkeit und Bereitschaft eines Verkehrsunternehmens zur Beförderung von Personen und Gütern. Hierzu zählen auch das Personal, die technische Ausrüstung (Infrastrukturen und Fahrzeuge) sowie die Zugangs- und Nutzungsmöglichkeit durch Reisende. Der *Prozesscharakter* meint die Beförderungsdienstleistung selbst und damit die „Gesamtheit aller Aktivitäten, die im Verlauf der tatsächlichen Dienstleistungserstellung stattfinden“. [MPS00, S. 7f]<sup>10</sup>

<sup>10</sup> Neben den genannten Charakteren führen MEFFERT, PERREY UND SCHNEIDER auch noch das *Ergebnis* einer Dienstleistung als weitere Dimension an, um eine

POUSTTCHI hebt in ihrer Definition von Intermodalität auf den Prozesscharakter ab [Pou01, S. 35]: „Zusammenfassend bezeichnet Intermodalität die prozessuale Vernetzung der Verkehrsmittel hinsichtlich ihrer Kernleistung und/oder integrierten Teildienstleistungen.“ Doch die im Sinne der Potentialdimension relevanten Aspekte dürfen nicht vernachlässigt werden, wenn die Hemmnisse für intermodale Angebotskonzepte analysiert werden sollen.

Aus diesem Grund wird der Herstellung der Leistungsfähigkeit, die in der betriebswissenschaftlichen Literatur auch als *Vorkombination* bezeichnet wird, eben solche Aufmerksamkeit zuteil werden müssen wie der – auch *Endkombination* genannten – eigentlichen Erstellung der Beförderungsdienstleistung. Denn nur wenn ein Verkehrsunternehmen sich entscheidet, bestimmte (integrierte) Leistungen anzubieten und die zur Erbringung der Leistung notwendigen Potenziale zu schaffen, wird einem Reisenden überhaupt die Gelegenheit gegeben, diese Angebotsalternative zu prüfen. Die *Einschätzungen* der anbietenden Unternehmen hinsichtlich Realisierbarkeit und Nachfragereaktion ist daher ein *grundsätzlich limitierender* Faktor für intermodale Angebotskonzepte. Erst in zweiter Instanz haben die Reisenden die Gelegenheit, solche Angebote grundsätzlich wahrzunehmen, in einem bestimmten Reisekontext als Möglichkeit zu berücksichtigen oder aber gegen ihre individuellen Vorlieben und Abneigungen zu prüfen.

In den nachfolgenden zwei Unterkapiteln werden daher verschiedene Hemmnisse für intermodale Angebote vorgestellt. Diese Darstellung kann und will nicht vollständig sein, es sollen jedoch verschiedene Dimensionen möglicher Barrieren vorgestellt werden, um die Komplexität und die Interdependenzen der hemmenden Faktoren aufzuzeigen. Im ersten Abschnitt werden die Leistungsbarrieren behandelt. Diese maßgeblich für die Angebotsseite wirksamen Barrieren sind jedoch teilweise auch auf der Nachfrageseite wirksam, was sich durch die erforderliche Einbindung des externen Faktors (Mitwirkung des Reisenden) bei der Erstellung der Beförderungsdienstleistung zwangsläufig ergeben muss. Das zweite Unterkapitel beschäftigt sich mit den Konsumbarrieren.

---

Verkehrsdienstleistung zu definieren.

## 3.2 Angebotsseitige Barrieren

Unter Leistungsbarrieren werden im weiteren solche Hindernisse verstanden, die es den Dienstleistungsunternehmen erschweren, integrierte Angebote am Markt anzubieten. Diese umfassen dabei sowohl solche Barrieren, die aus dem Umfeld der Leistungsersteller erwachsen als auch solche, die in den Dienstleistungsunternehmen selbst begründet sind.

Dienstleistungen lassen sich in die Vorkombination und die Endkombination differenzieren. Während in der Vorkombination die Leistungsbereitschaft des Anbieters hergestellt wird, dient die Endkombination dazu - zusammen mit dem Kunden als externer Faktor - die Dienstleistung faktisch zu realisieren. Barrieren der Vorkombination sind daher alle Hindernisse, die die Bereitschaft zu Leistungserstellung hemmen oder gar unmöglich machen. Jene der Endkombination sind solche, die seitens der Dienstleistungsunternehmen die Erstellung geplanter Leistungen behindern.

Die Vorkombination von Dienstleistungen umfasst alle Schritte, die erforderlich sind, um eine Dienstleistung am Markt anzubieten als auch dem Kunden die Nutzung und den Zugang zu der Dienstleistung zu ermöglichen. Es können dabei folgende Unterthemen differenziert werden:

1. Politischer Kontext und Rechtsprechung
2. Materielle Infrastruktur
3. Planung
4. Information
5. Vertrieb
6. Koordination der Teilleistungen
7. Steuerung der Nachfrage
8. Einbindung des *externen Faktors*

## 9. Abrechnung

Die Unterthemen 1 bis 3 sind der so genannten Vorkombination zu zurechnen, während die Themen 6 bis 9 zur Endkombination gehören. Der *Überschneidungsbereich Information* und *Vertrieb* kann nicht eindeutig der Vor- oder Endkombination zugeordnet werden, da Informationen durchgängig zur Verfügung stehen müssen und der Vertrieb zwar vor der eigentlichen Dienstleistungserstellung, aber unter Mitwirkung des Kunden durchgeführt werden muss. Im folgenden sollen diese Bereiche potenzieller Barrieren beleuchtet werden und durch Beispiele die Bedeutung dieser Hindernisse angedeutet werden.

### 3.2.1 Rahmenbedingungen

#### Politischer und rechtlicher Rahmen

Die grundlegendste Voraussetzung ist das gesetzliche und politische Umfeld. Für intermodale Angebotskonzepte ist maßgeblich in wieweit die politischen Vorgaben und die gesetzgeberischen bzw. rechtsprechungsbezogenen Vorstellungen eine dienstleistungsbasierte Verknüpfung von Verkehrsträgern unterstützen oder diesen entgegen wirken. Hinsichtlich der politischen Zielsetzungen kann für intermodale Verkehrsangebote eine große Unterstützung festgestellt werden. Nahezu jede umfassendere (verkehrs-)politische Erklärung in der jüngeren Zeit adressiert das Thema Vernetzung der Verkehrsträger bzw. Intermodalität und betont die wünschenswerten Auswirkungen auf die verfügbaren infrastrukturellen Kapazitäten und die Angebotsqualität.

Im Verkehrsbericht 2000 der Bundesministeriums für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen wird die Vernetzung der Verkehrsträger als ein wesentliches Element einer integrierten Verkehrs-, Raumordnungs- und Städtebaupolitik angeführt. Es sei erforderlich, „aus Konkurrenten Verbündete zu machen“. [BMV00b]

Im Rahmen der so genannten *Mobilitätsoffensive* fordert das Bundesver-

kehrministerium im Mai 2002 eine Verbesserung der Zusammenarbeit der Verkehrsträger zur besseren Nutzung der jeweiligen Stärken, z.B. durch Informationsdienstleistungen entlang der Transportketten und effiziente Umschlagstechniken. Ziel ist es dabei den Wirtschaftsstandort Deutschland zu stärken und die Chancen der Globalisierung zu nutzen: „Dies ist eine gemeinsame Aufgabe der Verkehrswirtschaft und der öffentlichen Hand. Der Nutzen einer verkehrsträgerübergreifenden Zusammenarbeit und der Bildung von Transportketten (intermodale Mobilität) für die Verkehrskunden ist hoch und soll stärker kommuniziert werden.“ [Bun02]

„Im Personenfernverkehr umfasst die Vernetzung vor allem die Optimierung der Arbeitsteilung zwischen dem Schienen- und dem Luftverkehr. Hierbei geht es vor allem um die Verlagerung des Kurzstreckenluftverkehrs auf die Schiene.“ Dabei sei „nicht nur die infrastrukturelle Vernetzung (Flughäfen mit Bahnanschluss), sondern auch das Angebot von Dienstleistungen aus einer Hand von Wichtigkeit. Ein Beispiel dafür ist die integrierte Beförderung von Reisegepäck bzw. das Aufgeben von Fluggepäck bereits am Bahnhof, an dem die Reise zum Flughafen angetreten wird.“ [BMV00a, S. 34]

Faire und vergleichbare Wettbewerbsbedingungen sind daher wesentlich, damit die spezifischen Vorteile jedes Verkehrsträgers zum Tragen kommen. Im Personenverkehr soll dieses maßgeblich durch eine Harmonisierung der steuerlichen Belastungen im nationale Kontext wie auch auf europäischer Ebene geschehen. [BMV00b] Für letztere ist die Europäische Gemeinschaft verantwortlich, aber auch dort ist die Vernetzung von Teilverkehrssystemen seit längerer Zeit auf der politischen Agenda. Durch die Neufassung der *Gemeinsamen Verkehrspolitik*<sup>11</sup> erfuhr auch

---

<sup>11</sup> „Die gemeinsame Verkehrspolitik regelt zum einen den internationalen Verkehr aus und nach einem Mitgliedstaat sowie den Durchgangsverkehr durch das Hoheitsgebiet einer oder mehrerer Mitgliedstaaten (Artikel 70 bis 80 des Vertrags zur Gründung der Europäischen Gemeinschaft), zum anderen die Zulassung von Verkehrsunternehmen zum Verkehr in einem Mitgliedstaat, in dem sie nicht ansässig sind. Außerdem sieht sie Maßnahmen zur Erhöhung der Verkehrssicherheit vor.“ (Quelle: <http://europa.eu.int/scadplus/leg/de/cig/g4000g.htm> am 21.11.03)

das Thema Intermodalität eine stärkere Betonung: „Eine wichtige Neuorientierung der TEN<sup>12</sup>-Leitlinien ist die Integration der Knotenpunkte im transeuropäischen Verkehrsnetz. „Damit wird ein wichtiger Schritt von einer verkehrsträgerspezifischen zu einer verkehrsträgerübergreifenden Infrastrukturpolitik gemacht. Die Ausweisung intermodaler Schnittstellen – dazu gehören beispielsweise auch Flughäfen mit Anschluß an das europäische Eisenbahn-Hochgeschwindigkeitsnetz – ermöglicht eine bessere verkehrsträgerübergreifende Koordinierung und trägt potentiell auch zu einer effizienteren Zuweisung von Gemeinschaftsmitteln bei.“ [Hö100, S. 72]

Schon in ihrem Aktionsprogramm 1995-2000 auf dem Gebiet der gemeinsamen Verkehrspolitik hatte die Europäische Kommission die Entwicklung integrierter Verkehrssysteme als einen von drei Handlungsschwerpunkten angekündigt.<sup>13</sup>

Im September 2001 erschien das jüngste Weißbuch der Kommission unter den Titel *Die europäische Verkehrspolitik bis 2010: Weichenstellungen für die Zukunft*. Unter der Überschrift *Verkehr nach menschlichem Maß* stellt die Kommission fest, dass erhebliche Verbesserungen erreicht werden können, die „die Reise angenehmer machen und das Umsteigen

<sup>12</sup> „Transeuropäische Netze (TEN): In der Einheitlichen Europäischen Akte (1986) wurde die Verwirklichung des Binnenmarktes untrennbar mit dem Ziel des wirtschaftlichen und sozialen Zusammenhalts verknüpft. Allerdings hat der freie Personen-, Waren- und Kapitalverkehr nicht zum Ausgleich der Unterschiede zwischen Regionen und Mitgliedstaaten innerhalb der Europäischen Union geführt. Infolgedessen wurde erkannt, dass der Verbund und die Interoperabilität der einzelstaatlichen Infrastrukturnetze Schlüsselfaktoren für die kohärente Raumplanung im Gemeinschaftsgebiet sind.

Transeuropäische Netze gibt es in drei Bereichen: Die TEN-Verkehr (TEN-V) sehen die Realisierung von Großprojekten vor und betreffen den kombinierten Verkehr, den Straßen- und Binnenschiffsverkehr sowie das europäische Hochgeschwindigkeitsbahnnetz. Intelligente Verkehrsmanagementsysteme wie das Satellitennavigationsprojekt GALILEO gehören auch in diese Kategorie. Die TEN-Energie (TEN-E) betreffen die Bereiche Strom- und Gasversorgung und die TEN-Telekommunikation (eTEN) zielen auf die Entwicklung elektronischer Dienste auf der Grundlage von Telekommunikationsnetzwerken ab.“ (Quelle: <http://europa.eu.int/scadplus/leg/de/cig/g4000t.htm> am 21.11.03)

<sup>13</sup> Quelle: <http://europa.eu.int/scadplus/leg/de/lvb/l24040.htm> am 21.11.03

zwischen Verkehrsmitteln, das immer noch Probleme bereitet, erleichtern. Der Reisende wird noch immer zu häufig davon abgebracht, unterschiedliche Verkehrsmittel für eine Reise zu benutzen. Er sieht sich dabei Schwierigkeiten bei der Einholung von Informationen und dem Kauf des Beförderungsdokuments gegenüber, wenn er mehrere Verkehrsunternehmen oder verschiedene Verkehrsmittel benutzt, und es kommt auch vor, dass das Umsteigen auf andere Verkehrsmittel durch ungeeignete Infrastruktureinrichtungen erschwert wird (beispielsweise fehlende Abstellplätze für Pkw und Fahrräder).“ [Kom01, S. 91]

Nach Ansicht der Kommission müssen kurzfristig Maßnahmen in drei Bereichen erfolgen: Beförderungsdokumente, Gepäckbeförderung und Umsteigen ohne Hindernisse. Unter Berücksichtigung der Tariftransparenz soll die Einführung von übergreifenden Beförderungsdokumenten gefördert werden, so dass „der Übergang zwischen Netzen und Verkehrsträgern erleichtert wird.“ Als beispielhaft für neue Angebote im Bereich Gepäckbeförderung führt die Kommission die Kooperation zwischen Lufthansa und Deutscher Bahn oder die Vereinbarung zwischen Air France und dem Bahnunternehmen Thalys an. Maßnahmen, wie die Schaffung von Park&Ride-Plätzen und eine verbesserte Fahrradmitnahme, die den Zugang zu und die Nutzung von umweltfreundlichen öffentlichen Verkehrsmitteln vereinfachen, sind im dritten Fokus der Kommission. [Kom01, S. 92f]

Neben den politischen Programmen findet das Thema Intermodalität aber auch schon vereinzelt Eingang in die europaweite Gesetzgebung. In der von der Kommission vorgeschlagenen Änderung der Verordnung über gemeinsame Regeln für die Zuweisung von Zeitnischen auf Flughäfen in der Gemeinschaft vom November 2002 heißt es: „Um die effiziente Nutzung der Kapazitäten auf überlasteten Flughäfen zu sichern, die Umweltauswirkungen an diesen Standorten zu verringern und die Intermodalität weiter zu fördern, sind im Zuge der Zuweisung von Zeitnischen auch die angemessenen und qualitativ zufriedenstellenden Dienste anderer Verkehrsträger zu berücksichtigen.“ [Kom02]

Doch auch andere europäische Politikfelder sind wichtig für eine Vernetzung der Verkehrssysteme. Beispielsweise gibt es eine starke Wechselwir-

kung zwischen Industrie- und Verkehrspolitik wie sich am Beispiel des Satellitennavigationssystems 'Galileo' zeigen lässt. Verkehrsträgerübergreifende Steuerungs- und Ortungssysteme sind einerseits eine wichtige Voraussetzung für intermodalen Verkehr und für den Aufbau integrierter Verkehrssysteme, andererseits bieten sie der europäischen Industrie die Möglichkeit, sich auf einem Gebiet zu profilieren, das bislang von den USA dominiert wurde. „In der Entwicklung intelligenter Verkehrssysteme liegt ein enormes industriepolitisches Potential<sup>14</sup>, das schließlich auch zu mehr Wachstum und Beschäftigung in Europa beitragen kann.“, so beispielsweise der Leiter des Referats Politische Analysen im deutschen Verkehrsministerium im Jahr 2000. [Arb00, S. 66ff]

Der Fokus der Politik in Europa liegt gegenwärtig auf der Zusammenarbeit von Schienen- und Luftverkehr beim Personenfernverkehr. Mit der *Air/Rail Intermodality Study* [IAT03] im Auftrag von Europäischer Kommission und verkehrsträgerspezifischer Organisationen wurde 2003 eine umfangreiche Analyse der treibenden und hindernden Aspekte der Schiene-Luft-Kooperationen vorgelegt. Sie mündet in einen 70 Punkte umfassenden Fragenkatalog und eine Reihe von Empfehlungen zu notwendigen Analysen und Forschungen.

Zu den aktuellsten Aktivitäten auf europäischer Ebene gehört das *Rail Air Intermodality Facilitation Forum (RAIFF)*, das im Herbst 2003 auf Veranlassung der Europäischen Kommission die Vertreter verschiedener Verkehrsunternehmen zusammenführte. Das *RAIFF* hatte die Aufgabe aus Sicht der Verkehrsindustrie Empfehlungen zur Förderung von integrierten Angeboten im Schiene-Luft-Bereich auszuarbeiten. Der Endbericht fasst die erarbeiteten Empfehlungen zu den Themenbereichen 'Rechtliche Aspekte', 'Vertrieb und Information' sowie 'Betriebliche Integration' zusammen. Als eine wesentliche Barriere wurde die schlechte Verfügbarkeit von integrierten Angeboten in den Buchungssystemen identifiziert und zu deren Überwindung die Integration von Schienenver-

---

<sup>14</sup> Der Gesamtwert der Satellitennavigation in Europa bis zum Jahr 2005 wird auf rund 40 Mrd. Euro geschätzt. ... Die Gesamtkosten von Galileo für die Entwicklungszeit von 1999 bis 2008 werden je nach technischer Spezifikation auf 2,2 bis 2,95 Mrd. Euro geschätzt.“ [Arb00, S. 68f]

kehrsinformationen in die bestehenden Buchungssysteme des internationalen Luftverkehrs vorgeschlagen. Auch wenn dieses wiederum erhebliche Folgeprobleme initiiert, so wird ein solcher pragmatischer Ansatz als ein erster Schritt zu einem vernetzteren Fernverkehrssystem betrachtet.

Im gesetzliche Umfeld ist dagegen keine direkte Förderung intermodaler Angebote feststellbar. Offenbar hat der politische Wille zur Förderung integrierter Verkehrssysteme bislang nur sehr geringe Auswirkungen auf die traditionell eher verkehrsträgerspezifischen Gesetzgebungsprozesse. Beispielsweise hat die Europäische Kommission durch entsprechende Vorgaben die Rechte der Flugreisenden nachhaltig gestärkt, eine vergleichbare Initiative für den Eisenbahnverkehr ist zwar geplant aber noch nicht realisiert. Intermodale Verkehrsdienstleistungen sind dagegen bislang mit Pauschalreisen vergleichbar und werden daher gesetzlich wie diese behandelt, d.h. ein Anbieter von solchen integrierten Leistungen haftet gegenüber dem Kunden (Reisenden) für das gesamte Leistungspaket, unabhängig davon auf welchen Verkehrsträgern eine Teilleistung erbracht wird.

Wenn beispielsweise ein Anbieter eine Leistung anbietet, die Schienenverkehrs- und Luftverkehrsdienstleistungen kombiniert (s. AIRail), so haftet der Anbieter der Leistung für alle Mängel, die dem Kunden aus der Kombination oder den einzelnen Teilleistungen erwachsen. Da die Einflussmöglichkeiten z.B. einer Fluggesellschaft auf ein kooperierendes Eisenbahnunternehmen oder vice versa vergleichsweise gering sind, besteht hier ein Risiko, gegen das sich der Anbieter absichern muss. Es bestehen nun zwei Möglichkeiten: der Anbieter kann sich gegen Regressforderungen "versichern", d.h. es werden Anteile des Verkaufspreises in einen Fonds eingezahlt, um eventuelle Schäden zu decken, und/ oder es werden Prozesse installiert, die solche Schäden reduzieren. In beiden Fällen entstehen Zusatzkosten, die - auf das integrierte Angebot umgelegt - die direkten Kosten für den Reisenden erhöhen und die Attraktivität dieser Verkehrsdienstleistungen wiederum mindern.

Im Luftverkehr hat sich eine Reihe von strategischen Allianzen zwischen Fluggesellschaften etabliert. Diese Allianzen dienen nach Auskunft der Unternehmen der Verbreiterung des Angebotes (mehr Frequenzen, mehr

Ziele) und der Generierung von Mengeneffekten (economies of scale) in der Beschaffung. Diese Form der Unternehmenskooperation wird jedoch von den Wettbewerbshütern sehr kritisch gesehen; so erfolgte die Genehmigung der 1997 von Lufthansa, United Airlines und SAS gebildeten Star Alliance erst fünf Jahre später. In der Zeit der Prüfung durch die Europäischen Kommission war der Verbund auf insgesamt 14 Fluggesellschaften angewachsen. Hintergrund der Prüfung war die Sorge, dass durch solche Allianzen die Marktgleichgewichte beeinflusst werden und einzelne Bündnisse eine marktbeherrschende Stellung erreichen könnten. In den meisten Fällen werden daher Zusammenschlüsse auch nur unter teilweise strengen Auflagen genehmigt. Für intermodale Verkehrsdienstleistungen bedeutet dieses, dass weitreichende Kooperationen von wirtschaftlich bedeutenden (und damit intermodal sehr leistungsfähigen) Unternehmen der Gefahr ausgesetzt sind, von den zuständigen Kartellbehörden verboten zu werden.

### **Infrastrukturelle Bedingungen**

Neben den rahmengebenden rechtlichen und politischen Bedingungen sind insbesondere die verfügbaren Infrastrukturen maßgebliche Voraussetzungen für die Vorkombination von solchen Dienstleistungen. Nur wenn es eine hinreichende Zahl von Verknüpfungspunkten zwischen den Teilverkehrssystemen gibt, ist es sinnvoll Leistungen einzelner Verkehrsträger miteinander zu kombinieren. In Anbetracht dessen, dass die Verkehrsträger in der Vergangenheit eine sehr unterschiedliche - und auch zeitversetzte - Entwicklung absolviert haben, sind nachträgliche Korrekturen im *Layout* der Infrastrukturnetze oftmals mit erheblichen Kosten verbunden.

Im Personenfernverkehr haben sich die einzelnen Netze jedoch lange Zeit ohne Rücksicht auf die anderen Verkehrsträger entwickelt, so dass die Übergänge zwischen ihnen tatsächlich erst mit der Idee der Intermodalität in das Bewusstsein der Planenden rückte.<sup>15</sup> Problematisch ist dabei

---

<sup>15</sup> Die zuweilen als 'Gegenbeweis' angeführten Bahnhöfe an den Flughäfen sind jedoch nicht mit den Leitbild der Intermodalität geplant worden, sondern dienen

insbesondere, dass die historisch gewachsenen Netze der Verkehrsträger nicht beliebig im Raum verlagerbar sind. Dagegen spricht einerseits der Flächenbedarf der Knoten, wie ihn z.B. Flughäfen aufweisen, oder auch die zu- und abführenden Netzkanten (z.B. Schienenstrecken), die die Knoten untereinander verbinden. Erst durch Neubau- oder weitgreifende Umbaumaßnahmen können die Netzelemente so orientiert werden, dass sich eine Nähe zu den Knoten anderer Netze ergibt, die ein Umsteigen zwischen ihnen vereinfacht. Idealerweise wären die Übergangspunkte zwischen den unterschiedlichen Netzen soweit integriert, dass die Reisenden mit minimalen Wegen zwischen den Netzen umsteigen können. Neu gebaute *intermodale Knoten* wie der Flughafen in Hongkong oder das geplante Terminal 5 des Flughafens London-Heathrow haben schon in der Planung auf die Verknüpfung der verschiedenen Verkehrsträger fokussiert, so dass dieses auch baulich optimal realisiert werden kann.

Die Baukosten des 1999 in Betrieb genommenen Fernbahnhofs am Flughafen Frankfurt/Main betragen 280 Millionen Euro. Hinzu kamen noch Kosten für den Verbindungsbau zum Terminal 1 des Flughafens sowie die Erweiterung der flughafeneigenen Gepäckförderanlage. Voraussetzung für eine entsprechende Nutzung der vorhandenen Bahnhofskapazität von jährlich 9,2 Millionen Passagieren war jedoch der milliardenteuere Neubau der Hochgeschwindigkeitsstrecke Köln-Frankfurt. Die Anbindung des Flughafens Düsseldorf an das Schienenfernverkehrsnetz kostete 190 Millionen Euro. Dabei wurden 40 Millionen in der neu zu bauenden Fernbahnhof, 115 Millionen Euro in das SkyTrain-System (people mover) und weitere 35 Millionen Euro in das sogenannte Air-Rail Terminal am Flughafen selbst investiert. Die Kosten für den Bau eines Fernbahnhofs (einschl. der Verbindungsschleife) am Köln-Bonner Flughafen wurde sogar mit fast 360 Millionen Euro kalkuliert.

Welche Kosten sich dann langfristig durch den Unterhalt solcher Schnittstellen ergeben lässt sich heute nur schwer abschätzen. Einen Anhalts-

---

hauptsächlich der Anbindung der an den Stadträndern gelegenen Flughäfen an die Stadtmitte. Innerstädtische Flughäfen wie Hamburg-Fuhlsbüttel oder Berlin-Tegel sind dagegen bis heute nur mit Buslinien erschlossen und nicht in die Schienennahverkehrsnetze der Städte eingebunden. Siehe hierzu auch Abschnitt 2.2.

punkt kann jedoch eine Analogie der „Schnittstellen“ im gegenwärtigen Luftverkehr liefern. In der Mitte der letzten Dekade haben die großen Luftverkehrsgesellschaften sogenannte Hub&Spoke-Systeme in ihren Liniennetzen eingeführt. Der damit erreichte Mehrwert für die Unternehmen (Bündelung nicht wirtschaftlicher Verkehre über bestimmte ‘Knoten’) wie auch für ihre Kunden (verbesserte Erreichbarkeiten durch abgestimmte Umsteigeverbindungen) hat aber auch gleichzeitig zu einer wesentlichen Komplexitätssteigerung in den Planungsprozessen der Fluggesellschaften geführt.

Mit dem Aufkommen der so genannten „Low-Cost“-Airlines, die sich nur auf die Basis- und Leistungskomponenten einer Flugreise fokussieren, entstand zu dem ein Wettbewerb über die Preise, die die alteingesessenen Fluggesellschaften mit den komplexeren Prozessen nur eingeschränkt parieren konnten: „Die Drehkreuzsysteme der Netzcarrier sind schlicht zu teuer“, denn den Fluggesellschaften „brechen die Vollzahler in zwei Richtungen weg: in den hinteren Kabinenteil [d. h. in die preiswertere Economy-Klasse, d. Autor] oder zu angemieteten Geschäftsreiseflugzeugen mit bis zu zehn Sitzen. ... Nicht der Stärkste, der Größte, der Schnellste überlebt, sondern derjenige der sich am schnellsten wandelt. Wer beim Preis nicht mithalten kann, der muss mit seinem Produkt einen echten Mehrwert bieten.“ [Sch03, S. 44]

Dieses zeigt, dass die Schaffung und der Unterhalt von Schnittstellen – insbesondere auch zwischen unterschiedlichen Verkehrssystemen – erhebliche Mittel binden kann. Infolge der Liberalisierung des Verkehrsmarktes und des damit einhergehenden Wettbewerbs ist die finanzielle Bereitschaft der Unternehmen deutlich stärker an die zu erwartenden Einnahmen gekoppelt. Eine Finanzierbarkeit solcher intermodalen Verknüpfungen ist daher von der Erwartung steigender Nutzerzahlen bzw. höheren Einnahmen abhängig.

### 3.2.2 Vorkombination

Sind die rechtlichen und infrastrukturellen Erfordernisse gegeben, dann sind die einzelnen Verkehrsdienstleistungsunternehmen in der Lage mit ihrer eigentlichen Angebotsplanung zu beginnen. Soweit sie (Teil-)Leistungen des geplanten Angebots nicht selbst erstellen, müssen sie die komplementären Leistungsteile von anderen Unternehmen einkaufen. Da es sich dabei aber im wesentlichen auch um Dienstleistungen handelt, können nur Leistungen *versprechen* vereinbart oder erworben werden. Problematisch ist dabei die zeitliche, räumliche und qualitative Abstimmung einzelner Leistungsbausteine sowie die Absicherung der vorgesehenen Gesamtleistung gegen Ausfälle von Teilleistungen (z. B. vertragliche Regelungen, Notfalllösungen). Neben den oben schon angesprochenen ‚Versicherungskosten‘ gegenüber dem Endkunden besteht bei den Verkehrsdienstleistern ein hoher Planungsaufwand, dessen Kosten im Vergleich zum Integrationsgrad der intermodalen Dienstleistung überproportional wachsen. Hier ist eine Balance zwischen Komplexität der Dienstleistung und der an die Kunden weiterzugehenden Kosten zu finden, die sich kaum auf Erfahrungswissen der Planenden stützen kann.

#### Planung

Aber nicht nur im Betrieb harren Probleme einer Lösung, auch schon in der Planung solcher kombinierten Angebote können sie lauern. Wenn einzelne Teilverkehrssysteme hoch ausgelastet sind, dann stellt sich die Frage nach der ‚Vorfahrt‘ ganz grundsätzlich, will sagen: Wem steht das Recht zu, ein Infrastrukturelement in einer bestimmten Zeit zu nutzen und damit andere von der Nutzung auszuschließen? Im Luftverkehr ist die Auslastung der Flughäfen und damit die Knappheit an Zeitnischen (*slots*) schon seit einigen Jahren virulent, und trotz verschiedener Vorschläge für die Vergabemodalitäten gibt es noch keine Lösung, die alle Parteien zufrieden stellt. Versteigerungen würden u.a. neuen Marktteilnehmern erlauben, interessante Zeitnischen zu erwerben und so neue Angebote zu gestalten. Die damit verbundene Planungsunsicherheit für

die etablierten Fluggesellschaften macht es problematisch eine entsprechende Kontinuität der Angebote sicherzustellen, was auch für die Nachfrage einen höheren Planungsaufwand bedeutet. Die bisher praktizierten 'Großvater-Rechte' sichern den Inhabern von Slots das Recht zu, diese auch in der nächsten Planungsperiode wieder nutzen zu können. Diese Verstetigung der Angebotsgestaltung hindert aber andere Fluggesellschaften an einem grundsätzlichen Marktzugang sowie hochwertige Zeitzischen in einem besserem Angebot ihrerseits zu verplanen.

Im Schienenverkehr ist die Lage noch nicht kritisch, aber der zunehmende Wettbewerb wird aber auch hier seinen Tribut fordern. Der Vertriebschef der Deutschen Bahn zu der wachsenden privaten Konkurrenz auf den Fernstrecken der Schiene: „Das sind momentan einzelne Verbindungen, doch die ziehen preissensible Nachfrage von unseren Zügen ab. . . . Es wird Slot-Konflikte wie bei den Airlines geben.“ [Rog03a, S. 42f] Doch auch wenn ein Unternehmen die erforderlichen Zeitzischen nutzen kann, stellt sich die Frage, was passiert, wenn es zu Unregelmäßigkeiten in den Netzen kommt, die die vorgesehene Bedienung beeinträchtigen? Solange es in der Verantwortung der beteiligten Verkehrsunternehmen liegt die Störungen zu beheben, ist es auch jetzt noch unkritisch, anders ist es dagegen, wenn einer unparteiischen Institution die Koordination der Betriebsablaufs in einem Netz obliegt. Für die kooperierenden Verkehrsunternehmen ist es erforderlich die jeweiligen Teilnetze auch mit Blick auf die Wechselwirkungen zwischen den verschiedenen Netzen zu koordinieren. Ein Koordinator, der nur den Betriebsablauf innerhalb eines Teilnetzes verantwortet, kann dagegen nicht alle 'externen' Abhängigkeiten berücksichtigen. Es mündet daher beispielsweise in der simplen Frage, wer Vorfahrt innerhalb eines Teilnetzes besitzt und ob die gegebenen Regeln es erlauben, eine (z. B. durch eine Verspätung) gestörte Umsteigeverbindung wieder herzustellen und den Anschluss zu sichern.

Diese Frage wäre möglicherweise unkritisch, wenn solche Störungen nur sehr selten auftreten würden, doch in einem hochvernetzten System mit eventuell mehreren Umsteigevorgängen innerhalb einer großen Zahl von Verbindungen ist die Anschlusssicherung ein sehr kritisches Thema. Die 'Toleranz' des Systems gegenüber Störungen und die Sicherheit der ge-

planten Verbindungen sind ein wesentliches Qualitätskriterium im Vergleich zu anderen Verkehrsalternativen ohne solche Umsteigerfordernisse.

### Information und Vertrieb

Sind alle vorstehenden Erfordernisse erfüllt, so sind die Informationsflüsse zwischen den an der integrierten Dienstleistung unmittelbar wie auch mittelbar beteiligten Unternehmen zu organisieren. Diese umfassen etwa die Bereitstellung von aktuellen Planungs-, Buchungs- und Verkaufsdaten, so dass alle „Zulieferer“ die erforderlichen Kapazitäten bereithalten können bzw. etwaige Engpässe an die koordinierenden Partner weitermelden können. Zwar gibt es einzelne Industriestandards zur Informationsübermittlung im Verkehrsbereich (wie SSIM, HAFAS), diese wurden jedoch zumeist verkehrsträgerspezifisch konzipiert, so dass zwischen den kooperierenden Partnern grundsätzlich keine standardisierten Informationsschnittstellen existieren und diese aufwändig geschaffen werden müssen.

Mit Blick auf die gemeinsamen Planungsprozesse kooperierender Unternehmen stellt sich auch die Frage nach der Leistungsmessung und Beurteilung von Qualitäten. Deutsche Lufthansa, Fraport und Deutsche Flugsicherung (DFS) haben jüngst eine einheitliche Datenbasis entwickelt, die für die beteiligten Unternehmen eine „gemeinsame Sichtweise auf die gesamten Prozesse des An- und Abfluges sowie auch der Pünktlichkeit“ sicherstellen soll. Bisher gab es nur eine einzige Datenbasis, die wirklich vergleichbar war. Alle anderen Qualitätsmaßstäbe basierten auf unterschiedlichen Daten der jeweiligen Unternehmen. „Voraussetzung für gemeinsames Handeln ist eine einheitliche Bewertung der Ist-Situation. Dies scheidert aber oft schon an unterschiedlichen Begrifflichkeiten und Definitionen“, so ein Projektmitglied. [Ste03] In Anbetracht dessen, dass es sich hier (nur) um ein luftverkehrsinternes Projekt handelt, wird deutlich, welche Anforderungen sich Anbietern integrierter Verkehrsleistungen stellen, die die (messbare) Qualität einer Dienstleistung über verschiedene Teilverkehrssysteme hinweg beurteilen wollen.

Die Vorkombination einer Dienstleistung schließt mit deren Verkauf bzw. Vertrieb ab. Verkehrsdienstleistungen werden typischerweise über unternehmenseigene Verkaufsstellen (z. B. Fahrkartenschaltern/-automaten) oder Handelsstrukturen (z. B. Reisebüros) verkauft. In der jüngsten Zeit hat der steigende Wettbewerbsdruck im Verkehrsbereich zu nachhaltigen Veränderungen in den sogenannten Vertriebskanälen geführt. Viele Unternehmen versuchen den Verkauf auf möglichst kostengünstige Kanäle wie Automaten oder Internet zu verlagern. Dieses hat auch zu einer veränderten Rolle der Reisebüros geführt. Haben Reisebüros in der Vergangenheit hauptsächlich als Handelsvertreter (Verkauf konfektionierter Leistungen gegen Provisionen vom Handelsherren) gearbeitet, hat die Umstellung vieler Fluggesellschaften auf eine sogenannte Nullprovision dazugeführt, dass die Reisebüros ein Bearbeitungs-/Beratungsentgelt für ihre Leistungen von den Kunden verlangen müssen.

