

Matthias Gather, Andreas Kagermeier, Martin Lanzendorf

Geographische Mobilitäts- und Verkehrsforschung

Stuttgart 2008

Vorwort

Der vorliegende Band richtet sich vorwiegend an Studierende der Geographie im Grund- und Hauptstudium, soll aber auch für Studierende der Verkehrswissenschaften anderer Studiengänge geeignet sein.

Der inhaltliche Aufbau orientiert sich an den Empfehlungen des AK Verkehr bezüglich verkehrsgeographischer Module in der Lehre. Ebenso wurde versucht, die Ergebnisse des BMBF-Verbundprojektes „Lehre und Ausbildung im Verkehrswesen“ zu berücksichtigen, um allen Studierenden des Verkehrswesens eine Orientierungshilfe liefern zu können. Dies bedeutet, dass explizit auch Erkenntnisse aus Nachbardisziplinen – insbesondere den Wirtschaftswissenschaften – abgehandelt werden, um einen umfassenden Überblick über die Mobilitäts- und Verkehrsforschung zu geben. Gleichwohl ist das Lehrbuch zwar breit, aber keineswegs erschöpfend konzipiert. Zahlreiche Aspekte, die für Nachbardisziplinen zentral sind, werden daher im Lehrbuch nicht oder nur randlich behandelt. Insgesamt stellt zweifelsfrei der Raumbezug, der sich aus der akademischen Herkunft der Verfasser ergibt, eine prägende Konstante dar.

Das Lehrbuch beginnt daher auch mit einer Einordnung der verkehrsgeographischen Forschung in die Verkehrswissenschaften und zeigt auf, wie eng die wissenschaftlichen Disziplinen hier bereits verwoben sind. Nach einer Analyse der gesellschaftlichen Rahmenbedingungen der Verkehrsentwicklung folgt ein grundlegender Überblick über die Ansätze, die Verkehrsentwicklung politisch zu beeinflussen.

In inhaltlicher Ausrichtung wird das Konzept der Nachhaltigkeit als Grundtenor das gesamte Buchprojekt begleiten. Dies bedeutet, dass sowohl in sozialer als auch in ökonomischer und ökologischer Sicht immer die Frage mit schwingt, inwieweit die analysierten Entwicklungstendenzen und Lösungsansätze als zukunftsfähig angesehen werden können. Diesem Anspruch tragen zunächst die Kapitel 4 bis 6 explizit Rechnung, in denen die Anforderungen an ein zukunftsfähiges Verkehrssystem zunächst generell-abstrakt dargelegt werden. Dem Charakter eines Lehrbuches entsprechend, erfolgen diese Ausführungen aber immer sachlich ausgewogen und ohne Dogma.

Auf der Grundlage dieses Leitbildes folgt anschließend die inhaltliche Konzeption anhand der zentralen Frage der Wechselwirkungen von Raum und Verkehr sowie der großen Problemfelder der Personen- und Güterverkehrsentwicklung. Auf eine rein Verkehrsträger bezogene Abhandlung (also: Luftverkehr, Eisenbahnen etc.) wurde dabei zugunsten der integrierten Grobgliederung verzichtet, nach der die Verkehrsträger nun in verschiedenen Kapiteln behandelt werden.

Ausgehend von der Problemanalyse besonders der Personenverkehrsentwicklung werden in den Kapiteln 10 und 11 die bestehenden Möglichkeiten zur

Verkehrsgestaltung dargelegt und gute (und schlechte) Beispiele vor allem aus dem westeuropäischen und nordamerikanischen Raum zur Diskussion gestellt. Diese Erfahrungen sind auch die Grundlage für eine Darlegung der Problemlage aus denjenigen Ländern, deren Motorisierung noch stark im Wachsen begriffen ist.

Das Lehrbuch schließt mit einer kurzen Bewertung der aktuellen Verkehrsentwicklung im Lichte der Nachhaltigkeitsdiskussion und versucht, vor diesem Hintergrund die zukünftigen Fragen der geographischen Mobilitäts- und Verkehrsforschung zu umreißen.

Die Aufgabe von Lehrbüchern ist es, einen möglichst umfassenden Überblick über das zu vermittelnde Lehrgebiet zu bieten. Dementsprechend möchten wir allen Fachkolleginnen und -kollegen danken, die durch ihre Bereitschaft zur Diskussion oder ihre vorliegenden Arbeiten zu diesem Buch beigetragen haben. Besonderer Dank gilt aber Herrn Dipl. Geogr. Attila Lüttmerding für die sorgfältige Durchsicht des Manuskripts und wichtige inhaltliche Anregungen sowie Herrn cand.geogr. Robert Schönduwe, die uns beide bei der Fertigstellung des Buches ganz wesentlich unterstützt haben.

Matthias Gather (Erfurt)
Andreas Kagermeier (Trier)
Martin Lanzendorf (Leipzig)

im November 2007

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	5
Inhaltsverzeichnis	7
Abbildungsverzeichnis	11
Tabellenverzeichnis	15
Abkürzungsverzeichnis	19
1 Grundlagen	21
1.1 Mobilität oder Verkehr? – Grundlegende Begriffe	21
1.2 Entwicklung und Differenzierung der Verkehrsnachfrage	29
1.3 Historische Entwicklungslinien der geographischen Verkehrsfor- schung	31
1.4 Ausblick: Transdisziplinarität und Anwendungsorientierung - An- spruch und Ziel moderner Mobilitäts- und Verkehrsforschung	34
2 Gesellschaftliche Rahmenbedingungen	37
2.1 Ökonomische Entwicklung und Verkehr – (k)eine Entkopplung in Sicht?	37
2.2 Die Gesellschaft wird alt - Demographische Veränderungen	39
2.3 Gesellschaftlicher Wandel und Verkehr: Zum Transformationsprozess in den neuen Bundesländern	44
2.4 Blick in die Zukunft: Verkehrsprognosen und -szenarien	49
3 Verkehrspolitik	55
3.1 Warum Verkehrspolitik?	55
3.2 Ziele der Verkehrspolitik	56
3.2.1 Die Leistungsfähigkeit des Verkehrssystems	56
3.2.2 Liberalisierung und Deregulierung	57
3.2.3 Die Herausforderung: Nachhaltigkeit im Verkehr	60
3.3 Instrumente der Verkehrspolitik in Deutschland und der Europäischen Union	62
3.3.1 Die rechtliche Regulierung der Verkehrsmärkte	64
3.3.2 Der Preis als Mittel der Verkehrspolitik: Steuern, Gebühren und Abgaben	65
3.3.3 Die Raumplanung als Instrument der Verkehrspolitik	68
3.4 Verkehrsinfrastrukturpolitik als öffentliche Kernaufgabe und Instru- ment der Raumordnung und Landesplanung	69

3.5	Anforderung an eine integrierte Raum- und Verkehrsplanung	76
4	„Mobilität für alle“ – Soziale Aspekte des Verkehrs	79
4.1	Erreichbarkeit in der Mobilitätsforschung	79
4.2	Barrierefreiheit im ÖV	85
4.3	Vom kleinen Unterschied: Geschlechterrollen und Verkehr	88
5	Der Verkehrssektor als Teil der Volkswirtschaft	93
5.1	Verkehrswirtschaft, Verkehrsaufwand und Verkehrsnachfrage als ökonomischer Wachstumsmarkt?	93
5.2	Verkehrswegebau und Regionale Entwicklung	97
5.3	Marktformen und Preisbildung im Verkehr	101
5.4	Besonderheiten der Marktorganisation im Verkehr	103
5.4.1	Strategische Allianzen als Mittel der Marktorganisation: Das Beispiel der Luftverkehrswirtschaft	103
5.4.2	Produktdifferenzierung und Preisdifferenzierung im Verkehr	106
5.5	Die Privatisierung von Leistungen im Verkehr	108
5.6	Externe Effekte: Volkswirtschaftliche Kosten und Nutzen jenseits des Marktes	111
5.7	Auf dem Weg zur Kostenwahrheit im Verkehr?	115
6	Umweltwirkungen des Verkehrs	119
6.1	Umweltwirkungen als Kernproblem der Verkehrsentwicklung	119
6.2	Die wesentlichen Umweltwirkungen des Verkehrs	119
6.2.1	Flächenverbrauch und Landschaftszerstörung	120
6.2.2	Schadstoffemissionen und Luftverschmutzung	123
6.2.3	Energieverbrauch und CO ₂ -Ausstoß	125
6.2.4	Lärm	127
6.2.5	Verkehrsunfälle	131
6.3	Verfahren zur Umweltbewertung von Verkehrsplanungen	133
6.4	Möglichkeiten zur Verringerung negativer Umweltwirkungen	136
7	Wechselwirkungen von Raum- und Verkehrsentwicklung	139
7.1	Neue Verkehrstechnologien und Raumstrukturen	139
7.2	Raumplanerische Leitbilder zur Gestaltung und Reduzierung des weiteren Verkehrswachstums	141
7.3	Räumliche Einflussfaktoren auf die Verkehrsentstehung	144

7.4	Methoden zur Untersuchung des Zusammenhangs zwischen räumlichen Einflussfaktoren und Verkehr	152
7.5	Induzierter Verkehr: Einfluss von Verkehrs-Infrastrukturen auf die Verkehrsentscheidung	155
7.6	Ausblick: Verkehr in Post-Suburbia?	158
8	Theorien und Methoden zum Personenverkehr	161
8.1	Theoretische Grundlagen	161
8.1.1	Handlungstheorien zur Erklärung sozialer Prozesse	162
8.1.2	Aktionsraumforschung	164
8.1.3	Verhaltenshomogene Gruppen	166
8.1.4	Aktivitätenbasierte Erklärungen zum Verkehrshandeln	167
8.2	Erhebungsmethoden der Verkehrs- und Mobilitätsforschung	168
8.2.1	Zählungen und Beobachtungen	168
8.2.2	Standardisierte Befragungen und Wegeprotokoll.....	169
8.2.3	Qualitative Verfahren	172
8.3	Grundlegende Gesetzmäßigkeiten des Verkehrshandelns	172
8.4	Erklärungen des Verkehrshandelns	176
8.4.1	Externale Einflussfaktoren auf das Verkehrshandeln	177
8.4.2	Internale Einflussfaktoren auf das Verkehrshandeln	178
8.4.3	Zweckbezogene Themen der Mobilitätsforschung.....	181
8.5	Herausforderungen: Integration und Dynamisierung sozial-räumlicher Erklärungen	182
9	Bestimmungsgründe und Entwicklungstendenzen im Güterverkehr.....	185
9.1	Entwicklungstendenzen des Güterverkehrs: Gewinner und Verlierer in einem Wachstumsmarkt	185
9.2	Bestimmungsgründe und Einflussfaktoren der Verkehrsnachfrage	187
9.2.1	Veränderungen in Güteraufkommen und räumlicher Produktionsstruktur	187
9.2.2	Der Logistikeffekt: Geänderte Anforderungen der Produktionsplanung und Distribution	190
9.3	Leistungsmerkmale und Organisation der Verkehrsträger im Güterverkehr	192
9.3.1	Straßengüterverkehr	193
9.3.2	Schienenengüterverkehr	196

9.3.3 Seeschifffahrt	200
9.3.4 Binnenschifffahrt.....	202
9.3.5 Luftfracht.....	205
9.4 Perspektiven intermodaler Gütertransporte	208
10 Verkehrsgestaltung in urbanen Räumen	213
10.1 Parkraummanagement und Verkehrsberuhigung	215
10.2 Angebotsorientierte Konzepte der ÖPNV-Förderung	222
10.3 Mobilitätsgestaltung durch Mobilitätsmanagement	225
10.3.1 Die Rolle der Marktkommunikation	226
10.3.2 Mobilitätszentralen	228
10.3.3 Individualisiertes Marketing	230
10.3.4 Zielgruppenspezifische Ansätze	231
10.3.5 Car Sharing	232
10.3.6 City Maut	234
10.4 Ansätze zur Förderung des nichtmotorisierten Verkehrs	236
11 Verkehrskonzepte für den ländlichen Raum	241
11.1 Rahmenbedingungen für Verkehrsgestaltungsansätze im ländlichen Raum	242
11.2 Ansätze zur Revitalisierung des Schienenverkehrs in der Fläche ...	246
11.3 Stadtbussysteme in Klein- und Mittelstädten	247
11.4 Bedarfsorientierte Formen des Gemeinschaftsverkehrs	251
11.5 ÖPNV-Angebote in Feriengebieten	256
11.6 Zwischen Auto-Land und ÖV-Zentren?	261
12 Verkehrsentwicklung außerhalb der hochindustrialisierten Staaten	265
12.1 Bevölkerungs- und Metropolenwachstum als verkehrs- erzeugende Dimension	265
12.2 Immer nur für die Armen? ÖPNV-Konzepte in den Ländern des Südens	268
12.3 Perspektiven und Handlungsoptionen	270
13 Ausblick: Auf dem Weg zur nachhaltigen Mobilität?	273
Literaturverzeichnis.....	277
Stichwortverzeichnis	309

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1-1:	Raum-zeitliche und soziale Dimensionen des Mobilitätsbegriffs	22
Abb. 1-2:	Systematik der Verkehrsmittel im Personen- und Güterverkehr	25
Abb. 1-3:	Güterverkehrsaufwand in Deutschland und in der Europäischen Union 2002	26
Abb. 1-4:	Modal split im Personenverkehr in Deutschland und in Münster 2002	27
Abb. 1-5:	Neue Verkehrsmittel und neue Angebote	27
Abb. 1-6:	Verkehrszwecke im Personenverkehr in Deutschland 2002	28
Abb. 1-7:	Entwicklung des Verkehrsaufwandes für Personen und Güter in Deutschland 1960-2005	29
Abb. 1-8:	Entwicklung Modal Split im Personen- und Güterverkehr	30
Abb. 2-1:	Entwicklung von Personen- und Transportaufwand im Vergleich zum Bruttoinlandsprodukt in Europa 1995-2003	38
Abb. 2-2:	Vergleich zwischen dem Wachstum des Personen- (links) und Güterverkehrs (rechts) im Vergleich zum BIP-Wachstum in EU 15, 1991-2002	39
Abb. 2-3:	Prognose der regionalen Bevölkerungsentwicklung in Deutschland bis 2020	40
Abb. 2-4:	Mittlere tägliche Distanzen nach Alter und Verkehrsmittel	41
Abb. 2-5:	Entgegengesetzte Wirkungskreise von Schrumpfungsprozessen auf die Attraktivität des MIV und des ÖV	42
Abb. 2-6:	Verkehrsmittelnutzung in Städten der neuen Länder 1972-2003	44
Abb. 2-7:	Wachstum des spezifischen Verkehrsaufwands in Städten der neuen Länder 1972-2003	45
Abb. 2-8:	Güterfernverkehr in Deutschland – Szenarien des Bundesverkehrswegeplans 2003	49
Abb. 2-9:	Personenverkehr in Deutschland – Szenarien des Bundesverkehrswegeplans 2003	50
Abb. 2-10:	Prognosen und Ist-Entwicklung des Verkehrsaufwands mit dem motorisierten Individualverkehr in Deutschland	51
Abb. 2-11:	Prognose und tatsächliche Entwicklung der Motorisierung in Deutschland	52
Abb. 3-1:	Schwerverkehrsabgaben in Europa	67
Abb. 3-2:	Vorrangige Achsen und Projekte der Transeuropäischen Netze	71
Abb. 3-3:	Bundesautobahnen im Bundesverkehrswegeplan	72
Abb. 3-4:	PKW-Erreichbarkeit von Oberzentren	73

Abb. 4-1:	Dimensionen von Erreichbarkeit.....	80
Abb. 4-2:	„Eisenbahnfernen“ im Rhein-Main-Gebiet 1929 als Beispiel für ein Konturmaß.....	81
Abb. 4-3:	Erreichbarkeitsveränderungen durch neue Verkehrsmittel in Hannover.....	82
Abb. 4-4:	Erreichbarkeitspotentiale für Straße in Europa 1996.....	84
Abb. 4-5:	Führerscheinbesitz Männer und Frauen nach Alter.....	89
Abb. 4-6:	Mittlere Tagesdistanzen von Männern und Frauen nach Alter in Deutschland 2002 (eigene Berechnungen mit MiD 2002)	90
Abb. 4-7:	Verkehrszwecke von 18- bis 60-jährigen Männern und Frauen in Deutschland nach Haushaltstyp.....	91
Abb. 5-1:	Räumliche Verteilung des Speditions- und Transportgewerbes ..	94
Abb. 5-2:	60 min Einzugsbereiche um Suhl	100
Abb. 5-3:	Hinterland-Hubs	104
Abb. 5-4:	Lupen-Hub	104
Abb. 5-5:	Dominanz einzelner Airlines an europäischen Flughäfen	105
Abb. 5-6:	Externe Kosten des Verkehrs	114
Abb. 5-7:	Relative externe Kosten des Verkehrs	115
Abb. 6-1:	Unzerschnittene verkehrsarme Räume in Deutschland	122
Abb. 6-2:	Grenzwertüberschneidungen Feinstaub in Deutschland 2006 ...	124
Abb. 6-3:	Beispiele für Schalldruckpegel	127
Abb. 6-4:	Lärmsanierung von Eisenbahnstrecken in der Schweiz	129
Abb. 6-5:	Lärmschutzzonen an Flughäfen	130
Abb. 6-6:	Verkehrsunfälle in Europa	131
Abb. 6-7:	Ablauf der Umweltverträglichkeitsstudie bei der Linienfindung.....	134
Abb. 7-1:	Zeit-Raum-Konvergenz durch neue Verkehrstechnologien am Beispiel der Verbindung Edinburgh-London, 1658-1966	139
Abb. 7-2:	Zusammenhang zwischen neuen Verkehrsmitteln und der Ausbreitung des Stadtgebietes nach Lehner (1966)	140
Abb. 7-3:	Zusammenhang zwischen neuen Verkehrsmitteln und städtischer Siedlungsstruktur.....	141
Abb. 7-4:	Vielfalt und Wechselwirkungen räumlicher Einflussfaktoren....	143
Abb. 7-5:	Dimensionen räumlicher Einflussfaktoren mit Relevanz für Verkehrsentscheidung.....	145

Abb. 7-6:	Berufspendlerverflechtungen im monozentrischen Agglomerationsraum München und im polyzentrischen Agglomerationsraum Stuttgart	147
Abb. 7-7:	Mittlere tägliche Pendeldistanzen je Beschäftigtem (oben) und je Erwerbstätigem (unten) nach Stadtgröße	149
Abb. 7-8:	Benzinverbrauch nach Benzinpreis (oben) und Bevölkerungsdichte im internationalen Vergleich, Mitte der 1980er Jahre	150
Abb. 7-9:	Pendeldistanzen in Abhängigkeit von dem Erwerbstätigen-Beschäftigten-Verhältnis	151
Abb. 8-1:	Beispiel für ein handlungstheoretisches Erklärungsmodell: Erklärung der Auswirkungen einer ökologischen Steuerreform auf die Verkehrsmittelnutzung	162
Abb. 8-2:	Zeit-räumliche Darstellung der Aktivitäten einer Familie an einem Tag	165
Abb. 8-3:	Passantenaufkommens in der Bayreuther Innenstadt nach Tageszeit, 1981-2000	168
Abb. 8-4:	Wegeprotokoll der Erhebung Mobilität in Deutschland 2002	170
Abb. 8-5:	Gesetz des konstanten Reisezeitbudgets: Mittlere Reisezeiten nach Wirtschaftskraft weltweit	174
Abb. 8-6:	Gesetz des konstanten Mobilitätskostenbudgets: Anteil des Mobilitäts- am Haushaltsbudget nach Motorisierung weltweit	175
Abb. 8-7:	Autobesitz pro Haushalt nach Alterskohorte, UK 1970-1995	177
Abb. 8-8:	Verkehrsaufwände in Deutschland 2002 nach Haushaltseinkommen und Geschlecht	178
Abb. 9-1:	Entwicklung der Güterverkehrsleistung in D 1991 bis 2004	186
Abb. 9-2:	Veränderung der Güterstruktur in Deutschland von 1950 bis 1993	189
Abb. 9-3:	Verkehrswertigkeiten der Verkehrsträger im Vergleich	193
Abb. 9-4:	Güteraufkommen im Straßengüterverkehr nach Gütergruppen 2004	195
Abb. 9-5:	Güteraufkommen im Schienengüterverkehr nach Gütergruppen 2004	196
Abb. 9-6:	Bahnstromsysteme in Europa	199
Abb. 9-7:	Entwicklung des Rotterdamer Hafens	201
Abb. 9-8:	Güterverkehr auf Bundeswasserstraßen	204
Abb. 9-9:	Organisationsformen des Kombinierten Verkehrs	209
Abb. 9-10:	Kostenverläufe des Kombinierten Verkehrs	211

Abb. 10.1: Elemente des Verkehrssystem-Managements und des Mobilitätsmanagements.....	214
Abb. 10.2: Beispiele für Konfliktpotentiale durch unterschiedliche Nutzungsansprüche in der Regensburger Altstadt.....	217
Abb. 10.3: Abgestimmtes Konzept von Fußgängerbereichen, verkehrsberuhigten Bereichen und randlich positionierten konzentrierten Parkflächen am Beispiel von Erlangen.....	218
Abb. 10.4: Potential der Lieferverkehrsreduzierung durch City-Logistik in der Regensburger Altstadt.....	219
Abb. 10.5: Entwicklung von Fußgängerzahlen vor und nach Einführung einer Fußgängerzone in Erlangen.....	220
Abb. 10.6: Besucher von Geschäften unterschiedlicher Branchen in der Erlanger Innenstadt	221
Abb. 10.7: Von Durchmesserlinien geprägtes Schnellbahnnetz des Münchener Verkehrsverbundes.....	223
Abb. 10.8: Die Stadtbahn in Karlsruhe	224
Abb. 10.9: Straßenbahn mit futuristischem Design in Strasbourg	225
Abb. 10.10: Einheitliches Design der Stadtbusse in Lemgo an der zentralen Rendezvous-Haltestelle.....	227
Abb. 10.11: Im Stadtbusdesign sich ansprechend präsentierende Kundenzentrale in Euskirchen	227
Abb. 10.12: Entwicklung der Zahl der Mobilitätszentralen in Deutschland ..	228
Abb. 10.13: Mobilitätszentralen in Deutschland im Jahr 2005	229
Abb. 10.14: Bestehende und geplante Serviceangebote von Mobilitätszentralen.....	229
Abb. 10.15: Entwicklung von Car Sharing in der Schweiz	234
Abb. 10.16: Die Central Zone des Congestion Charging	235
Abb. 10.17: Entwicklung der in die City of London einfahrenden Fahrzeuge	235
Abb. 10.18: Bedeutungsentwicklung des Fahrrads als Verkehrsmittel.....	237
Abb. 10.19: NRW-Radverkehrswegweisung	239
Abb. 10.20: Radverkehr als System	240
Abb. 11-1: ÖPNV-Nutzung im städtischen und ländlichen Raum	242
Abb. 11-2: Bevölkerungsprognose 2020 für ländlich geprägte Räume in der BRD	244
Abb. 11-3: Veränderung der bestellten SPNV-Platzkilometer zwischen 1994 und 2001	246

Abb. 11-4: Verbreitung von Stadt- und Ortsbussen in Deutschland, Österreich und der Schweiz.....	249
Abb. 11-5: Kenntnis und Nutzung des Stadtbusses bei unterschiedlichen Qualitätsniveaus	250
Abb. 11-6: Altersstruktur der Stadtbusnutzer bei unterschiedlichen Qualitätsniveaus	250
Abb. 11-7: Fahrtzwecke der Stadtbusnutzer bei unterschiedlichen Qualitätsniveaus	251
Abb. 11-8: Betriebs- und Netzformen im bedarfsorientierten ÖPNV	252
Abb. 11-9: Funktionsweise des AnrufBus-Systems am Beispiel PubliCar ..	254
Abb. 11-10: Wortbildmarken für ein abgestuftes Angebotskonzept	254
Abb. 11-11: Wirtschaftlichkeit von bedarfsgesteuerten Bedienformen.....	255
Abb. 11-12: Verkehrsprobleme in Fremdenverkehrsorten	257
Abb. 11-13: System von Freizeitlinien im Kreis Euskirchen	259
Abb. 11-14: Fahrgastzahlenentwicklung der Fahrradbussen im Frankenwald	261
Abb. 11-15: Wechselspiel zwischen ÖV-Bedienqualität und Siedlungsdichte	261
Abb. 12-1: Entwicklung der städtischen und der ländlichen Weltbevölkerung zwischen 1950 und 2030	265
Abb. 12-2: Prognose der weltweit motorisiert zurückgelegten Wege: 2000-2050	266
Abb. 12-3: Fahrzeugbesitz in ausgewählten Ländern 1960, 1980 und 1995	267
Abb. 12-4: Einkommen und Verkehrsmittelwahl in Santiago 1991	268
Abb. 12-5: Haltestellen der Expressbuslinien in Curitiba	271
Abb. 13-1: Die drei Standbeine nachhaltiger Mobilität und 3 x 3 Fragen zur Überprüfung	273

Tabellenverzeichnis

Tab. 1-1:	Übersicht grundlegende Begriffe der Verkehrs- und Mobilitätsforschung	24
Tab. 2-1:	Verkehrsmittel und Distanzen in West- und Ostdeutschland 2002 nach sozio-ökonomischen Einflussgrößen	47
Tab. 3-1:	Die „Vancouver-Prinzipien“ einer nachhaltigen Mobilität	61
Tab. 3-2:	Handlungsfelder und Handlungsebenen der staatlichen Verkehrspolitik	63
Tab. 3-3:	Lenkungswirkung von Steuern und Gebühren im Verkehr	67
Tab. 3-4:	Zuständigkeiten der Gebietskörperschaften für Verkehrsinfrastrukturen	70
Tab. 4-1:	Barrieren im täglichen Leben	86
Tab. 5-1:	Bruttowertschöpfung (BWS) des Verkehrsbereichs in Deutschland	96
Tab. 5-2:	Unterscheidungsmerkmale von Marktverhältnissen	101
Tab. 5-3:	Marktstrukturen im Verkehr	102
Tab. 5-4:	Preisdiskriminierung im Verkehr	107
Tab. 5-5:	Pro und Contra der Privatisierung von Verkehrswegen	109
Tab. 6-1:	Spezifischer Energieverbrauch und CO ₂ -Emission der einzelnen Verkehrsträger in Deutschland	126
Tab. 6-2:	Zulässige Immissionsbelastungen an Verkehrswegen in dB(A)	128
Tab. 7-1:	Einfluss der Zentrenstruktur auf die Verkehrsaufwände für Beruf, Ausbildung und Ausflüge in Südbayern 1995	148
Tab. 7-2:	Typen induzierten Verkehrs	156
Tab. 8-1:	Vergleich der mittleren Wegehäufigkeiten aus Wegeprotokollen in verschiedenen Erhebungen	173
Tab. 9-1:	Die 10 größten europäischen Luftfracht-Flughäfen	207
Tab. 10.1:	Umschlaghäufigkeit pro Tag nach Parkstandtypen	216
Tab. 10.2:	Veränderungen des Modal Splits durch Maßnahmen des Individualisierten Marketings	231
Tab. 11-1:	Siedlungsstrukturelle Kreistypen der BBR und Zuordnung zu Ländlichem Raum	241
Tab. 11-2:	Fahrplanangebot (in Kilometern) vor und nach Umstellung auf Taxibus	253
Tab. 12-1:	Bestand privater Pkw in ausgewählten Staaten (Stand 2002 bis 2004 je nach Datenverfügbarkeit	267

18 Tabellenverzeichnis

Tab. 12-2: Erweiterter Modal Split im Stadtverkehr ausgewählter afrikanischer Städte	269
---	-----

Abkürzungsverzeichnis

ADAC	Allgemeiner Deutscher Automobil Club
ADFC	Allgemeiner Deutscher Fahrrad Club
ARA-Häfen	Antwerpen, Rotterdam, Amsterdam
ARE	Schweizerisches Bundesamt für Raumentwicklung
ARL	Akademie für Raumplanung und Landesplanung
BAG	Bundesamt für Güterverkehr
BBR	Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung
BDB	Bundesverband der Deutschen Binnenschifffahrt
BfN	Bundesamt für Naturschutz
BIP	Bruttoinlandsprodukt
BMVBS	Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (1998-2005: BMVBW – Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen, vor 1998: BMV)
BOT	Built Operate Transfer (Betreibermodell)
BVWP	Bundesverkehrswegeplan
BWS	Bruttowertschöpfung
D	Deutschland
DB AG	Deutsche Bahn Aktiengesellschaft
DIW	Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung
EEA	European Environment Agency
EGV	Vertrag der Europäischen Gemeinschaften
EU DG-TREN	Europäische Union, Generaldirektion Verkehr und Energie
EUROSTAT	Statistisches Amt der Europäischen Union
Ew.	Einwohner
FFH	Flora-Fauna-Habitat
FGS	Fachstelle für Geoinformationen Süd
FGSV	Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen
GPS	Global Positioning System
GSM	Global System for Mobile Communications
GVZ	Güterverkehrszentrum
IuK	Information und Kommunikation
IV	Individualverkehr
JIT	just-in-time

KEP	Kurier-Express-Paket
km/P/d	Kilometer pro Person und pro Tag
KONTIV	Kontinuierliche Erhebung zum Verkehrsverhalten
K(L)V	Kombinierter (Ladungs-)Verkehr
LUTI	Land Use Transport Interaction
MiD	Mobilität in Deutschland
MIV	Motorisierter Individualverkehr
MOE	Mittelosteuropa
NKA	Nutzen-Kosten-Analyse
NM(I)V	Nicht-Motorisierter (Individual-)Verkehr
NRW	Nordrhein-Westfalen
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development
ÖPFV	Öffentlicher Personenfernverkehr
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
ÖSPV	Öffentlicher Straßenpersonenverkehr
ÖV	Öffentlicher Verkehr
PBefG	Personenbeförderungsgesetz
PDA	Personal Digital Assistant
Pkm	Personenkilometer
PM	Particulate Matter
PPP	Public-Private-Partnership
SACTRA	Standing Advisory Committee for Trunk Road Assessment
SPNV	Schienengebundener Personennahverkehr
SRU	Sachverständigenrat für Umweltfragen
SrV	System repräsentativer Verkehrserhebungen
SUP	Strategische Umweltprüfung
TEN	Transeuropäische(s) Netz(e)
TEU	Twenty-foot-equivalent-unit
tkm	Tonnenkilometer
UBA	Umweltbundesamt
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung
VCD	Verkehrsclub Deutschland
VEP	Verkehrsentwicklungsplan
VDV	Verband Deutscher Verkehrsunternehmen

1 Grundlagen

Some politicians and transportation professionals take the view that mobility is a measure of the distance travelled by an individual or by society as a whole, and that "increased mobility" (as defined by an increase in total distance travelled) is a "good thing". However, mobility is not an end in itself, but rather a means to an end. Many of us would argue that if we have convenient access to the things which we need and want (food, employment, leisure activities, etc.), we have achieved a high degree of mobility. (Colin R. LEECH, UTSG-list, 11. Februar 2005)

„Mehr Mobilität zu haben bedeutet also, mehr Optionen für räumliche Bewegungen zu haben – aber nicht unbedingt, sie auch alle wahrzunehmen“ (PETERSEN & SCHALLABÖCK 1995, S. 10).

1.1 Mobilität oder Verkehr? - Grundlegende Begriffe

Die Begriffe Verkehr und Mobilität werden im wissenschaftlichen und alltags-sprachlichen Gebrauch sehr verschieden benutzt. Gemeinsam scheint allen Verwendungen, dass der Begriff Verkehr eher negativ und der Begriff Mobilität eher positiv belegt ist. Zugleich drückt der Begriff Verkehr ein eher traditionelles Verständnis aus, während Mobilität einen moderneren Anstrich hat. Hierzu trägt sicher auch bei, dass der Begriff Mobilität erst in den letzten 20 Jahren zur Beschreibung verkehrlicher Phänomene Verwendung gefunden hat (PETERSEN & SCHALLABÖCK 1995).

Dimensionen von Mobilität

Mobilität (lat.: mobilitas – Beweglichkeit, mobilis – beweglich) bezeichnet im ursprünglichen Sinn die Beweglichkeit von Menschen, Lebewesen und Dingen in Zeit und Raum. Es wird unterschieden zwischen Mobilität, die realisiert wird und solcher, die nur ein Potenzial darstellt (vgl. Abb. 1-1). Im Allgemei-

Mobilität ...

- ... ist „die Fähigkeit, sich von einem Ort zu einem anderen zu bewegen“ (ENQUETE-KOMMISSION 1994).
- ... bezeichnet „die Notwendigkeit, die Fähigkeit und das Bedürfnis von Lebewesen, den Ort zu wechseln, um zu den Ressourcen zu gelangen“ (GLEICH 1998).
- ... ist Bestandteil eines umfassenden, sich selbst organisierenden Mobilitätssystems, das als gesellschaftliches Subsystem fungiert und in Beziehungen zu anderen Teilsystemen steht (KUHM 1997).
- ... „kann daher geistige Beweglichkeit bedeuten, wobei der geistige Horizont den Mobilitätsraum markiert. [...] Der Mobilitätsraum ist somit als ein Möglichkeitsraum aufzufassen. Mobilität bezeichnet die Bewegung in diesem Möglichkeitsraum“ (CANZLER & KNIE 1998).

Verkehr ...

- ... bezeichnet „Ortsveränderungen von Personen, Gütern, Nachrichten und Energie“ (PIRATH 1934).
- ... die Realisierung von Mobilität (TOPP 1994, PETERSEN & SCHALLABÖCK 1995).

nen kann zwischen geistiger, sozialer und physischer Mobilität unterschieden werden.

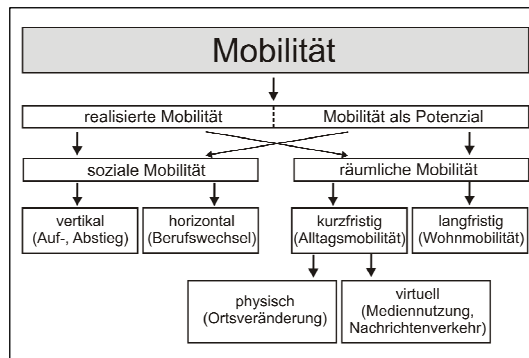


Abb. 1-1: Raum-zeitliche und soziale Dimensionen des Mobilitätsbegriffs (Quelle: BECKMANN et al. 2006, S. 19)

Geistige Mobilität beinhaltet die menschliche Fähigkeit, sich von überkommenen Denkmustern zu lösen und sich neuen Denkansätzen zu öffnen, d.h. geistig neue Wege zu gehen. Wer geistig mobil ist, besitzt die Fähigkeit flexibel und in Alternativen zu denken.

Soziale Mobilität bezeichnet die Bewegung von Personen innerhalb des gesellschaftlichen Beziehungsgefüges und meint Veränderungen der sozialen

Position. Soziale Mobilität kann entweder als sozialer Auf- und Abstieg zwischen niedrigeren und höheren Positionen der sozialen Hierarchie und damit in vertikaler Richtung oder als horizontale Veränderung zwischen gleichrangigen sozialen Positionen erfolgen.

Physische Mobilität, auch als räumliche Mobilität bezeichnet, umfasst schließlich die Ortsveränderungen im physischen Raum. Dies kann zum einen als Wandermobilität mit einem dauerhaften Wechsel der Wohnung oder des Wohnortes verbunden sein oder als alltägliche Ortsveränderung stattfinden, als Verkehrsmobilität. Virtuelle Mobilität ist insofern eine Sonderform der physischen Mobilität, als Informationen im physischen Raum transportiert werden.

Definition von Verkehr und Mobilität

In den klassischen Verkehrswissenschaften wird die Bezeichnung Verkehr häufig für die aggregiert beobachteten Bewegungen von Menschen, Gütern oder Nachrichten verwendet. Üblicherweise bezieht sich der Begriff Verkehr dann auf einen festgelegten räumlichen und zeitlichen Ausschnitt, in dem die entsprechenden Bewegungen gemessen werden, z.B. der Verkehr in einer Stadt oder in einer Straße. Der Begriff Mobilität bezieht sich dem gegenüber auf die Bewegung einzelner Personen und misst entsprechend deren Bewegungen im Raum, also z.B. die Mobilität der Bevölkerung einer bestimmten Stadt oder die Mobilität der älteren Menschen.

In diesem Lehrbuch werden unter **Verkehr** die im physischen Raum realisierten Ortsveränderungen verstanden, während **Mobilität** nur die grundsätzliche Fähigkeit, also das Potenzial zur Realisierung von Aktivitäten bezeichnet. Mehr Verkehr – als die Realisierung von mehr bzw. über weitere Distanzen erfolgenden Ortsveränderungen im physischen Raum – ist damit auch eng mit mehr negativen Umweltfolgen des Verkehrs verbunden, wie z.B. Lärmbelastungen, Emissionen oder Ressourcenverbrauch durch motorisierten Verkehr (vgl. Kap. 6). Mobilität dagegen ist dann groß, wenn viele Aktivitäten ausgeübt und somit die Aktivitätsorte schnell und gut erreicht werden können. Eine solchermaßen definierte Mobilität kann am größten sein, ohne dass notwendigerweise auch der dadurch entstehende Verkehr am größten ist. So sind z.B. in einem nutzungsgemischten Wohnquartier viele Aktivitätsorte einfach und schnell, aber ohne viel Verkehr erreichbar.

Mit der oben stehenden Definition wird Verkehr nicht mehr per se als sinnvoll und wünschenswert betrachtet, wie das häufig alltagssprachlich mit der Gleichsetzung von Mobilität und Verkehr, aber auch in vielen nationalen Leistungsbilanzen oder Verkehrsberichten, geschieht. Vielmehr dient der Verkehr einem Zweck, und zwar überwiegend am Zielort, um dort zu arbeiten, zu lernen, einzukaufen, etwas zu erledigen oder Freizeit zu verbringen, zum Teil aber auch beim Unterwegssein selbst, z.B. um eine schöne Landschaft zu genießen, um sich körperlich zu betätigen oder um sich zu entspannen. Konsequenterweise ist Mobilität potenziell dort am höchsten, wo die Erreichbarkeiten von Gelegenheiten am größten sind (vgl. Kap. 4.1). Dieses Verständnis wird auch etwa im Verkehrsbericht 2000 des deutschen Bundesverkehrsministeriums verwendet, wenn nach Maßnahmen gesucht wird, „die im Vorfeld der Verkehrspolitik liegen, Mobilität ermöglichen, aber auch Verkehr reduzieren“ (BMVBW 2000, S. 7).

Eng verwandt mit der vorhergehenden Definition ist das Verständnis von der Zahl der zurückgelegten Wege als ein Indikator für Mobilität und von den zurückgelegten Distanzen als Indikator für Verkehr. Ein Weg ist dabei die für eine Aktivitätsausübung zurückgelegte Strecke (vgl. Kap. 8). Eine hohe Mobilität ist demnach gleichbedeutend mit vielen Wegen bzw. Aktivitäten, während viel Verkehr mit großen Distanzen einhergeht, einem zentralen Indikator für die Umweltwirkungen des Verkehrs (vgl. Kap. 6).

Im Güterverkehr wird der Begriff Mobilität, der die Fähigkeit zur selbstständigen Fortbewegung voraussetzt, im Allgemeinen nicht verwendet. Hier wird zwischen dem Güteraufkommen, das ist die Menge der zu transportierenden Güter, und der Verkehrsleistung bzw. dem Transportaufwand, das ist die Menge der transportierten Güter multipliziert mit der Transportentfernung, unterschieden. Sicherlich ist das Güteraufkommen eine grundlegende Bestimmungsgröße des Güterverkehrs; für Umfang und Wachstum des Güterverkehrs

sind aber vor allem die ständig steigenden Transportentfernungen verantwortlich (vgl. Kap. 9.2). Das Güteraufkommen ist somit ein Indikator für den Produktionsumfang und die Arbeitsteilung einer Volkswirtschaft – der Transportaufwand bezeichnet dagegen den Aufwand, der für die dafür erforderlichen Transporte betrieben werden muss.

Grundlegende Begriffe der Verkehrsforschung

Nachfolgend werden einige grundlegende Begriffe der Verkehrsforschung und -praxis zusammenfassend dargestellt (vgl. Tab. 1-1). Zunächst kann je nach Medium, in dem der Verkehr zurückgelegt wird, zwischen **Land-, Wasser- und Luftverkehr** unterschieden werden. Sodann kann je nach der momentan tatsächlich stattfindenden Bewegung zwischen fließendem und ruhendem Verkehr unterschieden werden. Als **fließender Verkehr** werden die Personen und Fahrzeuge bezeichnet, die als bewegte Objekte im Verkehrsnetz in Erscheinung treten. Als **ruhender Verkehr** werden die geparkten und abgestellten Fahrzeuge bezeichnet.

Je nach Start- und Zielort eines Weges bzw. einer Fahrt im Vergleich zu einem Untersuchungsgebiet kann zwischen verschiedenen Verkehrstypen unterschieden werden. **Quell- bzw. Zielverkehre** bezeichnen die Ortsveränderungen, die in dem betrachteten Gebiet starten bzw. enden. **Durchgangsverkehre** durchqueren das Untersuchungsgebiet, ohne dort zu starten oder zu enden, während

Tab. 1-1: Grundlegende Begriffe der Verkehrs- und Mobilitätsforschung (Quelle: MiD 2002, BMVBS 2006)

Personenverkehr	Güterverkehr
Verkehrsaufkommen Gesamtzahl der zurückgelegten Wege (272 Mio. Wege/d in D 2002)	Güteraufkommen Gesamtmenge der beförderten Güter (4 Mrd. t in D 2005)
Spezifisches Verkehrsaufkommen (Mobilitätswegebudget) Mittlere Wegezahl je Person und Tag (3,3 Wege/P/d in D 2002)	Spezifisches Transportaufkommen Mittlere Menge der beförderten Güter je Person und Tag (z.B. 48 t/P in D 2005)
Verkehrsaufwand (Verkehrsleistung) Summe zurückgelegter Distanzen (3,3 Mrd. Pkm/d in D 2002)	Transportaufwand (Transportleistung) Produkt aus beförderter Gütermenge mit Transportweite (in tkm – Tonnenkilometer, 570 Mrd. tkm in D 2005)
Spezifischer Verkehrsaufwand (Mobilitätsstreckenbudget) Mittlere Distanzen je Person und Tag (40 km/P/d in D 2002)	Spezifischer Transportaufwand Mittlerer Transportaufwand je Person und Tag (6913 tkm/P in D 2005)
Mittlere Wegelänge (11 km/Weg in D 2002)	Mittlere Transportweite (143 km/t in D 2005)

Binnenverkehre dort sowohl Start- als auch Zielort haben und **Außenverkehre** außerhalb des Untersuchungsgebiets erfolgen.

Eine wichtige Unterscheidung in Forschung und Praxis ist jene zwischen Personen- und Güterverkehr. **Güterverkehr** beinhaltet die physische Raumüberwindung von Rohstoffen, Halb- und Fertigprodukten, Abfällen sowie von Tieren unter Verwendung spezieller Transportmittel (vgl. Kap. 9). Gütertransporte erfolgen mit den Verkehrsträgern Straße, Eisenbahn, Binnen-, Küsten-, Seeschifffahrt, Luftverkehr sowie Rohrfernleitungen (Abb. 1-2). Sowohl in Deutschland als auch in der Europäischen Union insgesamt werden mittlerweile mehr als zwei Drittel des Güterverkehrsaufwandes mit Straßentransporten erledigt und jeweils nur etwa ein Siebtel mit der Eisenbahn (Abb. 1-3). Die Schifffahrt ist in Deutschland für den Güterverkehr fast von der gleichen Bedeutung wie die Eisenbahn, während sie in der EU weniger relevant ist. Dagegen sind Rohrfernleitungen in der EU bedeutender als in Deutschland.

Der **Personenverkehr** bezieht sich auf die Ortsveränderung von Personen sowie die hierfür relevanten technischen, technologischen, organisatorischen und ökonomischen Bedingungen (vgl. Kap. 8). Der Personenverkehr kann je nach verwendetem **Verkehrsmittel** weiter unterteilt werden in Individualverkehr (IV) sowie Öffentlichen Verkehr (ÖV, vgl. Abb. 1-2).

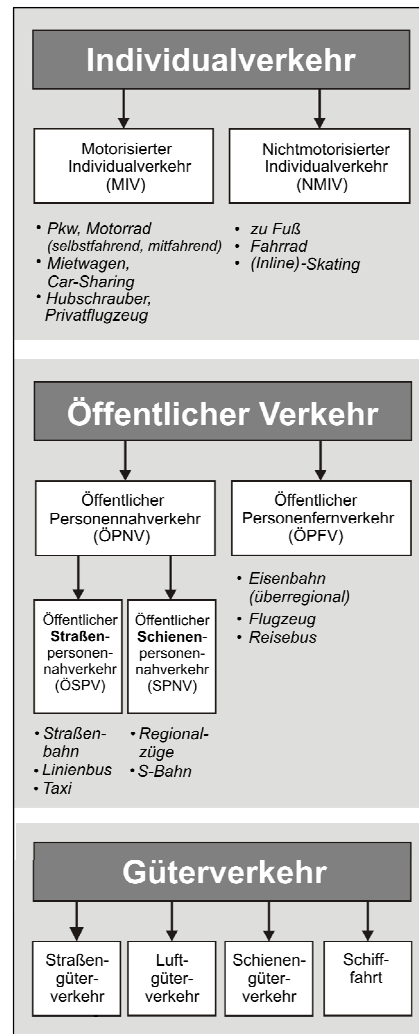


Abb. 1-2: Verkehrsmittel im Personen- und Güterverkehr (eigene Darstellung, Quelle: SCHNABEL & LOHSE 1997, S. 24)

Im **Individualverkehr** verfügt der Verkehrsteilnehmer im Wesentlichen frei über ein Verkehrsmittel bzw. die Zeiten und Wege, die zurückgelegt werden. Im Gegensatz zum Öffentlichen Verkehr bestehen weder gewerbsmäßige Verwertungen des Verkehrsprozesses noch prozessbezogene Durchführungsvorschriften (wie z.B. Fahrplan, Entgelt oder Betriebsmodus).

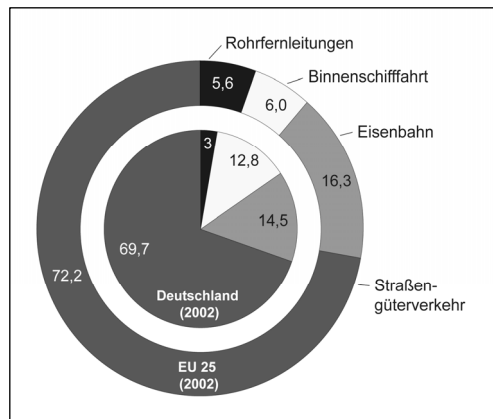


Abb. 1-3: Anteil der Verkehrsmittel am Gütertransportaufwand in Deutschland und in der Europäischen Union 2002 (Quelle: *European Commission 2005*, S. 10)

Zum **nicht-motorisierten Individualverkehr** zählen Fuß- und Radverkehr, aber auch weniger häufig genutzte Verkehrsmittel, wie z.B. Inline-Skates, Rollstuhl, Kanu o.ä. Zum **motorisierten Individualverkehr (MIV)** zählen Mofa, Moped, Motorrad, Pkw, Motorsportboote, Sportflugzeuge u.ä. Für die Zuordnung zum MIV ist dabei irrelevant, ob man selbst fährt oder nur mitfährt.

Der **Öffentliche Verkehr** bezeichnet die Mobilitäts- und Verkehrsdienstleistungen, die für jeden Nutzer durch eine Beförderungspflicht (§22 PbefG – Personenbeförderungsgesetz) zugänglich sind, deren Aus-

führung durch spezielle Verkehrsunternehmen erfolgt und deren Beförderungsbedingungen und Preise in veröffentlichten Rechtsnormen fixiert sind (Fahrplan- und Tarifpflicht). Öffentlicher Verkehr wird häufig aufgrund verschiedener rechtlicher Rahmenbedingungen in Nah- und Fernverkehr unterteilt (vgl. Kap. 3.3 und 11.2). Demnach handelt es sich bei Angeboten des Öffentlichen Verkehrs um **Nahverkehr**, wenn Reiseweiten von weniger als 50 Kilometer pro einfache Entfernung bzw. Reisezeiten unter einer Stunde überwiegen, ansonsten um **Fernverkehr**. Im Nahverkehr wird noch weiter zwischen dem Öffentlichen Straßenpersonennahverkehr (ÖSPV), worunter Straßenbahnen, Busse und Taxen zusammengefasst werden, sowie dem Öffentlichen Schienenpersonennahverkehr (SPNV), worunter Regional- und S-Bahnen fallen, unterschieden. Zum Öffentlichen Personenfernverkehr (ÖPFV) zählen Angebote mit Fernzügen, Reisebussen sowie Flugzeugen.

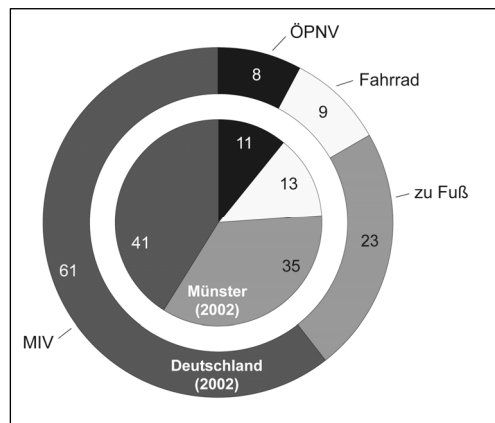


Abb. 1-4: Modal Split im Personenverkehr in Deutschland und Münster 2002 (Quelle: MiD 2002, STADT MÜNSTER 2000)

Im Modal Split, den prozentualen Anteilen der Verkehrsmittel an den zurückgelegten Wegen, zeigt sich die Bedeutung des MIV in Deutschland 2002. Deutlich mehr als die Hälfte aller Wege werden mit dem Pkw zurückgelegt. Danach sind Fußwege mit knapp einem Viertel aller Wege am zweithäufigsten. Es folgen Fahrradwege und Öffentlicher Verkehr mit jeweils knapp einem Zehntel aller Wege. Am Beispiel Münster im Jahr 2002 wird deutlich, dass die Verkehrsmittelnutzung lokal sehr verschieden aussehen kann. So hat Münster

einen deutlich geringeren MIV-Anteil und einen im Vergleich zum Bundesdurchschnitt weit überproportionalen Fahrradanteil, der fast eine ähnliche Größenordnung wie der MIV erreicht (Abb. 1-4).

Auch wenn die Unterscheidung zwischen öffentlichem und Individualverkehr die wichtigsten Verkehrsmittel des Personenverkehrs abdeckt, so erlangen zunehmend – auch als Reaktion auf die Differenzierung der Verkehrsnachfrage – neue, hybride Verkehrsmittelangebote an Bedeutung, welche die Kluft zwischen öffentlichen und individuellen Verkehrsmitteln verkleinern.

So sind in der Mobilitätsforschung in den letzten Jahren verschiedene neue Angebote untersucht worden, die darauf abzielen den Öffentlichen Verkehr individueller und den Individualverkehr öffentlicher zu machen (vgl. Abb. 1-5).

Ein erstes Beispiel hierfür sind **Car-Sharing-Angebote**. Car-Sharing zielt auf eine Angebotslücke zwischen einerseits traditionellen Mietwagenfirmen, die in der Regel ihre Fahrzeuge nicht für kurze Verleihdauern unter einem Tag Länge

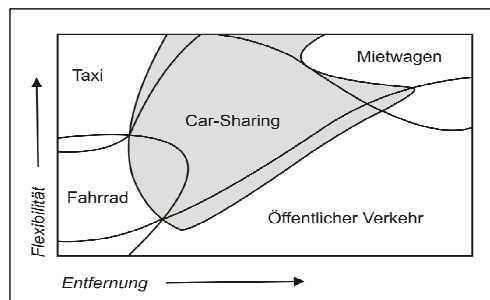


Abb. 1-5: Neue Verkehrsmittel und neue Angebote (Quelle: FRANKE 2001, S. 19)

zur Verfügung stellen, und andererseits Taxen, die sich aus Kostengründen nur für kurze Fahrten eignen. Zudem muss vor der ersten Nutzung zunächst eine Car-Sharing-Mitgliedschaft erworben werden, die dann in der Folgezeit zu einer relativ einfachen Internet- und Call-Center-basierten Reservierung und Nutzung der Car-Sharing-Fahrzeuge führt. Car-Sharing bietet sich als Ergänzung der Verkehrsmittelangebote für Haushalte ohne eigenen Pkw sowie als Ersatz für einen Zweit- oder Drittwagen – vorwiegend in urbanen Gebieten – an.

Ein zweites Beispiel für neue Verkehrsmittelangebote ist das zunehmend über **Mitfahrzentralen** im Internet vermittelte organisierte Mitfahren im Pkw. Dieses unterliegt keiner staatlichen Regulierung, wird nicht gewerbsmäßig von den Anbietern der Fahrleistung betrieben – auch wenn die betrieblichen Nutzungskosten geteilt werden und die Mitfahrzentralen diese Dienstleistung gewerblich anbieten – und trägt somit wichtige Charakteristika des motorisierten Individualverkehrs. Gleichzeitig ist die Nutzung der Mitfahrzentrale jedoch wesentlich an die entsprechenden Mitfahrangebote gebunden, so dass auch von zeit-räumlich flexiblen Angebotsformen gesprochen werden kann, worüber sich im Wesentlichen Angebot und Nachfrage aufeinander einpendeln.

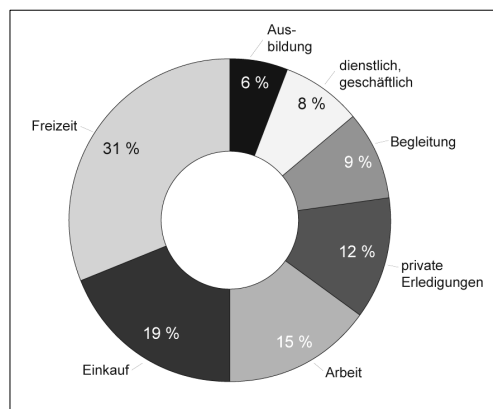


Abb. 1-6: Wegeziele im Personenverkehr in Deutschland (Quelle: MiD 2002)

Neben den genutzten Verkehrsmitteln sind die Anlässe, wofür Wege unternommen werden, ein wichtiges Differenzierungsmerkmal des Personenverkehrs. Der **Wegeziel** bezeichnet überwiegend Aktivitäten am Zielort eines Weges (Arbeit, Ausbildung, Einkauf, Begleitung, private Erledigungen, Freizeit, etc.), gelegentlich aber auch Aktivitäten, die mit dem Unterwegssein als Selbstzweck verbunden sind (z.B. Spaziergang, Fahrradtour, Fahrt ins Blaue, Rundflug).

Traditionell konzentrieren sich Verkehrsplanung, -politik und -forschung sehr stark auf die berufs- und ausbildungsbezogenen Wege. Lange wurden dabei jedoch die gleich häufigen Freizeit- und noch häufigeren Versorgungswege (Einkauf, Begleitung, private Erledigungen) – und damit insgesamt über drei Viertel aller Wege in Deutschland (vgl. Abb. 1-6) vernachlässigt.

1.2 Entwicklung und Differenzierung der Verkehrsnachfrage

Die Verkehrs- und Mobilitätsforschung steht durch die starke Wachstumsdynamik des Personen- und Güterverkehrs sowie die damit einhergehenden negativen Auswirkungen auf die Umwelt und die menschlichen Lebensbedingungen – etwa im Zusammenhang mit dem Klimawandel – vor einer großen Herausforderung für die Zukunft. Wesentliches Kennzeichen der Verkehrsentwicklung weltweit ist das rapide Ansteigen der zurückgelegten Distanzen in den vergangenen Jahrzehnten. So haben sich etwa in Deutschland die Verkehrsaufwände im Personen- und Güterverkehr in den letzten 40 Jahren fast vervierfacht (Abb. 1-7)

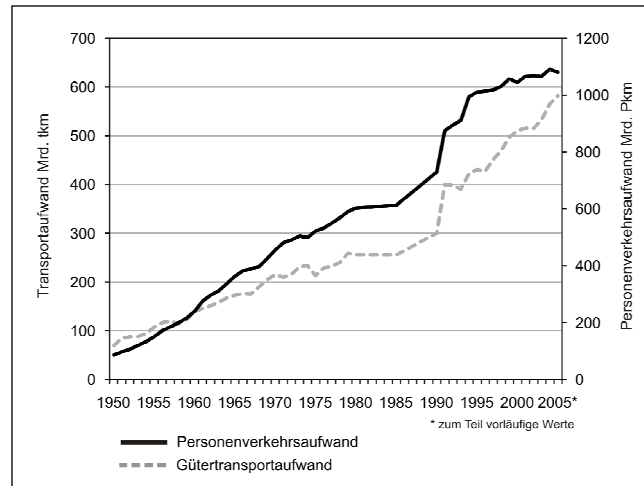


Abb. 1-7: Entwicklung des Verkehrsaufwandes für Personen und Güter in Deutschland 1960-2005 (Quelle: Daten bis 1979 aus *BMV* 1991, ab 1980 aus *BMVBS* 2006; ab 1991 für Gesamtdeutschland, davor nur Westdeutschland)

Im Personenverkehr geht der hohe Distanzanstieg einher mit einer zunehmenden Automotorisierung der Bevölkerung und – in Wechselwirkung damit – zunehmend dispersen Siedlungsstrukturen, wodurch sich die alltäglichen Aktionsräume der Bevölkerung erhöhen (vgl. Kap. 4). Zugleich differenzieren sich die Wertvorstellungen und Lebensformen in den post-modernen westlichen Gesellschaften, wodurch traditionelle Wert- und Zeitordnungen an Bedeutung verloren haben. Mit Schlagworten wie (Post-) Modernisierung, Individualisierung und Pluralisierung werden gesellschaftliche Veränderungen beschrieben, die auch in einer zunehmenden Automobilität der Alltagsmobilität ihre verkehrliche Entsprechung gefunden haben (vgl. Kap. 8).

Zugleich haben die Öffentlichen Verkehrsmittel in den letzten Jahrzehnten an Bedeutung verloren und nicht-motorisierte Verkehrsmittel wurden lange Zeit von der Verkehrspolitik und -planung unterschätzt (vgl. auch Kap. 2.4). Die Bedeutung des Flugverkehrs ist aus den nationalen Statistiken kaum ersichtlich, da diese in der Regel nach dem Inlandsprinzip verfahren, also nur innerhalb des eigenen Staates zurückgelegte Distanzen erfassen und berücksichtigen. Insofern ist der deutsche Binnenflugverkehr in den Statistiken gut, der Flugverkehr mit Quelle oder Ziel im Ausland aber nur sehr unzureichend erfasst. Allerdings ist der Anteil des Flugverkehrs am Verkehrsaufkommen im Personen- und Güterverkehr bisher nur sehr gering und wird dies vermutlich auf absehbare Zeit auch bleiben – einmal abgesehen von speziellen Verkehrszwecken, z.B. dem Urlaubsverkehr. Flugverkehr ist jedoch bereits heute bedeutsam, wenn es um den Verkehrsaufwand geht, also die zurückgelegten Entfernungen mit einbezogen werden. Durch den Flugverkehr sind erheblich höhere Reisegeschwindigkeiten möglich, was sich in erhöhten Distanzen ausdrückt (vgl. Kap. 8) und auch bei den Umweltfolgen des Verkehrs, z.B. bei der Klimarelevanz, bereits von hoher Bedeutung ist.

Im Güterverkehr kam es durch veränderte Produktions- und Logistikstrukturen, die hierfür unterschiedliche Eignung der Verkehrsmittel sowie die Veränderung weiterer Rahmenbedingungen (vgl. Kap. 9) zu einer starken Zunahme des Straßengüterverkehrs, während Eisenbahn und Schifffahrt an Bedeutung verloren haben (Abb. 1-8). Zukünftig wird ein erhebliches Weiterwachsen des Güterverkehrs in Deutschland erwartet (vgl. Kap. 2.4).

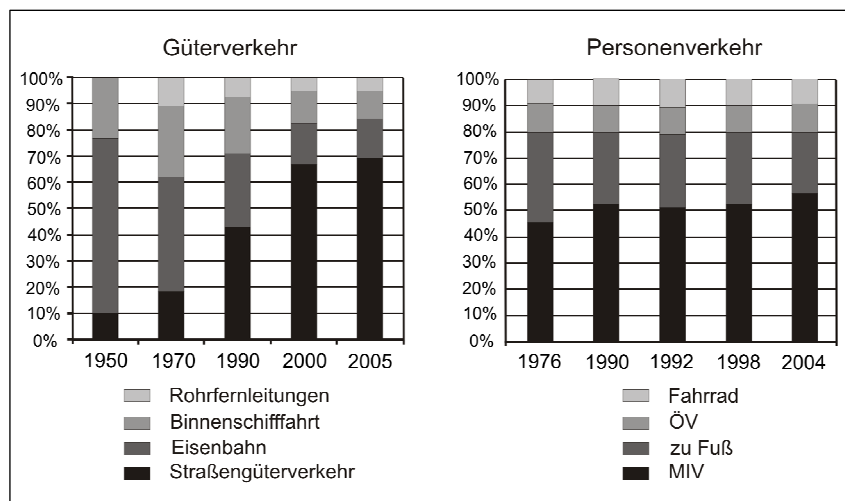


Abb. 1-8: Entwicklung der Verkehrsmittel in Deutschland für Gütertransportaufwand (links) und Personenverkehrsaufkommen (rechts) (Quelle: *BMV/BW* 1991, *BMV/BS* 2006)

1.3 Historische Entwicklungslinien der geographischen Verkehrsforschung

Verkehrs- und Mobilitätsforschung wird heute von einer Vielzahl wissenschaftlicher Disziplinen betrieben und verbindet häufig theorie- und anwendungsbezogene Perspektiven miteinander. Die sogenannten klassischen Verkehrswissenschaften, also Ingenieurs- und Wirtschaftswissenschaften, beschäftigten sich lange Zeit fast ausschließlich mit Fragen der Konstruktion und des Betriebs von Verkehrssystemen. Erst durch veränderte Problemwahrnehmungen – spätestens mit dem Auftreten der Massenmotorisierung in den westlichen Industrienationen – gewannen in den vergangenen Jahrzehnten auch sozialwissenschaftliche, psychologische oder geographische Perspektiven in der Verkehrsforschung an Bedeutung.

Wurzeln der geographischen Verkehrsforschung

Die geographische Verkehrsforschung hat ihre Ursprünge als Teil der Wirtschafts- und Siedlungsgeographie in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts. Mit der Einführung neuer Verkehrstechnologien, insbesondere der Eisenbahn, wurde die Wirkung neuer Verkehrsinfrastrukturen auf die Raumerschließung untersucht. HETTNER sah die Verkehrsgeographie als eine „Verbreitungslehre der Verkehrsverhältnisse über die Erde und in ihrer Differenzierung in verschiedenen Erdräumen“ (HETTNER 1897, S. 626), und als solche beeinflusste sie zahlreiche Forschungen bis in die 30er Jahre des 20. Jahrhunderts. Zugleich war SCHLÜTER (1906) mit seinen morphogenetischen Untersuchungen zur Verbreitung der Verkehrswege und -mittel aus technischen, kulturgeschichtlichen und raumwissenschaftlichen Perspektiven einflussreich.

Die größte Bedeutung hatten verkehrliche Aspekte in der geographischen Theorieentwicklung jedoch als Bestandteil von Standortmodellen innerhalb der Wirtschaftsgeographie. Bereits von THÜNENS Ringe erklären die Abfolge landwirtschaftlicher Nutzungszonen aus ihrer Entfernung zu einem zentralen Markt und den damit zusammenhängenden Transportkostenaufwendungen (THÜNEN 1826). Ähnlich verwendet WEBER (1909) in seinem Standortmodell für die rohstoffverarbeitende Industrie die Transportkosten als entscheidenden Standortfaktor. Auch für die funktionalistischen Studien CHRISTALLERS (1933) und sein Modell der zentralen Orte spielt die Distanz der Wohnstandorte von Gütern und Dienstleistungen eine wesentliche Rolle, um den Bedeutungsüberschuss von Zentren höherer Ordnung zu begründen. Die Optimierung von Standorten erfolgt in allen diesen Studien nach klassisch ökonomischen Erklärungsmodellen. Demnach folgt das Entscheidungsverhalten jeden Akteurs dem eines Homo Oeconomicus, der danach strebt seine Bedürfnisse am (kosten-)effizientesten zu befriedigen (vgl. Kap. 8).

Aktivitätenbasierte und sozialgeographische Perspektiven (1960-80er Jahre)

Während die frühen verkehrsgeographischen und verwandte Arbeiten überwiegend durch wirtschaftsgeographische Fragestellungen motiviert waren, änderte sich dies mit Ende der 1960er Jahre. Mit dem Bedeutungsgewinn sozialgeographischer Forschungsansätze, die zunehmend den Menschen in den Mittelpunkt zur Erklärung zeit-räumlicher Phänomene stellten, wurde auch die Frage nach dessen aktionsräumlichen Aktivitäten immer wichtiger. Verkehr wurde dabei als eine besondere Grunddaseinsfunktion, nämlich die zur Erledigung anderer Aktivitäten, gesehen. Insbesondere gewannen damit Arbeiten zum Personenverkehr an Bedeutung, während die früheren wirtschaftsgeographischen Arbeiten sich vorwiegend mit dem Güterverkehr beschäftigten.

Quantitative Verfahren sind seit den 1960er Jahren in der geographischen Verkehrsforschung von zentraler Bedeutung. So wurden als Folge der quantitativen Revolution verstärkt statistische und mathematische Verfahren zur Beschreibung und Erklärung des Verkehrsverhaltens von Personen eingesetzt. Spätestens Mitte der 1970er Jahre wurden dann auch die quantitativen Verfahren in der geographischen Verkehrsforschung hinsichtlich ihrer Aussagekraft kritisch hinterfragt (RIMMER 1985, RØE 2000). Während jedoch viele andere geographische Teildisziplinen in der Folgezeit eine Fülle neuer theoretischer und methodischer Fortschritte zu verzeichnen hatten, war dies zunächst – zumindest für die Mehrheit der Arbeiten – für die geographische Verkehrsforschung nicht der Fall. Erst seit Beginn der 1990er Jahre hat auch hier eine bemerkenswerte Verbreiterung der Forschungsansätze stattgefunden (vgl. Kap. 1.4).