Die im Luftverkehr noch stark genutzten Computer-Reservierungssysteme (CRS) wurden in der Vergangenheit von Luftfahrtgesellschaften gegründet, um den weitverzweigten weltweiten Vertriebsnetzen eine standardisierte Buchungsmöglichkeit zu bieten. Durch die Entwicklung des Internets nimmt die Bedeutung dieses Vertriebskanals für die Fluggesellschaften aber ab, so dass viele Gesellschaften ihre Anteile an den Reservierungssystemen verkauft haben und in den USA die Vorgaben für CRS liberalisiert worden sind. Dieses führt in der Folge zu einer immer stärkeren Fragmentierung der Vertriebskanäle und höherem Aufwand für die Versorgung dieses wachsenden Vertriebskanal-„Mixes“.

Andererseits führt die Marktmacht der wenigen Reservierungssysteme<sup>16</sup> dazu, dass diese die Preise für die angebotenen Leistungen ohne namhaften Wettbewerb festlegen können. Die Kosten für eine Fluggesellschaft je gebuchten Segment liegt bei mehreren Euro - unabhängig von der Länge des dabei gebuchten Transports. Dieses bedeutet, dass über diese Systeme angebotene und gebuchte Zu- und Abbringungsangebote überproportionale Kosten verursachen, was insbesondere bei intermodalen

---

<sup>16</sup> Einzelne Reservierungssysteme sind in bestimmten Regionen der Welt dominierend bzw. teilen sich den Markt nur mit wenigen anderen Anbietern. Die bekanntesten CRS sind Amadeus (Schwerpunkt: Europa) und Sabre (Amerika).

Angeboten dazu führen kann, dass die Buchungskosten für eine Nahverkehrsfahrt zum Flughafen über den Kosten des eigentlichen Transports liegen.

Gegenwärtig ist es neuen Anbietern – so genannten *global new entrants* (*GNE*) – dank moderner Informations- und Kommunikationstechnologie wieder möglich in diesen Markt einzutreten. Insbesondere die Fluggesellschaften unterstützen diese alternativen Vertriebs- und Buchungssysteme, da sie sich durch den stärkeren Wettbewerb Kostensenkungen im Vertrieb erhoffen. Die bei den GNE eingesetzten Verfahren zeichnen sich auch durch eine hohe Flexibilität aus, die es den Beförderungsunternehmen erlaubt, unterschiedliche Vertriebskanäle auf einer technisch einheitlichen Plattform weiterzuentwickeln, was auch zu reduzierten Kosten führt.

Es bleibt festzuhalten, dass es gegenwärtig keine einheitliche verkehrsträgerübergreifende Technologie gibt, um kombinierte Beförderungsleistungen zu vertreiben. Das von der Europäischen Kommission initiierte *Rail Air Intermodality Facilitation Forum* (*RAIFF*) stellt fest, dass die Luftfahrtindustrie ihre Datenbestände erweitern und die Kodierungen (z.B. für Flughäfen) modifizieren müsste. Diese würde für den Luftverkehr aber Kosten in Milliardenhöhe (US\$) nach sich ziehen, so dass auf absehbare Zeit Modifikationen der Kodierungssysteme im Luftverkehr ausgeschlossen sind.

Zwar sind wie vom RAIFF-Forum vorgeschlagen und von der deutschen Bahn schon in Teilen realisiert, so genannte Rail&Fly-Angebote in den klassischen Reservierungssystemen zu buchen, doch mussten dafür erhebliche Einschränkungen hinsichtlich der Informationen hingenommen werden, da die Systeme nur *modal* für Flugbuchungen entwickelt wurden. Beispielsweise können die CRS nur Start- und Zielorte verwenden, die mit einem dreistelligen Buchstabencode (auch IATA- oder *3-letter-Code*) beschrieben sind. Die vergleichsweise geringe Zahl möglicher Codes erlaubt es aber nur knapp 50 000 Orte zu unterscheiden. Während diese Zahl in Anbetracht der weltweit genutzten Flughäfen ausreichend

erscheint<sup>17</sup>, ist die flächendeckende Berücksichtigung von Bahnhöfen beispielsweise nur in Europa schon nicht mehr möglich.

Die vorstehenden Ausführungen zu den potentiellen Barrieren in der Vorkombination eines intermodalen Verkehrsangebotes haben gezeigt, dass es mehrheitlich zu höheren Kosten führt, wenn die existierenden Hindernisse überwunden werden müssen, es aber grundsätzlich keine unüberwindbaren Barrieren für integrierte Verkehrsdienstleistungen gibt.

Intermodale Verkehrsdienstleistungen sind mehr als die Summe ihrer Teilleistungen – dieses gilt auch für die Kosten der Bereitstellung. In einem Wettbewerbsumfeld, wie es der liberalisierte und zunehmend privatisierte Verkehrsmarkt darstellt, liegen die kalkulierten Gesamtkosten eines integrierten Angebotes mit großer Wahrscheinlichkeit über der Summe der Kosten für die einzelnen Teilleistungen. Intermodale Leistungen sind daher nur eingeschränkt wettbewerbsfähig im Vergleich zu verkehrsträgerspezifischen Alternativen, die von den Reisenden selbst kombiniert werden müssen. Einsparungspotentiale ergäben sich nur durch entsprechende hohe Absatzmengen, so dass die fixen Kosten für die Schaffung und Sicherung der Leistungsintegration je Kunde geringer ausfallen würden.

### 3.2.3 Endkombination

In der als Endkombination bezeichneten Phase der Dienstleistungsproduktion werden die in der Vorkombination bereitgestellten Ressourcen unter Einbindung des Kunden zu einer Dienstleistung verbunden und das verkaufte Leistungsversprechen eingelöst.

Die Koordination der Teilleistungen zur Schaffung der eigentlichen Dienstleistung ist keine typische Barriere für intermodale Angebotskonzepte, da diese Problemstellung in den meisten Produktionsprozessen von Sachgütern und/oder Dienstleistungen vorhanden ist. Problematisch

---

<sup>17</sup> Zusätzlich zu den knapp 20 000 weltweiten Verkehrsflughäfen sind in den Codierungen auch heute schon Hubschrauber-Landeplätze, wichtige Bahnhöfe, Busstationen und so genannte *Off-line points* enthalten.

können bei verkehrsträgerübergreifenden Dienstleistungen jedoch die jeweils unterschiedlichen "Kulturen" der beteiligten Unternehmen sein. Je nach dem (Selbst-)Verständnis der einzelnen Unternehmen können vereinbarte Kooperationsleistungen zwischen den Partnern durch unterschiedliche Vorstellungen über Kundenbedürfnisse, Mindestanforderungen und Qualitätsmaßstäbe dazuführen, dass die resultierende integrierte Dienstleistung nicht die geplante Ausprägung besitzt und von den Kunden als nicht ausreichend beurteilt wird.

### Steuerung der Nachfrage

Kollektivdienstleistungen wie sie mit Flugzeugen, Bussen oder Eisenbahnen angeboten werden, haben einen hohen Fixkostenanteil, der sich aus dem erforderlichen Einsatz von unteilbaren Transporteinheiten (Bus, Flugzeug, Zugeinheit) ergibt. Ziel eines Verkehrsunternehmens muss es sein, die zur Erstellung der Dienstleistung erforderlichen Fixkosten auf möglichst viele zahlende Kunden umzulegen, also eine möglichst hohe Auslastung der Transporteinheiten zu erreichen.

Einen Einfluss auf den Auslastungsgrad hat das Unternehmen durch die Wahl einer geeigneten Transporteinheit<sup>18</sup> oder durch eine Steuerung der Nachfrage entsprechend ihrer Zahlungsbereitschaft. Letzteres wird als Yieldmanagement<sup>19</sup> bezeichnet und kennzeichnet eine Kurzfristplanung zur Nachfragesteuerung innerhalb eines vorgesehenen fixen Angebotsumfangs. Dabei reserviert der Anbieter bestimmte Angebotskontingente für höherwertige Kunden bei knappem Angebot und/oder begrenzt den Umfang besonders günstiger Angebote bei ausreichend hoher Nachfrage.

Bei integrierten Angeboten können diese Steuerungsmechanismen üb-

---

<sup>18</sup> Innerhalb einer Fluggesellschaft können z.B. die Flugzeuge zweier geplanter Flüge getauscht werden, wenn die Nachfrage für den einen Flug höher als geplant und auf dem anderen Flug geringer als geplant ist und der Tausch der Fluggeräte im Durchschnitt zu einer höheren Auslastung führt. Zur Bewältigung der sich ergebenden Planungskomplexität setzen Fluggesellschaften für diese Optimierungen eigens entwickelte Computerprogramme ein.

<sup>19</sup> Yield: durchschnittlicher Erlös pro Passagier

licherweise nicht greifen, da die verkehrsträgerübergreifenden Reiseketten auf die sichere Verfügbarkeit von Teilleistungen auf einzelnen Verkehrsmitteln angewiesen ist. Aus diesem Grunde werden Verkehrsunternehmen nur Teilleistungen kombinieren, deren Verfügbarkeit mit ausreichend hoher Sicherheit gegeben ist. Da die Lieferanten aber auf eine Maximierung des Kundenerlöses bedacht sind, werden sie nur entsprechend teure Leistungen zur Kombination mit anderen komplementären Reisekettenelementen anbieten. Sollten wachsende Nachfragemengen nach intermodalen Dienstleistungen langfristig eine Steuerung der Nachfrage erlauben, so wird die sich ergebende Komplexität der Leistungskombinationen eine aufwändige Planung erfordern, die sich auch wieder in den Preisen für solche Angebote niederschlagen müsste.

### **Einbindung des externen Faktors**

Die Abhängigkeit vom Kunden bei der Erstellung von Verkehrsdienstleistungen schlägt sich auch in der Qualität der erstellten Dienstleistung nieder. Nur wenn der Kunde die ihm zugedachten Teile zur Dienstleistung im geplanten Umfang, zur richtigen Zeit und am vorgesehenen Ort beisteuert, kann das gegebene Dienstleistungsversprechen von Unternehmen eingelöst werden. Neben einer messbaren objektiven Qualität der Dienstleistung ist es aber in besonderen Umfang die subjektiv empfundenen Qualität, die die Zufriedenheit des Kunden bestimmt. Bei intermodalen Angeboten ist es daher wichtig, die kundenspezifische Intermodalität zu berücksichtigen.

Ist der Kunde mit dem ihm zugedachten Anteil an der Leistungserbringung überfordert (z.B. durch aufwendige zeitkritische Umsteigevorgänge oder (für ihn) unzureichende Information vor oder während der Reise) oder besitzt der Kunde nicht die Zahlungsbereitschaft für die bestimmten Leistungsteile (z.B. hätte er einzelne Leistungen lieber selbst erbracht und möchte daher nicht für sie zahlen), so kann die angebotene Leistung zwar der vom Unternehmen geplanten Qualität entsprechen, der Kunde wird aber mit ihr nicht oder nur teilweise zufrieden sein. Dieses beeinträchtigt seine Bereitschaft diese Dienstleistung noch mal zu kaufen und

kann durch negative „Mund-zu-Mund-Propaganda“ sogar andere potentielle Kunden abschrecken.

Ein Verkehrsunternehmen steckt daher in dem Dilemma, dass es sowohl in hohem Maße standardisierte Dienstleistungen anbieten muss, um die eigenen Kosten niedrig zu halten, andererseits muss es in angemessenem Umfang einer unterschiedlichen Intermodalität auf Seiten der Nutzer Rechnung tragen.

### Abrechnung

Ein anderer Problembereich ist die abschließende Verrechnung der Einnahmen aus einer integrierten Leistung – insbesondere wenn der Grad der Integration geringer ist. Die im Rahmen der Vorkombination mit den kooperierenden Beförderungsunternehmen vereinbarte Aufteilung der erzielten Erlöse ist im Rahmen der Abrechnung nach der Leistungserstellung abzuwickeln. Hierbei dürfte besonders die Bearbeitung von vergleichsweise kleinen Anteilen an der gesamten Reisekette resp. der Gesamtleistung zu einem überproportionalen Aufwand führen.

Im Luft- und Eisenbahnverkehr bestehen jeweils seit Langem vereinbarte Verfahren zur Aufteilung von Erlösen<sup>20</sup>. Die Aufgabe liegt nun in der Schaffung verkehrsträgerübergreifender Verfahren und ggf. Institution, die diese Prozesse für die angeschlossenen Unternehmen übernehmen. Zur Senkung der Kosten wird vielfach auch die Nutzung neuer technischer Möglichkeiten wie z. B. das so genannte *E-Ticket*<sup>21</sup> erwogen.

In der Schweiz wurde beispielsweise im Rahmen des *EasyRide*-Projektes die technische Machbarkeit eines Reisens mit Chipkarte und ohne herkömmlichen Fahrausweis (Teilprojekt *EasyAccess*) sowie ein nationaler *E-Ticket-Standard* mit dem Namen *EasyTicket* untersucht. Hintergrund

---

<sup>20</sup> Im Luftverkehr existiert der so genannte *Billing and Settlement Plan (BSP)*, der den Teilnehmern (Reisebüros, Fluggesellschaften) ein vereinfachtes Verfahren zum Verkauf, des Reportings und der Passagierverwaltung bietet. Vgl. etwa <http://www.iata.org/worldwide/bsp.htm>(04.09.05)

<sup>21</sup> *E-Ticket* steht für einen elektronischen Fahrschein, der die vorhandenen papierenen Beförderungsdokumente ersetzt.

war die Entwicklung eines neuen Informations- und Abrechnungsverfahrens für den öffentlichen Verkehr in der Schweiz. Während die technischen Aspekte in der Studie erfolgreich getestet wurden<sup>22</sup>, liegen wesentliche Problemfelder in der Datensicherheit und dem Datenschutz<sup>23</sup> sowie in den technischen Spezifikationen und notwendigen Standardisierungen. Für die Revisionsstelle der Schweizerischen Bundesbahn (SBB) ist aufgrund der Projektergebnisse auch das „Risiko einer monopolähnlichen Lieferantensituation“ erkennbar. Darüber hinaus hat sie auch ein „relativ schwer beherrschbares Risiko von Einnahmeausfällen“ identifiziert, da die Kunden die Erfassung ihrer Karte vom System vorsätzlich verhindern können. [Eas01, S. 82]

Das Projekt *EasyRide* wurde 2002 stark redimensioniert, da die erforderlichen Mittel nicht zur Verfügung standen. Nur das Teilprojekt *EasyTicket* wird gegenwärtig weitergeführt.<sup>24</sup>

Wie an den vorstehenden Beispielen gezeigt werden konnte, sind die Hindernisse auf der Angebotsseite gegenwärtig auch nicht innerhalb der einzelnen Verkehrsträger überwunden bzw. stehen auch kaum übergreifende Ansätze zur Lösung der bestehenden Probleme zur Verfügung. Das aber die Barrieren nicht nur auf der Seite der Verkehrsunternehmen identifiziert und abgebaut werden müssen, sondern auch auf der Nachfrageseite Hemmnisse bestehen, die einer Nutzung integrierter Verkehrsdienstleistungen entgegen stehen, soll im nächsten Abschnitt behandelt werden.

### 3.3 Nachfrageseitige Barrieren

Konsumbarrieren bezeichnet alle Hindernisse, die auf der Konsumentenseite die Nutzung intermodaler Angebote einschränken. Grundsätzlich lassen sich drei Unterbereiche unterscheiden:

<sup>22</sup> Die Erfassungsqualität der von den Testpersonen durchgeführten Fahrten erreichte 99,2%. (vgl. [Eas01, S. 61])

<sup>23</sup> vgl. auch den Bericht des Eidgenössischen Datenschutzbeauftragten (EDSB) unter <http://www.edsb.ch/d/doku/jahresberichte/tb7/kap14.htm#4>.

<sup>24</sup> vgl. hierzu etwa <http://www.ysebahn.ch/vorbild/aktuelles/2002/aktuelles2002.html> (am 04.09.05).

- das (wahrgenommene) Verkehrssystem
- der jeweiligen Reisekontext
- die persönlichen Einstellungen und Erwartungen

Die Verkehrssystemebene umfasst alle Hindernisse, die sich im Zusammenhang mit der Benutzung des Verkehrsinfrastruktur und/oder der Verkehrsdienstleistungen ergeben. Wesentlich ist dabei die Fähigkeit der reisenden Person, die Möglichkeiten und Angebote des Verkehrssystems zu nutzen. Abhängig von der Erfahrung und dem daraus resultierenden Wissen im Zusammenhang mit einem Verkehrsträger oder -mittel kann die Benutzung entsprechend leicht oder eben schwer fallen.

Entscheidend ist aber auch, ob die geplante Reise die Nutzung eines solchen intermodalen Angebots sinnvoll erscheinen lässt. Wenn der Reisekontext (bspw. aufgrund mehrerer oder größerer zu transportierender Gepäckstücke) die Nutzung einer integrierten Transportkette mit entsprechenden Umstiegen als weniger nützlich erwarten lässt, dann kann es sein, dass der Reisende diese Alternative schon in einem sehr frühen Planungsstand ausschließt.

Die nachhaltigsten Barrieren dürften jedoch aus den persönlichen Eigenschaften einer Person resultieren. Vorlieben und Abneigungen, subjektive Einschätzungen und vorhandene Vorurteile beeinflussen das Entscheidungsverhalten und können damit eine wesentliche Barriere für die Nutzung bestimmter Angebotsformen darstellen.

Wie diese Barriereebenen untereinander verschränkt sein können, haben LAST UND MANZ [LM03] gezeigt. Ausgangspunkt sind dabei Antworten auf die Frage, welche Gründe *gegen* die Nutzung eines anderen Verkehrsmittels gesprochen haben<sup>25</sup>. Werden die Antworten den vorgenannten Bereichen *Verkehrssystem*, *Reisekontext* und *Person* zugeordnet, so lässt sich zeigen, dass nur ein Viertel aller Entscheidungen gegen ein anderes Verkehrsmittel *allein* auf das Verkehrssystem zurückzuführen sind.

---

<sup>25</sup> Die Probanden wurden dazu im Rahmen des INVERMO-Projektes (Haupterhebung) befragt.

Die anderen drei Viertel schließen personen- oder reisekontext-bezogene Gründe ein. 18 % aller Entscheidungen gegen alternative Formen der Beförderung resultieren ausschließlich aus diesen nicht verkehrssystem-bezogenen Motiven. Abbildung 3.5 stellt dieses nochmals graphisch dar.

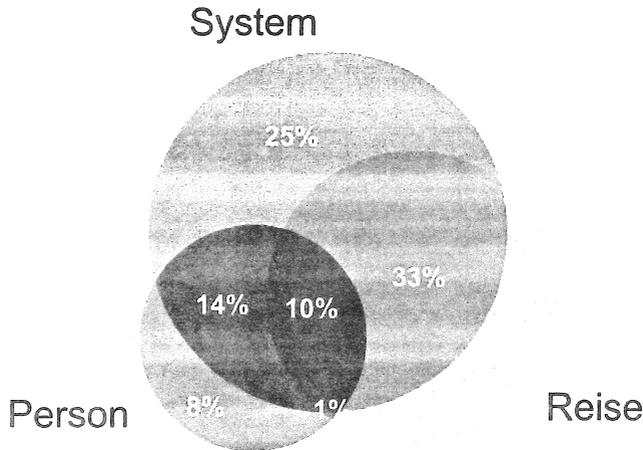


Abb. 3.5: Dimensionen der Entscheidungsfindung [LM03]

Dieses macht deutlich, dass die Beseitigung einzelner Hindernisse für intermodales Reisen aufgrund der Interdependenzen in den Entscheidungsprozessen einen geringere Wirkung haben kann, als es die isolierte Analyse dieser Aspekte im Vorfeld nahe legt.

### 3.3.1 Angebotswahrnehmung

Die Fähigkeit die erforderlichen Informationen (z.B. Fahrpläne oder Fahrpreise) im Vorfeld der Reise zu beschaffen und auch zu verstehen, kann insbesondere für wenig erfahrene Reisende ein Hindernis darstellen, das dazu führt, dass von der Benutzung dieser Alternative vollständig abgesehen wird. Desweiteren kann die Ablehnung aber auch aus der Angst

der reisenden Person resultieren, dass sie die notwendigen Tätigkeiten im Verlauf der Reise nicht erbringen kann. Ältere Reisen vermeiden aus diesem Grunde beispielsweise Umsteigeverbindungen, da sie vermuten, dass ihnen die vorgesehenen Umsteigezeiten nicht reichen um einen Bahnsteigwechsel (Treppe – Unterführung – Treppe) durchzuführen.

Wesentlich sind dabei die „modalen Kompetenzen“ einer Person. Das Wissen um das Funktionieren eines (Teil-)Verkehrssystems schafft Freiheitsgrade bei der Planung einer Reise aber auch unterwegs. Die Kenntnis des Systems vermittelt das Gefühl, dass das System „beherrschbar“ ist und verringert damit die wahrgenommene Unsicherheit im Umgang mit ihm. Hierzu gehört folglich auch die Intermodalität der Nutzer, also die Fähigkeit zwischen den Teilverkehrssystemen zu wechseln und die jeweiligen Leistungen zu verknüpfen. Grundsätzlich ist dabei die Frage, ob die personenbezogene Nutzer-Intermodalität ausreicht, um die systemseitig angebotenen Leistungen zu nutzen. Dieser Aspekt wurde auch schon im Zusammenhang der Leistungsbarrieren diskutiert. Während es bei der Angebotsgestaltung darum ging, ein wirtschaftlich angemessenes Verhältnis von erforderlicher Nutzer-Intermodalität und bereitgestellter System-Intermodalität zu finden, so stellt sich für den einzelnen Reisenden die Gegenfrage, ob die angebotene System-Intermodalität der integrierten Transportkette den Bedürfnissen und der geforderte Preis der jeweiligen individuellen Zahlungsbereitschaft entspricht? Nach den Nutzentheorie wird ein Reisender eine angebotene Transportkette nur wählen, wenn der erwartete Nutzen einer solchen Reiseform den Preis übersteigt.

Da der Kunde – wie schon beschrieben – aber anfangs lediglich ein Leistungsversprechen erwerben kann, liegt ein Hindernis für neue intermodale Angebote in der Bewertung der angebotenen Leistung ohne dass eine entsprechende Erfahrung mit dieser oder vergleichbaren Leistungen vorliegt. Hier kann ein Unternehmen nur mit dem Vertrauen werben, dass es sich schon mit anderen verkauften und bewährten Leistungen erworben hat. Der Kunde muss zudem annehmen, dass der Anbieter der integrierten Leistung auch für alle anderen Teilleistung, die nicht in seinem unmittelbaren Einflussbereich liegen, Vertrauen verdient und

deshalb die kombinierte Leistung in der Qualität und Sicherheit einer alleinigen Leistung des anbietenden Unternehmens entspricht.

Insbesondere dann, wenn der Kunde schon weniger positive Erfahrungen mit anderen Unternehmen, die Teilleistungen zu der angebotenen Leistung beitragen (müssen), gemacht hat oder diese Unternehmen in der öffentlichen Meinung weniger positiv wahrgenommen werden, kann dieses einen wesentlichen Einfluss auf den erwarteten Nutzen und damit auf die Entscheidungsfindung haben.

### 3.3.2 Reisekontexte und Personeneigenschaften

Die Heterogenität der Nachfrage wurde schon öfter in dieser Arbeit als kritisches Element für intermodale Verkehrsdienstleistungen angeführt. Sie ist damit vielleicht die größte Barriere für das Angebot intermodaler Beförderungsdienstleistungen. Neben ihr existieren auf Nachfrageseite jedoch auch Unterschiede hinsichtlich der Reiseanlässe und den situativen Kontexte. Deren mögliche Wirkung soll im Folgenden anhand von Beispielen zur Anzahl der zusammen reisenden Personen und dem Umfang des dabei mitgeführten Gepäcks deutlich werden.

Umfang und Zusammensetzung einer „Reisegruppe“ dürften das Wahlverhalten nachhaltig beeinflussen. Wird für eine Reise beispielsweise ein Pkw genutzt, so werden die Kosten für den verbrauchten Treibstoff bei mehreren Reisenden nur geringfügig über denen einer alleinreisenden Person liegen. Die meisten Pkws haben serienmäßig mindestens vier Sitzplätze, so dass für bis zu drei Mitfahrer kaum weitere Kosten entstehen. Erst wenn die „Reisegruppe“ einen bestimmten Umfang erreicht, kann es notwendig sein auf ein größeres Fahrzeug zu wechseln oder mit zwei Fahrzeugen die Reise durchzuführen.

Bei Verkehrsdienstleistungen ist die Situation eher umgekehrt. Grundsätzlich fallen für jede mitreisende Person die gleichen Kosten wie für einen Alleinreisenden an, durch Gruppenrabatte können die durchschnittlichen Kosten je Person nur innerhalb einer bestimmten Bandbreite reduziert werden. Die sich so ergebenden Preisdifferenzen können

die Entscheidungen für resp. gegen bestimmte Verkehrsmittel wesentlich beeinflussen. So werden z.B. Familien mit älteren, d.h. „zahlungspflichtigen“ Kindern tendenziell die Reise mit dem eigenen Pkw vorziehen, da die Reise mit der Bahn sonst ein Mehrfaches der jeweiligen Reisekosten verursachen kann.

Bei intermodalen Beförderungsdienstleistungen sollten die angebotenen Preise daher deutlich nach Reisegruppenumfang gestaffelt werden, wobei der Ausgangspreis der Reisepreis einer einzelnen Person sein sollte. Dieses hätte zweierlei Vorteile: erstens würde sich der Abstand zu „Eigenleistungen“ (eigener Pkw) gegenüber einer unimodalen Reiseform nicht verschlechtern und zweitens könnte sich durch eine „Belohnung“ größerer Reisegruppen eine Multiplikationswirkung ergeben, der zudem keine intermodal-bedingten Zusatzkosten gegenüberstehen würden. Für eine koordinierende Stelle dürfte der Aufwand für die Betreuung einer gemeinsam reisenden Gruppe den für eine alleinreisende Person kaum nennenswert übersteigen.

Ein anderer Aspekt der Entscheidungen für oder gegen bestimmte Verkehrsmittelalternativen beeinflussen kann ist das auf der Reise mitgeführte Gepäck. Während ein Geschäftsreisender auf einer Ein-Tages-Reise zumeist nur seine Geschäftsunterlagen mitführt, können bei mehrtägigen Reisen erheblichen Gepäckmengen erforderlich werden. Insbesondere Familien mit kleineren Kindern können mit Kinderwagen, Babysitzen und Reisebetten erhebliche zusätzliche Gepäckmengen befördern müssen.<sup>26</sup> Andererseits sind insbesondere ältere Personen nur bedingt in der Lage das notwendige Gepäck selbst zu handhaben, da ihnen die erforderliche Kraft fehlt, die Koffer in einen Eisenbahnwagen (hohe Einstiege, hohe Gepäcknetze und -ablagen) zu verladen. Dieses Beeinträchtigungen können dazu führen, dass die Entscheidungsmenge a priori auf bestimmte Verkehrsmittelalternativen eingeschränkt wird. Dieses kann dabei aufgrund bestehender Erfahrungen oder aber auch vorhandener Erwartungen geschehen.

---

<sup>26</sup> Der Autor hat diesbezüglich dank drei eigener Kinder einen umfangreichen Erfahrungsschatz.

Welche Entscheidungswirkung sich aus dem Umfang des Gepäcks ergibt, lässt sich an den von MANZ entwickelten Modellen zeigen. Bei der Entscheidung zur Alternativenmenge aus der ein Reisender sein Verkehrsmittel wählt, hat die Anzahl der mitzuführenden Gepäckstücke wie auch mögliches Sondergepäck (z.B. Kinderwagen, Surfbrett) eine doppelt bis dreifach negative Wirkung auf die wahlentscheidenden Nutzen, wenn in der Alternativenmenge kein Pkw enthalten ist [Man04, S. 119ff]. Implizit bedeutet das, dass Reisende bei einem notwendigen Gepäcktransport den Nutzen des Pkws als Alternative grundsätzlich anders einschätzen als den von entsprechenden Beförderungsdienstleistungen.

Doch auch der Zweck einer Reise kann einen erheblichen Einfluss auf die Entscheidungsprozesse und damit auf die Nachfrage nach bestimmten Arten von Beförderungsdienstleistungen haben. Im Rahmen des INVERMO-Projektes wurden Fernverkehrsreisende auch zu ihren Erwartungen an ein Verkehrsmittel für bestimmte Reisezwecke befragt<sup>27</sup>. Die Einschätzungen der Befragten sind in Abbildung 3.6 dargestellt. Je näher die Werte an der Mitte der „Spinne“ liegen, desto geringer wird die Bedeutung dieser Eigenschaft für den jeweilige Reisezweck angesehen. Reisezweckspezifische Eigenschaften am äußeren Rand sind dagegen besondere wichtig.

Ein Verkehrsmittel für Dienst- und Geschäftsreisen sollte danach pünktlich, schnell und sicher sein. Umweltfreundlichkeit, Fortschrittlichkeit und geringe Kosten spielen dagegen eine deutlich geringere Rolle. Bei Urlaubsreisen sind gegenüber anderen Zwecken Erholbarkeit und Umweltfreundlichkeit wesentliche Aspekte. Privatreise-Verkehrsmittel sollten vergleichsweise preiswert aber nur in geringen Maße umweltfreundlich sein.

---

<sup>27</sup> Die Frage im Rahmen der Haupterhebung des Projektes INVERMO lautet: „Wie wichtig sind Ihnen bei der Planung von Reisen die folgenden Eigenschaften der Verkehrsmittel? Unterscheiden Sie bitte nach Urlaub, sonstigen privaten Reisen und dienstlich/geschäftlichen Reisen.“ Die dabei abgefragten Eigenschaften waren: preiswert, schnell, komfortabel, pünktlich, flexibel, sicher, unkompliziert, erholbar, umweltfreundlich, fortschrittlich und sympathisch. Die Befragten sollten angeben, „ob Sie die Eigenschaften als sehr wichtig (+), wichtig (0) oder weniger wichtig (-) empfinden.“

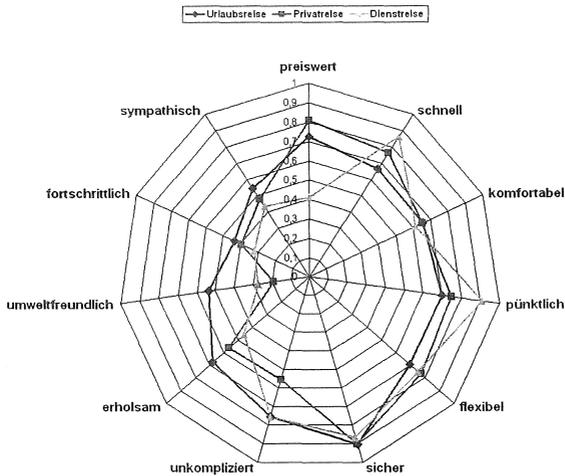


Abb. 3.6: Reisezweckspezifische Anforderungen an Verkehrsmittel

Solche Wertstrukturen lassen sich jedoch nicht kurzfristig verändern. Ernüchtert konstatiert BAMBERG nach zehn Jahren psychologischer Umweltforschung, dass „die individuellen mobilitätsbezogenen Einstellungen und Verhaltensweisen so stark in ein ‘stählernes Gehäuse’ von alltagskulturellen Selbstverständlichkeiten und normierten infrastrukturellen sowie sozio-ökonomischen Rahmenbedingungen eingeschlossen sind, dass sich auf individueller Ebene kaum Veränderungspotentiale erkennen lassen“ und daher „dem Projekt ‘Verkehrswende’ derzeit so ziemlich alle aktuellen gesellschaftlichen und ökonomischen Megatrends entgegen stehen“ [Bam01, S. 5]. War es das Ziel dieser „Verkehrswende“ die Benutzung umweltfreundlicher Verkehrsmittel zu fördern, so kommt auch FRANZEN aufgrund der von ihm entwickelten empirischen Modelle zu dem Schluss, dass „weder das Umweltbewusstsein, das Umweltwissen noch die Betroffenheit durch Umweltprobleme die Verkehrsmittelwahl beeinflussen“

[Fra98, S. 64f]. Veränderungen sind daher nur über lange Zeiträume zu realisieren, die wahrscheinlich aber länger als die Lebenszyklen intermodaler Angebotskonzepte sein werden.

In wieweit kulturelle Werthaltungen das Verkehrsverhalten beeinflussen illustriert eine Zeitungsnoteiz: „Für einen Inder aus einer höheren Kaste beispielsweise sei das Bahn fahren völlig indiskutabel. Er entscheidet sich dann lieber, von Delhi aus mit KLM via Amsterdam nach Köln zu fliegen, als mit der Lufthansa nach Frankfurt und dann in den weitaus komfortableren und 330 Kilometer pro Stunde schnellen ICE einzusteigen. Damit hat die Lufthansa einen profitablen Kunden weniger.“ [oV02]

Der Erfolg einer Vernetzung der Verkehrsträger und einer darauf aufbauenden Integration von Verkehrsdienstleistungen liegt daher nicht ausschließlich in der Verantwortung der Unternehmen, die hochwertige Leistungen zu einem angemessenen Preis anbieten müssen. Die vorgestellten Beispiele zeigen auch, dass die Anforderungen an intermodale Angebote auch sehr von dem Kontext einer jeweiligen Reise wie auch von den Charakteristiken der Reisenden abhängen können. Weitere Eigenschaften von Personen, die für die Bereitschaft zur Nutzung integrierter Angebote Relevanz haben (könnten), werden im nächsten Kapitel behandelt.

Die Herausforderung für Verkehrsunternehmen liegt in der richtigen Ausgestaltung der Angebote und einer weitest möglichen ‚Individualisierung‘ der Leistungen, um so grundsätzlich eine breite Nachfragebasis ansprechen zu können. Mit den Strukturen innerhalb dieser Nachfrage beschäftigt sich das nächste Kapitel.

## 4. DIE STRUKTUR DER VERKEHRSNACHFRAGE

Zur Bestimmung und insbesondere Quantifizierung von Potentialen einer Nachfrage nach integrierten Verkehrsdienstleistungen ist es erforderlich, neben der realisierten – und damit „zählbaren“ – Nachfrage auch die noch bestehende latente Nachfrage nach solchen Dienstleistungen zu „messen“.

Dieses Messen eines unbekanntes Objektes erfordert jedoch eine Vorstellung von dessen Ausmaßen und Beschaffenheit, um richtig dimensionierte Messinstrumente und eine Messvorschrift entwickeln zu können. Während der Umfang der verkehrserzeugenden Bevölkerung in einem Raum klar definiert ist, ist deren Struktur nicht immer so einfach zu greifen. Zur Messung der realisierten Verkehrsnachfrage gibt es verschiedene querschnittsbezogene Methoden, die in Deutschland etwa mit den Kontiv/MiD- oder SrV-Erhebungen<sup>1</sup> eine vergleichsweise lange Tradition haben. Diese Erhebungen zielten maßgeblich darauf ab, die Menge der Ortsveränderungen innerhalb eines Tages zu erfassen und dann mittlere Werte zur Verkehrsteilnahme der zugrunde liegenden Wohnbevölkerung zu ermitteln. Die sich aus diesen und anderen Erhebungen ergebenden

---

<sup>1</sup> KONTIV/MiD-Erhebungen sind repräsentativ angelegte Querschnittserhebungen, die im Auftrag des Bundesverkehrsministeriums in den Jahren 1976, 1982, 1989 (jeweils Kontiv) und 2002 (MiD – Mobilität in Deutschland) durch geführt wurden. SrV steht für das *System repräsentativer Verkehrsbefragungen* zur Erhebung von Verkehrsverhalten in Städten, das seit 1972 maßgeblich in Ostdeutschland durchgeführt wird (seit 2003 als ‚Mobilität in Städten – SrV‘ im Ergänzung zur ‚Mobilität in Deutschland‘).

Kennzahlen zum Personenfernverkehr in Deutschland sollen als rahmengebende Größen im nächsten Abschnitt kurz vorgestellt werden.

Mit dem seit 1994 jährlich wiederkehrend durchgeführten Deutschen Mobilitätspanel (MOP) gibt es auch die Möglichkeit, die zeitbezogene Varianz dieser ihrem Umfang nach bekannten Nachfrage der Alltagsmobilität zu untersuchen. Anders als bei den klassischen Stichtagserhebungen, die eine *interpersonelle* Variation im Verkehrsverhalten erfassen, zielt das MOP neben der interpersonellen auch auf die *intrapersonelle* Analyse der Mobilität.<sup>2</sup> Diese ermöglicht beispielsweise eine Segmentierung der Verkehrsnachfrage nach unterschiedlichen Mobilitätsintensitäten oder die Untersuchung von Verhaltensänderungen aufgrund sozialer oder ökonomischer ‚Übergänge‘<sup>3</sup>.

Aufbauend auf den Erfahrungen mit dem MOP wurde schon frühzeitig eine komplementäre Erhebung des Fernverkehrs erwogen, da dieses Segment nur in geringem Umfang innerhalb des MOP erfasst ist. Mit dem Forschungsprojekt INVERMO [ZMLC05] wurde zwischen 2001 und 2003 auch ein Fernverkehrspanel realisiert, das einen hochdetaillierten, längsschnittbasierten Datenbestand zum deutschen Personenfernverkehr lieferte. Auf der Grundlage dieser Erhebung konnte erstmals eine tiefgreifende Analyse der Strukturen der Fernverkehrsnachfrage durchgeführt werden. Teile dieser Ergebnisse werden in den nächsten Abschnitten präsentiert und im Hinblick auf die Beurteilung der Nachfragepotentiale für intermodale Angebotskonzepte eingeordnet.

## 4.1 Nachfrage als Aggregat der Aktivitäten

Nach der in Kapitel 2.1 gegebenen Begriffsbestimmung ist Personenverkehr die Gesamtheit aller Ortsveränderungen von Personen und be-

---

<sup>2</sup> interpersonell := auf die Unterschiede im Verhalten verschiedener Personen bezogen; intrapersonell := auf die Verhaltensvariation *einer* Person im Zeitablauf oder zwischen verschiedenen Zeitpunkten bezogen

<sup>3</sup> Zu solchen sozialen und ökonomischen Übergängen zählen z.B. die Gründung einer Familie, der Wechsel des Wohnortes oder auch der Rentenbeginn

zieht sich damit auf deren *Aktivitäten*. Zur Bestimmung der vorhandenen Nachfragepotentiale sind grundlegende Zahlen zum Personenverkehr erforderlich, da sich auf diese Weise die Größenordnung der Potentiale in einem ersten Schritt eingrenzen lässt.

Zur Erfassung des Untersuchungsgegenstandes „Personenfernverkehr“ liefert die amtliche Statistik<sup>4</sup> nur wenig Informationen. So gibt es zwar Daten zum Schienenfernverkehr und zum Luftverkehr, aber die Datenlage zum komplementären Straßenverkehr ist unzureichend, um geeignete Eckwerte oder entsprechende Näherungen der Gesamtnachfrage ableiten zu können. Eine andere wichtige Referenzquelle für statistische Informationen zum Personenverkehr ist das Taschenbuch *Verkehr in Zahlen* (ViZ), ein Kompendium zum „Verkehrsgeschehen im vereinten Deutschland und in der Europäischen Gemeinschaft“. Aber auch diese Quelle liefert keine Differenzierungen, um zwischen Nah-, Regional- und/oder Fernverkehr zu unterscheiden. ViZ enthält zwar eine funktionale Differenzierung, diese orientiert sich jedoch maßgeblich an den Verkehrsträgern, so dass keine Ableitungen zur Nachfrage nach verkehrsträgerübergreifenden Fernverkehrsdienstleistungen möglich sind.<sup>5</sup>

Zur Quantifizierung der realisierten Nachfrage ist es daher notwendig, aus anderen Quellen, die sich nicht an Verkehrsmitteln oder -trägern orientieren, diese Informationen abzuleiten. Passagierbefragungen, wie sie an Flughäfen oder in Zügen durchgeführt werden, haben ebenfalls den Nachteil, dass die gewonnenen Werte nicht repräsentativ für die gesamte Nachfrage sind, da nur die aktiven *Nutzer* bestimmter Modi

---

<sup>4</sup> vgl. die Online-Datenbank DESTATIS des Statistischen Bundesamtes Deutschland ([http://www.destatis.de/themen/d/thm\\_verkehr.php](http://www.destatis.de/themen/d/thm_verkehr.php))

<sup>5</sup> Für 2003 gibt ViZ insgesamt 69,179 Mrd. beförderte Personen an. Hiervon entfallen gut 85 % auf den motorisierten Individualverkehr und nur 0,4 % auf den öffentlichen Nicht-Personennahverkehr. Bei einer Verkehrsleistung von 1062,7 Mrd. Personenkilometern im gleichen Jahr resultieren daraus durchschnittlich 15,4 Kilometer über alle Wege. Werden nur die Differenzwerte zum öffentlichen Personennahverkehr betrachtet, ergibt sich eine durchschnittliche Fahrtweite von 97,8 Kilometern mit Kollektivverkehrsmitteln. Dieser Wert liegt noch unterhalb der Schwelle von 100 Kilometern, die in der vorliegenden Arbeit den Fernverkehr abgrenzt. Für die Fragestellung dieser Arbeit sind diese Informationen daher wenig hilfreich.

befragt werden können und so keine Aussage über die Nutzer anderer Verkehrsmittel möglich ist.

Die Lösung dieses Problems findet sich in Haushaltserhebungen<sup>6</sup>, die nicht an der Nutzung, sondern am (potentiell) agierenden Individuum ansetzen. Auf diese Weise können hinreichend vollständige Informationen über die Aktivitäten einzelner Personen gesammelt werden.

Da solche Erhebungen nicht alle Personen etwa innerhalb eines Landes erfassen können, beschränken sie sich zumeist auf geeignete Stichproben, aus denen sich wiederum ein repräsentatives Bild der zugrunde liegenden Bevölkerung ableiten lässt. Typische Vertreter dieser Gattung sind die bereits erwähnten Kontiv-Erhebungen, die anhand eines Wegetagebuchs die Aktivitäten an einem Stichtag erfassen, oder auch das Mobilitätspanel (MOP), das die Mobilität über eine Woche erhebt. In beiden Erhebungen sind Aktivitäten im Fernverkehr jedoch nur „seltene Ereignisse“, da der Alltagsverkehr über kurze Distanzen dominiert<sup>7</sup>. Zwar lassen sich aus diesen kleinen Stichproben Durchschnittswerte zum Verkehrsverhalten ableiten, für eine tiefer gehende Analyse der nachfrageinternen Strukturen stehen jedoch nicht genügend Fallzahlen zur Verfügung. Im MOP sind nur etwa 1,3 % der berichteten Wege dem Fernverkehr zuzuordnen, im MiD 1,47 %.

Ein zentraler Eckwert zum Fernverkehrsverhalten ist die Zahl der unternommenen Reisen pro Person und Jahr. Aus den MOP-Daten ergibt sich dafür ein Wert von 8,4-9,0<sup>8</sup>, in der MiD 2002 wurden hierzu vergleichbare 8,5-9,0<sup>9</sup> Fernreisen pro Person und Jahr erfasst. Nach Angaben des Statistischen Bundesamtes hatte Deutschland zum Jahresende 2004 82 501 000 Einwohner, so dass sich mit einer Pro-Kopf-Reisezahl von 8,5 eine Gesamtnachfrage im deutschen Personenfernverkehr (Quellverkehr)

---

<sup>6</sup> Haushaltserhebungen werden üblicherweise am Wohnort einer Person durchgeführt und erfassen dabei vergangene Aktivitäten (retrospektive Erhebung) oder die Aktivitäten begleitend.

<sup>7</sup> Im MOP liegt die durchschnittliche Wegelänge bei 10,8 Kilometern.

<sup>8</sup> vgl. hierzu [ZCK03].

<sup>9</sup> vgl. [ZMLC05]. Nachrichtlich sei auch noch auf den entsprechenden Eckwert von 8,5 Fernreisen pro Person und Jahr aus der *Mobility*-Erhebung, die im Auftrag der Deutschen Bahn erstellt wird, verwiesen.

von gut 700 Millionen Reisen ergibt.

Angesichts der im vorhergehenden Kapitel dargestellten Barrieren kann diese Zahl jedoch nur als eine obere Grenze des bestehenden Nachfragepotentials angesehen werden.

Eine Analyse der im Rahmen des Projektes INVERMO erhobenen Daten<sup>10</sup> offenbart, dass fast 76 % aller Reisen ausschließlich mit einem *einzigen* Verkehrsmittel („unimodal“) durchgeführt werden. Hieran hat der Pkw mit fast 72 % dem maßgeblichen Anteil. Bei weiteren knapp 10 % wird die Anfahrt zum Bahnhof oder Flughafen mit dem Pkw durchgeführt. Hier wird also die An- und Abfahrt zu einer Verkehrsdienstleistung als Eigenleistung durchgeführt.

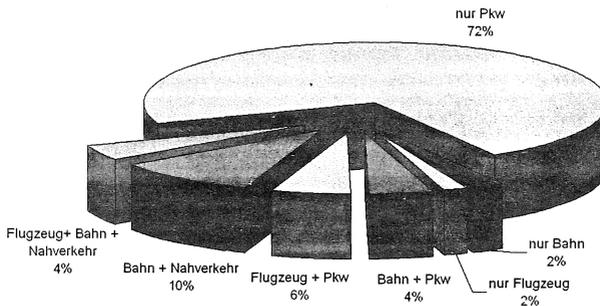


Abb. 4.1: Anteile uni- und intermodaler Reisen in Deutschland

Die verbleibenden gut 14 % aller Reisen sind Kombinationen von verschiedenen Verkehrsdienstleistungen. Bei Bahnreisen ist der Anteil der Zu- und Abbringerverkehre mit Kollektivverkehren (10 Prozentpunkte) mehr als doppelt so hoch wie bei den Flugreisen (4 Prozentpunkte). In der Abbildung 4.1 werden diese Anteile nochmals dargestellt.

<sup>10</sup> Es handelt sich dabei um Daten aus der so genannten Haupterhebung des Projektes, in der die Probanden insgesamt mehr als 7700 Reisen detailliert berichteten. Die Daten sind mit entsprechend gewichtet und repräsentieren das Reiseverhalten der deutschen Inländer ab 14 Jahren.

Für die Beurteilung der Nachfrage nach intermodalen Reisen lässt sich festhalten, das heute schon fast jede siebte Reise als Kombination verschiedener Verkehrsdienstleistungen realisiert wird. Bei jeder zehnten Reise wird der Bahnhof/Flughafen aber noch mit dem Pkw erreicht. Letztlich ist aber bei dem überwiegenden Teil aller Reisen im Fernverkehr das eigene Auto die erste Wahl.

Zur Bestimmung der Nachfragepotentiale wäre auf der Aktivitätenebene zu fragen: Welche Reisen lassen sich mit einer Kombination verschiedener Verkehrsmittel absolvieren? Bevor diese Frage aber beantwortet werden kann, ist zu untersuchen, welche der Reisenden wollen oder können überhaupt alternative Reiseformen nutzen. In dem folgenden Abschnitt soll daher den reisenden Personen als Entscheidungsträger und möglichen Dienstleistungsnutzern besondere Aufmerksamkeit gewidmet werden.

## 4.2 Heterogenität auf der Personenebene

Wie ähnlich sind sich die Reisenden untereinander? Für die Abschätzung der Reaktionen der Nachfrage nach Verkehrsdienstleistungen ist dieses eine Schlüsselfrage. Offenbar besteht aber hinsichtlich der Nutzer von (Fern-)Verkehrsleistungen auch in den Zeiten von *Miles&More* und *bahn.comfort*<sup>11</sup> immer noch ein erhebliches Informationsdefizit.

Der Lufthansa-Aufsichtsratsvorsitzende und ehemalige Vorstand des Unternehmens WEBER<sup>12</sup> wird zitiert: „Der Kunde – in Unternehmen wird von ihm gerne im Singular gesprochen, und immer ist er männlichen Geschlechts. Das erweckt auf den Seiten der Produzenten und Dienstleister den Eindruck der Kennerschaft, von Kenntnis seiner Wünsche. Und es verführt dazu, dessen singular wahrgenommenen Ansprüche zu vervielfachen und in ein einheitliches Konzept des Kundendienstes zu gießen.

<sup>11</sup> *Miles&More* und *bahn.comfort* sind die Vielreisenden-Programme der Deutschen Lufthansa und der Deutschen Bahn. Während die Kunden durch die Registrierung ihrer Reisen Meilen bzw. Punkte als moderne Formen eines Rabattsystems sammeln können, ermöglichen die gespeicherten Daten den Unternehmen eine bessere Kenntnis der Reisegewohnheiten und Bedürfnisse ihrer Kunden.

<sup>12</sup> zitiert nach [RA02, S. 7]

Was für *den Kunden* gut ist, ist für alle gut. Der Kunde hat immer Recht – aber welcher aus seiner großen Zahl?“

Eine der neueren Management-Philosophien heißt *Diversity Management*. Gemeint ist dabei, dass Unternehmen die Unterschiedlichkeiten<sup>13</sup> ihrer Kunden, Lieferanten, Aktionären und Beschäftigten stärker berücksichtigen. Hierzu werden aber entsprechende Informationen und Daten benötigt, denn das Wissen um die Unterschiede innerhalb von bestimmten Populationen ist oftmals nur gering. Bei einer Umfrage unter Personalmanagern zu den Anteilen bestimmter Minderheiten in der Gesamtbevölkerung wichen die Schätzungen oftmals erheblich von den tatsächlichen Zahlen ab. [Lem02]

Durch die Bildung von Typologien wird daher versucht mehr Übersichtlichkeit zu schaffen. „Was ist das für'n Typ?!“ ist beispielsweise ein Artikel zur Typisierung von Reisebüro-Kunden überschrieben. Es werden darin die Kunden in Dauer- und Wechsel- sowie Nähe- und Distanz-Typen unterschieden. Der Dauer-Typ ist danach pedantisch, hasst Überraschungen und geht lieber immer ins gleiche Hotel, während der Wechsel-Typ sich nicht festlegt, dahin will, „wo die Post abgeht“, und auch über das Internet bucht. Der Nähe-Typ ist der lässige, unkompliziert wirkende Kumpel, der Gruppen- oder Familienurlaub macht, im Gegensatz zum Distanz-Typ, der reserviert („von oben herab“) ist und eigene Urlaubswege sucht. [San03] Den Mitarbeitern im Reisebüro soll dieses Raster helfen, die Bedürfnisse und Anforderungen ihrer Neukunden besser einzuschätzen.

Eine andere Typologie von Reisenden entwirft eine Studie zur stadtverträglichen Mobilität. Im Rahmen dieser sozialwissenschaftlichen Untersuchung leiteten GÖTZ, JAHN UND SCHULTZ [GJS98] für die Städte Freiburg und Schwerin anhand von Indikatoren des Lebensstils und der Mobilitätsorientierung *Mobilitätsstile* ab. Für Freiburg unterschieden sie 1) die traditionell Häuslichen, 2) die risikoorientierten Autofans, 3) die statusorientierten Automobilen, 4) die traditionell Naturorientierten und

---

<sup>13</sup> Hierzu zählen etwa „Alter, Geschlecht, sexuelle Orientierung, ethnische Prägung oder Nationalität“ [Lem02].

5) die ökologisch Entschiedenen. In Schwerin lieferte die Clusteranalyse vier Mobilitätstypen: 1) die verunsicherten Statusorientierten, 2) die mobilen Erlebnisorientierten, 3) die unauffälligen Umweltbesorgten und 4) die aggressiven Autofahrer(innen).

Die Autoren verdichteten diese Stile auf drei Grundorientierungen:

- das Bedürfnis nach Sicherheit und Schutz vor Bedrohung,
- die Suche nach Risiko, Abwechslung und Abenteuer und
- die soziale Positionierung (d. h. Abgrenzung oder Anpassung).

Eine übergreifende Typisierung war ihnen offenbar nicht möglich, doch folgern sie, dass Planung und Förderung wünschenswerter Effekte „nur dann Erfolgsaussichten [haben], wenn die geschilderten, häufig als ‚weich‘ bezeichneten, tatsächlich aber stark wirkenden Faktoren berücksichtigt werden. Dazu müssen die wichtigsten Akteure . . . mit sozialwissenschaftlichen Methoden identifiziert und ihre Handlungsmotive untersucht werden.“ [GJS98, S. 261]

In dem Projekt INVERMO wurden mit großem Aufwand Daten erhoben, die ein weitgehend neues Abbild der inneren Strukturen des Personenfernverkehrs liefern. Mittels einer umfangreichen Screening-Erhebung von 17 000 Telefon-Interviews (CATI<sup>14</sup>) wurden bevölkerungsrepräsentativ die Fernverkehrsaktivitäten in Deutschland erfasst. Diese Querschnittsuntersuchung lieferte einen validen personenbezogenen Hochrechnungsrahmen für die weiteren Erhebungen im Rahmen des Projektes. Insgesamt wurden im Rahmen des Screenings 23 000 konkrete Reiseereignisse retrospektiv erfasst.

Aus den befragten Personen konnten insgesamt etwa 3 500 Probanden für die so genannte Hauptuntersuchung gewonnen werden. Diese längsschnittorientierte Erhebung basierte auf einer geschichteten Stichprobe, in der Personen mit überdurchschnittlich hohen Fernverkehrsaktivitä-

<sup>14</sup> CATI := *computer assisted telephone interviews*

ten aus erhebungswirtschaftlichen Gründen überrepräsentiert waren.<sup>15</sup> Die Probanden berichteten in bis zu drei Wellen jeweils über einen Zeitraum von acht bis zehn Wochen alle unternommenen Fernverkehrsreisen. Dabei waren die Reiseberichte in standardisierten Berichtsheften zu verfassen.

Der Rücklauf der Haupterhebung umfasste 7617 sehr detaillierte Reiseberichte sowie 3517 Haushaltsbögen. Letztere erfassten die Zusammensetzung des Haushalts und Charakteristika der befragten Person. Weiter wurden die Haushaltsbögen ab der zweiten Welle um spezifische Befragungsmodule erweitert, die besondere Aspekte der Fernverkehrsmobilität erfassen sollten.

Das INVERMO-Erhebungsdesign schloss mit den so genannten Intensivinterviews. Diese 20-minütigen CATI-Interviews zielten auf die Nutzung intermodaler Zusatzdienstleistungen. 300 Personen, die aus den Teilnehmern der Haupterhebung rekrutiert werden konnten, wurden dabei zu Bewertungen, Zahlungsbereitschaften und Wahlentscheidungen befragt.

Neben den längsschnittorientierten Panelementen der Haupterhebung sind es auch die Zusatzmodule zum Haushaltsbogen und detaillierte Reiseberichte, die einen neuen Blick in die Strukturen der deutschen Fernverkehrsnachfrage erlauben. Zu den Nutzungsabsichten intermodaler Zusatzleistungen konnten zudem die Intensivinterviews entsprechend ausgewertet werden. In den folgenden Abschnitten werden die daraus gewonnenen Einblicke aus der Perspektive der dieser Arbeit zugrunde liegenden Fragestellung vorgestellt und in schon vorhandene Forschungsergebnisse eingeordnet.

---

<sup>15</sup> Die beabsichtigte Schiefe in der Stichprobe stellte sicher, dass weniger Personen, die keine oder nur sehr wenig Aktivitäten unternehmen und diese dann auch berichten können, seltener vertreten sind und sich dadurch der Aufwand pro berichteter Aktivität verringert, was bei konstantem Budget eine größere Anzahl berichteter Reisen bedeutet. Die bestehende Schiefe konnte bei den Analysen durch ein geeignetes Gewichtungsverfahren, das auf den repräsentativen Screening-Daten basiert, wieder korrigiert werden.

### 4.2.1 Wer reist wie viel und womit?

Nach den Ergebnissen des INVERMO-Projektes ist die Mobilität im Personenfernverkehr sehr ungleichmäßig verteilt. „Die Hälfte der deutschen Wohnbevölkerung über 14 Jahre erzeugt über 90 Prozent des Verkehrsaufkommens . . . , aber ein Zehntel der Deutschen ist schon für knapp die Hälfte aller Reisen verantwortlich. Das mobilste Prozent der Bevölkerung unternimmt sogar zehn Prozent aller Reisen“. [LMZ03]

Abbildung 4.2 illustriert, dass sich eine solche ‚Schiefe‘ in den Reiseintensitäten hinsichtlich aller Mobilitätsmotive feststellen lässt. Am gleichmäßigsten ist die Verteilung bezüglich der Urlaubsreisen; je kürzer die Dauer einer privaten Reise ist, desto kleiner sind die aktiven Bevölkerungsanteile, d. h. je steiler steigt die Summenfunktion anfangs an. Bei der Verteilung der Dienstreisen wird deutlich, dass diese Art nur von vergleichsweise wenigen unternommen wird – lediglich knapp zwölf Prozent der Bevölkerung sind hier aktiv.

Das mobilste Zehntel der Deutschen – die so genannten *Hochmobilen* – unternimmt jährlich mindestens 36 Reisen. Dieses Nachfragesegment lässt sich aber noch weiter differenzieren: Unterscheidet man Reisen aus privaten oder geschäftlichen Gründen, so dominiert bei 88 % dieser Gruppe einer dieser Reisezwecke, bei 71 % aller Hochmobilen überwiegen die privaten Motive und nur 17 % reisen hauptsächlich aus beruflichen Gründen. Nur 8 % geben an, dass sie sowohl beruflich als auch privat häufig (jeweils mehr als 24 Reisen pro Jahr) unterwegs sind. Wer beruflich viel reisen muss, tritt also privat eher ‚kürzer‘ bzw. umgekehrt.

Es lassen sich aber noch weitere *Mobilitätstypen* definieren: Alle Personen mit jährlich weniger als sechs Fernverkehrsreisen lassen sich beispielsweise in einer Gruppe der *Geringmobilen* zusammenfassen. Bei ihnen liegt die durchschnittliche jährliche Zahl der Reisen bei nur 1,8. Dieses Nachfragesegment verantwortet nur gut acht Prozent des deutschen Fernverkehrs. Nimmt man noch die restlichen 40 Prozent der Bevölkerung, die so genannten *Mäßigmobilen* mit durchschnittlich 14,8 Reisen im Jahr, hinzu, dann wird deutlich, welche Spannweite innerhalb der Bevölkerung hinsichtlich der Teilnahme am Fernverkehr vorhanden ist.

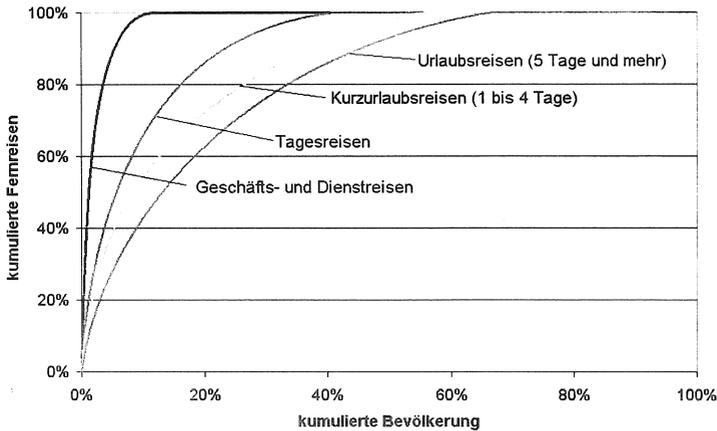


Abb. 4.2: Reisezweckspezifische Verteilung der Reiseintensitäten

Auch die Art der Verkehrsteilnahme unterscheidet sich zwischen den Mobilitätstypen. Während die Geringmobilen 40 % ihrer Reiseaktivitäten im Fernverkehr für Urlaubsreisen nutzen, so machen sie bei den Hochmobilen nur knapp 12 % aus. Gering- und Mäßigmobile sind nur zu sehr kleinen Teilen aus geschäftlichen Gründen mobil, bei den Hochmobilen sind dagegen 45 % aller Reisen Geschäftsreisen. Abbildung 4.3 stellt die Anteile der Reisezwecke je Mobilitätstyp noch einmal dar.

Aber nicht nur die Motive der Reiseaktivitäten unterscheiden sich signifikant zwischen diesen Gruppen, auch die Anteile der genutzten Verkehrsmittel (*modal split*) variieren. In Abbildung 4.4 zeigt sich, dass in allen Gruppen der Individualverkehr dominiert, jedoch sind die Nutzungsanteile der Kollektivverkehrsmittel bei den Geringmobilen an höchsten. Während der Anteil der Eisenbahn in allen Gruppen etwa gleich ist, überrascht der große Anteil von Flugreisen gerade bei den Geringmobilen. Dieses resultiert jedoch aus der prozentualen Betrachtung, die ab-

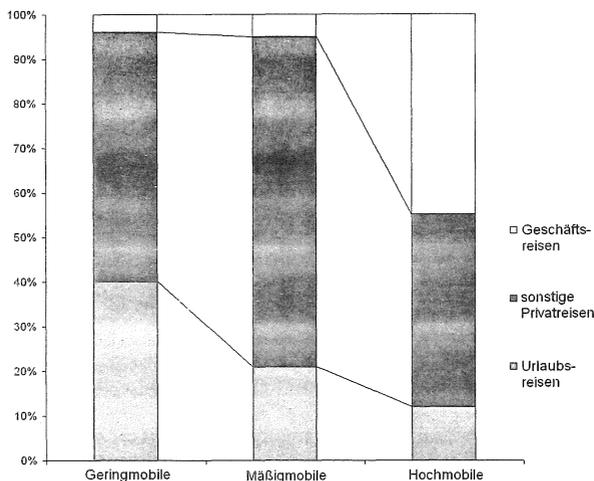


Abb. 4.3: Reisezwecke nach Mobilitätstypen

solute Anzahl der Flugreisen ist bei den Hochmobilen deutlich höher als bei den Geringmobilen. Da letztere aber nur wenige Reisen insgesamt unternehmen und unter diesen auch häufig Flugreisen in den Urlaub sind, resultiert daraus ein *relativ* hoher Anteil an Luftverkehrsmobilität.

Wenn nur kleine Teile der Bevölkerung den Großteil der verkehrlichen Aktivitäten bestreiten, dann wäre aus der Perspektive eines Verkehrsunternehmens nahe liegend, sich maßgeblich auf dieses Nachfragesegment bei den Entwicklung neuer oder verbesserter Dienstleistungen zu fokussieren. Ob es aber eben diese *Hochmobilen* sind, die sich für die Nutzung intermodale Angebote interessieren, oder gerade die *Geringmobilen*, die mit diesen Angeboten eine mangelnde ‚intermodale Kompetenz‘ kompensieren, lässt sich nicht unmittelbar beantworten. Für die Angebotsentwicklung und -planung wäre es zudem wichtig die Wechselwirkungen zwischen den Nachfragesegmenten zu berücksichtigen, da Veränderungen des Angebots zugunsten eines Segmentes nachteilige Wirkungen für

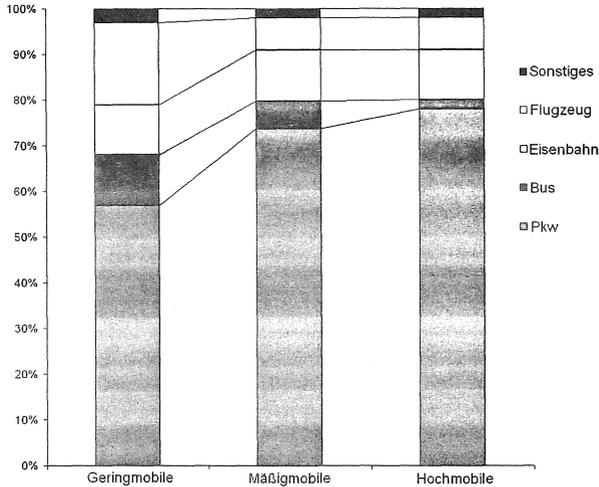


Abb. 4.4: Modalsplit nach Mobilitätstypen

andere Kunden darstellen.

Ein Beispiel für die Wechselwirkungen aufgrund von Angebotveränderungen war das von der Deutschen Bahn zum Fahrplanwechsel im Dezember 2002 eingeführte ‚Neue Preissystem PEP<sup>16</sup>‘, das zu erheblichen Einbrüchen in den Umsatzzahlen<sup>17</sup> der Bahn geführt hat. Das Resümee eines Touristikexperten: „Dass PEP für Familien, Gruppen und Gelegenheitsfahrer Vergünstigungen bringt, wird von niemandem mehr bezweifelt. ... Flexible Reisende und Häufigfahrer sind die Verlierer im neuen Preissystem“ [Rog03b, S. 56].

Die Ziele der Bahn waren anfangs klar definiert: „erhöhte Zugauslastung durch konsequente Yieldsteuerung [...], ein Ende des Tarifwirrwarrs,

<sup>16</sup> PEP: Preissystem und Erlösmanagement im Personenverkehr

<sup>17</sup> Während die Bahn im Vorfeld der Einführung von zusätzlichen Erlösen im Jahr 2003 von bis zu 150 Mio. Euro ausging [Ehr02, S. 23], betrug der Verlust allein im ersten Quartal 2003 133 Mio. Euro [oV03b].

mehr Stammkunden durch eine vergünstigte, aber nicht mehr so rabattstarke Bahn-Card und schließlich mehr Umsatz und Gewinn.“ In einer Umfrage nach der Einführung empfanden jedoch nur 14 Prozent der Befragten das neue System als Verbesserung, 61 Prozent wünschten sich die alten Bahn-Tarife zurück. Unter der Wiedereinführung der alten Bahn-Card hätte die Attraktivität von Plan&Spar-Tarifen deutlich gelitten, was nicht im Sinne der Verantwortlichen bei der Bahn war: „Würden sich wieder mehr Kunden für einen flexiblen Fahrschein entscheiden, ließe sich das Ziel einer kontrollierten Auslastungssteuerung kaum mehr erreichen.“ Die anschließende Nachfrageentwicklung deutete aber darauf hin, das „sich die Bahnfahrer allerdings nur bedingt steuern lassen wollen.“ [Rog03b, S. 55f]

EHRHARDT [Ehr03] kritisiert die dem neuen Preissystem zugrunde liegende Marktsegmentierung, die die „Bedürfnisse des Stammkunden-Segments vernachlässigt“. Unterschied die Bahn zuvor nach preissensiblen (etwa 51 %), komfortorientierten (etwa 18 %) und reisezeitminimierenden Kunden (etwa 31 %), so stehen „bei der Weiterentwicklung aus dem Jahr 2001 neben den traditionell einbezogenen Nutzenerwartungen (Fahrtdauer, Kosten & Komfort) unterschiedliche Flexibilitätsmerkmale im Mittelpunkt.“

Stammkunden sind für die Bahn aber von „erheblicher Umsatzrelevanz“: 1,6 % der Kunden unternahmen 39 % der Reisen. Stammkunden entscheiden sich gewöhnlich aus grundsätzlichen Erwägungen für ein Verkehrsmittel. Die PEP-Marktsegmentierung und -Preisstruktur impliziert aber, dass die Reisenden ihre Entscheidungen für die Bahn und eines ihrer Angebote „in jeder Situation [...] erneuern.“ Dieses erscheine nur zur Gewinnung von Neukunden und zum Halten von Wenignutzern adäquat“, den Bedürfnissen der Stammkunden wird es nicht gerecht. [Ehr03, S. 13ff]

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass die Heterogenität in der Nachfrage eine differenzierte Herangehensweise zu Bestimmung bestehender Potentiale für intermodale Angebotskonzepte erfordert. Eine ‚Mittelwertbetrachtung‘ aller Aktivitäten im Personenfernverkehr oder der sie unternehmenden Personen ist daher ungeeignet. Die Vielschichtigkeit der Reisemotive, der Reisekontexte, der individuellen Ein-

schränkungen wie auch der angebotsseitigen Möglichkeiten, macht eine differenzierte Betrachtung erforderlich.

Da die vorstehende Einteilung in die Mobilitätstypen nur anhand der Teilnahmehäufigkeiten am Fernverkehr geschah, stellt sich die Frage, ob und wie sich diese Nachfragesegmente auch auf andere Weise definieren lassen, um z. B. im Rahmen einer Modellbildung Personen auch über ihre sozio-demographischen und sozio-ökonomischen Eigenschaften einer dieser Gruppen zuordnen zu können. Hierzu hat MANZ gezeigt, dass die Intensität der Fernverkehrsteilnahme in hohem Maße mit dem Bildungsstand, dem Berufsstatus und dem Haushaltseinkommen korreliert und nutzt dies zur Entwicklung seiner mikroskopischen Simulationsmodelle. Personen mit Hochschulabschluss sind weit mehr als doppelt so aktiv wie solche mit Haupt- oder Volksschulabschluss. In Haushalten mit einem Einkommen von über 3 000 Euro werden signifikant mehr Fernverkehrsreisen unternommen als in Haushalten mit geringem Einkommen (unter 750 Euro). [Man04, S. 48ff]

Ist aber die Identifikation der sozialen Kontexte ausreichend um die Aktivitäten einer reisenden Person vorherzusagen? Müssen für das Verständnis und die Nachbildung der Entscheidungsprozesse dieser Personen nicht auch Personeneigenschaften berücksichtigt werden? Im folgenden Abschnitt sollen daher die Vorlieben und Abneigungen von Reisenden näher betrachtet werden. Ziel ist es dabei sich den möglichen Determinanten der Entscheidungen etwa bei der Verkehrsmittelwahl zu nähern. Eine vollständige Erklärung der Prozesse kann nicht Inhalt dieser Arbeit sein, Absicht ist es aber die Aufmerksamkeit auf die Vielschichtigkeit der möglichen Einflussgrößen zu lenken und so die Bandbreite möglicher ‚intermodaler Barrieren‘ anzudeuten.

#### 4.2.2 Affinitäten und Aversionen

Im Zusammenhang mit den Barrieren für intermodale Angebote wurden bereits die Erwartungen eines Reisenden an ein Verkehrsmittel im Hinblick auf verschiedene Reisezwecke erörtert. In der INVERMO-Erhebung

wurde zudem auch eine subjektive Bewertung bestimmter Verkehrsmittel abgefragt. Hierzu sollten die Befragten für elf vorgegebene Adjektive angeben, ob diese Begriffe auf die Verkehrsmittel Pkw, Bahn, Flugzeug und Reisebus zutreffen. Ähnlich wie für die Reisezwecke ergaben sich auch für die verschiedenen Verkehrsmittel spezifische „Profile“.