Handlungs- und Praxisorientierung (seit den 1970er Jahren)

Die wissenschaftstheoretisch motivierten Veränderungen der verkehrsgeographischen Arbeiten gingen einher mit veränderten gesellschaftlichen Wahrnehmungen des Verkehrs. War bis Ende der 1960er Jahre die politische und planerische Wahrnehmung des Verkehrs noch vorwiegend davon geprägt, dass die Verkehrsinfrastrukturen und damit die Verkehrsangebote erweitert werden müssten, um einer sich abzeichnenden wachsenden Verkehrsnachfrage im Zuge der Massenmotorisierung mit Pkws gerecht zu werden, so reagierte die Gesellschaft spätestens ab den 1970er Jahren sensibel auf die aufgetretenen und sich weiter abzeichnenden Umwelt- und Ressourcenprobleme, die durch den Straßenverkehr verursacht wurden. Insbesondere die Knappheit nicht-erneuerbarer Ressourcen, symbolisiert durch den Ölpreisschock 1973, führte zur Suche nach Alternativen zum weiteren Anstieg des Straßenverkehrs und des damit verbundenen Ressourcenverbrauchs. Zudem wurden zukünftige Finanzierungsengpässe sowie Problem mit der Lebensqualität in Städten beim weiteren Ausbau der Straßeninfrastruktur offensichtlich.

So erklärt sich, dass die Verkehrsforschung spätestens seit Ende der 1960er Jahre die Fragen nach den Ursachen, Quellen, Zielen und Beteiligten des Verkehrs stärker untersuchte. Für die Entwicklung von effektiven und kosteneffizienten politischen und planerischen Maßnahmen zur Bewältigung der Verkehrsprobleme – so die zugrunde liegende Hypothese – waren detaillierte Kenntnisse und Modelle zur Verkehrsnachfrage notwendig. In der Bundesrepublik Deutschland wurde 1976 erstmals eine deutschlandweit repräsentative Befragung zum Verkehrsverhalten (*KONTIV* 1976) durchgeführt. Über die Untersuchung von Aktivitätsmustern identifizierte etwa KUTTER (1973) verhaltenshomogene Verkehrsgruppen, welche im Kern der vierstufigen Modellierung des motorisierten Verkehrs in Städten auch heute noch zugrunde liegen (vgl. Kap. 7.4).

Eine wichtige Fragestellung in den darauf folgenden Jahren war zudem, auf welche Weise Öffentliche Verkehrsmittel so attraktiv gestaltet werden können, dass VerkehrsteilnehmerInnen vom Pkw wieder darauf umsteigen. Damit wurde das Erklären der Verkehrsmittelnutzung für die Anbieter Öffentlicher Verkehrsmittel zur Einführung zielgerichteter Marketingmaßnahmen und Kampagnen wichtig (*Socialdata* 1993).

Nicht-motorisierte Verkehrsmittel sind auch zunehmend in den Blick des verkehrswissenschaftlichen Fachinteresses gestoßen. Die Förderung von Fuß- und Fahrradverkehr sowie städtebauliche Maßnahmen zur Verkehrsbeeinflussung – am prominentesten wahrscheinlich die Umsetzung flächenhafter Verkehrsberuhigungsmaßnahmen in Wohnquartieren – bedeuten neue Aufgaben für Politik und Forschung. An die Stelle von verkehrlichen Großprojekten treten vielerorts zahlreiche kleinere Maßnahmen, mit denen die Verkehrsmittel des Umweltverbundes gefördert werden (für eine ausführliche Übersicht vgl. MONHEIM & MONHEIM-DANDORFER 1990).

Von der Verkehrs- zur Mobilitätsforschung (seit den 1990er Jahren)

Spätestens zu Beginn der 1990er Jahre setzt mit den Erkenntnissen zum Klimawandel und zur Bedeutung des motorisierten Verkehrs als wichtigen Emitenten von Treibhausgasen sowie mit dem Aufkommen der Nachhaltigkeitsdiskussion wieder eine neue Phase der Verkehrsforschung ein, die nun in Teilen zu einer Mobilitätsforschung wird. Unterstützt durch mehrere Forschungsinitiativen des Bundesministeriums für Bildung und Forschung wird die Erhaltung von Mobilität bei gleichzeitiger Reduzierung seiner negativen verkehrlichen Folgen zu einem Ziel der damals noch christdemokratisch-liberalen Bundesregierung.

In anwendungsorientierten und disziplinübergreifenden Pilotprojekten untersuchen GeographInnen gemeinsam mit klassischen VerkehrsingenieurInnen, PlanerInnen, ÖkonomInnen und sonstigen SozialwissenschaftlerInnen Ursa-

chen und Möglichkeiten zur Umsetzung einer ökologisch verträglichen Mobilität in Stadtregionen (FRIEDRICHS & HOLLÄNDER 1999). Zugleich werden auch umfangreiche Maßnahmen des Verkehrs- und Mobilitätsmanagements eingeführt und erprobt (z.B. KAGERMEIER, MAGER & ZÄGLER 2002). In dieser Phase schenkt die Verkehrsforschung auch bis dahin weitgehend vernachlässigten Themen ihre Aufmerksamkeit, wie z.B. dem Freizeitverkehr, dem Wirtschaftsverkehr oder dem Verkehr von jungen Erwachsenen. Auch die Verwendung von Informations- und Kommunikationstechnologien zur Beeinflussung der Verkehrsnachfrage wird untersucht.

Trotz sicher noch vorhandener Defizite, die verschiedenen disziplinären Perspektiven in eine integrierte Forschungsperspektive zusammenführen, und trotz unterschiedlicher Intensität der Beteiligung verschiedener Disziplinen in solchen Verbundprojekten haben sich damit die Gegenstände und Methoden der Verkehrs- und Mobilitätsforschung deutlich verändert. Die Rolle und das Engagement geographischer Verkehrsforschung in solchen Projekten ist bislang sehr unterschiedlich. Gleichwohl erfolgten spezifische Beiträge, etwa zum Einfluss räumlicher Strukturen auf die Verkehrsnachfrage, zur Integration von Theorien und Methoden aus verschiedenen Disziplinen oder zur Integration von theoretischem Erkenntnisinteresse mit Praxisrelevanz.

1.4 Ausblick: Transdisziplinarität und Anwendungsorientierung - Anspruch und Ziel moderner Mobilitäts- und Verkehrsforschung

Mit dem Aufkommen der Nachhaltigkeitsdebatte in den 1990er Jahren und der verstärkten Ausrichtung der Verkehrs- und Mobilitätsforschung auf Nachhaltigkeitsziele (vgl. Kap. 3) veränderte sich auch der inhaltliche Gegenstand und die disziplinäre Verortung der Verkehrs- und Mobilitätsforschung. Diese ist heute erheblich stärker disziplinenübergreifend organisiert als noch vor 20 Jahren, auch wenn noch erhebliche Entwicklungsmöglichkeiten zu einer transdisziplinären Theoriebildung bestehen. Für viele Forschungsprojekte zur Verkehrs- und Mobilitätsforschung ist mittlerweile die Integration verschiedener disziplinärer Perspektiven selbstverständlich.

Für die geographische Verkehrsforschung ergeben sich aus dieser Entwicklung mindestens drei zentrale Aufgaben: erstens, durch ein breites Methoden- und Theorieverständnis zur Integration verschiedener disziplinärer Ansätze in integrierte, transdisziplinäre Forschungsprojekte beizutragen. Neben der Theorie- und Methodenentwicklung betrifft dies auch in starkem Maß kommunikative Kompetenzen. Zweitens können geographische Beiträge die regionale Kontextualisierung von Theorien der Verkehrs- und Mobilitätsforschung vorantreiben. Über Fallstudien oder die Ableitung räumlicher Einflussfaktoren kann damit die dynamische Wechselwirkung zwischen Handeln und Strukturen näher untersucht werden und ein eigenständiger Beitrag geleistet werden,

der durch das Vernachlässigen zeit-räumlicher Voraussetzungen und Wirkungen durch viele andere sozialwissenschaftliche Disziplinen für die geographische Verkehrs- und Mobilitätsforschung durchaus identitätsstiftend sein kann. Schließlich, drittens, bietet die Praxisorientierung vieler geographischer Arbeiten die Chance, alltagsweltlich verwertbare Forschungserkenntnisse zu generieren. Umgekehrt, kann auch die Theoriebildung von der Praxisorientierung profitieren. So sind Praktiker unverzichtbare Akteure in transdisziplinären Forschungskontexten.

Für die zukünftige Entwicklung wird die geographische Verkehrs- und Mobilitätsforschung noch stärker als bereits in den letzten Jahren auch innerhalb der gesamten geographischen Disziplin sichtbar werden und dort theoretische und methodische Diskussionen anstoßen müssen. Mit der Diversifizierung der Forschungsthemen, wie das in der jüngeren Zeit bereits geschehen ist, erfolgt die Erforschung von geographischen Phänomenen auch außerhalb des engeren Verkehrsbereichs in ihrer Wechselwirkung mit der Verkehrsentstehung (z.B. zur Bevölkerungsdynamik aufgrund des demographischen Wandels, zum Wohnen, zu integrierter Stadtplanung und zum Stadtumbau oder zu Freizeit und Tourismus), was auch zu einer größeren Aufmerksamkeit der geographischen Gesamtdisziplin für die verkehrsgeographischen Erkenntnisse führen sollte.

Weiterführende Literatur:

HOYLE, Brian & Richard KNOWLES (Hrsg.) (1998): Modern Transport Geography. London. S. 13-40

PETERSEN, Rudolf & Karl-Otto SCHALLABÖCK (1995): Mobilität für morgen. Chancen einer zukunftsfähigen Verkehrspolitik. Berlin, Basel, Boston

SCHNABEL, Werner & Dieter LOHSE (1997): Grundlagen der Straßenverkehrstechnik und der Verkehrsplanung (2 Bände). Berlin

2 Gesellschaftliche Rahmenbedingungen

Veränderte gesellschaftliche Rahmenbedingungen beeinflussen die Verkehrsentstehung in wesentlicher Weise. Wie die historischen Betrachtungen in Kap. 7.1 zeigen, sind die Entwicklungen des Siedlungs- und Verkehrssystems in wechselseitiger Weise stark voneinander abhängig. In ähnlicher Weise sind allerdings auch ökonomische Prozesse, wie z.B. eine zunehmende Industrialisierung oder der Übergang zu einer Dienstleistungsgesellschaft, von Bedeutung für das Konsumniveau, die Motorisierung oder die Aktivitätsmuster der Bevölkerung. Nachfolgend werden drei Rahmenbedingungen von zentraler Bedeutung für die Verkehrsentwicklung näher betrachtet: ökonomische, demographische sowie gesellschaftliche Transformationsprozesse. Zum Abschluss des Kapitels wird kurz auf Prognosen und Szenarien als Methoden zur Abschätzung der zukünftigen Verkehrsentwicklung eingegangen.

2.1 Ökonomische Entwicklung und Verkehr – (k)eine Entkopplung in Sicht?

Lange Zeit sind in den meisten Staaten und Regionen der entwickelten Länder die Wirtschaftsleistung und der motorisierte Verkehr gleichermaßen gewachsen. Einerseits gilt die Verbesserung der Verkehrsinfrastrukturen als wichtiger Standortfaktor und als Voraussetzung für ein Wachstum der lokalen Ökonomie. Andererseits führt wirtschaftliches Wachstum mit verändertem Wohlstand und mehr Güteraustausch auch zu einem weiteren Anwachsen des Verkehrs – sowohl des Personen- wie auch des Güterverkehrs. Das vorliegende Kap. 2.1 beschäftigt sich nur mit diesem zweiten Aspekt, also mit den Folgen des gesamtwirtschaftlichen Wachstums auf die Verkehrsentwicklung. Der erste Aspekt, also die mit der Entwicklung der Verkehrsinfrastruktur verbundenen regionalökonomischen Effekte, sowie der direkte Beitrag des Verkehrsgewerbes zur volkswirtschaftlichen Wertschöpfung werden in Kap. 5 betrachtet.

Den Einfluss der ökonomischen auf die Verkehrsentwicklung konnte zum Beispiel ALLMENDINGER (2001) nachweisen. In einer internationalen Vergleichsstudie konnte sie zeigen, dass der Motorisierungsgrad von 16 OECD-Ländern mit dem Pro-Kopf-Einkommen positiv korreliert ist. Während der Motorisierungsgrad 1985 allerdings noch mit der Automobilnutzung korrelierte, war dies 1995 nicht mehr der Fall. Hieraus folgert sie, dass es Anzeichen für eine Sättigung der Verkehrsnachfrage in OECD-Ländern gibt.

Es ist ein Ziel der europäischen wie auch der deutschen Verkehrspolitik, ein weiteres Wirtschaftswachstum möglichst ohne weiteres Verkehrswachstum zu ermöglichen, also die weitere Entwicklung von Verkehr und Wirtschaft voneinander zu entkoppeln. Hoffnungen hierfür ergeben sich aus dem beobachte-

ten Übergang der europäischen Staaten von Industrie- hin zu Dienstleistungs- bzw. Informationsgesellschaften. So könnte der physische Transport von Personen und Gütern zu einem wesentlichen Teil durch die Kommunikation mit modernen Medien, also durch virtuelle Mobilität, ersetzt werden, und die wachsenden Wertschöpfungsbeiträge von Dienstleistungen könnten zur Abnahme des Anteils transportintensiver Massengüter führen.

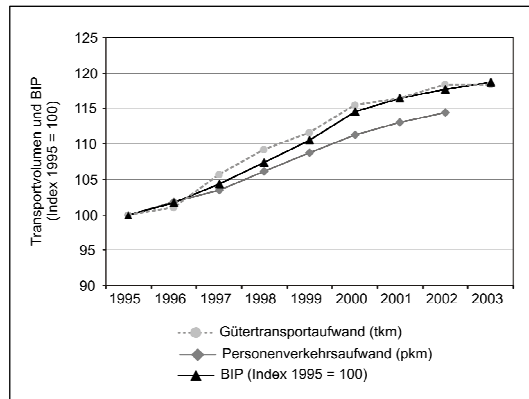


Abb. 2-1: Entwicklung von Personenverkehrs- und Gütertransportaufwand im Vergleich zum Bruttoinlandsprodukt in Europa 1995-2003 (Quelle: EUROSTAT/ DG TREN 2006)

Gleichwohl lassen sich aus den vorliegenden Daten zur Entwicklung des Transportvolumens und des Bruttoinlandsprodukts (BIP) in der Europäischen Union bislang allenfalls geringe Anzeichen für eine solche Entkopplung finden (vgl. ähnlich ROMMERSKIRCHEN 1999). Während sich der Güterverkehrsaufwand zwischen 1995 und 2003 in den damals 15 Staaten der Europäischen Union weitgehend ähnlich wie das BIP entwickelte, ist der Personenverkehrsaufwand etwas geringer

gewachsen; eine Entkopplung ist bisher also allenfalls für den Personenverkehr erwartbar (Abb. 2-1).

Die Betrachtung einzelner europäischer Staaten bestätigt für den Personenverkehr eine gewisse Entkopplungstendenz vom BIP-Wachstum. Lediglich Portugal und Griechenland zeigen ein etwa gleich starkes Wachstum von Personenverkehrsaufwand und BIP zwischen 1991 und 2002. Mit wenigen Ausnahmen zeigen die übrigen Länder demgegenüber wesentlich niedrigere Wachstumsraten des Personenverkehrs als des BIP (Abb. 2-2). Für den Güterverkehr ist diese Tendenz im gleichen Zeitraum nicht zu erkennen. Zwar haben die Niederlande, Großbritannien und Dänemark im Zeitraum zwischen 1991 und 2002 ein wesentlich geringeres Wachstum des Güterverkehrsaufwands als des BIP. Dem entgegen haben aber Spanien, Luxemburg und Österreich ein das BIP-Wachstum weit übersteigendes Güterverkehrswachstum, und in den meisten anderen Ländern wachsen BIP und Güterverkehrsaufwand etwa gleich stark an (Abb. 2-2).

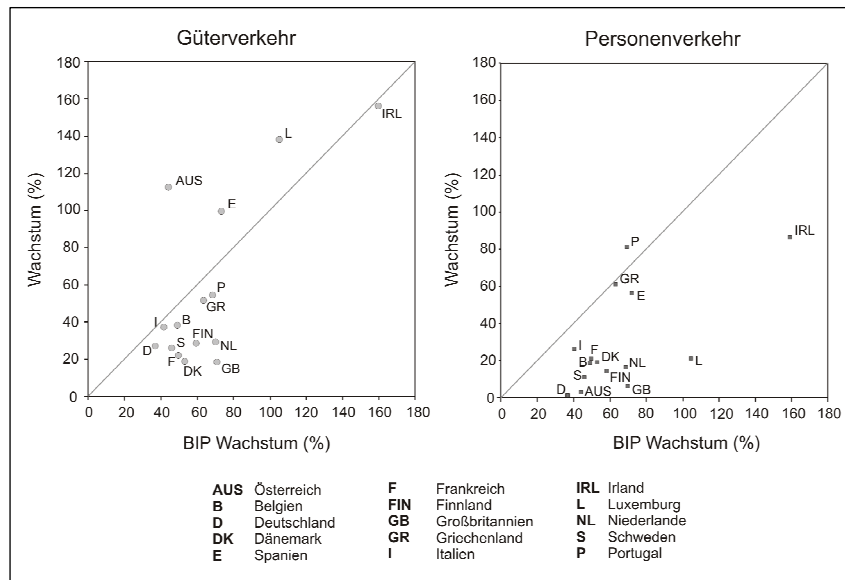


Abb. 2-2: Vergleich zwischen dem Wachstum des Personen- (rechts) und Güterverkehrs (links) im Vergleich zum BIP-Wachstum in der EU 15, 1991-2002 (Quelle: EEA 2006, S. 46)

Auch in Deutschland ist das Wachstum des Güterverkehrs kaum hinter dem BIP-Wachstum zurückgeblieben. Die Entkopplung des Personenverkehrswachstums vom BIP ist dagegen erkennbar – allerdings nicht in dem Ausmaß wie dies ursprünglich erwartet wurde (vgl. Kap. 2.4).

Die reale Entwicklung zeigt also nur zum Teil die politisch beabsichtigte Entkopplung von Wirtschafts- und Verkehrswachstum. Während im Personenverkehr eine Entkopplung zumindest möglich erscheint, ist beim Güterverkehr, insbesondere durch die – gleichfalls politisch erwünschte – Zunahme der innereuropäischen Handelsverflechtungen und damit des grenzüberschreitenden Güter- und Wirtschaftsverkehrs, eine solche Entwicklung in absehbarer Zeit nicht in Sicht.

2.2 Die Gesellschaft wird alt – Demographische Veränderungen

Es gibt nur wenige Veränderungen der gesellschaftlichen Rahmenbedingungen, die in letzter Zeit ähnlich intensiv diskutiert wurden wie der demographische Wandel. Die Funktionsfähigkeit der sozialen Sicherungssysteme, die Einschränkungen für die öffentlichen und privaten Haushalte, die reduzierte Lebensqualität in peripheren Gebieten und die Gefahren für eine nachhaltige

Entwicklung sind nur einige der Aspekte, die diskutiert werden. Auch die Verkehrsnachfrage und somit der Bedarf und die Finanzierung von Verkehrsinfrastrukturen werden sich unter den Bedingungen des demographischen Wandels verändern.

Demographischer Wandel

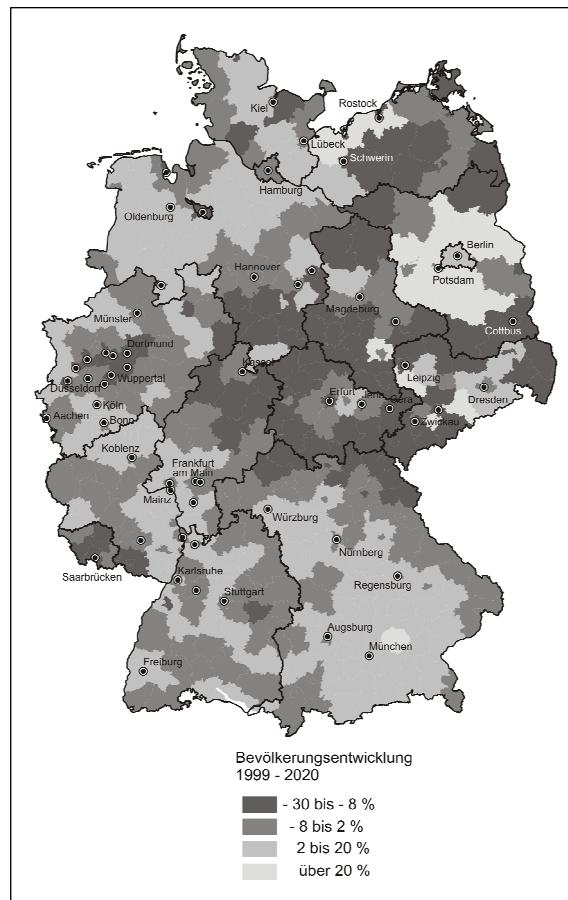


Abb. 2-3: Prognose der regionalen Bevölkerungsentwicklung in Deutschland bis 2020 (Quelle: BBR 2003)

Bevölkerungsentwicklung damit ein Rückgang der Gesamtbevölkerung bei gleichzeitiger Zunahme des Anteils der älteren Bevölkerung.

Die demographische Entwicklung einer Region hängt von zwei Faktoren ab: der natürlichen Bevölkerungsentwicklung sowie dem Wanderungssaldo. Erstere wird durch das Geburtenverhalten und die Lebenserwartungen bestimmt. Die totale Fertilitätsrate liegt in Deutschland derzeit mit 1,4 Kindern pro Frau auf einem sehr niedrigen Niveau, welches deutlich unter der zum Erhalt der Bevölkerungszahl nötigen Fruchtbarkeitsrate von 2,1 Kindern pro Frau liegt. Zugleich ist die Lebenserwartung in der Bundesrepublik auch in den letzten Jahrzehnten weiter gestiegen. Sie lag im Durchschnitt der Jahre 2002 bis 2004 bei 75,9 Jahren für Jungen und 81,6 Jahren für Mädchen. Insgesamt folgt aus der natürlichen

Regional wird sich die Bevölkerungsentwicklung jedoch sehr ungleich verteilen (Abb. 2-3). Nach derzeitigem Erkenntnisstand wird es Regionen mit starken Bevölkerungsrückgängen geben, zugleich aber auch Regionen mit einer Stagnation der Bevölkerung oder gar Bevölkerungsgewinnen.

Die regionalen Unterschiede resultieren dabei nur zum Teil aus den bestehenden demographischen Strukturen. Wichtiger sind hierfür interregionale Wanderungsbewegungen, die zu Gewinner- und Verliererregionen des demographischen Wandels führen. Zuwanderungen von außerhalb Deutschlands werden nach derzeitigem Erkenntnisstand diese Bevölkerungsrückgänge nicht ausgleichen können – allenfalls, wenn sie weit über die derzeit erwartbaren und politisch gewollten Größenordnungen ansteigen.

Auswirkungen des demographischen Wandels auf die Verkehrsnachfrage

Der demographische Wandel wirkt sich auf die zukünftige Verkehrsnachfrage also primär durch eine zunehmende Alterung sowie durch ein Zurückgehen der Bevölkerungszahl aus. Durch die zurückgehenden SchülerInnenzahlen wird vor allem in ländlichen Regionen die wichtigste Nachfragegruppe des ÖV wegbrechen (Abb. 2-4). Die bereits existierende Finanzierungs- und Angebotskrise des ÖV in diesen Regionen wird sich weiter verstärken. Zudem bleibt offen, ob in Zukunft die Älteren – heute neben den SchülerInnen das zweite Standbein des ÖV in vielen Regionen – in der Zukunft in gleichem Maße den ÖV nutzen werden, wie dies heute der Fall ist. Die zukünftig Alten haben nämlich im Gegensatz zu früheren Generationen ihre alltägliche Mobilität überwiegend mit dem Pkw organisiert. Dagegen haben sie häufig mit dem ÖV kaum Erfahrungen gemacht. Zudem verfügen die zukünftig Alten über-

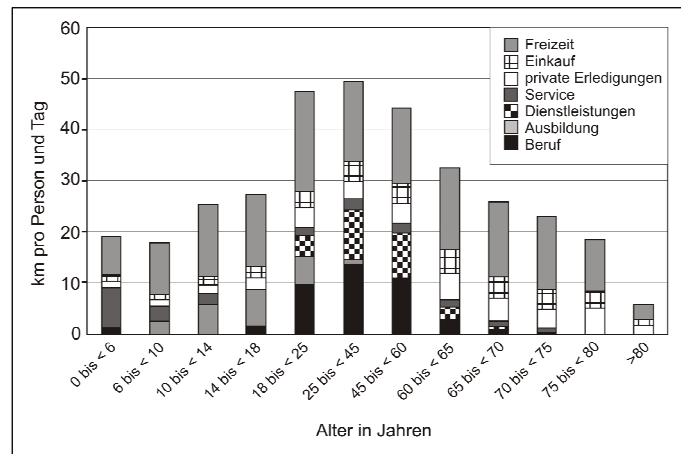


Abb. 2-4: Mittlere tägliche Distanzen nach Alter und Verkehrsmittel (Quelle: MiD 2002, eigene Darstellung)

wiegend selbstverständlich über einen Pkw und werden diesen auch im Alter verstärkt nutzen. Dieser Generationeneffekt schwächt damit die Position des ÖV am Verkehrsmarkt weiter und verstärkt mittelfristig die bereits angesprochene Finanz- und Angebotskrise. Ähnlich wie hinsichtlich der Pkw-Nutzung kann auch bei den zurückgelegten Distanzen erwartet werden, dass die zukünftig Älteren durch ihre Reise- und Distanzerfahrungen sowie ihre damit einhergehenden Lebensstile und Raumorientierungen in Zukunft weitere Entfernungen zurücklegen als frühere Generationen.

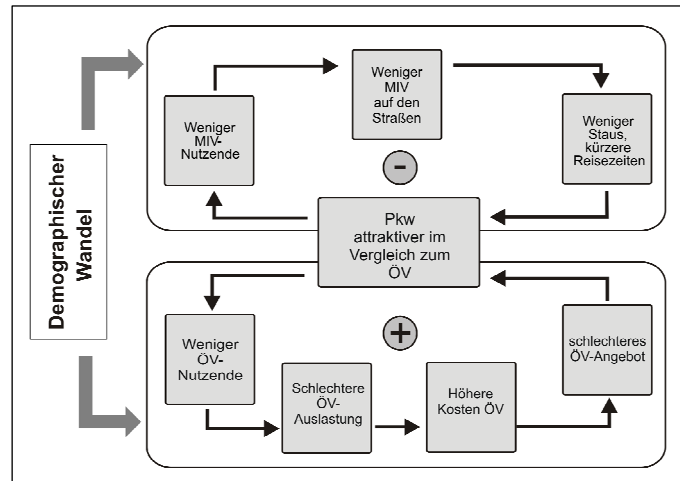


Abb. 2-5: Entgegengesetzte Wirkungskreise von Schrumpfungsprozessen auf die Attraktivität des MIV und des ÖV (Quelle: eigener Entwurf)

Der Bevölkerungsrückgang bewirkt zunächst einmal auch einen Rückgang der absoluten Verkehrsnachfrage, weil es weniger Personen gibt, die unterwegs sind. Zugleich bewirken jedoch verschiedene indirekte Folgen des Bevölkerungsrückgangs, insbesondere über die Raumstrukturen, dass die spezifischen Verkehrsaufwände, also die pro Person und Tag zurückgelegten Entfernungen, und auch die Anteile des motorisierten Individualverkehrs (MIV) am Verkehrsaufkommen ansteigen werden (Abb. 2-5):

- Eine Ausdünnung der Siedlungsstruktur und insbesondere ein Rückgang von Einkaufs-, Dienstleistungs- und Freizeitangeboten, aber auch von Arbeitsplätzen, reduziert die potentiellen Erreichbarkeiten (vgl. Kap. 4.1) und vergrößert die mittleren Distanzen zum Erreichen von Gelegenheiten.
- Eine niedrigere Verkehrsnachfrage sowie eingeschränkte finanzielle Handlungsspielräume öffentlicher Aufgabenträger werden zur Reduzierung der

Angebote des Öffentlichen Verkehrs führen und damit dessen Attraktivität reduzieren, was zum Umstieg auf andere Verkehrsmittel führt. Hierdurch wird auch die Erreichbarkeit von Gelegenheiten für benachteiligte soziale Gruppen, insbesondere solche ohne eigenes Auto, weiter eingeschränkt.

- Weniger Nachfrage im Straßenverkehr führt durch weniger Staus und durch ein Überangebot an Straßenkapazitäten zu Reisezeitgewinnen mit dem Pkw. Hierdurch wird der private Pkw attraktiver gegenüber dem ÖV, was zum teilweisen Umstieg vom ÖV auf den Pkw führt. Hierdurch wird der ÖV weiter geschwächt.

Die Abschätzung der unter Schrumpfungsbedingungen zu erwartenden Verkehrsnachfrage erweist sich indessen als schwierig, weil sie unter anderem davon abhängt, wie sich die Schrumpfungsprozesse regional gestalten, also z.B. davon, ob es zu einer verstärkten Dispersion der Siedlungsstrukturen kommt oder ob es gelingt, vorhandene Infrastrukturen – sowohl des Verkehrs als auch der Versorgung, des Wohnens oder der Freizeit – so zu stärken, dass sich die weitere Siedlungstätigkeit auf bestimmte Zentren konzentriert und disperse Strukturen eher zurückgebaut werden.

Steuerung der zukünftigen Verkehrsentwicklung in schrumpfenden Regionen

Die Steuerung der Raum- und Verkehrsentwicklung in schrumpfenden Regionen stellt für Politik, Planung und Wissenschaft gänzlich neue Herausforderungen. Die bereits erfolgreich unter Wachstumsbedingungen erprobten Instrumente zur nachhaltigeren (Verkehrs-) Entwicklung können nicht identisch auf Schrumpfungsregionen übertragen werden, da dort zum einen die politisch-finanziellen Zwänge und Möglichkeiten und zum anderen auch die Handlungsrationitäten der Akteure – sowohl des Verkehrshandelns als auch bei der residentiellen Mobilität oder bei der Standortwahl von Unternehmen – verändert sind. Insofern gilt es, die Wirkung von politisch-planerischen Instrumenten unter der neuen Rahmenbedingung „Schrumpfung“ sorgsam zu überprüfen. Letztlich ist ein neues Planungsparadigma unter Schrumpfungsbedingungen nötig (vgl. ähnlich CHLOND et al. 2006).

Zur Gestaltung einer nachhaltigen Verkehrsentwicklung in Schrumpfungsregionen erscheinen vor allem drei Aspekte wesentlich:

1. Eine Siedlungsentwicklung mit eher kompakten,utzungsgemischten und städtebaulich attraktiven Strukturen sollte gefördert werden (vgl. Kap. 7 zum Einfluss räumlicher Strukturen auf die Verkehrsentstehung). Insbesondere sollte der Rückbau von baulichen Strukturen also an eher peripheren Standorten erfolgen sowie der Neubau – in Abhängigkeit von der jeweiligen Nutzung – in erster Linie an bereits gut erschlossenen, verdichte-

ten Standorten, also z.B. in baulichen Lücken in zentralen Lagen, erfolgen.

2. Der Öffentliche Verkehr sollte zur Vermeidung der in Abb. 2-5 angedeuteten Abwärtsspirale gestärkt werden, was zum einen über die Schaffung geeigneter Siedlungsstrukturen und zum anderen durch gezieltes Mobilitätsmanagement (vgl. Kap. 9 und 10) erreicht werden kann.
3. Ein Rückbau von Straßenüberkapazitäten kann zur Erhöhung der Attraktivität des Öffentlichen Verkehrs, aber auch zur Entlastung der öffentlichen Haushalte von überbordenden Instandhaltungskosten beitragen. Auch können nutzerbezogene Straßennutzungsgebühren die Kosten von Straßen transparent machen.

2.3 Gesellschaftlicher Wandel und Verkehr: Zum Transformationsprozess in den neuen Bundesländern

Mit der deutschen Einheit und in Folge der umfassenden politischen und ökonomischen Veränderungen begann nach 1989 in den neuen, vormals zur DDR gehörenden Bundesländern ein umfassender Transformationsprozess. Die Alltagsgestaltung und die Konsumgewohnheiten der privaten ostdeutschen Haushalte passten sich in vielen Aspekten relativ schnell an die der westdeutschen an. So wurde etwa die zuvor bereits latent vorhandene Nachfrage nach mehr Pkw-Besitz schnell befriedigt (vgl. FLIEGNER 1998, GATHER 2001). Weitere Veränderungen der strukturellen Rahmenbedingungen mit erheblichen Auswirkungen auf das Alltags- und Verkehrshandeln der Personen und Haushalte setzten bald ein: der Umbau und die Deindustrialisierung der Produkti-

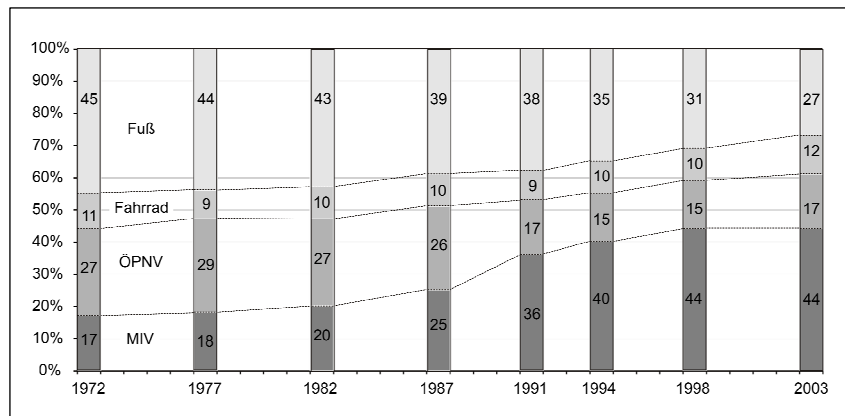


Abb. 2-6: Verkehrsmittelnutzung in Städten der neuen Länder 1972-2003 (Quelle: SrV-Städtepegel, zit. nach BADROW 2000, S. 54)

onsstrukturen, die Suburbanisierung zunächst des Einzelhandels, dann auch der Wohnungen und des Gewerbes (HERFERT 2002), der Ausbau und die Modernisierung verkehrlicher und anderer Infrastrukturen (vgl. DEITERS 2000, ECKEY & HORN 2000) sowie schließlich demographische Veränderungen durch veränderte Geburtenraten und Wanderungsbewegungen (*Wissenschaftlicher Beirat beim BMV/BW* 2004).

Die Verkehrs- und Mobilitätsforschung stellte aufgrund dieser Veränderungen schnell einen Anpassungsprozess des Verkehrshandelns von Ost- und Westdeutschen fest (Abb. 2-6, Abb. 2-7). So beobachteten HAUZINGER & TASSAUX-BECKER (1996) bereits zu Beginn der 1990er Jahre in wesentlichen Kenndaten des Mobilitätshandelns keine Unterschiede mehr zwischen Ost- und Westdeutschen, wenn diese über die gleichen Ausgangsbedingungen – Erwerbstätigkeit sowie Pkw-Besitz – verfügten. Zur Jahrtausendwende – und trotz nach wie vor bestehender Unterschiede bei der Pkw-Verfügbarkeit zwischen Ost und West – sind die Verkehrsbeteiligung und die zurückgelegten Entfernungen mit dem motorisierten Individualverkehr pro Person und Tag zwischen alten und neuen Bundesländern fast identisch.

Allerdings liegen die Reisezeiten in den neuen Bundesländern etwa um 10 % höher als in den alten Ländern (CHLOND, LIPPS & ZUMKELLER 2002a). Wurden die privaten Pkw vor der Wende überwiegend für Freizeitfahrten genutzt, so änderte sich das in der Folgezeit, so dass die Pkw-Nutzung auch für Arbeitswege oder Einkäufe häufiger wurde (BADROW 2000, BECKER 2001). Die wechselseitige Dynamik von Suburbanisierungsprozessen und verstärkter Pkw-Nutzung lässt sich am Beispiel der ostdeutschen Stadtregionen in den 1990er Jahren gut nachvollziehen (vgl. JANELLE 1969, PETERSEN & SCHALLA-

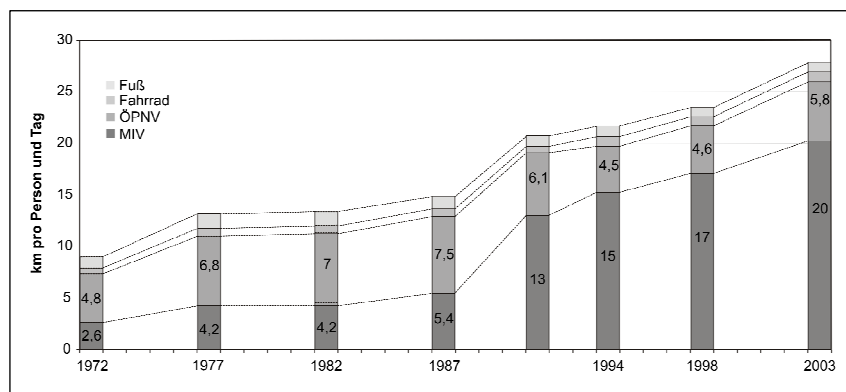


Abb. 2-7: Wachstum des spezifischen Verkehrsaufwands in den Städten der neuen Länder 1972-2003 (Quelle: SrV-Städtepegel, zit. nach BADROW 2000, S. 61)

BÖCK 1995, HESSE & TROSTORFF 2000). Auch die hohe Bedeutung des Wochenendpendelns – verursacht durch das Arbeiten in westdeutschen, häufig direkt an die ostdeutschen angrenzenden Bundesländern unter Beibehaltung des Lebensmittelpunktes und Wohnsitzes im Osten – hat zu einem starken Anstieg der Verkehrsdistanzen seitens der ostdeutschen Bevölkerung beigetragen.

Generation und Verkehrshandeln

Für das individuelle Verkehrshandeln sind sowohl die Generationen- bzw. Kohortenzugehörigkeit wie auch das Lebensalter bedeutsam (vgl. DARGAY 2001, 2002). Mit der Generationszugehörigkeit werden im Wesentlichen Unterschiede bei strukturellen (z. B. politischen, ökonomischen, sozialen oder räumlichen) und sozialisatorischen Rahmenbedingungen beschrieben, die für die Entwicklung individuellen Verkehrshandelns bedeutsam sind und sich von Generation zu Generation unterscheiden können. Das Lebensalter beschreibt demgegenüber die mit zunehmendem Alter unterschiedlichen Möglichkeiten und Grenzen für Mobilität, z. B. durch den Erwerb einer Pkw-Fahrerlaubnis, das Zusammenleben mit Kindern im Haushalt, sich veränderndes Einkommen oder neue Freizeitinteressen.

Mit der politischen Wende 1989 haben sich die gesellschaftlichen Rahmenbedingungen für Mobilität auf dem Gebiet der ehemaligen DDR plötzlich stark verändert. Generationen, die bereits im Erwerbsleben aktiv waren, standen vor der plötzlichen Notwendigkeit, ihren Alltag den neuen Möglichkeiten und Rahmenbedingungen anzupassen. Die Erfahrung des Aufwachsens, Lebens und Arbeitens in einem anderen politisch-ökonomischen System teilen jedoch die jüngeren Generationen im Osten heute nicht mehr vollständig. Insofern sind die älteren Jahrgänge im Osten stärker als die Jüngeren noch von den Erfahrungen in der ehemaligen DDR geprägt. Insbesondere sollte die häufigere Nutzung nicht-motorisierter und Öffentlicher Verkehrsmittel in der DDR die älteren Generationen auch heute offener für die Nutzung derselben machen.

Die Betrachtung der altersspezifischen Mobilitätscharakteristika für Ost- und Westdeutsche nach MiD 2002 bestätigt den erwarteten Generationeneffekt: Die älteren Generationen unterscheiden sich hinsichtlich Führerschein- und Pkw-Besitz sowie Verkehrsmittelnutzung deutlich zwischen Ost und West mit einer stärkeren Pkw-Dominanz im Westen, während diese Unterschiede bei den jüngeren Generationen mehr und mehr verschwinden (vgl. Tab. 2-1). So sind auch die Fußwege bei den Ostdeutschen ab 60 Jahren häufiger als bei den Westdeutschen, während es bei der Fahrrad- und ÖV-Nutzung kaum wesentliche Unterschiede gibt. Erstaunlicherweise werden die Unterschiede in der Nutzungshäufigkeit motorisierter Verkehrsmittel jedoch nicht von größeren Distanzunterschieden zwischen Ost- und Westdeutschen begleitet.

Tab. 2-1: Verkehrsmittel und Distanzen in West- und Ostdeutschland 2002 nach sozio-ökonomischen Einflussgrößen (Quelle: eigene Auswertungen MiD 2002)

	km/Tag		Verkehrsmittel (%)							
	je Person		zu Fuß		Fahrrad		MIV		ÖPNV	
	W	O	W	O	W	O	W	O	W	O
Alter (Jahre)										
18-24	47	50	15	17	7	9	66	62	12	10
25-44	49	52	17	18	6	8	71	68	6	5
45-59	44	44	18	21	8	9	68	62	6	8
60-64	33	28	27	31	10	11	57	52	6	6
ab 65	19	20	33	44	9	9	49	39	9	8
Geschlecht										
männlich	45	48	19	21	8	10	65	63	7	7
weiblich	29	29	25	30	8	11	58	50	8	9
Erwerbsstatus										
Vollzeit erwerbstätig	57	58	14	15	6	7	74	71	6	6
Teilzeit erwerbst. (18-34 h)	38	35	17	21	8	11	69	62	5	6
Geringfügig erw. (11-18 h)	33	45	22	26	8	17	65	50	5	8
Auszubildende(r)	47	50	15	18	7	5	66	63	13	15
Kind, Schüler(in)	22	27	29	34	12	17	47	38	11	12
Student(in)	42	48	20	22	12	19	48	43	21	18
z.Zt. arbeitslos	29	24	27	31	10	13	54	53	9	4
Erziehungsurlaub	27	26	29	36	4	4	65	56	1	4
Hausfrau/-mann	25	23	25	32	9	15	62	49	3	4
Rentner(in), Pensionär(in)	21	21	33	41	9	10	50	41	8	7
Wehr-/Zivildienstleistender	41	37	15	21	10	5	66	69	8	6
Anderes	33	28	24	24	8	6	56	53	11	18
Einkommen (Monat)										
Bis unter 500 €	20	19	31	33	13	15	37	38	18	14
500 € bis unter 900 €	24	23	32	34	12	16	40	40	16	9
900 € bis unter 1.500 €	28	31	26	32	9	11	55	48	9	8
1.500 € bis unter 2.000 €	33	32	24	28	8	10	59	56	8	6
2.000 € bis unter 2.600 €	36	40	22	23	8	9	63	60	7	8
2.600 € bis unter 3.000 €	40	46	20	22	9	9	66	62	7	7
3.000 € bis unter 3.600 €	43	54	19	19	7	10	67	64	7	8
3.600 € und mehr	47	61	18	17	8	10	68	68	7	6

Soziale Integration und Verkehrshandeln

Die Erkenntnisse zur schnellen Anpassung des Verkehrshandelns von Erwerbstätigen zwischen Ost und West sowie zum Einfluss unterschiedlicher Generationenerfahrungen legen die Frage nach der Bedeutung sozialer Integration für das Verschwinden der Unterschiede im Verkehrshandeln nahe. Zu erwarten wäre demnach, dass jene ostdeutschen Personen und Haushalte, die „erfolgreich“ den Transformationsprozess von der sozialistischen zur westdeutschen Gesellschaftsordnung durchlaufen haben, sich auch hinsichtlich

ihres Verkehrshandelns nur noch wenig von den Westdeutschen unterscheiden. Demgegenüber könnte vermutet werden, dass gerade diejenigen, die Schwierigkeiten mit der Integration hatten, also z. B. keinen geeigneten Arbeitsplatz gefunden haben, sich auch weniger stark dem westdeutschen Verkehrshandeln angeglichen haben. Im Speziellen können wir vermuten, dass sie weniger autoorientiert sind. Für die Betrachtung der sozialen Integration wird nachfolgend zunächst auf das Haushaltseinkommen Bezug genommen, womit die ökonomischen Möglichkeiten und Grenzen eines Haushaltes zur Integration beschrieben werden. Anschließend wird auf den Erwerbsstatus als äußeres Merkmal der Integration in das Berufsleben sowie in engem Zusammenhang damit auch auf die unterschiedlichen geschlechtsspezifischen Chancen beim Übergang in die post-sozialistische Gesellschaftsordnung eingegangen (vgl. auch PFAFFENBACH 2002).

Der Vergleich zwischen Ost und West nach Haushaltseinkommen bestätigt die Erwartungen hinsichtlich eines bereits erfolgten Anpassungsprozesses. Demnach gibt es keine nennenswerten Unterschiede in der Verkehrsmittelnutzung bei gleichem Einkommen, obwohl es zwischen den Einkommensgruppen erhebliche Unterschiede gibt. So steigen etwa die MIV-Nutzung, der Führerscheinbesitz, der Anteil von Haushalten mit mindestens zwei Pkw oder die zurückgelegten Distanzen mit wachsendem Einkommen stark an (Tab. 2-1). Allerdings sind bei den wohlhabenderen Haushalten – hier solche ab 2000 Euro Einkommen je Monat – die zurückgelegten Distanzen bei den Ostdeutschen überraschenderweise größer als bei den Westdeutschen, obwohl es kaum Unterschiede bei Verkehrsmittelnutzung, Führerschein- oder Pkw-Besitz gibt.

Die im Sinne des westdeutschen Wirtschaftssystems „erfolgreich“ Integrierten im Osten, d. h. hier die Vollzeit-Erwerbstätigen sowie die Studierenden, unterscheiden sich auch beim Verkehrshandeln kaum von den Westdeutschen. Der Blick auf die Nicht-Erwerbstätigen zeigt dagegen den Erwartungen entsprechend weiterhin Unterschiede zwischen Ost und West. Besonders Hausfrauen und Hausmänner, Rentnerinnen und Rentner sowie Teilzeit- und geringfügig Beschäftigte – zum Teil auch Arbeitslose – sind im Osten weniger Pkw-orientiert als im Westen (Tab. 2-1). Auch zwischen ost- und westdeutschen Frauen zeigen sich diese Unterschiede, während sie für Männer kaum noch fortbestehen.

Damit wird die Annahme gestützt, dass mit fehlender Integration in das Erwerbsleben der postsozialistischen Gesellschaft auch eine geringere Angleichung an das westdeutsche Verkehrshandeln erfolgte. Bei den genannten Personengruppen handelt es sich um jene, die auch in der westdeutschen Gesellschaft relativ wenig Pkw-orientiert sind. Gleichwohl sind die ostdeutschen Vergleichsgruppen noch weniger Pkw- und stärker auf nicht motorisierte Verkehrsmittel hin orientiert. Die biographischen Vorerfahrungen scheinen damit

bedeutsamer zu sein, wenn keine erfolgreiche Integration in das Berufs- und Erwerbsleben erfolgt. Dies wird besonders deutlich im Verkehrshandeln der Frauen, die vor der Wende zum großen Teil berufstätig waren. Schlechtere Chancen auf dem post-sozialistischen Arbeitsmarkt führten jedoch häufig in schlecht bezahlte Tätigkeiten oder Arbeitslosigkeit, so dass auch die Anpassung an die westdeutschen Mobilitätsmuster geringer war als bei Männern.

2.4 Blick in die Zukunft: Verkehrsprognosen und -szenarien

Prognosen und Szenarien finden Anwendung, wenn es um die Vorhersage der zukünftigen Verkehrsentwicklung geht (zur Methodik vgl. STIENS 1996). Für den Ausbau der Verkehrsinfrastruktur wird in Deutschland regelmäßig der Bundesverkehrswegeplan (*BVWP*) fortgeschrieben, wozu auch Szenarien zur zukünftig erwarteten Verkehrsentwicklung erstellt werden.

Der Prognosehorizont für den letzten *BVWP* war 2015, Basisjahr für die Berechnungen das Jahr 1997. Die Berechnungen der Trendszenarien basieren im Wesentlichen auf zwei Teilen: im Prognosezeitraum werden bestimmte Kennziffern der demographischen und wirtschaftlichen Entwicklung bis 2015 fortgeschrieben. Die hierfür verwendeten Annahmen und Modelle stammen in der Regel aus anderen Quellen. Somit werden die Bevölkerungsgesamtzahl, die Erwachsenen, die Auszubildenden, die Erwerbstätigen, die Zahl der Haushalte, das

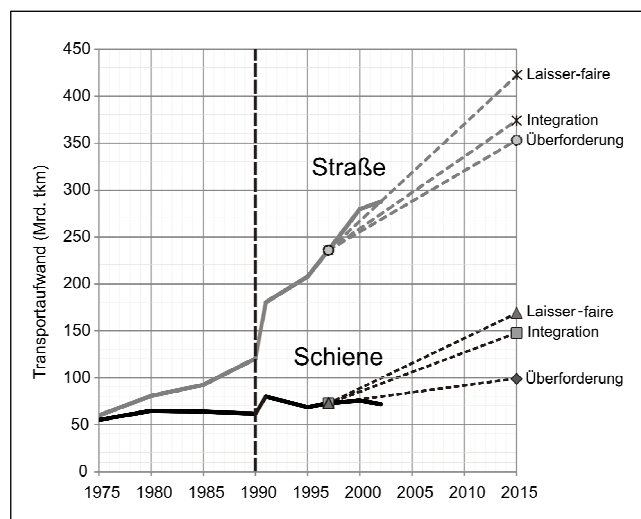


Abb. 2-8: Güterfernverkehr in Deutschland – Szenarien zur Verkehrsprognose 2015 (Quelle: GRESSER et al 2001, *BMVfW* 2004)

Bruttoinlandsprodukt sowie der Pkw-Bestand für 2015 prognostiziert. Die in diesem Teil erhaltenen Werte gehen dann in den zweiten Teil der Berechnung, die eigentliche Szenarienbildung ein, wo unter der Annahme verschiedener politischer Handlungsoptionen Konsequenzen für die zukünftige Verkehrsentwicklung abgeschätzt werden.

Während der Prognosezeit relativ gesichertes Wissen mittels quantitativer Modelle fortschreibt, ist der Szenarienteil von erheblichen Unsicherheiten – etwa der Wirkung von politischen Handlungsoptionen auf die Verkehrsentwicklung – geprägt. Entsprechend wurden für den *BVWP* drei Szenarien ausgewertet:

1. ein Laissez-faire-Szenario ohne nennenswerte politische Interventionen,
2. ein sogenanntes Überforderungs-Szenario mit sehr starken, politisch möglicherweise nicht durchsetzbaren Maßnahmen zur Steuerung der Verkehrsentwicklung in eine umweltfreundlichere Richtung sowie
3. schließlich ein Integrationsszenario als Mittelweg zwischen den beiden anderen Szenarien, mit dem die politisch als realistisch eingeschätzten Handlungsoptionen umgesetzt werden sollten.

Die modellhafte Abschätzung der verschiedenen Trendszenarien erfolgte dann in einem klassischen ökonomischen Modell, in dem die Wirkungen der verschiedenen Szenarien zunächst auf die verkehrsmittelspezifischen Nutzerkos-

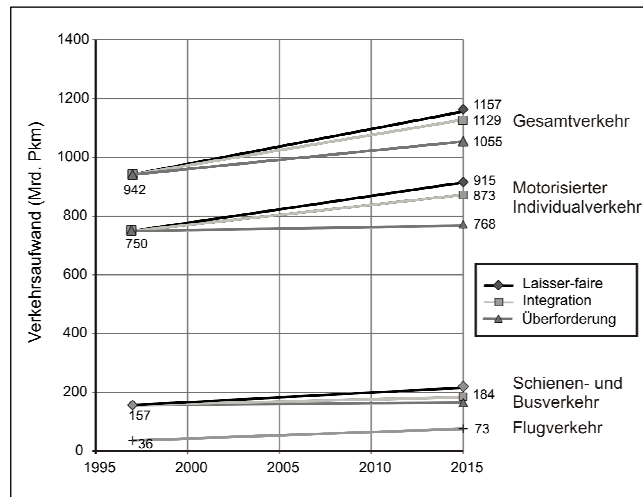


Abb. 2-9: Verkehrsaufwand im Personenverkehr Deutschland – Szenarien zur Verkehrsprognose 2015 (Quelle: GRESER et al 2001, *BMVBW* 2004)

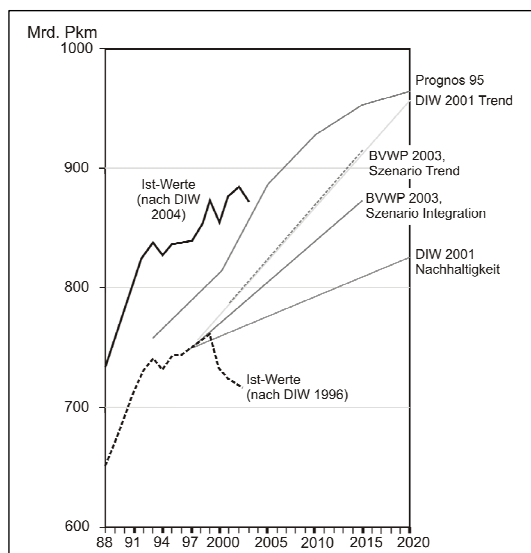


Abb. 2-10: Prognosen und Ist-Entwicklung des Verkehrsaufwands mit dem motorisierten Individualverkehr in Deutschland (Quelle: RATZENBERGER & ALBRECHT 2006, S. 316)

ten umgerechnet wurden und sodann die zukünftige Verkehrsentwicklung geschätzt wurde.

Im Ergebnis zeigt sich demnach für die Zukunft ein starker Anstieg des Güterverkehrs in allen drei Szenarien – sowohl auf der Straße wie auch auf der Schiene (Abb. 2-8). Insbesondere wird das Güterverkehrswachstum ohne politische Interventionen – wie z. B. die zwischenzeitlich eingeführte Lkw-Maut für die Benutzung von Autobahnen – weiterhin sehr stark auf der Straße erfolgen, während zur Verlagerung des Güterverkehrs auf die Schiene politische Maßnahmen notwendig sind. Für den Personenverkehr ist nach den getroffenen Annahmen das erwartete Verkehrswachstum deutlich schwächer, auch wenn es – außer im Überforderungsszenario – weiterhin deutlich erkennbar ist (Abb. 2-9).

Für Europa werden weitgehend ähnliche Muster der zukünftigen Verkehrsentwicklung erwartet. Demnach steigen bis 2010 in 22 europäischen Staaten die Verkehrsaufwände um 21% im Personen- und um 82% im Güterverkehr. Allerdings wird in dieser Studie ein erhebliches Wachstum des Personen- und Güterverkehrs auf der Schiene erwartet, was für Deutschland in diesem Umfang nicht der Fall war (PROGNOS 2000).

Wie schwierig und mit welchen Unsicherheiten die Prognose der zukünftigen Verkehrsentwicklung behaftet ist, zeigt das Beispiel des Verkehrsaufwands für den motorisierten Individualverkehr in Deutschland (Abb. 2-10). Dieser wird jährlich mittels Modellrechnungen aus sekundärstatistischen Quellen, etwa zum Kraftstoffverbrauch, vom Deutschen Institut für Wirtschaftsforschung errechnet. Nachdem die Rahmenbedingungen des Kraftstoffverbrauchs sich in Deutschland geändert hatten – durch vermehrtes Tanken im Ausland sowie durch die verstärkte Nutzung von dieselbetriebenen Kraftfahrzeugen für länge-

re Strecken – lieferte die DIW-Berechnung unrealistische Werte und musste 2004 revidiert werden (KLOAS, KUHFIELD & KUNDERT 2004, KLOAS & KUHFIELD 2005).

Es zeigte sich, dass der individual-motorisierte Verkehrsaufwand in den Jahren zuvor systematisch unterschätzt wurde. Insbesondere zeigten die DIW-Werte vor der Revision eine Sättigung der Verkehrsnachfrage im Personenverkehr, also kein weiteres Ansteigen der zurückgelegten Distanzen, während die neu berechneten Werte nun auf ein weiteres Ansteigen des Verkehrsaufwands hindeuten.

Ein Vergleich mehrerer auf den alten DIW-Werten beruhenden Schätzungen des zukünftigen motorisierten Individualverkehrs von 2001 – jeweils zwei Szenarien des Bundesverkehrswegeplans sowie des DIW – zeigt, dass die Prognosen im Vergleich zu den unrevidierten Annahmen – also unter Voraussetzung der Rahmenbedingungen, wie sie zur Prognoseerstellung bekannt waren – die zukünftige Verkehrsnachfrage deutlich überschätzt haben (RATZENBERGER & ALBRECHT 2006).

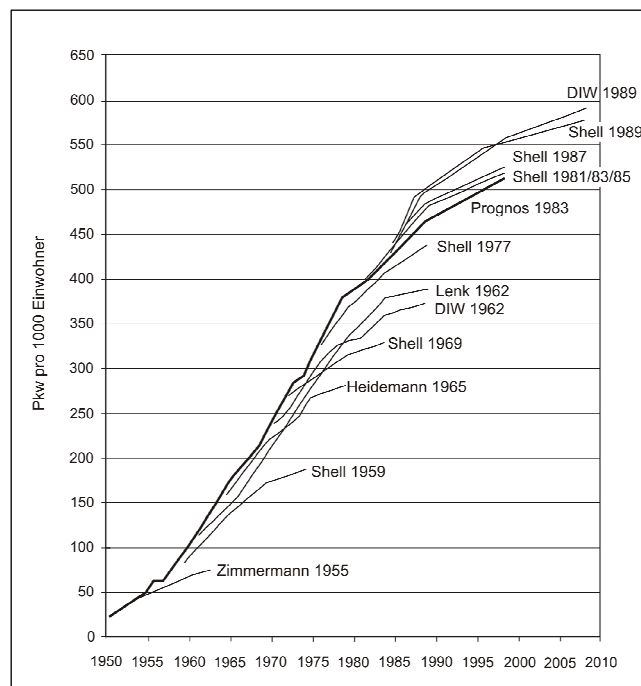


Abb. 2-11: Prognose und tatsächliche Entwicklung der Motorisierung in Deutschland (Quelle: CHLOND et al. 2004)

Zugleich zeigt sich aber auch, dass die Prognosen den nun revidierten DIW-Werten wesentlich näher liegen als den ursprünglichen, wobei der Grund hierfür relativ offen bleibt. In jedem Fall scheint es so zu sein, dass die Wachstumsannahmen der Prognosen deutlich zu hoch lagen. STIENS (1996) bemerkte schon früher, dass Prognosen – und er führt dazu die Verkehrsprognosen als ein Beispiel an – mitunter ja auch erst durch ihre Erstellung überhaupt eintreten, also mitunter eine „Self-Fulfilling Prophecy“ sind. Dies verhält sich deshalb so, weil die Verkehrsprognosen in der politischen Diskussion benutzt werden, um den Ausbau von Verkehrsinfrastrukturen – in unserem Beispiel also vorrangig des Straßennetzes – zu legitimieren. Die Nachfrage entsprechend der Verkehrsprognosen tritt dann aber weniger ein, weil sie ohnehin aufgetreten wäre, sondern eher, weil sie durch die neuen Verkehrsinfrastrukturen induziert wurde (vgl. Kap. 7.5 zum induzierten Verkehr).

In ähnlicher Weise zeigen auch die Shell-Prognosen, welche in regelmäßigen Abständen seit 1959 immer wieder die Motorisierung in Deutschland für die Zukunft abschätzten, die Schwierigkeit einer real eintretenden Prognose. So wurden alle Wachstumsannahmen der Shell-Prognosen immer wieder von der realen Entwicklung übertroffen. Während die Shell-Prognosen immer die Annahme einer abflachenden Wachstumsrate für die Motorisierung hatten – was sich durchaus plausibel theoretisch begründen lässt –, erfolgte die reale Entwicklung der Motorisierung weitgehend linear (Abb. 2-11).

Weiterführende Literatur:

CHLOND, Bastian, Oliver LIPPS & Dirk ZUMKELLER (2002a): Der Anpassungsprozess von Ost an West - schnell, aber nicht homogen. Zweiter Teil der Serie: Entwicklung der Mobilität im vereinigten Deutschland. Internationales Verkehrswesen (11), S. 523-528

DEITERS, Jürgen (2000): Traffic infrastructure, car mobility and public transport. In: MAYR, Alois & Wolfgang TAUBMANN (Hrsg.): Germany ten years after reunification. Institut für Länderkunde, S. 117-137

Wissenschaftlicher Beirat beim Bundesminister für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen (2004): Demographische Veränderungen - Konsequenzen für Verkehrsinfrastrukturen und Verkehrsangebote. Informationen zur Raumentwicklung (6), S. 401-417

3 Verkehrspolitik

3.1 Warum Verkehrspolitik?

In der Geschichte der Bundesrepublik Deutschland gehört die Verkehrspolitik seit vielen Jahrzehnten zu den etablierten Politikfeldern, deren grundsätzliche Bedeutung unumstritten ist. Für die Notwendigkeit einer solchen staatlichen Intervention in den Verkehrsbereich werden im Allgemeinen zwei Hauptgründe genannt (vgl. auch KUMMER 2006, S. 221ff.):

Ein wesentlicher Grund ist das Marktversagen im Verkehr aufgrund der hohen Kapitalintensität und Unteilbarkeit der Verkehrsinfrastruktur sowie ausgeprägten Nachfrageschwankungen. Hieraus resultieren demnach Fehlentwicklungen wie die Tendenz zur räumlichen Monopolbildung bei Verkehrsnetzen, die Tatsache ruinöser Konkurrenz der Verkehrsunternehmen untereinander sowie Anpassungsprobleme des Angebots an die Nachfrage in Form von Über- oder Unterkapazitäten. Ein leistungsfähiges Verkehrssystem und eine wirtschaftlich gesunde Transportwirtschaft kann somit über den Markt nicht bereitgestellt werden, zudem kommt es zu schädlichen Wettbewerbsverzerrungen. Hier bedarf es einer staatlichen Marktregulation und ordnungsrechtlichen Eingriffen, um eine leistungsgerechte Marktordnung zu gewährleisten.

Als zweiter wesentlicher Grund wird die Bedeutung des Verkehrssystems für die gesamte Gesellschaft aufgeführt. So sind es insbesondere die Nutzen für die Volkswirtschaft oder Aufgaben der Daseinsvorsorge in ländlichen Gebieten, die dem Verkehr öffentliche Aufgaben zuweisen, die über den Markt nicht hinreichend erfüllt werden können. Aus diesen Überlegungen resultiert, dass im öffentlichen Personenverkehr heute zahlreiche gemeinwirtschaftliche Leistungen erbracht werden und die Bereitstellung der Verkehrsinfrastruktur eine unmittelbare Aufgabe des Staates ist. Ebenso verursacht das Verkehrssystem aber auch schädliche Wirkungen auf Mensch und Umwelt, die ebenfalls nicht hinreichend über den Markt gesteuert werden können. Auch diese Auswirkungen müssen durch staatliche Intervention begrenzt werden.

Besonders diese vielfältigen positiven und negativen Auswirkungen des Verkehrs – aus volkswirtschaftlicher Sicht die so genannten externen Effekte (s. Kap. 5.5) – haben dazu geführt, dass die Verkehrspolitik auch als Instrument zur Zielerfüllung anderer Politikfelder zum Einsatz gelangt. So ist der Ausbau von Verkehrsinfrastrukturen oft nicht durch die Verkehrsnachfrage begründet, sondern wurde vor allem aus Gründen der Landesverteidigung, der Beschäftigung oder – wie noch heute – der Regionalpolitik vorgenommen. Derzeit sind es häufig die Innovations- und Technologiepolitik oder auch die Umweltpolitik, die verkehrspolitische Anforderungen formulieren und die Notwendigkeit bestimmter verkehrspolitischer Maßnahmen begründen. Verkehr ist kein Selbstzweck, sondern dient der Raumüberwindung, der Mobilitätssicherung

oder der Daseinsvorsorge. Daher ist auch die Verkehrspolitik nicht nur auf die verkehrsspezifischen Erfordernisse beschränkt, sondern wird auch zur Erfüllung nicht verkehrlicher Ziele eingesetzt.

3.2 Ziele der Verkehrspolitik

3.2.1 Die Leistungsfähigkeit des Verkehrssystems

Mit GRANDJOT (2002, S.16) versteht man unter Verkehrspolitik nicht nur staatliches Handeln, sondern umfassend die „Gestaltung des Verkehrs durch Einflussnahme auf die verkehrlich relevanten Gegebenheiten durch öffentlich-rechtliche Körperschaften (Staat und staatliche Unternehmungen), organisierte rechtlich vereinigte Institutionen (Verbände, Verkehrsunternehmungen) und nur lose verbundenen Interessengruppen (Aktionsgemeinschaften)“. Hieraus wird deutlich, dass es sich also durchaus um ein Konfliktfeld mit unterschiedlichen Parteien, Interessen und Zielsetzungen handelt. Demzufolge sind auch die Ziele der Verkehrspolitik einem beständigen Wandel unterzogen (vgl. HELDMANN 2002; KÖBERLEIN 1997, S. 136 ff.; auch DOCHERTY, SHAW & GATHER 2004).

In der klassischen Verkehrslehre, wie sie bis in die zweite Hälfte des vergangenen Jahrhunderts beispielsweise von Fritz VOIGT vertreten wurde, stand die Verbesserung der qualitativen Leistungsfähigkeit des Verkehrs an oberster Stelle des verkehrspolitischen Zielsystems. Als Leistungsmerkmale dienen dabei meist die mit dem Begriff der Verkehrswertigkeit ebenfalls von VOIGT eingeführten Kriterien, aus denen Ziele und Maßnahmen zur Erfüllung verkehrsspezifischer Aufgaben abgeleitet werden können (vgl. Kap. 9.2).

Die hierauf orientierte Verkehrspolitik der Nachkriegszeit zielte auf einen Ausbau besonders der Straßeninfrastruktur sowie eine Unterstützung der Bahn für die Übernahme von gemeinwirtschaftlichen Leistungen. Mit dem verkehrspolitischen Programm 1968-1972, dem so genannten „Leber-Plan“, wurde erstmals deutlich, dass einerseits der wachsende Straßenverkehr sowie andererseits die Nachfragerückgänge bei Bahn und Binnenschiff zu erheblichen Problemen führten, auf die mit weiteren ordnungsrechtlichen Eingriffen reagiert wurde. Die Zielstellung einer Förderung von Bahn und Binnenschiff sowie einer Belastung des Straßenverkehrs mündete schließlich in eine strenge Tarifpolitik, die die Preise des LKW an die Bahn koppelten (GRANDJOT 2002, S.54 f.). Im Ergebnis führte diese Politik aber dazu, dass die tatsächliche Wettbewerbsfähigkeit und Eigenwirtschaftlichkeit der einzelnen Verkehrsträger immer weiter auseinander klaffte.

Schon früh wurden die verkehrsspezifischen Leistungsziele daher den Nebenbedingungen einer größtmöglichen Wirtschaftlichkeit sowie seit den 80er Jahren des vergangenen Jahrhunderts zunehmend den Anforderungen einer

Raum- und Umweltverträglichkeit unterworfen. Ebenso traten die strukturellen Ziele des Verkehrs für die oben genannten Politikbereiche immer mehr in den Vordergrund, so dass heute zwar das Ziel eines leistungsfähigen Verkehrssystems nach wie vor den Kern der Verkehrspolitik bildet, in der Diskussion mittlerweile aber die Fragen der Wirtschaftlichkeit und der Umweltverträglichkeit letztlich die Entscheidungen dominieren. Im folgenden Kapitel soll daher zunächst auf die Liberalisierung und Deregulierung als Strategie zur Verbesserung der Eigenwirtschaftlichkeit des Verkehrssystems eingegangen werden; daran anschließend erfolgt die Vorstellung des Konzepts der Nachhaltigkeit im Verkehr, das versucht, die genannten Anforderungen zu vereinen.