Die Fragen zur ‚Verkehrsmittel-Orientierung‘ zielten anfänglich darauf ab, scheinbar ‚irrationalen Verhalten‘ bei bestimmten Personen zu identifizieren, so dass dieses in der Modellierung rationaler Entscheidungen entsprechend berücksichtigt werden kann. Wird beispielsweise ein Eisenbahn-Liebhaber zu seinem Reiseverhalten befragt, so scheinen die von ihm gefällten Entscheidungen unter dem Aspekt der Kosten- und Reisezeitminimierung möglicherweise widersinnig. Diese Person hat seine Reiseroute resp. sein Reiseverkehrsmittel vielleicht nicht unter der Prämisse gewählt, schnell und kostengünstig das Ziel zu erreichen. Zweck dieser Reiseroute könnte es sein, eine spezielle Eisenbahn-Strecke zu befahren, die landschaftlich besonders schön ist oder hinsichtlich des eingesetzten Zugmaterials Besonderheiten aufweist. Ein solcher Eisenbahn-Liebhaber wäre wahrscheinlich nie auf die Idee gekommen, diese Reise mit den Pkw oder dem Flugzeug zu unternehmen, da ihm das ‚Unterwegssein‘ wichtiger ist als das ‚Ankommen‘.<sup>18</sup>

Neben der Bevorzugung kann auch die (vollständige) Abneigung gegenüber bestimmten Verkehrsmitteln einen wesentlichen Einfluss auf das Wahlverhalten haben. Als Beispiel kann hier der Bericht eines wissenschaftlichen Kollegen dienen, dessen naher Verwandter die Benutzung der Eisenbahn kategorisch mit dem Hinweis ablehnt, dass er sich auf Bahnhöfen generell unwohl fühlt. Auch hier spielen die klassischen Eigenschaften Kosten, Zeitaufwand und (unmittelbarer) Komfort des Verkehrsmittels keine maßgebliche Rolle im Entscheidungsprozess.

---

<sup>18</sup> Dieses bei Eisenbahn-Liebhabern als „Pufferküsser-Phänomen“ bezeichnete Verhalten lässt sich auch bei anderen Verkehrsmitteln finden: Flugzeug-Enthusiasten (so genannte *spotter*) wählen ihr Flugziel und den Reiszeitpunkt oftmals so, dass sie am Ziel ein besonders begehrtes Flugzeug antreffen und fotografieren können. Motorrad-Fahrer wählen oftmals lange, kurvenreiche Bergstrecken und vermeiden die für sie weniger attraktiven Tunnels im Gebirge. In gewisser Hinsicht vergleichbar sind damit auch Kreuzfahrten per Schiff.

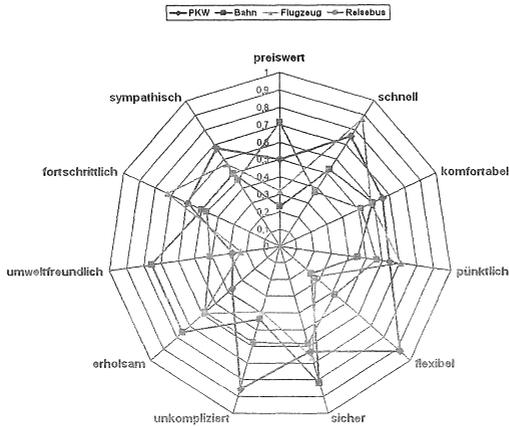


Abb. 4.5: Verkehrsmittelbewertungen

In den INVERMO-Erhebungsergebnissen zeigt sich eine sehr unterschiedliche verkehrsmittelspezifische Bewertung der abgefragten Eigenschaften. Abbildung 4.5 zeigt dies für den Bevölkerungsquerschnitt, die Einschätzungen einzelner Reisender können hiervon jedoch erheblich abweichen. Je weiter außen ein Verkehrsmittel in der ‚Spinne‘ angeordnet ist, um so mehr stimmen die Befragten dieser Eigenschaft im Hinblick auf das jeweilige Verkehrsmittel zu.

Im Durchschnitt wird der Pkw als überaus flexibel und unkompliziert wahrgenommen. Darüber hinaus ist es das sympathischste und komfortabelste Verkehrsmittel, das aber nicht sehr umweltfreundlich und nur mäßig preiswert ist. Die Bahn überzeugt mit den Eigenschaften sicher, erholsam und umweltfreundlich, ist jedoch weder sehr flexibel noch preiswert. Das Flugzeug wird erwartungsgemäß als schnell und fortschrittlich wahrgenommen, aber auch als pünktlich. Letzteres ist insbesondere vor dem Hintergrund der schon im Eingangskapitel beklagten Verspätungen im Luftverkehr interessant. Der Reisebus erhält nur hinsichtlich der

Eigenschaft ‚preiswert‘ eine gute Note, wird aber als langsam wahrgenommen und findet sich sonst nur im Mittelfeld wieder.

Im Vergleich mit den reisezweckspezifischen Anforderungen (vgl. Abbildung 3.6 auf Seite 85) erfüllt keines der Verkehrsmittel die gewünschten Eigenschaften vollständig. Intermodale Angebote, die darauf zielen, die Vorteile der Verkehrsmittel bestmöglich zu kombinieren, sollten aus dieser Perspektive die Anforderungen letztlich besser erfüllen können.

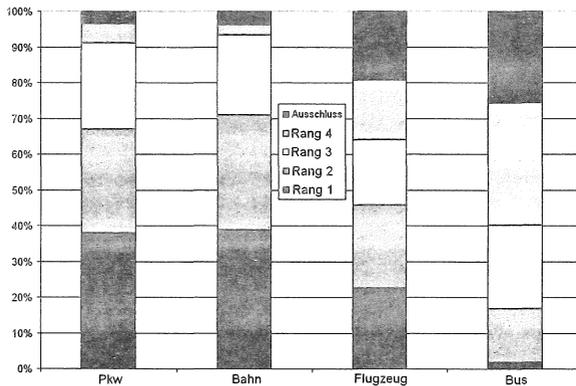


Abb. 4.6: Zugeordnete Ränge nach Verkehrsmitteln

Welchen Einfluss hat nun die Bewertung eines Verkehrsmittels auf die Wahlentscheidungen? Um der Antwort auf diese Frage näher zu kommen wurden die Befragten in der INVERMO-Erhebung gebeten, für eine fiktive Reisesituation eine Rangfolge der Verkehrsmittel aufzustellen. Die vorgegebene Reisesituation unterstellte unrealistisch – aber absichtlich – identische Reisekosten und -zeiten für alle Verkehrsmittel<sup>19</sup>. Auch wenn

<sup>19</sup> Die Frage in den Erhebungsunterlagen lautete: „Stellen Sie sich vor, Sie wollen eine private Reise innerhalb Deutschlands in eine entfernte Großstadt (z. B. 600 km einfache Fahrt) unternehmen. Nehmen Sie für dieses fiktive Beispiel an, dass alle Verkehrsmittel vergleichbare Kosten und ähnliche Reisezeiten aufweisen. Bringen Sie die Verkehrsmittel bitte in die Rangfolge, in der Sie diese für Ihre Reise wählen würden.“

die Antworten auf diese *stated preference*-Frage den klassischen Problemen unterworfen sind<sup>20</sup>, so geben sie doch einen Hinweis auf mögliche Strukturierungen und Wertigkeiten innerhalb der Alternativenmenge zur Verkehrsmittelwahl. Die Abbildung 4.6 stellt die Anteile der zugeordneten Ränge je Verkehrsmittel gegenüber.

Hierbei wird deutlich, dass Pkw und Bahn im Durchschnitt durchaus vergleichbare Wertigkeiten in der Reihung der Wahlalternativen besitzen und unter entsprechenden Rahmenbedingungen (vergleichbare Reisekosten und -zeiten) als Substitute fungieren können. MANZ hat die dabei aufgetretenen verschiedenen Rangfolgen untersucht und festgestellt, dass allein die acht häufigsten Rangfolgen 60 % aller Beobachtungen abdecken. „Das ausgewogene Bild der Nennungen auf Rang 1 zeigt, dass für bestimmte Personengruppen unterschiedliche Einschätzungen der Verkehrsmittel vorliegen [müssen].“ [Man04, S. 63]

Die vorgestellten Beispiele haben deutlich gemacht, dass das Verkehrsverhalten auch von subjektiven Einschätzungen und Werthaltungen beeinflusst ist, was bei entsprechenden Potentialabschätzungen daher nicht vernachlässigt werden darf.

### 4.2.3 Kompetenzen und Bedürfnisse

In diesem Abschnitt wird der Frage nachgegangen, welche Fähigkeiten Fernverkehrsreisende besitzen und in welchem Umfang sie sich eine Unterstützung seitens des Verkehrssystems wünschen. Fähigkeiten beziehen sich aber in diesem Fall nicht auf körperliche Aspekte, d. h. es stehen nicht Mobilitätsbeschränkungen im Sinne körperlicher oder geistiger Behinderungen im Vordergrund, vielmehr ist damit ein notwendiges oder zumindest hilfreiches Wissen im Zusammenhang mit der Nutzung eines Verkehrssystems gemeint.

Sollte das Wissen eines Reisenden nicht ausreichen, um ein Verkehrssystem optimal zu nutzen, so ist vorstellbar, dass dies seitens des Systems

<sup>20</sup> Zu den Einsatzmöglichkeiten und Grenzen von *stated preference*-Methoden vgl. beispielsweise [AS01] und die ebd. angegebene Literatur.

durch entsprechende Angebote, die Hilfestellungen geben, kompensiert wird. Im Straßenverkehr verbreiten sich beispielsweise zunehmend Navigationssysteme, die den Fahrer zu einem vorab eingegebenen Fahrtziel leiten, ohne dass dieser ein Ortskenntnis im angesteuerten Zielgebiet besitzen muss. Hier wird die Fähigkeit, eine Autokarte zu lesen und die darin enthaltenen Informationen mit denen der durchfahrenen Umwelt abzugleichen, durch eine automatische Positionsbestimmung mittels GPS und eine Ansage/Darstellung der weiteren Fahrtrichtung durch das Navigationssystem ersetzt. Im Kollektivverkehr können die Beförderungsunternehmen den Reisenden entsprechende stationäre oder auch mobile Orientierungshilfen (z.B. auf den Bahnhöfen oder Flughäfen) anbieten. Hierbei ist jedoch zu prüfen, in welchem Umfang diese Leistungen gewünscht oder gar erforderlich sind und in welchem Maße die Nutzer dafür auch bezahlen würden.

### **Modale und intermodale Kompetenzen**

Bei der Definition der Intermodalität in Kapitel 2.1 wurde der Bezug zu einer „intermodalen Kompetenz“ erstmals hergestellt. Sie speist sich aus den Erfahrungen, die die betreffende Person durch eigene Aktivitäten im Verkehr sammeln konnte. Welche Erfahrung besitzen Reisende aber? In Annäherung an diese Frage wurden die Probanden im INVERMO-Projekt nach der letzten Nutzung einzelner Verkehrsmittel gefragt.

In der Abbildung 4.7 sind diese Zeiträume für einzelne Verkehrsmittel angegeben. Während mehr als 80 % aller Befragten in den letzten 12 Monaten einen Pkw benutzt haben, sind es bei Flugzeug nur ein Drittel und beim Reisebus gerade mal ein Viertel. Etwa 40 % der Befragten haben das Flugzeug wie auch den Reisebus das letzte mal vor mehr als zehn Jahren oder noch niemals benutzt.

Wenn große Teile der Bevölkerung keine oder nur geringe Erfahrung mit einzelnen Verkehrsmitteln besitzen, so deutet dieses auf eine geringe modale – und damit zwangsläufig auch eine entsprechende intermodale – Kompetenz hin. Wer fünf oder mehr Jahre nicht einen Zug, ein Flugzeug

### Wann wurde ein Verkehrsmittel zum letzten Mal benutzt?

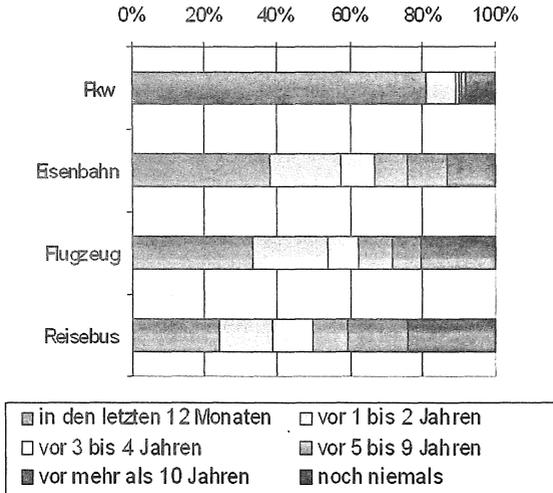


Abb. 4.7: Letzte Nutzungen verschiedener Verkehrsmittel

oder einen Reisebus genutzt hat, wird mit großer Wahrscheinlichkeit Probleme bei der Nutzung dieser Verkehrsmittel erwarten und letztlich auch erleben.

Diese Personen dürften ein großes Interesse besitzen, ihre mangelnde persönliche (inter)modale Kompetenz durch entsprechende Angebote von Seiten der Verkehrsunternehmen zu ‚kompensieren‘. Doch wo im Reiseablauf benötigen sie die Unterstützung?

### Bedarf an systemseitiger Unterstützung

Im Rahmen der so genannten *Intensivinterviews* des INVERMO-Projektes wurde deshalb untersucht, ob sich bei den befragten Personen bestimmte

Bedürfnisse in Bezug auf Mehrwert-Leistungen identifizieren lassen und ob sich etwaige Bedürfnisstrukturen durch Reise- oder Personeneigenschaften beschreiben lassen. Zu diesem Zweck wurden die Probanden zu fiktiven Reisesituationen befragt und dann gebeten, sich aus einer Menge angebotener Zusatzleistungen, diejenigen auszuwählen, die sie bei einer solchen Reise für sich als wertvoll oder hilfreich erachten würden.

Dazu wurden mögliche Teilleistungen in verschiedenen Service-„Bausteinen“ vorab so zusammengefasst, dass sich diese Bausteine weitestgehend überschneidungsfrei kombinieren lassen. Die den Probanden angebotenen Dienstleistungskomponenten waren

- Reiseunterlagen-Service (Baustein 1),
- Gepäck-Service (Baustein 2),
- Umsteige-Service (Baustein 3),
- Nahverkehr-Service (Baustein 4),
- Kurzfrist-Service (Baustein 5) sowie
- Premium-Service (Baustein 6).

Aus diesen Bausteinen sollten sich die befragten Personen für vorgegebene Reisesituationen jeweils ihr persönliches Leistungspaket zusammenstellen. Um den hypothetischen Charakter dieser *stated preference*-Befragung möglichst gering zu halten, wurden die Bausteine und das zugrunde liegende Angebotskonzept so formuliert, als sei es tatsächlich schon am Markt verfügbar und die Ausgestaltung der Bausteine endgültig definiert.

Im Folgenden werden die Bausteine etwas detaillierter vorgestellt. Dazu wird aus dem Informationsblatt zitiert, das alle Befragten im Vorfeld der Erhebung zugesandt bekamen, um sich vorab mit den Inhalten vertraut zu machen [ZMLC05]:

#### TOPAS – Unser Service für Ihre Reise

Mit dem TOPAS-Reiseservice möchten wir Ihnen zukünftig alle Verkehrsverbindungen mit den europäischen Eisenbahnen und Fährlinien sowie internationalen Fluggesellschaften oder eine Kombination daraus anbieten und empfehlen Ihnen – entsprechend Ihren individuellen Wünschen – die für Sie jeweils besten Verbindungen. Momentan befindet sich TOPAS noch in der Konzeptionsphase. Daher können wir Ihnen zur Zeit keine Preise für diese Leistungen nennen. Es sind auch verschiedene Nutzungsformen denkbar: eine Art Mitgliedschaft mit einem Jahresbeitrag oder auch die Nutzung nur für einzelne Reisen. Wir planen, das Angebot TOPAS aus verschiedenen kombinierbaren ‚Bausteinen‘ aufzubauen. Was sich hinter den Bausteinen im Einzelnen verbirgt, wollen wir Ihnen nachfolgend kurz vorstellen.

#### Baustein 1: Reiseunterlagen-Service

Ihrem Reisewunsch entsprechend bietet TOPAS Ihnen die preiswerteste, schnellste oder auch die komfortabelste Route und Verkehrsmittelkombination. Sie teilen uns Ihre Wünsche mit und wir stellen Ihnen alle notwendigen Unterlagen einfach und bequem zusammen. Sie erhalten dann die erforderlichen Fahrscheine, Flugscheine und Sitzplatzreservierungen für Ihre Reise. Selbstverständlich können wir Ihnen auch Informationen zum Zielort Ihrer Reise (Stadtpläne usw.) bieten. Die Reiseunterlagen können Sie je nach Wunsch am Bahnhof, Flughafen oder im Reisebüro entgegennehmen, auf Wunsch schicken wir sie Ihnen auch gerne nach Hause.

#### Baustein 2: Gepäck-Service

Bei Antritt Ihrer Reise können Sie am Reisetart (Bahnhof oder Flughafen) Ihr Gepäck direkt aufgeben und erhalten es bei Ankunft am Zielort der Reise (Bahnhof oder Flughafen) zurück. Auf Wunsch können Sie es gegen einen geringen Aufpreis auch am Vorabend zuhause oder im Hotel abholen lassen bzw. es bis zum eigentlichen Ziel Ihrer Reise bringen lassen. So wird Reisen auch mit Umsteigen

angenehmer. Sollte es einmal zu Verspätungen kommen, lassen wir Ihnen Ihr Gepäck natürlich ohne Aufpreis direkt zur vorgesehenen Zieladresse (z. B. ins Hotel) liefern.

#### Baustein 3: Umsteige-Service

Beim Umsteigen kümmern wir uns darum, dass Sie Ihren Anschluss erreichen, d.h. dass der folgende Zug oder Flug auf Sie wartet. Sollte es trotz unserer Bemühungen einmal nicht klappen, dann organisieren wir Ihnen eine alternative Weiterreisemöglichkeit zu Ihrem Ziel. Im Zweifel bringt Sie ein Taxi auf unsere Kosten zu Ihrem gebuchten Ziel. Auf Ihren Wunsch wartet am Flughafen-Gate oder Bahnsteig auch ein Service-Mitarbeiter auf Sie, um Sie zu Ihrem Anschluss zu geleiten, Ihnen beim Ein- und Ausstieg behilflich zu sein und um Ihnen bei Ihrem Handgepäck schnell und unkompliziert zur Hand zu gehen.

#### Baustein 4: Nahverkehr-Service

Mit diesem Baustein versorgen wir Sie mit den erforderlichen Informationen und Reiseunterlagen, um schnell und einfach Ihren Startbahnhof oder Startflughafen zu erreichen. Dazu bekommen Sie entsprechende Nahverkehrsfahrscheine, Bus-Shuttle- oder Taxi-Gutscheine. Auch am Ziel Ihrer Reise stellen wir sicher, dass Sie bequem und ohne Stress vom Bahnhof oder Flughafen an Ihr Reiseziel (z. B. Hotel) gelangen. Für den Zeitraum Ihres Aufenthaltes am Zielort bieten wir Ihnen auch eine Mehrtageskarte für alle Verkehrsmittel des regionalen Verkehrsverbundes an, so dass Sie auch am Zielort immer flexibel sind.

#### Baustein 5: Kurzfrist-Service

Müssen Sie häufig kurzfristig planen und schnell ‚auf die Reise gehen‘? Mit dem TOPAS-Kurzfrist-Service müssen Sie nur noch unsere 24h-Hotline anrufen und Ihr nächstes Reiseziel angeben, wir kümmern uns dann um alles andere: Tickets, Reservierungen, Hotel, Abholung mit dem Taxi etc. Ihre Reiseunterlagen erhalten Sie bei Eintreffen am Bahnhof oder Flughafen und können so Ihre Reise sofort

antreten. Mit diesem Baustein können Sie Ihre Reisepläne selbstverständlich auch kurzfristig ohne Storno- oder Umbuchungskosten ändern.

#### Baustein 6: Premium-Service

Neben Upgrades in eine höhere Klasse, eigenen Lounges und einem Vielreisenden-Programm (miles&more und bahn.comfort) bieten wir Ihnen mit diesem Baustein eine kostenlose 24h-Hotline. Unsere TOPAS-Mitarbeiter informieren Sie dann rechtzeitig, wenn es zu Störungen (Verspätungen, Umleitungen etc.) kommt und planen nach Ihren Wünschen eine alternative Route, damit Sie dennoch rechtzeitig Ihr Reiseziel erreichen.

Die Probanden wurden gebeten, die angebotenen Bausteine auf einer Skala von 0 (unwichtig) bis 10 (sehr wichtig) zu bewerten. Anschließend wurden ihnen zwei individualisierte Reisesituationen<sup>21</sup> vorgestellt, für die sie sich solche Bausteine aussuchen sollten, die ihnen bei der Durchführung der Reise hilfreich wären. Hierbei wurden eine Inlandsreise und eine Auslandsreise unterschieden.

Die Absicht zur Nutzung der angebotenen Service-Bausteine unterscheidet sich nach Reisezweck und Reiseziel (Inland/Ausland). Während mehr als 30 % der Befragten beabsichtigen den Reiseunterlagen- und den Nahverkehr-Service zu nutzen, liegt dieser Wert bei Kurzfrist- und Premium-Service um die 10 %, teilweise deutlich darunter. Abbildung 4.8 stellt die Werte für alle Service-Bausteine gegenüber.

Mittels einer Clusteranalyse<sup>22</sup> wurde nach Strukturen innerhalb der Be-

<sup>21</sup> Individualisierte Reisesituationen unterscheiden sich je nach befragter Person, da sie die jeweiligen Lebensumstände berücksichtigen. Die Reisen unterscheiden sich je nach Proband nach Zielort, Reiseentfernung, Anzahl Mitreisender, Anzahl mitgeführter Gepäckstücke etc.

<sup>22</sup> Bei einer Clusteranalyse werden die Elemente einer Menge so in Haufen (*cluster*) eingeteilt, dass die Ähnlichkeit zwischen zwei beliebigen Elementen innerhalb des selben Haufen möglichst groß und zwischen verschiedenen möglichst klein ist. Bei dieser Untersuchung wurde die SAS-Prozedur *Proc Fastclus* mit vorgegebener *MaxCluster*-Option verwendet. Die Identifikation einer optimalen Clusterzahl

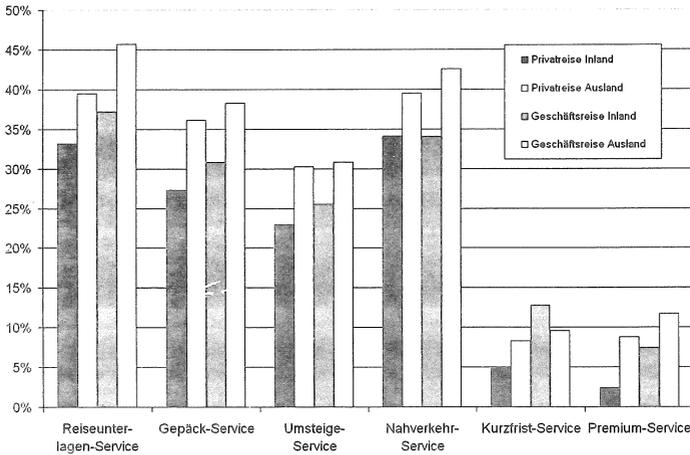


Abb. 4.8: Nutzungsabsichten von Service-Bausteinen

urteilung der Bausteine geforscht. Es wurden die bewerteten und gebuchten Bausteine sowohl für eine Inlands- wie auch für eine Auslandsreise verwendet. Die beste Gruppierung der Reisenden anhand der von ihnen gewählten Leistungen wurde mit einer Vier-Cluster-Lösung erreicht.

Interessanterweise wird diese Clusterlösung nur durch zwei der angebotenen Bausteine dominiert, diese waren der *Reiseunterlagen-Service* und der *Gepäck-Service*. Andere Bausteine aber auch zusätzliche Variablen wie etwa die Intensität der Mobilitätsteilnahme oder die Innovationsfreude konnten nur in sehr viel geringerem Umfang zur Clusterbildung beitragen. Eine getrennte Clusterung von Inlands- und Auslandsreisen führte zu fast identischen Ergebnissen, was die Hypothese stützt, dass das Wahlverhalten bei solchen Zusatzleistungen maßgeblich von den Eigenschaften der Person und weniger von den Reisekontexten abhängt.

---

erfolgte anhand des Kubischen Cluster-Kriteriums.

Die vier Cluster trennen die Gruppen derer, die

INTER-1: keine oder nur geringe Nützlichkeit in einem Reiseunterlagen- und einem Gepäck-Service für sich sehen. Für Auslandsreisen steigt die Bedeutung zwar leicht an, grundsätzlich ist die Bewertung für diese Leistungen aber gering. Die Cluster-Mittelwerte steigen für Reiseunterlagen- und Gepäck-Service von 0,86 und 0,77 bei Inlandsreisen auf 1,48 und 1,23 bei Auslandsreisen. Dieses Cluster stellt mit 177 Probanden die größte Gruppe (59,2%).

INTER-2: besonderen Wert auf einen Gepäck-Service legen, aber nur sehr geringen Nutzen in einem Reiseunterlagen-Service sehen. Hier liegen die Mittelwerte für den Gepäck-Service bei Inlands- und Auslandsreisen bei 9,48, beim Reiseunterlagen-Service jedoch nur bei 0,83 (Inland) und 1,24 (Ausland). Dieses Cluster ist mit 14,1% das zweitkleinste.

INTER-3: die Nützlichkeit eines Reiseunterlagen-Services sehr hoch einschätzen (Mittelwert 9,76), einen Gepäck-Service dagegen eher gering werten (Inland: 0,48 / Ausland: 1,76). Dieses Cluster umfasst lediglich 19,4% der Probanden.

INTER-4: sowohl einen Reiseunterlagen- als auch einen Gepäck-Service für sich als sehr wertvoll erachten. Die Mittelwerte der Bewertungen innerhalb dieses Clusters liegen bei 9,64 und 9,77 für diese beide Bausteine und variieren nicht zwischen Inlands- und Auslandsreisen. Mit nur 7,4% stellt dieses Cluster die kleinste Teilgruppe unter den berücksichtigten 299 Probanden.

In der Tabelle 4.1 werden die Clusterdefinitionen noch mal zusammengefasst. Zudem enthält die Tabelle Angaben zum Anteil höherer Bewertungen<sup>23</sup> für die nicht diskriminierenden Bausteine in den Clustern. Es zeigt sich, dass die Personen im Cluster INTER-1 alle angebotenen Zusatzleistungen fast ausschließlich als weniger wichtig beurteilen als die Personen in den anderen Clustern. Lediglich den Kurzfrist-Service bewerten

<sup>23</sup> Als höhere Bewertungen wurden auf der Skala von 0 bis 10 nur die Werte 8, 9 und 10 berücksichtigt.

Cluster Nr.	Inter-1	Inter-2	Inter-3	Inter-4
Anz. Probanden (N)	177	42	58	22
Anteile	59,2 %	14,1 %	19,4 %	7,4 %
Ausprägungen der determinierenden Bausteine				
Reiseunterlagen-Serv.	unwichtig	unwichtig	wichtig	wichtig
Gepäck-Service	unwichtig	wichtig	unwichtig	wichtig
Anteil hoher Wertungen für sonstige Bausteine				
Umsteige-Service	16,4 %	26,2 %	22,4 %	50,0 %
Nahverkehr-Service	18,6 %	19,0 %	25,9 %	31,8 %
Kurzfrist-Service	6,2 %	2,4 %	3,4 %	18,2 %
Premium-Service	1,7 %	2,4 %	1,7 %	9,1 %

Tab. 4.1: Cluster für intermodale Zusatzleistungen

etwas mehr Personen mit sehr wichtig als in den Clustern INTER-2 und INTER-3.

Der Cluster INTER-4 fasst dagegen die Personen zusammen, die alle angebotenen Leistungen grundsätzlich höher bewerten. In dieser Gruppe gibt es offenbar einen hohen Bedarf an Zusatzleistungen, der von den gegenwärtigen Angeboten im Zusammenhang mit Kollektiv-Verkehrsdienstleistungen noch nicht befriedigt werden kann. Dies zeigt sich auch in der überdurchschnittlichen Zahlungsbereitschaft für Zusatzleistungen. In dieser Gruppe ist die Nutzung des Pkws bei Inlands- und Auslandsreisen signifikant höher und es gibt überproportional mehr Führerschein-Besitzer darin. Es finden sich auch erheblich mehr Personen darin, die Geschäftsreisen unternehmen.

Die Cluster INTER-2 und INTER-3 umfassen dagegen unterdurchschnittlich viele Führerschein-Besitzer, was auch die eher geringere Nutzung des Pkws für die betrachteten Reisen erklären könnte. In diesen Clustern besteht eine vergleichbar hohe Zahlungsbereitschaft für Zusatzleistungen, interessanterweise ist die für einen Reiseunterlagen-Service fast ebenso hoch wie für den angebotsseitig sehr viel aufwändigeren Gepäck-Service.

#### 4.2.4 Innovatoren und Zauderer

Nachdem im Mai 2001 auf der Strecke Stuttgart Hbf–Frankfurt-Flughafen der neue AIRAIL-Service eingerichtet worden war, entwickelte sich in den folgenden Monaten die Nachfrage deutlich unter den Erwartungen. Auch wenn das INVERMO-Projekt aufgrund seiner grundsätzlichen Ausrichtung nicht unmittelbar die Ursachen dafür untersuchen konnte, so war diese Entwicklung doch Anlass genug, über mögliche generelle Motive des offenbar geringen Interesses an solchen intermodalen Dienstleistungen nachzudenken. Da das neue Produkt AIRAIL aus Vertriebsicht und aus Sicht der ersten Nutzer den Anforderungen entsprach<sup>24</sup>, blieb die Frage, was die Reisenden hindert, dieses Angebot stärker nachzufragen.

In den Diskussionen kristallisierte sich die Hypothese heraus, dass Lufthansa-Kunden, die auch schon vorher auf der Strecke Stuttgart–Frankfurt das Flugzeug benutzt haben, möglicherweise nicht ausreichend innovativ sind, um sich für ein solches neues Produkt zu interessieren und es auch zu wählen.

In der Innovationsforschung wird davon ausgegangen, dass nicht alle Menschen sofort etwas Neues kaufen, um es dann auszuprobieren. Nach den gängigen Theorien gibt es unterschiedliche Grade an ‚Innovationsfreude‘ unter den Menschen, die dazu führen, dass erst wenige eine neue Leistung oder ein neues Produkt ausprobieren. Erst im Laufe der Zeit sind dann weitere Personen bereit es den ersten – den Innovatoren – nach zu tun und das Neue zu testen. Dies setzt aber voraus, dass die Innovatoren die neue Leistung (bzw. deren Nutzung) als gut und wertvoll für sich erachten und diese positive Einstellung an andere weitergeben. Erst

---

<sup>24</sup> Befragungen von Reisebüros im Stuttgarter Raum, die das AIRail-Angebot verkauften, ergaben, dass die Reisebüro-Mitarbeiter dieses Angebot für sehr gut befunden haben und es auch gerne an ihre Kunden verkaufen wollten. Eine Barriere seitens des Vertriebs war damit nicht offensichtlich. Ebenso ergab eine Lufthansa-Befragung der Reisenden in den Zügen zur wahrgenommenen Qualität der Leistungen, dass die ersten AIRail-Kunden dieses Produkt wertschätzten und – auch im Vergleich zu Befragungen in Lufthansa-Flügen – keine Probleme benannt wurden. (Quelle: Lufthansa-Marktforschung)

wenn diese so genannten ‚Meinungsführer‘ (*opinion leaders*) ein neues Produkt oder eine neue Dienstleistung als positiv ansehen und dieses auch so anderen Personen in ihrer Umgebung mitteilen, erst dann folgen letztere dem Vorbild und nutzen die Neuerung auch.

Nach ROGERS [Rog95] stellen die Innovatoren eine relativ kleine Gruppe dar. Ihnen kommen die *early adopters* nach, auf die dann zwei große Gruppen folgen – die *early* und *late majorities*. Die letzten, die sich für die Nutzung der Neuerung interessieren sind die so genannten ‚Zauderer‘ (*laggards*). ROGERS unterstellt eine theoretische Verteilung der Innovationsfreude in einer Bevölkerung, die einer Glockenform (wie in Abbildung 4.9 dargestellt) entspricht.

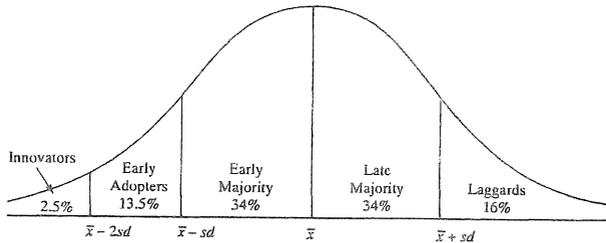


Abb. 4.9: Dichtefunktion der Innovationsfreude in einer Population (Quelle: [Rog95])

In Zusammenarbeit mit einem Psychologen wurde im INVERMO-Projekt ein Befragungsteil zum Thema ‚Innovationsfreude‘ entwickelt, das neben Fragen zu einem eher allgemeinen Innovationsverhalten im Bereich Verkehr und Mobilität auch die Nutzungsbereitschaft von speziellen Leistungen im Verkehrskontext erhoben hat. Intermodale Verkehrsleistungen besitzen für den Nutzer neben einer reinen Dienstleistungskomponente auch eine Technikkomponente, die sich in der Benutzung technischer Einrichtungen offenbart. Das Verhältnis zu Technik und deren Handhabung kann daher einen signifikanten Einfluss auf die Bereitschaft haben, Verkehrsdienstleistungen zu konsumieren.

So wird beispielsweise ein Reisender, der Probleme mit der Nutzung von Fahrschein-Automaten hat – und dies auch weiß, ein Angebot mit einer persönlichen Bedienung an einem Fahrkartenschalter einer Alternative vorziehen, bei der er alle Reiseunterlagen selbstständig an einem Automaten erwerben muss. Aus diesem Grund umfasste die Befragung auch zwei getrennte Teile zum Nutzungsinteresse an eher dienstleistungsorientierten und eher technikorientierten Angeboten.

Als mehr *dienstleistungsorientiertes* Angebot wurde den Befragten eine *Mobilcard (MC)* vorgestellt, die für alle Verkehrsdienstleistungen gültig ist und bei der der Reisende monatlich eine Abrechnung seiner angefallenen Mobilitätskosten erhält. Die nachträgliche Abrechnung erlaubt es auch, dem Nutzer dieser Mobilcard verschiedene mengen- oder umsatzbezogene Rabatte (*best price*) anzurechnen, so dass jeweils der günstigste Tarif für die gesamte Nutzung abgerechnet wird.

Als ein eher *technikorientiertes* Angebot wurde in der Erhebung ein *mobiles Navigations- und Informationssystem (mNIS)* vorgestellt. Dieses Angebot liefert den Nutzern aktuelle und nutzerspezifische Informationen für den jeweiligen Standort des Benutzers – so genannte *location-based services*. Der Nutzer kann das System, das wie ein gewöhnliches Mobiltelefon zu benutzen ist, als Navigationshilfe an unbekanntem Orten, aber auch als Informationsquelle zum aktuellen Standort nutzen.

Die Teilnehmer sollten jeweils Fragen beantworten, die auf die Attraktivität dieser Angebote, deren gegenwärtige Bekanntheit, ihre Nutzerfreundlichkeit (*convenience*) sowie die Nutzungsabsicht schließen lassen. Aus den allgemeinen Fragen (Items) zum Innovationsverhalten im Bereich Verkehr und Mobilität wurde zudem eine Skala zur Meinungsführerschaft<sup>25</sup> gebildet. Aus diesen neuen Variablen und einer Reihe sozioökonomischer Indikatoren wurde mittels einer Clusteranalyse eine Aufteilung der Erhebungsteilnehmer in unterschiedlich innovationsfreudige Personengruppen vorgenommen. Bei der Beschreibung der Cluster han-

---

<sup>25</sup> Zusätzliche Skalen, die so genannte ‚Meinungssucher‘ identifizieren bzw. die Fehlerfreundlichkeit der Befragten messen sollten, konnten aufgrund von Inkonsistenzen (die sich auch in parallelen Studien gezeigt haben) nicht verwendet werden.

delt es sich – soweit nicht explizit anders erwähnt – um ‚Mittelwert-Betrachtungen‘, so dass hauptsächlich nur die Unterschiede zwischen den Clustern betont werden.

Die besten Ergebnisse lieferte eine Vier-Cluster-Lösung, deren Eigenschaften sich wie nachfolgend skizziert darstellen lassen:

- INNO-1: Bei den Personen in diesem Cluster handelt es sich um solche mittleren Alters (41 Jahre) und durchschnittlicher Bildungsstruktur. Diese leben mehrheitlich zusammen mit Kindern unter 14 Jahren in Mehr-Personen-Haushalten (Familien) in eher ländlicher oder kleinstädtischer Umgebung. In diesem Cluster überwiegt der Frauenanteil leicht und es sind überdurchschnittlich viele hochmobile Personen vertreten. Auf der Innovatoren-Skala belegen die Personen dieses Clusters mittlere Werte und ihr Interesse an innovativen Angeboten wie der Mobilcard (MC) oder dem mobilen Navigations- und Informationssystem (mNIS) erreicht mittlere Werte. Die Nutzung technischer Geräte ist sowohl im privaten wie auch im beruflichen Umfeld überdurchschnittlich verbreitet.
- INNO-2: In diesem Cluster finden sich Personen, die im Mittel elf Jahre älter sind als die im Cluster INNO-1. Sie leben in Zwei-Personen-Haushalten ohne Kinder in kleinstädtischer Umgebung. Sie verfügen zumeist über einen mittleren Bildungsabschluss und ein mittleres Einkommen. Die Nutzung technischer Geräte im privaten wie auch beruflichen Umfeld ist eher durchschnittlich. Dieser Cluster erreicht auf der Innovatoren-Skala nur niedrige Werte und auch das Interesse an den Leistungsangeboten mNIS und MC ist lediglich gering, so dass sie diese Angebote wahrscheinlich nicht nutzen würden. Im Sinne der Innovationstheorie von ROGERS sind diese Personen der *late majority*, wenn nicht sogar den *laggards* zuzuordnen.
- INNO-3: In diesem Cluster finden sich maßgeblich ältere Personen (Durchschnittsalter 62), deren Männeranteil bei fast zwei Dritteln liegt. Die Personen leben zum überwiegenden Teil in Zwei-Personen-Haushalten ohne Kinder. Die Ausbildung ist ebenso wie

die verfügbaren finanziellen Mittel leicht unterdurchschnittlich. Die Personen leben eher in mittelgroßen Städten. Auf der Innovatoren-Skala erreicht dieser Cluster hohe Werte. Während das Interesse an einem dienstleistungsbetonten Angebot wie der Mobilcard nur mittlere Werte erreicht, ist die Attraktivität, die Convenience und die Nutzungsabsicht für ein eher technisch geprägtes Angebot wie das mobile Navigations- und Informationssystem ausgesprochen hoch. Dies steht aber in einem gewissen Widerspruch zu der vergleichsweise niedrigsten Nutzungsrate von technischen Geräten sowohl im privaten, besonders aber im beruflichen Umfeld.

INNO-4: Der letzte Cluster fasst Personen zusammen, die deutlich jünger sind und besonders viel in Single-Haushalten in Großstädten leben. In dieser Gruppe finden sich mehr höhere Bildungsabschlüsse sowie mittlere Einkommensverhältnisse. Die Nutzung technischer Geräte ist im privaten Umfeld vergleichsweise hoch, im beruflichen Umfeld sogar sehr hoch. Hinsichtlich der Innovatoren-Skala besitzt dieser Cluster einen vergleichbaren Wert wie der Cluster INNO-3, jedoch ist das Interesse an technisch-orientierten Leistungsangeboten (mNIS) deutlich geringer als im vorigen Cluster. Dagegen ist das Interesse an eher dienstleistung-orientierten Angeboten wie der Mobilcard ausgesprochen hoch und die entsprechende Nutzungsabsicht unter allen Befragten am stärksten.

Im folgenden soll versucht werden, die gefundenen Informationen in einen theoretischen Rahmen einzuordnen und zudem mögliche Motivationen für die unterschiedlichen Verhaltensweisen anzudeuten. Schon allein aufgrund der Werte der Innovatoren-Skala lässt sich ableiten, dass die Personen in Cluster INNO-2 die am wenigsten innovativen innerhalb der Befragten sind. Dieser Eindruck wird noch dadurch verstärkt, dass sie das geringste Interesse an den vorgestellten neuartigen Leistungen (sowohl Mobilcard als auch mobiles Navigations- und Informationssystem) haben. Entsprechend der Theorie sind diese Personen den ‚Zauderern‘ zuzuordnen, die neuartige Angebote erst dann in Anspruch nehmen, wenn diese gar nicht mehr neu sind. Im verkehrlichen Kontext beträgt diese Gruppe offenbar ein gutes Drittel der Gesamtpopulation.

Aus den sozio-ökonomischen Eigenschaften dieser Gruppe lässt sich schließen, dass es sich wahrscheinlich um Personen handelt, die mit ihrem (evtl. auch berufstätigen) Partner zusammen leben, deren Kinder aus dem Haus sind und die sich in ihrem Berufsleben konsolidiert haben. In dieser Phase, in der sich die Menschen in ihrem Leben eingerichtet haben, mag es nur wenig Veranlassung geben, bestehende Routinen zu verlassen und neuartige Angebote auszuprobieren. Sicherheit ist dabei ein wesentliches Bedürfnis und die Hürde, Neues zu testen, ist sehr hoch. Die Personen im ersten Cluster sind dagegen eher einem mittleren Lebensabschnitt zugehörig. Sie nutzen neue Angebote deutlich vor den Zauderern, warten aber ab, welche Erfahrungen innovativere Menschen mit diesen Neuerungen machen. Im sozio-ökonomischen Zusammenhang befindet sich diese Gruppe um die Vierzig in einer wichtigen Phase ihrer beruflichen Karriere oder mitten in der Kindererziehung (Schulkinde?). Strukturen sind auch in dieser Phase ein wesentliches Element, um Sicherheit zu schaffen. Der höhere Grad an Abhängigkeit (Familienmitglieder) legt es aber nahe, neue Alternativen, die sich in gewissem Maße (bei anderen?) bewährt haben, in die bestehende Routinen oder Alternativenmengen aufzunehmen.

In Anbetracht der Antworten, aus denen die Innovatoren-Skala abgeleitet wurde, handelt es sich bei den Clustern INNO-3 und INNO-4 um das innovationsfreudigste Drittel der Befragten. Unter Berücksichtigung der Angaben zu den vorgestellten Leistungsangeboten muss hier aber weiter differenziert werden. Das Cluster INNO-3 hegt besondere Sympathie für das mobile Navigations- und Informationssystem (technikorientiert). Der schon angedeutete Widerspruch zu der vergleichsweise geringen Technik-Nutzung (privat und besonders beruflich) in Verbindung mit dem Umstand, dass es sich um ältere Männer mit tendenziell geringerer Bildung handelt, lässt vermuten, dass es sich bei dem geäußerten Interesse um eine besondere Form der ‚Technik-Fasziniertheit‘ handelt. Diese lässt sich möglicherweise mit der fast sprichwörtlichen Begeisterung (von Vätern) für Modelleisenbahnen (ihrer Söhne) vergleichen.

Die Personen im Cluster INNO-4 entsprechen dagegen fast vorbildlich den

Innovatoren, wie sie in der Theorie beschrieben werden. Sie sind jung und unabhängig (Single, keine Kinder), gut gebildet und leben überwiegend im großstädtischen Umfeld. Sie haben sowohl ein Interesse an einem technisch-orientiertem (mNIS) wie auch an einem service-orientierten Leistungsangebot (MC). Das mittelstarke Interesse an Technik korrespondiert hier auch mit dem berichteten Umfang an Nutzung technischer Geräte. Besonders hoch ist jedoch das grundsätzliche Interesse und die bekundete Nutzungsabsicht an einer service-orientierten Leistung wie der Mobilcard.

Cluster	INNO-1	INNO-2	INNO-3	INNO-4
Anz. Probanden (N)	145	149	79	92
Anteil (gewichtet)	33,1 %	34,8 %	15,9 %	16,3 %
Altersdurchschnitt	41	52	62	38
Haushaltsgröße	3+	2	2	1
Kinder (unter 14 J.)	ja	nein	nein	nein
Innovatorenskala	mittel	niedrig	hoch	hoch
Einstellung MC	mittel	niedrig	mittel	hoch
Einstellung mNIS	mittel	niedrig	hoch	mittel
Typus	<i>majority</i>	<i>laggards</i>	<i>(laggards)</i>	<i>innovators</i>

Tab. 4.2: Innovatoren-Cluster hinsichtlich Verkehrsdienstleistungen

In der Tabelle 4.2 sind die wesentlichen Aspekte der Cluster nochmals zusammenfassend dargestellt. Mit dieser Differenzierung von Personen ist eine weitere Dimension entwickelt, die eine feinere Segmentierung der Nachfrage nach Verkehrsangeboten erlaubt und damit auch für die Bestimmung der Potentiale intermodaler Verkehrsdienstleistungen insbesondere hinsichtlich des erstmaligen Zeitpunktes der Nutzung von Relevanz sein dürfte.

## 5. MODELL ZUR AKZEPTANZ INTERMODALER ANGEBOTE

Intermodale Angebotskonzepte lassen sich gegenwärtig in der Realität nur sehr eingeschränkt beobachten. Des Weiteren gibt es keine einheitliche Definition, welche Leistungseigenschaften ein intermodales Angebot besitzen soll. Für die nachfolgend zu entwickelnden Modelle werden daher die bereits in Kapitel 4.2.3 vorgestellten, im Rahmen des Projektes INVERMO entwickelten TOPAS-Bausteine verwendet. Diese weitgehend disjunkten Angebotskomponenten werden genutzt, um die bei Reisenden vorhandenen Bedürfnisse, Zahlungsbereitschaften und Wahlentscheidungen im Zusammenhang mit intermodalen Angebotskonzepten zu analysieren und zu quantifizieren.

Auf der Basis eines individualverhaltensorientierten Ansatzes soll dabei die Marktwirkung intermodaler Angebote abgeschätzt werden. In der Mitte der 1980er-Jahre wurde ein ähnlicher Ansatz bereits für die Prognose zur Nachfrageentwicklung in Folge der Einführung des Schienenhochgeschwindigkeitsverkehrs verwendet<sup>1</sup>. Dabei liegt ein Analysekonzept zugrunde, das versucht, die Verhaltensänderungen *einzelner* Kunden im Gegensatz zu aggregierten Personengruppen zu prognostizieren.

Solche *kundenabhängigen* Analysekonzepte basieren auf mikroskopischen Erhebungsdaten (etwa aus Haushaltsbefragungen), auf deren Basis „Übergänge von realisiertem Verhalten zu Verhalten unter Maßnahmebe-

---

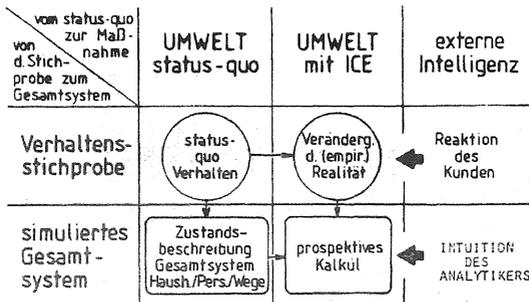
<sup>1</sup> vgl. [ZHH85, S. 400].

dingungen auf intrapersoneller Basis erkundet werden können“ [Zum99, S. 38f]. Der Vorteil ist dabei, dass – im Vergleich zu aggregierten, d. h. kundenunabhängigen Konzepten, bei denen ein theoretischer Wirkungszusammenhang unterstellt werden muss – der interpretative Freiraum (Intuition) des Analytikers bei der Ableitung der Wirkungsmodelle stark reduziert ist. In Abbildung 5.1 sind ein kundenorientiertes und ein kundenunabhängiges Analysekonzept gegenübergestellt. Die von der Intuition des Analytikers unabhängigen Arbeitsschritte sind dabei mit einem Kreis, die von der Intuition abhängenden Arbeitsschritte mit einem Rechteck gekennzeichnet.

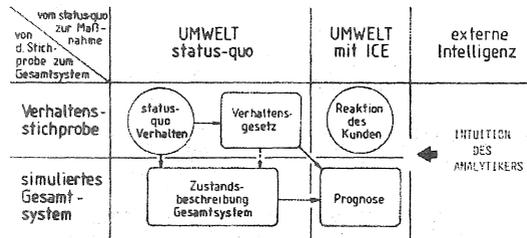
Kundenorientierte Analyseansätze entsprechen somit in höherem Maße der Forderung nach Kausalität, Konsistenz und Plausibilität von Modellbildungen. Durch den Bezug auf die messbare, individuelle Entscheidung einzelner Personen können Ursache und Wirkung genauer zueinander in Beziehung gesetzt werden. Durch die Abbildung einzelner, kausal handelnder Personen wird die Konsistenz des Analysesystems gewährleistet, und innerhalb der Modellrechnungen lassen sich die ermittelten Ergebnisse an beliebigen Schnittstellen auf ihre Richtigkeit (Plausibilität) prüfen. Kundenorientierte Ansätze sind auch ‚maßnahmenempfindlicher‘, da sich durch die Bestimmung individueller Verhaltensänderungen differenziertere Ergebnisse ableiten lassen.

Innerhalb von Kundensegmenten können Überlagerungen des individuellen Verhaltens auftreten, die tatsächlich stattfindende Verhaltensreaktionen verdecken, die für die Bewertung der untersuchten Maßnahme aber von Bedeutung sein kann. Dies sei an einem einfachen, fiktiven Beispiel verdeutlicht. In der Tabelle 5.1 wird die Marktsituation vor (zum Zeitpunkt  $t$ ) bzw. nach einer Maßnahme (zum Zeitpunkt  $t + 1$ ) dargestellt. Einhundert Personen wurden jeweils hinsichtlich ihres gewählten Verkehrsmittels erfasst.

Die Summen im Vorher-Fall (Zeilen  $t$ ) wie im Nachher-Fall (Spalten  $t + 1$ ) unterscheiden sich nicht. In dieser aggregierten Betrachtungsweise könnte der Betrachter fälschlicherweise schließen, dass die durchgeführte Maßnahme keine Reaktionen im Nachfrageverhalten bewirkt hat. Erst bei der Betrachtung der inneren Tabelle (Bruttoveränderungen) zeigt



Kundenorientierter Lösungsansatz



Kundenunabhängiges Konzept

Abb. 5.1: Kundenorientiertes und kundenunabhängiges Analysekonzept [ZHH85]

	$Pkw_{t+1}$	$Bahn_{t+1}$	$Flug_{t+1}$	$Summe_t$
$Pkw_t$	50	10	0	60
$Bahn_t$	5	20	5	30
$Flug_t$	5	0	5	10
$Summe_{t+1}$	60	30	10	100

Tab. 5.1: Beispiel: Netto- vs. Bruttoveränderungen

sich, dass 75 Prozent der beobachteten Personen ihr Verhalten tatsächlich nicht verändert hat. Jeder Vierte hat sich aber offenbar in seinem Verhalten beeinflussen lassen.

Von den 60 Pkw-Nutzern im Vorher-Fall benutzen zehn im Nachher-Fall die Bahn. Im Gegenzug sind aber auch fünf bisherige Bahn-Nutzer sowie fünf Flugreisende auf den Pkw gewechselt. Fünf weitere bisherige Bahn-Nutzer reisen nach der Maßnahme mit dem Flugzeug. Insgesamt haben also 25 Personen ihr Verhalten aufgrund der Maßnahme verändert, was aber bei alleiniger Betrachtung der Nettoveränderungen verborgen bleibt.

## 5.1 Modellkonzept

Wie bereits in Kapitel 3.1 gezeigt wurde sind intermodale Angebotskonzepte *Verkehrsdienstleistungen*, die sich an den individuellen Reisenden richten und unter dessen jeweiliger Mitwirkung zustande kommen. Für die Bestimmung der Nachfragepotentiale – und damit des wirtschaftlichen Aspektes intermodaler Angebote – ist es zudem erforderlich, die Gesamtheit der Nachfrager nach diesen Leistungen zu berücksichtigen.

Nach ZUMKELLER [Zum89, S. 53] sind bei der Analyse von Maßnahmen das Autonomie- wie auch das Querschnittsprinzip von Relevanz:

**Autonomieprinzip:** Jedes Individuum reagiert autonom, d. h. selbstständig, auf veränderte Rahmenbedingungen und Maßnahmen.

**Querschnittsprinzip:** Die sich für eine Population insgesamt ergebenden Veränderungen lassen sich nur durch die summarische Betrachtung der zu einer Population gehörenden Individuen ermitteln.

Für die angestrebte Modellierung der Nachfrage nach intermodalen Angebotskonzepten bedeutet dies, dass die Nachfrageveränderungen aus der Summe individueller Wahlentscheidungen einzelner Personen resultieren. Die Entscheidungen einer einzelnen Person ist dabei von ihren Eigenschaften und denen ihrer Umwelt abhängig.

Dabei ist gefordert, intrapersonelle Beobachtungen soweit wie möglich zu nutzen und nur den Teil des Verhaltens interpersonell zu betrachten, für den aus der intrapersonellen Beobachtung keine Schlüsse möglich sind. [Zum89, S. 57]

Da keine aktuellen Daten zum interpersonellen Reiseverhalten in Personenfernverkehr vorlagen und insbesondere auch keine intrapersonellen Informationen zur Nutzung intermodaler Angebote vorlagen, musste für die Untersuchung des Wahlverhaltens ein *stated preference*-Ansatz gewählt werden. Im Rahmen des INVERMO-Projektes wurden in der dritten Erhebungskomponente so genannte *Intensivinterviews* durchgeführt, in denen ausgewählte Reisende zu ihren Bedürfnissen und ihrer Zahlungsbereitschaft befragt wurden.

Bei den Befragten handelte es sich um eine geschichtete Stichprobe, bei der *höhermobile* Personen im Vergleich zur deutschen Bevölkerung überrepräsentiert waren. Hintergrund ist dabei, dass Hochmobile einen verhältnismäßig kleinen Anteil an der Bevölkerung ausmachen. Die angestrebte Modellierung *individueller* Entscheidungen auf der Basis des Autonomieprinzips erfordert aber gleichverteilte Entscheidungstypen, da der Struktureffekt erst bei Anwendung des Querschnittsprinzips zum Tragen kommt.

### 5.1.1 Mikroskopischer Ansatz

Die im Folgenden verwendeten Modellansätze bauen auf den Ergebnissen von MANZ [Man04] auf, der eine mikroskopische längsschnittorientierte Abbildung des Personenfernverkehrs entwickelt hat. Hierzu wurde ein vollständiges Verkehrsplanungsinstrument aufgebaut, das den Fernverkehr erstmals auf Personenebene detailliert abbildet.

Ausgehend von den in einer Region vorhandenen Haushalten und deren spezifischen Eigenschaften (etwa Haushaltsgröße, Pkw-Besitz, Einkommen), werden in dem Modellansatz haushalts- und personenspezifische Reisehäufigkeiten bestimmt. Für jede in einem Haushalt lebende Person sind weiter die voraussichtlichen Urlaubs-, Kurzaufenthalts- und Tagesreisen

sowie Geschäftsreisen innerhalb eines Jahres zu bestimmen.

Innerhalb dieser vorgegebenen ‚Mobilitätsbudgets‘ wird modellbasiert auf Personenebene für jedes Reiseereignis detailliert festgelegt, um welchen Reisezweck es sich handelt, wann diese Reise (tagesgenau) stattfindet, welche Reisekontexte (z. B. Gepäck, Anzahl Mitreisender) gegeben sind sowie wohin und mit welchem Verkehrsmittel die Reise unternommen wird. Nach dieser umfangreichen Simulation auf Haushalts- und Personenebene steht eine initiale synthetische Datenbasis des regionalen Fernreisegeschehens zur Verfügung.

Ziel der vorliegenden Arbeit ist es nun, die bestehenden Modellkonzepte so zu erweitern, dass sie die gesammelten Informationen zum Themenkomplex *intermodale Angebotskonzepte* berücksichtigen können. Hierzu gehören neben den Systemeigenschaften auch die jeweiligen Reisekontexte sowie die Personeneigenschaften der Reisenden.

Wesentlich ist dabei die Erweiterung der Personeneigenschaften um solche, die für die zusätzlich zu entwickelnden Modellbausteine erforderlich sind. Mittels einer Partialsimulation<sup>2</sup> werden die vorhandenen Personendatensätze um die erforderlichen Eigenschaften ergänzt. Im Weiteren ist das Modul *Verkehrsmittelwahl* dergestalt zu erweitern, dass intermodale Verkehrsdienstleistungen als zusätzliche Wahlalternativen zur Verfügung stehen.

Mit Blick darauf, die Möglichkeiten verschiedener Angebotsformen testen zu können, ist es aufgrund des Wirkungsmechanismus „Input-Transformation-Output“ [Zum89, S. 124] zudem notwendig, ein zusätzliches Modul zu berücksichtigen, das die jeweils angebotenen Leistungsumfänge (Input) dieser intermodalen Leistungen definiert. Abbildung 5.2 stellt das so erweiterte Modellsystem schematisch dar.

Die in der Abbildung links dargestellten Module 1a, 2-6 und 7a entsprechen den Modellkomponenten, wie sie von MANZ entwickelt wurden. Die grau unterlegten Module rechts repräsentieren die im Rahmen dieser Arbeit erstellten Modellergänzungen.

---

<sup>2</sup> vgl. [Zum89]

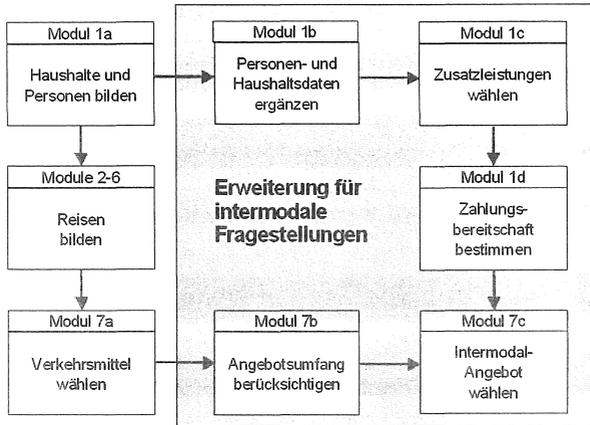


Abb. 5.2: Das erweiterte Modellsystem

Im folgenden Abschnitt werden die für diese Erweiterung erforderlichen Modellkomponenten (Module) und deren theoretischer Hintergrund vorgestellt.

### 5.1.2 Modelle zur Erweiterung der Haushalts- und Personeneigenschaften

Um im Rahmen einer Monte-Carlo-Simulation die vorhandenen Datensätze aus dem Modell von MANZ mit den erforderlichen Eigenschaften zu ergänzen, wurden auf der Basis der INVERMO-Daten (Haupterhebung und Intensivinterviews) erforderliche Modelle abgeleitet. In den folgenden Abschnitten werden die verwendeten Modelle kurz skizziert.

### Innovatorentypen-Bestimmung

Aufbauend auf den Ergebnissen aus Abschnitt 4.2.4 wurde ein Modell geschätzt, das die Zuordnung einer Person zu einem Innovatorentypus beschreibt. Hierzu wurden verschiedene sozio-ökonomische und sozio-demographische Eigenschaften der Personen berücksichtigt. Neben dem Geschlecht, dem Alter (sechs Klassen) und der Haushaltsgröße (Single-/Mehrpersonenhaushalt) wurde auch nach Familien (Haushalte mit Kindern unter 18 Jahren) und dem Mobilitätstypus (Gering-/Mäßig-/Hochmobile) differenziert.<sup>3</sup>

Die Modellschätzungen ergaben, dass sowohl der Mobilitätstypus als auch das Geschlecht der Person nur eine geringe Erklärungskraft hinsichtlich der Innovationsfreude besitzen. In weiteren Schritten wurden daher aus dem Modell mit allen verfügbaren Variablen (*full-set model*) schrittweise alle die Variablen entfernt, die nur einen geringen Erklärungsgehalt aufwiesen.

Das resultierende Modell mit dem besten Verhältnis von Erklärungsgehalt und Variablenanzahl (Freiheitsgrade) enthält nur noch die Variablen Single-Haushalt, Familie, Einkommen und Altersklasse. Alle anderen Variablen waren nicht auf dem 10 %-Niveau statistisch signifikant.

Tabelle 5.2 stellt die geschätzten Parameter des finalen Modells dar. Das Modell besitzt einen Likelihood-Ratio-Index (LRI) von 0,421, das zugehörige *market share*-Modell erreicht einen Wert von 0,026 und das *full-set model* mit statistisch nicht signifikanten Parametern kommt auf einen LRI von 0,4313.

### Bestimmung intermodaler Bedürfnisse

Unter Verwendung des zuvor bestimmten Innovatortypus wurden in einem weiteren Modell die Bedürfnisse an intermodalen Zusatzdienstlei-

---

<sup>3</sup> Die verwendeten Personen- und Haushaltseigenschaften wurden aus dem bestehenden Modell von MANZ übernommen. Zu den Ausprägungen der Variablen vgl. [Man04].

Variable	Inno-1	Inno-2	Inno-3	Inno-4	t-Wert
Konstante	-	-2,1969	-	-	-1,92
	-	-	-12,2620	-	-6,38
	-	-	-	2,7010	2,74
Single	-	-	-	1,9207	5,21
Familie	3,7359	-	-	-	9,96
	-	-	-	1,5048	2,48
Einkommen	-	-0,5932	-	-	-2,99
	-	-	-1,1115	-	-3,74
Alter	-	1,3745	-	-	5,44
	-	-	3,4416	-	9,14
	-	-	-	-0,4744	-2,08

Tab. 5.2: Innovatortypen-Modell

stungen bestimmt. Hierbei wurden zusätzlich die Variablen Geschlecht, Alter, Single-Haushalt, Familie, Einkommen und Mobilitätstypus in verschiedenen Modellspezifikationen geprüft.

Variable	Inter-1	Inter-2	Inter-3	Inter-4	t-Wert
Konstante	-	-3,1253	-	-	-3,25
	-	-	-1,4785	-	-4,01
	-	-	-	-1,7448	-6,94
Innovatorotyp1	-	-0,5563	-	-	-1,11
Innovatorotyp3	-	-	0,5474	-	1,21
Innovatorotyp4	-	-	-	-0,8021	-0,76
Geschlecht	-	0,5926	-	-	1,52
Single	-	-	-	-1,7989	-1,72
Familie	-	0,3502	-	-	0,81
Einkommen	-	0,3291	-	-	1,29
Mobilitypus	-	0,4434	-	-	1,08
	-	-	0,3190	-	0,93

Tab. 5.3: Intermodaltypen-Modell

Das finale Modell (s. Tabelle 5.3) erreichte eine LRI-Wert von 0,2189, ausgehend von einem Wert von 0,2093. Das *full-set*-Modell mit allen verfügbaren Variablen erzielte einen LRI von 0,2244. Aus diesen Zahlen wird deutlich, dass die Abbildungsgüte dieses Modells deutlich hinter dem der Innovatorentypen zurücksteht. Eine der wesentlichen Ursachen ist dabei wohl in der kleinen Fallzahl von nur 300 Beobachtungen zu sehen, die aus den Intensivinterviews des INVERMO-Projektes zur Verfügung stand. Mit einer entsprechend größeren Zahl von Beobachtungen sind deutlich bessere Abbildungsgenauigkeiten der darauf aufbauenden Modelle zu erwarten.

## Zuordnung der Zahlungsbereitschaften

Mittels einer linearen Regression<sup>4</sup> wurden aus den für eine Reise gewählten Bausteinen und den jeweils von den Probanden genannten Aufpreisen, die diese bereit waren zu bezahlen, eine durchschnittliche Zahlungsbereitschaft je Baustein geschätzt. Die Ergebnisse dieser Schätzung sind in den Tabellen 5.4 und 5.5 nach den Reisezwecken privat und geschäftlich dargestellt. Innerhalb der Tabelle erfolgte zudem eine Trennung in Inlands- und Auslandsreisen.

Neben den Schätzwerten wurde auch der berechnete Standardfehler in den Tabellen ausgewiesen, um einen Eindruck der vorhandene Spannweiten zu geben. Die verwendbaren Stichproben betragen für Personen mit Privatreisen  $N=131$  und Personen mit Geschäftsreisen  $N=71$ . In den Fällen in denen sich die Befragten gegen einen Wechsel zu den Mehrwert-Angeboten entschieden haben, wurden sinnvollerweise auch keine Werte für die Zahlungsbereitschaft erfragt, was die Differenz zur Gesamtstichprobe erklärt. Für die Leistungen *Nahverkehr-Service* und *Kurzfrist-Service* konnten nicht in allen Fällen Preise geschätzt werden, was auf die geringe Fallzahl und damit die mangelnde Signifikanz der resultierenden Schätzparameter zurückzuführen ist.

Grundsätzlich ist darauf hinzuweisen, dass bei der Bestimmung der Werte davon ausgegangen wurde, dass alle Probanden den Bausteinen ähnliche Wertigkeiten zuordnen. Dieses widerspricht offenbar der Tatsache, dass sich mindestens vier signifikant unterschiedliche Cluster mit unterschiedlichen Anforderungen an Mehrwertleistungen bestimmen lassen (s. Abschnitt 4.2.3). Die geringen Fallzahlen ließen im Rahmen dieser Untersuchung aber keine cluster-spezifischen Schätzungen zu. Wird jedoch davon ausgegangen, dass ein Proband nur solche Bausteine auswählt, die ihm wichtig sind und auch die Zahlungsbereitschaft mit dieser Wertigkeit korreliert, dann dürfte das gewählte Verfahren dennoch geeignete, erste Orientierungswerte liefern. Für eine zukünftige Preisgestaltung neu entwickelter Leistungsangebote wird aber eine detailliertere Marktanalyse

---

<sup>4</sup> Für die Bestimmung der Geldeinheiten je Baustein wurde die SAS-Prozedur PROC REG ohne Konstanten und mit Backward-Selection verwendet.

TOPAS-Bausteine (privat)	Inland		Ausland	
	Schätzer	Fehler	Schätzer	Fehler
Reiseunterlagen-Service	6,80	2,87	9,26	4,51
Gepäck-Service	12,84	3,29	12,25	4,91
Umsteige-Service	12,37	3,47	16,08	5,03
Nahverkehr-Service	9,65	3,27	18,98	4,65
Kurzfrist-Service	22,09	6,91	n.a.	n.a.
Premium-Service	18,74	8,45	39,59	7,34

Tab. 5.4: Geschätzte Zahlungsbereitschaft für intermodale Mehrwertleistungen bei privaten Reisen (N=131)

TOPAS-Bausteine (geschäftlich)	Inland		Ausland	
	Schätzer	Fehler	Schätzer	Fehler
Reiseunterlagen-Serv.	17,36	3,96	15,70	6,43
Gepäck-Service	20,19	4,16	23,18	7,25
Umsteige-Service	13,86	5,02	16,70	7,91
Nahverkehr-Service	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Kurzfrist-Service	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Premium-Service	18,47	8,56	30,22	11,79

Tab. 5.5: Geschätzte Zahlungsbereitschaft für intermodale Mehrwertleistungen bei geschäftlichen Reisen (N=71)

dringend empfohlen.

Da bei der Schätzung alle Parameter eliminiert wurden, bei denen nicht mit mindestens einem Signifikanzniveau von 0,1 ausgeschlossen werden konnte, dass der tatsächliche Wert Null beträgt, können die verbliebenen Schätzwerte letztlich zu hoch bestimmt worden sein. Das Verfahren der Elimination war aber erforderlich, da beim Einschluss aller Parameter auch negative Zahlungsbereitschaften ermittelt wurden. Bei der Verwendung dieser Werte im Rahmen einer marktfähigen Preisgestaltung sind diese aber lediglich als Obergrenze der tatsächlich zu realisierenden Preise zu betrachten.

### 5.1.3 Modellierung der Wahlentscheidung

Das Wahlverhalten eines Reisenden lässt sich mittels eines *discrete choice*-Modells abbilden, da eine Person  $n$  sich nur jeweils für eine einzige Alternative  $i$  einer gegebenen Alternativenmenge  $C_n = c_1, \dots, c_m$  mit den  $m$  Alternativen  $c_i$  entscheiden kann. *Discrete choice*-Modelle sind in der Literatur bspw. in [BAL85, Tra03] grundlegend beschrieben.

Im Sinne der Nutzentheorie kann für jede Alternative ein personenspezifischer Nutzen  $U_{ni}$  bestimmt werden, der die Wertigkeit einer Alternative für die sich entscheidende Person abbildet. Dieser Nutzen lässt sich nun in zwei Komponenten aufteilen: einen erklärbaren Teil  $V$  und einen stochastischen Teil  $\varepsilon$  :

$$U_{ni} = V_{ni} + \varepsilon_{ni} \quad (5.1)$$

Der erklärbare Teil des Nutzens (*representative utility*) lässt sich als eine Funktion von beobachtbaren Eigenschaften der verfügbaren Alternativen,  $x_{ni}$ , und der beobachtbaren Charakteristika des Wählenden,  $s_n$ , interpretieren:

$$V_{ni} = V(x_i, s_n) \quad (5.2)$$

$\varepsilon_{ni}$  repräsentiert dagegen den Teil des 'wahren' Nutzens, der nicht beobachtbar ist und daher als zufällig (*random*) betrachtet wird. Um

einen Erwartungswert von Null für diesen stochastischen Teil sicherzustellen, ist es bei Modellen mit mehr als zwei Alternativen erforderlich, alternativen-spezifische Konstanten einzuführen. Diese Konstanten liefern ohne weitere 'erklärende' Variablen eine so genanntes *market share*-Modell, dass die Verteilung der gewählten Alternativen innerhalb der beobachteten (Teil)Population abbildet.<sup>5</sup>

Die Nutzenfunktion (*random utility function*) ergibt sich somit zu

$$\begin{aligned} U_{ni} &= V_{ni} + \varepsilon_{ni} \\ &= \beta_{0i} + \beta_1 x_{1,ni} + \beta_2 x_{2,ni} + \dots + \beta_k x_{k,ni} + \varepsilon_{ni} \end{aligned} \quad (5.3)$$

mit  $\beta_{0i}$  als alternativen-spezifischer Konstante. Da bei der Schätzung der Parameterwerte  $\beta_{i,ni}$  nur die Nutzenunterschiede zwischen den Alternativen von Bedeutung sind, ist es ausreichend bei  $n$  Alternativen lediglich  $n - 1$  Konstanten einzuführen. TRAIN formuliert: „Only difference in utility matter ... a rising tide raises all boats“ [Tra03, S. 23].