3.2.2 Liberalisierung und Deregulierung

Jahrzehntlang haben insbesondere die nationalen Verkehrsmärkte einer strengen ordnungsrechtlichen Regulierung und marktwirtschaftlichen Abschottung nach außen unterlegen. So waren über ein festes Tarifsystem die Preise für Verkehrsdienstleistungen aller Verkehrsträger festgesetzt; ebenso war die Erbringung von Verkehrsleistungen in den meisten Fällen nationalen Verkehrsunternehmen vorbehalten, die Kabotage – d.h. der Güter- oder Personen-transport von ausländischen Unternehmen im Inland – war fast immer verboten. Aufgrund der weitgehenden Regulierung der Verkehrsmärkte zum Ende des vorigen Jahrhunderts kommt ABERLE (2003, S.105 f.) daher zu dem Ergebnis, „dass das als Regulierungsgrund vorgegebene Marktversagen häufig ein Staatsversagen ist.“

Die ersten Abkommen über internationale Verkehre und Durchfahrtsrechte zur Überwindung nationaler Beschränkungen stammen aus dem Luftverkehr, der aufgrund seiner grenzüberschreitenden Ausrichtung hier zum Wegbereiter wurde. Grundlage sind die auf der Weltluftfahrtkonferenz der International Civil Aviation Organization (ICAO) 1944 vereinbarten so genannten fünf Freiheiten der Luft. Mittlerweile sind diese Freiheiten um drei weitere ergänzt worden, so dass heute von den folgenden „Acht Luftverkehrsfreiheiten“ gesprochen wird (vgl. ABERLE 2003, S. 78 ff.):

1. Überflug eines fremden Hoheitsgebietes ohne Zwischenlandung
2. Technische Zwischenlandung (z.B. Treibstoffaufnahme) in fremdem Hoheitsgebiet ohne kommerzielle Aktivitäten
3. Transport aus dem Heimatstaat in fremdes Hoheitsgebiet
4. Transport aus fremdem Hoheitsgebiet in den Heimatstaat
5. Transport zwischen fremdem Hoheitsgebiet und Drittstaaten
6. Transport zwischen Heimatstaat und fremdem Hoheitsgebiet

7. internationaler Transport durch ein Luftfahrtunternehmen außerhalb des Heimatlandes
8. nationaler Transport durch ein Luftfahrtunternehmen außerhalb des Heimatlandes („Kabotage“)

Die ersten beiden Freiheiten haben inzwischen internationale Akzeptanz, alle weiteren Freiheiten müssen zwischen den beteiligten Staaten bilateral abgestimmt werden. Innerhalb der Europäischen Union sind seit dem 3. Liberalisierungspaket der EU (POMPL 2002, S. 426 f.) alle diese Freiheiten gültig. So sind nunmehr auch ausländische Luftfahrtunternehmen mit Sitz in der EU berechtigt, Inlandsflüge in Deutschland anzubieten. Gleichwohl ist der EU-Binnenmarkt nach außen weiterhin nicht grundsätzlich geöffnet, sondern an bilaterale Vereinbarungen gebunden.

Auch der Landverkehr als ehemals klassisches Feld staatlicher Infrastrukturpolitik und Marktregulierung unterliegt seit Jahren einer tief greifenden Veränderung auf allen Ebenen. Hintergrund dieser Entwicklung ist vor allem die Schaffung eines gemeinsamen EU-Binnenmarktes, aber auch die zunehmende Internationalisierung der Verkehrsmärkte mit dem übergreifenden Ziel, die Marktzugangsbarrieren für ausländische Anbieter von Verkehrsleistungen abzubauen. Hiermit wird vor allem den Bestimmungen des EG-Vertrages Rechnung getragen, die fordern, „die Beschränkungen des freien Dienstleistungsverkehrs innerhalb der Gemeinschaft für Angehörige der Mitgliedsstaaten“ aufzuheben (Art. 59 EGV) bzw. „für die Zulassung von Verkehrsunternehmen ... die Bedingungen festzulegen“ (Art. 75 EGV) (*Europäische Union* 1997).

Auch im Straßenverkehr war die Erbringung von Verkehrsleistungen in den meisten Fällen nationalen Verkehrsunternehmen vorbehalten. So hat bis in die 90er Jahre hinein in Deutschland für alle Verkehrsträger das Kabotageverbot gegolten; einzige Ausnahme war hier die Binnenschifffahrt auf dem Rhein, die durch die Mannheimer Akte bereits seit 1868 allen Anrainerstaaten durchgängig gestattet war und Liege- und Transportrechte beinhaltete. Durch die von der Europäischen Union geforderte Dienstleistungsfreiheit mussten die Binnenmärkte aber für Verkehrsunternehmen der Mitgliedsstaaten geöffnet werden, so dass seit 1997 im Luftverkehr und seit 1998 im Straßengüterverkehr für Unternehmen aus EU-Mitgliedsstaaten keine Marktzutrittsbarrieren mehr bestehen (GATHER 2000). Für den Schienenverkehr werden derzeit im Zuge des dritten Liberalisierungspaketes der freie Netzzugang und die Möglichkeit zur diskriminierungsfreien Erbringung von Verkehrsleistungen innerhalb der EU hergestellt (ENDE & KAISER 2004).

Gleichzeitig bedeutete diese Marktöffnung aber auch, dass zahlreiche der für deutsche Verkehrsunternehmen bestehenden Regelungen der Marktordnung

nicht mehr zu halten waren. So hat im gewerblichen Straßengüterverkehr diese Marktneuordnung mit dem vollständigen Abbau der ordnungsrechtlichen Einflussnahme auf die Preisbildung und die Angebotsmenge zu einer umfassenden Deregulierung geführt, wodurch der deutsche Güterkraftverkehr einem verstärkten Wettbewerbs- und insbesondere Preisdruck unterliegt. Auch der Schienenverkehr ist in Deutschland einer tief greifenden Reform (RITZAU & RITZAU-FRANZ 2003) unterzogen worden, die entsprechend den EU-Vorgaben den diskriminierungsfreien Zugang zu den nationalen Bahnnetzen regelte. Wettbewerbsrechtliches Ergebnis der Bahnreform ist also nicht allein die offensichtliche Privatisierung der alten Behördenbahn, sondern vielmehr die Tatsache, dass nunmehr für europäische Bahnunternehmen der allgemeine Marktzutritt für Eisenbahnverkehrsunternehmen und damit im Grunde der freie Wettbewerb auf dem Streckennetz der DBAG für europäische, vor allem aber auch für andere deutsche Eisenbahnverkehrsunternehmen besteht. Am Beispiel der Bahn zeigt sich also, welche Auswirkungen eine europäische Marktöffnung auch auf den innerdeutschen Verkehrsmarkt haben kann.

Bei allen genannten Verkehrsträgern hat diese Marktöffnung dazu geführt, dass auf den aufkommensstarken Relationen nunmehr zahlreiche Unternehmen im Wettbewerb stehen und hier einem deutlichen Preiskampf unterliegen. Besonders im Straßengüterverkehr hat dies zu einem ausgeprägten Preisverfall geführt, der nicht nur der konkurrierenden Bahn, sondern auch dem Güterkraftverkehr selbst erhebliche Probleme bereitet. Trotz eines insgesamt stark wachsenden Güterverkehrsmarktes sind daher zahlreiche Transportunternehmen in ihrem Bestand bedroht und versuchen, über immer weitere Preisnachlässe ihre Marktposition zu Lasten des Ertrages zu behaupten. In letzter Zeit hat sich die Ertragssituation allerdings durch Lohnanpassungen und einen Anstieg der Kraftstoffpreise in den neuen EU-Mitgliedstaaten Osteuropas auf niedrigem Niveau stabilisiert (BAG 2006).

Auf der anderen Seite zeigt sich besonders im öffentlichen Personenverkehr, dass weniger nachgefragte Strecken nach wie vor subventioniert werden müssen, um einen regelmäßigen Betrieb aufrechterhalten zu können. Hiervon betroffen ist zunehmend auch der Personenfernverkehr, der sich beispielsweise von den schwächer ausgelasteten InterRegio-Strecken zurückgezogen hat. Sofern nicht im Zuge der Regionalisierung staatliche Gelder für Schienenverkehrsleistungen zur Verfügung gestellt werden, hat die Liberalisierung im Schienenverkehr daher zu einer tendenziellen Verschlechterung der interregionalen Verkehrsangebote geführt.

Schließlich ist auch die Finanzierung von Verkehrsinfrastrukturen in die allgemeine Privatisierungsdiskussion einbezogen worden. Auf diese Punkte soll in Kap. 5.3 noch ausführlich eingegangen werden. Allein der öffentliche Straßenpersonennahverkehr ist von den umfänglichen Liberalisierungstendenzen

noch nicht ergriffen worden, doch hat die derzeitige Unsicherheit über die kommenden gesetzlichen Regelungen dazu geführt, dass fast alle Verkehrsanbieter einem „antizipativen Konkurrenzdruck“ unterliegen und sich auf eine künftige Marktöffnung vorzubereiten versuchen (GATHER 2000).

Deregulierung, Liberalisierung und Privatisierung im Verkehr haben somit in zahlreichen Fällen erhebliche Rationalisierungspotentiale freigesetzt und teilweise – wie im Schienenpersonennahverkehr (vgl. Kap. 11.2) oder im Straßengüterverkehr (vgl. Kap. 9.1) – deutliche Kostenersparnisse mit sich gebracht. Gleichzeitig führen diese Ersparnisse aber auch zu einer Verschlechterung der Ertragslage und zu einer langfristigen Gefährdung der Leistungsfähigkeit. Darüber hinaus zeigen Beispiele aus Großbritannien, das als Vorreiter dieser Entwicklungen gelten kann, dass besonders die erforderliche Finanzierung der Verkehrsinfrastruktur in deregulierten Märkten nicht möglich ist (KNOWLES & HALL 1998, S. 75 ff.). Die Privatisierung von Leistungen im Verkehr ist daher keineswegs als Königsweg der Verkehrspolitik anzusehen.

3.2.3 Die Herausforderung: Nachhaltigkeit im Verkehr

Mit der UNO-Konferenz über Umwelt und Entwicklung von Rio de Janeiro 1992 ist die Frage nach den Möglichkeiten einer nachhaltigen Entwicklung der Staaten, Regionen und Gemeinden als die große Herausforderung des 21. Jahrhunderts in den Blickpunkt gerückt. Mit der anschließenden Nachhaltigkeitsdiskussion ist auch die Verkehrspolitik von der Frage nach den Möglichkeiten einer nachhaltigen Verkehrsentwicklung („sustainable mobility“) erfasst worden. Hier ist insbesondere die Frage berührt, wie das kontinuierliche Verkehrswachstum gebremst, die negativen Umweltwirkungen gemindert und dauerhaft sozial- und umweltverträgliche Verkehrs-, Produktions- und Siedlungsstrukturen geschaffen werden können.

So wurden bereits in der Agenda 21 (BMU 1997) allgemeine Forderungen an eine nachhaltige Mobilität aufgestellt. Für den Verkehrsbereich hervorzuheben ist aber besonders die OECD-Konferenz („Vancouver-Konferenz“) über nachhaltige Mobilität (OECD/OCDE 1997), auf der Prinzipien einer nachhaltigen Verkehrsentwicklung aufgestellt wurden (Tab. 3-1).

Letztlich lassen sich diese Prinzipien den drei Säulen der Nachhaltigkeit zuordnen: Die soziale Gerechtigkeit und Verantwortung ist mit den Prinzipien 1 bis 6 am stärksten vertreten und trägt dem Umstand Rechnung, dass die Befriedigung der Mobilitätsbedürfnisse ein Grundanliegen der Verkehrspolitik ist. Gleichwohl haben diese Prinzipien nicht nur für die Dritte Welt, sondern auch für Europa ihre Berechtigung, wo die Mobilität für alle (Alte, Behinderte, Schwache ...), die freie Verkehrsmittelwahl und eine ausreichende Grundversorgung in allen Landesteilen keineswegs selbstverständlich sind (vgl. Kap. 4).

Tab. 3-1: Die „Vancouver-Prinzipien“ einer nachhaltigen Mobilität

<p>1. Zugang Alle Menschen haben ein Anrecht auf angemessenen Zugang zu Menschen, Orten, Gütern und Dienstleistungen.</p>
<p>2. Gleichheit Die grundsätzlichen Verkehrsbedürfnisse aller – auch der Frauen, der Armen, der Landbevölkerung, der Behinderten und der Kinder – sind von den Nationalstaaten so zu sichern, dass soziale, regionale und intergenerative Gerechtigkeit herrscht. Die Industrienationen müssen dabei in partnerschaftlicher Beziehung mit den Entwicklungsländern auf eine nachhaltige Verkehrsentwicklung hinwirken.</p>
<p>3. Persönliche und gesellschaftliche Verantwortung Alle Menschen haben eine persönliche Verantwortung für den Schutz der Umwelt bei ihren Mobilitäts- und Konsumentenentscheidungen.</p>
<p>4. Gesundheit und Sicherheit Verkehrssysteme sollen so geplant und betrieben werden, dass die (physische, seelische und soziale) Gesundheit und Sicherheit aller geschützt und die Lebensqualität verbessert wird.</p>
<p>5. Aufklärung und Öffentlichkeitsbeteiligung Jeder einzelne und die Gemeinschaft aller müssen in den Entscheidungsprozess über nachhaltige Verkehrsentwicklung vollständig einbezogen und mit den notwendigen Rechten ausgestattet werden.</p>
<p>6. Integrierte Planung Verkehrspolitische Entscheidungsträger haben eine Verantwortung dafür, die Planungen übergreifend und integrativ zu gestalten. Sie müssen daher auch Partner aus den Bereichen Umwelt, Gesundheit, Ressourcen, Finanzen, Städtebau etc. einbeziehen.</p>
<p>7. Flächen- und Ressourcenverbrauch Verkehrssysteme müssen sparsam mit Flächen und anderen Ressourcen umgehen, die natürlichen Lebensräume schützen und die Artenvielfalt erhalten.</p>
<p>8. Umweltvorsorge Verkehrsbedürfnisse müssen zu befriedigen sein, ohne dass Emissionen entstehen, die eine Gefahr für die öffentliche Gesundheit, das globale Klima, die biologische Artenvielfalt oder die Funktionsfähigkeit grundlegender Ökosysteme bedeuten.</p>
<p>9. Wohlfahrt und Kostenwahrheit Steuersystem und Wirtschaftspolitik sollen nachhaltigen Verkehr fördern, nicht behindern. Die Preise im Verkehr müssen alle sozialen, ökonomischen und umweltbezogenen Kosten, sowohl die heutigen als auch die künftigen, widerspiegeln, damit die Verkehrsnutzer einen angemessenen Beitrag zu zahlen haben.</p>

Die Sicherstellung der Umweltverträglichkeit findet sich in den Prinzipien 7 und 8 wieder. Hiervon berührt sind die klassischen umweltbezogenen Ziele wie die Eindämmung des Verkehrswachstums, die Förderung umweltverträglicher Verkehrsträger sowie die Verminderung bestehender und Vermeidung künftiger Umweltbeeinträchtigungen (vgl. Kap. 6). Zunehmend in den Blick der Nachhaltigkeitsdiskussion gelangt schließlich die mit dem 9. Prinzip aufgegriffene ökonomische Effizienz des Verkehrssystems. Die hiermit verbundenen Fragestellungen der Finanzierbarkeit von Verkehrssystemen sowie der Kostenwahrheit im Verkehr werden in Kap. 5 behandelt.

Vor diesem Hintergrund hat sich gerade in Deutschland in der kritischen verkehrspolitischen Diskussion (bspw. BECKER 1998) in den letzten Jahren der Grundgedanke durchgesetzt, das Verkehrswachstum und seine Umweltwirkungen so zu begrenzen, dass eine dauerhaft umweltgerechte Mobilität sichergestellt werden kann. So machen BECKER, GERICKE & VÖLLINGS (1999, S. 108) die bedeutsame Unterscheidung zwischen Mobilität und Verkehr: Mobilität ist demnach die Möglichkeit, in einem bestimmten Zeitbudget verschiedene Aktivitäten auszuüben, ist die Möglichkeit zur gesellschaftlichen Teilhabe; Verkehr dagegen ist das Instrument der realisierten Mobilität, also der effektive Beförderungsaufwand, der zur Erfüllung der Mobilitätsbedürfnisse erforderlich wird. Das Ziel einer nachhaltigen Verkehrspolitik ist es somit, die „bedürfnisgerechte Mobilität mit möglichst wenig Verkehr“ (ebd., S. 17) sicherzustellen. Insgesamt resultieren hieraus drei aufeinander aufbauende hierarchische Handlungsziele eines möglichst umweltverträglichen Verkehrs:

1. Die bestehenden Mobilitätsbedürfnisse und Transportanforderungen müssen mit so wenig Verkehr wie möglich befriedigt werden („Verkehrsminimierung“).
2. Es ist darauf zu achten, dass die notwendigen Verkehre auf möglichst Ressourcen schonenden Verkehrsträgern durchgeführt werden („Verkehrsverlagerung“).
3. Die spezifischen Umweltauswirkungen der Verkehrsmittel müssen weiter minimiert werden („Verkehrsverbesserung“).

Zur Erreichung dieser Zielhierarchie werden zahlreiche Maßnahmen als mögliche Lösungsansätze einer umweltorientierten Verkehrspolitik diskutiert oder sogar bereits umgesetzt. Über diese Instrumente der Verkehrspolitik soll im folgenden Unterkapitel ein Überblick gegeben werden.

3.3 Instrumente der Verkehrspolitik in Deutschland und der Europäischen Union

Die Diskussion um die Nachhaltigkeit unseres Verkehrssystems hat gezeigt, dass ein wesentliches Ziel der Verkehrspolitik die Mobilitätssicherung mit einer ökonomischen und ökologischen Effizienzsteigerung im Verkehr sein muss. Zur Umsetzung dieser Ziele steht grundsätzlich eine Vielzahl von Instrumenten zur Verfügung, die von der jeweiligen politischen Ebene in unterschiedlichem Maße genutzt werden können. In der folgenden Übersicht (Tab. 3-2) sind Maßnahmenbereiche zusammengestellt, die die großen Handlungsfelder und Handlungsebenen der staatlichen Verkehrspolitik beschreiben (vgl. GATHER 2002). Die Maßnahmen des Ordnungsrechts und der Wettbewerbspolitik sind nur schwer zu trennen und werden ebenso wie die fiskalisch-preispolitischen Maßnahmen im Anschluss kurz erläutert. An den Maßnahmen

Tab. 3-2: Handlungsfelder und Handlungsebenen der staatlichen Verkehrspolitik

Politische Ebene	Ordnungsrecht	Strukturpolitik	Preispolitik	Wettbewerbspolitik	Informationspolitik
Europäische Union	Fahrverbote Umweltbezogene Grenzwertfestlegungen	Verkehrswegbau	Harmonisierung der Steuerpolitik Road-pricing Subventionen	Deregulierung Kartellaufsicht	Moral Suasion (Appelle, Warnungen etc.) Gezielte Information
Bund	Fahrverbote (zeitlich, räumlich, sachlich) Umweltbezogene Grenzwertfestlegungen Konzessionierung Kontingentierung Kontingentierung Kabotageverbot Betriebsauflagen	Verkehrswegbau Sonst. Verkehrsanlagen Ersatzinvestitionen De-Investitionen (Rationalisierung) Stilllegung	<u>Steuerpolitik:</u> <i>Kfz-Steuern</i> <i>Mineralölsteuer</i> <i>Abschreibungen (km-Pauschale, Dientsfz.)</i> Road-pricing Tarifpolitik Subventionen	(s. Ordnungspolitik) Monopolsicherung Fest-, Mindest- oder Höchstpreise Kartellaufsicht Tarifaufsicht Kooperationsförderung	Moral Suasion (Appelle, Warnungen etc.) Gezielte Information
Länder	Fahrverbote Konzessionierung Kontingentierung Betriebsauflagen	Verkehrswegbau Ersatzinvestitionen De-Investitionen Rationalisierung Stilllegung ÖPNV-Angebote	Tarifpolitik Subventionen	Monopolsicherung Fest-, Mindest- oder Höchstpreise Tarifaufsicht Kooperationsförderung	Moral Suasion (Appelle, Warnungen etc.) Gezielte Information
Kommunen	Fahrverbote Verkehrslenkung Konzessionierung Kontingentierung Betriebsauflagen	ÖPNV-Angebote Verkehrsberuhigung Verkehrsweg- und -anlagenbau	Parkraumbewirtschaftung Subventionen	Kooperationsförderung, Busspuren	Mobilitätsberatung

der Raumordnung und Landesplanung, die in Kap. 3.3.3 vorgestellt werden, zeigt sich, welche engen Wechselwirkungen zwischen Verkehrspolitik und Raumplanung bestehen. Die strukturpolitischen Maßnahmen beziehen sich vor allem auf den Ausbau der Verkehrswege, der in Kap. 3.4 ausführlicher betrachtet wird. Die informationspolitischen Maßnahmen schließlich münden meist in kommunale Konzepte der Mobilitätsberatung und werden in Kap. 8 behandelt.

3.3.1 Die rechtliche Regulierung der Verkehrsmärkte

Unter Ordnungsrecht und Wettbewerbspolitik sind diejenigen Maßnahmen zusammengefasst, die durch gesetzliche oder untergesetzliche Vorgaben die Rahmenbedingungen für den Verkehr bestimmen. Diese Maßnahmen wiederum können in Vorschriften unterschieden werden, die eine Beeinflussung der Verkehrsströme sowie deren Umweltauswirkungen zum Gegenstand haben, und solchen, die den Wettbewerb auf den Verkehrsmärkten regulieren.

Zu der ersten Gruppe gehören meist restriktive Maßnahmen des Straßenverkehrsrechts, des Immissionsschutzrechts sowie des Straßen- und Wegerechts (KOCH & MENGEL 2000). Hierunter fallen Zulassungsbeschränkungen für bestimmte Fahrzeuge, Festlegungen der Grenzwerte von Lärm und Schadstoffen, sachliche, räumliche oder zeitliche Fahrverbote oder Auflagen hinsichtlich Lenk- und Ruhezeiten. So zeigte das bis 2001 gültige Schweizer Modell mit Fahrverboten für LKW über 28 t, wie wirksam beispielsweise eine Begrenzung der Fahrzeuggrößen für den Straßengütertransport bezüglich des Alpentransits sein kann. In ihrer restriktiven Wirkung gleichermaßen ausgeprägt sind die in Deutschland praktizierten räumlich und zeitlich begrenzten Fahrverbote für LKW, die jedoch (mit Ausnahme des immer wieder in Frage gestellten Sonntagsfahrverbotes) in aller Regel nur punktuell wirksam sind. Grundsätzlich sind solche ordnungsrechtlichen Festlegungen aber eindeutig und unmittelbar wirksam: in Form von Ge- und Verboten schreiben sie bestimmte Verhaltensweisen vor, um vor allem unerwünschte Fehlentwicklungen auszuschließen.

Im Wettbewerbsrecht werden seitens des Ordnungsrechts vor allem die Fragen des Marktzutritts geregelt. So ist auf europäischer Ebene der diskriminierungsfreie Zugang von EU-Unternehmungen zu den nationalen Verkehrsmärkten grundsätzlich vereinbart, das nationale Recht regelt hier lediglich die Zulassungsvoraussetzungen. Wettbewerbsbeschränkende Maßnahmen wie die Vergabe von kontingentierten Konzessionen oder die staatliche Festlegung von Fest-, Höchst- oder Mindestpreisen sind mit dem EU-Recht nicht mehr vereinbar. In Deutschland wurde daher mit dem Tarifaufhebungsgesetz 1994 im Straßengüterverkehr die Preisbildung freigegeben, bevor 1998 mit der Neufassung des Güterkraftverkehrsgesetzes sowohl das Kabotageverbot als auch in unmittelbarem Zusammenhang damit die Kontingentierung der Konzessionen

aufgehoben worden ist (vgl. PIKELJ 1998). Im deutschen Verkehrsrecht kommen daher Kontingentierungen, Konzessionierungen und Preisfestsetzungen nur noch im ÖPNV zur Erfüllung gemeinwirtschaftlicher Leistungen zur Anwendung.

Eine Kontrollfunktion auf Grundlage des Ordnungsrechts besteht in Form der staatlichen Monopolaufsicht im Eisenbahnwesen, der europäischen Wettbewerbsbehörde sowie den Maßnahmen zu Vermeidung und Überwachung der Kartellbildung im Verkehr. Ein wesentlicher Kritikpunkt an der Liberalisierung der Verkehrsmärkte sind schließlich die sehr unterschiedlichen nationalen Wettbewerbsbedingungen. Auf Europäischer Ebene spielen daher die Rechtsakte zur Harmonisierung der nationalen Bestimmungen im Verkehr eine entscheidende Rolle. Hierunter fallen beispielsweise Verordnungen über einheitliche Sozialvorschriften wie Lenk- und Ruhezeiten im Verkehr, die Anpassung der steuerlichen Belastungen der Unternehmen oder die Vereinheitlichung der technischen Anforderungen besonders im Bahnwesen („Interoperabilität“) (*Europäische Kommission* 2001).

3.3.2 Der Preis als Mittel der Verkehrspolitik: Steuern, Gebühren und Abgaben

Unter allen verkehrspolitischen Überlegungen ist sicherlich die Preisbildung im Verkehr seit einigen Jahren die am heftigsten diskutierte. Großenteils werden die Preise im Verkehr für Transportdienstleistungen oder die Fahrzeuganschaffung und –unterhaltung zwar über den Markt gebildet. Gleichzeitig entrichten die Verkehrsteilnehmer aber auch vielfältige Zahlungen an den Staat in Form von Steuern und Gebühren bzw. erhalten Vergünstigungen in Form von steuerlichen Abschreibungsmöglichkeiten wie Pendlerpauschale oder Nutzung von Dienstfahrzeugen. Ebenso werden zahlreiche Leistungen von Staat gefördert oder – wie die Straßeninfrastruktur – gar unentgeltlich zur Verfügung gestellt. Der Staat greift also entscheidend in die Preisbildung auf den Verkehrsmärkten ein.

Eine Beeinflussung des Preisgefüges im Verkehrswesen ist dabei von zwei grundlegenden Aspekten geleitet:

Durch eine **Kostenwahrheit** sollen alle anfallenden internen und externen Kosten des Verkehrs erfasst und den Verkehrsnutzern angelastet werden (vgl. Kap. 5.5). Nach der makroökonomischen Theorie lässt sich nur so die optimale Allokation von Angebot und Nachfrage und somit die optimale Nutzung des Verkehrssystems erreichen, die auch alle sozialen Bedürfnisse und Umwelteffekte angemessen berücksichtigt. Die Höhe der zu berücksichtigenden externen Kosten ist allerdings – je nach politischem Standort – heftig umstritten.

Unter dem Aspekt der **Lenkungsabgabe** soll durch eine deutliche Erhöhung der Preise im Verkehr – und hier besonders im motorisierten Individualverkehr – ein Rückgang der Verkehrsnachfrage bzw. eine Umlenkung auf relativ umweltverträglichere Verkehrsmittel erreicht werden. Die Ermittlung der Kosten bzw. das Ziel der Kostenwahrheit ist dabei von untergeordneter Bedeutung. Dieser Ansatz wird – sofern er nicht durch Kosten begründet ist – von Marktwirtschaftlern daher vehement bekämpft.

Als preispolitische Instrumente stehen grundsätzlich die Erhebung von Steuern sowie die Vereinnahmung von Gebühren und Abgaben zur Verfügung. Als Steuern werden im Straßenverkehr in Deutschland derzeit die verbrauchsabhängige Mineralölsteuer und Ökosteuer sowie die fahrzeugbezogene Kfz-Steuer erhoben. Im Sinne der verursachergerechten Kostenanlastung und Lenkungswirkung eignet sich die Mineralölsteuer daher vor allem zur Beeinflussung des Kraftstoffverbrauchs bzw. des CO₂-Ausstoßes; zur Finanzierung der Infrastruktur ist sie jedoch weniger geeignet, da auch verbrauchsarme Fahrzeuge hohe Infrastrukturkosten verursachen können. Über die Kfz-Steuer kann dagegen vor allem die Art des Fahrzeuges zielgerichtet beeinflusst werden: So ist bereits derzeit die Kfz-Steuer nach Schadstoffklassen gestaffelt, um preisliche Anreize zur Anschaffung schadstoffarmer Fahrzeuge zu bieten. Gemeinhin wird die Kfz-Steuer aber mit der Finanzierung der Straßeninfrastruktur in Verbindung gebracht, wofür sie sowohl aus Kostensicht als auch hinsichtlich der Lenkungswirkung eher ungeeignet ist.

Zur Finanzierung der Verkehrsinfrastruktur hat der *Wissenschaftliche Beirat für Verkehr beim Bundesverkehrsministerium* bereits im Jahr 2000 die Empfehlung getroffen, diese über Straßenbenutzungsgebühren aller Verkehrsteilnehmer zu finanzieren. Diese Benutzerentgelte sollten sich zum einen an den Lenkungszielen orientieren und alle Infrastrukturkosten decken. Zum anderen sollten sie aber auch zweckgebunden für die „operativen Aufgaben bei Bereitstellung und Betrieb der Straßeninfrastruktur“ (ebd., S. 188) eingesetzt werden, um die Finanzierungslücken im Straßenbau zu schließen. Bei der privaten Finanzierung von Verkehrswegen zeigt allerdings die Erfahrung, dass diese allein über eine Nutzerfinanzierung in der Regel nicht gesichert werden kann (vgl. Kap. 5.4). Dennoch haben fast alle westeuropäischen Staaten eine Nutzungsgebühr für Lkw eingeführt (Abb. 3-1) und es gibt weltweit eine Reihe von Beispielen, in denen auch im kommunalen Bereich Straßenbenutzungsgebühren erfolgreich zur Verkehrslenkung und Einnahmenerzielung eingerichtet werden konnten (KOSSAK 2004).

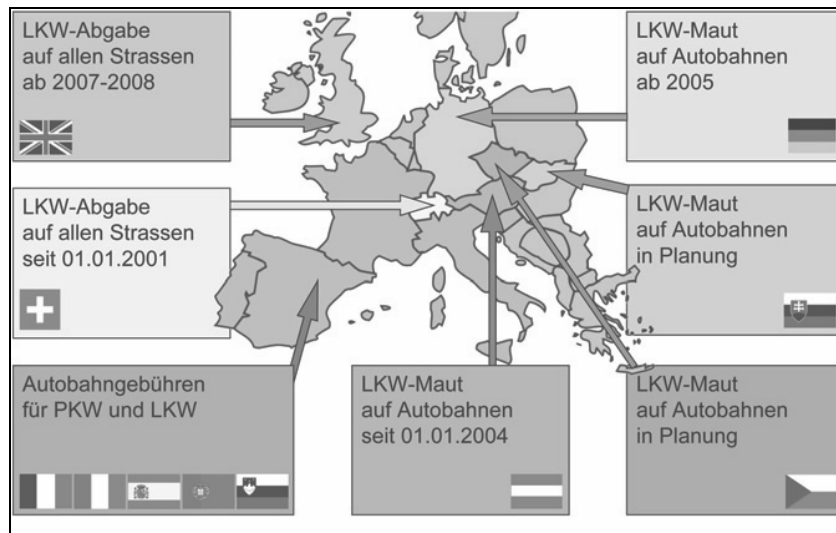


Abb. 3-1: Schwerverkehrsabgaben in Europa (Quelle: Bundesamt für Raumentwicklung (ARE) 2004, S. 21)

Tab. 3-3: Lenkungswirkung von Steuern und Gebühren im Verkehr

Instrument	Beeinflussung von ...		
	Kraftstoffverbrauch	Schadstoffausstoß	Fahrleistung/ Infrastrukturnutzung
Mineralölsteuer (inkl. Ökosteuer)	hoch	gering	indirekt
Kfz – Steuer	gering	hoch	gering
Straßenbenutzungs- gebühren	indirekt	gering	hoch

Für die verursachergerechte Anlastung der Kosten des Verkehrs sowie eine gezielte Lenkungswirkung der bestehenden Steuern und Gebühren im Straßenverkehr ergibt sich daher ein differenziertes Bild (Tab. 3-3), wobei die Lenkungswirkung im wesentlichen von der Höhe des Preises sowie der Nachfrageelastizität abhängt. Die Nachfrageelastizität ist wiederum von vielen Faktoren beeinflusst, unter denen alternativen Verkehrsangeboten eine entscheidende Bedeutung zukommt (VRTIC 2001). So wird eine Verteuerung des Straßenverkehrs solange keine Verlagerungseffekte mit sich bringen, bis die alternativen öffentlichen Verkehrsträger nicht in der Lage sind, die privaten Mobili-

tätsbedürfnisse und vor allem die gewerblichen Transportanforderungen (vgl. Kap. 9) zu erfüllen.

3.3.3 Die Raumplanung als Instrument der Verkehrspolitik

Verkehr entsteht im Raum. Wird Verkehrsvermeidung als die Verringerung der Verkehrsleistung, nicht aber als Verringerung der menschlichen Mobilitätsbedürfnisse in Form räumlich und zeitlich unterschiedlicher Kontaktaufnahmen verstanden, muss die Verkehrsvermeidung bei einer Verringerung der hierfür erforderlichen Weglängen ansetzen. Die Raumordnung und Siedlungsplanung kann daher solche räumlichen Strukturen fördern, die in größtmöglicher räumlicher Nähe die Befriedigung der klassischen Daseinsgrundfunktionen ermöglichen. Im Sinne räumlicher Nähe und Funktionsmischung steht das Raumbild einer nachhaltigen Verkehrsentwicklung steht damit im Einklang mit dem Leitbild der „polyzentrischen Siedlungsstrukturen“ bzw. der „Stadt der kurzen Wege“ (vgl. Kap. 7).

Für alle diese Maßnahmen der Regional- oder Stadtplanung gilt allerdings, dass sie als isolierte Maßnahmen nicht in der Lage sind, eine Verkehrsvermeidung zu bewirken, sondern der Einbettung in ein integriertes verkehrspolitisches Handlungskonzept, das auch restriktive Instrumente umfasst, bedürfen. Sie stellen aber eine wesentliche Grundvoraussetzung dar, um zukünftig eine kleinräumige Mobilität zu ermöglichen: Ohne solche Maßnahmen der Stadt- und Regionalplanung werden alle sonstigen verkehrspolitischen Instrumente zur Verkehrsvermeidung zum Scheitern verurteilt sein.

Als der Verkehrsvermeidung nachgeordnetes Ziel einer nachhaltigen Mobilität gilt die Verkehrsverlagerung auf umweltfreundlichere Verkehrsmittel (vgl. Kap. 6). Hier kann es Aufgabe der Stadt- und Regionalplanung sein, besonders bei der Siedlungsentwicklung die Möglichkeiten einer künftigen Nutzung bestehender oder zu planender umweltverträglicher Verkehrsnetze bei Standortentscheidungen sicherzustellen und die weitere Entwicklung Auto-affiner Siedlungsstrukturen zu verhindern. Eine mögliche Maßnahme hierzu ist die in zahlreichen Landesentwicklungsprogrammen festgeschriebene Orientierung der Siedlungsentwicklung an Achsen des Schienenpersonennahverkehrs, doch können aufgrund der großen Massenleistungsfähigkeit sowie der teilweise hohen Geschwindigkeiten des SPNV solche Konzepte das übergeordnete Ziel der Verkehrsvermeidung auch konterkarieren. Neben dem regionalen Maßstab bietet auch die Stadtplanung im kommunalen Bereich Möglichkeiten zur Förderung der Verkehrsverlagerung. So sollten Haltestellen des SPNV bei der Planung neuer Siedlungsflächen eine hohe Zentralität aufweisen und auch an bestehenden Linien dahingehend überprüft werden, ob ihre Standorte unter dem Kriterium der Erreichbarkeit eine günstig Lage zum gesamten Siedlungsraum aufweisen. Ebenso können städtebauliche Maßnahmen zur Aufwertung

des Bahnhofsumfeldes (*Wirtschaftsministerium Rheinland-Pfalz* 1996) dazu dienen, die Attraktivität und subjektive Sicherheit des Schienenverkehrs signifikant zu erhöhen. Schließlich können städtebauliche Verkehrsberuhigungs- und Gestaltungsmaßnahmen im Straßenraum entscheidend dazu beitragen, Verkehrsflächen für den Fußgänger- und Fahrradverkehr zurück zu gewinnen und so die Nutzung dieser Verkehrsmittel zu begünstigen.

Wie bei den Maßnahmen zur Verkehrsvermeidung gilt aber auch hier, dass solche Maßnahmen lediglich Angebote an die Verkehrsteilnehmer darstellen, um die Nutzung umweltfreundlicher Verkehrsmittel zu ermöglichen; die endgültige Entscheidung über die Verkehrsmittelnutzung ist jedoch letztendlich durch die persönliche Präferenzstruktur und eine Vielzahl verkehrspolitischer Rahmenbedingungen bestimmt.

3.4 Verkehrsinfrastrukturpolitik als öffentliche Kernaufgabe und Instrument der Raumordnung und Landesplanung

Trotz aller Privatisierungsdiskussionen sind die Planung, der Bau und die Unterhaltung von Verkehrswegen in Deutschland eine öffentliche Kernaufgabe. Tab. 3-4 bietet einen Überblick über die Verkehrspläne und -programme auf europäischer Ebene sowie der Gebietskörperschaften in Deutschland, die als Pflichtaufgabe oder gängige politische Praxis im öffentlichen Zuständigkeitsbereich liegen. Demnach ist die Bereitstellung der Verkehrsinfrastruktur für alle Verkehrsträger eine öffentliche Pflichtaufgabe; allein die Bereitstellung von Flughäfen ist keine gesetzlich verankerte öffentliche Aufgabe, wodurch eine koordinierte Ausbauplanung erheblich behindert wird.

Auf **europäischer Ebene** sind als europäischer Infrastrukturleitplan die „Leitlinien für den Aufbau eines transeuropäischen Verkehrsnetzes“ aufgestellt worden (*Europäische Union* 1996). Diese Leitlinien haben keine rechtlichen Bindungswirkungen; mit ihren transeuropäischen Netzen unterstützt die Europäische Union aber solche Vorhaben, die besonders dazu geeignet sind, die europäische Integration voran zu treiben. Das Investitionsvolumen der prioritären Projekte bis 2020 wurde 2005 auf über 250 Mrd. Euro geschätzt (*Europäische Kommission* 2005), die im Wesentlichen von den einzelnen Mitgliedsstaaten aufgebracht werden müssen. Von der EU werden nur Zuschüsse für grenzüberschreitende Projekte gegeben, wobei der Zuschuss bis zu 50% betragen kann.

Tab. 3-4: Zuständigkeiten der Gebietskörperschaften für Verkehrsinfrastrukturen

Gebietskörperschaft	Aufgaben für die Infrastrukturen der Verkehrsträger ...			
	Straße	Schiene	Wasser	Luft
Europäische Union	Planung und Finanzierung Transeuropäischer Verkehrsnetze (TEN)			
Bund	Bundesfernstraßen	Bundesschienenwege	Bundeswasserstraßen	Flugüberwachung
Länder	Landesstraßen	(Bestellung des SPNV)	sonstigen Wasserstraßen	Planung, Bau und Betrieb von Flughäfen (freiwillig)
Kommunale Ebene	Kreis- und Gemeindestraßen	(Bestellung des SPNV)	Binnen- und Seehäfen (freiwillig)	

Auf **Bundesebene** steht der Bundesverkehrswegeplan (BVWP) mit der Zusammenstellung der geplanten Verkehrsinfrastrukturinvestitionen des Bundes im Zentrum der verkehrspolitischen Planungen. Der BVWP ist ein Investitionsrahmenplan, der die Verkehrsinfrastrukturvorhaben des Bundes für alle Verkehrsträger bewertet, nach Prioritäten ordnet und so die Grundlage für die entsprechenden Ausbaugesetze liefert. Um über die Bauwürdigkeit einzelner Projekte zu befinden, ist für den Bundesverkehrswegeplan als entscheidendes Bewertungsverfahren eine umfassende Nutzen-Kosten-Analyse etabliert worden, die um qualitative Kriterien ergänzt wurde (*BMVBW* 2003). In dieser Nutzen-Kosten-Analyse werden für alle Vorhabentypen die Nutzenkomponenten „Verbilligung von Beförderungsvorgängen“, „Erhaltung der Verkehrswege“, „Erhöhung der Verkehrssicherheit“, „Verbesserung der Erreichbarkeit von Fahrtzielen“, „Räumliche Vorteile“, „Entlastung der Umwelt“ sowie „zusätzliche Entscheidungskriterien“ nach einer einheitlichen Methodik monetarisiert und anschließend den Baukosten gegenüber gestellt. Ziel ist es, das Verhältnis der jährlichen Nutzen und Kosten zu ermitteln und so eine Vergleichbarkeit der Vorhaben untereinander zu ermöglichen.



Abb. 3-2: Vorrangige Achsen und Projekte der Transeuropäischen Verkehrsnetze (verändert nach: Europäische Kommission 2005, S. 12-13)

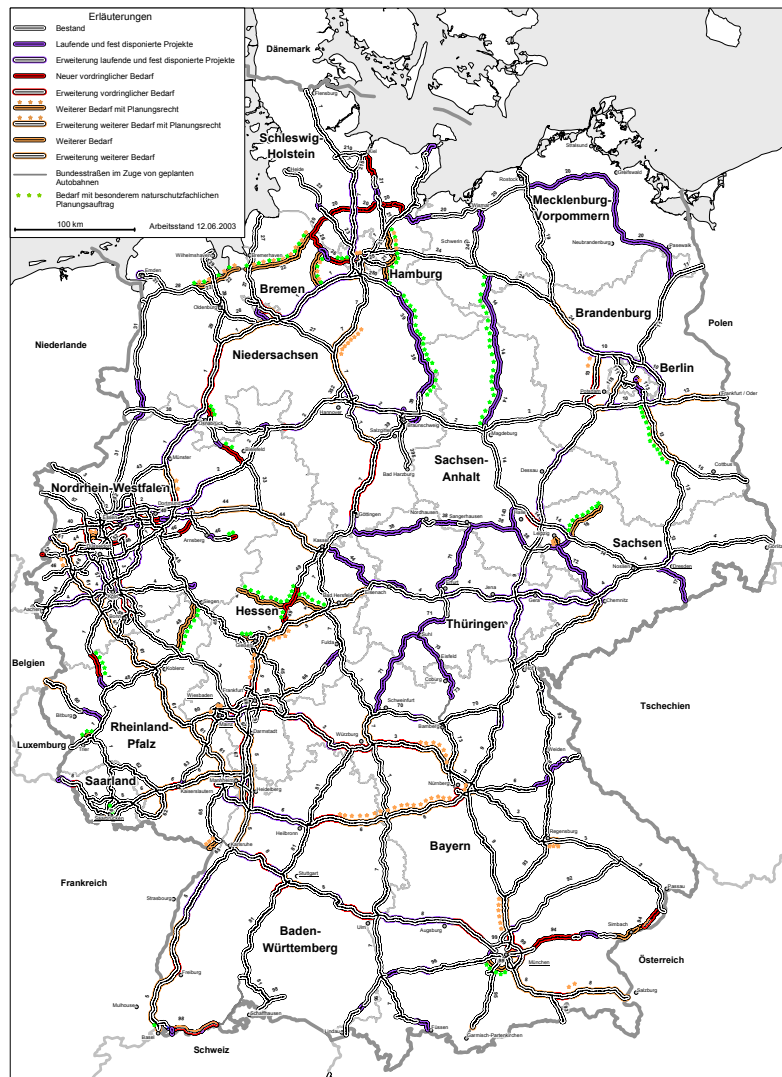


Abb. 3-3: Bundesautobahnen im Bundesverkehrswegeplan (Quelle: *BMV/BW* 2003, S. 74)

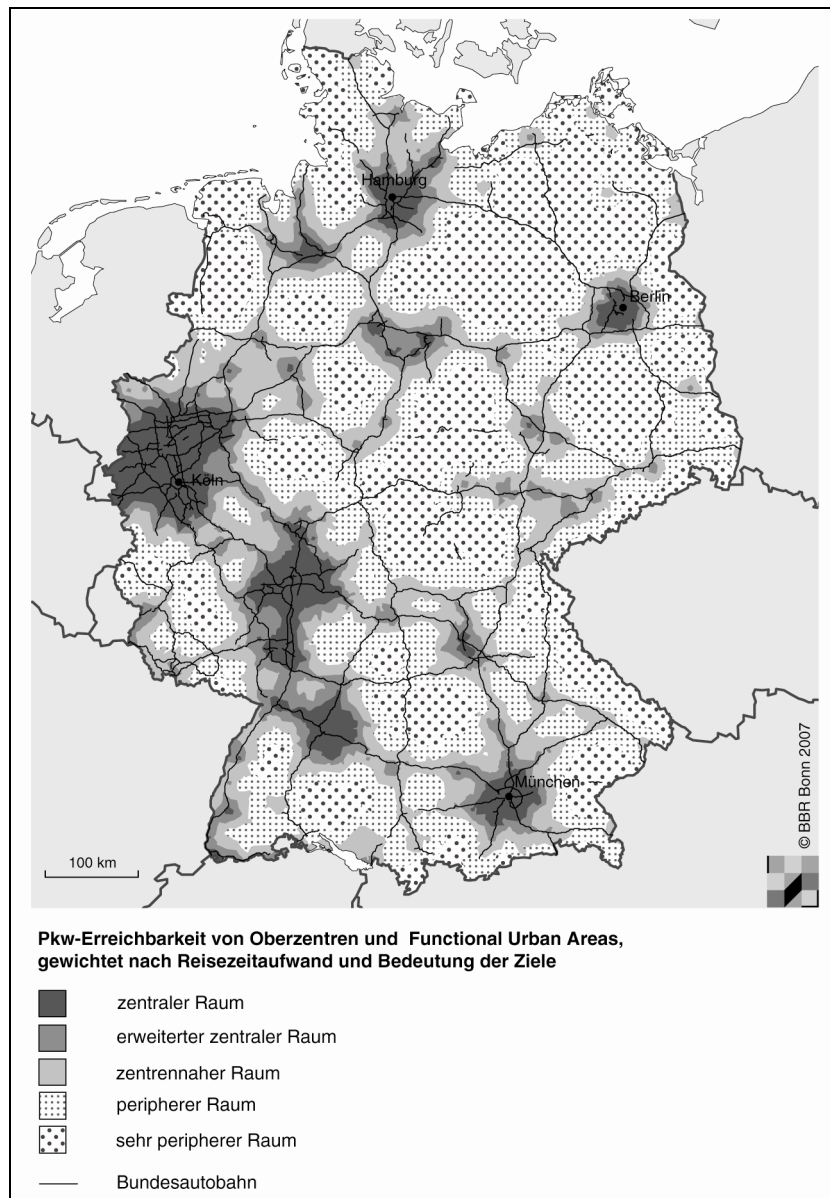


Abb. 3-4: PKW-Erreichbarkeit von Oberzentren (Quelle: BBR 2007 nach BBR 2005, S. 17)

Die nicht-monetär bewerteten ergänzenden qualitativ bewerteten Kriterien umfassen solche Aspekte, die einer Monetarisierung nicht sinnvoll zugänglich sind. Diese Kriterien werden verbal-argumentativ abgehandelt und ergänzen die standardisierte Bewertung der Nutzen-Kosten-Analyse. Hierunter fallen die Umweltrisikoeinschätzung (vgl. Kap. 5.5) sowie die Raumwirksamkeitsanalyse einschließlich einer städtebaulichen Beurteilung.

Als zentrales Instrument der Bundesverkehrspolitik erscheint der Bundesverkehrswegeplan aber zunehmend unzureichend, da er lediglich einen Teil der Bundesverkehrspolitik – nämlich den Infrastrukturausbau – umfasst, während bedeutsamere Steuerungsinstrumente des Bundes für die Etablierung eines umweltgerechten Verkehrssystems auf keiner planvollen Umsetzungsstrategie beruhen. Tatsächlich ist jedoch verkehrswissenschaftlich unbestritten, dass der Ausbau von Verkehrsinfrastrukturen vor allem die gesamte Verkehrsleistung erhöht, ohne den Modal-Split wesentlich zu beeinflussen. Eine umfassende Steuerung und Beeinflussung des Verkehrssystems auf Bundesebene, die auch explizit die Verfolgung von Umweltzielen anstrebt, wird nur durch eine integrative, ganzheitliche Verkehrsplanung möglich sein. Methodische Ansätze für eine solche integrative Verkehrsplanung liegen in Deutschland auf kommunaler Ebene vor, wo im Zuge der Verkehrsentwicklungsplanung ("Mobilitätsplanung") umfassende Anforderungen an die Kommunalpolitik formuliert und festgehalten werden.

Die **Länder** stellen für ihr Gebiet Landesverkehrsprogramme auf, in denen für alle Verkehrsträger die verkehrspolitischen Zielsetzungen und vorgesehenen Maßnahmen der Länder aufgestellt werden. Einige Bundesländer stellen darüber hinaus einen Landesstraßenbedarfsplan auf, in dem die geplanten Straßen in der Baulast des jeweiligen Bundeslandes zusammenge-

Planungs- und Realisierungsschritte von Bundesverkehrswegen

Der Bundesverkehrswegeplan ist ein Investitionsrahmenplan, der die Grundlage für die entsprechenden Ausbaugesetze liefert. Sind diese Ausbaugesetze vom Bundestag beschlossen, ergeht ein Planungsauftrag an das jeweils zuständige Ministerium. Zu Beginn der Planung werden im Einvernehmen mit den betroffenen Bundesländern in der Regel im Raumordnungsverfahren verschiedene Varianten untersucht und anschließend vom Bundesverkehrsministerium die Linie bestimmt. Für diese Vorzugsvariante wird danach in einzelnen Planungsabschnitten die Planfeststellung beantragt, deren Voraussetzungen im Planfeststellungsverfahren mit integrierter Umweltverträglichkeitsprüfung unter Beteiligung der Öffentlichkeit von der zuständigen Landesbehörde geprüft werden. Nach rechtswirksamer Planfeststellung kann mit dem Bau des Verkehrsweges begonnen werden. Von der Aufnahme in den BVWP bis zur Eröffnung vergehen in der Regel zehn bis fünfzehn Jahre.

stellt sind. Anders als der Bundesverkehrswegeplan oder der Landesstraßenbedarfsplan, die lediglich den Ausbau der konkreten Verkehrsinfrastruktur als Teil der Verkehrspolitik zum Gegenstand haben, stellen Landesverkehrsprogramme tatsächlich strategische Gesamtkonzeptionen vor, die idealerweise mehr visionäres Programm als konkreter Plan sind.

Auf kommunaler Ebene schließlich stellt der **Verkehrsentwicklungsplan** das zentrale verkehrsbezogene Planwerk dar. Dieser Plan umfasst für alle Verkehrsträger die verkehrspolitischen Zielsetzungen und vorgesehenen Maßnahmen der Städte und Landkreise und bildet somit die Grundlage auch für bauliche Infrastrukturmaßnahmen der betreffenden Gebietskörperschaften. Dem Inhalt nach stellen kommunale Verkehrsentwicklungspläne – wie Landesverkehrsprogramme auch – die verkehrspolitischen Weichen für die grundsätzliche verkehrliche Entwicklung in der Kommune und bilden somit die klassische strategische Planung.

Der Ausbau von Verkehrsinfrastrukturen wird auf allen staatlichen Ebenen zunächst vor allem nachfrageseitig begründet: Auf der Grundlage von Verkehrsprognosen werden für einzelne Korridore Verkehrsbelastungen berechnet und so Schwachstellen im Verkehrsnetz identifiziert, die durch Aus- oder Neubaumaßnahmen beseitigt werden sollen. Daneben sind aber auch schon immer regionalpolitische Ziele für den Ausbau der Verkehrsinfrastruktur herangezogen worden: So betrachtet die Raumwirksamkeitsanalyse des BVWP die übergeordnete Zielstellung des Bundesverkehrswegeplanes, mit der Verbesserung von Erreichbarkeiten und der Beseitigung von Infrastrukturengpässen weiterhin Wirtschaftswachstum und Mobilität zu ermöglichen. Grundlage hierfür sind regionale Erreichbarkeitsanalysen, die für unterschiedliche Verkehrsträger die durchschnittliche Reisezeit in die nächste Metropolregion oder auch nur zur nächsten Autobahnanschlussstelle angeben. Die so ermittelten relativen Erreichbarkeitsdefizite geben einen ersten Hinweis auf einen regionalpolitischen Handlungsbedarf besonders strukturschwacher Räume, um über einen Ausbau der Verkehrsinfrastrukturen diese Strukturschwächen zu lindern. Im Sinne einer Gleichwertigkeit der Lebensbedingungen und einer möglichst gerechten zentralörtlichen Versorgung auch peripherer Gebiete kommt der Beseitigung von Erreichbarkeitsdefiziten ein großes Gewicht zu. Gleichwohl hat sich gezeigt, dass der Ausbau der Verkehrsinfrastruktur in entwickelten Gesellschaften kein probates Mittel zur Beseitigung von regionalwirtschaftlichen Problemen darstellt (Kap. 5.2).

Auch im städtischen Maßstab gilt für den Ausbau der Verkehrsinfrastruktur, dass räumliche Entwicklungsprozesse in engem Zusammenhang mit der Entwicklung der städtischen Verkehrssysteme gesehen werden können (KILL 1991). So hat die mittelalterliche Stadt des Fußverkehrs zwangsläufig andere Dimensionen als die industrielle Stadt der Eisenbahn oder die suburbanisierte

Stadtregion des motorisierten Individualverkehrs. Jede Verbesserung des Verkehrssystems schafft zwar so zunächst eine Verkürzung der ursprünglichen Reisezeit, diese Zeitersparnisse werden jedoch in Verkehrsaktivitäten reinvestiert. Erst ein leistungsfähiges Verkehrssystem ermöglicht die anhaltenden Suburbanisierungs- und Dekonzentrationsprozesse mit der verkehrserzeugenden Nutzungstrennung. So sind als wesentliche Probleme der Siedlungsentwicklung der Flächenverbrauch, verkehrserzeugende, disperse Siedlungsstrukturen und die Verödung der Innenstädte ursächlich auch auf das Verkehrssystem zurückzuführen.

Hieraus folgt allerdings keineswegs, dass jede Angebotsverbesserung im Verkehr per se negativ zu bewerten ist. So kann eine Verbesserung der kleinräumigen Erreichbarkeit – möglichst im Umweltverbund – durchaus zu einer intensiveren Raumnutzung und einer Aufwertung des Nahbereiches als Grundlage einer umweltverträglichen Erhöhung der Mobilität führen (DIEWITZ, KLIPPEL & VERRON 1998). Bei jedem Ausbau der Verkehrsinfrastruktur sollte aber unter Nachhaltigkeitsaspekten geprüft werden, inwieweit sie (auch) zu einer Verbesserung der kleinräumigen Erreichbarkeit dient oder ob lediglich die großräumige Erreichbarkeit weniger Zentren erhöht wird.

3.5 Anforderungen an eine integrierte Raum- und Verkehrsplanung

Verkehr und Raum bedingen sich – wie gezeigt – wechselseitig: Verkehrswege formen den Raum, Raumstrukturen determinieren das Verkehrsgeschehen. Das so oft geforderte „vernetzte Denken“ ist daher in diesem politischen Handlungsfeld besonders erforderlich.

Ziele der Raumordnung sind die Schaffung gleichwertiger Lebensbedingungen, die Sicherung von Wohnen und Arbeiten, die angemessene Bereitstellung von Gütern und Dienstleistungen, die Stärkung der regionalen Wirtschaftskraft sowie nicht zuletzt der dauerhafte Erhalt der natürlichen Lebensgrundlagen. Im idealen Raum verfügen diese konkurrierenden Raumansprüche über die größtmögliche Nähe bei möglichst geringem Konfliktpotential. Das Verkehrssystem stellt für den Einzelnen das verknüpfende Element zur Wahrnehmung vieler dieser Raumnutzungen dar und entscheidet letztlich über die raumzeitliche Nähe dieser Ansprüche.

Ziele der Verkehrspolitik sind unter der Voraussetzung des Erhaltes eines hochwertigen Verkehrssystems zunehmend die Verringerung des Verkehrsaufwandes sowie die Minimierung der Umweltwirkungen des Verkehrs. Unter der Annahme, dass jeder Mobilitätsanlass berechtigt ist, können auch diese Ziele nur bei einer größtmöglichen Nähe der unterschiedlichen Raumnutzungen erreicht werden. Die Raumplanung stellt dabei das zentrale – wenn auch keineswegs das einzige – Instrument dar, um die Strukturen zu schaffen, auf deren Grundlage dieses Ziel erreichbar ist.

Bei einem weitgehend hoch entwickelten nationalen Verkehrssystem sollte daher der Beachtung kleiner Wirtschaftskreisläufe und regionalen Lebensbedingungen besonderes Augenmerk zukommen. Über die Vitalität der Wirtschaftsräume im „Europa der Regionen“ werden künftig vor allem die Binnenerschließung sowie die innerregionalen Lebens- und Standortqualitäten entscheiden. Nicht die Raumüberwindung, sondern die Raumentwicklung muss folglich das übergeordnete Ziel einer integrierten Verkehrs- und Raumplanung sein.

Weiterführende Literatur:

GRANDJOT, Hans-Helmut & Markus Alexander REICHERT (2002): Verkehrspolitik: Grundlagen, Funktionen und Perspektiven für Wissenschaft und Praxis. Hamburg

KUMMER, Sebastian (2006): Einführung in die Verkehrswirtschaft. Wien

4 „Mobilität für alle“ - Soziale Aspekte des Verkehrs

Die Teilnahme am gesellschaftlichen Leben und am Warenaustausch wird durch Mobilität und Verkehr ermöglicht. Soziale Teilhabe ist allerdings nicht für alle Menschen in der gleichen Art und Weise realisierbar. Es gibt sowohl finanzielle und zeitliche als auch körperliche oder geschlechtsspezifische Gründe, die unterschiedliche Voraussetzungen für die Teilnahme an Aktivitäten schaffen. Nachfolgend wird zunächst die Erreichbarkeit als ein Konzept diskutiert, das Potenziale, Defizite und Veränderungen der verkehrlichen Erschließung des Raumes aufzeigen kann (Kap. 4.1). Anschließend wird auf die Barrierefreiheit im Öffentlichen Verkehr als ein Konzept zur Ermöglichung von Mobilität für alle eingegangen (Kap. 4.2) sowie schließlich auf den Einfluss von Geschlechterrollen auf unterschiedliches Verkehrshandeln (Kap. 4.3).

4.1 Erreichbarkeit in der Mobilitätsforschung

Erreichbarkeit ist ein zentrales Konzept der raumwissenschaftlichen Mobilitätsforschung, das die zeit-räumlichen Gelegenheitsstrukturen des Siedlungssystems, die Verkehrsangebote sowie die Mobilitätsbedürfnisse der Individuen und Haushalte miteinander verbindet. Erreichbarkeit ist ein Maß dafür, in welchem Umfang es durch die Raumstruktur und das Verkehrssystem Individuen oder Gruppen ermöglicht wird, Ziele mit verschiedenen Verkehrsmitteln zu erreichen (vgl. GEURS & VAN WEE 2004). Zwei Betrachtungsperspektiven können unterschieden werden: Aus der Perspektive eines Individuums oder Haushalts kann zum einen gefragt werden, welche Gelegenheiten innerhalb einer bestimmten Wegezeit mit verschiedenen Verkehrsmitteln erreichbar sind. Hierfür findet der Begriff „Zugang“ bzw. „personenbezogene Erreichbarkeit“ (im englischsprachigen „access“) Verwendung. Zum anderen kann aus der Perspektive eines potenziellen Zielortes bzw. einer Gelegenheit gefragt werden, wie viele Personen innerhalb bestimmter Wegezeiten oder mit einem beschränkten Kostenaufwand dorthin kommen können. Dieses wird als „Erreichbarkeit“ (engl. „accessibility“) oder – je nach Fragestellung – auch als „Kundenpotenzial“, „Einzugsbereich“ o.ä. bezeichnet. Allerdings wird diese sprachliche Unterscheidung in der Fachdiskussion nicht durchgehend eingehalten, so dass sowohl für die Personen- wie auch für die Zielortperspektive der Begriff „Erreichbarkeit“ Verwendung findet.

Es lassen sich vier charakteristische Komponenten unterscheiden, deren Zusammenwirken die Erreichbarkeit bestimmt und die in der empirischen Forschung eine wichtige Rolle spielen (Abb. 4-1):

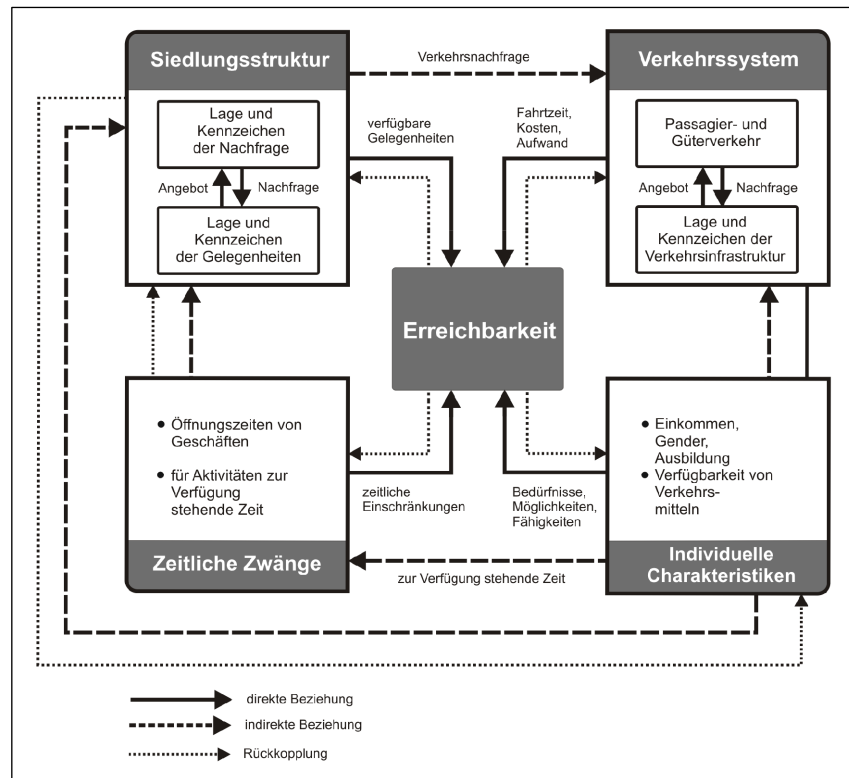


Abb. 4-1: Dimensionen von Erreichbarkeit (Quelle: nach GEURS & VAN WEE 2004)

1. die Raumstruktur mit der Verteilung von Gelegenheiten für notwendige oder gewünschte Aktivitäten (z.B. Arbeit, Ausbildung, Versorgung oder Freizeit),
2. das Verkehrssystem mit den verfügbaren Mobilitätsoptionen sowie zugehörigen Qualitätsmerkmalen, wie z.B. Geschwindigkeit, Kosten oder Komfort,
3. zeitliche Zwänge, z.B. Öffnungs-, Arbeits- oder Reisezeiten, die die Nutzung von Gelegenheiten einschränken (capability, authority und coupling constraints, vgl. Kap. 8.2) sowie
4. schließlich weitere individuelle Merkmale, wie z.B. die Verfügbarkeit eines Pkw, der Besitz einer ÖV-Zeitkarte, finanzielle Ressourcen oder der Gesundheitszustand.

Messung und Indikatoren von Erreichbarkeit

Erreichbarkeit kann in der empirischen Forschung je nach Fragestellung verschieden operationalisiert werden. Kriterien für die Angemessenheit und Güte von Erreichbarkeitsindikatoren ergeben sich zum einen aus der Einbeziehung der oben genannten Dimensionen von Erreichbarkeit (Abb. 4-1). Ein idealer Indikator würde alle vier oben genannten Dimensionen von Erreichbarkeit aufgreifen. Zugleich hängt die Qualität geeigneter Indikatoren jedoch auch von anderen Faktoren ab, etwa wie gut sie in Politik und Planung interpretierbar und kommunizierbar sind oder ob sie geeignet sind, soziale und ökonomische Folgen veränderter Erreichbarkeiten adäquat abzubilden. Hinsichtlich ihrer charakteristischen Eigenschaften lassen sich gebräuchliche Erreichbarkeitsindikatoren in vier Typen einteilen: 1. verkehrsinfrastruktur-, 2. standort-, 3. personen- und 4. nutzenbasierte Indikatoren.

1. Die **verkehrsinfrastrukturbasierten Indikatoren** verwenden häufig durchschnittliche Reisezeiten, Geschwindigkeiten oder Stauhäufigkeiten eines Verkehrssystems. Damit sind sie sowohl leicht zu berechnen als auch zu

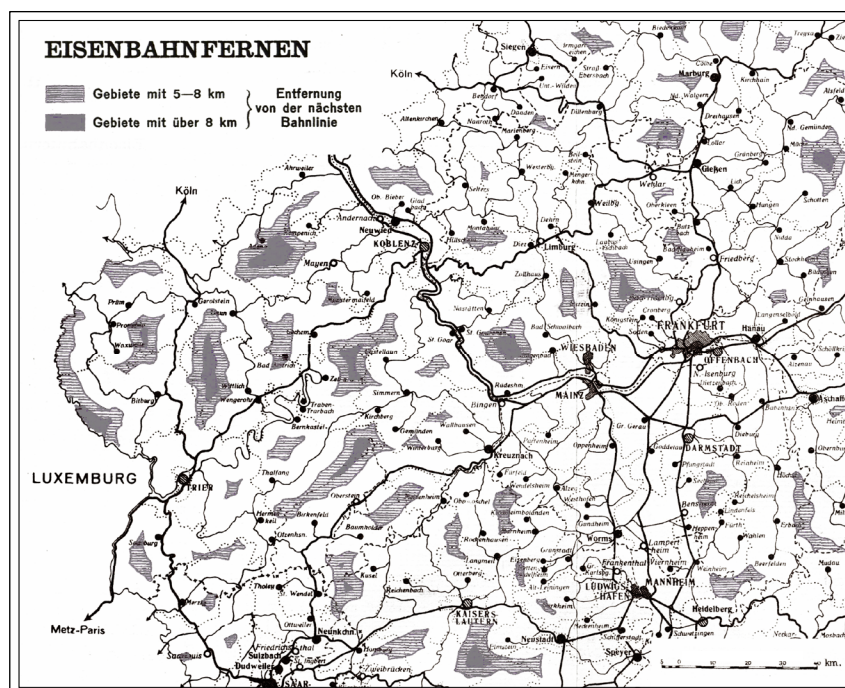


Abb. 4-2: „Eisenbahnfernen“ im Rhein-Main-Gebiet 1929 als Beispiel für ein Kontourmaß (Quelle: BEHRMANN, MAULL & SCHULTZE 1929)

kommunizieren und werden für Projektbewertungen auch oft verwendet. Allerdings nehmen sie keinen Bezug auf die Siedlungsstruktur, auf individuelle Aspekte sowie auch nur sehr beschränkt auf zeitliche Zwänge. Somit ermöglichen diese Indikatoren nicht die adäquate Operationalisierung des oben eingeführten Erreichbarkeitsbegriffs. Insbesondere ist es mit ihnen auch nicht möglich, die Folgen räumlicher Planungen für die Erreichbarkeit abzuschätzen, weil die Raumstrukturen nicht in den Indikator eingehen.