Die Wahlwahrscheinlichkeit einer Alternative  $i$  ergibt sich dann aus der kumulativen Wahrscheinlichkeit, dass der Nutzen der Alternative  $i$  größer als alle anderen Nutzen ist:

$$\begin{aligned} P_{ni} &= \text{Prob}(U_{ni} > U_{nj} \quad \forall i \neq j) \\ &= \text{Prob}(V_{ni} + \varepsilon_{ni} > V_{nj} + \varepsilon_{nj} \quad \forall i \neq j) \\ &= \text{Prob}(\varepsilon_{nj} - \varepsilon_{ni} > V_{nj} - V_{ni} \quad \forall i \neq j) \\ &= \int_{\varepsilon} I(\varepsilon_{nj} - \varepsilon_{ni} > V_{nj} - V_{ni} \quad \forall i \neq j) f(\varepsilon_n) d\varepsilon_n \end{aligned} \quad (5.4)$$

Hierbei ist  $I(\cdot)$  eine Indikatorfunktion, die den Wert Eins erhält, wenn die Aussage in der Klammer wahr ist und sonst den Wert Null.

<sup>5</sup> Ein solches *market share*-Modell kann als Referenzmodell für Simulationszwecke dienen, da es – über die gesamte Population betrachtet – die beobachteten Marktanteile reproduzieren kann, auch wenn die personenspezifischen Entscheidungen nicht richtig abgebildet werden. Erst durch personenbezogene Erweiterungen des Modells (erklärende Variablen) kann die Abbildungsgüte auf der Personenebene dann weiter verbessert werden.

Wird das Residuum  $\varepsilon_{ni}$  als gegeben betrachtet, dann folgt aus (5.4) mit  $f(\varepsilon_n) = \exp(-\exp(-(\varepsilon_{ni} + V_{ni} - V_{nj})))$

$$P_{ni}|\varepsilon_{ni} = \prod_{j \neq i} e^{-e^{-(\varepsilon_{ni} + V_{ni} - V_{nj})}}. \quad (5.5)$$

Da  $\varepsilon_{ni}$  tatsächlich aber nicht gegeben ist, ist die Wahlwahrscheinlichkeit das Integral von  $P_{ni}|\varepsilon_{ni}$  über alle mit der Dichte gewichteten Werte von  $\varepsilon_{ni}$ :

$$P_{ni} = \int \left( \prod_{j \neq i} e^{-e^{-(\varepsilon_{ni} + V_{ni} - V_{nj})}} \right) e^{-\varepsilon_{ni}} e^{-e^{-\varepsilon_{ni}}} d\varepsilon_{ni}. \quad (5.6)$$

Aus (5.6) lässt sich durch eine Reihe von Umformungen<sup>6</sup> eine geschlossene Form erreichen – die *logit*-Wahlwahrscheinlichkeit:

$$P_{ni} = \frac{e^{V_{ni}}}{\sum_j e^{V_{nj}}}. \quad (5.7)$$

Mittels eines Maximum-Likelihood-Verfahrens kann nun ein Parametervektor für die Nutzenfunktion  $V_{nk}$  bestimmt werden, der eine gegebene *likelihood*<sup>7</sup>-Funktion maximiert. Dieser Parametervektor wird dann als Maximum-Likelihood-Schätzer des unbekanntenen ‘wahren’ Parametervektors der gesuchten Nutzenfunktion interpretiert. Aufgrund der einfachen Berechenbarkeit wird dabei zumeist der Logarithmus der *likelihood*-Funktion verwendet.

Eine Eigenschaft des *logit*-Modells ist die so genannte Unabhängigkeit von irrelevanten Alternativen (*independence from irrelevant alternatives, IIA*). Diese besagt, dass das Verhältnis der Wahlwahrscheinlichkeit

<sup>6</sup> Die notwendigen Umformungsschritte sind detailliert in [Tra03, S. 78f] beschrieben.

<sup>7</sup> Der Begriff *likelihood* geht auf R. A. FISCHER (1890-1962) zurück, der 1922 diesen Begriff zur Unterscheidung von der (inversen) Wahrscheinlichkeit (*probability*) einführte. [Sch85, S. 341]

zweier Alternativen nur von den Eigenschaften dieser zwei Alternativen abhängt. Dieses kann zu dem berühmten *red-bus blue-bus*-Problem<sup>8</sup> führen.

Im Kontext der Intermodalität ist *IIA* nicht vorauszusetzen, da sich intermodale Angebotskonzepte bestehender Teilverkehrssysteme bedienen und daher – sehr wahrscheinlich – die Wahlwahrscheinlichkeit mit diesen Modi jeweils korreliert bzw. unterschiedlich ausgeprägte Intermodalangebote auch nicht als unabhängig von einander zu betrachten sich. Ein klassisches *logit*-Modell ist daher für Intermodalitätszusammenhänge möglicherweise ungeeignet.

Aufbauend auf den Erhebungsergebnissen der INVERMO-Intensivinterviews wurde daher ein *nested logit*-Modell geschätzt werden, das die Entscheidung, zu einem höherwertigen Angebot zu wechseln, abbildet. Bei einem *nested logit*-Ansatz werden nun Alternativen in so genannten Nestern (*nests*) zusammengefasst, so dass [Tra03, S. 81]

1. innerhalb der Nester die *IIA* gilt und
2. das Verhältnis der Wahlwahrscheinlichkeiten von zwei Alternativen aus verschiedenen Nestern von anderen Alternativen in diesen Nestern abhängen kann.

Ein *nested logit*-Modell unterstellt, dass die stochastischen Nutzenkom-

---

<sup>8</sup> Das *red-bus blue-bus*-Problem bezieht sich auf eine hypothetische Situation, in der zu einem bestehenden Verkehrsangebot (das auch einen Busdienst mit blauen Bussen umfasst) ein weiterer Busdienst eingeführt wird. Die Busse des neuen Dienstes sind jedoch rot lackiert, unterscheiden sich aber sonst nicht von dem bisherigen Busangebot. Die *IIA*-Eigenschaft des *logit*-Ansatzes führt nun dazu, dass das Modell eine Verlagerung des Verkehrs auf diesen neuen Busdienst prognostiziert, bei der sich die Verkehrsmenge des neuen Dienstes anteilig aus den bisherigen Anteilen der bestehenden Angebote ergibt – und nicht nur aus dem bisherigen Busangebot, wie es zu erwarten wäre.

ponenten einer Summenverteilung der Form

$$\exp \left( - \sum_{k=1}^K \left( \sum_{j \in B_k} e^{-\varepsilon_{nj}/\lambda_k} \right)^{\lambda_k} \right) \quad (5.8)$$

folgen.  $K$  ist dabei die Anzahl der gebildeten Nester  $B_1, B_2, \dots, B_K$  und  $\lambda_k$  ein Maß für die Unabhängigkeit der Residuen zwischen den Alternativen im Nest  $k$ . Nimmt  $\lambda_k \forall k = 1, \dots, K$  den Wert Eins an, so reduziert sich das *nested logit*-Modell zu einem *Standard-logit*-Modell.

Die für die Modellbildung berücksichtigten Alternativen sind

- der Reisende bleibt bei seiner bisherigen Wahlentscheidung und wählt kein intermodales Angebot (Alternative 1)
- der Reisende wählt ein Intermodalangebot, dass als wesentliche Komponente
  - ein Schienenverkehrsangebot einschließt (Alternative 2)
  - ein Luftverkehrsangebot umfasst (Alternative 3)

Die korrespondierende Nesterbildung für die Modellspezifikation wird in Abbildung 5.3 dargestellt.

## 5.2 Parameterschätzung

In diesem Abschnitt werden verschiedene Modellvarianten vorgestellt und deren Abbildungsgütemaße mit einander verglichen. Der evolutionäre Charakter der Modellierungsarbeit, bei dem verschiedene teilweise aufeinander aufbauende Modellspezifikationen gegen einander getestet werden, kann an dieser Stelle aufgrund des erforderlichen Umfangs nicht vollständig dargestellt werden. Aus diesem Grund werden nachfolgend Modelle mit zunehmender Komplexität vorgestellt, die letztlich das Ergebnis der Modellarbeit darstellen.

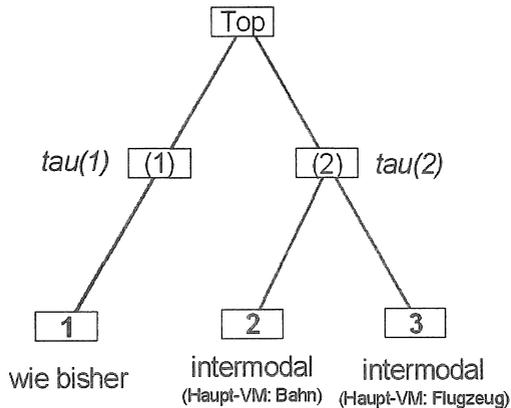


Abb. 5.3: Die Nestbildung der Wahlalternativen

Zur Beurteilung der Modellgüte (*goodness of fit*) dienen der Likelihood-Ratio bzw. MCFADDENS *likelihood ratio index (LRI)*, bei dem der in der Schätzung erreichte Log-Likelihood-Wert zu einer theoretischen Obergrenze in Beziehung gesetzt wird<sup>9</sup>. Nach GREENE ist der LRI das meistverwendete Gütemaß bei Likelihood-Schätzungen. Der Wertebereich des LRI ist  $[0, 1]$  wobei die Werte selbst keine Bedeutung besitzen. Dennoch lässt sich festhalten, dass ein „perfektes“ Modell des Wert 1 besitzen würde, während ein „naives“ Modell, das nur die Verteilung der Alternativen in der Stichprobe berücksichtigt, auf einen LRI von 0 kommen sollte.

<sup>9</sup> Zur Beschreibung der Modellgüte werden in dieser Arbeit die nachfolgenden Maße verwendet:

Likelihood Ratio:  $R = 2 * (\ln L - \ln L_0)$

Obergrenze von R:  $U = -2 * \ln L_0$

McFADDENS LRI:  $R/U = 1 - \ln L / \ln L_0$

Parameter	Alternative			Schätzwert	Sign. (t-Wert)
	1	2	3		
Konstante Bahn (intermodal)		X		-0,5058	-5,07
Konstante Flugzeug (intermodal)			X	-0,4753	-4,81

Tab. 5.6: Schätzparameter eines *market share*-Modells

### 5.2.1 *market share*-Modelle

Das Referenzmodell für die nachfolgenden Modellvarianten ist das so genannte *market share*-Modell, d.h. ein „naives“ Modell. Dieses Modell verwendet nur Konstanten zur Abbildung der Wahlentscheidung, was impliziert, dass die Entscheidung unabhängig von etwaigen anderen Umständen – d.h. weiteren Variablen – sei.

Das Modell berücksichtigt drei Entscheidungsalternativen<sup>10</sup>

- kein Wechsel (Alternative 1)
- Wechsel auf ein Intermodalangebot mit dem Hauptverkehrsmittel Eisenbahn (Alternative 2)
- Wechsel auf ein Intermodalangebot mit dem Hauptverkehrsmittel Flugzeug (Alternative 3).

Ein Modell, das lediglich zwei Konstanten besitzt, die jeweils den Intermodal-Alternativen zugeordnet sind, ist in Tabelle 5.6 dargestellt.

Beide Konstanten sind hoch signifikant und liefern ähnliche Schätzwerte. Der Log-Likelihood-Wert liegt bei -635,31, der Likelihood-Ratio-Wert ist 34,522 und liefert einen LRI<sup>11</sup> von 0,0265.

<sup>10</sup> In den nachfolgenden Tabellen mit den Schätzparametern sind in den mit 1, 2 und 3 überschriebenen Spalten jeweils Markierungen bei den Alternativen, in denen diese Modellvariablen eingesetzt werden.

<sup>11</sup> Die Obergrenze des LogLikelihood-Werte liegt bei 1305,2.

Parameter	Alternative			Reisezweck		Sign. (t-Wert)
	1	2	3	geschäftlich	privat	
Konstante		X		-0,2607	–	-1,34
Bahn (intermodal)		X		–	-0,5917	-5,07
Konstante			X	0,2712	–	1,60
Flugzeug (intermodal)			X	–	-0,8735	-6,80

Tab. 5.7: Reisezweckspezifische Schätzparameter des *market share*-Modells

Die Schätzung des *market share*-Modells liefert einen Log-Likelihood-Wert von -620,21 sowie einen Likelihood-Ratio von 64,741 und einen entsprechenden LRI von 0,0496. Die Gütemaße haben sich damit durch die Trennung nach Reisezwecken nahezu verdoppelt. Im weiteren zeigt sich, dass die Schätzwerte zwischen den Reisezwecken deutlich differieren, so dass diese Aufteilung sinnvoll erscheint.

Die Verwendung von reisezweckspezifischen Konstanten je Alternative resultiert aus dem Umstand, dass die Schätzwerte getrennter Modelle je Reisezweck sehr ähnliche sind, die jeweiligen Stichprobengrößen jedoch nicht mehr als ausreichend betrachtet werden können. Durch die getrennten Konstanten konnte eine gemeinsame Schätz-Stichprobe genutzt und die entsprechenden Signifikanzen der bestimmten Werte erreicht werden (s. Tabelle 5.7).

### 5.2.2 *conditional logit*-Modelle

Eine der getesteten Modell-Familien repräsentiert einen *conditional logit*, d.h. den „klassischen“ Ansatz für die Modellierung diskreter Wahlentscheidungen. In Tabelle 5.8 wird ein Modell vorgestellt, das neben den Verkehrswiderständen auch Variablen für die gewählten Intermodal-Zusatzleistungen aufweist. Desweiteren wurden auch die bisher genutzten Verkehrsmittel berücksichtigt. Dieses erlaubt es eine etwaige Gebundenheit an ein vorher genutztes Verkehrsmittel zu erfassen.

Parameter	Alternative			Reisezweck		Sign. (t-Wert)
	1	2	3	geschäftl.	privat	
Konstante		X		-2,5995	-	-8,08
TOPAS Bahn		X		-	-2,9328	-10,81
Konstante			X	-2,3469	-	-6,95
TOPAS Flug			X	-	-2,8909	-8,74
Reisekosten [EUR]	X	X	X	-0,0042		-9,08
Reisezeit [min]	X	X	X	-0,0061		-7,63
Reiseziel im Ausland		X	X	0,9646		3,94
bisheriges VM: Bahn		X		1,5512		6,84
bisheriges VM: Flug			X	1,5645		4,07
Reiseunterlagen-Serv.		X	X	1,5611		6,49
Gepäck-Service		X	X	1,7443		6,96
Umsteige-Service		X	X	0,7985		3,05
Nahverkehr-Service		X	X	1,6383		6,80
Premium-Service		X	X	1,7882		3,17

Tab. 5.8: Schätzparameter des *conditional logit*-Modells

Das resultierende Modell besitzt einen Log-Likelihood-Wert von -423,68, eine Likelihood-Ratio von 457,79 und einen entsprechenden LRI von 0,3508.

Alle ermittelten Schätzwerte sind hochsignifikant. Insbesondere die Parameter für die bisher genutzten Verkehrsmittel liefern einen guten Erklärungswert für die abzubildende Wahlentscheidung, d.h. dass die Wahrscheinlichkeit, dass ein Flugreisender aufgrund neuer intermodaler Zusatzleistungen eine gewissen Gebundenheit an das bisherige Verkehrsmittel offenbart und daher eine geringere Neigung hat, z.B. zur Bahn zu wechseln.

### 5.2.3 *nested logit-Modelle*

Die nächste Modellvariante (Tabelle 5.9) besitzt nun eine „Nest“-Struktur, d.h. dass wie in Abbildung 5.3 auf Seite 140 die Alternativen mit intermodalen Zusatzleistungen in einer bestimmten Form in der Modellspezifikation zusammengefasst werden. Hintergrund ist dabei die Überlegung, dass sich diese Alternativen durch die Nutzung von kostenpflichtigen Zusatzleistungen deutlich von der Alternative 1 (kein Wechsel) unterscheiden, untereinander aber eine gewisse Ähnlichkeit haben. Die Struktur lässt sich dahingehend interpretieren, dass die Entscheider sich erstmal für oder gegen kostenpflichtige Zusatzleistungen entscheiden und dann das entsprechende Hauptverkehrsmittel wählen.

Parameter	Alternative			Reisezweck		Sign. (t-Wert)
	1	2	3	geschäftl.	privat	
Konstante		X		-	-1,6904	-1,69
TOPAS Bahn		X		-1,3959	-	-1,95
Konstante			X	-	-1,5020	-2,36
TOPAS Flug			X	-2,0360	-	-3,00
Reisekosten [EUR]	X	X	X	-0,0042		-6,95
Reisezeit [min]	X	X	X	-0,0073		-5,84
Reiseziel im Ausland		X	X	1,7173		3,22
bisheriges VM: Bahn		X		1,5663		6,10
bisheriges VM: Flug			X	1,7273		3,75
Reiseunterlagen-Serv.		X	X	1,5877		4,47
Gepäck-Service		X	X	1,7814		4,71
Umsteige-Service		X	X	0,8263		2,73
Nahverkehr-Service		X	X	1,6833		4,57
Premium-Service		X	X	1,8737		2,86
Konstante Nest1	X			0,6561		3,12
Konstante Nest2		X	X	0,9670		5,42

Tab. 5.9: Schätzparameter des *nested logit-Modells*

Nr.	Modelltyp	DF	$\ln L$	LRI
1	market share	2	-635,3	0,0265
2	market share (reisezweck-spez.)	4	-620,2	0,0496
3	cond. logit (Nr. 2 + Widerst.)	7	-561,5	0,1396
4	cond. logit (Nr. 3 + VM bisher)	9	-526,4	0,1933
5	cond. logit (Nr. 4 + RU, GP)	11	-460,8	0,2939
6	cond. logit (Nr. 5 + UM, NV, PR)	14	-423,7	0,3508
7	nested logit (\samescale, wie Nr. 5)	15	-423,5	0,3510
8	nested logit	16	-421,5	0,3540

Tab. 5.10: Vergleich der Modellgütemaße

Auch dieses geschätzte Modell ist hoch signifikant, da alle Schätzparameter der Variablen auf dem 1 %-Niveau signifikant sind. Die verkehrsträgerspezifischen Konstanten sind noch auf dem 10 %-Niveau signifikant. Damit ist ihr Erklärungsgehalt zwar geringer als der der sonstigen Variablen, aber die gegebene Signifikanz deutet daraufhin, dass die beobachteten Wahlentscheidungen sich nicht nur auf die berücksichtigten Eigenschaften der Alternativen und der Personen zurückführen lassen, sondern auch noch verkehrsträgerspezifische Eigenheiten diese Entscheidungen beeinflussen.

Ein Vergleich mit einem Modell ohne Nester ergibt, dass die Annahme der Identität der nest-spezifischen Konstanten, d.h.  $H_0 : \tau_1 = \tau_2$ , mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 4,76 % verworfen werden kann. Das *nested*-Modell liefert einen log-Likelihood-Wert von -421.53949, während das vergleichbare Modell ohne Nester (PROC MDC mit Model-Option \samescale) einen log-Likelihood-Wert von -423.50164 erreicht. Die zugehörige  $\chi^2$ -Teststatistik besitzt den Wert 3,9243.

Auch wenn der Zuwachs in der Abbildungsgüte beim Übergang von *conditional logit*- zum *nested logit*-Modell relativ gering ausfällt, so liefert die Nest-Bildung doch einen zusätzlichen Erklärungsgehalt für die Modellierung der in den Daten erfassten Entscheidungssituation. In der Ta-

belle 5.10 sind die verschiedenen Modelle nochmal gegenübergestellt<sup>12</sup>. Dabei wird deutlich, dass die Abbildungsgüte mit der Zahl der Freiheitsgrade (DF) stetig zunimmt. Der größte Zuwachs je Freiheitsgrad ergibt sich dabei durch die Einführung der schon bei den Intermodal-Typen diskriminierenden Zusatzleistungen Reiseunterlagen-Service und Gepäck-Service (vgl. Modell 4 und 5). Aber auch die anderen Service-Komponenten (Umsteige-, Nahverkehr-, Premium-Service) führen zu einer deutlichen besseren Modellanpassung.

Verschiedene Versuche zusätzliche personenbezogene Informationen in die Entscheidungsabbildung zu integrieren, führten nicht zu deutlichen Modellverbesserungen. Bestehende Verkehrsmittel-Orientierungen (wie z.B. Abneigungen gegen bestimmte Verkehrsmittel) zeigten keine signifikanten Einflüsse auf die Abbildungsgüte. Dieses resultiert möglicherweise aus der erheblichen Signifikanz der Variablen zum bisher genutzten Verkehrsmittel. Verkehrsmittel-Orientierungen können als determinierend für die Bestimmung des relevanten *choice sets* angesehen werden, aus dem dann in einem zweiten Schritt die eigentliche Entscheidung getroffen wird<sup>13</sup>. Daher liegt es nahe die getroffene Wahl aus diesem *choice set* als eine (funktionale) Abbildung dieser Orientierungen zu verstehen, was den starken Einfluss der Entscheidung für ein Verkehrsmittel erklären kann.

Interessant ist dabei, dass die vorausgehende Entscheidung für die Eisenbahn einen geringeren Einfluss hat als die für das Flugzeug. Da es sich in der Befragung um vorgegebenen Reisekontexte handelte, kann hierbei nicht von Bedeutung sein, dass bestimmte Reisen „flugzeug-affiner“ sind. Offenbar ist die „Bindung“ der Reisenden an das einmal gewählte Verkehrsmittel Flugzeug höher als bei der Bahn. Interessanter ist dabei aber, dass die entsprechende „Bindung“ an den Individualverkehr nach dem Modell deutlich geringer ist, der Abstand der Schätzwerte zwischen Bahn und Flugzeug beträgt (implizit) nur ein Zehntel dessen zwischen

---

<sup>12</sup> Widerst.: Verkehrswiderstände (Zeit, Kosten, Auslandsreise); VM bisher: bisheriges Verkehrsmittel; RU: Reiseunterlagen-; GP: Gepäck-; UM: Umsteige-; NV: Nahverkehr-; PR: Premium-Service

<sup>13</sup> vgl. [Man04]

Bahn und Individualverkehr. Dieses könnte auch mit den größeren in der Befragung unterstellten Entfernungen zusammenhängen, bei denen der Individualverkehr nicht mehr die große Bedeutung besitzt wie auf kürzeren Strecken.

Von den sechs zur Verfügung stehenden Intermodal-Zusatzleistungen erreichte der so genannte *Kurzfrist-Service* in keiner der getesteten Modellspezifikationen einen hinreichend signifikanten Schätzwert, so dass die Variable aus den finalen Spezifikationen entfernt wurde. Dieses Ergebnis kann dahin interpretiert werden, dass eine solche Dienstleistungskomponente für die Nutzer keine Entscheidungsrelevanz besitzt. Für Geschäftsreisende kann unterstellt werden, dass solche Leistungen entweder durch die Verantwortlichen für die Reisevorbereitung (z.B. Sekretariat, Travel Management) oder durch die Verkehrsunternehmen (z.B. umbuchbare *full fare*-Tickets, Online-Buchung) grundsätzlich bereitgestellt werden. Bei Privatreisenden wird wahrscheinlich aufgrund der gewöhnlich erforderlichen Planungsfristen (z.B. mehrere Tage vor Urlaubs- oder Besuchsreisen) kein Bedarf für solche Leistungen erkannt.

### 5.3 Anwendungsmöglichkeiten

Mit dem im letzten Abschnitt entwickelten Modellansatz ist es möglich Veränderungen von Wahlentscheidungen im Personenfernverkehr aufgrund der Ausgestaltung von Dienstleistungen grundsätzlich abzubilden. Im vorliegenden Modell wurden die Wirkungen verschiedener intermodaler Zusatzleistungen erfasst, die den Reisenden zusätzlich zu den bestehenden Dienstleistungen angeboten werden.

In dem Modell sind fünf Angebotskomponenten („Bausteine“) berücksichtigt, die sich zu verschiedenen Angebotskonstellationen zusammenfassen lassen. Neben der Verfügbarkeit einzelner Komponenten werden in dem Modellansatz auch die dafür zu zahlenden Kosten berücksichtigt. Aufgrund der von den Probanden angegebenen Zahlungsbereitschaft sind in der Schätzdatenbasis entsprechende Kostenanteile<sup>14</sup> für

<sup>14</sup> Hierbei wurden entsprechenden Mindestkosten je Baustein schon in der Befra-

die gewählten Bausteine in die Gesamtreisekosten eingerechnet worden.

Insbesondere im Zusammenspiel mit einem mikroökonomischen Simulationsmodell wie z.B. im Zusammenhang mit dem INVERMO-Projekt entwickelt, können die Nachfragewirkungen von Angebotserweiterungen analysiert werden. Neben den klassischen Determinanten der Entscheidungen wie Reisezweck, Reisezeiten und -kosten lassen sich desweiteren die bislang für eine Reise genutzten Verkehrsmittels berücksichtigen.

Hinsichtlich der Güte des entwickelten Modells ist aber zu berücksichtigen, dass mit der verfügbaren Stichprobe von 300 Probanden und jeweils zwei erhobenen Reisen (stated preference) nur eine vergleichsweise kleine Schätzdatenbasis genutzt werden konnte. Dennoch konnte durch eine effiziente Modellspezifikation, die bspw. geschäftliche und private Reisen parallel abbildet, ein stabiles Modell mit hoch signifikanten Parameter-Schätzwerten abgeleitet werden.

---

gung berücksichtigt, um zu vermeiden, dass Probanden z.B. alle Bausteine wählen, aber die angegebene Zahlungsbereitschaft Null ist.

## 6. NACHFRAGEPOTENTIALE INTERMODALER VERKEHRSANGEBOTE

Wie schon in vorausgegangenen Kapiteln gezeigt, wird der Vernetzung der Verkehrsträgersysteme und der damit möglichen Nutzung von intermodalen Verkehrsangeboten ein hohes Problemlösungspotential zugeschrieben. Andererseits sind quantitative Untersuchungen zu den Wirkungen integrierter Verkehrsdienstleistungen sehr rar.

„Das zentrale Problem bei der Potentialabschätzung [zukünftiger Angebotsformen] ... liegt darin, dass Aussagen zu Veränderungen unter konkreten räumlichen und soziokulturellen Bedingungen gemacht werden müssen, für die 'unter eben diesen Bedingungen' keine analogen Erfahrungen bestehen. Es ist also eine Prognose durchzuführen, die sich nicht allein auf Informationen (und damit Daten) aus der uns bekannten Realität stützen kann, sondern es ist vielmehr zu prüfen, welche Veränderungen sich einstellen, wenn diese Realität ... verändert wird.“ Quantifizierungen müssen daher nach ZUMKELLER ET AL. mit Methoden angegangen werden, die dieser Problematik gerecht werden. Schon 1985 wurde von ihnen daher ein individualverhaltensorientierten Ansatz empfohlen und im Rahmen einer Prognose zu den Marktwirkungen der Einführung des ICEs auch eingesetzt. [ZHH85, S. 398ff]

Ein solcher Ansatz unterstellt, dass Aussagen über die „Reaktionen von Individuen allein aus Kenntnissen über die Ausgangslage bei diesem In-

dividuum abgeleitet werden können.“ Wenn es also möglich ist, die gegenwärtige oder eine wahrscheinliche zukünftige Situation einer Person hinreichend genau zu beschreiben, dann sollten sich daraus auch die voraussichtlichen Verhaltensweisen unter geänderten Umständen ableiten lassen. Nach ZUMKELLER ist daher „ein möglichst hohes Maß an intrapersonellem Kontext notwendig, um auf Verhaltensänderungen zu schließen.“ [Zum89, S. 125]

Für den Personenfernverkehr lagen in der Vergangenheit aber ausschließlich Daten aus Querschnittserhebungen vor, aus denen sich kaum intrapersonelle Informationen ableiten ließen. Durch das Projekt INVERMO wurden erstmals die notwendigen Daten zu den personenbezogenen Kontexten über einen Zeitraum von bis zu drei Jahren in Deutschland gesammelt. Diese Daten erlauben es nun die intrapersonellen Kontexte in einer neuen Qualität durch Modelle abzubilden. MANZ hat mit einem längsschnittorientierten Mikrosimulationsmodell [Man04] eine erste Anwendung auf dieser Datengrundlage realisiert. Zur Quantifizierung der Marktpotentiale für intermodale Verkehrsdienstleistungen wird dieser Ansatz im Folgenden geeignet erweitert und im Rahmen einer Fallstudie eingesetzt.

Bevor auf diese Arbeiten näher eingegangen wird, sollen in den nächsten Abschnitten aber vorab das vorhandene Zahlengerüst zum Personenfernverkehr vorgestellt und der Rahmen der Fallstudie näher definiert werden.

## 6.1 Fallstudie

Bei der Beantwortung der Frage nach den Potentialen intermodaler Angebotskonzepte kann nicht direkt auf Marktkenntnisse und -erfahrungen zurückgegriffen werden. Intermodale Verkehrsdienstleistungen gibt es erst seit kurzer Zeit, in sehr eingeschränkter Zahl und letztlich auch nur mit einem bestimmten Leistungsumfang. Welche Potentiale daher im Markt, d.h. bei den Konsumenten und bei den Anbietern vorhanden sind, kann daher nicht unmittelbar aus Ist-Daten abgeleitet werden.

Aus diesem Grund wurde im Projekt INVERMO eine Fallstudie vorgesehen, die durch die Untersuchung eines bestimmten Raumes und unterschiedlicher Angebotskonstellationen einen Eindruck von den vorhandenen Marktpotentialen geben soll. In den folgenden Abschnitten wird daher die Fallstudie in der Anlage und den Ergebnissen vorgestellt.

### 6.1.1 Aufgabe

Mit den Partnern des INVERMO-Projektes wurde der Korridor Köln-Frankfurt-Stuttgart als interessant für eine Fallstudie zu den Potentialen intermodaler Verkehrsdienstleistungen herausgearbeitet, da in diesem Bereich gegenwärtig (s. AIRail) wie auch in der Vergangenheit (s. Lufthansa-Airport-Express) schon intermodale Dienstleistungen angeboten wurden und damit sowohl Erfahrungen wie auch Vergleichszahlen in den Unternehmen vorhanden sind.

Mit der Unterstützung der Lufthansa wurden mit Hilfe eines so genannten Catchment-Tools ein Korridor bestimmt der sich aus den 90-Minuten-Einzugsbereichen der Flughäfen Köln-Bonn (CGN)<sup>1</sup>, Frankfurt/Main (FRA) und Stuttgart-Echterdingen (STR) ergibt. In Abbildung 6.1 ist dieser Raum abgebildet.

Nach der Bestimmung der darin liegenden administrativen Raumeinheiten wurden für die eingeschlossenen deutschen Gemeinden jeweils eine synthetische Bevölkerung auf der Basis der amtlichen statistischen Kennzahlen generiert.

Der sich dadurch ergebende Untersuchungsraum besitzt eine Fläche von 105 200 km<sup>2</sup>. In ihm gibt es rund 20 Mio. Haushalte in denen insgesamt 41,9 Mio. Einwohner leben. Der Raum zeichnet sich durch große Agglomerationen aus. Zu diesem gehören beispielsweise die Großstädte Düsseldorf, Dortmund, Köln, Frankfurt/ Main und Stuttgart. Der Raum

---

<sup>1</sup> Die Bezeichnungen in Klammern sind die so genannten IATA- oder 3-letter-codes, die im gewerblichen Luftverkehr als Kennungen für die verschiedenen Flughäfen verwendet werden und z. B. auch in den Computer-Reservierungssystemen verwendet werden.

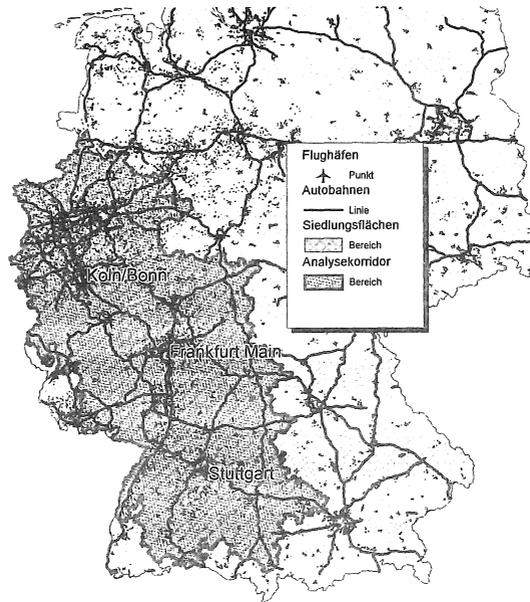


Abb. 6.1: Die räumliche Lage des Untersuchungskorridors

deckt dabei sowohl das Ruhrgebiet, das Rhein-Main-Gebiet wie auch den Großraum Stuttgart ab.

Der Korridor zeichnet sich eine überdurchschnittliche Infrastrukturausstattung aus. Er ist beispielsweise durch ein sehr dichtes Autobahnnetz erschlossen, in ihm liegen verschiedene neu gebaute Schienenhochgeschwindigkeitsstrecken (Frankfurt/M - Köln, Stuttgart - Mannheim) und die internationalen Flughäfen Düsseldorf, Dortmund, Köln/Bonn, Frankfurt und Stuttgart. Mit den Flughäfen Köln/Bonn, Düsseldorf und Frankfurt und deren jeweiligen Flughafenbahnhöfen befinden sich auch so genannte „intermodale Knoten“ in diesem Bereich.

## 6.1.2 Simulation

Aufgabe der Fallstudie war es zunächst, die Potentiale für intermodale Verkehrsdienstleistungen in diesem definierten Raum zu bestimmen. Zu diesem Zweck wurde mittels einer Mikrosimulation das Fernverkehrsverhalten in diesem Bereich abgebildet und das veränderte Wahlverhalten durch intermodale Zusatzleistungen mittels des schon in Kapitel 8 vorgestellten Modells simuliert.

Die Fernverkehrsnachfrage (Quellverkehr) in dem untersuchten Korridor umfasst 330 Mio. jährliche Reisen. Mit etwas über 82 % mobiler Personen im Fernverkehr liegt die Mobilitätsintensität etwas über dem bundesdeutschen Mittel, was u.a. aus den Metropolenregionen im Korridor und deren vergleichsweise jüngeren Bevölkerung resultiert. Der größte Anteil der Reisen entfällt dabei mit 45 % auf private Tagesreisen. Geschäfts- und Dienstreisen machen einen Anteil von 18 % aus, während Kurzurlaubsreisen 21 % und Urlaubsreisen 16 % aller Reisen darstellen (vgl. Abb. 6.2).

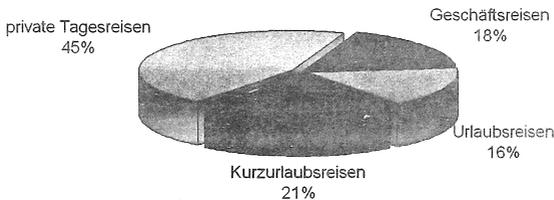


Abb. 6.2: Verteilung der Reisezwecke der simulierten Reisen

Um unterschiedliche Angebotskonstellationen bewerten zu können und eine (zumindest teilweise) Vergleichbarkeit mit vorhandenem Zahlenmaterial zu ermöglichen, wurde zu dem die Ausgangssituation beschreibenden Nullfall drei weitere Fälle definiert.

Im Nullfall werden keine intermodalen Zusatzleistungen angeboten. Dieser Fall entspricht damit - bis auf wenige Ausnahmen - der heutigen

Situation für Reisende. Der Modalsplit (Hauptverkehrsträger) in diesem Fall (vgl. Abb. 6.3 beträgt 75 % Straße, 14 % Schiene (klassisch) und 11 % Luft (klassisch).

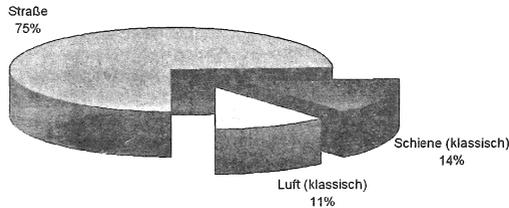


Abb. 6.3: Marktanteile der Verkehrsträger im Nullfall

Der Fall 1a umfasst die intermodalen Zusatzleistungen „Reiseunterlagen-Service“, „Umsteige-Service“ und „Premium-Service“. Innerhalb eines Verkehrsträgers (intramodal) findet sich diese Angebotsform schon heute, so auch im Schienenverkehr, wo selbst im Verkehr mit dem Ausland Fahrkarten von Bahnhof zu Bahnhof, Mindestumsteigezeiten und ein 1.-Klasse-Produkt angeboten werden.

Im Luftverkehr wird zusätzlich noch ein passagierbegleitender Gepäcktransport angeboten, der auch im Preis eines jedem Flugtickets schon eingerechnet ist, unabhängig davon, ob der Flugreisende nur ein Handgepäckstück selbst mit an Bord nimmt oder zwei große Koffer beim Check-In aufgibt. Der Fall 1b soll dieses Angebot auch im intermodalen Kontext abbilden und orientiert sich mit dem zusätzlichen Gepäck-Service zum Fall 1a an dem AIRail-Service von Lufthansa, Deutsche Bahn und Fraport.

Der Fall 2b beschreibt, ein vollständiges Angebot an intermodalen Zusatzdienstleistungen. In diesem Fall werden alle vorgestellten TOPAS-Bausteine flächendeckend und verkehrsträgerübergreifend den Reisenden angeboten. Im Rahmen des Projektes wurde aber offenbar, dass - insbesondere im Schienenverkehr - ein passagierbegleitender Gepäcktransport aufgrund der hohen Kosten nicht (mehr) wirtschaftlich angeboten wer-

den kann. Im Fall 2a wurde darum der Gepäck-Service aus dem Angebot herausgenommen.

Die „a“-Fälle stehen daher für Angebotskonstellationen ohne Gepäck-Service, während in den „b“-Fällen dieser Dienst auch zur Verfügung steht. Angesichts der Nichtrealisierbarkeit eines flächendeckenden Gepäck-Service sind die Auswertungen der „b“-Fälle nur nachrichtlich und dienen lediglich der Analyse der Potentiale für eine Intermodal-Nachfrage.

Im Rahmen eines Projekt-Workshops haben Vertreter der Deutschen Bahn, der Lufthansa, der Fraport sowie wissenschaftliche Experten die technische und wirtschaftliche Realisierbarkeit von intermodalen Angebotskomponenten diskutiert. Die Ergebnisse dieses Workshops bestehen unter anderem in der Definition von ‚marktfähigen‘ Preisen für die TOPAS-Bausteine. Auf der Basis von Erfahrungswerten wurden jeweils Preise für Inlands- und Auslandsreisen abgeleitet. Die nachfolgende Tabelle 6.1 fasst die Eigenschaften der definierten Fälle sowie die für die Bausteine zu zahlende Preise zusammen.

Service-Bausteine	Preise [Euro]		Szenarien (Fälle)				
	Inland	Ausland	Null	1a	2a	1b	2b
Reiseunterlagen	7	15	nein	ja	ja	ja	ja
Gepäck	12	12	nein	nein	nein	ja	ja
Umsteige	7	8	nein	ja	ja	ja	ja
Nahverkehr	4	9	nein	nein	ja	nein	ja
Kurzfrist	9	9	nein	nein	ja	nein	ja
Premium	18	30	nein	ja	ja	ja	ja

Tab. 6.1: Szenariendefinitionen und Preise für Angebotskomponenten

Für jeden der Fälle wurden umfangreiche Simulationsrechnungen durchgeführt. Ausgehend von den grundlegenden Verkehrsmittelwahl-Entscheidungen wurden dazu die einzelnen simulierten Reisen mit dem Intermodal-Modell bearbeitet. Hierzu wurden die um die Intermodal- und Innovatoren-Typen erweiterten Personendaten verwendet, um für jede einzelne Reise die Wahl von (für die jeweiligen Personen wünschens-

werte) TOPAS-Bausteinen zu simulieren.

Auf der Basis dieser Wunsch-Bausteine und der in jedem Szenario vorgesehenen Zusammenstellung von angebotenen Bausteinen werden die individuell nutzbaren Bausteine definiert. Diese Bausteine werden dann in dem Wahlentscheidungsmodell verwendet, um die Wechselbereitschaften auf die schienen- und luftverkehrs-basierten Intermodalangebote zu simulieren.

Als Ergebnis dieses modellbasierten Mikrosimulationsverfahrens steht je Szenario eine Reisedatei zur Verfügung, die alle relevanten Informationen über die zugrundeliegende simulierte Reise, die intermodalbezogenen Wahlentscheidungen sowie die reisenden Personen enthält. Die Ergebnisse der Simulationen werden im nächsten Abschnitt vorgestellt.

## 6.2 Ergebnisse

Die nachfolgenden Ergebnisse stellen die Potentiale intermodaler Verkehrsdienstleistungen dar. Es werden die Basisdienstleistungen der jeweiligen Verkehrsträger dabei um Zusatzdienstleistungen ergänzt, die eine kombinierte Nutzung von verschiedenen Verkehrsmittel innerhalb einer Reisekette vereinfachen sollen.

Grundsätzlich erfassen die Potentiale die in einer Bevölkerung vorhandene latente Nachfrage nach bestimmten Leistungen. Diese Nachfrage muss jedoch als oberste Grenze der abzusetzenden Leistungen in Markt angesehen werden. Aufgrund verschiedener Limitationen wird diese latente Nachfrage jedoch nur in Ausnahmefällen vollständig zu aktivieren sein und ist daher als maximale Obergrenze (*best case*) zu betrachten.

Dieser *best case* ist eine langfristige, optimistische Projektion und unterstellt, dass alle Reisenden die angebotenen Leistungen konsumieren (können). Dem steht aber entgegen, dass diese Leistungen von den Anbietern tatsächlich flächendeckend bereitgestellt werden müssen und dieses zusätzlich auch überall zu einem dem unterstellten, einheitlichen Preis. Des weiteren müssen die Reisenden hinreichende Informationen besitzen,

für welche realen Reiseereignisse die angebotenen Leistungen zu einem individuellen Mehrwert (Nutzensteigerung) führen, und bei höherem Gesamtnutzen diese Leistungen auch kaufen.

Diese Annahmen stellen verständlicherweise nur ein theoretisches Ideal dar, da die Reisenden nur in den wenigsten Fällen über vollständige Informationen verfügen und auch nur dann ihre jeweiligen Nutzen objektiv bestimmen können. Darüber hinaus müssten die Reisenden willens sein diese nutzenstiftenden Zusatzleistungen auch tatsächlich zu kaufen.<sup>2</sup> Andererseits sind auch die Anbieter aus wirtschaftlichen Erwägungen nicht daran interessiert, Leistungen zu allen Zeitpunkten und an allen Orten zu einem einheitlichen Preis zur Verfügung stellen .

Während aus diesem *best case*-Szenarien lediglich eine obere Grenze der Nachfragepotentiale resultiert, soll mit korrespondierenden *realistic case*-Betrachtungen eine mögliche Untergrenze der vorhandenen Potentiale bestimmt werden. Unter der Annahme, dass die betrachteten intermodalen Zusatzleistungen unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten nur im verdichteteren Räumen angeboten werden, wurden für die *realistic case*-Szenarien nur Reisende aus höher verdichteten Räumen (Gemeinden) berücksichtigt. Um auch der begrenzten Information im Markt bzw. der zu erwartenden Informationsdurchdringung Rechnung zu tragen, wurden zudem nur solche Reisenden berücksichtigt, die zu dem so genannten ‚Innovatoren‘ gehören oder den ersten zwei Dritteln der ‚Mehrheit‘ (*early majority*) zuzurechnen sind. Solche Nutzer, die eine Leistung erst sehr spät nach Markteingang zu kaufen bereit sind (‚Zauderer‘/ ‚laggards‘ und ‚late majority‘) wurden somit im *realistic case* bewusst als potentielle Nutzer intermodaler Zusatzleistungen ausgeschlossen, da zu erwarten ist, dass sie den erforderlichen Informationsaufwand scheuen und die mit den Zusatzleistungen verbundenen Risiken vermeiden wollen.

Interessanterweise wäre es aber möglicherweise aber gerade diese Nutzergruppe, die durch ihre individuellen Eigenschaften überproportional von

---

<sup>2</sup> Der dabei unterstellte „homo oeconomicus“ ist aber nach neueren wissenschaftlichen Einschätzungen ein möglicherweise zu einfaches Modell des Konsumenten, da es bspw. (irrationale, aber real beobachtbare) Wünsche, Vorlieben und Abneigungen gar nicht berücksichtigen kann.

den Vorteilen solcher intermodaler Zusatzleistungen profitieren könnten. In der Gruppe der ‚Zauderer‘ finden sich wie oben dargestellt überdurchschnittlich viele Geringmobile, die bei den seltenen Reisen ihre mangelnde Routine oder Erfahrung mit unterschiedlichen Verkehrsmitteln/-trägern durch die TOPAS-Bausteine kompensieren könnten.

Die Szenarienberechnungen ergaben für die *best cases* sehr hohe Marktanteilsgewinne für den Schienenverkehr. Im Falle der *realistic cases* schwanden diese Zugewinne jedoch auf wenige Prozentpunkte. Für den Luftverkehr waren die Gewinne in beiden Fällen sehr moderat. Dieses deutet darauf hin, dass

- die Verkehrsunternehmen heute schon Teile der vorhandene Potentiale bedienen,
- die bedienten Potentiale relativ hohe Nutzerintermodalitäten besitzen und daher nur bedingten Nutzen aus den angebotenen Zusatzleistungen ziehen können und
- die verbleibenden Nachfragepotentiale nur durch ein flächendeckendes Angebot an Zusatzleistungen erschlossen werden können. Ein flächendeckendes Angebot bedeutet aber höher Kosten für die Unternehmen und daraus resultierend höhere Preise für die Nutzer, was letztlich wiederum zu einem sinkenden Nachfragepotential führt.

In der nachfolgende Tabelle 6.2 sind die Ergebnisse der Szenariorechnungen (*realistic case*) in Form der Marktanteile der Verkehrsträger Schiene und Luft ausgewiesen. Es sind die resultierenden Werte für die Verkehrsträger gesamt und auch für die Angebote mit intermodalen Zusatzleistungen dargestellt.

Anders als in den *best cases* können im realistischen Fall nur sehr moderate Zuwächse für die kollektiven Verkehrssysteme erwartet werden. In den Fällen ohne Gepäck-Service (1a/2a) gewinnt der Schienenverkehr bis zu 1,2 Prozentpunkte, mit Berücksichtigung des Gepäck-Services kann

Verkehrsträger		Nullfall	Fall 1a	Fall 2a	Fall 1b	Fall 2b
		kein Gepäck-Serv.			alle Services	
Marktanteile [%]						
Straße	(gesamt)	74,6	73,8	73,4	73,5	73,1
Schiene	(gesamt)	14,1	14,8	15,3	14,9	15,5
Luft	(gesamt)	11,3	11,3	11,4	11,3	11,4
Veränderung gegenüber Nullfall [%-Punkte]						
Schiene	(gesamt)		+0,7	+1,2	+0,8	+1,4
	(klass.)	0,0	-0,3	-0,4	-0,4	-0,5
	(interm.)		+1,0	+1,6	+1,2	+1,9
Luft	(gesamt)		+0,0	+0,1	+0,1	+0,1
	(klass.)	0,0	-0,3	-0,4	-0,3	-0,4
	(interm.)		+0,3	+0,5	+0,4	+0,5

Tab. 6.2: Marktanteile in den Szenarien (*realistic case*)

der Schienen-Marktanteil bis um 1,4 Prozentpunkte steigen. Der Schienenverkehr kann dabei überproportional von den Marktanteilsveränderungen profitieren, die Anstiege liegen bis zum Zehnfachen über denen des Luftverkehrs.

Im Luftverkehr handelt es sich im Wesentlichen um eine ‚Kannibalisierung‘ des bestehenden Luftverkehr. Dieses lässt sich so deuten, dass in geringen Teile der Luftverkehrsnachfrage noch Bereitschaft besteht, zusätzliche Leistungen zu erwerben. Interessanterweise ist dieser Kannibalisierungseffekt im Schienenverkehr ähnlich groß, jedoch lassen sich auch Neukunden gewinnen, die zuvor die Reisen im motorisierten Individualverkehr unternommen haben.

vorher	Schiene (intermodal)	Luft (intermodal)
Straße	62,9 %	46,9 %
Schiene (klassisch)	28,4 %	4,6 %
Luft (klassisch)	8,7 %	48,5 %
Summe	100,0 %	100,0 %

Tab. 6.3: Quelle der Verlagerungspotentiale (Fall 2a, *realistic case*)

Die Tabelle 6.3 zeigt detaillierter woher die Verlagerungspotentiale stammen. Während die Zuwächse im Schienenverkehr zu fast 63 % aus dem Straßenverkehr gewonnen werden können, sind es im Luftverkehr nur knapp 47 %. Fast die Hälfte der Nachfrage nach Flugreisen mit intermodalen Zusatzleistungen absolviert die Reisen zuvor auch per Flugzeug, bei Bahnreisen waren dieses nur gute 28 %. Zu geringeren Teilen findet nach den Modellberechnungen auch ein Austausch zwischen den Kollektivverkehren statt, dieser ist aber im Verhältnis zur Gesamtnachfrage vergleichsweise gering.

In den untersuchten Szenarien wird offenbar, dass die tatsächlichen Verlagerungspotentiale durch intermodale Angebote relativ gering sind. Grundsätzlich besteht jedoch eine nicht zu unterschätzende Nachfrage nach Zusatzleistungen, die das Reisen vereinfachen. Insbesondere die kombinierte Benutzung verschiedener Verkehrsmittel/-träger innerhalb

einer Reisekette würde durch solche Angebote unterstützt. Die im Rahmen der *best cases* bestimmten Verlagerungen könnten unter idealen Voraussetzungen signifikante Unterstützung der umweltfreundlicheren kollektiven Verkehrsmittel im Personenfernverkehr leisten. Werden aber die Limitationen berücksichtigt, die sich aus einer von den Unternehmen geforderten Wirtschaftlichkeit solcher Angebote ergeben, so zeigen die berechneten *realistic cases* sehr deutlich, dass nur durch marktwirtschaftliche Mechanismen keine große Nachfragewirkungen erzielt werden können.

Um die Verlagerungswirkungen zu unterstützen, müssten bestehende Hemmnisse (s. Kapitel 3) reduziert werden, um den Unternehmen Anreize zu geben, solche intermodalen Angebote anzubieten. Gegenwärtig sind die impliziten Kosten für die Verkehrsdienstleistungsunternehmen durch z. B. fehlende Standardisierung zu hoch, um einfache und damit kostengünstige Lösungen zu ermöglichen. Wird unterstellt, dass die Verkehrsträgersysteme langfristig nicht nur infrastrukturell ‚zusammenwachsen‘, sondern sich auch *intermodale Mobilitätsdienstleister* erfolgreich im Markt etablieren, so dürfte die Nutzung umweltfreundlicher Kollektivverkehrsmittel nachhaltig steigen.

## 7. RESÜMEE UND AUSBLICK

In den voraus gehenden Kapiteln wurde versucht, sich dem Phänomen *Intermodalität* von einer anderen als der bislang üblichen Perspektive zu nähern. Ausgehend von einer neu entwickelten Definition von Intermodalität, wurde, nach einer Rückschau auf die bisherige Entwicklung und der Vorstellung aktueller Beispiele intermodaler Angebote, der Dienstleistungscharakter von solchen Verkehrsangeboten in den Vordergrund gerückt.

Die Eigenschaften intermodaler Verkehrsdienstleistungen und die sich daraus ableitenden Barrieren für die Nachfrage- wie auch die Angebotsseite, machten deutlich, dass sich die wirtschaftlichen Potentiale verkehrsträgerübergreifender Angebotskonzepte nur unter Berücksichtigung einer differenzierten Nachfrage beurteilt lassen. Auf der Basis neuester Erhebungen zum Personenfernverkehr in Deutschland konnte die Heterogenität der bestehenden Verkehrsnachfrage aufgezeigt werden.

Zur Bestimmung der Potentiale wurde unter Verwendung der differenzierten Nachfragesegmente ein bestehendes mikroskopisches Modell weiterentwickelt. Durch Anreicherung der Haushalts- und Personendaten um intermodalitätsrelevante Eigenschaften und der Schätzung zugehöriger Modelle auf der Basis der Ergebnisse einer *stated preference*-Befragung konnte das so erweiterte Modellsystem zur Simulation der Nachfragereaktion verwendet werden.

Im Rahmen einer Fallstudie wurden verschiedene Angebotskonzepte für intermodale Verkehrsdienstleistungen untersucht. Die Ergebnisse lassen den Schluss zu, dass schon heute große Teile der bestehenden Potentiale

für solche Leistungen aktiviert sind und sich durch eine Ausweitung des Angebotes unter wirtschaftlichen Aspekten nur eine geringe zusätzliche Nachfrage gewinnen lässt.

Eine Berechnung der Verlagerungswirkungen auf integrierte Angebotsformen unter aus der Nutzersicht optimalen Bedingungen lässt aber auch darauf schließen, dass im Markt noch eine nennenswerte Nutzungs- und Zahlungsbereitschaft für umfangreichere Dienstleistungen vorhanden ist.

Abgesehen von den Barrieren auf der Nutzerseite bestehen aber auch aus der Perspektive der Anbieter eine Reihe von Hindernissen, die einer weiteren Verbreitung intermodaler Angebotskonzepte entgegenstehen. Grundsätzlich ist die *Individualisierung* von Dienstleistungen kostenträchtig und muss daher auf eine entsprechende Zahlungsbereitschaft auf Seiten der Nutzer treffen. Die Ergebnisse der *stated preference*-Befragungen lassen vermuten, dass eine solche bislang nicht abgeschöpfte Zahlungsbereitschaft vorhanden ist. Zur Verifikation dieser Vermutung wären jedoch weitergehende Marktanalysen erforderlich.

Reicht die Zahlungsbereitschaft der Reisenden nicht aus, lassen sich auch alternativ die Kosten der Leistungserstellung entsprechend reduzieren. Im Vergleich zu intramodalen Angeboten, die sich weitgehend standardisierte Infrastrukturen und Informationstechniken innerhalb einzelner Verkehrsträger bedienen können, leiden intermodale Angebote besonders unter der mangelnden Harmonisierung zwischen den Teilverkehrssystemen. Im Schienen- oder Luftverkehr sind Fahrplaninformationen und Reisedokumente jeweils über Verkehrsmittel und auch nationale Grenzen hinweg vereinheitlicht. Eine Standardisierung zwischen diesen Verkehrsträgern ist jedoch noch nicht vollzogen, würde aber zukünftig die Investitionskosten bei neuen übergreifenden Angebotsformen verringern und damit auch niedrigere Zusatzkosten für die Nutzer bedeuten.

In einem zunehmend weniger wachsenden, aber von steigendem Wettbewerb gezeichneten Verkehrsmarkt ist eine Initiative der Unternehmen hin zu einheitlicheren Standards – insbesondere über die Grenzen von Teilverkehrsmärkten hinweg – kaum zu erwarten. Die erforderlichen Inve-

stitutionen wären zu groß<sup>1</sup>, als dass die Unternehmen solche Entwicklungen selbst initiieren würden.

Mit Blick auf die verkehrspolitischen Ziele wären die nationalen Behörden und insbesondere die Europäische Gemeinschaft gut beraten, an dieser Stelle durch gezielte Förderungen sowie das Setzen entsprechender Rahmenbedingungen die notwendigen Anreize zu einer zunehmenden Standardisierung zu schaffen. Damit soll aber keiner zusätzlichen verkehrsträgerübergreifenden Regulierung das Wort geredet werden. Gefordert sind vielmehr Initiativen, die helfen, durch die Schaffung neuer Synergien, die Schwellen der Verkehrsunternehmen zur Anwendung solcher Standards zu senken. Sind solche Standards in einem angemessenen Umfang vorhanden und von den Unternehmen umgesetzt, dann dürfte sich der Integrationsaufwand für intermodale Leistungen erheblich senken lassen und zugleich die Bereitschaft solche Leistungen anzubieten wachsen.

Für die Reisenden würden Vereinheitlichungen etwa auch die Informationsbeschaffung vor einer Reise vereinfachen, da planungsrelevante Informationen einfacher in integrierter Form bereitgestellt werden könnten. Insbesondere hätten innovative Unternehmen die Möglichkeit, solche umfassenden und abgestimmten Informationen im Rahmen der Kundenbindung oder als Neugeschäft anzubieten. Die Transparenz des Marktes und damit die Vergleichbarkeit intra- wie auch intermodaler Angebote würde für die Nutzer steigen.

Wie in der vorliegenden Arbeit gezeigt wurde, wird *intermodales Reisen* schon heute in nennenswertem Umfang praktiziert. Darüber hinaus sind zusätzliche Angebote in der Lage kleinere Marktanteile zu gewinnen, dies aber gegebenenfalls auch auf Kosten schon heute umweltfreundlich realisierter Kollektivverkehre. Eine *Wende* hin zu einem umweltfreundlicheren Verkehr durch die Nutzung verschiedener Verkehrsmittel entlang eines Reiseweges scheint bei den bestehenden Marktanteilen des (unimodalen) Individualverkehrs nicht in Sicht.

Was aber diese Arbeit auch aufzeigt, ist das Gegenüber zwischen

---

<sup>1</sup> vgl. etwa die Ergebnisse des RAIFF [Eur04]

Individual- und Kollektivverkehr – zwischen überwiegender Eigenleistung und einer bislang nur gering genutzten Dienstleistung. Die Bezeichnung von Schienen-, Bus- und Flugverkehr als „Öffentlicher Verkehr“ in seiner Konnotation als (ehemals) *staatlich-organisierter* Verkehr trägt dem gewandelten Charakter der Kollektivverkehre nur ungenügend Rechnung. Ein Vergleich der heute von der *Deutschen Bahn AG* angebotenen Leistungen zu den Beförderungsleistungen einer Deutschen Bundesbahn macht dieses überdeutlich.

So wie eine Vernetzung der Verkehrsträgersysteme auf der einen Seite die infrastrukturellen Schnittstellen als Übergangsmöglichkeiten zwischen den Systemen benötigt, ist auf der anderen Seite eine intermodale Kompetenz der Reisenden erforderlich, die durch ergänzende Angebote der Verkehrsunternehmen unterstützt wird. Wenn es gelingt, die Bereitschaft zur Nutzung von (intermodalen) Dienstleistungen grundsätzlich zu fördern, dann werden sich mittel- und langfristig auch entsprechende Angebote mit optimierten Tür-zu-Tür-Reiseverbindungen etablieren können.

Für die verkehrswissenschaftliche Forschung bedeutet dieses, dass die Zusammenarbeit mit anderen Disziplinen noch wichtiger wird, um ein übergreifendes Verständnis der unterschiedlichen Prozesse zu gewinnen, die dann im beobachtbaren *Verkehr* ihr Ergebnis finden. Wie in der vorliegenden Arbeit gezeigt werden konnte, liefert die Dienstleistungstheorie der Wirtschaftswissenschaften wichtige Interpretationshilfen für das Verhältnis von Individual- und Kollektivverkehren. Es wurden auch sozialwissenschaftliche Instrumente eingesetzt, um etwa die Unterschiede in der ‚Innovationsfreude‘ zu messen. Eine vertiefte *interdisziplinäre* Zusammenarbeit sähe sich jedoch auch dem Problem ausgesetzt, dass die jeweiligen Disziplinen – wie die verschiedenen Teilverkehrssysteme – eigene Sprachen, Verfahren und Standards entwickelt haben, die es zu harmonisieren gilt. Hieraus könnten aber auch wieder ganz neue Einsichten für die inhaltliche Arbeit gewonnen werden.

# LITERATURVERZEICHNIS

- [AE03] Ahlert, Dieter und Heiner Evanschitzky: *Dienstleistungsnetzwerke*. Springer Verlag, Berlin Heidelberg, 2003.
- [AFK97] Alt, Rainer, Paul W. Forster, and John Leslie King: *The great reversal: Information and transportation in the intermodal vision*. In Transportation Research Board (editor): *National Conference on Setting an Intermodal Transportation Research Framework*, number 12 in *Conference Proceedings*, pages 31–53, Washington, 1997. Transportation Research Board, National Academy Press. [http://verdi.unisg.ch/org/iwi/iwi\\\_pub.nsf/.../TRB.pdf](http://verdi.unisg.ch/org/iwi/iwi\_pub.nsf/.../TRB.pdf).
- [Air01] Air France: *Air France - Thalys Intermodal Transport*. Präsentation im Rahmen einer Veranstaltung in Louvain-La-Neuve, September 2001.
- [Arb00] Arbeitskreis Luftverkehr an der Technischen Universität Darmstadt: *Siebtes Kolloquium Luftverkehr*, 2000.
- [AS01] Axhausen, Kay und Gerd Sammer: *Hypothetische Märkte als Befragungsthema*. *Internationales Verkehrswesen*, 53(6):274–278, 2001.
- [Bab01] Babona, Sylvain Olivier: *Intermodality: Air-rail links at major airports in Western Europe*. Master's thesis, University of Applied Sciences, Braunschweig-Wolfenbüttel, December 2001.

- [BAL85] Ben-Akiva, Moshe and Steven R. Lerman: *Discrete Choice Analysis: Theory and Application to Travel Demand*. MIT Press, Cambridge London, 1985.
- [Bam01] Bamberg, Sebastian: *Psychologische Mobilitätsforschung*. *Umweltpsychologie*, 5(2):2–8, 2001.
- [BBB<sup>+</sup>93] Berger, Charles, Robert Blauth, David Boger, Christopher Bolster, Gary Burchill and William DuMouchel, Fred Pouliot, Reinhard Richter, Allan Rubinhoff, Diane Shen and Mike Timko, and David Walden: *Kano's methods for understanding customer-defined quality*. *Center for Quality of Management Journal*, 2(4):2–36, 1993.
- [Ber00] Bernhardt, Helmut: *Schienenanbindung der deutschen Flughäfen*. ADV-Schriftenreihe, 2000.
- [Beu04] Beutler, Felix: *Intermodalität, Multimodalität und Urbanibility – Visionen für einen nachhaltigen Stadtverkehr*. Discussion Paper SP III 2004-107, Wissenschaftszentrum Berlin, Berlin, 2004.
- [BMV00a] *Verkehrsbericht 2000*, November 2000.
- [BMV00b] *Verkehrsbericht 2000 – Kurzfassung*, November 2000.
- [Boh02] Bohlman, Michael: *Tribute to Malcolm McLean, founding father of the freight container*, 2002. <http://www.iso.ch/iso/en/commcentre/news/malcolmmclean.html>, am 20. Mai 2004.
- [Bor02] Born, Karl: *Der Kunde ist König*. *Touristik REPORT*, Heft 6 2002.
- [BTSa] *Title V - Intermodal Surface Transportation Efficiency Act of 1991 (ISTEA) - PL 102-240*. [http://www.bts.gov/laws\\_and\\_regulations/docs/istea5.htm](http://www.bts.gov/laws_and_regulations/docs/istea5.htm), 08.11.2003.
- [BTSb] *Transportation Expressions*. <http://www.bts.gov/btsprod/expr/expsearch.html>, am 05.11.2003.

- [Bun02] Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen: *Mobilitätsoffensive – Handlungsempfehlungen für eine Mobilität der Zukunft*, 2002. <http://www.bmvbw.de>, am 3. Dezember 2003.
- [Bur04] Burmeister, Jürgen: *Mit dem Zug zum Flug: Jetzt auch am Airport Köln/Bonn*. Bus & Bahn, 7-8:16–17, 2004.
- [Cer00] Cerwenka, Peter: *Zur Sehnsucht der Mobilen: Pünktlich und rasch überall*. Internationales Verkehrswesen, 52:191–195, 5 2000.
- [Cer01] Cerwenka, Peter: *Strategien zur Attraktivierung von Intermodalität*. Straßenverkehrstechnik, Seiten 540–542, 11 2001.
- [CK00] Canzler, Weert und Andreas Knie: „New Mobility“? *Mobilität und Verkehr als soziale Praxis*. Aus Politik und Zeitgeschichte, 2000. [\url{http://www.bpb.de/publikationen/EPT08I}](http://www.bpb.de/publikationen/EPT08I).
- [CM00] Chlond, Bastian und Wilko Manz: *INVERMO – Das Mobilitätspanel für den Fernverkehr*. IFV-Report 00-9, Universität Karlsruhe (TH), Institut für Verkehrswesen, Karlsruhe, 2000.
- [CMZ02] Chlond, Bastian, Wilko Manz und Dirk Zumkeller: *Stagnation der Verkehrsnachfrage – Sättigung oder Episode?* Internationales Verkehrswesen, 54(9):396–403, 2002.
- [Cok03] Cokasova, Antonia: *Modelling air-rail intermodality from passenger perspective at major European airports*. Master's thesis, University of Zilina/EUROCONTROL Experimental Centre, Paris, February 2003.
- [Com97] Commission of the European Communities: *Intermodality and intermodal freight transport in the European Union*, 29. May 1997.
- [CS98] Corsten, Hans und Stephan Stuhlmann: *Zur Mehrstufigkeit in der Dienstleistungsproduktion*. In: Bruhn, Manfred und Heribert Meffert (Herausgeber): *Handbuch Dienstleistungsmanagement*, Seiten 141–162. Gabler Verlag, Wiesbaden, 1998.

- [Deu01] Deutsche Lufthansa AG - Konzernkommunikation: *Presse- dienst: Lufthansa 'AIRail' mit European Intermodal Award 2001 ausgezeichnet*. Lufthansa Intranet, 2001. am 28.11.2001.
- [Deu03] Deutsches Verkehrsforum: *Jahresbericht 2002*, März 2003.
- [Dre03] Dressler, Florian: *Erfolgsfaktoren bei der Anwendung von intermodalen Verkehrskonzepten aus der Sicht der Netzwerkflug- gesellschaften*. Diplomarbeit, Technische Universität Berlin, Fachbereich Flugführung und Luftverkehr, Berlin, 16. April 2003.
- [Eas01] EasyRide, Projectorganisation: *EasyRide – Solutions for smart travel*. Schlussbericht RE2, November 2001.
- [Ehr02] Ehrhardt, Mark Roman: *Das neue Presisystem im perso- nenverkehr der DB AG*. Internationales Verkehrswesen, 54(1+2):23–27, Januar/Februar 2002.
- [Ehr03] Ehrhardt, Mark R.: *Das neue Preissystem im Personenfern- verkehr der DB AG – Kritische Analyse und Vorschläge zur Neuausrichtung*. Arbeitspapier Nr. 01/2003, 18. März 2003. Ar- beitspapiere zur Transportwirtschaft und Wettbewerbspolitik, Justus-Liebig-Universität Giessen.
- [Eur04] European Commission - DG TREN: *Final report of the rail air intermodality facilitation forum*, 2004. [http://europa.eu.int/comm/transport/rail/raiff/index\\_en.htm](http://europa.eu.int/comm/transport/rail/raiff/index_en.htm).
- [Fel98] Feldhaus, Stephan: *Verantwortbare Wege in eine mobile Zu- kunft*. Abera Verlag, Hamburg, 1998.
- [Fra98] Franzen, Axel: *Zug oder Flug? – Eine empirische Studie zur Verkehrsmittelwahl für innereuropäische Reisen*. Zeitschrift für Soziologie, 27(1):53–66, Februar 1998.
- [FS03] Fakiner, Hans und Susanne Scherz: *Intermodalität am Flughafen Frankfurt*. Internationales Verkehrswesen, 55(12):618–624, 2003.

- [Gab] Gabler, Thomas: *Baureihe 403/404 ('Donald Duck')*. Internetseite. [www.thomas-gabler.de/loks/403\\_404.htm](http://www.thomas-gabler.de/loks/403_404.htm), am 18.06.2005.
- [GH93] Graf, Christine und Stefanie Habermann: *Lufthansa Express - Eine strategische Antwort auf die verschärften Wettbewerbsbedingungen durch die Liberalisierung im europäischen Luftverkehr*. Diplomarbeit, Fachhochschule, Heilbronn, September 1993.
- [GJS98] Götz, Konrad, Thomas Jahn und Irmgard Schultz: *Mobilitätsstile in Freiburg und Schwerin*. Internationales Verkehrswesen, 50(6):256–261, Juni 1998.
- [Höl00] Höltgen, Daniel: *Integrierte Verkehrspolitik – Deutschland im transeuropäischen Verkehrsnetz*. In: Technischen Universität Darmstadt, Arbeitskreis Luftverkehr der (Herausgeber): *Siebtens Kolloquium Luftverkehr*, Band 7 der Reihe *Kolloquium Luftverkehr an der Technischen Universität Darmstadt*, Seiten 61–76, Darmstadt, 2000.
- [IAT03] IATA Air Transport Consultancy Services: *Air/rail intermodality study*. Final Report, February 2003.
- [ILS05] ILS Institut für Landes- und Stadtentwicklungsforschung und Bauwesen: *Towards Passenger Intermodality in the EU*. Projekt im Auftrag der Europäischen Kommission, 2005.
- [Ise95] Isermann, Heinz: *Verkehrsintegration als logistische Aufgabe*. Internationales Verkehrswesen, 47:602–608, 10 1995.
- [Kep87] Keppeler, Bernhard: *Verkehrliche Wirkungen einer Verknüpfung des Schienenverkehrs mit dem Luftverkehr*. Internationales Verkehrswesen, 39(5):336–342, September/Okttober 1987.
- [Kin95] Kinnock, Neill: *Task force intermodality brochure – foreword*, 1995. <http://www.cordis.lu/transport/src/taskforce/src/intbrch2.htm>.