2. Unter die **standortbasierten Indikatoren** fallen die Distanz-, Kontour- und Potentialmaße. Mit **Distanzmaßen** wird die Luftlinien-, Streckennetz- oder Zeitdistanz zwischen zwei Orten berechnet. Distanzmaße finden z.B. in der Planung von Einzelhandelsstandorten oder in der Nahverkehrsplanung Verwendung, wenn es um die maximalen Reisezeiten bis zu einer Einrichtung

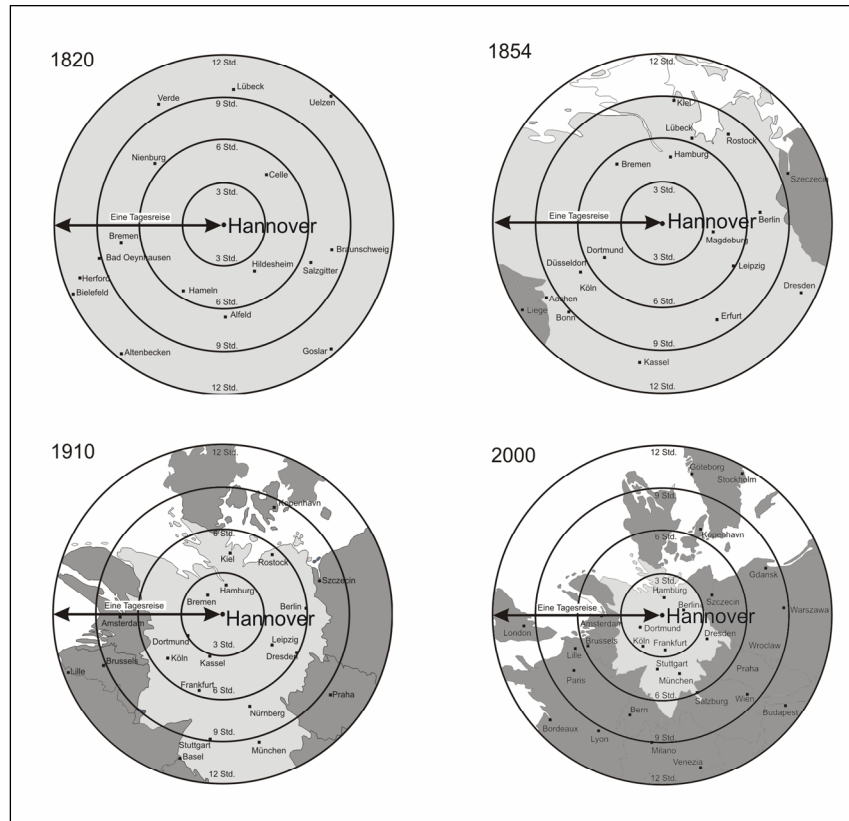


Abb. 4-3: Erreichbarkeitsveränderungen durch neue Verkehrsmittel in Hannover (Quelle: SPIEKERMANN & WEGENER 2000, o.S.)

oder um die maximalen Luftliniendistanzen bis zu einer Bushaltestelle geht. Wenn mehr als zwei Standorte in die Distanzberechnung einbezogen werden müssen, kommen **Kontourmaße** zur Anwendung (Abb. 4-2). Diese zählen meistens die Zahl der Gelegenheiten, die innerhalb eines vorgegebenen Distanz-, Wegezeit- oder Kostenumfangs erreicht werden können. Die Darstellung von Erreichbarkeitsveränderungen über die Zeit mit einem Kontourmaß kann mit der Visualisierung von Isochronen kombiniert werden (Abb. 4-3). Bei Isochronen entsprechen die Abstände auf der Karte den Reisezeiten und nicht den räumlichen Entfernungen wie sonst.

Eine weitere Gruppe häufig zu findender standortbasierter Indikatoren sind Maße zur **potenziellen Erreichbarkeit** (Abb. 4-4). Die potenzielle Erreichbarkeit einer Zone i ergibt sich entsprechend der Formel:

$$A_i = \sum_{j=1}^n D_j e^{\beta c_{ij}}$$

mit A_i die potenzielle Erreichbarkeit einer Zone i ,
 D_j die Anzahl der Gelegenheiten in Zone j ,
 c_{ij} die Reisekosten zwischen den Zonen i und j sowie
 β ein Parameter für die Kostensensitivität.

3. **Personenbasierte Erreichbarkeitsindikatoren** basieren auf den zeitgeographischen Arbeiten von Torsten HÄGERSTRAND (1970, vgl. Kap. 8.2) und den zeit-räumlichen Restriktionen, denen Individuen und Haushalte beim Durchführen ihrer Aktivitäten unterliegen. Demnach wird bei diesen Indikatoren untersucht, ob und wie die Aktivitätenprogramme von Individuen unter den gegebenen Restriktionen ausführbar sind. Die personenbasierten Indikatoren erfüllen die theoretischen Anforderungen an einen Erreichbarkeitsindikator aus Abb. 4-1 besser als die zuvor genannten Infrastruktur- und Standort-Indikatoren, sind allerdings nur mit erheblichem Aufwand zu berechnen (für Anwendungen siehe DIJST und VIDA KOVIC 1997, KWAN 1999, RECKER, CHEN & McNALLY 2001).

4. Schließlich gibt es die **nutzenbasierten Indikatoren**, die sich besonders für ökonomische Bewertungen von Verkehrs- und sonstigen siedlungsstrukturelevanten Projekten eignen (GEURS & RITSEMA VAN ECK 2001).

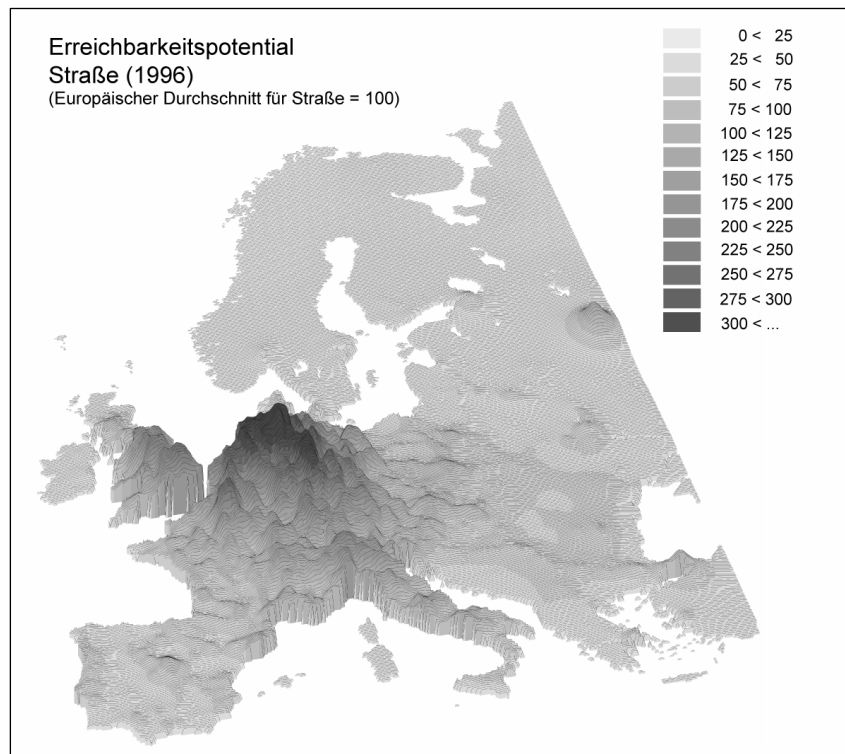


Abb. 4-4: Erreichbarkeitspotenziale für Straße in Europa 1996 (Quelle: SCHÜRMANN, SPIEKERMANN & WEGENER 2001, S. 127)

Erreichbarkeit und Soziale Exklusion

Zumindest ein Grundangebot an Gelegenheiten in zumutbarer zeitlicher Entfernung für alle Bevölkerungsgruppen zu gewährleisten, ist eine zentrale Forderung der Vancouver-Erklärung zur Gestaltung nachhaltiger Mobilität (vgl. Kap. 3.2.3). Im anglo-amerikanischen Sprachraum hat sich bereits eine eigene Forschungsperspektive zur sozialen Teilhabe bzw. sozialen Exklusion aufgrund fehlender Verkehrsangebote etabliert (vgl. HINE & GRIECO 2003, HINE & MITCHELL 2003, FARRINGTON & FARRINGTON 2005, FARRINGTON 2007). Im Mittelpunkt dieser Forschungen steht die Frage, inwiefern bestimmte soziale Gruppen – z.B. Arme, Ausländer oder Alte – durch fehlende Mobilitätsoptionen in einer weitgehend automotorisierten Gesellschaft von vielen Aktivitäten ausgeschlossen werden, insbesondere inwiefern auch eine soziale Polarisierung der Gesellschaft durch die unterschiedlichen Mobilitätsoptionen verursacht wird.

Im deutschsprachigen Raum hat dieses Thema bisher noch relativ wenig Aufmerksamkeit erfahren. Allerdings hat sich in jüngster Zeit das Interesse an Fragen der Erreichbarkeit von Gelegenheiten im ländlichen Raum deutlich verstärkt. Es ist ein im Grundgesetz verankertes Ziel der deutschen Raumordnungs- und Regionalpolitik eine Grunddaseinsvorsorge und damit auch ein Minimalangebot an Öffentlichen Verkehrsmitteln zum Erreichen von Arbeitsplätzen, Bildungs-, Versorgungs- und Dienstleistungseinrichtungen in peripheren Regionen zu garantieren. Somit wird bislang ein Grundangebot an Mobilitätsoptionen aufrecht erhalten, dessen Zukunft vor dem Hintergrund der demographisch bedingten Schrumpfungsprozesse in vielen peripheren Regionen sowie der Finanzprobleme der öffentlichen Haushalte derzeit offen in Frage gestellt wird (vgl. Kap. 3 und Kap. 11).

4.2 Barrierefreiheit im ÖV

Spätestens seit dem Europäischen Jahr der Menschen mit Behinderungen 2003 ist die Frage der Behindertengleichstellung und damit die Barrierefreiheit verstärkt von Politik und Gesetzgebung aufgegriffen worden. So ist in Deutschland 2002 das Gesetz zur Gleichstellung behinderter Menschen (BGG) verabschiedet worden, das unter anderem für den Verkehrsbereich festlegt, dass Menschen mit Behinderungen keine Benachteiligung erfahren dürfen. Zuvor hatte bis weit in das letzte Viertel des vergangenen Jahrhunderts hinein „behindertengerechtes“ Planen und Bauen noch als Leitbild einer fürsorgenden Behindertenpolitik gegolten: Für eine eng definierte Gruppe von sogenannten Behinderten wurden spezielle Lösungen angeboten, um zunächst ein Nischenleben in eng gesteckten Lebensbereichen zu organisieren.

Tatsächlich pauschalisiert aber der Begriff der „Behinderten“ und reduziert diese Menschen auf ihre Behinderung. Demzufolge ist mit dem BGG auch nicht mehr von „Behinderten“ die Rede, sondern von Menschen mit Behinderungen. Dies trägt auch dem Sachverhalt Rechnung, dass es vielfältige Behinderungsarten gibt, von denen alle Menschen in unterschiedlichem Maße betroffen sind. Üblicherweise wird dabei zwischen folgenden Behinderungsarten unterschieden:

- Menschen mit Einschränkungen des Bewegungsapparates, d.h. Menschen mit Gehschwäche oder Schwierigkeiten bei der physischen Fortbewegung,
- Menschen mit Sinnesbehinderungen, das sind überwiegend erblindete, sehbehinderte oder gehörlose Menschen sowie
- Menschen mit Lernbehinderungen, denen es schwer fällt, Informationen aufzunehmen, zu verstehen oder zu verarbeiten.

Ebenso gilt es, zwischen einer chronischen und einer temporären Behinderung zu unterscheiden. Während Menschen mit chronischen Behinderungen oft in der Lage sind, durch Routinen die alltäglichen Barrieren zu bewältigen, sind

temporär Betroffene in weit stärkerem Maße häufig auf die Hilfe Dritter angewiesen – dies allerdings nur für einen begrenzten Zeitraum. Tatsächlich sind alle Menschen während ihres Lebens mehrfach mit den alltäglichen Barrieren konfrontiert, die chronisch Kranke ihr Leben lang erfahren (Tab. 4-1). Insgesamt wird geschätzt, dass es neben den 6,7 Mio. Menschen mit chronischer Behinderung in Deutschland jedes Jahr einen Personenkreis von mindestens 16 Mio. weiteren Menschen mit temporären Behinderungen gibt (NEUMANN 2004).

Aufgrund seiner großen Bedeutung für die Ermöglichung der gesellschaftlichen Teilhabe Aller steht der Verkehrsbereich bereits seit Jahren im Mittelpunkt der Bemühungen zum Abbau von Barrieren. Als eine frühe Lösung im Verkehrsbereich können hierfür Behindertenfahrdienste angeführt werden, die für eine spezielle Zielgruppe Beförderungsleistungen anbieten. Positiv ist sicherlich, dass so für Menschen mit Mobilitätsbeschränkungen die Möglichkeit geschaffen wird, den Alltag selbständiger zu bewältigen und auch Ziele der eigenen Wahl zu erreichen. Andererseits besteht immer noch eine offenkundige Stigmatisierung als „behindert“ und eine starke Abhängigkeit von diesem Service, der einem freien und selbstbestimmten Leben entgegensteht.

Tab. 4-1: Barrieren im täglichen Leben (Quelle: eigener Entwurf)

		Betroffene Gruppe									
		Chronisch Kranke	Kleinkinder	Kinder	Menschen mit Kleinkindern	Personen mit Unfällen	Erkrankte Personen	Menschen auf Reisen	Menschen im Ausland	Menschen beim Einkauf	Menschen im Alter
Menschen mit Behinderungen...	Barrieren										
des Bewegungsapparates	Physische Barrieren (Treppen, Engstellen, Steigungen ...)	X	X		X	X	X	X		X	X
der Sinne	Fehlende Information und Orientierung					X	X				X
des Lernvermögens	Unverständliche Information und Orientierung	X	X	X			X		X		X

Mit dem Begriff der Barrierefreiheit stehen aber nicht mehr die „Behinderten“ im Mittelpunkt der Bemühungen, sondern die Barrieren, denen sich diese täglich gegenüber sehen („Menschen sind nicht behindert, sondern werden behindert“). Gleichzeitig wird aber auch klar, dass es nicht nur eine eng umgrenzte Gruppe von Menschen mit Behinderungen gibt, die mit Barrieren konfrontiert sind, sondern nahezu alle Menschen in ihrem Leben zumindest temporär behindert, also durch Barrieren beeinträchtigt werden. In jüngster Zeit hat sich daher der Gedanke eines „Designs für Alle“ durchgesetzt, der versucht, bereits die grundsätzlichen Lösungen so zu konzipieren, dass diese allen Menschen gerecht werden. Im Rahmen der Lösungsfindung ist hierbei die Einbindung der Endverbraucher in jeder Phase des Entstehungsprozesses, also die Abstimmung mit den potenziellen Nutzern, ein zentrales Element des Konzeptes „Design für Alle“ (EDAD 2005, S.12).

Wie Tab. 4-1 zeigt, können solche Barrieren im Verkehr entsprechend der Behinderungsarten unterschieden werden. Am offensichtlichsten sind sicherlich die Barrieren hinsichtlich der physischen Beweglichkeit von Fußgängern oder Rollstuhlfahrern, da hiervon alle Menschen am direktesten beeinträchtigt werden. Diese bestehen meist in Form von Treppen, Stufen, Rillen, Kanten, Steigungen und Gefällstrecken, Engstellen und eingeschränkten Bewegungsflächen oder schwer begeh- bzw. befahrbarem Gelände. Typische nachsorgende Maßnahmen, die Parallellösungen zu den Problembereichen anbieten, sind Rampen und Aufzüge; besser ist es jedoch, wenn von Beginn an Lösungen gefunden werden, die auf intelligente Weise den Gedanken eines Designs für Alle in sich tragen und aufwändige Speziallösungen entbehrlich machen.

Nicht weniger bedeutsam aus der Perspektive von Menschen mit Behinderungen sind die Barrieren bezüglich der Information und Orientierung: Hier sind es einerseits blinde und sehbehinderte Menschen, denen die zahlreichen visuellen Informationsquellen verschlossen bleiben und die beispielsweise aufgrund des Straßenverkehrslärms nicht hinreichend auf ihre akustische Wahrnehmung vertrauen können. Andererseits sind gehörlosen Menschen Warnsignale oder die akustischen Hinweise, etwa in öffentlichen Verkehrsmitteln, nicht zugänglich, so dass Information und Orientierung erschwert werden. Ein grundsätzlicher Lösungsansatz ist hier das Mehr-Sinne-Prinzip, das besagt, dass jede bedeutsame Information zumindest über zwei Sinne erlebbar sein sollte. Beispiele hierfür sind Blindenleitsysteme mit taktilen (fühlbaren) Elementen oder akustische Ansagen an Haltestellen, in Fahrzeugen oder Aufzügen, die die optische Wegeführung im öffentlichen Raum ergänzen und eine selbstständige Orientierung auch von blinden Personen ermöglichen. Für gehörlose Menschen wiederum sollten zum Beispiel alle Ansagen auch visuell vermittelt werden, wie dies beispielsweise in modernen Fahrzeugen des ÖPNV mittlerweile zum Standard gehört.

Barrieren hinsichtlich der kognitiven Orientierung schließlich treffen nicht nur Menschen mit Lernbehinderungen: Eine wesentliche Zugangsbarriere für die Nutzung von öffentlichen Verkehrsmitteln ist häufig die Unverständlichkeit des Fahrkartenerwerbs, der Tarifierung, der Linienverläufe oder des Fahrplans. Die Orientierung auf fremden Bahnhöfen oder Flughäfen, das Wiedererkennen von Orientierungspunkten in vielen Neubaugebieten oder das Finden des richtigen Ausgangs der U-Bahn stellt für zahlreiche Menschen eine echte Herausforderung dar. Bezüglich der möglichen Lösungen geht es in erster Linie nicht um eine gute Wegweisung, sondern vor allem um eine verständliche Gestaltung des öffentlichen Raums: Klare und direkte Wegebeziehungen, die Vermeidung von Winkeln und Kanten oder die Ermöglichung von Sichtbeziehungen zu markanten Landmarken sind die beste Grundlage für leichte Verständlichkeit und gute Orientierung.

Auch Menschen ohne Behinderungen profitieren somit von barrierefreien Angeboten. Hier zeigt sich deutlich, wie sehr der Gedanke eines Designs für Alle, der die Verständlichkeit und Einfachheit von Lösungen zum Ziel hat, tatsächlich große Vorteile für alle Nutzer in sich birgt. Barrierefreiheit im Verkehr setzt allerdings voraus, dass die gesamte Wegekette ohne Barrieren ausgestattet ist. Schon eine einzige unüberwindbare Barriere kann dazu führen, dass auch vorbildliche Teillösungen wirkungslos bleiben und wohlmöglich die gesamte Aktivität von Menschen mit Behinderungen nicht unternommen werden kann. Barrierefreie Mobilitätsketten sind demnach unabdingbar, um die Erreichbarkeit potentieller Reiseziele für alle Kunden ohne besondere Erschwernis sicherzustellen (VDV 2003, S. 13). Hieraus darf aber keineswegs die Schlussfolgerung gezogen werden, dass nicht mit Einzelmaßnahmen begonnen werden muss, um das Gesamtsystem zu verbessern. Gerade Insellösungen können einen Vorbildcharakter entfalten und den Anreiz schaffen, auch die dazwischen liegenden Schwachstellen zu beseitigen.

4.3 Geschlechterrollen und Verkehr

Das Verkehrshandeln von Männern und Frauen unterscheidet sich sozialisationsbedingt, insbesondere durch die ungleiche Verteilung von Erwerbs- und Versorgungsarbeit, deutlich voneinander. Allerdings nivellieren sich diese Unterschiede bei Jüngeren zunehmend, so dass sie nicht mehr so deutlich erkennbar sind, wie noch vor wenigen Jahrzehnten. Gleichzeitig gibt es aber auch einige Hinweise darauf, dass die Unterschiede in den sozialen Rollen von Männern und Frauen in der deutschen Gesellschaft in vielerlei Hinsicht bis in die nächsten Jahrzehnte weiter stabil bleiben. Demnach werden sich auch die Unterschiede im Verkehrshandeln weitgehend fortsetzen.

Am Deutlichsten ist die Angleichung des Verkehrshandelns zwischen Männern und Frauen in Deutschland wohl am Pkw-Führerscheinbesitz ablesbar

(Abb. 4-5). Zwar gibt der Führerschein noch keine Auskunft über die tatsächliche Pkw-Nutzung seines Besitzers. Allerdings gibt er einen Hinweis auf die zur Verfügung stehenden Handlungsoptionen, welche auch immer eine wesentliche Rolle für die tatsächliche Handlungsentscheidung spielen.

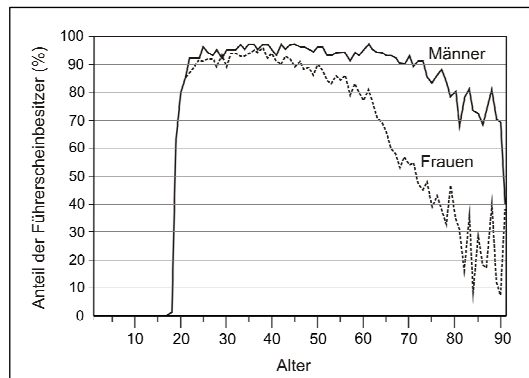


Abb. 4-5: Führerscheinbesitz deutscher Männer und Frauen nach Alter (Quelle: MiD 2002).

Der Vergleich des Führerscheinbesitzes zeigt bereits seit einigen Jahren keine gravierenden Unterschiede zwischen jungen Männern und Frauen in Deutschland – allerdings nur, wenn Personen deutscher Nationalität betrachtet werden. Erkennbar bleibt jedoch, dass die Unterschiede zwischen älteren Männern und Frauen beim Führerscheinbesitz größer sind als bei jüngeren. Dieser Unterschied wird in Zukunft wohl zu-

nehmend verschwinden. Wir erkennen hier also einen Generationeneffekt, d.h. die Unterschiede im Führerscheinbesitz lassen sich mit den unterschiedlichen, generationsbedingten Sozialisationserfahrungen erklären. In Zukunft wird dieser Unterschied durch die Angleichung der jüngeren Generationen beim Führerscheinbesitz mit deren Älterwerden zunehmend verschwinden.

Die Angleichung zwischen jüngeren Männern und Frauen in Deutschland bleibt jedoch nicht nur auf den Führerscheinbesitz beschränkt. Vielmehr haben sich in einer Vielzahl von Lebensbereichen die Optionen und Chancen junger Männer und Frauen weitgehend angeglichen, etwa bei den Berufs- und Ausbildungschancen. Traditionelle Wertvorstellungen, die Frauen nur eine Rolle als Hausfrau und Mutter zuweisen, haben demgegenüber an Bedeutung verloren. Junge Frauen verfolgen demnach heute in der Regel ebenfalls ihre eigenständigen, beruflichen Karrieren und unterscheiden sich in der schulischen und nach-schulischen Lebensphase hinsichtlich ihrer Aktivitätsmuster nur wenig von Männern. Prozesse der Emanzipation und Angleichung der beruflichen Chancen zwischen den Geschlechtern waren in vielen Bereichen letztlich erfolgreich – auch wenn sich die Resultate dieser Prozesse erst allmählich in der Gesellschaft spiegeln und es auch in Zukunft noch dauern wird bis die Angleichungsprozesse in allen Gesellschaftsbereichen gleichermaßen sichtbar werden. Einige Angleichungsprozesse lassen sich derzeit im Verkehrshandeln jüngerer Männer und Frauen bei den mittleren Tagesdistanzen beobachten, auch wenn es noch erhebliche Unterschiede bei den über 25-jährigen gibt

(Abb. 4-6). Diese Unterschiede erklären sich bei den Älteren zum Teil aus den unterschiedlichen Mobilitätsoptionen (vgl. Abb. 4-5), bei den Jüngeren kommen jedoch noch andere Ursachen hinzu, im Wesentlichen eine unterschiedliche Verteilung der Versorgungsarbeit zwischen Männern und Frauen in gemeinsamen Haushalten.

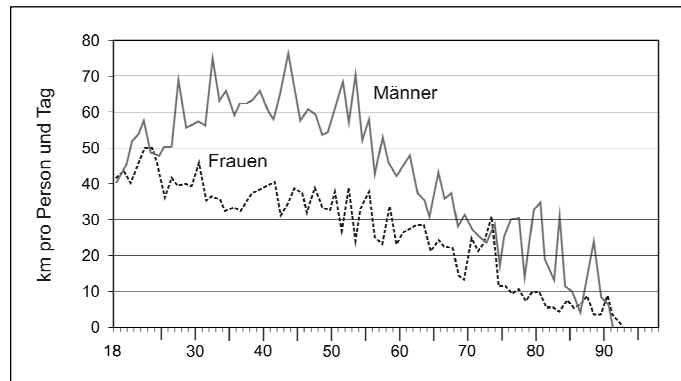


Abb. 4-6: Mittlere Tagesdistanzen von Männern und Frauen nach Alter in Deutschland 2002 (Quelle: eigene Berechnungen mit *MiD* 2002)

Während sich die Wegezwecke von Männer und Frauen kaum voneinander unterscheiden, wenn im Haushalt keine Kinder sind – unabhängig davon, ob sie alleine oder mit mehreren Erwachsenen zusammen leben –, so gehen die Aktivitätsmuster in dem Moment auseinander, wo Kinder dazukommen (Abb. 4-7). Mit der Geburt von Kindern setzt in den Haushalten ein Prozess der Retraditionalisierung ein, der im Wesentlichen dazu führt, dass die traditionelle Rollenverteilung – die Frau ist verantwortlich für die Kinder und die Versorgungsarbeit, der Mann für die Erwerbsarbeit – wieder aufgenommen wird. Die Versorgungsarbeit – also inklusive der Einkäufe, der Hausarbeit, privater Erledigungen sowie der Begleitung der Kinder zu oder von ihren Aktivitäten – wird dann meistens nicht mehr gleich geteilt. Aus verschiedenen Gründen – seien es das Hartnäckigkeit traditioneller Rollenverteilungen und -erwartungen, ökonomische Gründe durch das meist höhere Gehalt des Mannes oder auch weniger eindeutige Ursachen – wie unterschiedliche Karrierechancen durch Kindererziehungszeiten etc. – übernehmen Frauen zu diesem Zeitpunkt wieder den überwiegenden Anteil an Versorgungswegen. Es folgen unterschiedliche Aktivitäten- und Zeitbudgets, die zum Teil auch eng mit unterschiedlichen räumlichen Orientierungen zusammenhängen. Häufig findet die kinderbezogene Versorgungsarbeit im eigenen Wohnviertel oder weitgehend in der Nähe desselben statt, während für die Erwerbstätigkeit weitere Wege zurückgelegt werden. Dies zeigt sich zum Teil auch in der Verkehrsmit-

telnutzung: Nicht- oder nur teilerwerbstätige Frauen nutzen häufiger nicht-motorisierte Verkehrsmittel und legen kürzere Strecken zurück als ihre Partner.

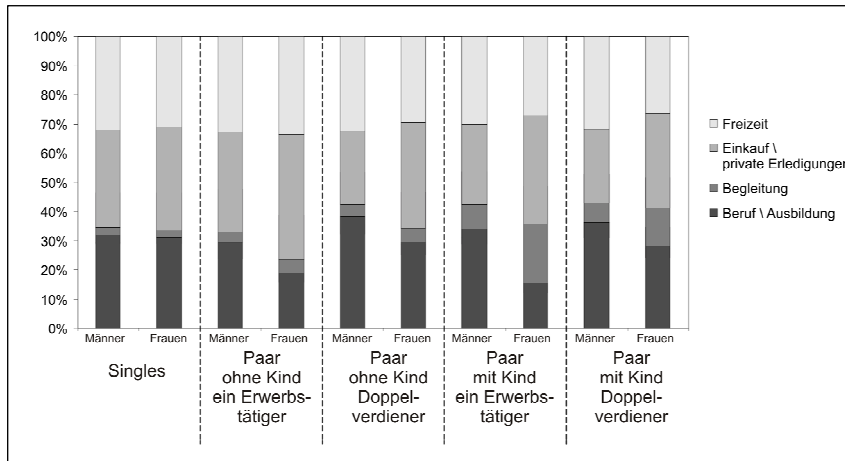


Abb. 4-7: Verkehrszwecke von 18- bis 60-jährigen Männern und Frauen in Deutschland nach Erwerbstätigen-Haushalt (Quelle: eigene Berechnungen mit *MiD* 2002)

Weiterführende Literatur:

GEURS, Karst T. und Bert VAN WEE (2004): Accessibility evaluation of land-use and transport strategies: review and research directions. In: *Journal of Transport Geography* 13, S. 127-140

FARRINGTON, John, H. (2007): The new narrative of accessibility: its potential contribution to discourses in (transport) geography. In: *Journal of Transport Geography* 15, S. 319-330

SPITZNER, Meike (2002): Zwischen Nachhaltigkeit und Beschleunigung. Technikentwicklung und Geschlechterverhältnisse im Bereich Verkehr. In: *Technikfolgenabschätzung – Theorie und Praxis* 11 (2), S. 56-69

5 Der Verkehrssektor als Teil der Volkswirtschaft

5.1 Verkehrswirtschaft, Verkehrsaufwand und Verkehrsnachfrage als ökonomischer Wachstumsmarkt?

Wie bereits in Kap. 2 beschrieben, ist der Gesamtverkehr in Deutschland in den vergangenen 50 Jahren beständig gewachsen. Das Verkehrswachstum wurde hier an der Entwicklung der jährlichen quantitativen Leistungsdaten wie Verkehrsaufkommen (Anzahl der Personenfahrten, Menge der beförderten Güter), Verkehrsaufwand (Personenkilometer, Tonnenkilometer) oder der Fahrleistung (z.B. gefahrene PKW- oder LKW-Kilometer) gemessen. Die jährlichen Wachstumsraten der Verkehrsmenge lagen hier fast ausnahmslos über dem gesamtwirtschaftlichen Wachstum, der Verkehrssektor wächst stärker als die Volkswirtschaft. Ist die Verkehrswirtschaft also ein Wachstumsmarkt?

Zur Beantwortung dieser Frage hilft zunächst ein Blick in die Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung, die von Aufbau und Inhalt her der Einnahmen-Ausgaben-Rechnung eines Unternehmens für die gesamte Volkswirtschaft entspricht und Auskunft über die Leistungsfähigkeit der einzelnen Wirtschaftsbereiche gibt. Insgesamt können etwa 10 % der Entstehung des Bruttoinlandsproduktes dem Verkehrssektor zugerechnet werden. Unter den in der volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung aufgeführten Wirtschaftsgliederungen sind für eine Beurteilung der Verkehrswirtschaft dabei folgende Bereiche von besonderer Bedeutung (*Statistisches Bundesamt* 2003):

„**Verkehrsgewerbe**“ umfasst die geschäftsmäßige Erbringung von Transportleistungen im Landverkehr (also ÖPNV-Unternehmen, Eisenbahnen und Güterkraftverkehrsunternehmen sowie den Transport in Rohrfernleitungen), die Schifffahrt (Binnen- und Seeschifffahrt) sowie die Luftfahrt (Inlands- und Auslandflüge im deutschen Luftraum). Ebenso sind hier die Nebentätigkeiten für Verkehr (z.B. Speditions-, Umschlag- und Lagertätigkeiten) aufgeführt. Die hier aufgeführten Unternehmungen, die im Jahr 2003 mit einer Wertschöpfung von fast 68 Mrd. € mit rd. 3,5 % zum BIP beitrugen, stellen quasi den Kern der Verkehrswirtschaft dar. Die regionale Konzentration solcher Arbeitsplätze zeigt Abb. 5-1.

„**Nachrichtenübermittlung**“ ist ebenfalls eine Wirtschaftsgliederung, die üblicherweise gemeinsam mit Verkehr ausgewiesen wird. Hierunter fällt das gesamte Post- und Fernmeldewesen, das 2003 zu rd. 2,5 % zum BIP beitrug.

Der „**Fahrzeugbau**“, der die Herstellung von Kfz (einschließlich Zulieferbetriebe) sowie den sonstigen Fahrzeugbau (also Eisenbahnen, Luftfahrzeuge und Schiffsbau) umfasst, stellt eine bedeutende Vorleistung für die Erbringung von Verkehrsleistungen dar, kann aber nur noch mittelbar dem Verkehrsreich zugeordnet werden. Trotzdem wird er gerne in der öffentlichen Diskussi-

on angeführt, um die Bedeutung einer autofreundlichen Verkehrspolitik zu belegen. Insgesamt leistete dieser Bereich im Jahr 2003 mit einer Wertschöpfung von 57 Mrd. € einen Beitrag von rd. 3 % zum deutschen BIP.

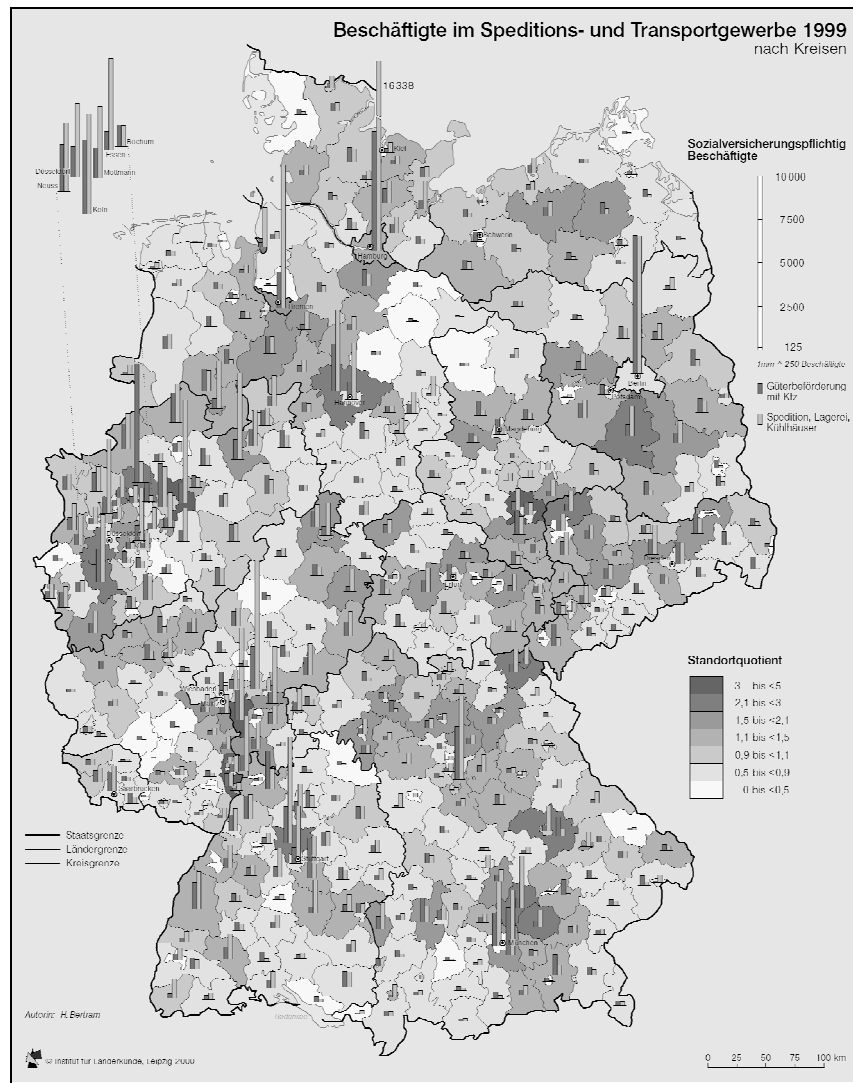


Abb. 5-1: Räumliche Verteilung des Speditions- und Transportgewerbes
(Quelle: Nationalatlas Bd. 9, S. 103)

„**Kfz-Handel, Reparatur von Kfz und Tankstellen**“ ergänzen schließlich den Bereich, der der deutschen Automobilindustrie bzw. dem Autobesitz zugeordnet werden kann. Da es sich in der volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung um die Bruttowertschöpfung handelt, ist bei den Tankstellen allerdings der Wert der gesamten Vorleistungen, also vor allem die Mineralölerzeugung, nicht aufgeführt.

ABERLE (2003, S. 43) spricht daher von einer systematischen Unterschätzung des Verkehrsbereichs in der volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung, da nicht nur die Mineralölwirtschaft, sondern auch der gesamte Werkverkehr (zum Werkverkehr vgl. Kap. 9) sowie die Infrastrukturnutzung und -entgelte des Straßenverkehrs nicht gesondert aufgeführt werden. Somit sei auch die Wertschöpfung des Produzierenden Gewerbes sowie der Bauindustrie teilweise dem Verkehrsbereich zuzurechnen, um dessen Bedeutung angemessen darzustellen. Schließlich findet das grundsätzliche systematische Problem der volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung, dass nämlich die Wertschöpfung der privaten Haushalte nicht berücksichtigt wird (vgl. BATHELT & GLÜCKLER 2003, S. 59), auch im Verkehrsbereich seinen Niederschlag: Der größte Teil der Verkehrsleistungen im Personenverkehr wird im Individualverkehr erbracht, dessen Arbeitsleistungen in keiner Gesamtrechnung erscheinen. Die zunehmende Nutzung des privaten PKW anstatt der Inanspruchnahme von Verkehrsdienstleistungen führt daher tendenziell zu einem Rückgang der Bruttowertschöpfung des Verkehrssektors. Würde man dagegen den Wert der im Straßenverkehr verbrachten Stunden für Geschäftsreisen, Einkäufe, Mitnahme- und Versorgungsfahrten in die Gesamtrechnung einbeziehen, dürfte sich der Beitrag des Verkehrs zum BIP deutlich erhöhen.

Demgegenüber werden in der volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung allerdings auch nicht die Fragen nach der Sinnhaftigkeit der dort aufgeführten wirtschaftlichen Aktivitäten gestellt: Jeder Verkehrsunfall, jeder zusätzlich gefahrene Kilometer, jedes eingebaute Lärmschutzfenster bedeutet zusätzliche Nachfrage, erscheint in der volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung und trägt somit zur Steigerung des BIP bei. So kann mit VAN DIEREN (1995) auch eine systematische Überschätzung des Verkehrsbereichs konstatiert werden, da die gesamten externen Kosten des Verkehrs (s. Kap. 5.5) nicht ausgewiesen werden. Das *Statistische Bundesamt* (2004) hat daher auch eine umweltökonomische Gesamtrechnung für den Verkehrsbereich vorgelegt, die versucht, in Ergänzung zur volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung einzelne Nachhaltigkeitsindikatoren in einer systematischen und umfassenden Weise darzustellen. Diese Indikatoren versuchen nicht, Umweltkosten zu monetarisieren, sondern ergänzen die Gesamtrechnung um Leitindikatoren der nationalen Nachhaltigkeitsstrategie. Somit wird es möglich, für einzelne Bereiche der Verkehrsentwicklung zu erkennen, ob das Nachhaltigkeitsziel mit den bisherigen Steuerungsinstrumenten erreicht werden kann.

Tab. 5-1: Bruttowertschöpfung (BWS) des Verkehrsbereichs in Deutschland (*Statistisches Bundesamt 2003, S. 662-663*)

Wirtschaftsgliederung		1995		2000		Veränd.
		Mrd. €	Anteil BWS	Mrd. €	Anteil BWS	
Verkehrsgewerbe		55,08	3,3%	67,71	3,6%	23%
	Landverkehr	29,52	1,7%	31,46	1,7%	7%
	Schifffahrt	2,34	0,1%	3,80	0,2%	62%
	Luftfahrt	6,05	0,4%	9,59	0,5%	59%
	Nebentätigkeiten für Verkehr	17,17	1,0%	22,86	1,2%	33%
Nachrichtenübermittlung		41,97	2,5%	43,21	2,3%	3%
Fahrzeugbau		49,63	2,9%	56,73	3,0%	14%
	Herstellung von Kfz	44,40	2,6%	48,75	2,6%	10%
	Sonstiger Fahrzeugbau	5,23	0,3%	7,98	0,4%	53%
Kfz-Handel, Reparatur, Tankstellen		24,90	1,5%	28,74	1,5%	15%
Verkehr gesamt		171,58	10,2%	196,39	10,4%	14%
Zum Vergleich:						
BWS-gesamt		1690,4	100%	1889,41	100%	12%

Das wirtschaftliche Wachstum der einzelnen Verkehrsbereiche der letzten Jahre zeigt ein sehr unterschiedliches Bild (Tab. 5-1). Die höchsten nominalen Wachstumsraten von über 50% weisen die Luftfahrt, die Schifffahrt sowie der Bau von Schiffen, Eisenbahnen und Luftfahrzeugen auf, die zusammen allerdings gerade 1 % des BIP stellen. Demgegenüber ist neben der Nachrichtenübermittlung besonders der Transport der Landverkehrsträger Straße und Schiene weit unterdurchschnittlich verlaufen. Hierin drückt sich zum einen die schwächere Nachfrage im öffentlichen Personenverkehr aus; zum anderen zeigen sich hier aber auch die volkswirtschaftlichen Effekte des Preisverfalls im Straßengüterverkehr, der trotz stark steigender Produktionsmengen bei der Wertschöpfung nicht zulegen konnte.

Der Verkehr stellt mit allen seinen Wirtschaftsbereichen daher einen wichtigen Teil der Volkswirtschaft dar. Das durchschnittliche Wachstum aller dieser Bereiche entspricht aber lediglich dem allgemeinen Wachstum, so dass der Verkehrssektor nicht pauschal als Wachstumsmarkt bezeichnet werden kann.

5.2 Verkehrswegebau und Regionale Entwicklung

Die Bedeutung von leistungsfähigen Verkehrssystemen für die gesamtwirtschaftliche Entwicklung ist weitgehend unbestritten: Wie ein umfassendes Bildungs- oder Gesundheitswesen gehört auch der Ausbau der Verkehrsinfrastruktur zu einer Grundvoraussetzung für eine wirtschaftliche und soziale Entwicklung, es gibt eine enge Korrelation zwischen wirtschaftlichem Entwicklungsstand und der Leistungsfähigkeit des Verkehrssystems. Erst Verkehrswege ermöglichen die Anbindung und die ökonomische Inwertsetzung ganzer Regionen. Zahlreiche afrikanische Länder südlich der Sahara zeigen, wie ohne verkehrliche Erschließung ganze Räume von sozialem, politischem und wirtschaftlichem Fortschritt ausgespart bleiben.

Die raumbildenden Wirkungen von neuen Verkehrswegen stellen daher seit langer Zeit ein wichtiges Thema der geografischen Forschung dar. So ist in historischer Perspektive nachgewiesen worden, welche Bedeutung die Herausbildung der Eisenbahn während der Industrialisierung für die Entwicklung der Kohlenreviere Nordenglands, aber auch des Ruhrgebietes oder Schlesiens hatte. Unter einzelnen Großprojekten sind besonders der Bau der Transsibirischen Eisenbahn zum Ende des 19. Jahrhunderts sowie die Transamazônica in Brasilien hervorzuheben. Beide Verkehrswege ermöglichten die Erschließung bis dahin weitgehend unerreichbarer Rohstoffvorkommen und induzierten eine Zuwanderung und Konzentration der wirtschaftlichen Entwicklung entlang der Verkehrswege. Gleichzeitig bedeutet eine solche Öffnung bislang abgeschlossener Regionen aber auch einen erheblichen sozialen Umbruch für die vorhandenen Bevölkerungsgruppen mit allen negativen Folgen für Mensch und Umwelt (COY 1988).

Auch in den entwickelten Ländern hat sich bis heute als „implizite Theorie der Politik“ die These gehalten, dass eine gute Verkehrsanbindung eine Voraussetzung für eine positive regionalwirtschaftliche Entwicklung darstelle. In der Theorie ist dieser Ansatz von folgenden Überlegungen geleitet (SACTRA 1999):

Bessere Verkehrswege

- ermöglichen eine Reorganisation und Rationalisierung von Produktion, Distribution und Flächennutzung,
- vergrößern die Pendlereinzugsbereiche und senken so die einzelbetrieblichen Arbeitskosten,

- erhöhen die Produktionsmenge aufgrund niedrigerer Lohnkosten,
- stimulieren lokale Investitionen,
- binden unerschlossene Gebiete für eine Entwicklung und
- verteilen Wachstum und stimulieren somit weiteres Wachstum.

Wie nur wenige Standortfaktoren kann die gute Ausstattung mit Verkehrswegen durchaus beeinflusst werden. Die Verbesserung der Erreichbarkeiten – insbesondere der Bau neuer Autobahnen – stellt daher eine häufig geäußerte Forderung der Wirtschaftsförderung dar. Tatsächlich ist aber ein direkter Zusammenhang zwischen Autobahnerreichbarkeit und positiver wirtschaftlicher Entwicklung schon seit dem Ende der 70er Jahre des vorigen Jahrhunderts nicht mehr nachweisbar. Bereits 1980 kam LUTTER zu der Erkenntnis, dass Autobahnen durchaus auch Sogeffekte auf strukturschwache Räume entfalten können.

In hoch entwickelten Ländern ist daher ein sinkender Grenznutzen des Ausbaus der Verkehrsinfrastruktur für die regionalwirtschaftliche Entwicklung zu verzeichnen. Wesentliche Gründe hierfür sind:

1. *Die regionale Erreichbarkeit in entwickelten Gesellschaften ist grundsätzlich gegeben*

TAAFFE, MORILL & GOULD (1963) haben in ihrem Phasenmodell nachgewiesen, dass ein enger Zusammenhang zwischen der wirtschaftlichen Entwicklung, der Herausbildung eines hierarchischen Städtensystems und der Entwicklung des Transportsystems besteht. Gering entwickelte Länder verfügen demnach nur über ein sehr rudimentäres Verkehrssystem, das lediglich die wichtigsten Städte miteinander verbindet. Demgegenüber besitzen alle Industrienationen im Großen und Ganzen ein engmaschiges und gut entwickeltes Verkehrsnetz, d.h. die Erreichbarkeit in diesen Ländern ist bereits durchweg sehr gut. Weitere Verbesserungen der Verkehrsinfrastruktur werden daher die Reisezeiten nur auf ausgewählten, meist sogar relativ unbedeutenden, Relationen verbessern; neue Marktgebiete werden durch neue Infrastrukturen so gut wie gar nicht mehr erschlossen.

2. *Transportkosten werden volkswirtschaftlich immer unbedeutender*

Infolge des ökonomischen Wandels ist ein kontinuierlicher Rückgang der relativen Bedeutung von transportintensiven Sektoren zu verzeichnen. Demgegenüber sind die Wachstumsbereiche der Wirtschaft – Dienstleistungen und die gesamte *New Economy* – in weit geringerem Maße von leistungsfähigen Verkehrsinfrastrukturen (mit Ausnahme der Telekommunikation) abhängig. Transportkosten stellen daher immer weniger einen entscheidenden Standortfaktor dar.

3. *Nähe ist besser als Geschwindigkeit*

Eine wesentliche Ursache für die Herausbildung regionaler Disparitäten und die Strukturprobleme von zahlreichen Regionen ist deren periphere Lage, die eine Integration in die ökonomischen Prozesse der Kernräume erschwert (DICKEN & LLOYD 1999, S. 196 f.). Ein Ausbau der Verkehrsinfrastruktur in diese peripheren Räume kann zwar die Reisezeit verkürzen, insgesamt können aber die geographischen Lagebedingungen nicht wirklich kompensiert werden. Die Nähe zu Wachstumsregionen ist durch einen Ausbau der Verkehrsinfrastruktur nicht zu ersetzen.

Eine zentrale Größe für die Beurteilung des regionalwirtschaftlichen Potentials ist die Erreichbarkeit von Regionen. Die Analysen der Raumbearbeitung zielen hier in der Regel auf eine Darstellung der Erreichbarkeit von zentralen Orten aus ihrem Umland. So betrachtet das BBR die Erreichbarkeit von Metropolregionen und nimmt diese als Grundlage für eine Darstellung der Raumstruktur und Einstufung in Zentral-, Zwischen- und Periphereräume (vgl. Abb. 3-4). Auch im regionalen Maßstab stellt die Erreichbarkeit von Ober- und Mittelzentren aus ihrem Umland ein wichtiges Beurteilungskriterium für die Anbindung von und Daseinsvorsorge in strukturschwachen Räumen dar. So gibt es Zielvorgaben der Raumordnung für die Mindeststandards hinsichtlich der Bedienungshäufigkeit und Reisezeit in zentrale Orte (FGSV 2007), um eine Gleichwertigkeit der Lebensbedingungen zu gewährleisten.

Grundüberlegung all dieser Analysen und Ziele ist, dass das Umland bestmöglich am dem metropolitanen Innovationspotential oder dem zentralörtlichen Angebot partizipieren soll. Gleichzeitig bedeutet aber eine verbesserte Anbindung strukturschwacher Gebiete an die Zentralräume aber auch, dass die strukturschwachen Gebiete nun in Konkurrenz zu den Zentralräumen treten müssen. Für Thüringen konnte hier für die Nachwendzeit nachgewiesen werden, dass sich demzufolge in den autobahnnahen Regionen die regionalwirtschaftliche Produktivität signifikant erhöht hat, dass aber demgegenüber die Beschäftigung eher schwächer als in den autobahnfernen Regionen verlaufen ist. Bereits Ende der 90er Jahre war dieser selektive Anpassungsprozess allerdings abgeschlossen, so dass keine regionalwirtschaftlichen Effekte einer Autobahnverfügbarkeit mehr nachgewiesen werden konnten (GATHER 2005).

Diese „zwei Gesichter der Erreichbarkeit“ können plastisch am Beispiel der für den Einzelhandel bedeutsamen Fahrzeiten ins nächste Oberzentrum für den Autobahnbau nachgewiesen werden (Abb. 5-1). Durch die neue Autobahn durch den Thüringer Wald haben sich die Einzugsbereiche der benachbarten Oberzentren Erfurt, Suhl und Coburg jeweils deutlich erhöht, so dass nun insbesondere der Raum Suhl im Überlappungsbereich mehrerer Orte liegt, in dem die zentralörtlichen Angebote verstärkt miteinander konkurrieren.

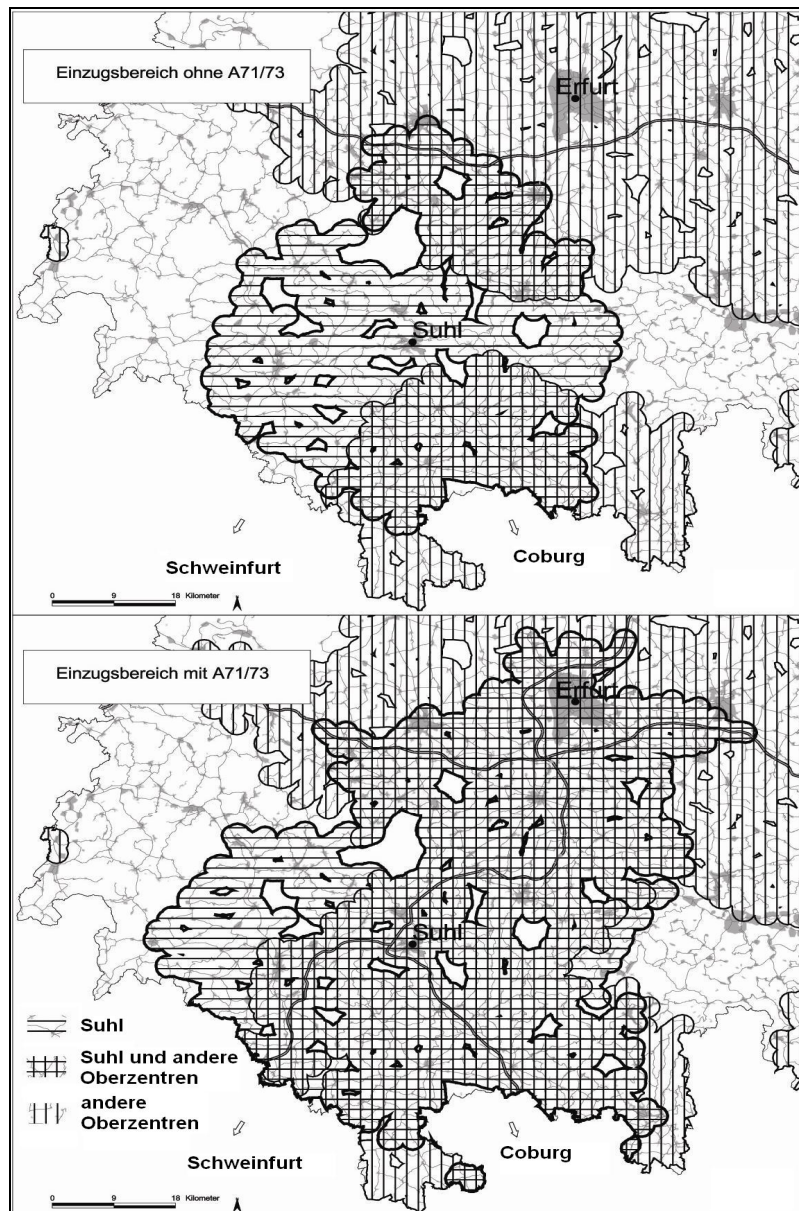


Abb. 5-2: 60 min Einzugsbereiche um Suhl (verändert nach GATHER 2003, S. 45)

Im Sinne der Polarisierungstheorie ist davon auszugehen, dass aufgrund von Agglomerationsvorteilen sowie der *economies of scale and scope* deutliche Vorteile für die jeweils größere oder zentralere Einheit bestehen werden. Auch nach der *New Economic Geography*, die in der regionalen Produktionsfunktion die Produktions- und Absatzmöglichkeiten explizit berücksichtigt, tragen Transportkostensenkungen tendenziell eher zu einer Verstärkung regionaler Disparitäten bei (MACKINNON, PRIORIE & GATHER 2008). Als strukturpolitische Maßnahme für wachstumsschwache Regionen ist der Wert einer Verbesserung der Fernerreichbarkeit daher umstritten.

5.3 Marktformen und Preisbildung im Verkehr

Zur Beschreibung der Marktverhältnisse gibt es mit WOLL (2003) mehrere Unterscheidungsmerkmale, nach denen Märkte charakterisiert werden (Tab. 5-2). Im Verkehrsbereich ist darüber hinaus die Unterscheidung nach den Verkehrsträgern (Straße, Schiene, Luft, Wasser, Rohrleitungen) zur Beschreibung der Marktverhältnisse von entscheidender Bedeutung. Die unterschiedlichen Teilmärkte für Güter- und Personenverkehr, die Marktvolumina sowie die Rolle der jeweiligen Verkehrsträger werden in den entsprechenden Kap. 6 und 9 dieses Lehrbuchs beschrieben. Eine ausführliche Darstellung der Marktordnung erfolgte in den Ausführungen des Kap. 3 über die Verkehrspolitik. In diesem Kapitel sollen daher vor allem die volkswirtschaftlichen Aspekte der Marktformen beleuchtet werden.

Tab. 5-2: Unterscheidungsmerkmale von Marktverhältnissen

Unterscheidungsmerkmal	Indikatoren
Marktgebiete	international, national, regional
Nachfrager bzw. Produkte	z.B. Güter- und Personenverkehr, Fern- und Nahverkehr
Marktordnung	reguliert, dereguliert
Eigentumsverhältnissen	privat, staatlich
Marktteilnehmerzahl	Oligopol, Polypol,...
Betriebsgrößen	Betriebsgrößen

Mit STACKELBERG (nach WOLL 2003) wurde die Abgrenzung der Marktformen nach Zahl der Teilnehmer zum konstitutiven Merkmal der volkswirtschaftlichen Marktbeschreibung. Ausgehend von der Zahl der Anbieter kann dabei auch das Wettbewerbsverhalten folgendermaßen grob zusammengefasst werden:

- Im Polypol herrscht vollkommene Konkurrenz, doch spricht man auch vom „Schlafmützen“-Wettbewerb, da das einzelne Unternehmen keinen Einfluss auf das Marktgeschehen oder die Preisbildung hat. Die Markteintritts-

barrieren sind niedrig, d.h. nur mit vergleichsweise geringen Kosten oder sonstigen Vorleistungen verbunden. Beispiele aus dem Verkehrsbereich sind der Güterkraftverkehr, private Busunternehmen im Gelegenheitsverkehr oder der Fahrradhandel.

- Das Oligopol ist durch sehr große Konkurrenz gekennzeichnet: Das einzelne Unternehmen hat einen hohen Einfluss auf die Preisbildung und beeinflusst durch sein Marktverhalten auch das Verhalten der anderen Anbieter. Die Eintrittsbarrieren für neue Mitbewerber sind aufgrund eines hohen Investitionsbedarfs in der Regel sehr hoch, es besteht die Gefahr von Preisabsprachen und Kartellen. Aus dem Verkehrsbereich können hier beispielhaft vor allem die Mineralölwirtschaft, aber auch die Bahnindustrie oder – mit Einschränkungen – die Luftfahrtunternehmen aufgezählt werden.
- Im Monopol gibt es keine direkte Konkurrenz, da nur ein Anbieter vorhanden ist. Der Preis ist somit frei festsetzbar („Cournot’scher“ Punkt), in der Regel gibt es sehr hohe Eintrittsbarrieren für potentielle Mitbewerber. Bei den Verkehrsnetzen spricht man häufig von „natürlichen“ Monopolen, da diese nicht teilbar sind und am wirtschaftlichsten von nur einem Unternehmen unterhalten werden können. Zur Verhinderung des Machtmissbrauchs waren diese Monopole daher meist staatlich, sind aber teilweise – wie das Schienennetz – in den vergangenen Jahren privatisiert worden.

Tab. 5-3: Marktstrukturen im Verkehr

Verkehrsmarkt	Marktform (Anzahl der Anbieter)	Marktzutrittsbarrieren		Wettbewerb	
		rechtlich	ökonomisch	Preisreaktion	Absprachen, Allianzen
Straßengüterverkehr	Polypol (Viele)	gering	gering	gering	nein
ÖPNV	Regionale Monopole	hoch	gering	gering	nein
Luftverkehr	Oligopolistisches Polypol (Viele, aber in Allianzen)	gering	hoch	hoch	ja
Schienenverkehr	monopolistisches Polypol (ein großer und viele kleine)	gering	hoch	gering	nein
Seeschifffahrt	Oligopolistisches Polypol (Viele, aber in Kartellen)	gering	hoch	hoch	ja

Diese Einteilung ist zwar sehr einprägsam und für das erste Verständnis des Verhaltens der Marktteilnehmer von großer Bedeutung; allerdings sind diese Marktformen auch im Verkehrsbereich in Reinform kaum anzutreffen, da sich zum Beispiel oft wenige große und viele kleine Anbieter den Markt teilen oder – wie im ÖPNV – wir zwar regionale Monopole haben, diese aber in Konkurrenz zum Individualverkehr stehen.

Zudem sind die angebotenen Güter selten identisch, so dass zur Charakterisierung auch die Unterscheidung in vollkommene Märkte (verschiedene Unternehmen bieten ein homogenes, gleichartiges Gut an) und unvollkommene Märkte (von verschiedenen Firmen werden heterogene, unterschiedliche Güter angeboten) herangezogen wird. Die Heterogenisierung von Märkten als Strategie für die Preisdiskriminierung wird in Kap. 5.4.2 noch eingehender beleuchtet.

5.4 Besonderheiten der Marktorganisation im Verkehr

5.4.1 Strategische Allianzen als Mittel der Marktorganisation: Das Beispiel der Luftverkehrswirtschaft

Ausgehend von der Luftfahrtbranche hat sich in der gesamten Verkehrswirtschaft das Hub-and-spoke-Prinzip zur Maximierung der Bündelungseffekte und Minimierung des Transportaufwandes durchgesetzt. Grundprinzip dieses Systems ist es, dass die regionalen Verkehre in Knoten (Hubs) gesammelt werden, um von hier aus gebündelt längere Distanzen zu dem Zielknoten zurückzulegen (BUTTON 2004, S. 79). Vom Zielknoten aus erfolgt dann wiederum die Feinverteilung auf die regionalen Zielorte. Diese sogenannten „Hinterland hubs“ sind somit nationale oder sogar kontinentale Knotenpunkte, die für ihr Hinterland als Gateways fungieren und die Sammlung bzw. Feinverteilung des Verkehrsaufkommens besorgen (Abb. 5-2). Demgegenüber handelt es sich beim „Hourglass hub“ um Richtungsknoten, die vor allem bei sehr langen Distanzen wirksam werden: Hier werden in einem Knotenpunkt Verkehrsströme aus einer Richtung gesammelt und – in derselben Richtung – auf ihre Zieldestinationen verteilt (Abb. 5-3). Ziel dieses logistischen Prinzips ist also die flächendeckende Verknüpfung der Knotenpunkte sowie die Maximierung der Zubringer zur Gewährleistung der Wirtschaftlichkeit der Fernverbindungen. Auch wenn es für den einzelnen Fluggast so erscheint, als würde er gewaltige Umwege in Kauf nehmen, hat sich letztlich dieses Prinzip der Bündelungseffekte für die Luftfahrtunternehmen infolge der erheblichen *economies of scale* bei Langstreckenflügen als das wirtschaftlichste erwiesen (MAURER 2003, S. 348).

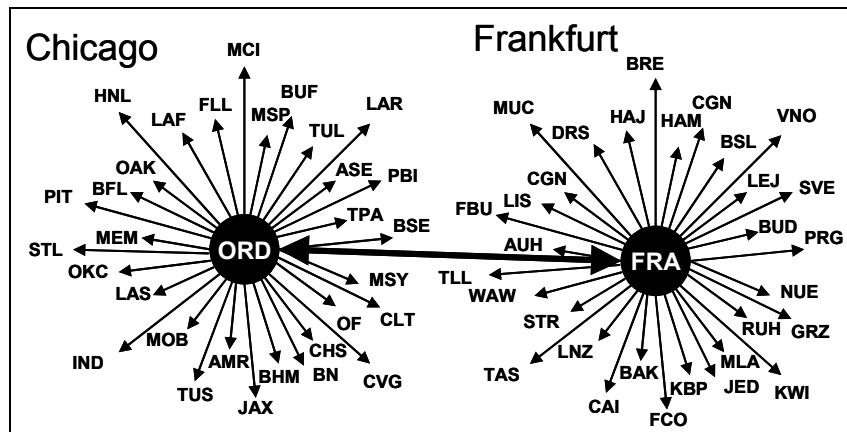


Abb. 5-3: Hinterland-Hubs (verändert nach: Maurer 2003, S. 361)

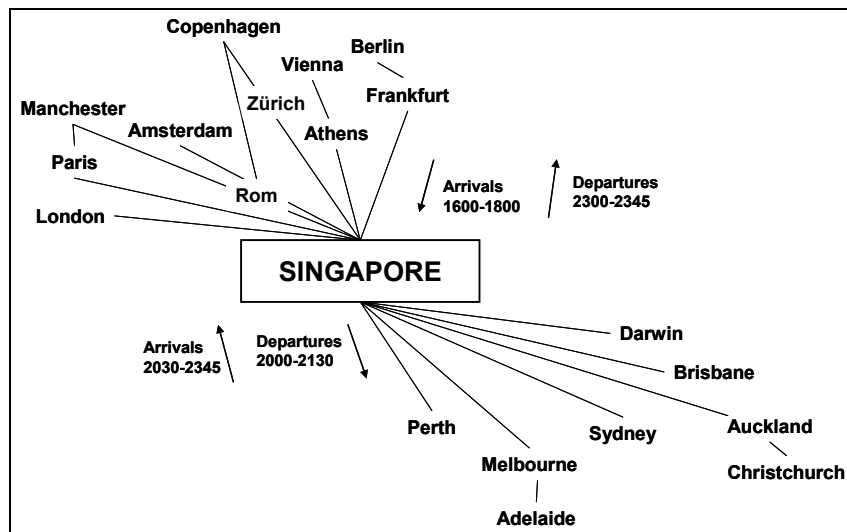


Abb. 5-4: Lupen-Hub (verändert nach: MAURER 2003, S. 348)

Ihre Hintergründe haben die Hubs in den strengen Regularien des internationalen Luftverkehrs vor der Liberalisierung, als nur wenige streckenbezogene Genehmigungen im internationalen Luftverkehr bestanden hatten (vgl. Kap. 3.2). Der beschränkte Zugang zu ausländischen Märkten machte es erforderlich, den internationalen Verkehr auf wenigen Relationen zu bündeln. So

kommt es auch, dass zunächst der Heimatflughafen jeder staatlichen Luftverkehrsgesellschaft als nationales Hub diente, von dem aus die internationalen Flüge starteten. Im Zuge der erweiterten Freiheiten im Luftverkehr wurde der internationale Luftverkehr zwar zunehmend erleichtert, doch blieben zunächst die Hubs der nationalen Fluggesellschaften weiterhin bestehen. Erst in den letzten Jahren sind durch den Konkurs der Luftverkehrsgesellschaften infolge des verschärften Wettbewerbs auch deren Hubs aufgelöst worden, so dass sich der interkontinentale Verkehr in Europa heute auf wenige Großflughäfen, die ihrerseits von einzelnen nationalen Luftfahrtunternehmen dominiert werden, konzentriert.

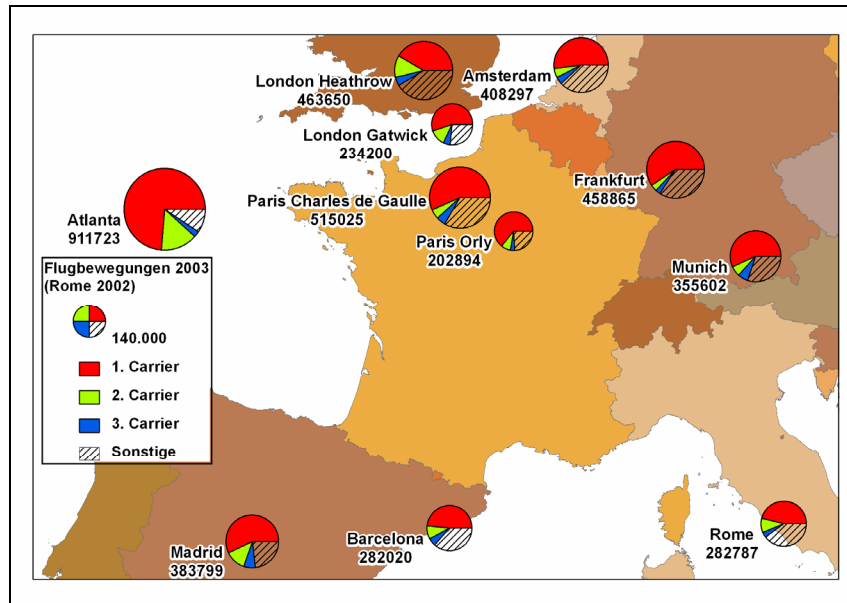


Abb. 5-5: Dominanz einzelner Airlines an europäischen Flughäfen (eigene Darstellung nach BUTTON 2004, S. 82)

Zur optimalen Verknüpfung der einzelnen Hubs wurden schließlich seit den 80er Jahren strategische Allianzen gegründet, in denen die großen nationalen Luftverkehrsgesellschaften zusammen geschlossen sind. Strategische Allianzen setzen sich daher meist aus Luftverkehrsgesellschaften aus jedem der großen Verkehrsmärkte (Nord- und Südamerika, Europa, Mittlerer Osten und Südostasien) zusammen, um den Luftverkehr auf den großen Relationen bspw. durch Code-Sharing weiter zu bündeln, eine optimierte Feinverteilung auch am

Ziel anbieten zu können sowie ein durchgehendes Ticketing entlang der gesamten Reisekette zu ermöglichen. Meist handelt es sich dabei nur um lose Zusammenschlüsse gleichberechtigter Partner, doch finden zunehmend innerhalb oder zwischen den Allianzen Fusionen statt, die zu einer weiteren Konzentration auf nur noch wenige kontinentale Anbieter führen.

Insgesamt ist der Luftverkehr als Pionier sowohl des Hub-and-Spoke-Prinzips als auch – gemeinsam mit der Seeschifffahrt – der zunehmenden globalen Konzentration auf nur noch wenige Anbieter zu sehen. Gleichwohl hat sich das Prinzip logistischer Knoten auch im nationalen Güterverkehr, bei den Kurierdiensten sowie im Postwesen weitgehend durchgesetzt und wird zunehmend auch von den Bahnen mit der Konzentration auf wenige Fernverkehrsknoten und von dort ausgehenden Regionalverkehren kopiert. Ganz klar zeigt dieses auf Wirtschaftlichkeit im Fernverkehr orientierte System aber deutliche Schwächen im Regionalverkehr, so dass der Übertragbarkeit Grenzen gesetzt sind.

5.4.2 Produktdifferenzierung und Preisdifferenzierung im Verkehr

Nach der neoklassischen volkswirtschaftlichen Lehre bildet sich der Preis auf vollkommenen Märkten aus der kostenbasierten Angebots- und der nutzenorientierten Nachfragefunktion. Bei homogenen Gütern und vielen Mitbewerbern ist daher die Obergrenze des erzielbaren Preises für den einzelnen Anbieter gesetzt, Gewinne müssen kostenseitig erzielt werden.

Wie wir gesehen haben, sind diese vollkommenen Marktverhältnisse im Verkehrssektor kaum anzutreffen. Darüber hinaus sind die Unternehmen bemüht, sich durch eine Produktdifferenzierung von den Mitbewerbern abzuheben. Letztlich geht es bei diesen Ansätzen darum, über eine zielgruppenspezifische Preis- und Produktdifferenzierung die jeweils maximale Zahlungsbereitschaft der Nachfrager auszuschöpfen. Sind die damit verbundenen höheren Preise nicht durch ebenfalls höhere Kosten begründet, spricht man von Preisdiskriminierungen zur Ausschöpfung der Konsumentenrente. Die folgende Übersicht gibt einige Beispiele von Preisdiskriminierungen aus dem Verkehrsbereich.

Eine räumliche Diskriminierung liegt bei regional unterschiedlichen Preisen für identische oder ähnliche Produkte vor. Sie ist nur dann möglich, wenn die Transport- oder die Transaktionskosten für den Verbraucher die Preisunterschiede (wie bei den regional stark streuenden Kraftstoffpreisen) übersteigen oder es sich um Dienstleistungen mit regionalen Monopolen (wie beim ÖPNV) handelt.

Tab. 5-4: Preisdiskriminierungen im Verkehr (vgl. WOLL 2003, S. 244)

Arten der Diskriminierung	Mögliche Kriterien der Diskriminierung	Beispiele
Räumliche Diskriminierung	Räumliche Verteilung der Käufer	EU-Neuwagenpreise; Tankstellenpreise; Nahverkehrstarife
Zeitliche Diskriminierung	Zeitliche Inanspruchnahme durch Käufer	Frühbucherrabatt; Last-minute-Angebote; Peak-Load-Pricing
Sachliche Diskriminierung	Verwendungszweck des Gutes	Andere Besteuerung von Pkw als Lkw
	Verwendungsmenge des Gutes	Mengenrabatt
	Qualität des Gutes	Preisauflschlag für Luxusmodelle; 1. und 2. Klasse
	Marke des Gutes	Preisauflschlag für Markenprodukte
Persönliche Diskriminierung	Verbraucherstatus	Geringere Preise für Neukunden
	Gruppenzugehörigkeit	Geringere Preise für Schüler und Studenten
	Irreführung	Vortäuschung von Produktverschiedenheiten

Die zeitliche Diskriminierung ist im Verkehrsbereich weit verbreitet. Besonders Frühbucherrabatte und Last-Minute-Angebote können nicht durch Kostenersparnisse gegenüber den herkömmlichen Angeboten begründet werden, sondern dienen allein der Ausschöpfung der Konsumentenrente dieser Zielgruppen. Demgegenüber können höhere Preise während Spitzenzeiten (*peak-load-pricing*) auch zur Lenkung der Verkehrsnachfrage eingesetzt werden. Wenn diese Spitzenpreise den steigenden Grenzkosten Rechnung tragen, sind sie an den Produktionskosten orientiert und zählen somit nicht zur Preisdiskriminierung im engeren Sinne.

Ein gutes Beispiel für die sachliche Diskriminierung ist vor allem die Automobilindustrie, die durch eine Typenvielfalt und umfangreiche Werbemaßnahmen den Eindruck erzeugt, dass es keineswegs nur eine Frage des Preises ist, welches Auto man erwirbt. Ähnliche Beispiele bietet auch der Luftverkehr, bei dem die Preisunterschiede der Markenanbieter und der Low-Cost-Carrier weniger mit der tatsächlichen Leistung als mit der scheinbaren Produktdifferen-

zierung in Verbindung gebracht werden können, sowie die Bahn mit ihren deutlichen Preisunterschieden zwischen erster und zweiter Klasse.

Die persönliche Diskriminierung schließlich ist im Verkehrsbereich vor allem bei Preisnachlässen für Schüler, Studenten und Senioren anzutreffen. Teilweise sind die Nachlässe – wie im ÖPNV – sozialpolitisch begründet. Teilweise – wie im Luftverkehr – zeigt sich hier aber auch, dass die geringeren Preise nicht aus geringeren Beförderungskosten resultieren, sondern lediglich die geringere Zahlungsbereitschaft dieser Nutzer ausgeschöpft werden soll.

5.5 Die Privatisierung von Leistungen im Verkehr

Wir sind es gewohnt, dass in Deutschland die Bereitstellung von Verkehrsdienstleistungen und insbesondere der Verkehrsinfrastruktur als öffentliche Aufgabe wahrgenommen wird. So unterlag der Transportsektor vor der Liberalisierung der Verkehrsmärkte noch einer streng regulierten Marktordnung, die sich mehr an der öffentlichen Daseinsvorsorge als an der betriebswirtschaftlichen Leistungsfähigkeit der Verkehrsunternehmen orientierte. Erst im Zuge der Marktöffnung wurden bspw. im Güterkraftverkehr staatliche Tarife durch freie Preisbildung ersetzt und kontingentierte Konzessionen aufgehoben, im ÖPNV Wettbewerber zugelassen oder – wie im Fall zahlreicher Europäischer Bahnen – Staatsunternehmen privatisiert (vgl. Kap. 3.3.1). Auf der Ebene der Erstellung von Verkehrsdienstleistungen hat in nahezu allen Bereichen der Staat mittlerweile seine Aufgaben an private Verkehrsunternehmen übertragen.

Anders sieht es zurzeit bei der Bereitstellung der Verkehrsinfrastrukturen aus, deren Rechtsstatus als öffentliches Gut heute unbestritten ist. Das war aber nicht immer so: Besonders zu Zeiten der Industrialisierung wurden auch Verkehrsinfrastrukturen privat errichtet und betrieben, zur Blütezeit des Eisenbahnzeitalters wurden zahlreiche Eisenbahnstrecken von privaten Unternehmen gebaut und eine Zeitlang mit Erfolg betrieben. LEVINSON (2002) schildert anschaulich die große Bedeutung von „Turn-Pikes“ in Großbritannien und den USA für die wirtschaftliche Entwicklung bis zum Ende des 19. Jahrhunderts. Letztlich zeigte sich aber, dass unzusammenhängende Insellösungen entstanden oder mit zunehmender Netzdichte die Strecken nicht mehr wirtschaftlich betrieben werden konnten. Die Infrastrukturbereitstellung wurde fast überall zur öffentlichen Aufgabe.

So ist im Zuge des Gemeingebruchs die freie Nutzung der öffentlichen Straßen, der Wasserstraßen oder des Luftraumes für Verkehrszwecke ebenso der diskriminierungsfreie Zugang zur Schieneninfrastruktur für öffentliche Eisenbahnverkehrsunternehmen gesetzlich verankert. Die Verkehrsinfrastruktur ist in Deutschland und den meisten Europäischen Ländern somit ein öffentliches Gut, das im Rahmen der rechtlichen Vorschriften für jedermann zugänglich ist. Gleichwohl wird in Deutschland und der gesamten Europäischen Union vor

allem aufgrund der erheblichen Finanzierungsdefizite eine stärkere Nutzerfinanzierung bzw. Beteiligung von privaten Investoren an der Erstellung und dem Betrieb von Verkehrsinfrastrukturen propagiert.

Neben der Mobilisierung privaten Kapitals werden aber auch weitere Vorzüge der Privatfinanzierung von Verkehrswegen genannt, denen aber auch erhebliche Nachteile gegenüber stehen (vgl. VON HIRSCHHAUSEN, BECKERS & KLATT 2005, S. 18 ff.).

Tab. 5-5: Pro und Contra der Privatfinanzierung von Verkehrswegen

Pro	Contra
Schnellere Realisierung	gebührenpflichtige Nutzung
Haushaltsentlastung	„heimliche“ Verschuldung
Effizienzsteigerung	teurer, da Private Gewinne verlangen
Risikostreuung	Risiko bleibt beim Staat
Kostenwahrheit	fehlende Daseinsvorsorge

So ist in Deutschland bereits 1994 mit dem Fernstraßenprivatfinanzierungsgesetz die Möglichkeit geschaffen worden, mit privatem Kapital Bundesverkehrswege vorzufinanzieren (vgl. KEPPEL & HINRICHS 2000, S.258-263). Weitaus zögerlicher als die nahezu risikofreie Vorfinanzierung werden vom privaten Kapital dagegen private Betreibermodelle angenommen, bei denen auch das Erlösrisiko – also die Verkehrsnachfrage – von der Betreibergesellschaft getragen werden soll. Besonders auf europäischer Ebene ruhen nach wie vor viele Hoffnungen auf der privaten Verkehrswegefinanzierung, doch zeigt in diesem Bereich – anders als bei den oben dargestellten Verkehrsleistungen – der Markt kein gesteigertes Interesse, die erforderlichen Finanzierungsmittel einzusetzen.

Für die private Finanzierung von Verkehrswegen werden dabei vor allem mögliche Formen der Zusammenarbeit zwischen der öffentlichen Hand und dem Privatsektor bei der Errichtung neuer bzw. zur Verbesserung oder Erweiterung bestehender Infrastrukturanlagen diskutiert. Diese sogenannten Public-Private-Partnerships (PPP) können in zahlreiche PPP-Modelle gegliedert werden (STROHBACH 2001, S. 74), die sich vor allem hinsichtlich der Risikoaufteilung zwischen Staat und privatem Investor unterscheiden. So ist beim Leasing- oder Konzessionsmodell meist der Investor für die Errichtung und den Betrieb verantwortlich, während der Staat über garantierte jährliche Zahlungen das Erlösrisiko trägt. Beim Betreibermodell/BOT-Modell übernimmt dagegen eine private Projektgesellschaft die Planung, Finanzierung, Bau, Instandhaltung, Wartung sowie den Betrieb eines Projektes auf eigenen Namen und Rechnung.

BOT-Modelle, bei denen die private Projektgesellschaft das gesamte Risiko von Bau und Betrieb trägt, zeigen allerdings auch die wesentlichen Grenzen der Privatisierung von Verkehrsinfrastrukturen. Bekanntestes Beispiel für die Risiken infolge Bau, Verfügbarkeit und Nachfrage ist wohl der Ärmelkanaltunnel, der von einer privaten Betreibergesellschaft unter Beteiligung der Länder Frankreich und Großbritannien errichtet wurde. Von den ursprünglichen Rahmendaten konnten nahezu alle wesentlichen Voraussetzungen für einen wirtschaftlichen Betrieb nicht gehalten werden (HILDEBRANDT & TEGNER 1998):

- Die Baukosten betrugen aufgrund von unvorhergesehenen Schwierigkeiten 4,65 Mrd. £ anstatt der kalkulierten 2,3 Mrd. £.
- Die Bauzeit verlängerte sich von 6 auf 7 Jahre, so dass der geplante Return on Investment erst mit einjähriger Verspätung einsetzte.
- Die kalkulierten Preise konnten aufgrund der Billigflieger sowie der unerwarteten Reaktion der Fährbetriebe, die in neue Schiffe investierten und erhebliche Preisnachlässe gewährten, nicht erzielt werden.
- Die Nachfrage lag unter den Erwartungen. Anstatt der prognostizierten 25-30 Mio. Passagiere nutzten nur etwa 13 Mio. Fahrgäste jährlich den Euro-Star.
- Die Verfügbarkeit der gesamten Anlage musste aufgrund eines Großbrandes im Tunnel nach Inbetriebnahme aufgrund der erforderlichen Instandsetzungsarbeiten für fast 12 Monate unterbrochen werden.

Mittlerweile hat es mehrere Umschuldungen und Schuldenerlasse gegeben, um die Betreibergesellschaft aus der Verlustzone zu führen. Gleichwohl sind die finanziellen Folgen bislang überwiegend von privaten Geldgebern und nicht den begünstigten Staaten getragen worden, so dass PULS (2003, S. 386) im Falle der Kanaltunnelfinanzierung sogar eine Externalisierung politischer Risiken zu Lasten der Kapitalgeber vermutet.

Insgesamt ist die Privatisierung von Verkehrsdienstleistungen in Deutschland und Europa in den vergangenen Jahren weitgehend vollzogen worden. Bei der Erstellung von Verkehrsinfrastrukturen werden vor allem für den Straßenbau private Finanzierungsmodelle diskutiert, doch zeigen die Beispiele, dass eine Refinanzierung aus Benutzungsgebühren in der Regel nicht möglich ist. Im Hinblick auf eine nachhaltige Verkehrsentwicklung ist schließlich bei allen privatwirtschaftlichen, nutzerfinanzierten Verkehrsangeboten problematisch, dass aus Gründen der Umsatzmaximierung solche Betreibermodelle bis zur Kapazitätsgrenze immer eine Steigerung der Verkehrsnachfrage zum Ziel haben werden.

5.6 Externe Effekte: Volkswirtschaftliche Kosten und Nutzen jenseits des Marktes

Bisher sind bei der Betrachtung der wirtschaftlichen Bedeutung des Verkehrssektors nur die Aktivitäten berücksichtigt worden, die als monetäre Erlöse und Kosten über den Markt abgewickelt werden und somit auch in Gesamtrechnungen abgebildet werden können. Darüber hinaus gibt es aber so genannte externe Effekte, die durch das Handeln einzelner Wirtschaftssubjekte entstehen und Auswirkungen auf Dritte haben, ohne dass diese bei positiven Effekten für deren Folgen bezahlen oder bei negativen Effekten entschädigt werden müssen. Häufig angeführte Beispiele (außerhalb der Verkehrswissenschaften) für positive externe Effekte sind etwa die wechselseitige Förderung von Imkern und Betreibern von Obstplantagen, für negative Effekte die durch Überdüngung der Landwirtschaft erhöhten Kosten der Wasserwirtschaft (BRANDES, RECKE & WERNER 1997, S. 198).

Externe Effekte tragen somit zur Unvollkommenheit der Märkte bei, da sich Preis und Menge von Angebot und Nachfrage aufgrund der betriebswirtschaftlichen, monetarisierten („internen“) Effekte einstellen, die darüber hinaus gehenden volkswirtschaftliche Nutzen und Kosten aber keinen Einfluss darauf haben. Bei einer Nichtberücksichtigung sowohl von externen Nutzen als auch von externen Kosten führt dies zu einer Produktion und Nachfrage von Gütern und Dienstleistungen jenseits des volkswirtschaftlichen Optimums:

- Wenn der externe Nutzen eines Produktes überwiegt, beteiligen sich nur die direkten Nutzer an den Produktionskosten. In diesem Fall gibt es zwar zahlreiche weitere Nutznießer, die aber als „Trittbrettfahrer“ keinen Preis für ihren Nutzen an den Produzenten entrichten. Somit bleibt auch die Angebotsmenge unter dem Optimum, gesamtgesellschaftlicher Nutzen bleibt unausgeschöpft.
- Wenn die externen Kosten eines Produktes überwiegen, sind die Produktionskosten bzw. der Marktpreis des jeweiligen Gutes zu niedrig. Das Gut wird hier auf Kosten anderer produziert, die von der Produktion zwar geschädigt werden, aber keine Ausgleichszahlungen dafür erhalten. Somit sind Angebot und Nachfrage über dem Optimum, die gesamtgesellschaftliche Kosten jenseits des individuellen Nutzenoptimums hervorgerufen.

Grundlegend für die Definition von externen Effekten ist, dass sie auf Dritte – also nicht auf die Nutzer oder Nachfrager des entsprechenden Gutes – wirken und nicht über den Preis am Markt abgebildet werden. Ebenso können externe Nutzen und Kosten räumlich unterschiedlich auffallen (vgl. THOMAS 2002, S. 193 ff.). Im Verkehrsbereich sind echte externe Nutzen selten, da die meisten Nutzen einer Verbesserung des Verkehrssystems wie verbesserte Erreichbarkeiten oder höhere Reisegeschwindigkeiten letztlich erst über die Ver-

kehrsteilnahme, d.h. als interne Nutzen der Verkehrsteilnehmer, wirksam werden (ECKEY & STOCK 2000, S. 248 ff.). Gleichwohl ist mit der impliziten Begründung des externen Nutzens in der Vergangenheit die Verkehrsinfrastruktur vom Staat bereitgestellt worden, da der Nutzen für die Gesellschaft die Summe der Einzelnutzen überwiegt. Hätten allein die Nutzer die Straßen deren Bereitstellung finanzieren müssen, wären nur wenige Straßen gebaut worden und viele Regionen bis heute nur schlecht erschlossen. Dass diese positiven regionalwirtschaftlichen Effekte des Infrastrukturausbaus allerdings nicht unumstritten sind, haben wir bereits weiter oben (Kap. 5.2) diskutiert.

Zur nachvollziehbaren Abschätzung der externen Nutzen von Investitionen ist in Deutschland wie in der gesamten EU die Nutzen-Kosten-Analyse (NKA) als Grundlage von Investitionsentscheidungen im Verkehrsbereich zwingend vorgeschrieben (vgl. BANISTER 2004; HANUSCH 1994). Ziel der NKA ist es, den gesamtgesellschaftlichen Nutzen von öffentlichen Investitionen den Investitionskosten gegenüber zu stellen. Sogenannte Nutzenkomponenten sind dabei die genannten verkehrlichen Effekte wie Reisezeitgewinne und Erreichbarkeitsverbesserungen, aber auch betriebliche Einsparungen wie verminderte Fahrzeugkosten oder geringere Unterhaltungskosten für den Infrastrukturbetreiber. Durch die Ermittlung eines einheitlich berechneten Kosten-Nutzen-Verhältnisses ist es möglich, auch sehr unterschiedliche Maßnahmen miteinander zu vergleichen und eine Prioritätenreihung vorzunehmen. Dies setzt standardisierte Bewertungsverfahren voraus, wie sie in Deutschland für die Bundesverkehrswegeplanung oder größere Investitionen in den ÖPNV (BMVBW 2000) vorliegen.

In den letzten Jahren sind aber – nicht nur in der NKA – zunehmend die externen Kosten des Verkehrs in den Mittelpunkt der Analysen gerückt. Hier sind es vor allem die Umweltbelastungen wie Lärm, Luftverschmutzung, Klimaveränderungen oder Auswirkungen auf Natur und Landschaft (vgl. Kap. 6), die als klassische externe Kosten zwar von den Verkehrsteilnehmern verursacht, aber meist von Dritten getragen werden müssen. Hinzu kommen die Kosten für Unfälle sowie Städtebauliche Effekte, teilweise werden auch die Stauungskosten für entgangene Arbeits- und Freizeit noch hinzugerechnet. Eine Übersicht über die Verteilung der externen Kosten des Verkehrs in der Europäischen Union 2000 bietet Abb. 5-5.

Über die Tatsache, dass solche externen Kosten im Verkehrsbereich existieren, herrscht weitgehend Einigkeit (BAUM, ESSER & HÖHNSCHIED 1998). Die Höhe dieser Kosten ist dagegen heftig umstritten, da externe Kosten per definitionem keinen Marktpreis besitzen. Es muss also versucht werden, die Schädigungen aus dem Verkehr mit Geldeinheiten zu bewerten, d.h. zu monetarisieren. Zu dieser Monetarisierung der externen Effekte haben sich mittlerweile folgende Ansätze grundsätzlich durchgesetzt:

- Bei der Ermittlung der Schadenskosten wird versucht, den marktwirtschaftlichen Schaden bzw. die Wiederherstellungskosten zu ermitteln. Dieser Ansatz wird beispielsweise bei den Unfallkosten und den Gesundheitskosten gewählt.
- Bei der Abschätzung der Zahlungsbereitschaft wird meist über Befragungen der Durchschnittsbetrag ermittelt, den ein Käufer für ein Gut (bspw. Ruhe) zu zahlen bereit ist. Somit kann diesem Gut ein „Schattenpreis“ zugerechnet werden.
- Der Vermeidungskostenansatz wird beispielsweise für die Ermittlung der externen Kosten der Klimaänderungen durch CO₂-Ausstoß gewählt: Hier werden die Kosten ermittelt, die sich in anderen Bereichen wie Energieerzeugung oder Industrie ergeben, um den Ausstoß einer Tonne CO₂ zu vermeiden.
- Opportunitätskosten ermitteln den Wert des entgangenen Nutzens der entgangenen Alternative. Dieser Weg wird meist bei der Ermittlung von Stauungskosten beschritten (s.u.).

Die Schätzungen der externen Kosten des Verkehrs gehen daher weit auseinander. Die hier zitierte Untersuchung im Auftrag des Europäischen Eisenbahnverbandes UIC (*INFRAS/IWW* 2004) geht von Gesamtkosten in Höhe von rund 650 Mrd. Euro/Jahr aus. Hauptverursacher ist dabei vor allem der Straßenverkehr, die anderen Verkehrsträger schlagen weit weniger zu Buche (Abb. 5-5). Diese Zahlen tragen natürlich auch dem Umstand Rechnung, dass ein Großteil des Verkehrs in der EU über die Straße abgewickelt wird.

Für die Gestaltung von Verkehrssystemen sind daher vor allem die relativen externen Kosten der einzelnen Verkehrsträger bezogen auf die Transportleistung relevant (Abb. 5-6). Hier zeigt sich, dass der Straßenverkehr deutlich höhere externe Kosten je Transporteinheit verursacht als alle anderen Verkehrsträger. So liegen die externen Kosten der PKW-Nutzung etwa drei Mal höher als die der Bahn, beim LKW sind diese sogar fünf Mal so hoch. Ursächlich dafür sind vor allem die sehr hohen Unfallkosten sowie die Kosten der Luftverschmutzung des Straßenverkehrs, die in der Summe sogar die enormen Energiekosten des Luftverkehrs noch übertreffen.

Insgesamt zeigt sich also, dass alle Verkehrsträger externe Kosten verursachen, die zu einer Verfälschung des Marktpreises führen. Würden auch diese externen Kosten den Verkehrsteilnehmern in Rechnung gestellt, also internalisiert, wäre der Preis für Verkehrsleistungen zum Teil deutlich höher und die Nachfrage ginge zurück. Noch bleiben aber die meisten externen Kosten bei der Preisbildung im Verkehr unberücksichtigt, so dass hieraus erhebliche Wettbe-

verkehrsbezogene Subventionen der Verkehrsträger untereinander sowie eine allgemeine Subvention des Verkehrs auf Kosten von Mensch und Umwelt resultieren.

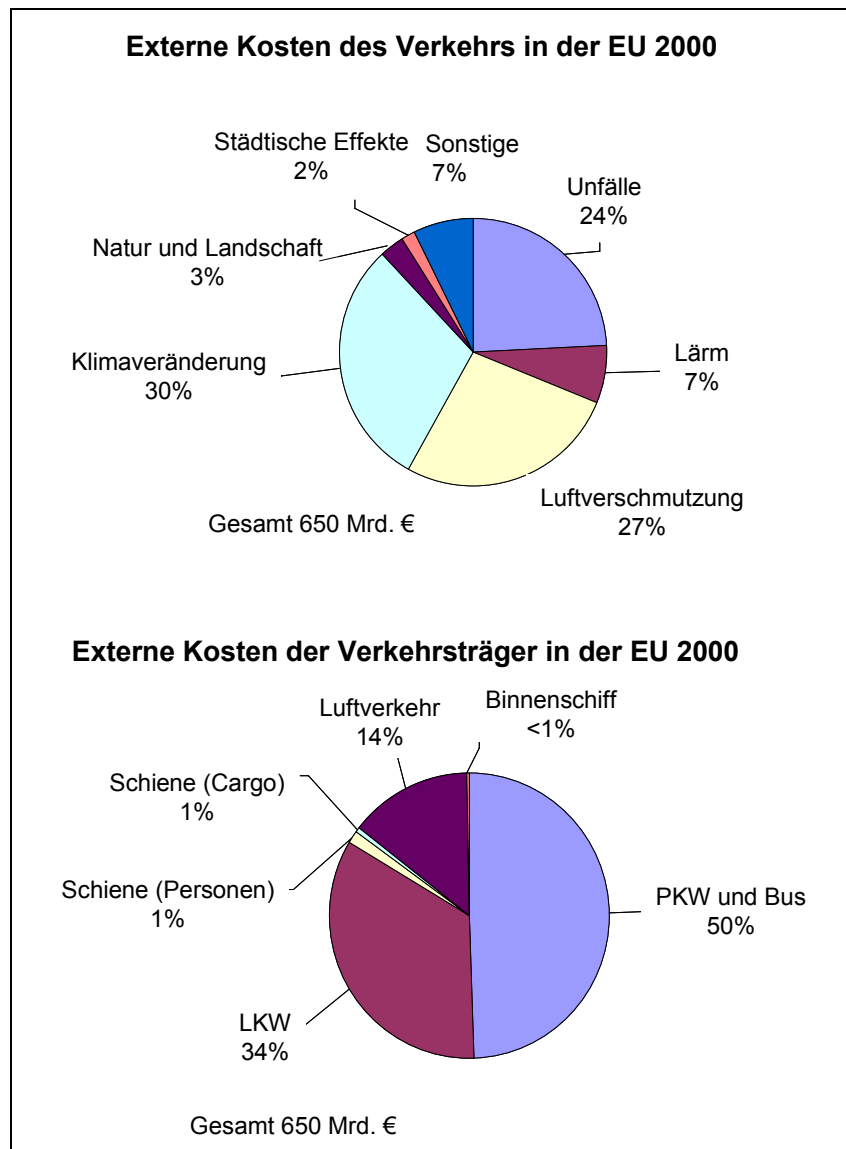


Abb. 5-6: Externe Kosten des Verkehrs (Quelle: *INFRAS/IWW* 2004)

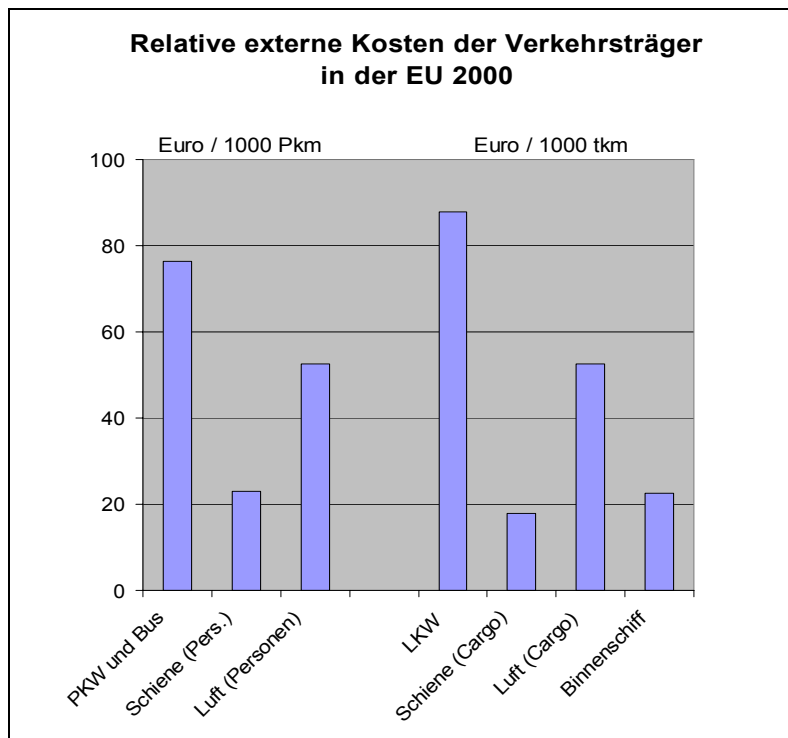


Abb. 5-7: Relative externe Kosten des Verkehrs (Quelle: *INFRAS/IWW* 2004)

5.7 Auf dem Weg zur Kostenwahrheit im Verkehr?

Die Diskussion um die Nachhaltigkeit unseres Verkehrssystems hat gezeigt, dass eine langfristige Wirtschaftlichkeit eine tragende Säule der künftigen Verkehrsentwicklung sein muss. Eine anerkannte Zielstellung der europäischen Verkehrspolitik ist es daher, dass die heutigen und künftigen Kosten, die der Verkehr verursacht, auch von den Verkehrsteilnehmern getragen werden (vgl. Kap. 3.1). Erst wenn die Verkehrsteilnehmer für alle entstehenden Kosten aufkommen, wird auch die wirtschaftliche Tragfähigkeit des Verkehrssystems dauerhaft gesichert sein.

Wie wir gesehen haben, entstehen dem Verkehr nicht nur direkte Kosten für die Benutzung von Fahrzeugen oder der Verkehrsinfrastruktur, sondern er

verursacht auch indirekte externe Kosten, die von der Allgemeinheit getragen werden müssen. Schon die verursachergerechte Finanzierung der direkten Verkehrsleistungen bereitet große Schwierigkeiten: Zwar sind Anschaffung, Unterhaltung, Versicherung und Betrieb von privaten Fahrzeugkosten über den Markt geregelt und werden von den Nutzern gezahlt; die Beispiele der privaten Finanzierungsmodelle von Verkehrsinfrastrukturen haben aber gezeigt, dass der Verkehr derzeit nicht in der Lage ist, über Nutzungsentgelte seine Infrastrukturkosten zu decken. Zudem werden gegenwärtig bei der Anlastung der Infrastrukturkosten die Verkehrsträger noch sehr ungleich behandelt: Die Bahn muss für die Nutzung ihres Fahrweges fahrleistungsabhängige Trassenentgelte entrichten, aus denen die Unterhaltung und Refinanzierung des Eisenbahnnetzes zu erfolgen hat. Der Straßenverkehr entrichtet dagegen nur eine pauschale Kfz-Steuer, die mit der Zulassung zum Straßenverkehr verbunden ist. Eine nutzungsabhängige Gebühr wird nur von einem Teil der Verkehrsteilnehmer – den LKW über 7,5 t – und nur für einen Teil des Straßennetzes – die Bundesautobahnen – erhoben. Und auch die Mineralölsteuer ist nicht an die Benutzung der Straßen gebunden, sondern besteuert lediglich den Kraftstoffverbrauch. Eine verursachergerechte Anlastung der direkten Infrastrukturkosten des Straßenverkehrs ist daher nicht gegeben.

Weitaus schwieriger noch ist aber die Zurechnung der indirekten, externen Kosten des Verkehrs, die allein für Deutschland auf über 100 Mrd. Euro/Jahr geschätzt werden (*INFRAS/IWW* 2004). Nicht nur die Höhe, sondern auch die Form der Erhebung und Anrechnung dieser Kosten ist umstritten. So wird von den Interessensverbänden angeführt, dass sich der Straßenverkehr bereits über die Mineralölsteuer erheblich an den Kosten beteilige oder diese sogar übertreffe. Demgegenüber gibt es Untersuchungen, die belegen, dass nur ein Bruchteil der gesamten Kosten des Straßenverkehrs von diesem auch getragen wird. Der Luftverkehr schließlich ist von einer Besteuerung von Flugbenzin völlig befreit und beteiligt sich über Start- und Landegeühren allein an seinen direkten Kosten. Die hohen externen Kosten des Luftverkehrs infolge des Schadstoffausstoßes und der Lärmbelästigungen (*DINGS & HUCKESTEIN* 2003) bleiben daher unberücksichtigt.

Kostenwahrheit als die Voraussetzung einer marktwirtschaftlichen Regulierung der Verkehrsmärkte setzt aber voraus, dass alle Kosten, die der Verkehr verursacht, auch von den Verursachern getragen, d.h. zugeordnet und internalisiert werden (*FREY* 1994). Zur Anlastung der direkten Kosten sowie zur Internalisierung der externen Kosten werden insbesondere folgende Ansätze als notwendig erachtet (*Europäische Kommission* 1998; *BECKER et al* 2002):

- Einführung einer kilometerabhängigen Abgabe für LKW über 3,5 t in der gesamten EU auf allen Straßen, die auch externe Kosten für Unfälle und Umweltschäden enthält.

- Einführung einer Straßenbenutzungsgebühr für PKW vor allem in Verdichtungsräumen, die auch Umweltaspekte berücksichtigt.
- Eine abgestimmte Besteuerung von Kraftstoffen in der EU, um das CO₂-Minderungsziel zu erreichen. Dies gilt insbesondere auch für den internationalen Luftverkehr, um Wettbewerbsverzerrungen zu vermeiden.
- Die Anwendung eines Trassenpreissystems im Eisenbahnverkehr, das auch externe Kosten berücksichtigt.

Auch bei einer Umsetzung dieser Vorschläge bleibt aber das Problem, dass über einen fahrleistungsabhängigen Aufschlag den Verursachern zwar die externen Kosten berechnet werden könnten, diese aber nicht tatsächlich beglichen würden. Nur wenn die Geschädigten tatsächlich Ausgleichszahlungen für die erlittenen Schädigungen erhielten, könnte ein Interessensausgleich und eine marktwirtschaftliche Lösung hergestellt werden. Solange aber die Einnahmen dem Staat zufließen, kann zwar eine verursachergerechte Anlastung erfolgen, die Kosten werden aber immer noch von Dritten ohne Entschädigung oder Gegenleistung getragen.

Die Kostenwahrheit, also die verursachergerechte Anlastung aller entstehenden Kosten des Verkehrs, ist somit noch in weiter Ferne. Besonders beim Straßenverkehr findet keine verursachergerechte Begleichung seiner direkten und indirekten Kosten statt, dem Luftverkehr werden sogar keine seiner externen Kosten angelastet; auch die anderen motorisierten Verkehrsträger zahlen aber noch nicht den Preis, den sie die Allgemeinheit kosten. Der Markt als Regulativ von Angebot und Nachfrage ist daher in einer Schieflage: Die Nachfrage nach Verkehr ist höher als das gesellschaftliche Optimum, die Wettbewerbsbedingungen der Verkehrsträger untereinander sind verzerrt, vernünftige Maßnahmen zur Verkehrsvermeidung und -verlagerung sind für den einzelnen unwirtschaftlich und gelangen so nicht zur Umsetzung.

Weiterführende Literatur:

ABERLE, Gerd (2003): Transportwirtschaft: einzelwirtschaftliche und gesamtwirtschaftliche Grundlagen. 4. Aufl., München u.a.

BANISTER, David (2004): Transport planning. London u.a.

6 Umweltwirkungen des Verkehrs

6.1 Umweltwirkungen als Kernproblem der Verkehrsentwicklung

Bei der Diskussion um eine nachhaltige Verkehrsentwicklung (vgl. Kap. 3.2.3) wurde deutlich, dass Lösungen gefunden werden müssen, die eine möglichst hohe Mobilität von Personen und Gütern unter dem Gesichtspunkt einer wirtschaftlichen Tragfähigkeit und einer dauerhaften Umweltverträglichkeit gewährleisten. Besonders die Umweltwirkungen des Verkehrs sind dabei seit vielen Jahren in die öffentliche Diskussion geraten. Standen hier über Jahre vor allem große Verkehrsprojekte wie der Ausbau des Frankfurter Flughafens, die Vertiefung der Außenelbe oder der Bau neuer Autobahnen im Mittelpunkt der Kritik, sind in den letzten Jahren die Klimaschädigungen durch den stetig wachsenden CO₂-Ausstoß des Verkehrs verstärkt ins politische Blickfeld gelangt. Alle Diskussionen zeigen aber: Das größte Problem des Verkehrs sind die durch ihn hervorgerufenen Umweltschäden.

Auf staatlicher Ebene sind daher zahlreiche Gesetze, Richtlinien und Grenzwerte erlassen worden, um die negativen Umweltfolgen des Verkehrs zu begrenzen. Auch die meisten Verkehrsunternehmen haben erkannt, dass sie mit den durch sie verursachten Umweltfolgen offensiv umgehen müssen: Vor allem Luftfahrtunternehmen, aber auch die Automobilindustrie oder die Deutsche Bahn AG haben Umweltberichte für ihren Geschäftsbereich erstellt, in denen sie darlegen, welche Umweltziele sie sich gesetzt haben und wie sie diese erreichen wollen. Natürlich sind diese Umweltberichte in erster Linie eine Maßnahme der Öffentlichkeitsarbeit und mit ihren dargestellten Ergebnissen kritisch zu bewerten, doch zeigen diese Berichte auch, dass die Umweltfolgen des Verkehrs nicht grundsätzlich negiert werden können (*Lufthansa* 2005, *DaimlerChrysler* 2003, *Volkswagen* 2007).

6.2 Die wesentlichen Umweltwirkungen des Verkehrs

Bei den Umweltwirkungen des Verkehrs ist zwischen Emissionen (Auswirkungen) und Immissionen (Einwirkungen) zu unterscheiden. Emissionen im engeren Sinne bezeichnen die Abgabe von Substanzen, Schall, Wärme oder ähnlichen Erscheinungen, die vom Verkehr unmittelbar ausgehen; dazu kommen weitere, meist bauliche Auswirkungen. Die wichtigsten Emissionen oder Auswirkungen des Verkehrs sind:

- Flächenverbrauch, Bodenversiegelungen und Landschaftszerstörung
- Abgase und Feinstaubemissionen
- Energieverbrauch und CO₂-Ausstoß
- Lärm und Erschütterungen
- Unfälle und Sachschäden

Demgegenüber stehen die Immissionen des Verkehrs, d.h. die Einwirkungen der oben genannten Auswirkungen auf die Umwelt. Die Umwelt wird dabei in der Regel in folgende Umweltschutzgüter gegliedert:

- Menschliche Gesundheit
- Flora und Fauna
- Klima und Luft
- Boden
- Wasser
- Landschaft
- Kulturgüter

Gleiche Emissionen können als Immissionen sehr unterschiedlich auf die einzelnen Schutzgüter einwirken. Die menschliche Gesundheit zum Beispiel ist von allen Verkehrsemissionen erheblich betroffen; Klima und Luft werden von Lärm und Erschütterungen dagegen nicht beeinträchtigt. Auch die Maßnahmen sind dementsprechend zu unterscheiden: Maßnahmen zur Emissionsminderung werden an der Quelle ansetzen, während Immissionsschutzmaßnahmen die Betroffenen schützen.

6.2.1 Flächenverbrauch und Landschaftszerstörung

Im Jahr 2005 war Deutschland im Durchschnitt zu 12,5 % mit Siedlungs- und Verkehrsfläche bedeckt, von denen etwa $\frac{1}{3}$ auf Verkehrsflächen entfallen. Der Flächenverbrauch für Siedlungs- und Verkehrsfläche in Deutschland liegt bei über 100 ha am Tag. Beim Verkehr ist es vor allem der Straßenbau, der immer noch täglich rd. 22 ha beansprucht, der Flächenverbrauch der anderen, nicht straßengebundenen Verkehrsträger fällt dagegen kaum ins Gewicht. Dies liegt zunächst daran, dass es sich bei den neuen Verkehrsflächen zu fast der Hälfte um die Erschließung neuer Siedlungsflächen für den Individualverkehr handelt, die Verkehrsflächenzunahme also wesentlich durch die Siedlungsentwicklung bestimmt ist. Auch die Beseitigung von Kapazitätsengpässen im Straßennetz durch den Neu- und Ausbau von Bundesfernstraßen beansprucht immer noch 5 ha/d, wogegen der Bau von Eisenbahnneubaustrecken in den letzten Jahren bei knapp 2 ha/d stagnierte (UBA 2003).

Von dieser Flächeninanspruchnahme, die meist einer Versiegelung gleichkommt, sind alle Umweltschutzgüter in erheblicher Weise betroffen:

- Verlust des Lebensraumes von Tieren und Pflanzen durch direkten Flächenverbrauch oder die Zerschneidung von Lebensräumen
- Verlust aller Bodenfunktionen als Lebensraum für Tiere und Pflanzen, als Schutz-, Filter- und Speicherschicht des Grundwassers sowie als landwirtschaftlicher Produktionsfaktor

- Sehr eingeschränkte Grundwasserneubildungsrate und erhöhter Oberflächenwasserabfluss mit gravierenden Folgen in dicht besiedelten Gebieten und an Unterläufen der Gewässer
- Verlust von Klimafunktionsflächen (Kalt- und Frischluftentstehungsgebiete) und Zerschneidung von Klimafunktionsbahnen wie Frischluftschneisen oder Kaltluftabflussbahnen
- Verlust landschaftlicher Erholungsgebiete, landschaftlicher Schönheit und des kulturellen Erbes

Die deutsche Regierung strebt daher bis zum Jahr 2020 eine Abnahme der täglichen Flächeninanspruchnahme für Siedlung und Verkehr von derzeit über 100 ha auf 30 ha an (*SRU* 2004, S. 164-170). Die Entsiegelung von Verkehrsflächen, die zur Erreichung dieses Netto-Zieles ebenfalls beitragen könnte, ist in der Vergangenheit allerdings kaum praktiziert worden. Zudem erschwert die Langfristigkeit der Wiederherstellung natürlicher Standortbedingungen auf ehemals versiegelten Flächen die Reversibilität heutiger Baumaßnahmen. Aufgrund der erheblichen direkten Umweltwirkungen sowie der enormen Trägheit bei einer eventuellen Politikumkehr muss dem Flächenverbrauch daher von allen Umweltwirkungen des Verkehrs ein besonderes Gewicht zuteil werden.

Neben der direkten Flächeninanspruchnahme sind es beim Verkehr aber vor allem die Zerschneidungswirkungen, die verkehrstypische und weit reichende Umweltwirkungen zeitigen. Das überörtliche Straßennetz umfasst in Deutschland über 230.000 km, davon 12.000 km hoch belastende Bundesautobahnen. Hinzu kommen nochmals 34.200 km Eisenbahnstrecken für den nationalen und regionalen Schienenverkehr (*BMVBS* 2006, S. 55 u. 101). Da dieses Verkehrsnetz zum Ziel hat, für eine möglichst flächendeckende Erschließung zu sorgen, wird Deutschland durch ein engmaschiges Raster linienhafter Infrastrukturen in zahlreiche Einzelflächen zerteilt. Dieser sogenannte Zerschneidungsgrad variiert innerhalb Deutschlands insbesondere im Ost-West-Vergleich erheblich, doch weist im europäischen Maßstab Deutschland eine sehr hohe Autobahndichte und somit Zerschneidung auf (*EEA* 2001, S. 63; *BfN* 2004).

Das Bundesamt für Naturschutz veröffentlicht seit Ende der 1970er Jahre eine Karte der unzerschnittenen verkehrsarmen Räume, um einerseits auf den zunehmenden Zerschneidungsgrad hinzuweisen, andererseits aber auch diese Räume besonders vor einer weiteren Zerschneidung zu schützen. Diese Räume sind dadurch gekennzeichnet, dass sie eine Mindestgröße von 100 km² haben und von keiner Straße mit mehr als 1000 Kfz/d und keiner Bahnstrecke durchschnitten werden. Die in der nachfolgenden Abb. 6-1 dargestellten unzerschnittenen verkehrsarmen Räume sind somit keineswegs verkehrswegefrei, sondern lediglich relativ verkehrswegearm. Gerade solche Räume, die eine besondere Lebensraumbedeutung besitzen, sind durch die zunehmende Verin-

selung der Landschaft durch Verkehrswegebau bedroht. Auch der Versuch, mithilfe von Brückenbauwerken, Grünbrücken oder gar Krötentunneln die Durchlässigkeit der Verkehrswege zu verbessern, kann die Zerschneidung und damit oft den Verlust ganzer Habitate nicht verhindern.

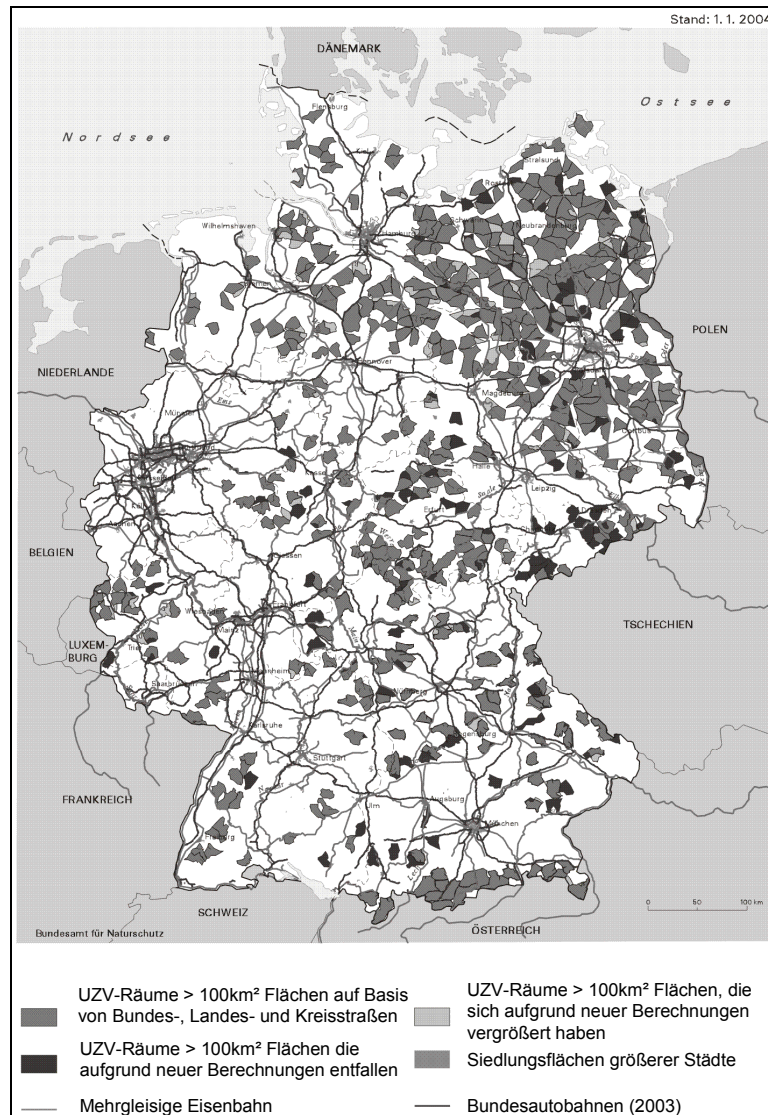


Abb. 6-1: Unzerschnittene verkehrsarme Räume in Deutschland (Quelle: BfN 2004)

Von Seiten des Naturschutzes wird daher immer wieder gefordert, vor der Aufstellung weiterer Verkehrswegeplanungen besonders bedeutsame Taburäume zu definieren, die für den Neu- oder Ausbau von Bundesverkehrswegen nicht in Frage kommen. Rückendeckung erfährt diese Position durch die Umweltgesetzgebung der Europäischen Union, da die meisten unzerschnittenen verkehrsarmen Räume allein aufgrund ihrer Größe den besonderen Status Europäischer Schutzgebiete genießen. So sind nationale Vorhaben in solchen internationalen Schutzgebieten in der Regel nicht zulässig, doch hat auch hier die Erfahrung gezeigt, dass bei besonderen nationalen Interessanlagen Ausnahmen durchaus möglich sind.

Ein besonderes Thema beim Flächenverbrauch ist schließlich der enorme Flächenbedarf des motorisierten Straßenverkehrs in Städten und Gemeinden. Anhand der Regelquerschnitte für Stadtstraßen (FGSV 2006) wird deutlich, dass etwa 40 % der Verkehrsflächen ausschließlich oder überwiegend dem fließenden Kraftverkehr zur Verfügung stehen. Geht man davon aus, dass in innerstädtischen Quartieren weitere 25 % der öffentlichen Flächen allein für Parkraum beansprucht werden, sind es gerade noch 35 % des öffentlichen Straßenraums, die für Fußgänger oder Radfahrer, zum Verweilen, Spielen oder für sonstige Aktivitäten zur Verfügung stehen. Dies bedeutet nicht nur eine erheblich Beeinträchtigung der innerstädtischen Lebensqualität, sondern auch – wie im Falle des Parkraums – eine Inanspruchnahme von öffentlichem Grund und Boden ohne entsprechende Entschädigung durch die Nutzer.

6.2.2 Schadstoffemissionen und Luftverschmutzung

Luftschadstoffe bezeichnen Substanzen, die schädliche Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit oder die natürliche Umwelt haben und natürlicher Weise in der Atmosphäre kaum vorhanden sind. Sie entstehen bei Verbrennungsprozessen und sind teilweise nur schwer abbaubar. Über den Nah- und Ferntransport wirken sie unmittelbar als Immissionen auf den Menschen und gelangen über die Atemwege oder die Schleimhäute in den menschlichen Organismus; auf die natürliche Umwelt wirken sie mit verschiedenen Umweltwirkungspfaden: Entweder direkt über den Luftpfad auf Tiere und Pflanzen oder indirekt über den Lufttransport (Transmission) und das Regenwasser auf den Boden und so schließlich auf Grundwasser, Pflanzen und Tiere.

Die wichtigsten Luftschadstoffe aus Verbrennungsprozessen sind Kohlenmonoxid, Schwefeldioxid, Kohlenwasserstoffe, Stickoxide und Partikel. Mit durchgreifenden Verbesserungen bei Industrie, Kraftwerken, Hausbrand und Verkehr haben in den letzten Jahrzehnten aufgrund veränderter Brennstoffe sowie einer verbesserten Abgasreinigung die Emissionsmengen der meisten Luftschadstoffe insgesamt erheblich gesenkt werden können. Auch im Verkehrsbereich wurden die Emissionen u.a. durch die Einführung von Katalysa-

toren zur Abgasbehandlung deutlich gesenkt und liegen in Deutschland heute meist unter den Mengen von 1960 (SRU 2005, S. 41).

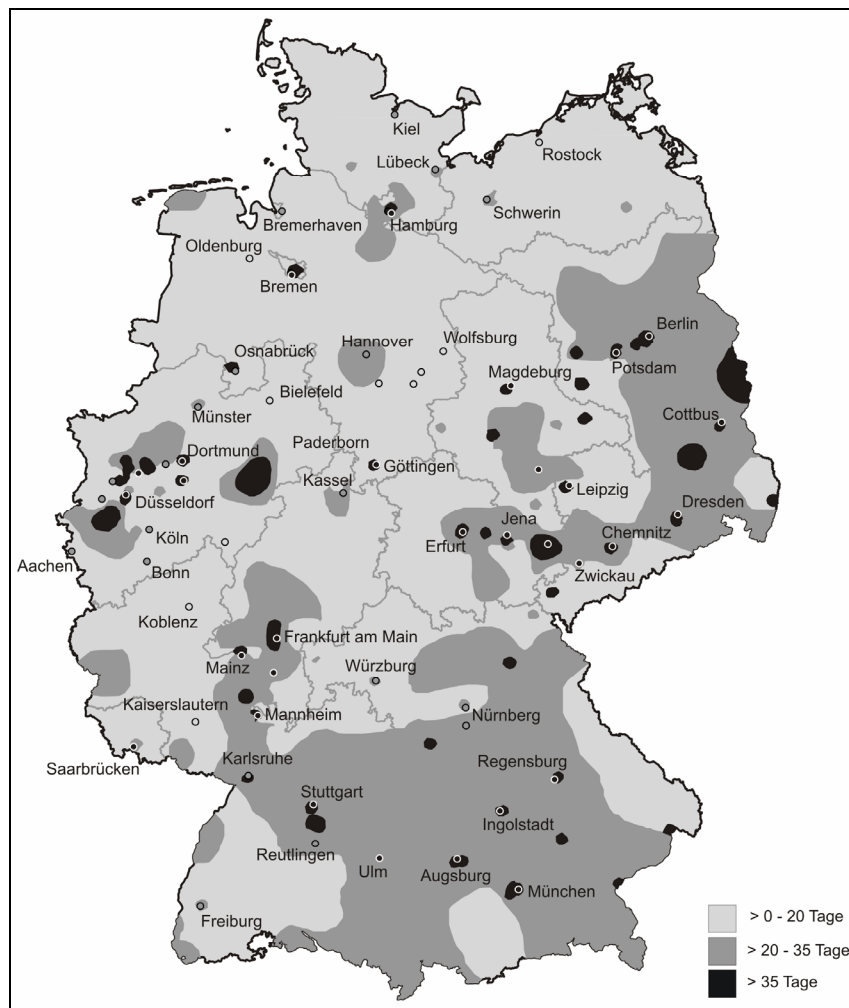


Abb. 6-2: Grenzwertüberschreitungen Feinstaub in Deutschland 2006 (verändert nach UBA 2006)

Trotz dieser Rückgänge haben die verkehrsbedingten Emissionen bei einigen Luftschadstoffen einen maßgeblichen (Stickstoffoxid, Kohlenmonoxid) und bei fast allen einen ständig wachsenden Anteil an den Gesamtemissionen. Zudem werden die Luftschadstoffe des Straßenverkehrs überwiegend in Städ-

ten und Gemeinden emittiert, wo sie zu teilweise sehr hohen Immissionsbelastungen führen.

In den Blickpunkt der städtischen Immissionsbelastungen ist mit der neuen EU-Richtlinie 1999/30/EG seit 2004 vor allem die Partikel- bzw. Feinstaubbelastung gerückt, da deren Grenzwerte vielerorts überschritten wurden. Verkehrliche Feinstäube entstehen durch Partikelemissionen aus Dieselmotoren sowie durch Reifenabrieb und Aufwirbelungen, sie wirken vor allem krebserregend (SRU 2005, S. 42-43). Die meisten Messstationen erfassen derzeit nur die größeren Partikel (PM_{10}), doch werden gerade auch die feineren Partikel ($PM_{2,5}$ und darunter) als gesundheitsschädlich eingestuft. Austauscharme Wetterlagen begünstigen hohe Feinstaubkonzentrationen. Ebenso spielt die Hintergrundbelastung aus Kraftwerken, Hausbrand oder auch Landwirtschaft und Baustellen bei der Partikelkonzentration eine große Rolle. Die innerstädtischen Spitzenbelastungen werden letztlich jedoch durch den Straßenverkehr bestimmt. Wirksame Maßnahmen an der Quelle können Partikelfilter für Dieselfahrzeuge sein; ansonsten sind lokale Fahrverbote, aber auch Straßenbewässerungen als Sofortmaßnahmen zum Einsatz gelangt.

Zu einem ähnlichen Problem führen die derzeitigen Stickoxidemissionen, die zu über 40% auf den Straßenverkehr zurückzuführen sind. Die in der 22. Bundesimmissionsschutzverordnung (BImSchV) für das Jahr 2010 vorgesehenen Grenzwerte lassen erwarten, dass analog zur Feinstaubproblematik auch diese neuen europäischen Grenzwerte für Stickstoffoxidimmissionen an hoch belasteten Messstationen nicht eingehalten werden können und nach wirkungsvollen Maßnahmen verlangen. Stickstoffoxide wirken unmittelbar als Lungenreizgase. Außerdem tragen sie zur Versauerung und Eutrophierung von Vegetation und Böden bei; ebenso bilden sie aber auch die Vorläufersubstanzen für Ozon, das besonders im Sommer bei starker Sonneneinstrahlung gebildet wird. Auch bodennahes Ozon wirkt als Reizgas auf den Menschen, schädigt die Vegetation in erheblichem Maße und wird als Ursache für das Waldsterben erkannt.

6.2.3 Energieverbrauch und CO₂-Ausstoß

Ein hoher Energieverbrauch des Verkehrssektors sowie der daraus resultierende CO₂-Ausstoß sind im Sinne einer nachhaltigen Mobilität gleichermaßen problematisch zu beurteilen: Zum einen ist es erklärter Grundsatz der Nachhaltigkeit, im Sinne einer zukunftsfähigen Wirtschaftsweise nicht mehr natürliche Rohstoffe zu entnehmen als reproduziert werden können. Dieser Grundsatz ist durch den hohen Verbrauch von fossilen Brennstoffen verletzt. Zum anderen übersteigt das derzeit besonders von den westlichen Industrienationen emittierte CO₂ die globale Aufnahmefähigkeit der natürlichen Senken bei weitem. CO₂ stellt so den größten Teil der anthropogenen Treibhausgase dar, die die globale

Klimaerwärmung mit ihren negativen Auswirkungen auf Ökosysteme, Nahrungsmittelproduktion und wirtschaftliche Entwicklung bewirken.

Tab. 6-1: Spezifischer Energieverbrauch und CO₂-Emissionen der einzelnen Verkehrsträger in Deutschland 2005 (UBA 2005)

	Reisebus	Eisenbahn Fernverkehr	Linienbus	Metro/Tram	Eisenbahn Nahverkehr	Flugzeug	Pkw
Verbrauch (Benzin- äquivalent) in l/100 Pkm	1,4	2,7	3,3	3,9	4,8	5,8	6,2
Kohlendioxid in g/Pkm	32	52	75	72	95	369	144
Auslastung	60%	44%	21%	20%	21%	73%	1,5P. /Pkw

Der Primärenergieverbrauch des Verkehrs in Deutschland lag 2005 bei 139,4 Mio. t Steinkohleneinheiten (=4086 Petajoule) und betrug damit knapp 30% des gesamten Energieverbrauchs (BMVBS 2006, S. 276). Wesentlicher Energieträger besonders des Straßen- und des Luftverkehrs ist dabei das Mineralöl, dessen gesamte Importe zu über 90% für den Verkehr aufgewendet wurden. Für die Bahnstromerzeugung kamen jeweils zu etwa 40% Braunkohle und Atomenergie zum Einsatz, der Rest verteilte sich auf Wasserkraft, Heizöl und Erdgas. Setzt man die für die einzelnen Verkehrsträger eingesetzte Primärenergie in Bezug zur erbrachten Verkehrsleistung, zeigt sich, dass die Energieeffizienz der Bahn deutlich über dem Straßenverkehr liegt. Der Vergleich zur Luftfahrt kann nicht direkt erfolgen, da bei der Verkehrsleistung lediglich die Inlandsflüge ausgewiesen werden.

Das im Kyoto-Protokoll vereinbarte Ziel der deutschen Bundesregierung, den CO₂-Ausstoß bis zum Jahr 2005 gegenüber 1990 um 25% zu verringern, konnte vor allem aufgrund der deutlichen Rückgänge im Bereich der ostdeutschen Industrie nahezu erreicht werden. Entgegen allen anderen Verbrauchsgruppen haben aber die CO₂-Emissionen des Verkehrs seit 1990 um mehr als 5 % zugenommen (UBA 2007a). Dies liegt vor allem an einem ungebremsten Verkehrswachstum, doch wurden auch die theoretischen Einsparungsmöglichkeiten durch den Einsatz immer leistungstärkerer Motoren zunichte gemacht.

Für die Zukunft wird davon ausgegangen, dass sich in Deutschland der Rückgang des CO₂-Ausstoßes im motorisierten Individualverkehr und die Zunahme im Straßengüterverkehr nahezu kompensieren werden. Weltweit wird aber der wachsende Straßenverkehr eine der Hauptursachen für weiterhin stark steigende CO₂-Emissionen sein.

6.2.4 Lärm

Unter Lärm versteht man die Ausbreitung als störend empfundener oder gesundheitsschädlicher Schallwellen. Er stört die Stille oder das erwünschte Wahrnehmen anderer Geräusche wie Gespräche, Musik oder Blätterrauschen. Geräusche bzw. Schalldruckpegel sind physikalisch messbar und werden in Dezibel (dB(A)) angegeben. Ob allerdings Geräusche als Lärm empfunden werden, unterliegt letztlich der subjektiven Einschätzung des Lärmempfindens.

Wie wird der CO₂-Ausstoß des Straßenverkehrs ermittelt?

In Deutschland wird vom statistischen Bundesamt der jährliche Mineralölverbrauch erfasst. Auf der Grundlage der an Tankstellen abgegebenen Kraftstoffmengen kann berechnet werden, wie viel CO₂ bei der Verbrennung entsteht. Diese berechneten Werte sind allerdings nicht ganz genau, da sie zwar einerseits den Kraftstoffverbrauch von ausländischen Fahrzeugen im Inland mit einschließen, andererseits aber nicht den „Tanktourismus“ im Ausland berücksichtigen. Die Stagnation im Kraftstoffverbrauch seit einigen Jahren wird zum Teil auch auf eine Zunahme dieser Grau-Importe zurückgeführt.

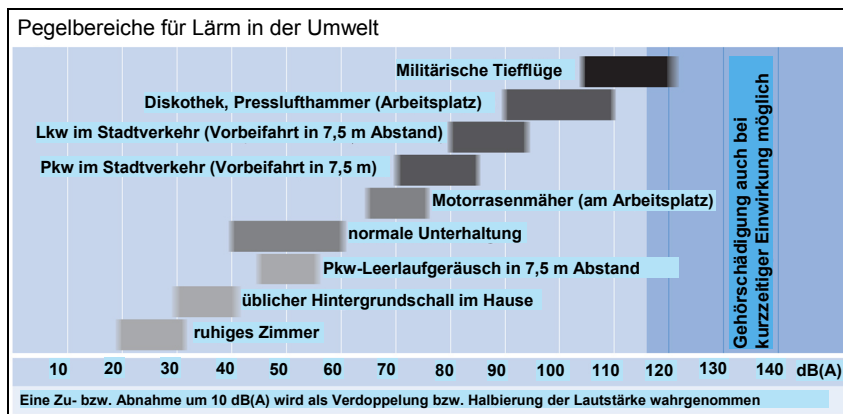


Abb. 6-3: Beispiele für Schalldruckpegel (Quelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt nach Angaben des Umweltbundesamtes, zitiert nach VCD 2003, S. 38)

Von allen Umweltwirkungen des Verkehrs fühlen sich die Menschen in ihrem Wohnumfeld am meisten durch den Verkehrslärm beeinträchtigt. Neben dieser subjektiven Störung des Wohlbefindens ruft der Verkehrslärm beim Menschen erhebliche Gesundheitsschäden wie Hörschäden, Herz-Kreislauf-Erkrankungen oder Schlafstörungen hervor. Über die Wirkungen von Lärm auf die natürliche Umwelt liegen nur geringe Erkenntnisse vor. Gesundheitsschäden bei Tieren konnten eindeutig lediglich für schmerzhaft hohe Lärmpegel nachgewiesen werden. Lärm als unnatürliche, allein durch menschliche Aktivitäten hervorgerufene Emission ist aber wesentlicher Teil der allgemeinen Störung von Lebensräumen durch alle motorisierten und nicht motorisierten Verkehrsarten. Dennoch steht bei der Lärmproblematik vor allem die menschliche Gesundheit im Mittelpunkt der umweltpolitischen Diskussion.

Vom Gesetzgeber werden für Verkehrslärm – wie auch für andere Emissionen des Verkehrs – Grenzwerte festgelegt, die (als Emissionsgrenzwerte) bei Fahrzeugneuzulassungen oder (als Immissionsgrenzwerte) bei der Errichtung neuer oder wesentlich geänderter Verkehrswege eingehalten werden müssen. Durch das Einhalten dieser Grenzwerte soll eine Gesundheitsgefährdung des Menschen nach Möglichkeit vermieden werden. Bei Fahrzeugen ist eine Überschreitung unzulässig; bei Verkehrswegen kann nur in Einzelfällen davon abgewichen werden. Demgegenüber gibt es Richt- oder Orientierungswerte, die Umwelthandlungsziele beschreiben. Diese Zielwerte, die unter den Grenzwerten liegen, dienen der Umweltvorsorge und beschreiben einen anzustrebenden Zustand der Umweltsituation. Zielwerte werden in der Regel im Zuge von Maßnahmenplänen durch Behörden oder Verbände aufgestellt. Sanierungswerte schließlich beziehen sich auf Altanlagen, deren Umweltwirkungen bereits erhebliche Umweltschäden hervorrufen. Diese Sanierungswerte markieren den Bereich, ab dem prioritär Maßnahmen zur Beseitigung von bestehenden Umweltbeeinträchtigungen ergriffen werden sollen, auch wenn in anderen Bereichen ebenfalls noch von Umweltschäden ausgegangen werden muss.

Tab. 6-2: Zulässige Immissionsbelastungen an Verkehrswegen in dB(A)

	Grenzwert (16. BImSchV)		Orientierungswert (DIN 18005)		Sanierungswert (BMVBW 2005)	
	Tags	Nachts	Tags	Nachts	Tags	Nachts
Krankenhäuser	57	47	55	45	70	60
Wohngebiete	59	49	55	45	70	60
Mischgebiete	64	54	59	54	72	62
Gewerbegebiete	69	59	-	-	75	65

Verkehrslärm entsteht durch Motorengeräusche, Rollgeräusche sowie – bei höheren Geschwindigkeiten – durch den Luftwiderstand. In einigen Ländern können zudem die akustischen Signale wie Hupen, Klingeln oder Rufen ein erhebliches Ausmaß annehmen. Beim Straßenverkehr sind seit 1980 die Fahrgeräuschgrenzwerte für PKW, Lkw und Krafträder im Schnitt um 10 dB(A) nahezu halbiert worden (UBA 2007c). Durch die Verdoppelung der Fahrleistung im gleichen Zeitraum sind diese Emissionsbeschränkungen allerdings vollständig kompensiert worden. Zudem sind die Rollgeräusche seit Jahrzehnten nahezu konstant (RWTÜV Fahrzeug GmbH 2001), so dass der Straßenverkehr aufgrund seiner Kleinmaschigkeit immer noch als die größte Lärmbelästigung empfunden wird.