- [Klo99] Klose, Martin: *Dienstleistungsproduktion – Ein theoretischer Rahmen*. In: Corsten, Hans und Herfried Schneider (Herausgeber): *Wettbewerbsfaktor Dienstleistung*, Seiten 3–22. Verlag Franz Vahlen, München, 1999.
- [Kni04] Knieps, Günter: *Die Grenzen der (De-)Regulierung im Verkehr*. Zeitschrift für Verkehrswissenschaft, 75(3):133–158, 2004.
- [Kom93] Kommission der Europäischen Gemeinschaften: *Wachstum, Wettbewerbsfähigkeit, Beschäftigung – Herausforderungen der Gegenwart und Wege ins 21. Jahrhundert*, Dezember 1993.
- [Kom01] Kommission der Europäischen Gemeinschaften: *Weißbuch – Die europäische Verkehrspolitik bis 2010: Weichenstellungen für die Zukunft*, 12. September 2001.
- [Kom02] Kommission der Europäischen Gemeinschaften: *Geänderter Vorschlag für eine Verordnung des Europäischen Parlaments und des Rates zur Änderung der Verordnung (EWG) Nr. 95/93 des Rates vom 18. Januar 1993 über gemeinsame Regeln für die Zuweisung von Zeitnischen auf Flughäfen in der Gemeinschaft*, 7. November 2002.
- [LAE92] *Lufthansa Airport Express – 10 Jahre Fliegen auf der Schiene*. BAHN-SPECIAL, 10. Juli 1992.
- [Lau99] Laux, Claudia: *Vernetzung der Verkehrsträger im deutschen Markt – Chancen und Auswirkungen auf die Prozesse der Lufthansa AG*. Diplomarbeit, Fachhochschule, Wiesbaden, 29. April 1999.
- [LBF02] Lawerentz, Rainer, Andreas Balling und Wolfgang Fleischer: *Qualitätsziele müssen messbar sein*. Der Nahverkehr, Seiten 13–19, 11. 2002.
- [Lem02] Lemmer, Ruth: *Vielfalt pflegen*. Handelsblatt, 9. August 2002.
- [LM02] Last, Jörg und Wilko Manz: *Notions of Intermodality in Intercity Passenger Transport*. In: *Fovus ,Network for Mobility*

- ‘– *Topic B1: Intermodal System/Aspects of User Acceptance*, 2002. erscheint in Kürze.
- [LM03] Last, Jörg and Wilko Manz: *Unselected mode alternatives: What drives modal choice in long-distance passenger transport?* 10th International Conference on Travel Behaviour (IATBR), 2003.
- [LMZ03] Last, Jörg, Wilko Manz und Dirk Zumkeller: *Heterogenität im Fernverkehr: Wie wenige reisen wie viel?* Internationales Verkehrswesen, 55(6):267–273, 2003.
- [LTTH69] Lambert, Walter, H. Thiele, W. Treibel und J. Henseling: *Anbindung der Verkehrsflughäfen in der Bundesrepublik Deutschland an öffentliche Schnellverkehrsnetze*. Technischer Bericht, Universität Stuttgart/Arbeitsgemeinschaft Deutscher Verkehrsflughäfen, Stuttgart, Dezember 1969.
- [Mal98] Maleri, Rudolf: *Grundlagen der Dienstleistungsproduktion*. In: Bruhn, Manfred und Heribert Meffert (Herausgeber): *Handbuch Dienstleistungsmanagement*, Seiten 117–140. Gabler Verlag, Wiesbaden, 1998.
- [Man04] Manz, Wilko: *Mikroskopische längschnittorientierte Abbildung des Personenfernverkehrs*. Dissertation, Universität Fridericiana zu Karlsruhe (TH), Karlsruhe, 2004.
- [Met99] Methling, Nancy: *Vernetzung der Verkehrsträger im deutschen Markt – Chancen und Auswirkungen auf die Prozesse der Luft-hansa AG*. Diplomarbeit, Fachhochschule für Wirtschaft, Berlin, 20. September 1999.
- [MPS00] Meffert, Heribert, Jesko Perrey und Helmut Schneider: *Grundlagen marktorientierter Unternehmensführung im Verkehrsdienstleistungsbereich*. In: Meffert, Heribert (Herausgeber): *Verkehrsdienstleistungsmarketing*, Seiten 1–56. Gabler Verlag, Wiesbaden, 2000.

- [oV98] *BahnPlus - Der Haus-zu-Haus Service der Deutschen Bahn AG.* Pressemitteilung, 29. September 1998. [http://www.taxipress.de/News/ne\\_0998008.htm](http://www.taxipress.de/News/ne_0998008.htm), am 13.03.2003.
- [oV00] *BahnPlus: DB steigt aus.* Pressemitteilung, 28. Juni 2000. <http://www.taxiruf.de/taxi/intern/BahnPlus.htm>, am 13.03.2003.
- [oV02] *Flug statt Zug.* Süddeutsche Zeitung, 5. November 2002.
- [oV03a] *Bahn-Card gilt in der Stadt.* Fremdenverkehrswirtschaft (fvw), vom 12. September 2003.
- [oV03b] *Bahn-Chef räumt Probleme ein,* 20. Mai 2003. <http://www.n-tv.de/3161548.html>, am 09. September 2003.
- [oV03c] *Im Formationsflug - Lufthansa bindet ihre fünf Regionalpartner stärker ein.* Touristik REPORT, 23. Oktober 2003.
- [oV03d] *Messen, messen, messen für die Bahn aus einem Guss.* bahntech, 1(1):16-19, 2003.
- [oV03e] *Sternenflimmern.* Touristik REPORT, 2003.
- [Pet03] Petersen, Markus: *Multimodale Mobilutions und Privat-Pkw.* Discussion Paper SP III 2003-108, Wissenschaftszentrum Berlin, Berlin, 2003.
- [Pey02] Peymani, Bijan: *Cleared for take off.* Werben & Verkaufen, 22. November 2002.
- [Pou01] Pousttchi, Petra F.: *Kompetenzorientiertes strategisches Management intermodaler Verkehrsdienstleistungen.* Gabler, Wiesbaden, 2001.
- [RA02] Rizk-Antionius, Rita: *Qualitätswahrnehmung aus Kundensicht.* Gabler Verlag, Wiesbaden, 2002.
- [Rog95] Rogers, Everett M.: *Diffusion of Innovations.* The Free Press, New York, 4th edition, 1995.

- [Rog03a] Rogl, Dirk: *Alles ganz einfach bei der Bahn*. Fremdenverkehrswirtschaft (fvw), vom 31. Oktober 2003.
- [Rog03b] Rogl, Dirk: *Alles nicht so einfach – Die hohen Ziele des PEP-Tarife*. Fremdenverkehrswirtschaft (fvw), Seiten 55–56, 10. Januar 2003.
- [Rog03c] Rogl, Dirk: *Mit dem ICE ganz nach oben im CRS*. Fremdenverkehrswirtschaft (fvw), 9. Mai 2003.
- [Rot77] Rothengatter, Werner: *Ökonomische Beiträge für eine integrierte Verkehrsplanung in Ballungsgebieten*, 1977. Habilitationsschrift.
- [San03] Sander, Evelyn: *Was ist das für'n Typ?!* Fremdenverkehrswirtschaft (fvw), Seiten 82–84, 12. September 2003.
- [Sau02] Sauter, Robert: *Sauberer (?) Bahnhof*, 2002.
- [SBMH96] Sauerwein, Elmar, Franz Bailom, Kurt Matzler und Hans H. Hinterhuber: *The Kano Model: How to delight your customers*. In: *Preprints of the IX. International Working Seminar on Production Economics*, Band 1, Seiten 313–327, Innsbruck/Igls, Februar 1996.
- [Sch85] Scholz, F.W.: *Maximum likelihood estimation*. In Kotz, Samuel and Norman L. Johnson (editors): *Encyclopedia of Statistical Science*, volume 5, pages 340–351. John Wiley & Sons, New York, 1985.
- [Sch98] Schmitt, Barbara: *Wettbewerbssituation zwischen dem innerdeutschen Luftverkehrs und der Bahn*. Diplomarbeit, Fachhochschule für Wirtschaft, Berlin, 1998.
- [Sch02a] Schubert, Wolfgang: *Über den Wolken tobt die Luftschlacht um die niedrigsten Preise*. Frankfurter Rundschau, 26. März 2002.
- [Sch02b] Schubert, Wolfgang: *Der Flug im Zug kommt nicht in die Gänge*. Frankfurter Rundschau, 23. November 2002.

- [Sch02c] Schubert, Wolfgang: *Sobald die Kunden Bahn fahren, bleiben Flieger unten*. Frankfurter Rundschau, 23. November 2002. Interview mit Christoph Klingenberg, dem Generalbevollmächtigten der Lufthansa für Infrastruktur.
- [Sch03] Schmidt, Lutz: *Netzcarrier in der Klemme*. Fremdenverkehrswirtschaft (fvw), vom 31. Oktober 2003.
- [SD00] Szyliowicz, Joseph S. and Paul Stephen Dempsey: *Symposium on intermodal transportation: Introduction*. Transportation Law Journal, 27:295–298, 2000.
- [Sie00] Siefke, Andreas: *Zufriedenheit mit Bahnreisen*. In: Meffert, Heribert (Herausgeber): *Verkehrsdienstleistungsmarketing*, Seiten 166–225. Gabler Verlag, Wiesbaden, 2000.
- [Söl] Sölch, Hans: *23. Mai 1993 – Aus für den Lufthansa-Airport-Express*. Internetseite. [www.elektrolok.de/Chronik/ausfuerlae.htm](http://www.elektrolok.de/Chronik/ausfuerlae.htm), am 18.06.2005.
- [SPDII] SPD und Bündnis 90/Die Grünen: *Koalitionsvereinbarung: Erneuerung – Gerechtigkeit – Nachhaltigkeit*, 2002. [www.upi-institut.de/Koalitionsvereinbarung\\_2002.pdf](http://www.upi-institut.de/Koalitionsvereinbarung_2002.pdf), am 18.5.2004.
- [SR03] Schöllner, Oliver und Stephan Rammler: *Mobilität im Wettbewerb*. WZB Discussion Paper SP III 2003-105, 2003.
- [Ste03] Stenger, Anja: *COPPER – Pünktlichkeit und Performance auf einen Blick*, 2003. ISSN 1435-0394.
- [Stu99] Stuhlmann, Stephan: *Die Bedeutung des externen Faktors für die Dienstleistungsproduktion*. In: Corsten, Hans und Herfried Schneider (Herausgeber): *Wettbewerbsfaktor Dienstleistung*, Seiten 25–58. Verlag Franz Vahlen, München, 1999.
- [Szy03] Szyliowicz, Joseph S.: *Decision-making, intermodal transportation, and sustainable mobility: towards a new paradigm*. International Social Science Journal, 55(5):185–198, 2003.

- [Tas96] Task Force Transport Intermodality: *Diagnosis Report (TFI/004/96)*. European Commission, March 1996.
- [Tra03] Train, Kenneth E.: *Discrete Choice Models with Simulation*. Cambridge University Press, Cambridge, 2003.
- [Web03] Weber, Wolfgang: *Intermodalität umgesetzt*. Lufthansa, 49(996):2, 11. Juni 2003.
- [Wei03] Weinert, Wolfgang: *Zwei Jahre AIRail – eine Zwischenbilanz*. In: *Transrapid Symposium 2002, Dokumentation*, Seiten 41–45, München, April 2003. Bayerische Magnetbahnvorbereitungsgesellschaft mbH.
- [Wer] Werske, Andre: *ET 403 – ehemaliger Airport Express*. Internetseite. [www.hochgeschwindigkeitszuege.de/germany/inhalt\\_et\\_403.htm](http://www.hochgeschwindigkeitszuege.de/germany/inhalt_et_403.htm), am 18.06.2005.
- [ZCK03] Zumkeller, Dirk, Bastian Chlond und Tobias Kuhnimhof: *Panelauswertung 2003*. Schlussbericht, 2003.
- [ZHH85] Zumkeller, Dirk, Max Herry und Roland Heinisch: *Wie verändert der IC-E den Markt? - Eine Prognose zum Hochgeschwindigkeitsverkehr der Deutschen Bundesbahn*. Internationales Verkehrswesen, 37:398–404, 1985.
- [Zig02] Zigun, Marjana: *Mobilität in Deutschland - Untersuchung zur intermodalen Vernetzung von Verkehrsflughäfen in Deutschland und Europa*. Diplomarbeit, Berufsakademie/Verwaltungs- und Wirtschaftsakademie, Stuttgart, 6. Mai 2002.
- [ZMLC05] Zumkeller, Dirk, Wilko Manz, Jörg Last und Bastian Chlond: *Die intermodale Vernetzung von Personenverkehrsmitteln unter Berücksichtigung der Nutzerbedürfnisse (INVERMO)*. Schlussbericht, 2005. [http://verkehrspanel.ifv.uni-karlsruhe.de/download/INVERMO\\_Abschluss\\_Praesentationen/INVERMO\\_Schlussbericht.pdf](http://verkehrspanel.ifv.uni-karlsruhe.de/download/INVERMO_Abschluss_Praesentationen/INVERMO_Schlussbericht.pdf).

- [Zum89] Zumkeller, Dirk: *Ein sozialökologisches Verkehrsmodell zur Simulation von Maßnahmenwirkungen*, Band Heft 46. Institut für Stadtbauwesen, Technische Universität Braunschweig, Braunschweig, 1989.
- [Zum99] Zumkeller, Dirk: *Verhaltensmodelle in den Verkehrswissenschaften*. In: Nehring, Marita und Marcus Steierwald (Herausgeber): *Verhaltensänderungen im Verkehr: Restriktionen versus Soft-Policies*, Band 147, Seiten 13–41. Akademie für Technikfolgenabschätzung in Baden-Württemberg, Stuttgart, Dezember 1999.
- [Zum04] Zumkeller, Dirk: *Stagniert die Nachfrage im Personenverkehr*. IfV-Report Nr. 04\_05, Oktober 2004.

# ÜBER DEN AUTOR

In Hamburg 1966 geboren und dort auch aufgewachsen, kam Jörg Last 1988 nach dem Wehrdienst zum Studieren nach Karlsruhe. Sein Studium des Wirtschaftsingenieurwesens (Unternehmensplanung) vertiefte er in den Bereichen Verkehrswesen sowie Städtebau und Landesplanung. Schon studienbegleitend war er in einem Beratungsunternehmen tätig und spezialisierte sich dort auf Planungsmethoden und Datenmanagement.

Parallel zu einer mehr als fünfjährigen Tätigkeit als Referent bei der Deutschen Lufthansa forschte er seit 2001 an der Universität Karlsruhe zum Thema Intermodalität im Personenfernverkehr und verfasste dazu auch seine Doktorarbeit.

2004 gründete zusammen mit anderen Wissenschaftlern ein auf Daten- und Informationsmanagement spezialisiertes Unternehmen, das er seither als Geschäftsführer leitet.

## **Veröffentlichungen aus dem Institut für Verkehrswesen**

(Die mit \* versehenen Veröffentlichungen sind vergriffen)

**Schriftenreihe des Instituts für Verkehrswesen** (ISSN 0341–5503)

Die Hefte der Schriftenreihe können über das Institut für Verkehrswesen zum Preis von 11,00 Euro sowie über den Buchhandel bestellt werden. Mit \* gekennzeichnete Hefte sind leider vergriffen.

**Heft 65 – Last, J. (2006)**

Barrieren und Nachfragepotenziale intermodaler Angebotskonzepte im Personenfernverkehr

**Heft 64 – Vortisch, P. (2006)**

Modellunterstützte Messwertpropagierung zur Verkehrslageschätzung in Stadtstraßennetzen

**Heft 63 – Heine-Nims, T. (2006)**

Einbeziehung kurzfristiger Verhaltensänderungen bei der Modellierung der Verkehrsnachfrage

**Heft 62 – Manz, W. (2005)**

Mikroskopische längsschnittorientierte Abbildung des Personnenverkehrs

**Heft 61 – Eberhard, O. (2005)**

Wirkungsanalyse individuell-dynamischer Zielführungssysteme im Straßenverkehr

**Heft 60 – Waßmuth, V. (2002)**

Modellierung der Wirkungen verkehrsreduzierender Siedlungskonzepte

**Heft 59 - Oketch, T. (2001)**

A Model for Heterogeneous Traffic Containing Non-Motorised Vehicles

**Heft 58\* - Lipps, O. (2001)**

Modellierung der individuellen Verhaltensvariationen bei der Verkehrsentstehung

**Heft 57 - Lee, S. (1999)**

Wechselwirkungen zwischen Verkehr und Telekommunikation in einer asiatischen Stadtumgebung

**Heft 56 - Kickner, S. (1998)**

Kognition, Einstellung und Verhalten – Eine Untersuchung des individuellen Verkehrsverhaltens in Karlsruhe

**Heft 55 - Chlond, B. (1996)**

Zeitverwendung und Verkehrsgeschehen – Zur Abschätzung des Verkehrsumfanges bei Änderungen der Freizeitdauer

**Heft 54 - Schwarzmann, R. (1995)**

Der Einfluß von Nutzerinformationssystemen auf die Verkehrsnachfrage

**Heft 53 - Reiter, U. (1994)**

Simulation des Verkehrsablaufs mit individuellen Fahrbeeinflussungssystemen

**Heft 52 - Nickel, F. (1994)**

Stationsmanagement von Luftverkehrsgesellschaften - Eine systemanalytische Betrachtung und empirische Untersuchung der Stationsmanagement-Systeme internationaler Luftverkehrsgesellschaften

**Heft 51 - Rekersbrink, A. (1994)**

Verkehrsflußsimulation mit Hilfe der Fuzzy-Logic und einem Konzept potentieller Kollisionszeiten

**Heft 50 - Höfler, F. (1994)**

Leistungsfähigkeit von Ortsdurchfahrten bei unterschiedlichen Geschwindigkeitsbeschränkungen - untersucht mit Hilfe der Simulation

**Heft 49 - Liu, Y. (1994)**

Eine auf FUZZY basierende Methode zur mehrdimensionalen Beurteilung der Straßenverkehrssicherheit

**Heft 48 (1992)**

30 JAHRE INSTITUT FÜR VERKEHRSWESEN

**Heft 47 - Grigo, R. (1992)**

Zur Addition spektraler Anteile des Verkehrslärms

**Heft 46 - Hsu, T.P. (1991)**

Optimierung der Detektorlage bei verkehrsabhängiger Lichtsignalsteuerung

**Heft 45 - Schnittger, ST. (1991)**

Einfluß von Sicherheitsanforderungen auf die Leistungsfähigkeit von Schnellstraßen

**Heft 44 - Zoellmer, J. (1991)**

Ein Planungsverfahren für den ÖPNV in der Fläche

**Heft 43 - Aly, M.S. (1989)**

Headway Distribution Model and Interrelationship between Headway and Fundamental Traffic Flow Characteristics

**Heft 42 - Heidemann, D. (1989)**

Ein mathematisches Modell des Verkehrsflusses

**Heft 41 - Becker, U. (1989)**

Beobachtung des Straßenverkehrs vom Flugzeug aus: Eigenschaften, Berechnung und Verwendung von Verkehrsgrößen

**Heft 40 - Axhausen, K. (1989)**

Eine ereignisorientierte Simulation von Aktivitätenketten zur Parkstandswahl

**Heft 39 - Maier, W. (1988)**

Bemessungsverfahren für Befragungszählstellen mit Hilfe eines Warteschlangenmodells

**Heft 38 - Bleher, W.G. (1987)**

Messung des Verkehrsablaufs aus einem fahrenden Fahrzeug – Beurteilung der statistischen Genauigkeit mittels Simulation

**Heft 37\* - Möller, K. (1986)**

Signalgruppenorientiertes Modell zur Optimierung von Festzeitprogrammen an Einzelknotenpunkten

**Heft 36\* (1987)**

25 JAHRE INSTITUT FÜR VERKEHRSWESEN

**Heft 35 - Gipps, P.G. (1986)**

Simulation of Pedestrian Traffic in Buildings

**Heft 34 - Young, W. (1985)**

Modelling the Circulation of Parking Vehicles - A Feasibility Study

**Heft 33 - Stucke, G. (1985)**

Bestimmung der städtischen Fahrtenmatrix durch Verkehrszählungen

**Heft 32 - Benz, TH. (1985)**

Mikroskopische Simulation von Energieverbrauch und Abgasemission im Straßenverkehr (MISEVA)

**Heft 31\* - Baass, K. (1985)**

Ermittlung eines optimalen Grünbandes auf Hauptverkehrsstraßen

**Heft 30 - Bosserhoff, D. (1985)**

Statistische Verfahren zur Ermittlung von Quelle-Ziel-Matrizen im Öffentlichen Personennahverkehr - Ein Vergleich

**Heft 29 - Haas, M. (1985)**

LAERM - Mikroskopisches Modell zur Berechnung des Straßenverkehrslärms

**Heft 28 - May, A.D. (1984)**

Traffic Management Research at the University of California

**Heft 27\* - Mott, P. (1984)**

Signalsteuerungsverfahren zur Priorisierung des Öffentlichen Personennahverkehrs

**Heft 26\* - Hubschneider, H. (1983)**

Mikroskopisches Simulationssystem für Individualverkehr und Öffentlichen Personennahverkehr

**Heft 25\* (1982)**

20 JAHRE INSTITUT FÜR VERKEHRSWESEN - Ein Institut stellt sich vor

**Heft 24\* - Leutzbach, W. (1982)**

Verkehr auf Binnenwasserstraßen

**Heft 23\* - Jahnke, C.-D. (1982)**

Kolonnenverhalten von Fahrzeugen mit autarken Abstandswarnsystemen

**Heft 22\* - Adolph, U.-M. (1981)**

Systemsimulation des Güterschwerverkehrs auf Straßen

**Heft 21\* - Allsop, R.E. (1980)**

Festzeitsteuerung von Lichtsignalanlagen

**Heft 20\* - Sparmann, U. (1980)**

ORIENT - Ein verhaltensorientiertes Simulationsmodell zur Verkehrsprognose

**Heft 19\* - Willmann, G. (1978)**

Zustandsformen des Verkehrsablaufs auf Autobahnen

**Heft 18\* - Handschmann, W. (1978)**

Sicherheit und Leistungsfähigkeit städtischer Straßenkreuzungen unter dem Aspekt der Informationsverarbeitung des Kraftfahrzeugführers

**Heft 17\* - Zahn, E.M. (1978)**

Berechnung gesamtkostenminimaler außerbetrieblicher Transportnetze

**Heft 16\* - Sahling, B.-M. (1977)**

Verkehrsablauf in Netzen - ein graphentheoretisches Optimierungsverfahren

**Heft 15 - Laubert, W. (1977)**

Betriebsablauf und Leistungsfähigkeit von Kleinkabinenbahnstationen

**Heft 14\* - Bahm, G. (1977)**

Kabinengröße und Betriebsablauf neuer Nahverkehrssysteme

**Heft 13\* - Haenicke, W. (1977)**

Der Einfluß von Verflechtungen in einem bedarfsorientierten Nahverkehrssystem auf die Reisegeschwindigkeit

**Heft 12 - Koffler, TH. (1977)**

Vorausschätzung des Verkehrsablaufs über den Weg

**Heft 11 - Pape, P. (1976)**

Weglängen-Reduzierung in Fluggast-Empfangsanlagen durch flexible Vorfeldpositionierung

**Heft 10 - Thomas, W. (1974)**

Sensitivitätsanalyse eines Verkehrsplanungsmodells

**Heft 9\* - Köhler, U. (1974)**

Stabilität von Fahrzeugkolonnen

**Heft 8\* - Wiedemann, R. (1974)**

Simulation des Straßenverkehrsflusses

**Heft 7\* - Bey, I. (1972)**

Simulationstechnische Analyse der Luftfrachtabfertigung

**Heft 6\* (1972)**

10 JAHRE INSTITUT FÜR VERKEHRSWESSEN

**Heft 5 - Droste, M. (1971)**

Stochastische Methoden der Erfassung und Beschreibung des ruhenden Verkehrs

**Heft 4\* - Böttger, R. (1970)**

Die numerische Behandlung des Verkehrsablaufs an signalgesteuerten Straßenkreuzungen

**Heft 3\* - Koehler, R. (1968)**

Verkehrsablauf auf Binnenwasserstraßen - Untersuchungen zur Leistungsfähigkeitsberechnung und Reisezeitverkürzung

**Heft 2\* - Stoffers, K.E. (1968)**

Berechnung von optimalen Signalzeitenplänen

**Heft 1\* - Baron, P.S. (1967)**

Weglängen als Kriterium zur Beurteilung von Fluggast-Empfangsanlagen

---

**Sonderdruck 1/96 – Leutzbach, W.**

Institutsgeschichte 1962 - 1991

**Sonderdruck 2/96**

ÖPNV in Mittelstädten – Dokumentation eines Fächgesprächs mit Planungshinweisen

**Sonderdruck 3/03**

80 Jahre Wilhelm Leutzbach – Vorträge zur Festveranstaltung am 14. November 2002.

## Im Buchhandel erhältliche Publikationen

### **Chlond, B., Zumkeller, D., et.al**

„Hinweise zu verkehrlichen Konsequenzen des demographischen Wandels“, Arbeitspapier zum Arbeitskreis 1.1.30 / 1.6.7 / 1.11.19 der FGSV, FGSV (Hrsg.) 144/2006, ISBN 3-937356-80-0

### **Zumkeller, D., Weißkopf, W. (2006)**

„Ausreichende Verkehrsbedienung – wie sie sich bestimmen lässt. Erfahrungen mit der Leitlinie zur Nahverkehrsplanung in Bayern“, in: Der Nahverkehr, 1-2 / 2006, S. 42-47

### **Zumkeller, D., (2005)**

„Stagniert die Nachfrage im Personenverkehr?“, Vortrag beim DVWG-Workshop Demografischer Wandel, Mobilität und Verkehr am 19. Oktober 2004 in Kaiserslautern, in: Schriftenreihe der Deutschen Verkehrswissenschaftlichen Gesellschaft e.V. DVWG, Reihe B, Heft B 279/2005, ISBN 3-937877-09-6, S. 94-123

### **Zumkeller, D., (2004)**

„Verkehrliche Wirkungen des demografischen Wandels – Erkenntnisse aus zehn Jahren Panel“, Vortrag beim Deutschen Straßen- und Verkehrskongress der FGSV, 13.-15. Oktober 2004 in Berlin, in: Straßenverkehrstechnik 12/04, S. 651–658 und in: FGSV (Hrsg.), FGSV 001/20: Deutscher Straßen- und Verkehrskongress 2004, CD-ROM, ISBN 3-937356-67-3

### **Zumkeller, D./ Chlond, B./ Manz, W. (2004)**

„Infrastructure Development under Stagnating Demand Conditions – a new Paradigm?“, Conference paper presented at TRB Annual Meeting January 11-15, 2004 in Washington DC, In: Transportation Research Record No. 1864, Transportation Finance, Economics and Economic Development 2004, S. 121–128.

### **Zumkeller, D. (2004)**

„Fördert Telekommunikation den Bedeutungsverlust der Nähe? – ein Zukunftsbild unserer Mobilität“, Vortrag bei der Tagung „City.net – Städte im Zeitalter der Telekommunikation“ am 19.6.2003 in Weimar, in: Hassenpflug, D., Tegeder G. (Hrsg.), City.net – Städte im Zeitalter der Telekommunikation, Marburg 2004, ISBN 3-8288-8711-2, S. 149-173.

### **Zumkeller, D./ Allsop, R. (Hrsg.) (2003)**

Kleines Fachwörterbuchs Verkehrswesen Englisch-Deutsch/Deutsch-Englisch, Klett-Verlag (PONS-Wörterbücher), ISBN 3-12-518276-6

### **Zumkeller, D. (2002)**

„Ein Zukunftsbild unserer Mobilität“, Vortrag beim 5. Mainauer Mobilitätsgespräch am 17. Juli 2002, in: 5. Mainauer Mobilitätsgespräch, Mainauer Gesprächsbeiträge zu gesellschaftlichen Fragen unserer Zeit, Schriftenreihe der Lennart Bernadotte-Stiftung, S. 11-18, ISBN 3-926937-90-4

### **Zumkeller, D. (2002)**

„Transport and Telecommunication: First Comprehensive Surveys and Simulation Approaches“, in: Mahmassani, H.S. (Hrsg.): In Perpetual Motion: Travel Behavior Research Opportunities and Application Challenges, Amsterdam et al., ISBN 0-08-044044-4

**Zumkeller, D. (2001)**

„Personenverkehr“, Forschung Straßenbau und Straßenverkehrstechnik, Forschungsberichte, Hrsg. Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen, Abteilung Straßenbau, Straßenverkehr, Bonn–Bad Godesberg, Heft 800/2001, ISBN 3–934458–2

**Zumkeller, D. (2001)**

„Telekommunikation, Telematik und Verkehr im Jahre 2020 – Ein Zukunftsbild unserer Mobilität“, in: Perspektiven und Konzepte für Mobilität und Infrastruktur, Analysen, Materialien und Forderung des Mobilitätungskongresses 2000 vom 8./9. November in Berlin, Hrsg. InformationsZentrum Beton GmbH, 2001, S. 134–145

**Zumkeller, D. (2001)**

„The Impact of Telecommunication and Transport on Spatial Behaviour“, in: Henschel, David, International Association for Travel Behaviour Research (Hrsg.): Travel Behaviour Research – The Leading Edge IATBR '2000, the 9<sup>th</sup> Meeting of the International Association for Travel Behaviour Research, Brisbane, Australia 2000, ISBN 008–043924–1

**Zumkeller, D. (2001)**

„Erhebungen, Prognose- und Szenariotechnik“, in: Der Ingenieurbau – Fachwissen Verkehr, Wiley–VCH–Verlag, Weinheim

**Zumkeller, D./ Köhler, U. (2001)**

„Induzierter Verkehr“, Kap. A-9 in: Köhler, U. (Hrsg.), Ingenieurbau: Verkehr – Straße, Schiene, Luft, Verlag Ernst & Sohn, Berlin 2001, ISBN 3–433-01576-7, S. 120-125 sowie Kap. B-2.2, S. 153-167, B-2.4, S. 192-204

**Zumkeller, D. (2000)**

„Eigenschaften von Paneluntersuchungen – Anwendungen und Einsatzmöglichkeiten im Verkehrsbereich“, in: Dynamische und statische Elemente des Verkehrsverhaltens – Das Deutsche Mobilitätspanel, Wissenschaftliches Kolloquium in Karlsruhe am 28./ 29. September 2000, Reihe B 234, S. 3–34, ISBN 3–933392–34–9

**Chlond, B.; Manz, W. (2000)**

„INVERMO. Das Mobilitätspanel für den Fernverkehr“, in: Dynamische und statische Elemente des Verkehrsverhaltens – Das Deutsche Mobilitätspanel, Reihe B 234, S. 203–227, ISBN 3–933392–34–9

**Lipps, O. (2000)**

„Variation im individuellen Mobilitätsverhalten und Anwendungsmöglichkeiten für die Verkehrsplanung“, in: Dynamische und statische Elemente des Verkehrsverhaltens – Das Deutsche Mobilitätspanel, Reihe B 234, S. 203–227, ISBN 3–933392–34–9

**Zumkeller, D.; Schwarzmann, R.; Heinze, G.W.; Kill, H.H. (2000)**

50 Jahre Straßenwesen in der Bundesrepublik Deutschland. 1949–1999. Ein Rückblick, Hrsg. Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen, Bonn, ISBN 3–00–007506–2

**Zumkeller, D.(1999)**

„Verkehr und Telekommunikation – Grundlagen und Simulationsansätze“, in: Arbeitsmaterial der Akademie für Raumforschung und Landesplanung – Hannover ARL, Nr. 251, ISBN 3–88838–651–9

**Zumkeller, D. (1999)**

„Verhaltensmodelle in den Verkehrswissenschaften“, Verhaltensänderungen im Verkehr: „Restriktionen versus Soft-Policies“, Ergebnisse der Veranstaltung X der Workshop-Reihe im Themenbereich Verkehr und Raumstruktur, Akademie für Technikfolgenabschätzung, Arbeitsbericht Nr. 147, Stuttgart-Hohenheim

**Zumkeller, D.; Chlond, B.; Lipps, O. (1998)**

„Das Mobilitäts-Panel (MOP) – Konzept und Realisierung einer bundesweiten Längsschnittbeobachtung“, in: Hrsg. Deutsche Verkehrswissenschaftliche Gesellschaft, 9. DVWG-Workshop über Verkehrsstatistik: „Innovative Konzepte und Methoden – dringlicher denn je“, Reihe B 217, S. 33–53, Heilbronn

**Zumkeller, D.; Chlond, B. (1997)**

„Future Time Use and Travel Time Budget Changes – Estimation Transportation Volumes in the Case of Increasing Leisure Time“, IATBR '97, the 8<sup>th</sup> Meeting of the International Association for Travel Behaviour Research, Austin, Texas

**Zumkeller, D. (1997)**

„Modelle und Szenarien der Verkehrsplanung“, in: Handbuch der kommunalen Verkehrsplanung, Hrsg.: Apel; Holzapfel; Kiepe; Lehmbruck; Müller; Economica Verlag Bonn, 18. Ergänzungslieferung, Teil 3.2.4. 1, S.1–27

**Zumkeller, D.; Blechinger, W.; Chlond, B.; Seitz, H.; Axhausen, K.; van Maanen, T. (1994)**

„Paneluntersuchungen zum Verkehrsverhalten“, Hrsg. Bundesministerium für Verkehr, Forschung Straßenbau und Straßenverkehrstechnik, Heft 688 Bonn–Bad Godesberg

**Zumkeller, D., Seitz, H. (1993)**

„Aufbereitung vorhandener Daten für Verkehrsplanungszwecke als Ersatz für neue Befragungen“, Hrsg. Bundesministerium für Verkehr, Forschung, Straßenbau und Straßenverkehrstechnik, Heft 642, Bonn–Bad Godesberg

**Zumkeller, D. et al. (1993)**

Part I: Europe: A Heterogeneous 'Single Market' und Part III: Germany: On the Verge of a New Era, in: Salomon, I.; Bovy, P.; Orfeuil, J.-P. (Hrsg.): "A Billion Trips a Day - Tradition and Transition in European Travel Patterns", Kluwer Academic Publishers Group, Dordrecht, ISBN 0-7923-229-5

**Zumkeller, D., Steinbach, J. (1992)**

„Integrierte Planung von Hochgeschwindigkeitsverkehr in Europa“, Hrsg. Bundesforschungsanstalt für Landeskunde und Raumordnung, Heft 4, Bonn

**Zumkeller, D. (1989)**

„Ein sozialökologisches Verkehrsmodell zur Simulation von Maßnahmewirkungen“, Diss., TU-Braunschweig 1988, in: Veröffentlichungen des Instituts für Stadtbauwesen, TU Braunschweig, ISSN 0341-5805

**Leutzbach, W. (1988)**

Introduction to the Theorie of Traffic Flow, Springer-Verlag Berlin-Heidelberg-New York, ISBN 3-540-17113-4

**Wiedemann, R.; Hubschneider, H. (1987)**

„Simulationsmodelle“, in: Lapiere, R; Steierwald, G. (Hrsg.) Verkehrsleittechnik für den Straßenverkehr, Band 1, Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg-New York, ISBN 3-540-16850-8

**Ruppert, W.-R.; Leutzbach, W.; Adolph, U.-M. et al. (1981)**

Achslasten und Gesamtgewichte schwerer Lkw, Nutzen-Kosten-Untersuchung der zulässigen Höchstwerte, Hrsg. Bundesminister für Verkehr, Verlag TÜV Rheinland GmbH, Köln, ISBN 3-88585-035-4

**Herz, R.; Schlichter, H.-G.; Siegener, W. (1976)**

Angewandte Statistik für Verkehrs- und Regionalplaner, Werner-Ingenieur-Texte 42, Werner-Verlag, Düsseldorf, ISBN 3-8041-1934-4, 2. neu bearbeitete und erweiterte Auflage (1992), ISBN 3-8041-1971-9

**Beckmann, H.; Jacobs, F.; Lenz, K.-H.; Wiedemann, R.; Zackor, H. (1973)**

Das Fundamentaldiagramm, Kirschbaum-Verlag, Bad Godesberg, ISBN 3-7812-0846X

**Leutzbach, W. (1972)**

Einführung in die Theorie des Verkehrsflusses, Springer Verlag, Berlin-Heidelberg-New York, ISBN 3--540-05724-2

**Lenz, K.-H.; Garsky, J. (1968)**

Anwendung mathematisch-statistischer Verfahren in der Straßenverkehrstechnik, Kirschbaum-Verlag, Bad Godesberg