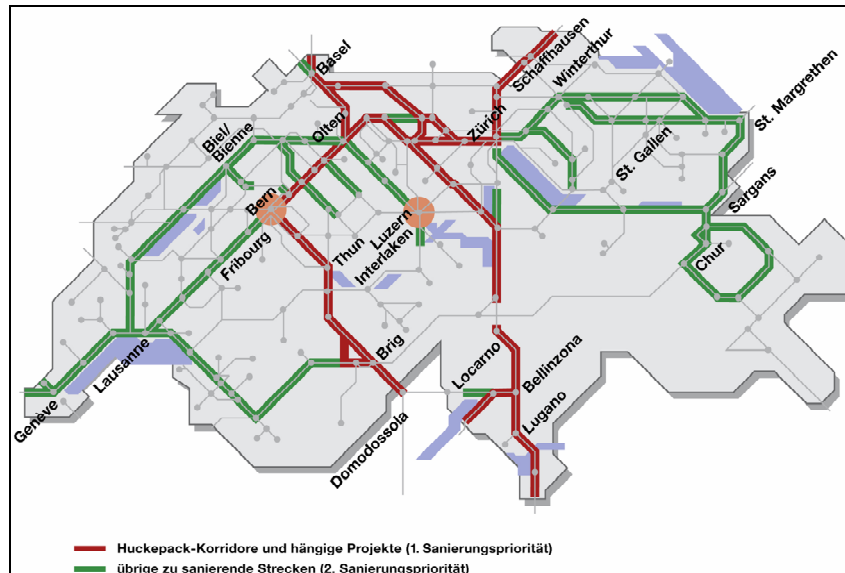


Abb. 6-4: Lärmsanierung von Eisenbahnstrecken in der Schweiz (Quelle: Bundesamt für Verkehr 2006)

Beim Schienenverkehr sind es vor allem Rollgeräusche – und hier besonders die der nächtlichen Güterzüge –, die zunehmend den Lärm als das größte Umweltproblem der Bahn in den allgemeinen Fokus rücken (VCD 2003, S. 33-36). Ein spezifisches Problem der Bahn ist dabei, dass ihre Hauptstrecken anders als beim Straßenverkehr immer noch überwiegend durch dichte Bebauung geführt werden. Für solche hoch belasteten Streckenabschnitte sind daher in Deutschland, Österreich und der Schweiz Lärmsanierungsprogramme aufgestellt worden, über die aktive (Lärmschutzwände) und passive (Schallschutzfenster) Lärmschutzmaßnahmen gefördert werden (BMVBW 2005). Zudem

bestehen für Bahnfahrzeuge keine Emissionsgrenzwerte und es sind noch zahlreiche Altfahrzeuge im Bestand, so dass die technischen Verbesserungspotentiale noch lange nicht ausgeschöpft sind. Sollte es zu der aus Umweltsicht wünschenswerten Erhöhung des Schienenverkehrsanteils kommen, ist beim Schienenverkehrslärm dringender Handlungsbedarf gegeben.

Der Luftverkehr schließlich ruft im Verhältnis zu seiner Verkehrsleistung die größte Verlärmung hervor. So fühlen sich in Deutschland durch Fluglärm etwa 12 % der Bevölkerung mittelmäßig bis äußerst gestört und belästigt (SRU 2005, S. 46). Nach dem Fluglärmgesetz sind um die deutschen Verkehrsflughäfen daher Lärmschutzbereiche festzusetzen, in denen bei Überschreitung eines Mittelungspegels von 75 dB(A) in der Schutzzone 1 eine Besiedlung nicht zulässig ist und bei einem Mittelungspegel von über 62 dB(A) in der Schutzzone 2 bestimmte bauliche Voraussetzungen und Nutzungsbeschränkungen erfüllt werden müssen. Derzeit sind in Deutschland um die Verkehrs- und Militärflughäfen insgesamt 340 km² als Schutzzone 1 und über 600 km² als Schutzzone 2 ausgewiesen (vgl. Abb. 6-5). Auch außerhalb dieser Schutzzonen überschreiten die Lärmbelastungen aber die Grenz- und Vorsorgewerte beträchtlich und sind der Hauptgrund für den heftigen lokalen Widerstand gegen Flughafenerweiterungen. Zwar sinken durch technische Maßnahmen die Lärmemissionen von Flugzeugen seit Jahrzehnten kontinuierlich, doch haben auch diese durch das starke Wachstum um Luftverkehr den Anstieg der Fluglärmmissionen um die meisten großen Verkehrsflughäfen nicht verhindern können.

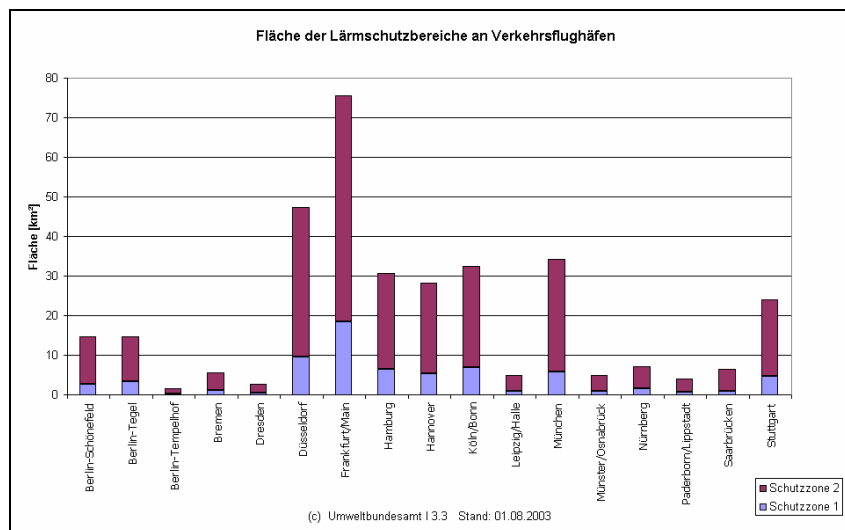


Abb. 6-5: Lärmschutzzonen an Flughäfen (UBA 2007b)

6.2.5 Verkehrsunfälle

Jedes Jahr sterben in der Europäischen Union über 50.000 Menschen im Straßenverkehr. Die höchsten Unfallraten weisen dabei die neuen Mitgliedsstaaten sowie Griechenland und Portugal auf, die rund 150 bei Straßenverkehrsunfällen Getötete je 1 Million Einwohner zu verzeichnen haben. Deutschland mit seinen rd. 6000 Getöteten im Jahr (= rd. 72 Getötete/1 Mio. Einwohner) hat seine Unfallstatistik in den letzten Jahren beständig verbessern können und belegte 2004 in Europa einen der vorderen Plätze.

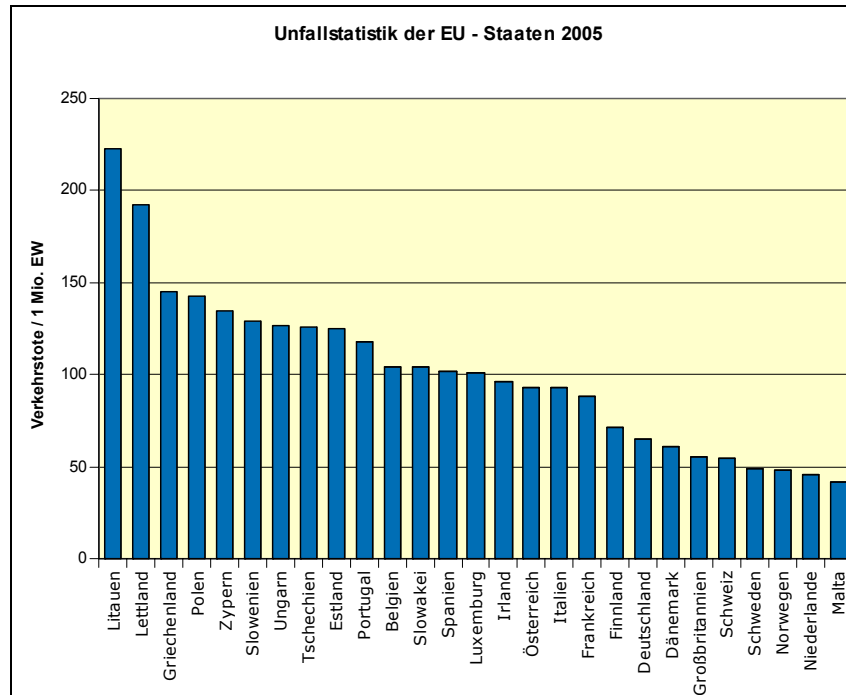


Abb. 6-6: Verkehrsunfälle in Europa (European Commission 2006)

Noch Anfang der 70-er Jahre sind im Straßenverkehr Westdeutschlands über 20.000 Personen getötet worden. Seitdem konnte die Verkehrssicherheit vor allem durch folgende Maßnahmen erhöht werden (RATZENBERGER 2000, ROBATSCH & SCHRAMMEL 2001):

1. Die Straßen sind sicherer geworden. Durch eine Geschwindigkeitsbegrenzung außerorts sowie bauliche Maßnahmen wie kreuzungsfreie Schnellstraßen, getrennte Richtungsfahrbahnen oder das Anbringen von

Leitplanken sind die Unfallzahlen trotz gestiegener Verkehrsmengen nahezu konstant geblieben.

2. Die Fahrzeuge sind sicherer geworden. Sicherheitsgurte, Knautschzone und Airbag sind die wichtigsten Maßnahmen, durch die Fahrzeuginsassen bei einem Unfall vor gravierenden Folgen geschützt werden können. Auch durch das verbesserte Rettungswesen ist daher besonders die Zahl der getöteten Fahrzeuginsassen in den letzten Jahren deutlich zurückgegangen.
3. Die Fahrerinnen und Fahrer sind umsichtiger geworden. Verkehrserziehung, eine umfangreichere und gestufte Führerscheinprüfung sowie eine umfassendere Verkehrsüberwachung haben dafür gesorgt, dass die Unfallzahlen je Kfz-km seit Jahren rückläufig sind. Zudem sind viele der heutigen Fahrzeuglenker mit dem Auto groß geworden und können Verkehrssituationen routinierter einschätzen.

Trotz der deutlichen Verbesserungen im motorisierten Individualverkehr sind hinsichtlich der Verkehrssicherheit Busse und Bahnen dem PKW immer noch deutlich überlegen. Bezogen auf 100.000 Pkm betrugen 2004 die Unfallzahlen im PKW (inkl. Motorrad) 4,85 Tote/Mrd. Pkm, im Reisebus 0,24 Tote/Mrd. Pkm und in der Bahn 0,34 Tote/Mrd. Pkm (*BMVBS 2006*, S. 164 u. 211; *European Commission 2006*).

Zudem haben alle diese Maßnahmen die Verkehrssicherheit nur für die Fahrzeuginsassen, nicht aber für die anderen Verkehrsteilnehmer erhöhen können. Die Unfallzahlen der nicht-motorisierten Verkehrsteilnehmer, die ebenfalls fast ausschließlich auf den Kfz-Verkehr zurückzuführen sind, sind dagegen in den vergangenen Jahren teilweise sogar gestiegen. Zwar hat sich in Städten und Gemeinden die aktive Verkehrssicherheit für Fußgänger in den vergangenen Jahren durch die flächendeckende Einführung von Tempo-30-Zonen erhöht, doch sind bislang kaum fahrzeugseitige Maßnahmen für den Aufprall mit Fußgängern entwickelt worden. Hiervon betroffen sind auch die Fahrradfahrer, die zwar im Straßenverkehr mitfließen, aber über keinen eigenen Aufprallschutz verfügen. Das Fahrrad stellt daher heute in Deutschland das unsicherste Verkehrsmittel dar (*SRU 2005*, S. 37).

Weltweit sterben jährlich etwa eine Million Menschen im Straßenverkehr, davon 300.000 Personen allein in China und Indien (*GIETINGER 2006*). Alle anderen Verkehrsträger sind auch in diesen Ländern hinsichtlich der Verkehrssicherheit gegenüber dem PKW deutlich besser zu bewerten. Durch die getrennten Fahrwege bei der Bahn und im Luftverkehr sind zudem unbeabsichtigte Unfälle mit anderen Verkehrsteilnehmern nahezu ausgeschlossen. Die weitere Motorisierung in Asien und Afrika wird daher auch dazu führen, dass

künftig noch mehr Menschen durch den Straßenverkehr verletzt oder getötet werden.

6.3 Verfahren zur Umweltbewertung von Verkehrsplanungen

Auf allen staatlichen Ebenen liegen seit Jahren Erfahrungen mit der Berücksichtigung von Umweltbelangen bei der Erstellung von Verkehrsplänen oder Planung von Verkehrsinfrastrukturen vor. Entsprechend den europäischen Rahmenvorgaben muss eine Bewertung der Umweltwirkungen im Zuge einer Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) in allen wesentlichen Planungsschritten (vgl. Kap. 3.4) erfolgen.

Demnach erfolgt eine Unterscheidung in die Strategische Umweltprüfung (SUP) bei der Aufstellung von Verkehrsplänen und -programmen und die Projekt-UVP für die Genehmigung konkreter Infrastrukturvorhaben. Um Doppelprüfungen in beiden Stufen zu vermeiden, sollen im Rahmen der SUP daher nur folgende Entscheidungen hinsichtlich ihrer Umweltwirkungen untersucht werden:

- Auf der Netzebene intermodale Grundsatzentscheidungen, d.h. die Netze welcher Verkehrsträger in welchem Maße ausgebaut werden sollen, sowie
- auf der Korridorebene großräumige Verbindungsentscheidungen, d.h. in welchen Korridoren überhaupt Verkehrswege auszubauen sind.

Dem Vorsorgegedanken der Strategischen Umweltprüfung entsprechend sind somit alle Entscheidungen, die auf der Ebene des Planes über bestimmte Neu- und Ausbauvarianten grundsätzlich gefällt werden, auch auf dieser Ebene einer Umweltprüfung zu unterziehen. Alle weiteren Auswirkungen auf die Umwelt aber, die auch in späteren Planungsschritten noch vermieden oder vermindert werden können, sind Gegenstand der anschließenden projektbezogenen Umweltverträglichkeitsprüfung (Projekt-UVP). Bei der Strategischen Umweltprüfung steht also die Frage der grundsätzlichen Bauwürdigkeit („Ob“) im Mittelpunkt der Bewertung, während mit der Projekt-UVP in den anschließenden Planungsschritten die hierfür jeweils umweltverträglichste Lösung („Wie“) gefunden und geprüft werden soll.

Bei der Bundesverkehrswegeplanung als strategischer Ebene erfolgt für einzelne Vorhaben eine Umweltrisikoeinschätzung, die für bestimmte Vorhaben ergänzend zur Nutzen-Kosten-Analyse das Umweltrisiko im geplanten Korridor ermittelt. Eine solche Umweltrisikoeinschätzung soll bei allen Vorhaben des Neubaus und der Erweiterung von Bundesfernstraßen und Schienenwegen angewandt werden, bei denen nach einer Voruntersuchung durch das Bundesamt für Naturschutz mit naturschutzfachlicher Konflikthäufung zu rechnen ist. In der Umweltrisikoeinschätzung erfolgt die Ermittlung des Umweltrisikos auf der Grundlage vorliegender Bundes- und Länderdaten für die Kriteriengruppen „Gesundheit und Wohlbefinden des Menschen“, „Natur und Landschaft“ so-

wie „Wasser und Boden“, die im Korridor erfasst und hinsichtlich ihrer Empfindlichkeit (Raumwiderstand) bewertet werden. Aufgrund einer vorgegebenen Bewertungsvorschrift werden anschließend Durchfahrungslängen oder tangierte Bereiche ermittelt, auf der Grundlage der zugeordneten Raumwiderstände gewichtet und abschließend zu einer Gesamteinschätzung des Umweltrisikos zusammengefasst. Für jedes der untersuchten Vorhaben erhält man somit eine klare Beurteilung des Umweltrisikos, die abschließend in die Gesamtbeurteilung der Bauwürdigkeit mit einfließen kann (BMVBW 2000).

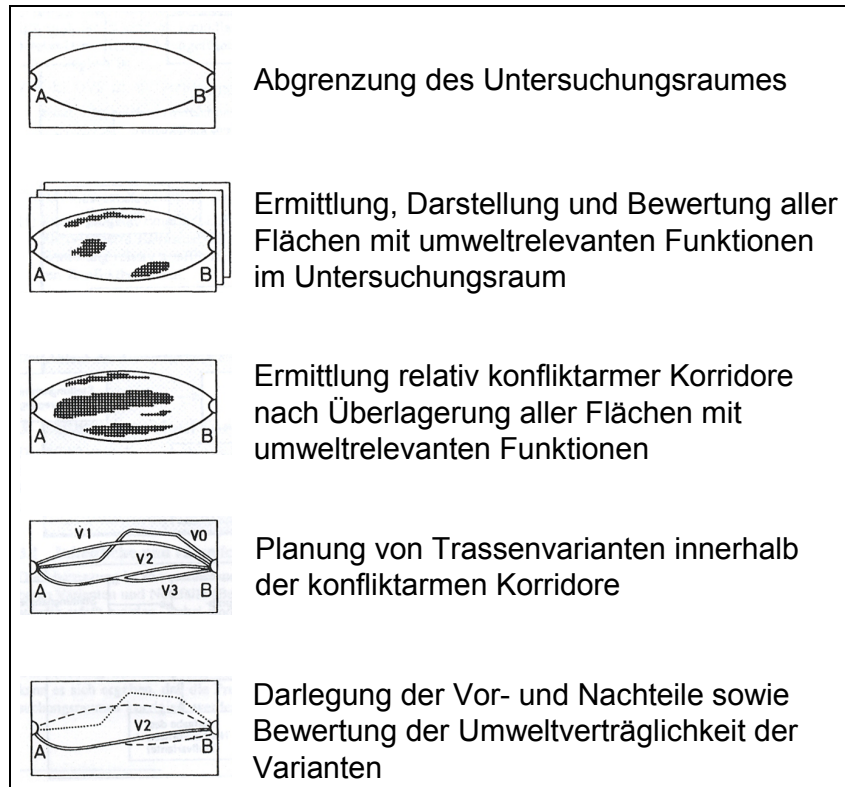


Abb. 6-7: Ablauf der Umweltverträglichkeitsstudie bei der Linienfindung (Quelle: FGSV 1990, S. 8)

Im Anschluss an die Bundesverkehrswegeplanung erfolgt – in der Regel im Raumordnungsverfahren mit integrierter Umweltverträglichkeitsprüfung die Linienbestimmung mit der Auswahl einer Vorzugsvariante. Zur Umweltbewertung im Zuge der Linienfindung hat sich für alle linienhaften Verkehrsinfrastrukturen das von der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswe-

sen entwickelte Merkblatt zur Umweltverträglichkeitsstudie im Straßenwesen (FGSV 2001) etabliert. Dieses Verfahren geht zunächst von einer Identifikation der umweltbezogenen Raumwiderstände wie Natur-, Wasserschutz- und Siedlungsgebiete aus, die zu einer Raumwiderstandskarte überlagert werden (Abb. 6-7). Mit diesen Karten soll es anschließend ermöglicht werden, relativ konfliktarme Korridore zu identifizieren und für die Linienführung zu nutzen. Durch eine vorausschauende Planung kann es so gelingen, Bereiche mit besonderen Umweltkonflikten großräumig zu umfahren, doch zeigen gerade die linienhaften Verkehrswege mit ihren oft starren Trassierungsparametern, dass einer flexiblen Linienfindung enge Grenzen gesetzt werden.

Für eine konkrete Trassenführung von Verkehrswegen erfolgt bei der anschließenden Genehmigungsplanung die konkrete Umweltverträglichkeitsprüfung. Entsprechend dem europäischen UVP-Recht sind dabei die Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit, auf Flora und Fauna, Boden, Wasser, Klima und Luft, auf Kultur- und Sachgüter sowie die Landschaft einschließlich ihrer Wechselwirkungen systematisch zu erfassen, zu beschreiben und zu bewerten. Die UVP ist eine behördliche Prüfung im Zuge der Planfeststellung mit Öffentlichkeitsbeteiligung. Grundlage der UVP ist eine vom Antragsteller zu erstellende Umweltverträglichkeitsuntersuchung bzw. Umweltverträglichkeitsstudie (UVS). Inhalt dieser Untersuchungen sollten eine anfängliche Erfassung der Umweltsituation, eine Prognose deren Entwicklung ohne Vorhaben sowie eine ausführliche Wirkungsprognose des beantragten Verkehrsvorhabens auf alle genannten Umweltbelange sein. Ebenso sind hier geplante oder unterbliebene Maßnahmen zur Vermeidung oder Verminderung der Umweltwirkungen wie Brückenbauwerke zur Vermeidung von Trennwirkungen oder Lärmschutzmaßnahmen zu benennen und Möglichkeiten zum Ausgleich und Ersatz der unvermeidbaren Umweltauswirkungen entsprechend der Eingriffsregelung zu beschreiben (KÖPPEL, PETERS & WENDE 2004).

Oft werden die verbindlichen Umweltprüfungen sowie die Öffentlichkeitsbeteiligung in Deutschland für Planungsverzögerungen und Investitionsbehinderungen verantwortlich gemacht. Auch im Verkehrsbereich sind das deutsche Umweltplanungsrecht und insbesondere die Umweltverträglichkeitsprüfung seit ihrer Einführung 1987 einem kontinuierlichen Anpassungsprozess unterworfen. So konnte einerseits in den letzten Jahren auf europäischer Ebene das Umweltplanungsrecht durch die Einführung der Strategischen Umweltprüfung für Verkehrspläne sowie die zusätzliche Prüfpflicht besonderer Schutzgebiete durch die FFH-Verträglichkeitsprüfung gestärkt werden. Ebenso unterliegen in Deutschland durch die Novellierung des UVP-Rechts mehr Verkehrsvorhaben der Pflicht einer Umweltvorprüfung („Screening“) (REITER 2001). Andererseits kann jedoch im Zuge der Planungsvereinfachung auf die UVP sowie die Öffentlichkeitsbeteiligung im Raumordnungsverfahren gänzlich verzichtet werden. Letztlich sind es aber überwiegend schlechte oder unzureichende Planun-

gen, die zu einer Verzögerung führen, und nicht das Aufdecken solcher Planungsfehler durch die Öffentlichkeit im Zuge der Umweltverträglichkeitsprüfung.

6.4 Möglichkeiten zur Verringerung negativer Umweltwirkungen

Die Analyse der Umweltwirkungen des Verkehrs hat gezeigt, dass ein enger Zusammenhang zwischen Verkehrswachstum und zunehmenden Umweltbelastungen besteht. Ebenso weisen die einzelnen Verkehrsträger zum Teil sehr unterschiedliche spezifische Umweltwirkungen auf. Schließlich wurde deutlich, dass noch beträchtliche technische Potentiale zu Verbesserung der Umweltwirkungen der einzelnen Verkehrsträger bestehen. Hieraus ergibt sich eine dreistufige Maßnahmenhierarchie zur Verringerung negativer Umweltwirkungen im Verkehr (vgl. Kap. 3.2.3):

1. Verkehrsvermeidung: Fast alle Umweltwirkungen des Verkehrs sind in erster Linie abhängig von der Verkehrsmenge – oberstes Ziel einer dauerhaft umweltgerechten Verkehrsentwicklung ist daher die Minimierung des Verkehrsaufwandes.
2. Verkehrsverlagerung: Die Verkehrsträger sind durch unterschiedliche Umweltwirkungen gekennzeichnet – der unvermeidbare Verkehr ist daher auf die jeweils umweltverträglichsten Verkehrsmittel zu verlagern.
3. Verkehrsverbesserung: Die Umweltwirkungen aller Verkehrsträger bei der Abwicklung unvermeidbaren Verkehrs sind durch technische und organisatorische Maßnahmen weiter zu verringern.

Die Minimierung des Verkehrsaufwandes kann durch sogenannte Strategien zur Verkehrsvermeidung verfolgt werden. Wie wir in Kapitel 8.3 gesehen haben, ist das Verkehrswachstum in erster Linie nicht durch eine Zunahme von Aktivitäten bzw. eine erhöhte Mobilität der Bevölkerung begründet, sondern hat seine Ursachen in einer deutlichen Erhöhung der durchschnittlichen Wegelängen. Demzufolge wird es auch bei den möglichen Maßnahmen zur Verkehrsvermeidung nicht darum gehen, das persönliche Mobilitätsbedürfnis zu beschränken, sondern die durchschnittliche Wegelänge von Personen bzw. die Transportweiten von Gütern wieder auf ein umweltverträgliches Maß zu reduzieren. Die Ansatzpunkte hierfür liegen zunächst auf der Angebotsseite in einer Wiederherstellung von räumlicher Nähe und Dichte, wie sie im Leitbild der Stadt der kurzen Wege, der kompakten Stadt oder auch dezentralen Versorgungskonzeptionen für den ländlichen Raum ihren Ausdruck finden (siehe hierzu Kap. 7.2). Andererseits müssen aber auch die individuellen Mobilitätsentscheidungen durch preispolitische Instrumente sowie durch Information und Beratung in Hinblick auf eine Verkehrsvermeidung beeinflusst werden. Verkehrsvermeidung bedeutet aber auch, durch eine bessere Auslastung der Fahr-

zeuge Fahrzeugkilometer einzusparen. Diese Strategien gelten insbesondere für den Güterverkehr mit der Vermeidung von Leerkilometern oder einer Erhöhung des Ladefaktors. Aber auch im öffentlichen Personenverkehr entspricht die unternehmensinterne der umweltpolitischen Zielstellung: mit einer Verbesserung der Auslastung den Verkehrsaufwand zu minimieren und die Wirtschaftlichkeit zu erhöhen.

Des Weiteren hat die vergleichende Analyse der einzelnen Verkehrsträger gezeigt, dass bei den jeweiligen Umweltwirkungen zum Teil erhebliche Unterschiede bestehen. So sind insbesondere bei der Energiebilanz und den daraus resultierenden Schadstoffemissionen die massenleistungsfähigen Verkehrsträger Bus und Bahn sowie im Güterverkehr zusätzlich das Binnenschiff dem motorisierten Individualverkehr und dem Straßengüterverkehr deutlich überlegen. Besonders im innerstädtischen Bereich stellt darüber hinaus der Flächenbedarf ein spezifisches Problem des motorisierten Individualverkehrs dar, wie es die öffentlichen Verkehrsmittel nicht aufweisen. Auch bei der Verkehrssicherheit hat sich gezeigt, dass die öffentlichen Verkehrsmittel eindeutig besser zu bewerten sind als der Individualverkehr.

In der umweltpolitischen Zielhierarchie steht nach der Verkehrsvermeidung daher die Verlagerung auf Verkehrsträger mit einer günstigeren Umweltbilanz an nächster Stelle. So wird auf europäischer, nationaler und kommunaler Ebene immer wieder die Stärkung des öffentlichen Verkehrs sowie die Verlagerung des Güterverkehrs von der Straße auf die Schiene gefordert und durch diesbezügliche Ausbauplanungen unterstützt. Zum Teil sind es sicherlich grundsätzliche Vorzüge des Straßenverkehrs hinsichtlich der Verfügbarkeit und der Erreichbarkeit, die die dominante Nutzung des Autos begründen. Solange aber immer noch gleichzeitig der Straßenverkehr durch Ausbaumaßnahmen und steuerliche Vergünstigungen weiter gefördert wird, sind auch die politischen Bemühungen zu einer ernsthaften Verkehrsverlagerung als halbherzig anzusehen.

Letzter Ansatzpunkt einer nachhaltigen Verkehrsentwicklung ist die Verbesserung der Umweltverträglichkeit der einzelnen Verkehrsträger. Die größten Verbesserungspotentiale bestehen hier auf Seiten der Fahrzeug- und Verkehrstechnik durch die Entwicklung emissionsarmer und energiesparender Fahrzeuge und intelligenter Verkehrssysteme (vgl. SCHALLABÖCK 2007). Die meisten Fortschritte sind dabei bislang bei der Reduzierung von Schadstoffemissionen im Straßenverkehr erzielt worden, die trotz steigender Verkehrsmengen seit Jahren überwiegend rückläufig sind. Großer Handlungsbedarf besteht noch im Bereich des Energieverbrauchs sowie beim Unfallschutz für nicht motorisierte Verkehrsteilnehmer. Intelligente Verkehrssysteme können schließlich dafür sorgen, durch Telematik die bestehende Verkehrsinfrastruktur besser auszulasten, doch wird hierdurch der weitere Flächenverbrauch kaum begrenzt werden

können. Bei der Planung neuer Verkehrsinfrastrukturen kann schließlich auch die Raumordnung ihren Beitrag leisten, künftige Raumnutzungskonflikte des Verkehrs zu minimieren.

Perspektivisch werden die Umweltwirkungen des Verkehrs auch langfristig die größte Herausforderung einer nachhaltigen Verkehrspolitik darstellen. Besonders die immer noch steigenden CO₂-Emissionen machen deutlich, wie sehr die ökologischen Grenzen des Verkehrswachstums erreicht sind. Nur wenn es gelingt, das wirtschaftliche Wachstum von der Entwicklung des Verkehrs zu entkoppeln, die relativ umweltverträglichen Verkehrsträger einschließlich des nicht motorisierten Verkehrs zu stärken und schließlich die Energieeffizienz der Fahrzeuge entscheidend zu verbessern, kann die Zukunftsfähigkeit des Verkehrssystems gesichert werden.

Weiterführende Literatur:

SCHALLABÖCK, Karl Otto (2007): Klimaschutz und PKW-Verkehr. Einordnung aktuell diskutierter Ansätze. Wuppertal

SRU (=Sachverständigenrat für Umweltfragen) (Hrsg.) (2005) : Umwelt und Straßenverkehr. Hohe Mobilität – Umweltverträglicher Verkehr. Eckpunkte des Sondergutachtens. Baden-Baden

7 Wechselwirkungen von Raum- und Verkehrsentwicklung

7.1 Neue Verkehrstechnologien und Raumstrukturen

Raumstrukturen wurden in der Geschichte durch nichts so dauerhaft verändert, wie durch die Verbreitung neuer Verkehrstechnologien. Mit der Entwicklung und Durchsetzung neuer Verkehrsmittel reduzierten sich die Reisezeiten häufig sprunghaft, was JANELLE (1968) als Zeit-Raum-Konvergenz bezeichnete. Am Beispiel der Verbindung zwischen Edinburgh und London in Großbritannien lässt sich dies im Zeitraum zwischen 1658 und 1966 nachweisen (Abb. 7-1). Zunächst kam es durch Innovationen im Postkutschensystem in der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts und dann noch mal zu Beginn des 19. Jahrhunderts zu erheblichen Reisezeiteinsparungen. Mit der Erfindung der Dampflokomotive und dem Bau von Eisenbahnverbindungen reduzierten sich die Reisezeiten dann ab der Mitte des 19. Jahrhunderts erneut auf nur noch etwa zwölf Stunden, was sich in der Folgezeit durch verschiedene Innovationen bei der Eisenbahn bis auf etwa fünf Stunden 1966 reduzierte. Die Verbreitung des Automobils sowie später die Einführung von Linienverbindungen mit dem Flugzeug trugen zur weiteren Verkürzung der Reisezeiten bei.

Die Zeit-Raum-Konvergenz bzw. das Zusammenschrumpfen von Raum und Zeit (vgl. DICKEN 1986) gingen einher mit einer umfassenden Veränderung der Produktionsstrukturen und Handelsbeziehungen (zu den regionalökonomischen Effekten vgl. Kap. 5). So ermöglichte die Erfindung der Dampfmaschine im 19. Jahrhundert sowohl die Entwicklung der Eisenbahn als auch die industrielle Produktionsweise, welche dann die Siedlungs- und Gesellschaftsstrukturen weitreichend beeinflussten. Spätestens seit Beginn der 1990er Jahre wird von der zunehmenden Verbreitung

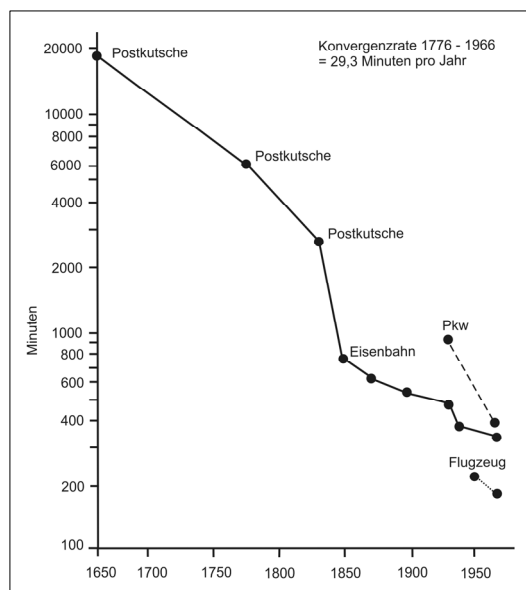


Abb. 7-1: Zeit-Raum-Konvergenz durch neue Verkehrstechnologien am Beispiel der Verbindung Edingburgh-London, 1658-1966 (Quelle: JANELLE 1968)

menden Verbreitung moderner Informations- und Kommunikationstechnologien ein ähnlich umfassender Wandel der Produktionsstrukturen erwartet und zum Teil schon beschrieben. Von neuen Informations- und Kommunikationstechnologien wie dem Internet oder dem Mobilfunk werden sprunghafte Beschleunigungen und Veränderungen der internationalen Handels- und Produktionsbeziehungen erwartet, die in der Informations- und Netzwerkgesellschaft ihren Niederschlag finden. Aus der neuen raumstrukturellen Organisation in Netzwerken folgen dann auch veränderte Bedeutungen klassischer Standortmuster (vgl. CASTELLS 2000).

Siedlungsstrukturen veränderten sich stets mit dem Einsatz neuer Massenverkehrsmittel. So weist LEHNER (1966) den Zusammenhang zwischen neuen Verkehrsmitteln sowie vergrößerten Erreichbarkeitsradien nach (Abb. 7-2), welche letztlich die Siedlungsstrukturen verändern.

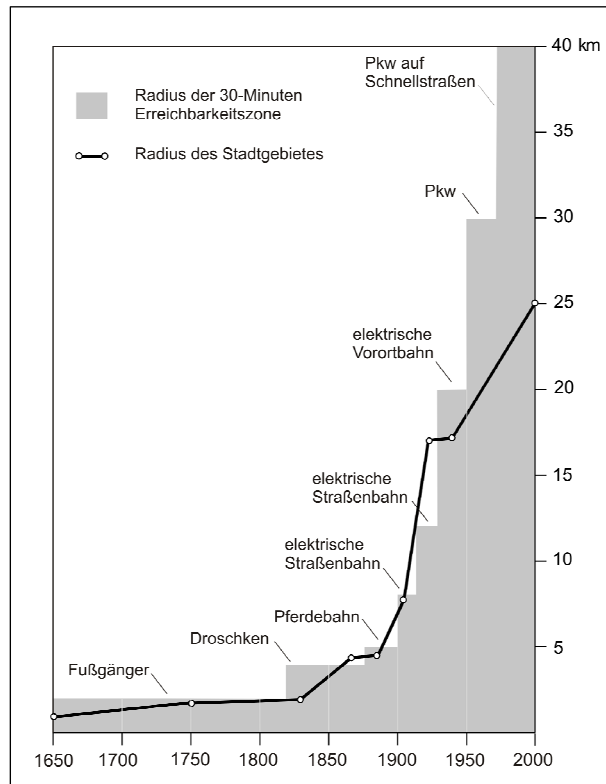


Abb. 7-2: Zusammenhang zwischen neuen Verkehrsmitteln und der Ausbreitung des Stadtgebietes (Quelle: LEHNER 1966)

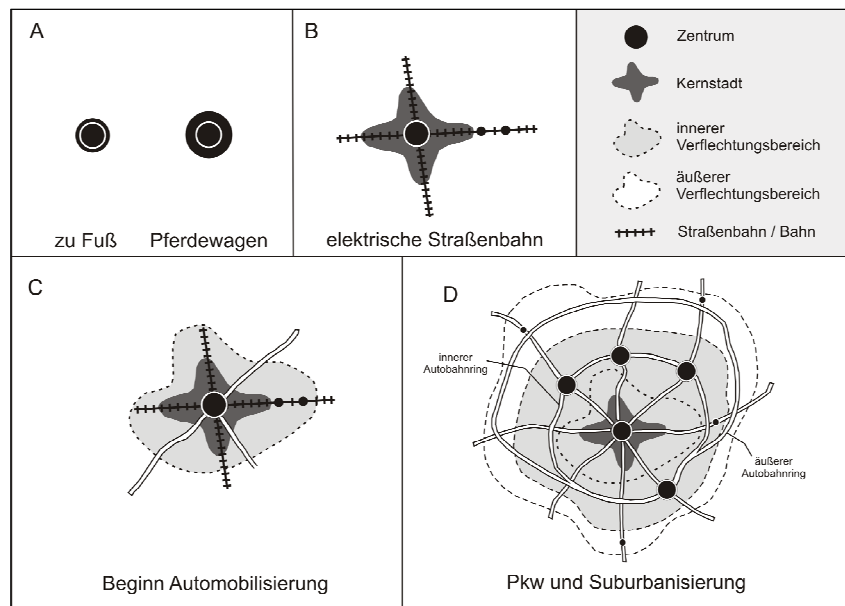


Abb. 7-3: Zusammenhang zwischen neuen Verkehrsmitteln und städtischer Siedlungsstruktur (Quelle: verändert nach HOYLE & SMITH 1998)

Während die noch linien-gebundenen Straßenbahnen zu einer Stadtentwicklung längs der radialen Schienenverbindungen führten, änderte sich dies mit der massenhaften Verbreitung des Automobils (Abb. 7-3). In einem sich wechselseitig verstärkenden Prozess führte die wachsende Pkw-Motorisierung zu entdichteten Siedlungsstrukturen mit einem Ausbau der Straßeninfrastruktur, welche umgekehrt die weitere Pkw-Motorisierung verstärkt.

7.2 Raumplanerische Leitbilder zur Gestaltung und Reduzierung des weiteren Verkehrswachstums

Raumplanerische Leitbilder können eine Zielorientierung geben, um die zukünftige Entwicklung von Städten oder Stadtregionen zu steuern. Nachfolgend werden die beiden verbreiteten, raumstrukturellen Konzepte der „Kompakten Stadt“ sowie der „Dezentralen Konzentration“ kurz vorgestellt.

Das Leitbild „Kompakte Stadt“

Unter dem Leitbild der „Kompakten Stadt“ bzw. der „Stadt der kurzen Wege“ sollen nachfolgend räumliche Strukturen verstanden werden, die den Kriterien

der Dichte, der Nutzungsmischung und einer hohen städtebaulichen Attraktivität genügen. Im englischsprachigen Kontext steht hierfür CERVERO's Konzept der drei „D's: Density, Diversity, Design“ (CERVERO 1997).

Das Dichtekriterium („Density“) bezeichnet dabei eine angemessene Dichte von Bevölkerung, Beschäftigung und anderen Funktionen. Zu geringe Dichtewerte bedeuten zu wenig Wohnbevölkerung und damit auch zu wenig lokale Nachfrage für die privaten Anbieter von Freizeit-, Einkaufs- oder sonstigen Dienstleistungen sowie auch für die öffentliche Daseinsvorsorge, also z.B. für Schulen oder Öffentlichen Verkehr. Geringe Wohndichten gehen mit großen Distanzen zum Erreichen dieser Funktionsstandorte einher sowie mit geringeren Angebotsqualitäten Öffentlicher Verkehrsmittel. Im ländlichen Raum kann dies bis zu wenigen Busangeboten an einzelnen Werktagen führen. Aber auch in verdichteten urbanen Räumen sind gewisse Mindestmengen von Bevölkerung im Einzugsbereich von Haltestellen nötig, um Straßenbahn-, S-Bahn- oder Zugverbindungen effizient zu betreiben. In Räumen mit hoher Dichte erlauben die kürzeren Wegedistanzen zu Gelegenheiten zudem die häufigere Nutzung nicht-motorisierter Verkehrsmittel, wodurch hier die Potenziale für eine nachhaltigere Gestaltung des Verkehrs größer sind als in Räumen niedrigerer Dichte.

Nutzungsmischung („Diversity“), also das Nebeneinander verschiedener räumlicher Funktionen – wie z.B. Einkauf, Dienstleistung, Arbeit, Bildung oder Freizeit – erlaubt es, geringere Distanzen zurückzulegen und zugleich nicht-motorisierte Verkehrsmittel zu benutzen. Die „Stadt der kurzen Wege“ ist dadurch gekennzeichnet, dass zumindest die Möglichkeit besteht, in der Nähe des Wohnortes zu arbeiten oder einzukaufen. Allerdings werden diese Möglichkeiten in der Regel nicht von allen Haushaltsmitgliedern gleichermaßen genutzt. So pendelt in Doppelverdienerhaushalten häufig mindestens einer von beiden über größere Strecken oder die Kinder eines Haushalts gehen in eine Schule wegen ihres besonderen pädagogischen Konzeptes und nicht in die nächstgelegene. Auch der Kleidungsladen oder der Sportplatz im Viertel genügen nicht allen individuellen Konsum- und Freizeitpräferenzen, die zum Teil nur in hochspezialisierten Einkaufs- oder Freizeiteinrichtungen befriedigt werden können.

Städtebauliche Attraktivität („Design“) schließlich meint, dass es in dem jeweiligen Wohn- oder Stadtviertel Anreize zum Aufenthalt im öffentlichen Raum gibt. Wenn das Flanieren zu Fuß nicht von übermäßigem Verkehrslärm gestört wird, wenn es Plätze und Orte des Verweilens gibt, wenn Ortsteile nicht durch Hauptverkehrsstraßen zerschnitten und es jeweils attraktive Quermöglichkeiten von Straßen gibt, wenn sich viele Menschen in den Straßen und auf den Plätzen aufhalten, dann kann von einer hohen städtebaulichen Qualität gesprochen werden (vgl. MONHEIM & MONHEIM-DANDORFER 1990).

für viele praktische Gestaltungshinweise). In einer attraktiven städtebaulichen Umgebung halten sich die BewohnerInnen gerne auf und wollen nicht ständig daraus entfliehen.

Das Leitbild „Dezentrale Konzentration“

Während das Leitbild der „Kompakten Stadt“ stärker auf ein monozentrales Siedlungsgebiet mit Fokus auf dem Urbanen ausgerichtet ist, betrachtet das Leitbild der „Dezentralen Konzentration“ stärker die übergeordnete regionale Perspektive und nimmt insbesondere auch Bezug auf die in der Realität häufig anzutreffenden polyzentrischen Agglomerationsräume. Das Leitbild „Dezentrale Konzentration“ versucht im regionalen Maßstab einer Dispersion der Siedlungsstruktur entgegen zu wirken, indem die Siedlungsentwicklung außerhalb der Agglomerationskerne auf wenige Standorte konzentriert und nicht im gesamten Gebiet zugelassen wird. Mit dem Konzentrationsgedanken eng verbunden ist die Hoffnung, dass sich aus diesen Standorten außerhalb der Agglomerationskerne Wachstumspole für die weitere Entwicklung der Stadtregion ergeben. Idealerweise finden sich die dezentralen Wachstumspole an den Haltestellen schienengebundener Verkehrsinfrastruktur, was Alternativen zur alleinigen Pkw-Nutzung schafft (Abb. 7-4). Zudem sind die mittelsegmentalen Siedlungsschwerpunkte im Vergleich zu ober- oder unterzentralen Siedlungen

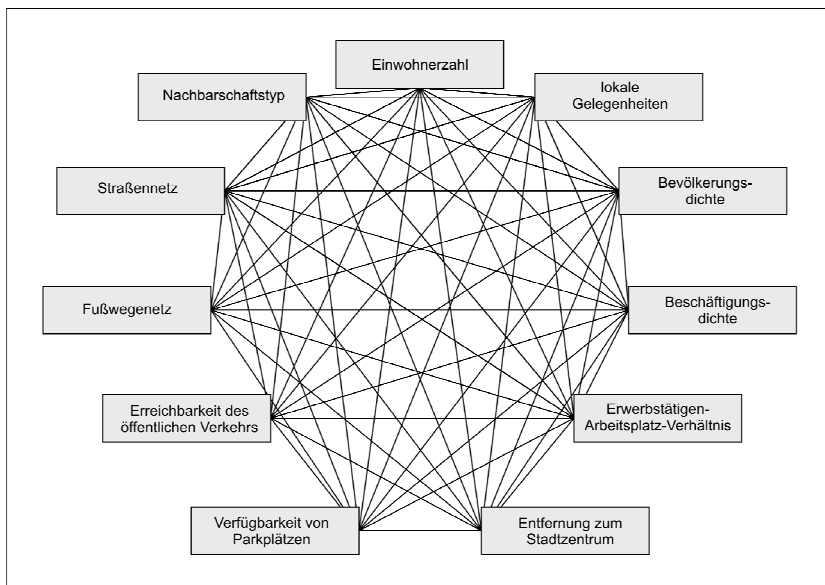


Abb. 7-4: Vielfalt und Wechselwirkungen räumlicher Einflussfaktoren (Quelle: STEAD, WILLIAMS & TITHERIDGE 2000)

günstiger hinsichtlich der Verkehrserzeugung (vgl. Kap. 7.3).

7.3 Räumliche Einflussfaktoren auf die Verkehrsentstehung

Räumliche Ausstattungsmerkmale tragen in vielfältiger Weise zur Verkehrsentstehung bei. Dies geschieht vorwiegend durch eine verbesserte verkehrliche Erreichbarkeit von Zielen (vgl. Kap. 4). So entscheidet die räumliche Verteilung von Gelegenheiten über die Möglichkeit, Aktivitäten in der Nähe auszuführen. Hierdurch können Distanzen zum Erreichen eines Zielorts reduziert werden. Mindestens ebenso wichtig für eine nachhaltige Mobilitätsentwicklung ist jedoch die Möglichkeit, auf kurzen Distanzen nicht-motorisierte Verkehrsmittel zu nutzen. Zufußgehen oder Fahrradfahren können bei geeigneter nahräumlicher Ausstattung – sowohl mit Gelegenheiten zur Ausführung von Aktivitäten wie auch mit attraktiven Wegenetzen – gegenüber motorisierten Verkehrsmitteln den Vorzug erhalten. In ähnlicher Weise können auch öffentliche Verkehrsmittel attraktiver werden als der private Pkw, z.B. wenn innerstädtische Ziele gut mit Bus und Bahn erreichbar sind, die Fahrt oder Parkplatzsuche für den eigenen Pkw jedoch relativ schwierig, zeitaufwändig oder teuer ist.

Aber die räumlichen Ausstattungsmerkmale üben nicht nur über die verkehrlichen Erreichbarkeiten Einfluss auf die Verkehrsgenese aus. Vielmehr können auch die Aktivitätsarten und -ziele von dem Wohnumfeld oder der Nähe zu Gelegenheiten beeinflusst werden. So üben etwa Bewohner von Kernstädten häufiger außerhäusige Aktivitäten aus und legen dafür häufiger Wege zurück als Bewohner des suburbanen oder ländlichen Raums (vgl. KRAMER 2005, SIEDENTOP, KAUSCH, GUTH et al. 2005), was auf die größere Dichte von Gelegenheiten für Aktivitäten in Kernstädten bzw. auf die größere Zahl solcher Gelegenheiten in der Wohnungsnähe zurückgeführt werden kann. Die Nähe bestimmter Gelegenheiten – z.B. das Angebot von Freizeiteinrichtungen in Innenstadt Nähe oder von Naherholungsgebieten an den Siedlungsgrenzen – beeinflusst damit auch die Nutzung entsprechender Aktivitäten und somit unterschiedliche Wegehäufigkeiten. Auch die städtebaulichen Qualitäten des Wohnumfelds können die Aufenthaltsqualität und -zeit in urbanen Räumen positiv beeinflussen, so dass über die Attraktivierung wohnortnaher Gelegenheiten seltener entferntere Gelegenheiten aufgesucht werden. Allerdings kann hierfür keine kausale Beziehung unterstellt werden – die Lage der Wohnung verursacht also nicht häufigere Aktivitäten an nahegelegenen Orten. Vielmehr spielt hierfür zugleich ein sogenannter Selbst-Selektivitätsprozess bei der Wohnstandortwahl eine Rolle, und zwar in dem Sinne, dass sich Personen mit entsprechenden Aktivitätsinteressen auch wahrscheinlicher in den entsprechenden Wohnvierteln ansiedeln (vgl. Kap. 8.5). Trotz der unbestreitbaren Potenziale räumlicher Einflussfaktoren zur Beeinflussung der Verkehrsentstehung werden diese in der Alltagspraxis nur zum Teil realisiert. So ermöglichen

eine gute und attraktive nähräumliche Ausstattung mit Gelegenheiten sowie eine attraktive Wohnumgebung zwar eine vergleichsweise umweltverträgliche Alltagsmobilität. Gleichwohl wird diese Möglichkeit häufig nicht genutzt. Offensichtlich gibt es weitere Einflussfaktoren auf die Verkehrsentstehung – häufig als individuelle Präferenzen, Orientierungen oder Lebensstile bezeichnet –, die einen wesentlichen Anteil daran haben, ob Personen oder Haushalte eine mehr oder weniger verkehrsaufwändige Lebensweise führen. Die empirische Erfassung der Wirkung räumlicher Einflussfaktoren auf Verkehr und Mobilität wird zusätzlich durch die Vielfalt räumlicher Strukturen und Indikatoren erschwert. Auf diese Vielfalt wird nachfolgend mit einem systematischen Ordnungsversuch näher eingegangen.

Systematisierung räumlicher Einflussfaktoren

Räumliche Strukturen mit Einfluss auf die Verkehrsentstehung stehen in vielfältigen wechselseitigen Abhängigkeitsverhältnissen zueinander (Abb. 7-4). So haben innenstadtnahe Quartiere häufig hohe Bevölkerungsdichten, vielfältige funktionale Strukturen und Parkplatz- sowie Grünflächenmangel, während die Einfamilienhaussiedlungen am Stadtrand eher geringe Bevölkerungsdichten und monofunktionale Wohnnutzungen, aber eine gute Ausstattung mit Parkmöglichkeiten sowie mit attraktiven Grün- und Naherholungsflächen aufweisen. Aufgrund dieser Überlagerung von Einflussgrößen ist es häufig kaum

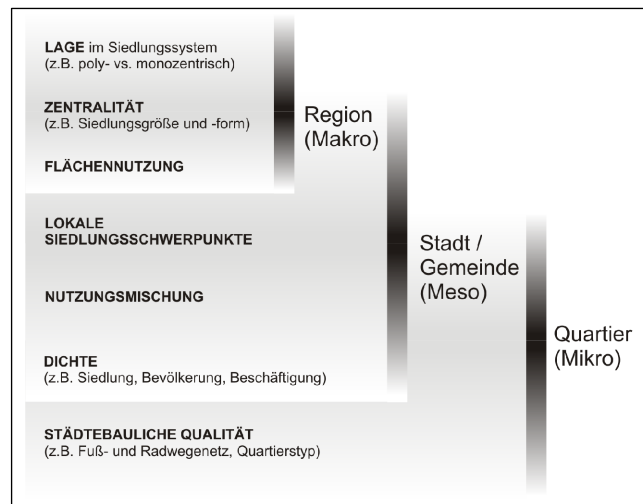


Abb. 7-5: Dimensionen räumlicher Einflussfaktoren mit Relevanz für die Verkehrsentstehung (Quelle: verändert nach STEAD, WILLIAMS & TITHERIDGE 2000)

möglich, den Einfluss einzelner räumlicher Kenngrößen auf die Verkehrsentstehung zu identifizieren. Gleichwohl ist für die politische und die Planungspraxis die Kenntnis solcher Einflussgrößen, etwa bei der städtebaulichen Gestaltung eines Stadtviertels oder der Neuansiedlung von Wohn- oder Gewerbegebieten, von Bedeutung.

Um die Vielfalt räumlicher Einflussgrößen zu systematisieren, können sie nach räumlichen Skalen unterschieden werden (Abb. 7-5). In einer regionalen oder überregionalen Perspektive können zunächst die Lage im Siedlungssystem – also etwa die Nähe zu Mittel- oder Oberzentren sowie die Lage in einer mono- oder polyzentrisch strukturierten Region –, die Größe und die topographische Lage einer Siedlung oder auch funktionale Kriterien der Flächennutzung bzw. der Nutzungsmischung von Bedeutung sein.

Auf einer kleinräumigeren Skala, z.B. auf Stadt- oder Stadtbezirksebene, können die Verteilung funktionaler Nutzungsmuster, die Verkehrserschließung, die Bevölkerungs-, Siedlungs- oder Beschäftigungsdichten von Belang sein. In der näheren Wohnumgebung sind zudem die Fuß- und Fahrradnetze, die Zerschneidungswirkung von Hauptstraßen, die städtebauliche und funktionale Ausstattung sowie die subjektiv empfundene Qualität von Bedeutung.

Monozentrische und polyzentrische Siedlungsstrukturen

Die großräumige Siedlungsentwicklung ist in modernen westlichen Gesellschaften von einer abnehmenden Bedeutung traditioneller Austauschbeziehungen zwischen Zentrum und Peripherie gekennzeichnet. Anstelle einer hierarchischen Siedlungsorganisation treten stärker als Netzwerke organisierte Austauschbeziehungen zwischen gleichrangigen Zentren auf, wodurch zugleich die nicht-radialen, nachfolgend „**tangential**“ genannten, Verkehrsströme zunehmen (SCHMITZ 2001).

In monozentrischen Agglomerationsräumen sind die Pendlerströme sehr stark auf das Zentrum ausgerichtet. Deshalb verlaufen in diesen Räumen die Pendelbeziehungen überwiegend radial von der Peripherie zum Zentrum und sind im Vergleich zu polyzentrischen Räumen relativ lang. Polyzentrische Regionen haben demgegenüber zwar kürzere Pendeldistanzen, zugleich aber auch vermehrt tangentiale Verkehrsbeziehungen, welche für die Erschließung mit Öffentlichen Verkehrsmitteln erhebliche Probleme bereiten und wesentlich besser mit dem MIV erschließbar sind (Abb. 7-6).

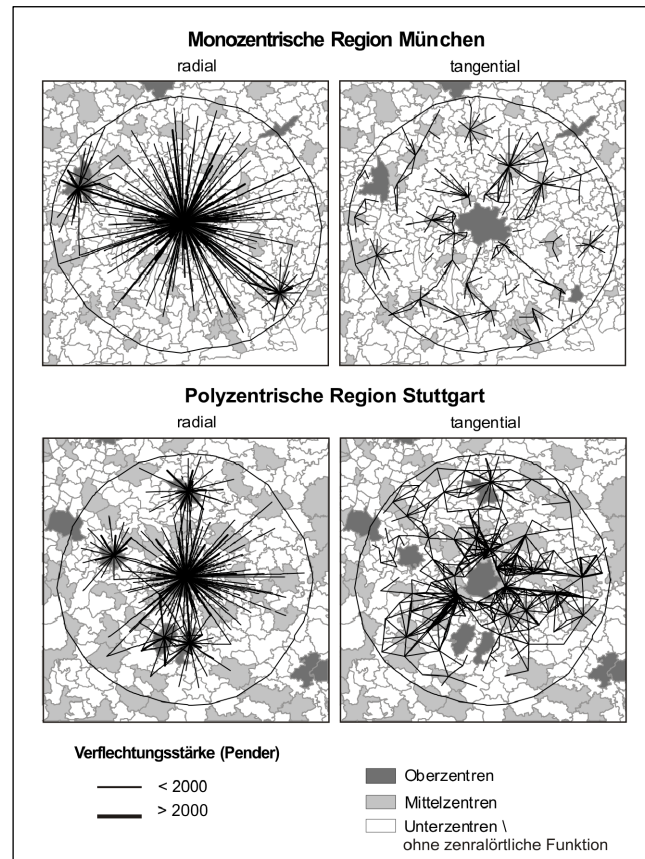


Abb. 7-6: Berufspendlerverflechtungen im monozentrischen Agglomerationsraum München und im polyzentrischen Agglomerationsraum Stuttgart (Quelle: SIEDENTOP et al. 2005)

Siedlungen verschiedener Zentrenhierarchie und Siedlungsgröße

Siedlungen unterschiedlicher Zentralitätsstufe verursachen einen unterschiedlichen Verkehrsaufwand. So sind in Mittelzentren die Verkehrsaufwände häufig niedriger als in ober- oder niedrigzentralen Orten. Dies gilt insbesondere für die Berufs- und Ausbildungsverkehre. Für den Freizeitverkehr und insbesondere für den Ausflugsverkehr kann sich dieser Zusammenhang jedoch auch umdrehen (Tab. 7-1, vgl. auch SIEDENTOP et al. 2005).

Tab. 7-1: Einfluss der Zentrenstruktur auf die Verkehrsaufwände für Beruf, Ausbildung und Ausflüge in Südbayern 1995 (Quelle: KAGERMEIER 1997)

Gemeindetypen	Beruf, Ausbildung (km-Index)	Ausflüge (km-Index)
Innerhalb des Verdichtungsraumes		
Siedlungsschwerpunkte	70	100
Nicht- und kleinzentrale Orte	89	91
Mittelzentrale Orte	66	129
Außerhalb des Verdichtungsraumes		
Mittelzentrale Orte	94	133
Niedrigrangige zentrale Orte mit SPNV-Anschluss	132	77
Niedrigrangige zentrale Orte ohne SPNV-Anschluss	111	90
Alle Untersuchungsgemeinden	100	100

Anmerkung: Die Werte basieren auf einer Stichprobe von Befragten aus 12 Untersuchungsgemeinden in Südbayern. Der km-Indexwert wird berechnet, indem die mittleren Distanzen je Befragtem im entsprechenden Siedlungstyp zu dem entsprechenden Mittelwert aller Befragten ins Verhältnis gesetzt werden und anschließend der Wert mit 100 multipliziert wird. Werte kleiner als 100 bedeuten also unterdurchschnittliche Distanzen, Werte größer als 100 bedeuten entsprechend überdurchschnittliche Distanzen.

Ein ähnliches Ergebnis liefert die Betrachtung der Verkehrsaufwände von Erwerbstätigen nach der Größe des Wohnorts. Hier gibt es die geringsten Pendeldistanzen in Gemeinden, die mehr als 100 000 und weniger als 1 Mio. Einwohner haben, während die Erwerbstätigen in größeren und kleineren Gemeinden weitere Distanzen zurücklegen (Abb. 7-7). Die wechselseitige Abhängigkeit und Asymmetrie der Beziehung zwischen Ein- und Auspendlerorten wird deutlich, wenn die Beschäftigten – hier verstanden als Erwerbstätige am Arbeitsort – betrachtet werden.

Demnach wachsen nämlich die mittleren Pendeldistanzen der Beschäftigten kontinuierlich von kleineren zu größeren Gemeinden (Abb. 7-7). Die großen Städte verursachen durch ihre Attraktivität und ihren Arbeitsplatzüberschuss damit einen wesentlichen Teil des Verkehrs durch Einpendler, so dass sie in der Bilanz negativer abschneiden als bei der Betrachtung der Pendeldistanzen je Erwerbstätigem.

Bevölkerungs- und Siedlungsdichte

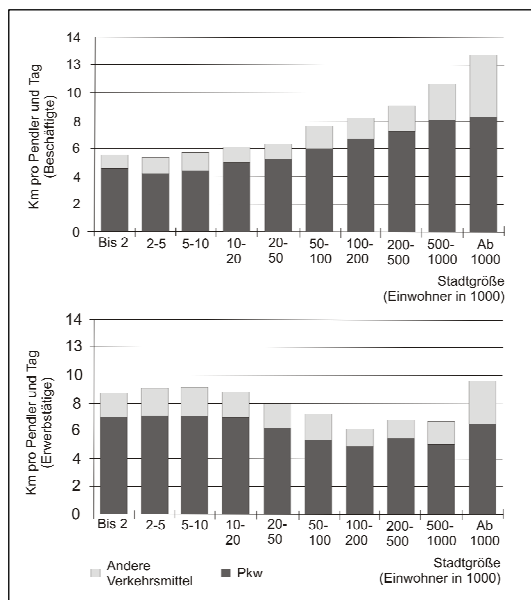


Abb. 7-7: Mittlere tägliche Pendeldistanzen je Beschäftigtem (oben) und je Erwerbstätigem (unten) nach Stadtgröße (Quelle: HOLZ-RAU 1997, S. 59)

Bevölkerungs- oder Siedlungsdichten können auf verschiedenen räumlichen Maßstabsebenen berechnet werden und finden so unterschiedlichen Eingang in die empirische Forschung. Die wohl bekannteste Studie zum Einfluss der Dichte auf die Verkehrsentstehung ist die schon klassisch gewordene Studie von NEWMAN & KENWORTHY (1989). Sie konnten in einer internationalen Vergleichsstudie einen relativ geringen spezifischen Benzinverbrauch je Einwohner für Städte mit großer Bevölkerungsdichte nachweisen (Abb. 7-8, oben). So sind z.B. die nordamerikanischen Städte relativ dünn besiedelt, ihre Be-

wohner verbrauchen jedoch viel Energie für Transportzwecke. Dem gegenüber ist der spezifische Benzinverbrauch in den dichter besiedelten australischen, west-europäischen und asiatischen Städten deutlich geringer. Hieraus folgern die Autoren der Studie, dass zwischen Bevölkerungsdichte und spezifischem Energieverbrauch ein Zusammenhang besteht.

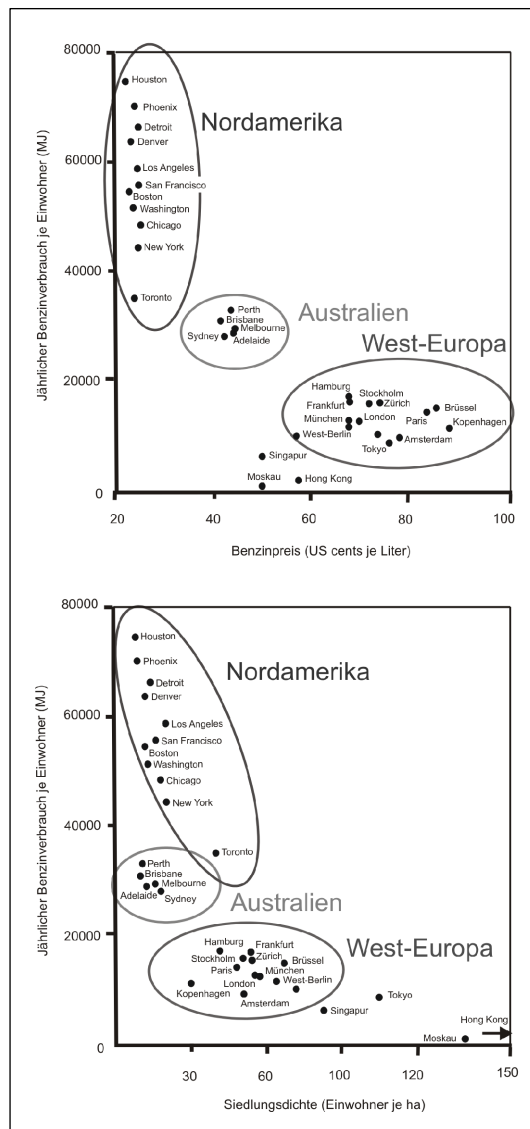


Abb. 7-8: Benzinverbrauch nach Benzinpreis (oben) und Bevölkerungsdichte (unten) im internationalen Vergleich, Mitte der 1980er Jahre (Quelle: NEWMAN & KENWORTHY 1989, WEGENER 1999)

Umstritten bleibt in der wissenschaftlichen Diskussion der NEWMAN und KENWORTHY-Studie allerdings, ob die höheren Siedlungsdichten tatsächlich die Ursache für reduzierten Benzinverbrauch sind. So kann auch ein ähnlicher Zusammenhang zwischen Benzinpreisen und -verbrauch für die Beispielstädte nachgewiesen werden (Abb. 7-8, rechts). Ein niedrigerer Benzinverbrauch würde dann eher durch die Benzinpreise und weniger durch die Siedlungsstruktur beeinflusst werden. Weiter kann dann argumentiert werden, dass die dichteren Siedlungsstrukturen ähnlich wie der niedrigere Benzinverbrauch ebenfalls eine Folge der höheren Benzinpreise sind, so dass also keine einfache kausale Beziehung zwischen Bevölkerungsdichte und Benzinverbrauch bestehen würde.

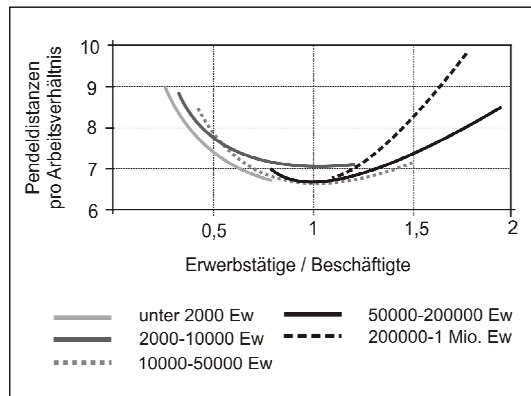
Nutzungsmischung

Abb. 7-9: Pendeldistanzen in Abhängigkeit von dem Erwerbstätigen-Beschäftigten-Verhältnis (Volkszählung 1987, Quelle: HOLZ-RAU 1997, S. 61)

Unter Nutzungsmischung wird die räumliche Nähe verschiedener Gelegenheiten für Grunddaseinsfunktionen – also z.B. Wohnen, Arbeiten, Ausbildung, Einkaufen oder Sich Erholen – verstanden. Nutzungsmischung kann auf verschiedenen räumlichen Skalen – etwa der Quartiers-, Stadtteil- oder Gesamtstadtebene – beobachtet werden. Für nutzungsgemischte Quartiere sind innenstadtnahe, gründerzeitliche Stadtviertel häufige Beispiele. Mono-

funktionale Gebiete sind demgegenüber häufig periphere Wohnsiedlungen – gleichermaßen Einfamilienhäuser wie Trabantenstädte mit Mehrfamilienhäusern –, Büroparks oder Gewerbegebiete. Insbesondere der Mischung von Wohn- und Arbeitsplätzen wurde in der Vergangenheit besondere Aufmerksamkeit geschenkt.

Bewohner nutzungsgemischter Stadtquartiere legen mehr Wege nicht-motorisiert und über kürzere Strecken zurück als Bewohner monofunktionaler Quartiere. Allerdings ist unklar, ob die Nutzungsmischung oder die Sozialstruktur der Quartiere hierfür verantwortlich ist. So könnten z.B. Personen mit entsprechenden Mobilitätsmustern vorrangig in Quartiere mit Nutzungsmischung ziehen (vgl. Kap. 8.5 zum Selbst-Selektionseffekt). Wie bereits in Abb. 7-6 gezeigt, führt ein unausgewogenes Verhältnis von Arbeitsplätzen zu Erwerbstätigen zu erheblichem Verkehrsaufwand durch das Einpendeln in große Städte mit Arbeitsplatzüberschuss. Mit Volkszählungsdaten konnte nachgewiesen werden, dass die Pendeldistanzen tatsächlich dann am geringsten sind, wenn das Verhältnis von Arbeitsplätzen und Erwerbstätigen in einer Gemeinde ausgeglichen ist. Sowohl bei einem Arbeitsplatz- wie auch bei einem Erwerbstätigenüberschuss wachsen die mittleren Ein- oder Auspendlerdistanzen an. Dieser Befund zeigt sich für Städte verschiedener Größenklassen (Abb. 7-9).

Gleichwohl ist auch ein ausgewogenes Verhältnis von Arbeitsplatzangeboten und Erwerbstätigen noch keine Garantie für ein reduziertes Verkehrsaufkom-

men. So kann es auch bei einem annähernden Gleichgewicht von Arbeitsplätzen und Erwerbstätigen zu hohen Pendlerströmen kommen, weil die Arbeitsplätze in der Regel nicht zu den Qualifikationen der in der Nähe Wohnenden passen und es zudem eine Reihe sonstiger Gründe für die Arbeitsplatz- oder Wohnstandortwahl gibt. Dies gilt insbesondere für Haushalte mit mehr als einem Erwerbstätigen. CERVERO (1995) zeigt in einer internationalen Vergleichsstudie, dass die Ausgeglichenheit von Arbeitsplätzen und Erwerbstätigen in einer Stadterweiterung noch keine Garantie für reduzierte Verkehrsaufwände ist. Attraktive Verkehrsangebote, z.B. Schienen- oder Bus-Schnellverbindungen, können allerdings die Ein- und Auspendler in den Siedlungserweiterungen zur Nutzung öffentlicher Verkehrsmittel bringen, wodurch die negativen Umweltfolgen reduziert werden. Umgekehrt können sich die Lage von Stadterweiterungen und Neubaugebieten sowie die Verkehrerschließung negativ auf die Verkehrserzeugung auswirken, wenn keine Alternativen zum privaten Pkw bestehen.

7.4 Methoden zur Untersuchung des Zusammenhangs zwischen räumlichen Einflussfaktoren und Verkehr

Eine zentrale Herausforderung der raumbezogenen Verkehrs- und Mobilitätsforschung ist die Erklärung des individuellen Verkehrshandelns aus dem Zusammenspiel von räumlichen und anderen Einflussfaktoren. Zu diesem Zweck werden im Wesentlichen drei Untersuchungsmethoden verwendet, die nachfolgend kurz beschrieben werden: aggregierte und disaggregierte Verfahren sowie Simulationsstudien (vgl. HANDY 1996).

Aggregierte Verfahren

Bei aggregierten Verfahren werden in der Regel die Personen festgelegter räumlicher Einheiten (z.B. Städte, Regionen, Stadtviertel, Länder) zusammengefasst und hinsichtlich der zu untersuchenden Kennwerte durch Mittelwerte charakterisiert. Zum Beispiel werden die mittleren Gesamtdistanzen der Bevölkerung einer Stadt mit räumlichen oder sozialen Indikatoren – also z.B. Bevölkerungsdichte, mittleres Einkommen oder Treibstoffpreise – verglichen. Über die derart beobachteten bi- oder multivariaten Zusammenhänge werden Schlussfolgerungen über den Einfluss bzw. die Einflussstärke räumlicher Einflussgrößen gezogen (vgl. z.B. NEWMAN & KENWORTHY 1989, MINDALI, RAVEH & SALOMON 2004, PUCHER 1995 oder SIEDENTOP et al. 2005).

Der wichtigste Vorteil der aggregierten Verfahren ist die Möglichkeit, Sekundärdaten aus verschiedenen Datensätzen miteinander zu kombinieren und damit neue Erkenntnisse zu generieren, ohne den Aufwand eigener Datenerhebungen zu betreiben. Durch die einfache Verfügbarkeit der Daten sind solche Analysen häufig schnell durchführbar und sparen damit Zeit und Kosten. Zu-

dem können bestimmte Fragestellungen – z.B. zum Einfluss nationaler oder kommunaler Verkehrspolitik (vgl. PUCHER 1995) – untersucht werden, wofür eine eigene Primärerhebung kaum finanzierbar wäre. Aggregierte Analysen bieten somit eine wichtige Methode für die vergleichende Länder- oder Stadtforschung.

Nachteil der aggregierten Verfahren ist allerdings, dass sie nur einen beschränkten Beitrag zur Erklärung und zum Verstehen von Zusammenhängen leisten. So können mit aggregierten Verfahren keine Theorien und Hypothesen überprüft werden, die auf individuelle Handlungsrationitäten und Entscheidungsmuster Bezug nehmen. Hierin besteht ein wichtiges Defizit aggregierter Verfahren, insbesondere wenn Veränderungen des Verkehrshandelns oder die zukünftige Entwicklung desselben unter veränderten politischen, demographischen oder ökonomischen Rahmenbedingungen abgeschätzt werden sollen.

Disaggregierte Verfahren

Disaggregierte empirische Verfahren suchen im Gegensatz zu den aggregierten Verfahren bei der Theoriebildung und der empirischen Überprüfung der Theorien nach Erklärungen sozialer Phänomene auf der Basis individueller Entscheidungsrationalitäten und Handlungsmuster. Es wird explizit auf individuelle Entscheidungen Bezug genommen und in Modellen werden diese auf wesentliche Entscheidungsaspekte reduziert. Hierdurch wird es möglich, Unterschiede im Verkehrshandeln zwischen verschiedenen sozialen Gruppen oder sonstigen individuell verfügbaren Indikatoren zu untersuchen. Die Erklärungsmodelle für die Verkehrsgenese werden durch diese Bezugnahme auf individuelle Entscheidungen wesentlich vielfältiger und realitätsnäher, so dass je nach Untersuchungsdesign auch die Reaktion der Individuen auf politische Maßnahmen oder veränderte Rahmenbedingungen abgeschätzt werden kann (vgl. Kap. 8 für Anwendungsbeispiele).

Die Weiterentwicklung von Theorien zur Wirkung räumlicher Faktoren auf die Verkehrsentstehung kann auf der Grundlage disaggregierter Verfahren erfolgen. Allerdings sind hierfür meistens eigene Datenerhebungen notwendig. Zwar existieren mittlerweile vielfältige Sekundärdaten, die auf Individualebene analysierbar sind (z.B. die deutschlandweiten Verkehrserhebungen „Mobilität in Deutschland 2002“, das „Deutsche Mobilitätspanel“ oder die „Zeitbudgetstudie 2001/2“), aber häufig nur wenige raumstrukturelle Merkmale enthalten.

Simulationsstudien

Ein drittes Verfahren zur Untersuchung der Wirkung räumlicher Strukturen auf die Verkehrsentstehung sind Simulationsstudien. Während die disaggregierten und aggregierten Verfahren sich auf die empirische Analyse vorhandener oder selbst erhobener Datensätze beziehen, wird mit Simulationsstudien ein anderer Ansatz verfolgt. Simulationsstudien werden verwendet, um – in der Regel computergestützt – Prozesse zu modellieren, die in der Wirklichkeit ablaufen. Der Erkenntnisgewinn von Simulationsstudien besteht aus zwei Aspekten: Zum einen kann überprüft werden, inwiefern Modellvorstellungen zur Interaktion von Raum und Verkehr richtig sind, also inwiefern die Ergebnisse von Simulationen auf der Basis eines Modells mit der realen Entwicklung übereinstimmen. Insofern können Simulationen – ähnlich wie empirische Analysen – das Wissen über theoretische Zusammenhänge vermehren und zur Theorieentwicklung beitragen. Simulationsmodelle spielen insbesondere dann eine Rolle, wenn es zu Interaktionen von Individuen kommt, deren Konsequenzen für die Handlungsmuster sich nicht unmittelbar erschließen lassen. Gleichzeitig können Simulationsrechnungen aber auch dafür eingesetzt werden, zukünftige Entwicklungen – etwa unter veränderten Rahmenbedingungen – vorherzusagen und die Wirkung politischer Maßnahmen abzuschätzen.

Der größte Nachteil von Simulationsmodellen ist, dass die Komplexität der Wechselwirkungen von Raum, Sozialem und Verkehr eine Vereinfachung auf wesentliche Zusammenhänge erfordert. Solche Komplexitätsreduktionen bergen aber das Risiko, dass wichtige Wirkungsbeziehungen im Modell vernachlässigt werden und die Realität ungenügend genau dargestellt wird. Ein anderer Nachteil der Simulationsmodelle ist der häufig sehr hohe Datenbedarf, wenn es etwa um die räumlich explizite Modellierung der Flächennutzung oder der Verteilung verschiedener sozialer Gruppen als Input für die Berechnung der Verkehrsnachfrage geht.

In der Verkehrsplanung sind die sogenannten Vier-Schritt-Modelle zur Simulation der Verkehrsnachfrage sehr verbreitet. Sie basieren auf der sequentiell durchgeführten Berechnung der Verkehrsnachfrage in vier Schritten: nachdem zunächst das Untersuchungsgebiet in Verkehrszellen eingeteilt wird, denen bestimmte Kennwerte der Verkehrserzeugung (z.B. Wohnbevölkerung, Arbeitsplätze, Einkaufsgelegenheiten bzw. Wirtschaftsstruktur und Produktionsvolumen im Güterverkehr) zugeordnet werden, wird im ersten Schritt die Verkehrserzeugung jeder Zelle aufgrund der dort vorhandenen Wohnbevölkerung bzw. der produzierten Güter berechnet; im zweiten Schritt werden die Verflechtungen zwischen den Verkehrszellen aufgrund der Kenndaten zur Verkehrserzeugung sowie zu potenziellen Zielen berechnet, so dass eine Quelle-Ziel-Matrix für die zurückgelegten Wege entsteht; im dritten Schritt wird die Verteilung der Verkehrsmittelnutzung sowie eine verkehrsmittelspezifische

Quelle-Ziel-Matrix ermittelt, und im letzten Schritt wird diese als Routenwahl in das Verkehrsnetz übertragen (HERTKORN 2004, SCHNABEL & LOHSE 1997).

Ein wichtiger Kritikpunkt an der klassischen Vier-Schritt-Modellierung der Verkehrsplanung ist, dass Rückkopplungseffekte des Verkehrsgeschehens auf die Raumstruktur durch veränderte verkehrliche Erreichbarkeiten ausgeblendet werden. Auch werden die Auswirkungen veränderter Rahmenbedingungen, also z.B. veränderter Ladenöffnungszeiten, flexibler Arbeitszeiten oder zunehmender Erwerbstätigkeit von Frauen, nicht in diesen Modellen berücksichtigt, so dass auch keine Aussagen zur Wirkung solcher Veränderungen auf die Verkehrsentstehung möglich sind (WIDMER & AXHAUSEN 2001). Prognosen zur zukünftigen Entwicklung des Verkehrs sind mit diesen Modellen somit nicht möglich.

Mit der Entwicklung sogenannter LUTI (Land Use Transport Interaction) – Modelle wird seit einigen Jahrzehnten versucht, diese Schwachstellen klassischer Verkehrssimulationsmodelle zu beheben, also explizit die Wechselwirkungen und Rückkopplungen zwischen Flächennutzung und Verkehrssystem zu berücksichtigen. Nachdem hierzu zunächst verschiedene, miteinander inkompatible Modellansätze entwickelt wurden (vgl. WEGENER & FÜRST 1999 für eine Übersicht), scheint sich in jüngster Vergangenheit eine gewisse Konvergenz der LUTI-Modelle abzuzeichnen. Die Modelle sind zunehmend modular aufgebaut und werden zum Teil als Open Source im Internet frei zugänglich gemacht. Beispiele für LUTI-Modelle sind das IRPUD-Modell für die Region Dortmund (WEGENER & FÜRST 1999, MOECKEL & OSTERHAGE 2003), ALBATROSS für die Niederlande (ARENZE & TIMMERMANS 2000), ILUTE für Toronto (SALVINI & MILLER 2005) sowie UrbanSim für verschiedene Stadtregionen, wie z.B. Seattle (WADDELL 2002, WADDELL et al. 2002).

7.5 Induzierter Verkehr: Einfluss von Verkehrs-Infrastrukturen auf die Verkehrsentstehung

Verkehrs-Infrastrukturen beeinflussen als Teil der Raumstruktur die Entstehung von Verkehr. Am Wichtigsten ist die Veränderung der Erreichbarkeiten durch neue Verkehrsanlagen, z.B. die Verkürzung von Fahrzeiten nach dem Neu- oder Ausbau von Straßen oder von Hochgeschwindigkeitsstrecken der Bahn. Auch heute noch sind Investitionen zum Bau und Betrieb von Verkehrsanlagen die wichtigsten Finanzaufwendungen der Verkehrspolitik, die mit regional- und volkswirtschaftlichem Nutzen gerechtfertigt werden (vgl. Kap. 5). Allerdings wurde die Berechtigung dieser Argumentation in den letzten Jahrzehnten zunehmend in Frage gestellt: Es gibt aus den empirischen Analysen kaum Hinweise darauf, dass tatsächlich Reisezeiten eingespart werden und Verkehrsanlagen den gewünschten volkswirtschaftlichen Nutzen haben. Viel-

mehr setzte sich in den letzten Jahren ein wissenschaftlicher Konsens durch, dass durch verkürzte Reisezeiten und damit verbesserte Erreichbarkeiten auch immer wieder neuer Verkehr entsteht, der sogenannte induzierte Verkehr.

Tab. 7-2: Typen induzierten Verkehrs (Quelle: verändert nach LITMAN 2007)

<i>Typ induzierten Verkehrs</i>	Zeitpunkt der Wirkung	Art der Wirkung
Primär induzierter Verkehr		
Route oder Zeitpunkt werden angepasst, z.B. weil die Strecke schneller ist oder es keine Staus mehr zu Hauptverkehrszeiten gibt	Kurzfristig	Route Zeitpunkt
Veränderte Verkehrsmittelnutzung durch Fahrtzeitgewinne wegen verbesserter Infrastruktur	Kurzfristig	Verkehrsmittel
Veränderte Zielwahl (kürzere Fahrzeiten ermöglichen das Erreichen von weiter entfernten Zielen, z.B. für Einkauf, Freizeit oder Arbeit)	Kurz-, mittel-, langfristig	Weglänge
Neue Wege und Aktivitäten werden durch Zeitersparnis möglich	Kurz-, mittel-, langfristig	Weglänge
Sekundär induzierter Verkehr		
Raumstrukturen verändern sich durch die Verkehrsinfrastruktur, z.B. Wohn-, Arbeits- oder Dienstleistungsstandorte, wodurch neue Mobilitätsmuster entstehen	Langfristig	Alle
Durch veränderte Nachfrage ändern sich die Angebote Öffentlicher Verkehrsmittel	Langfristig	Verkehrsmittel

Unter induziertem Verkehr wird nachfolgend der Verkehr verstanden, der durch einen Neu- oder Ausbau von Verkehrsinfrastruktur erzeugt wird. Es wird unterschieden zwischen primär und sekundär induziertem Verkehr (Tab. 7-2). Primär induzierter Verkehr bezeichnet solchen, der bei ansonsten gleich bleibenden Raumstrukturen alleine durch die verbesserte Verkehrsinfrastruktur und die damit einhergehenden Erreichbarkeitsveränderungen erzeugt wird (vgl. Kap. 4.1 zur Erreichbarkeit). Neben veränderten Fahrtrouten kann eine neue Verkehrsinfrastruktur auch zu einem veränderten Zeitpunkt einer Fahrt führen, wenn z.B. durch einen Straßenausbau die Kapazitäten so erhöht werden, dass Staus weitgehend vermieden werden und dadurch auch zu Hauptverkehrszeiten schneller gefahren werden kann. Weiterhin können sich die Ziele für Aktivitäten ändern. So können weiter entfernt gelegene Einkaufsgelegenheiten durch reduzierte Fahrzeiten an Attraktivität gewinnen, wie auch Arbeitsplätze, die zuvor außerhalb der individuell akzeptierten Pendeldistanz lagen.

Auch die Häufigkeit oder Art von Aktivitätsausübungen kann sich als Folge von neuen Verkehrsinfrastrukturen verändern. Kürzere Fahrzeiten können dazu führen, dass Ziele häufiger aufgesucht bzw. die eingesparten Fahrtzeiten für weitere Aktivitäten – vor allem zu Freizeit Zwecken – genutzt werden. Schließlich kann auch eine Veränderung der Verkehrsmittelnutzung durch verbesserte Reisezeiten auftreten. So kann es z.B. durch Straßenausbau zum Umstieg vom Öffentlichen Verkehr auf den privaten Pkw kommen. Primäre Effekte zeigen sich nicht nur kurzfristig, sondern können auch – wie die Beispiele Arbeitsplatzsuche und Freizeit zeigen – mittel- und langfristig auftreten.

Als sekundär induzierten Verkehr bezeichnen wir denjenigen neuen Verkehr, der erst langfristig und indirekt durch veränderte Raumstrukturen als Folge verbesserter Verkehrsinfrastrukturen entsteht. Mit verbesserten verkehrlichen Erreichbarkeiten nach Neu- oder Ausbau der Verkehrsinfrastruktur ändern sich die raumstrukturellen Rahmenbedingungen für die Standortentscheidungen von Unternehmen und privaten Haushalten. So wären etwa Suburbanisierungsprozesse ohne den gleichzeitigen Ausbau des Straßennetzes nicht möglich (vgl. Kap. 7.1). Als direkte Folge neuer Erreichbarkeiten ändert sich damit die funktionale Verteilung von Gelegenheiten im Raum (Wohnungen, Arbeits- und Ausbildungsplätze, Dienstleistungen, Freizeit). Zugleich kann im Fall einer verbesserten Straßeninfrastruktur durch die bereits beschriebenen Attraktivitätssteigerungen für die Pkw-Nutzung auch die Nachfrage nach Öffentlichen Verkehrsmitteln zurückgehen. Hierdurch können Angebotsreduzierungen notwendig werden, woraus sich weitere Rückgänge bei der ÖV-Nachfrage ergeben können.

Obwohl die Messung des induzierten Verkehrs erhebliche methodische Schwierigkeiten bereitet – und eben aus diesem Grunde lange Zeit von Interessensgruppen, aber auch von politischen Entscheidungsträgern abgelehnt wurde – bestehen spätestens seit Beginn der 1990er Jahre allenfalls noch Unklarheiten über die Größenordnung und die genaue Quantifizierung der beobachteten Effekte. Ein Meilenstein für den wissenschaftlichen Beleg und die Quantifizierung des induzierten Verkehrs war die britische *SACTRA*-Studie, in der geschätzt wird, dass eine Reisezeitersparnis von 20% durch den Ausbau einer Hauptverkehrsstraße kurzfristig zu einem Anstieg des Verkehrsvolumens um 10% und langfristig um 20% auf dieser Strecke führt (vgl. GOODWIN 1996).

Hervorgehoben werden muss an dieser Stelle, dass induzierter Verkehr grundsätzlich bei Erreichbarkeitsverbesserungen für jedes Verkehrsmittel zu beobachten ist. Beim motorisierten Personen- und Güterverkehr führt dies in der Regel zu einer Zunahme der negativen Umweltfolgen, welche im Einzelfall mit lokalen Besonderheiten, aber auch mit sozialen und ökonomischen Effekten abgewogen werden müssen, um das Ziel einer nachhaltigen Entwicklung

zu verfolgen. Induzierter Verkehr ist jedoch auch bei Erreichbarkeitsverbesserungen für nicht-motorisierten Verkehr zu beobachten: beim Ausbau von Fuß- oder Radwegenetzen bzw. bei entsprechenden Beschleunigungsmaßnahmen wie etwa verbesserten Querungsmöglichkeiten für nicht-motorisierte Verkehrsteilnehmer an Hauptverkehrsstraßen und Kreuzungen. Dies erklärt auch die häufig beobachteten Anstiege der Verkehrsmittelnutzerzahlen nach städtischen Maßnahmen zur Fahrradverkehrsförderung oder zur Beschleunigung des Öffentlichen Verkehrs. Auch Maßnahmen für den ruhenden Verkehr können Erreichbarkeiten verändern, z.B. durch verringerte Parksuchzeiten oder durch weitere Fußwege zum Pkw-Stellplatz aufgrund restriktiver Parkraumkonzepte oder durch Fahrradparkhäuser.

Trotz der umfassend vorliegenden empirischen Erkenntnisse zum induzierten Verkehr erfolgt dessen Berücksichtigung in der Planungspraxis bisher nur zögerlich. So wurde im Bundesverkehrswegeplan 2003 erstmals der induzierte Verkehr in das Bewertungsverfahren für die einzelnen Projekte aufgenommen, allerdings nur zu einem geringen Teil (vgl. etwa MARTE 2005).

7.6 Ausblick: Verkehr in Post-Suburbia?

Die Ausführungen zur Wirkung räumlicher Einflussfaktoren in Kap. 7.3 haben zweierlei gezeigt. Zum einen wurde die Vielfalt der räumlichen Einflussfaktoren deutlich, durch die sowohl die empirische Analyse wie auch die Handlungsempfehlungen an die politische und die Planungspraxis erschwert werden. Zum anderen sind die Einflüsse der Raumstruktur auf die Verkehrsentstehung häufig eng verbunden mit anderen sozialen Strukturen, so dass sich der Einfluss räumlicher Strukturen nur schwer isolieren lässt. Festzuhalten bleibt aber erstens, dass ohne geeignete räumliche Strukturen keine Verkehrsreduzierung möglich ist, dass also – mit anderen Worten – die Gestaltung geeigneter Raumstrukturen eine notwendige Voraussetzung für eine umweltverträglichere oder nachhaltigere Verkehrsentwicklung ist. Zweitens wird eine verkehrssparame Raumstruktur häufig auch von den Bewohnern entsprechend genutzt und reduziert damit Verkehr. Drittens dürfen die Erwartungen an den Einfluss der Raumstruktur zur zukünftigen Reduzierung des Verkehrsaufwandes jedoch auch nicht übertrieben werden. Soziale und ökonomische Veränderungsprozesse beeinflussen die Raumstrukturen und sind nur in enger Wechselwirkung mit diesen zu verstehen. Die Hoffnung, über optimierte Raumstrukturen andere gesellschaftliche Veränderungen mit nachteiligen Folgen für die Verkehrsentstehung – wie etwa Lebens- und Konsumstile – zu korrigieren, ist sicherlich wenig realistisch. Vielmehr müssen langfristig wirksame Strategien zur Reduzierung oder zur Beschränkung des Verkehrsaufwands nicht nur auf die Gestaltung geeigneter Raumstrukturen, sondern auch auf die sozialen und ökonomischen Veränderungsprozesse Bezug nehmen, die ansonsten möglicherweise Strategien zur Optimierung der Verkehrs- und Raumstrukturen konterkarieren.

Insbesondere wird die Gestaltung nachhaltiger Konsummuster für den Erfolg entsprechender Veränderungsprozesse wesentlich sein.

Die siedlungsstrukturellen Entwicklungen in Deutschland haben in den vergangenen Jahrzehnten zu einer weitgehenden Auflösung des traditionellen Stadt-Land-Gegensatzes geführt. Räumliche Strukturen, die weder Stadt noch Land sind, haben als Zwischenstadt in den vergangenen Jahren verstärkte Aufmerksamkeit gefunden (SIEVERTS 1997). Die eng damit verbundenen Funktionsanreicherungen und Bedeutungsgewinne des suburbanen Raums, das Entstehen bzw. die Weiterentwicklung polyzentrischer Agglomerationen sowie neue Herausforderungen im Kontext von Globalisierungs- und Schrumpfungsprozessen lassen die raumbezogene Planung und Forschung nach neuen Lösungen und Konzepten suchen.

Weiterführende Literatur:

GOODWIN, P. B. (1996): Empirical evidence on induced traffic - A review and synthesis. In: Transportation 23, S. 35-54

SCHMITZ, Stefan (2001): Revolutionen der Erreichbarkeit. Gesellschaft, Raum und Verkehr im Wandel. Opladen

WEGENER, Michael & Franz FÜRST (1999): Land-use transport interaction: State of the art. Deliverable 2a of the project TRANSLAND (Integration of Transport and Land Use Planning) of the 4th RTD Framework programme of the European commission. Dortmund: IRPUD

WILLIAMS, Katie, Elizabeth BURTON & Mike JENKS (Hrsg.) (1996): Compact City: A Sustainable Urban Form? London

8 Theorien und Methoden zum Personenverkehr

8.1 Theoretische Grundlagen

Die Verkehrsforschung hat sich seit Ende der 1960er Jahre verstärkt mit mikro- bzw. handlungstheoretischen Erklärungen verkehrlicher Phänomene beschäftigt (vgl. Kap. 1.3). Waren dies zu Beginn in erheblichem Maße ökonomische Erklärungsmodelle, die also von einem ökonomisch rational handelnden Verkehrsakteur („Homo Oeconomicus“) ausgingen, so wurden bald auch andere handlungstheoretische Konzepte mit realistischeren Handlungsannahmen verwendet. Allerdings besteht bis heute eine weitgehende Dominanz der „Homo Oeconomicus“-Erklärungen in der Verkehrs- und Mobilitätsforschung, die nach wie vor von Ingenieurs- und Wirtschaftswissenschaften dominiert wird. Nachfolgend werden zunächst die sozialwissenschaftlichen Grundlagen der handlungstheoretischen Erklärungen erläutert (Kap. 8.1.1). Anschließend werden aktionsräumliche Modelle mit Relevanz für die Mobilitäts- und Verkehrsforschung vorgestellt (Kap. 8.1.2) sowie schließlich Konsequenzen für die Verkehrs- und Mobilitätsforschung diskutiert (Kap. 8.1.3).

Es wird dagegen nicht weiter auf alternative sozialwissenschaftliche Erklärungsansätze zum Personenverkehr eingegangen. So kritisiert etwa Anthony GIDDENS (1984) die statische Struktur handlungstheoretischer Erklärungen und deren Fokussierung auf individuelles Entscheidungsverhalten (im deutschsprachigen vgl. ähnlich WERLEN 2004). Hierdurch könne die wechselseitige Abhängigkeit und Interaktion von individuellem Handeln mit sozialen Strukturen nur ungenügend berücksichtigt werden, was GIDDENS (1984) mit dem Begriff der „Dualität von Handeln und Struktur“ bezeichnet. In seiner theoretischen Konzeption entwickelt GIDDENS insbesondere auch die aktionsräumlichen Theorieansätze weiter (vgl. Kap. 8.1.2), wobei der das Raumverständnis, das diesen zugrunde liegt, als „Containerraum“-Denken kritisiert. Diesem stellt er als Alternative ein dynamisch-wechselseitiges Verständnis von sozialem und räumlichem Handeln entgegen. Trotz einiger Versuche, Verkehr und insbesondere Automobilität mit GIDDENS' Theorie zu erklären, sind diese Ansätze bisher noch relativ wenig verbreitet.

Des Weiteren wird nachfolgend auch nicht näher auf Makroansätze zur Erklärung verkehrlicher Phänomene eingegangen. Dies sind zum einen makroökonomische Modelle, wofür sich in diesem Lehrbuch jedoch einige Beispiele finden, etwa zu den Wechselwirkungen zwischen ökonomischer Wohlfahrt und Verkehrswachstum (vgl. Kap. 2.1) oder zwischen ökonomischer Wohlfahrt und mittleren täglichen Reisezeiten (vgl. Kap. 8.3). Ausgespart werden schließlich auch systemtheoretische Ansätze (z.B. KUHM 1996, 1997), System Dynamics Modelle (VESTER 1990, 1995, WULFHORST 2003) oder modernisie-

rungstheoretische Erklärungen (z.B. URRY & SELLER 2005, KESSELRING 2001, RAMMLER 2001).

8.1.1 Handlungstheorien zur Erklärung sozialer Prozesse

In den Sozialwissenschaften haben Handlungstheorien in den vergangenen Jahrzehnten eine überragende Bedeutung zur Erklärung sozialer Prozesse erlangt. Grundgedanke jeder Handlungstheorie ist die Erklärung sozialer Phänomene, indem auf die Handlungsmuster und -rationalitäten einzelner Akteure Bezug genommen wird. Ziel einer so verstandenen sozialwissenschaftlichen Handlungstheorie ist jedoch nicht die Erklärung oder das Verstehen des Handelns einzelner Akteure auf Individualebene – dieses wäre eher das Ziel einer individual-psychologischen Forschung. Vielmehr sollen durch den Rückbezug auf die Handlungen und die Entscheidungen einzelner Akteure jene sozialen Phänomene erklärt werden, die auf der gesellschaftlichen Aggregatebene zu beobachten sind. Im Fall der Verkehrsforschung sollen also z.B. die Verkehrsmittelnutzung, die Verteilung der Wegezwecke oder das Wachstum der motorisierten Distanzen in einem spezifischen räumlichen und zeitlichen Kontext erklärt werden.

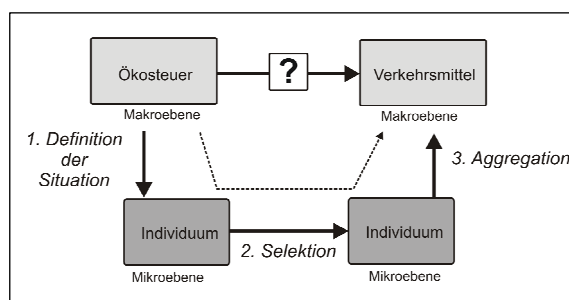


Abb. 8-1: Beispiel für ein handlungstheoretisches Erklärungsmodell: Erklärung der Auswirkungen einer ökologischen Steuerreform auf die Verkehrsmittelnutzung (Quelle: verändert nach ESSER 1993, S. 98)

Die Funktionsweise des handlungstheoretischen Erklärungsmodells soll nachfolgend beispielhaft an der Wirkung einer Ökosteuer auf die Verkehrsmittelnutzung erläutert werden (Abb. 8-1). Dieser Zusammenhang auf der Aggregatebene (in einer bestimmten zeit-räumlichen Region) soll unter Bezugnahme auf die individuelle Entscheidungsebene er-

klärt werden (ESSER 1993, COLEMAN 1990). Dies geschieht durch drei Schritte: Zunächst erfolgt die sogenannte Definition der Handlungssituation für ein Individuum, d.h. von der Vielzahl möglicher Einflussfaktoren auf die Wirkung der Ökosteuer werden solche identifiziert, die aufgrund theoretischer Kenntnisse aus früheren Forschungsarbeiten oder aufgrund von Hypothesenbildung relevant für die Fragestellung und die Entscheidungen der Individuen sind. Im Beispiel der Verkehrsmittelwahl können das neben der Veränderung des individuellen bzw. Haushaltseinkommens oder der Treibstoffpreise auch solche

Einflussfaktoren wie Alter, Geschlecht, Raumstruktur des Wohnorts, Pkw-Besitz o.ä. sein.

Im zweiten Schritt erfolgt die eigentliche Handlungsselektion durch den Akteur. Diese erfordert weitere theoretische Annahmen zur Art und Weise, wie der Akteur seine Entscheidungen trifft, also zu den individuellen Entscheidungsrationalitäten, die den eigentlichen Kern der Handlungstheorie ausmachen. Hierfür gibt es eine Fülle theoretischer Möglichkeiten. Verwendung finden unter anderem Entscheidungsrationaltäten,

- die annehmen, dass der Akteur vollständig informiert und rational entscheidet und die beste aller zur Verfügung stehenden Handlungsalternativen auswählt: Dies ist der Homo Oeconomicus der klassischen ökonomischen Theorie (vgl. BECKER 1993 für entsprechende theoretische Überlegungen und Beispiele),
- die, ausgehend vom Homo Oeconomicus realistischere Entscheidungsannahmen für die Akteure treffen. So gehen sie z.B. von der unvollständigen Informiertheit der Akteure aus oder vom Prinzip des Satisficing, nach dem nicht unbedingt die beste sondern nur eine hinreichend gute der zur Verfügung stehenden Handlungsalternativen ausgewählt wird (SIMON 1982), oder
- die, angelehnt an die Methoden einer interpretativen Soziologie, auf individuelle Handlungs- und Deutungsmuster Bezug nehmen (ESSER 1993).

Die Handlungsselektion erfolgt also nach bestimmten theoretischen Annahmen darüber, wie die Akteure ihre Handlungen auswählen.

Drittens wird dann die Aggregation der individuellen Handlungsentscheidungen auf der Makroebene notwendig. Dieser Schritt ist im Allgemeinen jedoch mehr als ein reines Aufsummieren der individuellen Entscheidungen, da es zu erheblichen Interaktionen bei der Entscheidungsfindung kommen kann, die hier gegebenenfalls berücksichtigt werden müssen. So kann z.B. der Haushaltskontext darüber mitentscheiden, ob ein Pkw für einen bestimmten Weg zur Verfügung steht oder bereits von einem anderen Haushaltsmitglied genutzt wird. Dieses Beispiel für ein Aggregationsproblem lässt sich allerdings auch dadurch lösen, dass in die Definition der Handlungssituation der Einfluss des Haushaltskontexts mit einbezogen wird. Allerdings gibt es auch Aggregationsprobleme, die sich nicht in dieser Art und Weise beseitigen lassen und in der Praxis handlungstheoretischer Erklärungen erhebliche Schwierigkeiten bereiten. So könnte z.B. durch die Einführung einer Ökosteuer – je nach deren Höhe – ein Umstieg vom Pkw auf andere Verkehrsmittel stattfinden. Wenn jedoch weniger Personen mit dem Pkw fahren, kann der Pkw als Verkehrsmittel dadurch gleichzeitig wieder attraktiver werden, wenn Staus und zähfließen-

der Verkehr seltener werden und die mittleren Reisezeiten mit dem Pkw sinken. Eine handlungstheoretische Erklärung der Verkehrsmittelanteile als Folge der Ökosteuererhöhung sollte also auch diesen Aggregationseffekt mit einbeziehen, weil erst dadurch deutlich wird, wie sich die Verkehrsmittelnutzung auf Aggregatebene entwickelt. Allerdings wird dieses Aggregationsproblem in der empirischen Forschung häufig noch zu wenig berücksichtigt.

8.1.2 Aktionsraumforschung

Bis zu Beginn der 1970er Jahre war die Verkehrsforschung und -planung im Wesentlichen auf die Bereitstellung der zukünftig benötigten Infrastruktur ausgerichtet. Mit der Massenmotorisierung, dem Ölpreisschock 1973 und dem damit verbundenen Bewußtseinswandel zur Endlichkeit natürlicher Rohstoffressourcen sowie mit den hohen Kosten für den weiteren Ausbau der Straßeninfrastruktur traten damals neue Probleme in das Blickfeld der Verkehrspolitik und -planung. Erste Grenzen für das zukünftige Wachsen des Automobilverkehrs wurden erkannt und der Frage nach einer größeren Effizienz verkehrsbezogener Maßnahmen wurde nachgegangen. Für planerische Zwecke entstand das Bedürfnis, die Verkehrsnachfrage genauer zu kennen, d.h. zu wissen, wer, zu welchem Zweck, mit welchem Verkehrsmittel und warum unterwegs ist. Mit dieser zunehmenden Nachfrageorientierung der Verkehrsforschung ging die Entwicklung des aktionsräumlichen Erklärungsansatzes der Raumwissenschaften einher.

HÄGERSTRAND & Restriktionen

Die Aktionsraumforschung, auch Zeitgeographie oder „Human Activity Analysis“ genannt, hatte in den 1970er Jahren ihre Hochphase. Bahnbrechend für die weitere Rezeption und auch Entwicklung der Verkehrsforschung war hier unter anderem die Arbeitsgruppe um Torsten HÄGERSTRAND in Lund. In seinem Modell zur Erklärung des raum-zeitlichen Handelns von Personen stellt HÄGERSTRAND die zeitliche Kontinuität jeden Handelns, neben den räumlichen Bezügen, in den Mittelpunkt (Abb. 8-2). Auf verschiedenen Grundprinzipien aufbauend, erklärt sich demnach das individuelle Handeln im Wesentlichen aus äußeren Restriktionen bzw. „constraints“, die die Möglichkeiten für das individuelle Handeln begrenzen. HÄGERSTRAND (1970) unterscheidet drei Gruppen von Restriktionen: erstens solchen, die den physikalisch erreichbaren Raum innerhalb vorgegebener Zeiträume, z.B. durch die Geschwindigkeit von Verkehrsmitteln beschränken („capability constraints“). Zweitens solche, die durch die zeitliche Koordination mit anderen, z.B. Arbeitszeiten, Essenszeiten der Familie etc., erwachsen („coupling constraints“), und drittens solche, die an Zugangsbegrenzungen für bestimmte Personen oder Personengruppen gebunden sind („authority constraints“), also z.B. die fehlende Erlaubnis, bestimmte Räume zu betreten, weil sie das Eigentum einer anderen Person sind.

In der Literatur haben diese Restriktionen ihren Niederschlag in der Darstellung mittels Zeit-Raum-Prismen gefunden, womit sich Rahmenbedingungen für zeit-räumliches Handeln abbilden lassen (HÄGERSTRAND, 1970; DIJST, 1999; YAMAMOTO, KITAMURA & PENDYALA 2004).

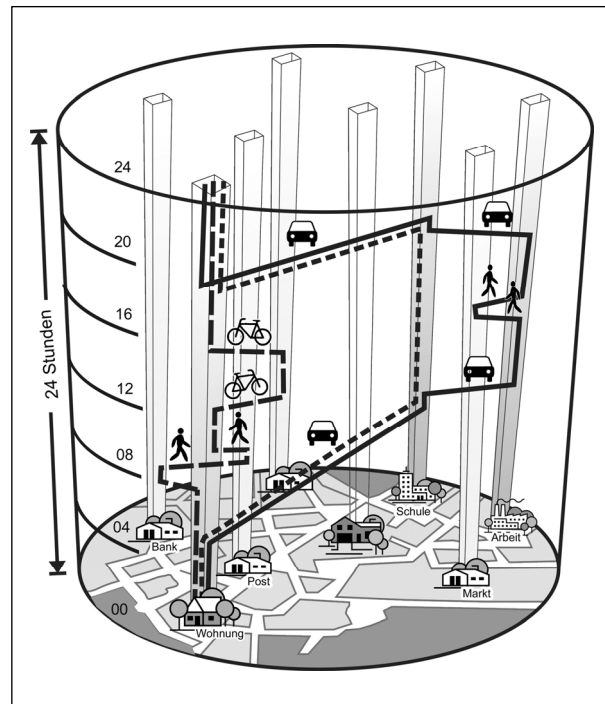


Abb. 8-2: Zeit-räumliche Darstellung der Aktivitäten einer Familie an einem Tag (Quelle: verändert nach PARKES & THRIFT 1980)

CHAPIN & Choices

Bereits in frühen Arbeiten zum aktionsräumlichen Erklärungsansatz wird auch das individuelle Entscheidungsverhalten näher betrachtet. So beschreibt CHAPIN (1974) individuelle Entscheidungen als planendes Verhalten, welches durch die drei sukzessiven Schritte Motivation, Entscheidung und Handlung charakterisiert wird. CHAPIN betont die Bedeutung der individuellen Wahrnehmung von Entscheidungsfaktoren und stützt sich auf das Prinzip des Satisficing in seinem Rational-Choice-Entscheidungsansatz (vgl. Kap. 8.1.1).

CULLEN & Routines

Ein weiterer früher aktionsräumlicher Ansatz ist der Einbezug von Routinen zur Erklärung der Wechselwirkungen zwischen alltäglichen Aktivitätsmustern mit eher langfristigen Anpassungsprozessen – z.B. durch Veränderungen des sozialen oder räumlichen Kontexts nach Wohnumzügen (CULLEN & GODSON, 1985). Alltagshandeln erfolgt demnach weitgehend routinisiert und wird im Wesentlichen nur aus zwei Gründen in Frage gestellt: entweder wenn neue Handlungsalternativen – aus welchen Gründen auch immer – erfahren und positiv bewertet werden oder wenn eine größere Unzufriedenheit mit der bisherigen Handlungsroutine besteht und aus diesem Grund „bessere“ Alternativen gesucht werden.

Die klassischen aktionsräumlichen Arbeiten bieten mit ihrem Bezug auf Handlungsrestriktionen, Entscheidungsrationitäten, Einstellungen oder Routinen bereits alle grundlegenden Elemente, auf die heute für Erklärungen des Verkehrshandelns mit dem aktivitätenbasierten Erklärungsansatz zurückgegriffen wird.

8.1.3 Verhaltenshomogene Gruppen

Für die Verkehrswissenschaften hat KUTTER (1973) den aktionsräumlichen Ansatz nutzbar gemacht. Aus der Bedeutung zeit-räumlicher Restriktionen durch Arbeits- oder Ausbildungszeiten, familiäre und andere Kopplungsnotwendigkeiten, Ladenöffnungszeiten etc. schließt er, dass Personen mit ähnlichen sozialen Rahmenbedingungen, also z.B. ähnlichem Erwerbsstatus, ähnlicher Haushaltskonstellation etc., auch ähnliche zeit-räumliche Aktivitätsmuster zeigen müssten. Zur Überprüfung dieser These bildet KUTTER a priori 24 Bevölkerungsgruppen aufgrund einfacher soziodemographischer Merkmale wie Alter, Geschlecht sowie beruflicher Stellung. In der empirischen Überprüfung an einer städtischen Bevölkerung fasst er diese 24 Gruppen schließlich zu sechs Gruppen zusammen, den von ihm so genannten **verhaltenshomogenen Gruppen**, deren Aktivitätsmuster an einem Stichtag sich nach einer Faktorenanalyse relativ stark ähnelten: Schüler unter 15 Jahren, Schüler ab 15 Jahren, Hausfrauen, RentnerInnen, Arbeitnehmerinnen sowie Arbeitnehmer. Zu einem ähnlichen Ergebnis für verhaltenshomogene Gruppen kommt SCHMIEDEL (1984) mit bundesweiten Daten, allerdings spielt für seine sieben verhaltenshomogenen Gruppen auch der Pkw-Besitz als Unterscheidungsmerkmal eine wichtige Rolle.

Die Grundannahmen dieses Konzepts werden häufig kritisiert. So kann etwa die postulierte Verhaltenshomogenität nur schlecht nachgewiesen werden. SCHMIEDELS (1984) sieben verhaltenshomogene Gruppen etwa erklären nur ca. 30% der Verhaltensvarianz. Auch gibt es methodische Bedenken bezüglich der A-priori-Kategorisierung relevanter Bevölkerungsgruppen, welche nicht

empirisch belegt ist, das Ergebnis aber entscheidend beeinflusst. Trotzdem hat das Konzept der verhaltenshomogenen Gruppen in der heutigen Praxis städtischer Verkehrsmodelle eine sehr hohe Relevanz: Die Berechnung der Verkehrserzeugung bzw. der Quelle-Ziel-Matrizen in diesen Modellen beruht üblicherweise hierauf (vgl. Kap. 7.4).

Die Hoffnung, Bevölkerungsgruppen aufgrund relativ einfacher soziodemographischer oder ähnlicher Merkmale zu identifizieren, die sich nach homogenen Aktivitäts- und Mobilitätsmustern verhalten, scheint nach derzeitigem Erkenntnisstand ein weitgehend aussichtsloses Unterfangen zu sein. Um Verkehrshandeln zu erklären, bedient sich die Mobilitätsforschung deshalb weitgehend individueller oder haushaltsbezogener Einflussfaktoren. Aggregierte Variablen – wie z.B. die verhaltenshomogenen Gruppen – haben dagegen an Bedeutung verloren, vielleicht mit der einzigen wichtigen Ausnahme der Mobilitätsstile (vgl. Kap. 8.4.2). Hierfür gibt es neben den bereits erwähnten methodischen Gründen mindestens zwei weitere: Erstens können durch die Vervielfachung von Rechenkapazitäten mittlerweile auch komplexe Individualdaten ohne vorherige Aggregation ausgewertet werden; hierdurch werden neue, rechenaufwändige Modelle zur Verkehrssimulation möglich. Zweitens haben die gesellschaftlichen (Post-) Modernisierungs- und Individualisierungsprozesse eine Abwendung von einheitlichen Mustern der Alltagsgestaltung mit sich gebracht. Der sogenannte Normalarbeitstag hat genauso an Bedeutung verloren wie die traditionelle Familie als Haushaltstyp. Neue Lebens-, Arbeits- und Wohnformen interagieren mit vielfältigen Präferenz- und Wertemustern, weshalb sich auch die Aktivitäts- und Mobilitätsmuster in modernen Gesellschaften vervielfältigt haben. Zugleich können die Aktivitätsmuster einer einzelnen Person zwischen verschiedenen Tagen erheblich variieren. Diese intrapersonelle Variabilität des Verkehrshandelns, also Veränderungen von Tag zu Tag (vgl. SCHLICH 2004), erschwert das Vorhaben, eine einfache Klassifikation der Bevölkerung, z.B. mit verhaltenshomogenen Gruppen herzustellen, zusätzlich.

8.1.4 Aktivitätenbasierte Erklärungen zum Verkehrshandeln

Aktivitätenbasierte Erklärungen des Verkehrshandelns sind weit verbreitet. Zentral ist hier die Annahme, dass das Verkehrshandeln als ein Teil des Alltagshandelns nur im Kontext der täglichen Aktivitätsmuster verstanden und erklärt werden kann, weil das Verkehrshandeln überwiegend dazu dient, den Raum zur Ausübung außerhäusiger Aktivitäten zu überwinden. Damit kann Verkehr als eine abgeleitete Nachfrage aus der Nachfrage nach anderen Gütern bzw. Aktivitäten betrachtet werden. Die Erforschung raum-zeitlicher Aktivi-

tätismuster hat entsprechend auch in der Verkehrsforschung Aufmerksamkeit gefunden.

Grundlegend für die Entwicklung des aktivitätenbasierten Ansatzes waren die Arbeiten der Oxford Transport Studies Unit zum „Household Activity Travel Simulator (HATS)“ (JONES, DIX, CLARKE et al. 1983), wovon zahlreiche weitere Forschungen beeinflusst waren (vgl. auch KITAMURA 1988, ETTEMA & TIMMERMANS 1997). In Kapitel 8.4 wird genauer auf wichtige Ergebnisse und einzelne Einflussfaktoren des Verkehrshandelns eingegangen. Zuvor wird im nachfolgenden Kapitel 8.2 jedoch zunächst auf empirische Methoden der Verkehrs- und Mobilitätsforschung eingegangen.

8.2 Erhebungsmethoden der Verkehrs- und Mobilitätsforschung

In der Mobilitätsforschung wird die Entstehung von Verkehr erklärt, um die Folgen politischer Maßnahmen oder Änderungen der gesellschaftlichen Rahmenbedingungen für die Verkehrsentstehung abschätzen zu können. Zur Messung des Verkehrs gibt es verschiedene Beobachtungs-, Zähl- und Interviewmethoden, die nachfolgend dargestellt werden. Weit verbreitet sind außerdem Simulationsmodelle (vgl. Kap. 7.4, weshalb an dieser Stelle hierauf nicht mehr näher eingegangen wird).

8.2.1 Zählungen und Beobachtungen

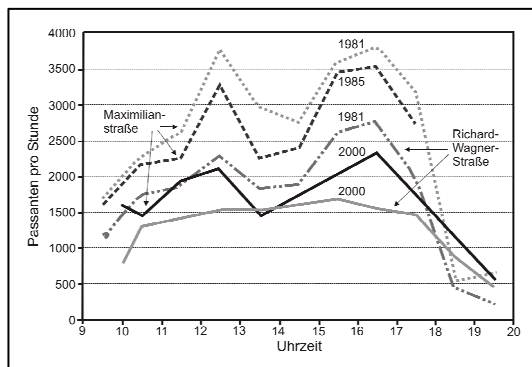


Abb. 8-3: Passantenaufkommen in der Bayreuther Innenstadt nach Tageszeit, 1981-2000 (Quelle: MONHEIM 2003, S. 41)

Die einfachste Methode zur Erfassung des Verkehrs ist die Zählung oder Beobachtung von Fahrzeugen, FahrradfahrerInnen oder FußgängerInnen an Straßen, Wegen oder auf Plätzen (Abb. 8-3). Mit automatisierten Zählstationen, Videokameras, Lichtschranken o.ä. können kontinuierlich Informationen über die Belegung von Straßen, die Nutzung von Bus und Bahn oder das Verhalten von Fußgänger-

Innen an Ampeln nach zeit-räumlicher Auflösung generiert werden. Für Bundesautobahnen, Bundesstraßen und viele Hauptstraßen sind in Städten automatisierte Zähl-daten verfügbar. Zudem werden die automatischen Zählungen

häufig durch manuelle Zählungen ergänzt, um weitere Angaben - z.B. zu Fahrzeugtypen – zu erhalten.

Zählungen sind im Vergleich zu anderen Erhebungsmethoden leicht durchführbar. Die erhobenen Informationen sind für die Zwecke der Mobilitätsforschung allerdings nur beschränkt verwendbar, da keine Informationen über die Zielorte, die Wegezwecke, die Gründe für die Fahrten oder über die sozial-räumliche Charakterisierung der VerkehrsteilnehmerInnen vorliegen. Zudem sind manche Zählungen, z.B. solche mit Videokameras, mit nicht unerheblichen Datenschutzproblemen behaftet.

Zählungen liefern allerdings zuverlässigere Daten als Befragungen und können – etwa wenn es um die durchschnittliche tägliche Belegung einer Straße mit Fahrzeugen geht oder wenn das tatsächliche Fahr- oder Gehverhalten untersucht werden soll – nicht immer durch Befragungen ersetzt werden.

Mit modernen Informations- und Kommunikationstechnologien können die Möglichkeiten zur Beobachtung realen Verkehrshandelns wesentlich erweitert werden. So kann die zeit-räumliche Verortung von Wegen, welche mit standardisierten Erhebungsmethoden nur relativ ungenau möglich ist, durch die Ausstattung der Befragten oder ihrer Fahrzeuge mit GPS-Geräten wesentlich verbessert werden. Entsprechendes ist auch in Kombination mit GSM-Mobilfunktechnologien möglich (vgl. etwa KRACHT 2006). Die Kombination solcher neuen Technologien mit standardisierten Befragungselementen auf mobilen Endgeräten – also z.B. einem Personal Digital Assistant, einem Laptop oder einem Mobilfunkgerät – kann zeit-räumliche Befragungsdaten auf ein neues Qualitätsniveau heben, auch wenn Probleme des Datenschutzes bei dieser Methode nicht vernachlässigt werden dürfen.

8.2.2 Standardisierte Befragungen und Wegeprotokolle

Standardisierte Befragungen – schriftlich, telefonisch, face-to-face oder auch im Internet – haben als Erhebungsinstrument in der Verkehrsforschung eine überragende Bedeutung. Insbesondere die klassischen Verkehrswissenschaften – also Ingenieurs- und Wirtschaftswissenschaften – greifen durch ihre methodische Ausrichtung fast ausschließlich auf quantitative Erhebungsverfahren zurück, häufig in der Kombination mit Zählungen und Beobachtungen. Während standardisierte Befragungen und ihre Anwendungen in den Raum-, Verkehrs- und Sozialwissenschaften in zahlreichen Methodenbüchern ausführlich diskutiert werden (z.B. SCHNELL, HILL & ESSER 2004, REUBER & PFAFFENBACH 2005, RAUH & MEIER-KRUKER 2005), wird hier nur kurz auf die spezielle Methodik der Wegeprotokolle bzw. -tagebücher eingegangen.

Wo war der **Ausgangspunkt** Ihres ersten Weges?

☐ zu Hause ☐ woanders ☐

PLZ: _____ Ort: _____
Straße: _____ Haus-Nr.: _____

Um wieviel **Uhr** haben Sie den Weg begonnen?

Zu welchem **Zweck** bzw. **Ziel** haben Sie den Weg unternommen?
Bitte nur eine Nennung!

Welche **Verkehrsmittel** haben Sie im Verlauf dieses Weges alle benutzt?
Falls Sie mehrere genutzt haben, geben Sie bitte alle an!

Mit wie vielen **Personen** haben Sie den Weg **gemeinsam** zurückgelegt?

Wo lag dieses Ziel? Bitte geben Sie die **Adresse** so genau wie möglich an!

Wie groß war die **Entfernung** ungefähr?

Um wieviel **Uhr** sind Sie dort angekommen?

Haben Sie von dort aus einen **weiteren Weg** unternommen?

ERSTER WEG

START? _____ Uhr

ZWECK / ZIEL?

Arbeitsplatz ☐
dienstlich/geschäftlich ☐
Ausbildung/Schule ☐
Einkauf ☐
private Erledigung ☐
Holen/Bringen v. Personen ☐
Freizeitaktivität ☐
nach Hause ☐
Sonstiges ☐
Bitte kurz beschreiben: _____

VERKEHRSMITTEL?

zu Fuß ☐
Fahrrad ☐
Moped, Mofa ☐
Motorrad ☐
Pkw als Fahrer(in) ☐
Pkw als Mitfahrer(in) ☐
Lkw bis 3,5 t Nutzlast ☐
anderer Lkw ☐
Linienbus/Stadtbuss ☐
U-Bahn/Straßenbahn ☐
S-Bahn/Nahverkehrszug ☐
Taxi ☐
Fernzug ☐
Reisebus ☐
Schiff, Fähre ☐
Flugzeug ☐
anderes Verkehrsmittel ☐

PERSONEN?

☐ alleine, oder: ☐ Anzahl der Begleiter

ADRESSE? ☐ zu Hause, oder:

PLZ, Ort
Straße und Hausnummer

ENTFERNUNG? _____ km

ANKUNFT? _____ Uhr

WEITERE WEGE? ja... ☐
nein (**ENDE**) ☐

ZWEITER WEG

START? _____ Uhr

ZWECK / ZIEL?

Arbeitsplatz ☐
dienstlich/geschäftlich ☐
Ausbildung/Schule ☐
Einkauf ☐
private Erledigung ☐
Holen/Bringen v. Personen ☐
Freizeitaktivität ☐
nach Hause ☐
Sonstiges ☐
Bitte kurz beschreiben: _____

VERKEHRSMITTEL?

zu Fuß ☐
Fahrrad ☐
Moped, Mofa ☐
Motorrad ☐
Pkw als Fahrer(in) ☐
Pkw als Mitfahrer(in) ☐
Lkw bis 3,5 t Nutzlast ☐
anderer Lkw ☐
Linienbus/Stadtbuss ☐
U-Bahn/Straßenbahn ☐
S-Bahn/Nahverkehrszug ☐
Taxi ☐
Fernzug ☐
Reisebus ☐
Schiff, Fähre ☐
Flugzeug ☐
anderes Verkehrsmittel ☐

PERSONEN?

☐ alleine, oder: ☐ Anzahl der Begleiter

ADRESSE? ☐ zu Hause, oder:

PLZ, Ort
Straße und Hausnummer

ENTFERNUNG? _____ km

ANKUNFT? _____ Uhr

WEITERE WEGE? ja... ☐
nein (**ENDE**) ☐

DRITTER WEG

START? _____ Uhr

ZWECK / ZIEL?

Arbeitsplatz ☐
dienstlich/geschäftlich ☐
Ausbildung/Schule ☐
Einkauf ☐
private Erledigung ☐
Holen/Bringen v. Personen ☐
Freizeitaktivität ☐
nach Hause ☐
Sonstiges ☐
Bitte kurz beschreiben: _____

VERKEHRSMITTEL?

zu Fuß ☐
Fahrrad ☐
Moped, Mofa ☐
Motorrad ☐
Pkw als Fahrer(in) ☐
Pkw als Mitfahrer(in) ☐
Lkw bis 3,5 t Nutzlast ☐
anderer Lkw ☐
Linienbus/Stadtbuss ☐
U-Bahn/Straßenbahn ☐
S-Bahn/Nahverkehrszug ☐
Taxi ☐
Fernzug ☐
Reisebus ☐
Schiff, Fähre ☐
Flugzeug ☐
anderes Verkehrsmittel ☐

PERSONEN?

☐ alleine, oder: ☐ Anzahl der Begleiter

ADRESSE? ☐ zu Hause, oder:

PLZ, Ort
Straße und Hausnummer

ENTFERNUNG? _____ km

ANKUNFT? _____ Uhr

WEITERE WEGE? ja... ☐
nein (**ENDE**) ☐

Abb. 8-4: Ausschnitt des Wegeprotokolls der Erhebung Mobilität in Deutschland 2002 (Quelle: MiD 2002)

Zur möglichst genauen Erfassung des Verkehrshandelns hat sich seit den 1970er Jahren das Instrument der **Wegeprotokolle** durchgesetzt, welches in der Regel die Verkehrswege der Befragten an einem oder mehreren Stichtagen erhebt. Durch die Verwendung des gleichen Erhebungsinstruments können Veränderungen des Verkehrshandelns über längere Zeiträume verfolgt werden. Auch ermöglichen die standardisierten Erhebungsinstrumente – mit gewissen Einschränkungen – Vergleiche zwischen verschiedenen Städten, Regionen oder Ländern.

Üblicherweise werden in den Wegeprotokollen die Befragten nach den Start- und Zielzeiten, Start- und Zielorten, verwendeten Verkehrsmitteln, zurückgelegten Distanzen und Wegezwecken befragt. Zusätzlich wird gelegentlich nach der Begleitung durch weitere Personen auf dem Weg, besonderen Ereignissen oder der „Normalität“ solcher Wege gefragt (vgl. Abb. 8-4). Eine detaillierte Auswertung von Wegeprotokollen kann mitunter einen erheblichen Aufwand bedeuten. So werden häufig die raumbezogenen Angaben zum Start- und Zielort von Wegen nur sehr grob – falls überhaupt – ausgewertet. Auch die häufig zu hörende Forderung, dass das Verkehrshandeln im Kontext der vor- und nachgelagerten Aktivitäten betrachtet und insbesondere die Aneinanderreihung von Wegen zu Wegeketten beachtet werden muss – worunter in der Regel alle Wege vom Verlassen des Hauses bis zur Rückkehr nach Hause verstanden werden –, wird meistens aufgrund des hohen Auswertungsaufwandes vernachlässigt (als Ausnahmen vgl. etwa HOLZ-RAU 1990, LANZENDORF 2001). Neuerdings wird versucht durch **Geokodierungen** der Start- und Zielorte von Wegen sowie durch die Verwendung geographischer Informationssysteme die zeit-räumlichen Verteilungen der Wege besser in die quantitativen Auswertungen einzubeziehen (so z.B. KRACHT 2006).

Da die Erhebung sowie Verarbeitung von Wegeprotokollen sehr aufwändig ist, und zudem das Instrument vorrangig stichtagsbezogene Daten liefert, wird häufig auch auf alternative Befragungsformen zurückgegriffen, die die Wegehäufigkeiten, genutzten Verkehrsmittel und zurückgelegten Distanzen über zweckbezogene Fragen retrospektiv zu ermitteln suchen (z.B. BECKMANN et al. 2006). Diese **retrospektiven Fragen** liefern weniger genaue Daten als die Wegedaten. Dafür können jedoch personen-bezogene Angaben zur Nutzung verschiedener Verkehrsmittel über einen längeren Befragungszeitraum erhalten werden, wodurch insbesondere auch die intrapersonelle Variabilität des Verkehrshandelns in beschränktem Umfang mit erfasst wird.

Ein weiterer, für die Planungspraxis allerdings zu aufwändiger Ansatz zur Ermittlung von personenbezogenen Verkehrsdaten, ist die Erhebung **ein- oder mehrwöchiger Wegeprotokolle**. Hierdurch können intrapersonelle Schwan-

kungen der Verkehrsnachfrage untersucht und zugleich die Wegedaten genauer erfasst werden als über das zuvor genannte Verfahren.

Abschließend sind **Panelbefragungen** als wichtige standardisierte Erhebungsmethode der Verkehrsforschung zu erwähnen. Eine Panelbefragung ist eine wiederholt mit den gleichen Befragten durchgeführte Erhebung, die darauf abzielt, durch die Wiederholung identischer oder ähnlicher Fragen nach größeren Zeitintervallen, Veränderungen in den Einstellungen oder im Verhalten von Personen zu beobachten und somit in einer Längsschnittperspektive die Entwicklung des Handelns zu erklären (KITAMURA 1990, LANZENDORF 2003). Letztlich sollen Panels ermöglichen, die Kausalitäten zwischen Veränderungen in verschiedenen Segmenten des Alltagslebens zu erkennen. In Deutschland wird alljährlich ein Mobilitätspanel erhoben (vgl. etwa CHLOND et al. 2002), mit dem die langfristige Entwicklung der Verkehrsnachfrage in Deutschland verfolgt und z.B. die Wirkung von veränderten Treibstoffpreisen auf die zurückgelegten Pkw-Distanzen untersucht werden kann.

8.2.3 Qualitative Verfahren

Trotz der Dominanz quantitativer Erhebungsformen sind in den letzten Jahrzehnten – gerade auch in der geographischen Verkehrs- und Mobilitätsforschung – zahlreiche qualitative Befragungs- und Analyseverfahren zum Einsatz gekommen. Dies betrifft nicht allein die explorative Verwendung qualitativer Verfahren, die den Einsatz quantitativer Instrumente vorbereiten sollen (wie z.B. in GÖTZ, JAHN & SCHULTZ 1997), sondern auch die vertiefende Analyse spezieller Zielgruppen nach einer quantitativen Befragung im ersten Schritt (z.B. HUNECKE & HAUSTEIN 2007). Auch werden qualitative Instrumente mittlerweile häufig unabhängig von quantitativen Befragungen zu verschiedensten Fragestellungen eingesetzt: etwa zur Wirkung innovativer Mobilitätsdienstleistungen (FRANKE 2004, HARMS 2003), zu theoretischen Konzepten wie Mobilitätsbiographien (LANZENDORF 2006), zur Untersuchung politisch-planerischer Prozesse (JASPER 1998, BRATZEL 1999), zu Mobilitätseinstellungen und Alltagsmobilität (HEINE, MAUTZ & ROSENBAUM 2001) oder zu Möglichkeiten der Mobilitätsgestaltung in bestimmten räumlichen Einheiten (SCHMITHALS & SCHENK 2004).

8.3 Grundlegende Gesetzmäßigkeiten des Verkehrshandelns

Mindestens drei grundlegende Gesetzmäßigkeiten haben in der Mobilitätsforschung weite Verbreitung gefunden. Sie sind zwar in der Wissenschaft nicht unumstritten, aber gleichwohl in der Planungspraxis weit verbreitet. Allerdings handelt es sich jeweils nur um Aussagen auf der Aggregatebene von Staaten, Regionen oder Städten. Aussagen für spezielle Bevölkerungsgruppen können

damit nicht unbedingt getroffen werden, bzw. es können sich diese zum Teil erheblich von den Aussagen zur Gesamtbevölkerung unterscheiden.

Tab. 8-1: Vergleich der mittleren Wegehäufigkeiten aus Wegeprotokollen in verschiedenen Erhebungen

Erhebung	N	Methode	Mittlere Wegehäufigkeit	Quelle
KONTIV 1976	41297	schriftlich	3,09	Kloas & Kunert 1994
KONTIV 1982	39239	schriftlich	3,04	Kloas & Kunert 1994
KONTIV 1989	42283	schriftlich	2,75	Kloas & Kunert 1994
Mobilität in Deutschland 2002	61729	telefonisch (CATI) + schriftlich	3,3	MiD 2002
Deutsches Mobilitätspanel 2005	1727	telefonisch (CATI) + schriftlich	3,44	Zumkeller et al. 2005
SOCIALDATA Ruhrgebiet 1993	9027	schriftlich	2,8	Socialdata 1993
U.S. National Household Travel Survey 2001-02	60000	telefonisch (CATI) + schriftlich	4,1	U.S. DEPARTMENT OF TRANSPORTATION, BUREAU OF TRANSPORTATION STATISTICS 2003
U.K. National Travel Survey 2005	22141	telefonisch (CATI) + schriftlich	2,84	U.K. DEPARTMENT FOR TRANSPORT 2007
Dutch National Travel Survey 2006	77317	telefonisch (CATI) + schriftlich	3,03	MINISTERIE VAN VERKEER EN WATERSTAAT 2007

Konstantes Wegebudget

Die mittlere Wegehäufigkeit je Person und Tag zeigt in standardisierten Erhebungen mittels Wegeprotokollen – bei Verwendung des gleichen Erhebungsinstruments – eine erstaunliche Konstanz. So geht SOCIALDATA (o.J.) – ein auf Verkehrserhebungen spezialisiertes Marktforschungsinstitut, das seit den 1970er Jahren an der Entwicklung von Befragungen im sogenannten KON-

TIV-Design wesentlichen Anteil hatte – von einer mittleren Wegehäufigkeit von etwa drei Wegen pro Person und Tag aus. Dieser Wert findet sich auch in den Grundannahmen der städtischen Verkehrsmodellierung, etwa im verbreiteten VISEM-Modell (Lohse & Schnabel 1997). Zwar werden in der neuesten deutschlandweiten Erhebung zum Verkehrsverhalten sowie im Deutschen Mobilitätspanel etwas höhere Durchschnittswerte angegeben (vgl. Tab. 8-1), jedoch unterscheiden sich auch die Erhebungsmethoden leicht voneinander, was die Ergebnisse beeinflussen kann. Deutlich höhere Mittelwerte für das Wegeaufkommen ergeben sich, wenn qualitative Intensivinterviews mit Wegeprotokollen kombiniert werden. Durch intensives Besprechen aller Außerhauswege sowie mündliches Nachfragen werden auch kurze Wege nicht vergessen. Besonders mobile Personengruppen, wie z.B. Frauen mit kleinen Kindern, legen im Durchschnitt deutlich mehr als drei Wege pro Tag zurück.

Konstantes Wegezeitbudget

Die mittleren täglichen Wegezeiten im Personenverkehr – so die zweite hier diskutierte Gesetzmäßigkeit – sind in verschiedenen Ländern und Kulturkreisen, in Städten und Regionen weitgehend konstant, unabhängig vom jeweiligen Industrialisierungs- oder Modernisierungsgrad. Als Ursache hierfür wird etwa eine anthropologische Konstante diskutiert (ZÄNGLER 2000). Eine internationale Metastudie (SCHAFFER 1998, Abb. 8-5) kann diesen Zusammenhang nachweisen. Gleichwohl schwanken die empirisch ermittelten, mittleren tägli-

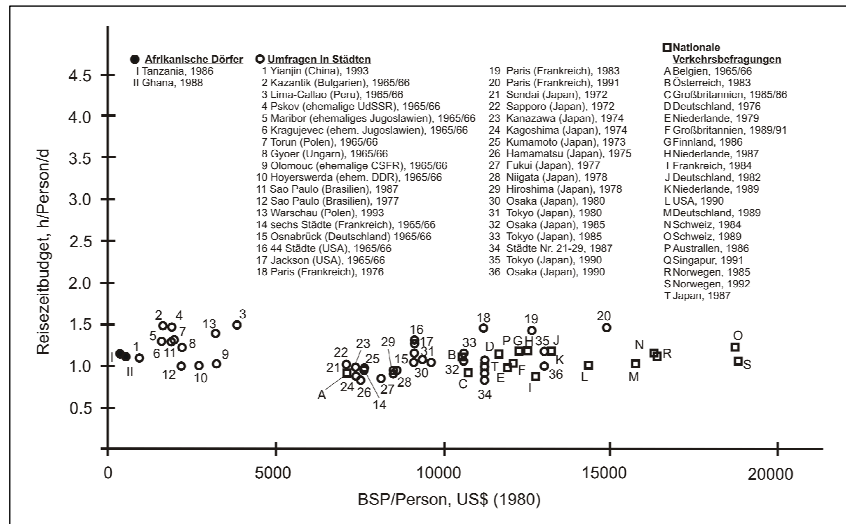


Abb. 8-5: Gesetz des konstanten Reisezeitbudgets: Mittlere Reisezeiten nach Wirtschaftskraft weltweit (Quelle: SCHAFFER 1998, S. 459)

chen Wegezeiten in einer Spannbreite zwischen etwa 60 und 90 Minuten, was zum Teil auf unterschiedliche Befragungsmethoden, zum Teil aber auch auf andere Unterschiede zurückgehen kann. Für die Verkehrsplanung und -praxis ist jedoch wichtig, dass sich die mittleren Wegezeiten über die Zeit kaum ändern und relativ konstant bleiben, gerade auch im Vergleich zu den zurückgelegten Distanzen. Hieraus ergibt sich, dass Wegezeiten nicht durch höhere Reisegeschwindigkeiten eingespart werden können. Vielmehr werden spezifische Reisezeiteinsparungen auf einzelnen Verbindungen durch weitere Reise-

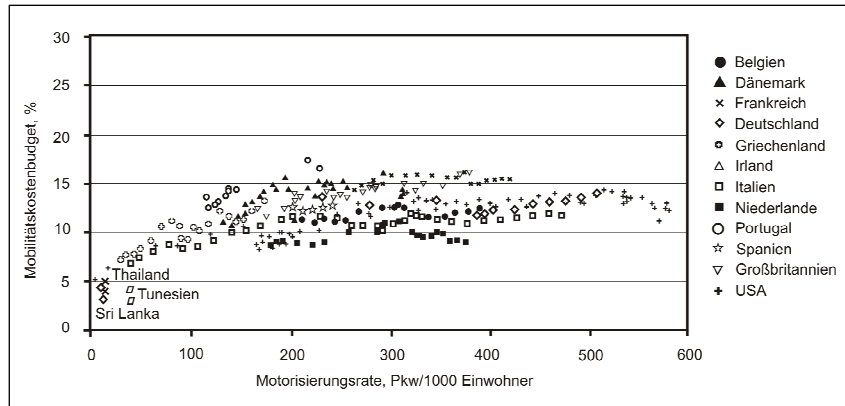


Abb. 8-6: Gesetz des konstanten Mobilitätskostenbudgets: Anteil des Mobilitätsam Haushaltsbudget nach Motorisierung weltweit (Quelle: SCHAFFER 1998, S. 458)

distanzen kompensiert (vgl. Kap. 7.5 zum induzierten Verkehr).

Konstantes Mobilitätskostenbudget

Eine dritte Gesetzmäßigkeit ist schließlich, dass nach dem Gesetz des konstanten Mobilitätskostenbudgets die Mobilitäts- und Haushaltsausgaben in einem engen Zusammenhang stehen. Demnach werden in Gesellschaften ab einem gewissen Modernisierungsgrad –etwa ab 150 Pkw / 1000 EinwohnerInnen – etwa 15% des Haushaltsbudgets für Mobilität ausgegeben. Bei geringerer Motorisierung und damit einhergehend geringerem volkswirtschaftlichem „Entwicklungsstand“ ist der Anteil der Mobilitätsaufwendungen Haushaltsbudget niedriger, was sich aus dem dann höheren Anteil der Aufwendungen für grundlegende Bedürfnisse der Haushalte erklären lässt (Abb. 8-6).

8.4 Erklärungen des Verkehrshandelns

Aufgrund der Vielfalt von Einflussfaktoren, die zur Erklärung des Verkehrshandelns verwendet werden, kann in diesem Lehrbuch nur ein grober Überblick hierüber gegeben werden. In einem ersten Schritt wird zwischen externalen und internalen Einflussfaktoren auf das Verkehrshandeln unterschieden (HEIDEMANN 1981). Als externe Faktoren werden solche bezeichnet, die außerhalb der einzelnen Person liegen und als Rahmenbedingungen das Verkehrshandeln beeinflussen. Dieser Gruppe von Einflussfaktoren liegt die Vorstellung zu Grunde, dass sie objektiv, also von außen, messbar sind. Hierzu gehören auch solche Einflussfaktoren, die weniger selbst auf das Verkehrshandeln wirken als vielmehr soziale Konstruktionen sind, hinter denen sich andere Einflussgrößen verbergen, wie z.B. Geschlecht oder Alter. So werden mit dem „Geschlecht“ soziale Rollen erfasst, die sich auf die unterschiedliche Verteilung von Versorgungs- und Erwerbsarbeit zwischen den Geschlechtern in klassischen Familien auswirken und darüber indirekt auch das Verkehrshandeln beeinflussen (vgl. Kap. 4.3). Auch mit dem „Alter“ sind bestimmte Einschränkungen (z.B. gesundheitlicher Art), Optionen (z.B. des Führerscheinerwerbs mit 18 Jahren) oder Rollenerwartungen (z.B. Renteneintritt ab 65 Jahren) verbunden. Durch die Pluralisierung der Lebensformen und zunehmende Wahlmöglichkeiten in (post-) modernen Gesellschaften vervielfältigen sich jedoch auch immer mehr die mit einem spezifischen Lebensalter verbundenen Haushalts- und Lebensformen, so dass etwa Aussagen zum Zusammenhang zwischen Alter, Lebensform und Verkehrshandeln zunehmend schwieriger zu treffen sind.

Internale Einflussfaktoren auf das Verkehrshandeln sind solche, die sich auf die Werte, Normen, Bedürfnisse und Vorlieben einer Person beziehen, also nur durch eine Befragung – eventuell auch eine Verhaltensbeobachtung – der betreffenden Person ermittelbar sind.

Die Unterscheidung zwischen internalen und externalen Einflussfaktoren verfolgt hier vorrangig pragmatische Ziele und obwohl in der jüngeren Vergangenheit wiederholt die Vorstellung einer objektiv existierenden, externen Wirklichkeit kritisiert wurde (vgl. die Kritik am „Containerraum“ von GIDDENS 1984 oder WERLEN 2004). Stattdessen wird davon ausgegangen, dass soziale Wirklichkeiten und Räume erst durch subjektive Interpretationen konstruiert werden. Bereits in der frühen aktionsräumlichen Forschung zu Beginn der 1970er Jahre wurde darauf hingewiesen, welche große Bedeutung die individuelle Wahrnehmungen zur Raumkonstruktion hat (vgl. Kap. 8.1.2). Demnach erlangen die objektiven Raumstrukturen nur durch die subjektive Wahrnehmung und Interpretation auch Handlungsrelevanz. Gleichwohl erlaubt die Unterscheidung zwischen internalen und externalen Einflussgrößen eine grobe

Systematisierung von Erklärungsansätzen der Verkehrs- und Mobilitätsforschung.

8.4.1 Externale Einflussfaktoren auf das Verkehrshandeln

Von den objektiven Einflussfaktoren des Verkehrshandelns wurden in den vorangehenden Kapiteln bereits die ordnungsrechtlichen und ökonomischen Rahmenbedingungen (Kap. 2), die Erreichbarkeiten (Kap. 4.1), die Genderrelevanz (Kap. 4.3) sowie die Raumstrukturen und die Verkehrsinfrastruktur (Kap. 7) diskutiert. Nachfolgend wird auf die Verkehrsmittelverfügbarkeit, das Alter und das Einkommen eingegangen.

Die Verkehrsmittelverfügbarkeit hat sich im Vergleich zum Verkehrshandeln mit einer anderen zeitlichen Dynamik verändert. Während das Verkehrshandeln zumindest prinzipiell in jeder Situation anders gestaltet werden kann (vgl. zur Bedeutung von Routinen Kap. 8.4.2), bedeutet die Investition in einen Pkw und – wenn auch in geringerem Maße – in Zeitkarten des Öffentlichen Verkehrs eine langfristig wirksame Entscheidung und eine Investition, die sich erst rentiert, wenn die entsprechenden Verkehrsmittel in der Folgezeit auch häufig genutzt werden. So ist der Besitz eines Pkw bereits ein guter Indikator für die tatsächliche Pkw-Nutzung, jedoch noch nicht gleichbedeutend damit. Forschungen zur Multimodalität weisen stattdessen auf vielfältige Nutzertypen hin: jenen, der nur selten, etwa am Wochenende oder bei bestimmten Anlässen, den Pkw nutzt, bis hin zu jenem, der fast nur Pkw fährt, reicht das Spek-

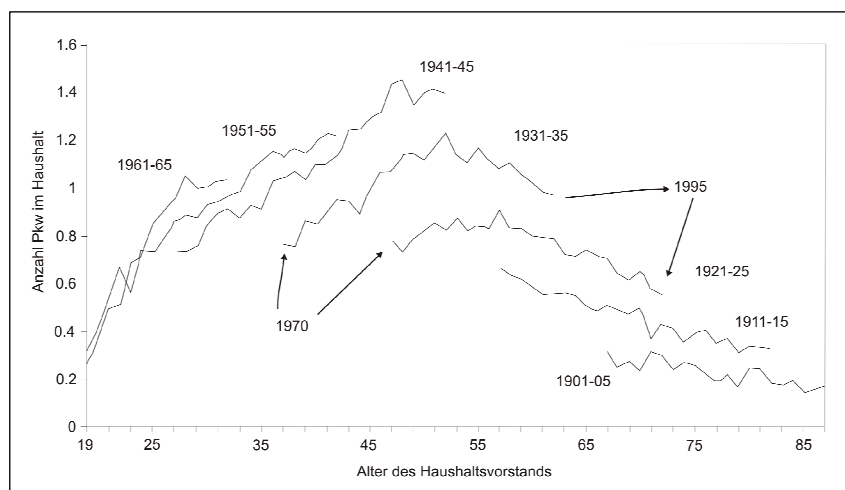


Abb. 8-7: Autopesitz pro Haushalt nach Alterskohorte, UK 1970-1995 (Quelle: DARGAY 2001)

rum möglicher Modalitätstypen (KUHNIMHOFF et al. 2006).

In einer britischen Kohorten-Studie mit Daten von 1970 bis 1995 konnte nachgewiesen werden, dass die Pkw-Motorisierung von Haushalten im Wesentlichen zwei Gesetzen folgt: Erstens steigt die Motorisierung der Haushalte mit zunehmendem Alter des Haushaltsvorstandes an bis dieser etwa 50 Jahre alt ist. Nach diesem Maximum sinkt die Motorisierung mit zunehmendem Alter wieder ab. Diese Wachstumsphase der Motorisierung lässt sich gut mit der wachsenden Haushaltsgröße durch Kinder erklären sowie mit einem wachsenden materiellen Wohlstand. Mit dem Auszug der Kinder sinken die Motorisie-

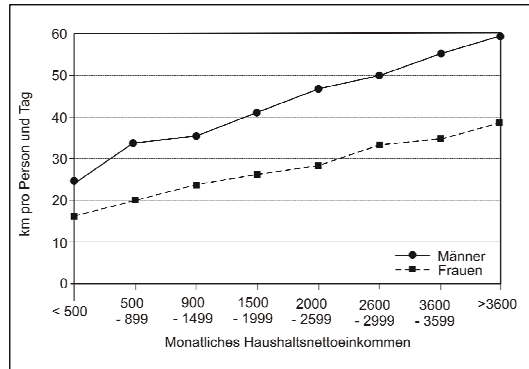


Abb. 8-8: Verkehrsaufwände in Deutschland 2002 nach Haushaltseinkommen und Geschlecht (Quelle: MiD 2002)

rungsraten der Haushalte wieder ab. Zweitens lässt sich dieser Zusammenhang zwar bei jeder Alterskohorte in etwa gleicher Form beobachten, wobei das Niveau der Motorisierung mit jeder nachfolgenden Generation ansteigt. Die jeweils jüngsten Generationen verfügen demnach immer über die höchste Motorisierung (Abb. 8-7).

Neben diesem Einfluss des Alters wird häufig das

Einkommen – meistens das Haushaltsnettoeinkommen – als wichtige Erklärungsgröße für die Verkehrsentstehung angeführt. Ein steigendes Haushaltseinkommen erhöht die Möglichkeiten, mehr Geld für Aktivitäten und Mobilität auszugeben. Auf Aggregatniveau wurde dieser Zusammenhang als Gesetz des konstanten Mobilitätskostenbudgets bereits gezeigt (Kap. 8.3). Aber auch auf Personenebene lässt sich der Zusammenhang nachweisen. Demnach steigen die zurückgelegten Entfernungen in Deutschland 2002 mit dem Haushaltseinkommen an, wobei in jeder Einkommensklasse die Distanzen, die Männer zurücklegen, deutlich über dem liegen, was Frauen an Distanzen hinter sich bringen (Abb. 8-8).

8.4.2 Internale Einflussfaktoren auf das Verkehrshandeln

Es gibt eine Vielzahl von theoretischen Ansätzen, die in der Verkehrs- und Mobilitätsforschung internale Einflussfaktoren – also etwa Bedürfnisse, Normen, Werte, Einstellungen, Präferenzen oder Orientierungen – konzeptualisieren (neben den nachfolgend diskutierten, vgl. auch KITAMURA, MOKHTARIAN & LAIDET 1997, HUNECKE 2000, HILGERS 1994). Nachfolgend wird nur kurz

auf die zwei Konzepte eingegangen, die derzeit wohl am verbreitetsten sind: die mit Einstellungen verbundene Theorie des geplanten Verhaltens sowie das Konzept der Mobilitätsstile, welches an sozialwissenschaftliche Lebensstiltheorien anschließt.

Einstellungen - Theory of planned behavior (TOPB)

Die „Theorie des geplanten Verhaltens“ (Theory of planned behavior; AJZEN 1988, 1991) erklärt – ähnlich wie die neoklassische ökonomische Theorie – Verhalten dadurch, dass Menschen Präferenzen bezüglich verschiedener Verhaltensalternativen haben, die sie maximal zu befriedigen suchen. Allerdings erschwert ein soziales Umfeld mit Regeln und Normen die Durchsetzung von Präferenzen. Zudem reichen oft auch die Fähigkeiten und objektiv vorhandenen Möglichkeiten nicht aus, ein bestimmtes Verhalten auszuführen. Im Gegensatz zur mikroökonomischen Theorie bestehen Restriktionen also nicht nur in den finanziellen Beschränkungen eines Haushaltes, sondern auch in den sozialen und räumlich-physischen Umweltbedingungen einer Person. Diese Bedingungen sind zwar objektiv gegeben, werden jedoch subjektiv interpretiert. Zur Handlungswirksamkeit tragen dann zumeist beide bei: die objektiv vorhandene und die subjektiv interpretierte Umwelt.

Intersubjektive Restriktionen werden in der Theorie geplanten Verhaltens als Überzeugungen einer Person darüber angesehen, was Menschen, die für sie wichtig sind, davon hielten, wenn sie eine bestimmte Verhaltensweise zeigte. Eine Beschreibung des tatsächlichen Verhaltens des sozialen Umfeldes sowie moralische Selbstverpflichtungsgefühle, die nicht zuletzt auch aus sozial oder kulturell verankerten Normen hervorgehen, zeigen hier in empirischen Studien den größten Einfluss. Je bewusst-rationaler, also je weniger routinisiert, Verkehrshandeln tatsächlich erfolgt, desto größer ist der Einfluss moralischer Selbstverpflichtungsgefühle auf das Verkehrshandeln (KLÖCKNER, MATTHIES & HUNECKE 2003, KLÖCKNER & MATTHIES 2004). Zudem spielen sie bei Verhaltensweisen, die schwierig auszuführen sind (da sie zum Beispiel mit höheren Kosten verbunden sind), eine wichtigere Rolle als bei einfach auszuführenden Verhaltensweisen (HEATH & GIFFORD 2002).

Die Theorie geplanten Verhaltens fokussiert zum anderen auf die antizipierte Kontrolle über die Verhaltensausführung („wahrgenommene Verhaltenskontrolle“). Objektiv vorhandene förderliche oder hinderliche Faktoren, die die Verhaltensausführung erleichtern oder erschweren (z.B. finanzieller oder räumlich-struktureller Art), werden subjektiv wahrgenommen und interpretiert und können sich zum einen auf die Intention (das Wollen) auswirken, ein bestimmtes Verkehrsmittel zu wählen, zum anderen aber auch einen ganz direkten Einfluss auf die Verhaltensausführung ausüben und eine Person trotz guten

Willens dazu führen, dass sie ihr Verhalten anders ausführen muss als sie es sich wünscht. Mithilfe der Theorie geplanten Verhaltens konnte nachgewiesen werden, dass beispielsweise Service- und Infrastrukturmaßnahmen wie die Einführung eines studentischen Semestertickets nicht nur zu Verhaltensänderungen führen, sondern sich durch sie auch die Einstellung gegenüber öffentlichen Verkehrsmitteln sowie die wahrgenommene Kontrolle über deren Nutzung ändern. Die Intention, auch künftig den öffentlichen Verkehr zu benutzen, steigt (BAMBERG 1995, BAMBERG & SCHMIDT 1997, BAMBERG, RÖLLE & WEBER 2003).

Mobilitätsstile

Traditionell wird in Klassen- und Schichtenmodellen von modernen Gesellschaften die soziale Ungleichheit anhand von vergleichsweise einfachen Merkmalen wie der beruflichen Stellung oder dem Einkommen gemessen. Solche traditionellen Unterscheidungen genügen jedoch heute nicht mehr zur Beschreibung post-moderner Gesellschaften. Stattdessen stehen verschiedene Konzepte, die die horizontalen und vertikalen Differenzierungen der modernen Gesellschaften zu erfassen suchen, nebeneinander, wie z.B. Lebensformen, Lebenslagen, Lebensstile oder Milieus (vgl. BERGER & HRADIL 1990).

In der Mobilitätsforschung wird die Frage verfolgt, inwiefern diese Konzepte und die damit erfassten sozialen Unterschiede zur Erklärung von Unterschieden der Verkehrsentstehung nutzbar gemacht werden können. Nachdem erste Versuche weitgehend erfolglos blieben, das Konzept der Lebensstile aus der sozialen Ungleichheitsforschung zur Erklärung von Verkehrshandeln zu nutzen (vgl. GÖTZ, JAHN & SCHULTZ 1997), erfolgte in einer Vielzahl von Studien die Verwendung sogenannter Mobilitätsstile zur Typisierung von Bevölkerungsgruppen aufgrund ihrer Mobilitäts-, Freizeit- und sonstiger Orientierungen bzw. zum Teil auch aufgrund ihres Verhaltens (vgl. GÖTZ, JAHN & SCHULTZ 1997, HUNECKE & WULFHORST 2000, LANZENDORF 2001, FLIEGNER 2002). Auf diesem Weg konnten symbolische und intrinsische Faktoren der Mobilität konzeptualisiert und in Erklärungen des Verkehrshandelns einbezogen werden.

Die wesentliche Verwendung von Mobilitätsstilen in der Praxis besteht darin, dass damit neue Zielgruppen für das Marketing von Verkehrsmitteln oder für sonstige Maßnahmen zur Veränderung des Verkehrshandelns gewonnen werden (vgl. ZINN, HUNECKE & SCHUBERT 2003). Im Gegensatz zu traditionellen Zielgruppen verkehrsbezogener Maßnahmen werden diese Gruppen nicht mittels einfacher sozialer Attribute, wie z.B. Junge oder Alte, definiert, sondern mittels Einstellungen und Orientierungen, die besonders die emotional-symbolischen Attribute der Verkehrsteilnahme betonen. Somit werden Marketingmethoden verwendet, die Produkte nicht in erster Linie mit ihren funktio-

nalen Eigenschaften vermarkten, sondern stärker mit den damit verbundenen bzw. per Werbung transportierten „Images“ – eine Methode, die Automobilfirmen bereits seit Jahren verwenden.

8.4.3 Zweckbezogene Themen der Mobilitätsforschung

Verkehrshandeln ist eingebettet in die zeit-räumliche Organisation alltäglicher Aktivitäten und eng an diese gekoppelt (vgl. Kap. 8.1). In Abhängigkeit von den außerhäusigen Aktivitäten bzw. Wegezwecken unterscheiden sich jedoch die Handlungsrestriktionen, -optionen und -präferenzen der Personen mitunter stark voneinander. Deshalb werden einzelne Wegezwecke, also z.B. Beruf, Ausbildung, Freizeit, Einkauf und Versorgung, Begleitung von Kindern oder Wirtschaftsverkehre, in der Mobilitätsforschung häufig getrennt untersucht, um Optionen für eine nachhaltigere Gestaltung des Verkehrs zu erhalten (zur Bedeutung der Wegezwecke vgl. Abb. 1-6).

An Freizeitmobilität erwachte das Forschungsinteresse – von wenigen Ausnahmen abgesehen – erst ab Mitte der 1990er Jahre. Seitdem erfolgte eine rege Publikationstätigkeit, etwa zu Struktur und Erklärung des Wochenend- und sonstigen Freizeitverkehrs, zum Entscheidungsverhalten, zu Routinen oder zu Stilisierungen in der Freizeit (HEINZE & KILL 1997, LANZENDORF 2001, ZÄNGLER 2000). Weitere Themen waren innerstädtische Freizeiteinrichtungen und Freizeitgroßanlagen (FREHN 2004, GRONAU 2005), Freizeitgroßereignisse (SCHIEFELBUSCH 2004), Ausflugsverkehr und Naherholung (HAUTZINGER 2003, ANABLE 1999, REUTTER & DALKMANN 2000) sowie der Freizeitverkehr von Älteren (RUDINGER, HOLZ-RAU & GROTZ 2004).

Berufs- und Ausbildungsverkehre standen lange Zeit im Mittelpunkt des Interesses der Verkehrsforschung, weil die Verkehrsstaus während der morgendlichen und nachmittäglichen Verkehrsspitzen lange Zeit die Problemwahrnehmung zu Verkehrsplanung und -politik bestimmten. Aber auch die Beschäftigung mit dem Berufsverkehr hat, seit die Handlungsoptionen des Mobilitätsmanagements stärker in den Blick geraten, eine neue Dimension bekommen (LITTIG & SCHMIDT 1996, vgl. auch Kap. 10 und 11).

Weiterhin spielt der Einkaufs- und Versorgungsverkehr eine wichtige Rolle bei der Verkehrsentstehung (zum Versorgungsverkehr vgl. Kap. 4.3). Wird dieser zum Teil auch bereits im Rahmen von innerstädtischer Freizeitgestaltung untersucht (FREHN 2004), so haben weitere Arbeiten den Zusammenhang zwischen Angebotsgestaltungen und aktionsräumlichen Orientierungen von Einkaufenden näher untersucht (MONHEIM 2003, ACHEN 1999, MARTIN 2006).

Schließlich hat seit kurzem auch der Geschäftsreise- und Personenwirtschaftsverkehr das Interesse der Mobilitätsforschung gefunden (LENZ & NOBIS 2007).

8.5 Herausforderungen: Integration und Dynamisierung sozial-räumlicher Erklärungen

Mit der zunehmenden Beteiligung verschiedener wissenschaftlicher Disziplinen und der Vervielfältigung relevanter Forschungsergebnisse ergeben sich neue Fragestellungen, die vor allem die Integration und Dynamisierung sozial-räumlicher Erklärungen zum Verkehrshandeln betreffen. Insbesondere hat sich weitgehend die Erkenntnis durchgesetzt, dass das Verkehrshandeln weniger durch alltäglich neue „Entscheidungen“ oder „Wahlhandlungen“ bestimmt wird, als vielmehr durch sich täglich wiederholende Handlungsroutinen. Diese entstehen und verändern sich häufig dadurch, dass sich der Handlungskontext einer Person ändert – z.B. bei der Veränderung von Wohnstandorten oder von Haushaltszusammensetzungen – und dann „echte“ Wahlentscheidungen getroffen werden. Insofern richtet sich ein wesentlicher Teil der Aufmerksamkeit aktueller Forschungsarbeiten auf die Frage, wie die Veränderungen des alltäglichen Verkehrshandelns aus der Wirkung mittel- und langfristig bedeutsamer Entscheidungen von Personen und Haushalten in anderen Lebensbereichen besser erklärt und verstanden werden können. Die Dimension der Zeit und zeit-räumlicher Dynamiken erhält damit eine zentrale Bedeutung für die zukünftige Verkehrsforschung. Nachfolgend wird auf zwei Aspekte dieser aktuellen Forschungsdimensionen eingegangen: erstens auf die theoretische Konstruktion von Mobilitätsbiographien und die Bedeutung von Kontextänderungen für die Veränderung derselben sowie zweitens auf die Wechselwirkungen zwischen sozialen und räumlichen Strukturen in ihren Wirkungen auf das Verkehrshandeln.

Kontextänderungen und Mobilitätsbiographien

Aus einer mobilitätsbiographischen Perspektive kann das Verkehrshandeln wegen der hohen Bedeutung von Routinen als weitgehend stabil über längere Zeiträume angenommen werden. Veränderungen des Verkehrshandelns sind demnach relativ selten und stehen in enger Wechselwirkung mit Schlüsselereignissen in anderen Lebensbereichen. In Anlehnung an SALOMON (1983) können drei Lebensbereiche unterschieden werden, in denen sich Veränderungen abspielen: erstens die Dimension der Lebenslage, zu der beispielsweise die „demographische Karriere“ (Heirat, Familiengründung etc.), die „berufliche Karriere“ oder die „Freizeitkarriere“ gehören; zweitens die Dimension der Erreichbarkeiten, worauf Veränderungen von Wohn-, Arbeits- oder Freizeitorten einen Einfluss haben sowie drittens die Mobilitätsebene selbst, wozu z.B. Veränderungen des Autobesitzes, des Besitzes von ÖV-Zeitkarten, der Alltags- oder der Freizeitmobilität gehören. Veränderungen der Lebenslage erfolgen nur sehr selten im Lebenslauf. Erreichbarkeiten ändern sich schon häufiger, aber ebenfalls noch eher selten, während in der Mobilitätsdimension auch kurzfristigste Änderungen erfolgen können. Rückkopplungen zwischen allen

drei Dimensionen sind möglich (LANZENDORF 2003). Viele empirische Befunde sprechen aber dafür, dass die Änderungen der Lebenslagendimension den Veränderungen der räumlichen Kontexte und auch des Verkehrshandelns häufig vorausgehen (z.B. VAN DER WAERDEN, TIMMERMANN & BORGERS 2003, KLÖCKNER 2005). Ändert sich ein spezifischer Lebenskontext, so kann das bisherige Verkehrshandeln in Frage gestellt werden und eine Neuorientierung dahingehend erfolgen, dass Verhaltensalternativen gesucht werden. Der Routinisierungsgrad des alten Verhaltens schwächt sich dann langsam ab, und bewusst-rationale Denkprozesse setzen ein. Ist ein neues, besser zur aktuellen Situation passendes Verhalten gefunden, wird zunehmend weniger über die Vor- und Nachteile dieses Verhaltens nachgedacht – es setzt eine neue Routinisierung ein.

FRANKE (2001) bezeichnet diese Kontextänderungen als „Gelegenheitsfenster“ („windows of opportunity“, vgl. ähnlich auch CULLEN & GODSON, 1985, die dies aus einer aktionsräumlichen Perspektive beleuchten), wobei er die Vermutung aufstellt, dass es bezüglich der Öffnung von Gelegenheitsfenstern „biographische Schließungsprozesse“ (FRANKE 2004) gibt: Mit zunehmendem Alter steigt die Bedeutung verkehrlicher Routinen, sinken die Spielräume für Veränderungen und verfestigt sich das Verkehrsverhalten von vielfältigen Optionen in Richtung Automobilität („Trichterthese“). Am offensten für neue Verkehrsangebote sind demnach Personen in der postadoleszenten Phase (bis Ende 20), einer Phase, die geprägt ist von Selbstbestimmung mit hoher Zeitautonomie, knappen Finanzen sowie großer Experimentierfreudigkeit und Offenheit (FRANKE 2005).

Sozial-räumliche Interaktionen: Der Selbst-Selektionseffekt

Die Frage, ob und welchen Einfluss die Raumstruktur auf die Verkehrsentstehung hat, ist in den vergangenen Jahren immer wieder neu gestellt worden. So wurde gefragt, ob sich Unterschiede zwischen verschiedenen räumlichen Strukturen wirklich auf den Einfluss der Raumstruktur zurückführen lassen oder ob nicht vielmehr verschiedene Sozialstrukturen für empirisch gefundene Unterschiede verantwortlich seien, da in bestimmten Raumstrukturen eben auch bestimmte soziale Gruppen bzw. Milieus residieren. Diese Wechselwirkung zwischen sozialen und räumlichen Strukturen wurde in der quantitativen Verkehrsforschung lange Zeit ignoriert, und erst in der jüngeren Vergangenheit wurden verschiedene Versuche unternommen, dieses Defizit zu überwinden (z.B. BECKMANN et al. 2006). Allerdings ist man sich in der Literatur überwiegend einig, dass der Einfluss sozio-ökonomischer Strukturen auf die Verkehrsentstehung größer ist als der Einfluss von Siedlungsstrukturen (HANSON & SCHWAB 1995, HOLZ-RAU & SCHEINER 2005).

Die Wechselwirkung zwischen Siedlungsstrukturen und speziellen Bevölkerungsgruppen, die in diesen Siedlungsstrukturen besonders häufig anzutreffen sind, wird in der Literatur als Selbst-Selektionseffekt beschrieben, d.h. die Zu- und Fortzüge von Haushalten in bestimmten Wohnvierteln erfolgen selektiv. Insbesondere wählen Haushalte oft solche Wohnviertel aus, die es ihnen ermöglichen, ihre gewünschte Mobilitätsform und ihren Lebensstil aufrecht zu erhalten. So ziehen beispielsweise Personen, die häufig öffentliche Verkehrsmittel nutzen, oft in Wohnviertel mit gutem ÖV-Anschluss (SCHWANEN & MOKHTARIAN 2005; SRINIVASAN & FERREIRA 2002; SERMONS & SEREDICH 2001). Dieser Selbstselektionsprozess wird allerdings oft durch Raumstruktureffekte ergänzt. SCHEINER (2005) untersucht vergleicht hierfür das Verkehrshandeln von Personen, die bereits seit langer Zeit in einem urbanen oder suburbanen Wohnviertel wohnen, mit Personen, die kürzlich dorthin umgezogen sind. Mit einem ähnlichen empirischen Vorgehen zeigen SCHWANEN & MOKHTARIAN (2005) für San Francisco, dass Raumstrukturen im suburbanen Raum eine wichtigere Rolle für die Verkehrsmittelwahl spielen als individuelle Verkehrsmittelpräferenzen, während im urbanen Raum individuellen Präferenzen und Raumstrukturen gleichermaßen zum Tragen kommen.

Weiterführende Literatur:

BECKMANN, Klaus J., Markus HESSE, Christian HOLZ-RAU & Marcel HUNECKE (Hrsg.) (2006): StadtLeben - Wohnen, Mobilität und Lebensstil. Neue Perspektiven für Raum- und Verkehrsentwicklung. Wiesbaden

DALKMANN, Holger, Martin LANZENDORF & Joachim SCHEINER (Hrsg.) (2004): Verkehrsgenese - Entstehung von Verkehr sowie Potenziale und Grenzen der Gestaltung einer nachhaltigen Mobilität. Studien zur Mobilitäts- und Verkehrsforschung 5, Mannheim

HENSHER, David A., Kenneth J. BUTTON, Kingsley HAYNES & Peter STOPHER (Hrsg.) (2004): Handbook of transport geography and spatial systems, Amsterdam et al.

9 Bestimmungsgründe und Entwicklungstendenzen im Güterverkehr

9.1 Entwicklungstendenzen des Güterverkehrs: Gewinner und Verlierer in einem Wachstumsmarkt

Zur Beurteilung der Entwicklung des Güterverkehrs wird wie im Personenverkehr zwischen Transportaufkommen und Transportleistung (Transportaufwand) unterschieden. Das Transportaufkommen gibt die Menge aller in einer Frist beförderten Güter in Tonnen an. Das Transportaufkommen betrug 2005 im binnenländischen Verkehr in Deutschland 3,73 Mrd. t und ist seit 1991 nur unwesentlich gestiegen (*BMVBS* 2006, S. 231). Die Transportleistung gibt Aufschluss über den erforderlichen Aufwand, um die Güter an ihren Zielort zu befördern, und wird in Tonnenkilometern (tkm) angegeben. Da diese betriebswirtschaftlichen Leistungen der Verkehrsunternehmen volkswirtschaftlich erhebliche Kosten verursachen, wird die Transportleistung auch als Transportaufwand definiert.

Der Transportaufwand im binnenländischen Güterverkehr in Deutschland ist seit 1991 um rund 35 % von 400 Mrd. tkm auf etwa 540 Mrd. tkm im Jahr 2004 gestiegen. Wie Abb. 9.1 zeigt, hat sich dieses Wachstum ausschließlich auf der Straße vollzogen, so dass sich der Modal Split des Straßengüterverkehrs von etwa 60 % auf knapp 70 % erhöhte. Die übrigen Verkehrsträger konnten zwar ihre Transportleistungen stabilisieren, doch am gesamten Wachstum nicht partizipieren. Für alle Verkehrsträger gilt, dass sich im Zuge der Liberalisierung des gemeinsamen europäischen Binnenmarktes (vgl. Kap. 3.2) der Marktanteil der ausländischen Verkehrsunternehmen am deutschen Güterverkehrsmarkt seit 1991 kontinuierlich erhöht hat. Insbesondere im Straßengüterverkehr hat sich die Transportleistung ausländischer Lastkraftfahrzeuge seit 1991 mehr als verdoppelt, aber auch bei der Binnenschifffahrt und im Eisenbahngüterverkehr konnten die ausländischen Güterverkehrsunternehmen ihre Transportleistungen in Deutschland ausweiten.

Im grenzüberschreitenden Güterverkehr wurden im Jahr 2004 rund 918 Mio. t Güter ein- und ausgeführt, was einer Verdoppelung des Aufkommens gegenüber 1991 entspricht. Diese enormen Steigerungen spiegeln die gestiegene Integration der deutschen Wirtschaft in die Europäische Union (ca. 55 % des wertmäßigen Außenhandels) sowie die zunehmenden internationalen Verflechtungen im weltweiten Maßstab wider. Fast die Hälfte des internationalen Güteraufkommens wird über die deutschen Seehäfen oder auf dem Rhein über die ARA-Häfen (Antwerpen, Rotterdam, Amsterdam) abgewickelt, der Straßengüterverkehr hat demgegenüber nur einen vergleichsweise geringen Anteil. Bei der wertbezogenen Einfuhr im Außenhandel übertrifft dagegen der Straßengüterverkehr die Seeschifffahrt um mehr als das Doppelte. Auch der Luftverkehr, der mit jährlich 2,5 Mio. Tonnen mengenmäßig keinen erkennbaren Anteil am

grenzüberschreitenden Verkehr hat, wickelt aufgrund der hohen Wertdichte der transportierten Güter über 10% des Einfuhrwertes ab (BMVBS 2006, S. 261).

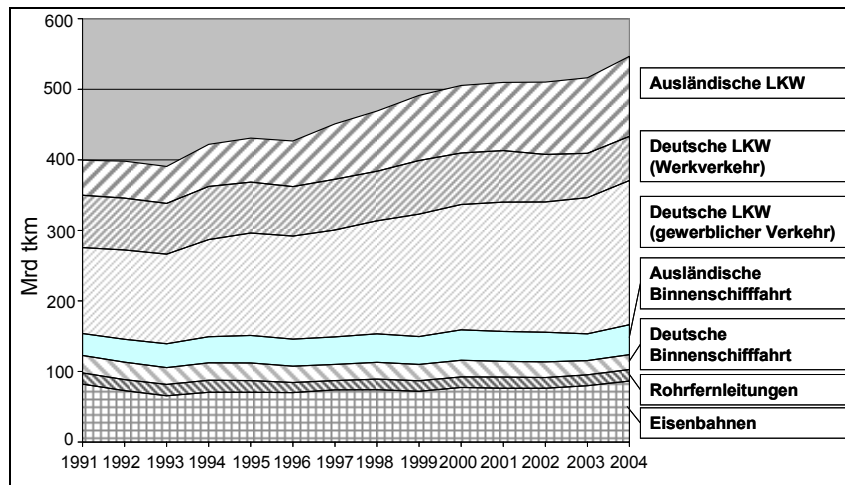


Abb. 9-1: Entwicklung der Güterverkehrsleistung in D 1991 bis 2004 (eigene Darstellung nach BMVBS 2006, S. 234-235)

Die Güterverkehrsnachfrage gilt gemeinhin als „abgeleitete Größe“ der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung. Dies bedeutet, dass aufgrund der historischen Erfahrung in allen Nachfragemodellen in volkswirtschaftlichen Wachstumsphasen aufgrund des steigenden Produktionsumfanges ein Wachstum des Güterverkehrs unterstellt wird, wogegen in Stagnationsphasen das Nachfragewachstum zurückgeht. Wie die oben angeführten Zahlen zum Transportaufkommen gezeigt haben, ist aber seit der Wiedervereinigung im deutschen Güterverkehr die in Tonnen angegebene Transportmenge nicht gestiegen. Das erkennbare Wachstum bezieht sich lediglich auf die Transportleistung, für die wiederum allein die gestiegene durchschnittliche Transportweite verantwortlich ist. Auch bei konstanter Produktionsmenge führen also der Strukturwandel, geänderte Produktionsverfahren sowie die Internationalisierung der Wirtschaft offensichtlich zu einem deutlichen Anstieg der Nachfrage im Güterverkehr.

Entscheidend für das Güterverkehrswachstum ist schließlich das Wachstum des gesamten Welthandels innerhalb und zwischen den Großräumen der Erde. Nuhn (2007, S. 5) spricht hier von der Europäischen Union, Südostasien mit Japan sowie Nordamerika (sog. Triade) als den drei „aktiven Großräumen“, auf die annähernd 80% des Welthandels entfallen. Dementsprechend befinden

sich auch die größten Umschlagspunkte des Weltwarenverkehrs ausnahmslos in diesen Großregionen, während insbesondere die Länder der Südhalbkugel am Welthandel kaum teilhaben.

9.2 Bestimmungsgründe und Einflussfaktoren der Verkehrsnachfrage

9.2.1 Veränderungen in Güteraufkommen und räumlicher Produktionsstruktur

Es ist offensichtlich, dass der Güterverkehr ganz wesentlich durch die Menge, die Art und die Verteilung des Güteraufkommens im Raum bestimmt ist. Steigt der mengenmäßige Umfang von Produktion und Absatz in einer Volkswirtschaft oder der Außenhandel, so wird auch der Güterverkehr zunehmen. Haben dagegen einzelne Wirtschaftsbereiche starke Rückgänge zu verzeichnen, wird auch der diesbezügliche Güterverkehr tendenziell zurückgehen.

Gleichzeitig besteht gerade im Güterverkehr eine enge Beziehung zwischen dem dominanten Transportsystem und der vorherrschenden Wirtschafts- und Produktionsstruktur. So war die Dominanz der Hansestädte oder der Handelsimperien im Mittelmeerraum bis in die Neuzeit eng mit der Seeschifffahrt als dem leistungsfähigsten Verkehrsmittel verbunden. Kein anderer Verkehrsträger ermöglichte den Austausch von Waren in gleicher Weise, wodurch den Hafenstädten ein wesentlicher Wettbewerbsvorteil erwuchs und sich diese zu Knotenpunkten ihres jeweiligen Hinterlandes entwickelten.

Mit der Industrialisierung und der Nutzung von Kohle und Stahl als grundlegenden Produktionsmitteln änderte sich das Wirtschaftssystem entscheidend. Nicht der Handel mit Rohstoffen und Manufakturwaren, sondern die massenweise Produktion von Industrie- und zunehmend Verbrauchsgütern stand im Mittelpunkt der Industrialisierung. Dies hatte auch entscheidende Folgen für das Verkehrssystem: Versuchte man anfangs noch, das Erfolgssystem der Schifffahrt durch den Bau von Kanälen auf das Binnenland auszuweiten, wurde das Verkehrssystem durch den Bau von Eisenbahnen seit dem Anfang des 19. Jhs. wahrhaft revolutioniert. Sowohl hinsichtlich der Netzbildungsfähigkeit als auch hinsichtlich der Transportgeschwindigkeit sowie der Berechenbarkeit waren die Eisenbahnen dem Binnenschiff sowie allen Landverkehrsmitteln deutlich überlegen. Durch die vor allem auf Massenleistungsfähigkeit optimierten Eisenbahnen war es nun möglich, große Mengen von Gütern auch über weite Entfernungen zu nahezu jedem beliebigen Ziel zu transportieren. Weit mehr als die an natürliche Gegebenheiten gebundenen Verkehrsträger war es nun möglich, das Verkehrssystem an der Nachfrage bzw. dem Aufkommen von Rohstoffen zu orientieren. Gleichwohl ist nachweisbar, wie sehr gerade zu Beginn der Industrialisierung das Vorhandensein von Eisenbahnli-

nien einen entscheidenden Standortvorteil mit erheblichen Rückwirkungen auf die Raumentwicklung darstellte.

Für die Epoche der industriellen Massenproduktion stellte die Eisenbahn zweifellos das ideale und darauf optimierte Verkehrsmittel dar: Große Mengen von Kohle, Eisenerzen und Stahl mussten kontinuierlich zwischen relativ persistenten Quell- und Zielorten befördert werden. Daran hat sich auch durch die Erfindung des Lastkraftwagens zu Beginn des 20. Jhs. nur wenig geändert. Massengüter gelten auch bei relativ geringen Transportweiten als eisenbahnaffin, noch heute ist die Eisenbahn beim Transport dieser Massengüter aufgrund ihrer besonderen Leistungsmerkmale das dominante Verkehrsmittel.

Aus den Leistungsmerkmalen der einzelnen Verkehrsträger ergeben sich also verkehrsträgerspezifische Affinitäten einzelner Gütergruppen. So sind aufgrund der Massenleistungsfähigkeit des Binnenschiffs oder der Eisenbahn Massengüter wie Kohle, Eisenerze, Düngemittel oder Steine und Erden besonders für den Transport mit diesen Verkehrsmitteln geeignet, sie sind binnenschiff- oder bahnaffin. Grenzen sind dem Transport solcher grundsätzlich bahn- oder binnenschiffaffinen Güter mit diesen Verkehrsmitteln dann gesetzt, wenn die Transportweite gering ist, Quell- oder Zielaufkommen nur geringe Mengen aufweisen oder – wie beim Binnenschiff mit seiner sehr geringen Netzdichte – der Transport schlichtweg unmöglich ist.

Demgegenüber gibt es Gütergruppen wie industrielle Halb- und Fertigerzeugnisse, die tendenziell in kleineren Losgrößen und räumlich dispers anfallen oder besonders zeitempfindliche Güter wie industrielle Vorprodukte oder verderbliche Waren, die einen zügigen und zuverlässigen Transport erfordern. Aufgrund der großen Flexibilität des Straßengüterverkehrs sind diese Gütergruppen tendenziell straßenaffin und für den Transport mit Bahn und Binnenschiff wenig geeignet. Lediglich wenn es gelingt, zum Beispiel im Containerverkehr große Transportmengen heterogener Güter in einem längeren Hauptlauf zu bündeln, können Bahn und Binnenschiff ihre Kostenvorteile auch für kleinere Sendungsgrößen ausnutzen. Schließlich gibt es mit Rohöl oder Erdgas Produkte, die aufgrund ihrer besonderen Eigenschaften fast ausschließlich über nur einen Verkehrsträger, nämlich Rohrleitungen, an den Verbrauchsort transportiert werden.

Die Güterstruktur einer Volkswirtschaft ist somit ganz entscheidend für den Anteil der Verkehrsträger am gesamten Güterverkehrsmarkt. Wie die nachfolgende Abbildung zeigt, hat sich die Struktur des Güteraufkommens in Deutschland seit 1950 analog zum industriellen Strukturwandel kontinuierlich von einer Dominanz der schwerindustriellen Massengüter zu stärker diversifizierten industriellen Fertigwaren und Konsumgütern gewandelt (vgl. Abb. 9-2).

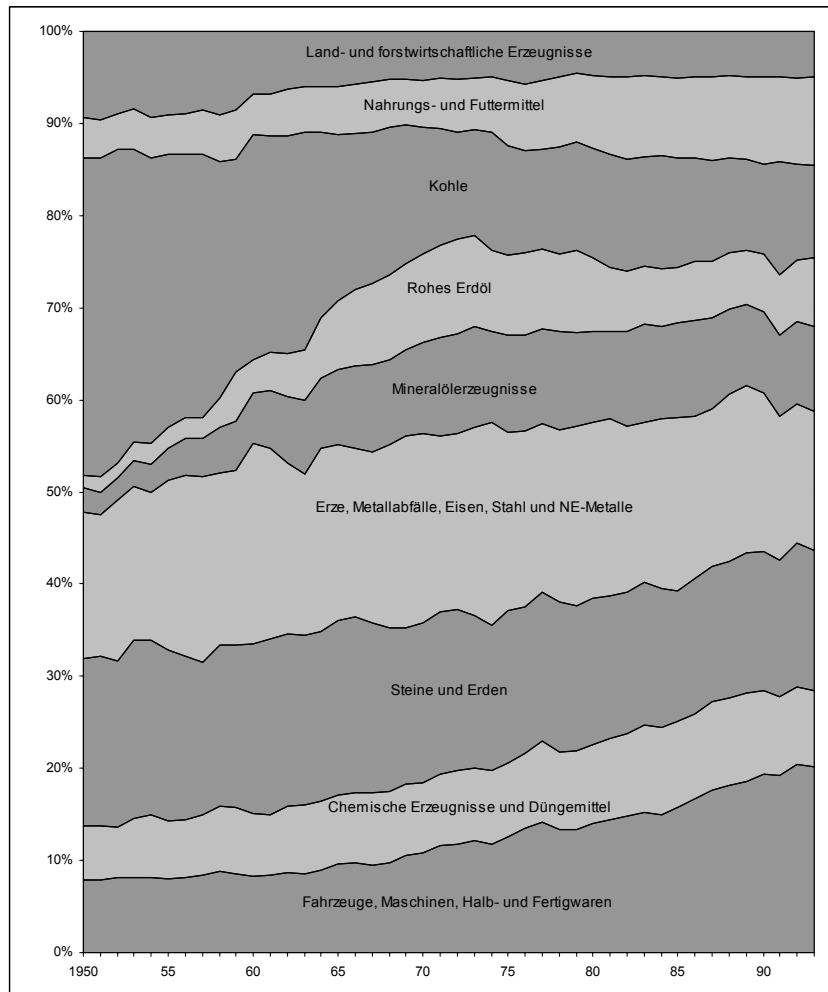


Abb. 9-2: Veränderung der Güterstruktur in Deutschland von 1950 bis 1993. (eigene Darstellung nach *BMV* 1991, S. 352-354 und *BMV* 1996, S. 240-241)

Diese neuen Gütergruppen stellen gänzlich andere Anforderungen an das Transportmittel: Nicht der massenhafte Transport homogener Güter auf wenigen Relationen ist heute gefragt, sondern die schnelle Beförderung von inhomogenen (Vor-)Produkten auf zunehmend dispersen und ständig wechselnden Quell-Ziel-Beziehungen. Wenn also die Bahn ihren Anteil von 80 % an den

Kohletransporten seit 1960 bis heute hat halten können, haben die insgesamt zurückgehenden Transportmengen in diesem Segment zu einem absoluten Rückgang der Gütertransporte auf der Bahn geführt. Insgesamt ist das Aufkommen an Massengütern (ohne Erdöl) seit 1960 nur geringfügig von 450 Mio. t auf 500 Mio. t gestiegen, während sich das Aufkommen der straßenaffinen Produkte im gleichen Zeitraum von 70 Mio. t auf 280 Mio. t vervierfachte. Ein wachsender Teil des gesamten Güterverkehrs dient schließlich der Verteilung von Handelsprodukten, die aufgrund der dispersen räumlichen Nachfrage, der relativ geringen Losgrößen sowie der geografischen Lage in Siedlungen fast ausschließlich über die Straße erfolgt.

Dieser „Güterstruktureffekt“ (ABERLE 2003, S. 93-94) führt dazu, dass es – wie beim Beispiel der ostdeutschen Energie- oder Stahlerzeugung – allein durch den Rückgang des Aufkommens einzelner Gütergruppen zu einer signifikanten Verschiebung der Marktanteile im Güterverkehr kommt. Diese Entwicklung ist derzeit auch in den MOE-Staaten zu beobachten.

9.2.2 Der Logistikeffekt: Geänderte Anforderungen der Produktionsplanung und Distribution

In den vergangenen Jahrzehnten ist es zu tief greifenden Strukturveränderungen in der gesamten industriellen Wertschöpfungskette gekommen, die zu einer Neuorganisation der industriellen Warenströme geführt hat. Im Mittelpunkt dieser Veränderungen steht die Flexibilisierung der Produktionsverfahren von kapital- und technologieintensiven Industrien mit einer zunehmenden Desintegration der eignen Produktion. Ausgehend von dem Vorbild der japanischen Automobilindustrie in den 1970er Jahren kann diese Entwicklungen in Richtung schlanker Produktion (*lean production*) mit SCHAMP (2000, S. 87 ff.) folgendermaßen beschrieben werden:

- Die Fertigungstiefe des Hauptproduzenten ist deutlich reduziert worden. Demgegenüber steht ein gestiegener Anteil an Zulieferungen, die zum Beispiel in der Automobilindustrie als *first tier* komplette Baugruppen liefern und ihrerseits auf Zulieferer (*second tier*) zurückgreifen.
- Die Zulieferer haben hinsichtlich der Entwicklung, der Qualität und des Preises ihrer Produkte in den vergangenen Jahren neue Aufgaben übernommen und stehen untereinander in einem harten Wettbewerb in starker Abhängigkeit von dem Hauptproduzenten. Marktführer einzelner Baugruppen können allerdings in Einzelfällen auch gegenüber der Automobilindustrie eine beachtliche Marktmacht entfalten.
- Die enge Verzahnung von interner Produktion und externen Zulieferern erfordert eine straffe Koordination und rigide Kontrolle des Zulieferers

durch die Endproduzenten, um einen störungsfreien Produktionsprozess zu gewährleisten. Ein wesentliches Resultat ist die Anlieferung der Vorprodukte *just-in-time* (JIT) bzw. *just-in-sequence*, um kapitalintensive Lagerbestände beim Endproduzenten zu vermeiden, kurzfristig auf Produktionsschwankungen reagieren zu können und die Durchlaufzeiten der Produktion zu verkürzen.

Für die gesamte Produktionsplanung ist schließlich die Entwicklung vom Verkäufer- zum Käufermarkt von entscheidender Bedeutung. Bestand bis weit in die zweite Hälfte des 20. Jahrhunderts ein deutlicher Nachfrageüberhang und Mangel an Produktionskapazitäten, stellt heute die Versorgung mit Produktions- und Konsumgütern im Allgemeinen keinen Engpass mehr dar. Die Marktmacht ist somit zum Käufer bzw. die großen Handelsketten übergegangen, die zunehmend über die Nachfrage den gesamten Produktionsprozess steuern. Im Ergebnis haben sich so wenige dominante Firmen herausgebildet, die von der letzten Fertigungsstufe aus gesehen die gesamte Warenkette bis zum Endprodukt bestimmen. Hinsichtlich der Standortwahl der Zulieferer ist eine Zeitlang vermutet worden, dass im Sinne der Wachstumspoltheorie diese enge Abhängigkeit zu einer Herausbildung von räumlichen Clustern führt. Die Vielzahl der Kunden sowie die nur kurzen Vertragslaufzeiten bewirken aber letztlich, dass nur wenige Fertigungsstufen der Zuliefererindustrien in die unmittelbare Nähe der Endproduzenten verlagert werden (SCHAMP 2000, S. 89ff.).

Für die Zulieferer auf den einzelnen Produktionsstufen ergeben sich hinsichtlich der logistischen Prozesse bezüglich der Liefergenauigkeit, der Produktqualität, der Produktmenge und der Flexibilität neue Anforderungen, die das klassische Kerngeschäft der Produktion überschreiten. Besonders der Einzelhandel, aber auch die Automobilindustrie sind daher dazu übergegangen, zunehmend externe Dienstleister mit der Beschaffungs- und Distributionslogistik zu betrauen. Diese Unternehmen organisieren die gesamte Transportkette im Vorlauf der Endproduktion bzw. die gesamte Distributionslogistik im Einzelhandel vom einzelnen Zuliefererbetrieb zum Endkunden (NEIBERGER 2007). Die jeweilige Transportleistung wird häufig nur noch durch Subunternehmer ausgeführt und tritt bei den gesamten Logistikkosten in den Hintergrund (ABERLE 2003, S. 516 f.). Der einzelne Frachtführer wird damit zunehmend austauschbar, fehlende langfristige Festlegungen der Logistikdienstleister auf bestimmte Verkehrsträger oder vertragliche Bindungen an einzelne Transportunternehmen schwächen die Verhandlungsposition und erhöhen den Konkurrenzdruck im Transportgewerbe.

Die Standorte dieser Logistikanbieter befinden sich bei einer Koordination des Wareneingangs meist in unmittelbarer räumlicher Nähe zur Endproduktion, um die benötigten Rohmaterialien oder Vorprodukte ggf. zwischen zu lagern

und kurzfristig für den Produktionsprozess sequentiell bereitstellen zu können. Im Bereich der Distributionslogistik werden die Standorte der großen Handelsketten meist aufgrund der Marktnähe gewählt. Ein Beispiel für die Herausbildung eines solchen zentralen Logistikraumes des Einzelhandels ist der Raum Bad Hersfeld, der aufgrund seiner zentralen Lage über die beste Erreichbarkeit im Straßenverkehr in Deutschland verfügt. Hier werden in Zentrallagern zahlreicher großer Filialisten oder Direktversender die Einzelhandelsprodukte gesammelt und kommissioniert, um anschließend an die Filialen oder direkt an die Kunden ausgeliefert zu werden (RODENS-FRIEDRICH 1999).

Für den Güterverkehr ist in jedem Fall nachweisbar, dass in der Summe durch die Auslagerung von Fertigungsstufen der Transportaufwand gestiegen ist. Grundsätzlich führt die JIT-Anlieferung zudem aufgrund der tendenziell kleineren Sendungsgrößen zu einer erhöhten Fahrtenhäufigkeit, so dass der Güterverkehr auch bei gleicher Produktionsmenge weiter steigen wird. Da diese Fahrten zudem flexible Zeiten erfordern, besitzen diese Transporte nur eine geringe Affinität für die auf Massenleistungsfähigkeit und relativ starre Fahrpläne angewiesenen Eisenbahnen und das Binnenschiff. Demgegenüber ist der Straßengüterverkehr eine wesentlich Voraussetzung, um einen räumlich und zeitlich flexiblen Gütertransport zu gewährleisten. Nur wenn in integrierten Transportketten die Bündelung von Warenströmen im Hauptlauf gelingt, werden daher auch künftig die Eisenbahnen und das Binnenschiff noch einen signifikanten Beitrag zum gesamten Güterverkehr leisten können.

9.3 Leistungsmerkmale und Organisation der Verkehrsträger im Güterverkehr

Zur Beurteilung der Leistungsfähigkeit der einzelnen Verkehrsträger ist von Fritz VOIGT (1965) der Begriff der Verkehrswertigkeit eingeführt worden. Er definiert sieben Ebenen der Verkehrswertigkeit: Die Schnelligkeit der Verkehrsleistung, die Massenleistungsfähigkeit von Verkehrsmitteln, die Fähigkeit zur Netzbildung, die Berechenbarkeit der Zeitpunkte und des Zeitbedarfs der Verkehrsleistung, die Häufigkeit der Verkehrsmöglichkeit in bestimmten Relationen, die Sicherheit und Störungsfreiheit sowie die Bequemlichkeit. Die Summe dieser Qualitätsmerkmale ergibt die Verkehrswertigkeit, mit deren Hilfe die einzelnen Verkehrsträger grundsätzlich hinsichtlich ihrer Leistungsfähigkeit und ihrer Einsatzmöglichkeiten auf den unterschiedlichen Teilmärkten im Personen- und Güterverkehr miteinander verglichen werden können.

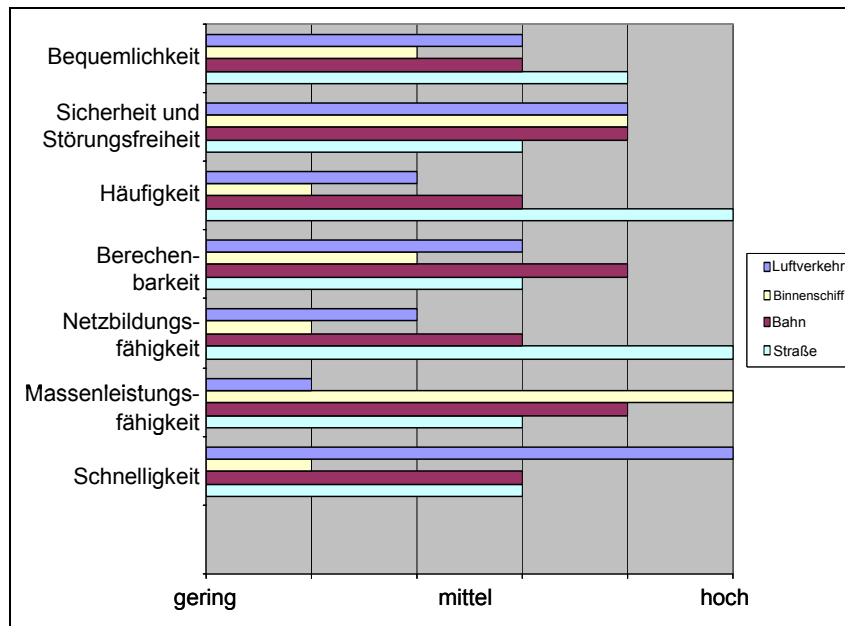


Abb. 9-3: Verkehrswertigkeiten der Verkehrsträger im Vergleich (eigene Darstellung nach VOIGT 1965, S. 69ff)

Diese sieben Leistungsmerkmale von Verkehrssystemen sind in erster Linie deskriptiv; auch bereitet der Vergleich und die Bewertung der jeweiligen Verkehrswertigkeiten untereinander Schwierigkeiten; ebenso sind die gewählten Beurteilungsmerkmale keineswegs abschließend und in den vergangenen Jahren beispielsweise um die Wirtschaftlichkeit und die Umweltverträglichkeit erweitert worden. Besonders für den Personenverkehr wurde zudem in Kap. 7 dargelegt, dass die Verkehrsmittelwahl wesentlich auch durch normative Werte, Lebensstile oder Ideologien bestimmt ist, die nicht unmittelbar mit den Leistungsmerkmalen in Verbindung stehen müssen. Gleichwohl zeigt diese Übersicht insbesondere für den Güterverkehr sehr anschaulich die wichtigsten Leistungsmerkmale und Erfolgsfaktoren, die über den Einsatz als Transportmittel entscheiden.

9.3.1 Straßengüterverkehr

Wie in Kap. 9.1 dargelegt ist der Straßengüterverkehr seit der Mitte des vorigen Jahrhunderts der große Gewinner auf den binnenländischen Verkehrsmärkten in Deutschland und Europa. So haben allein zwischen 1996 und 2004 deutsche und ausländische LKW in einem insgesamt wachsenden Güterverkehrsmarkt ihren Marktanteil bei den Güterverkehrsleistungen von 63% auf

über 80 % steigern können. Die mittlere Transportweite stieg im selben Zeitraum ebenfalls um über 30 % von 72 km auf 97 km (*BMVBS* 2006, S. 230-235). Eine gewisse Stagnation des Aufkommens gibt es dagegen im bis 1998 getrennt ausgewiesenen Güternahverkehr bis 50 km. Hierunter fallen vor allem die mengenmäßig relevanten Transporte von Steinen und Erden, deren Aufkommen von der Entwicklung im Bauhauptgewerbe abhängig ist. Rückgänge im Straßengüterverkehr hatte allein der Werkverkehr zu verzeichnen. Diese nach dem deutschen Güterkraftverkehrsgesetz genehmigungsfreien Verkehre dürfen allein dem Transport eigener Güter von oder zum eigenen Unternehmen dienen. Sowohl das Outsourcing dieser Transportleistungen an externe Dienstleister als auch die Ausgliederung ganzer Fertigungslinien führen dazu, dass diese für den Werkverkehr notwendigen Tatbestände nicht mehr erfüllt sind und es sich somit um genehmigungspflichtige gewerbliche Güterkraftverkehre handelt.

Hauptgütergruppen im Straßengüterverkehr sind – abgesehen von dem dominanten Transport von Steinen und Erden im Nahverkehr – industrielle Vor- und Zwischenprodukte sowie Investitions- und Konsumgüter. Das Aufkommen sowie die Transportweite dieser Gütergruppen sind in den vergangenen Jahren beständig gestiegen, wodurch sich das Wachstum im nationalen und internationalen Straßengüterverkehr im Wesentlichen erklärt. Zudem weisen die geringen Sendungsgrößen, der disperse Verteilungsgrad sowie die logistischen Anforderungen dieser Produkte eine hohe Affinität zum räumlich und zeitlich flexiblen Straßengüterverkehr auf. Diese in Kap. 9.2 beschriebenen Entwicklungen hin zu einer räumlichen Desintegration von Produktionsprozessen, dispersen und volatilen Produktionsstandorten sowie zeitgenau gesteuerten Fertigungslinien bei nur kurzfristiger Produktionsplanung werden weiter anhalten und die Nachfrage im Straßengüterverkehr auch künftig erhöhen.

2005 wurde der Straßengüterverkehr in Deutschland von rund 250.000 inländischen LKW abgewickelt. Viele dieser LKW werden immer noch von Einzelpersonen als Inhabern oder Franchisenehmern gelenkt, die mit der reinen Transportleistung nur die Aufgaben des Frachtführers im Auftrag größerer Logistikdienstleister übernehmen. Durch die Freigabe der Konzessionen im Zuge der Neuordnung des Güterkraftverkehrs (vgl. Kap. 3.3.1) sind seit 1998 zunehmend ausländische Fuhrunternehmen aufgrund von Kostenvorteilen in den deutschen Transportmarkt eingetreten. Unter diesen verschärften Wettbewerbsbedingungen erweisen sich die Frachtführer, die als Subunternehmer zu sinkenden Preisen für die Speditionen fahren müssen, als schwächstes Glied. Der Preisverfall im Straßengüterverkehr hat zwar zu einem weiteren Wettbewerbsvorteil der Straße gegenüber den anderen Verkehrsträgern geführt, doch ist diese Entwicklung angesichts der ruinösen Konkurrenz mittlerweile zu einem Stillstand gekommen (*BAG* 2006).

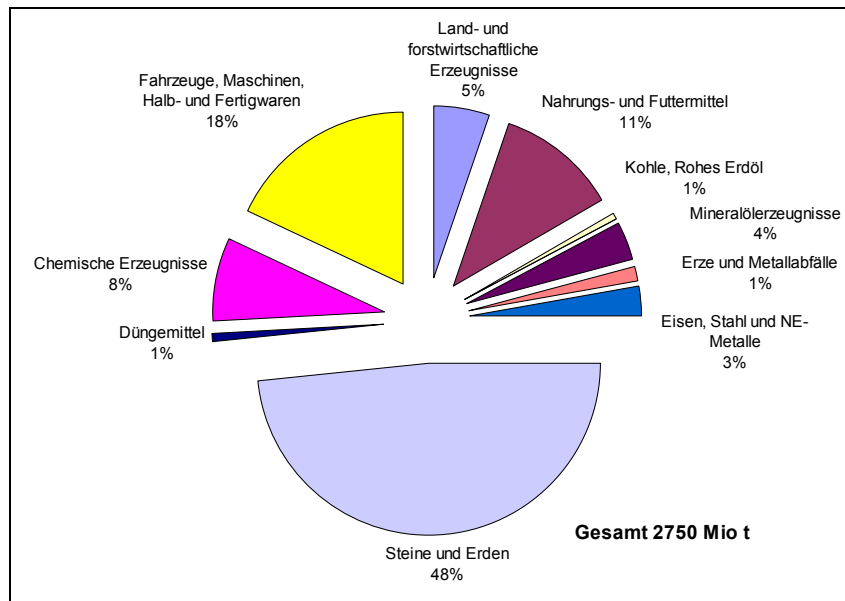


Abb. 9-4: Güteraufkommen im Straßengüterverkehr nach Gütergruppen 2004 (eigene Darstellung nach *BMVBS* 2006, S. 243ff)

Hinsichtlich seiner Umweltwirkungen wie Lärm, Energieeffizienz und Schadstoffausstoß, hinsichtlich des künftigen Infrastrukturbedarfs sowie hinsichtlich der Kostenwahrheit wird die Entwicklung des Straßengüterverkehrs auf allen politischen Ebenen als problematisch gesehen (*Europäische Kommission* 2001). Ein übergeordnetes verkehrspolitisches Ziel ist daher die Verlagerung von Straßentransporten auf Bahn und Binnenschiff, doch wird dies angesichts der deutlichen Systemvorteile der Straße im Vor- und Nachlauf meist nur im kombinierten Verkehr (Kap. 9.4) geschehen können. Ebenso wird für eine Minimierung der Fahrzeugkilometer angestrebt, den Ladefaktor (transportierte Tonnen je maximalem Ladevolumen) weiter zu erhöhen und den Anteil von Leerfahrten zu minimieren, wie dies beispielsweise durch die City-Logistik versucht wurde (vgl. Kap. 10). Zur Minimierung der Umweltwirkungen konnten schließlich in den vergangenen Jahren im Fahrzeugbau bereits erhebliche Erfolge bezüglich des Energieverbrauchs und der Schadstoffemissionen erzielt werden. Trotzdem stellen die Belastungen von Mensch und Umwelt durch den Straßengüterverkehr eine der größten Herausforderungen der Verkehrspolitik in Deutschland und Europa dar.

Ein wesentliches Instrument zur Vermeidung unnötiger Transporte und Minimierung der Umweltbelastungen des Straßengüterverkehrs ist die die Herstel-

lung der Kostenwahrheit, für die durch die Einführung der LKW-Maut zur Abgeltung (eines Teils) der Infrastrukturkosten 2005 eine erste Voraussetzung geschaffen wurde. Gleichwohl bleiben immer noch die in Kap. 5.6 beschriebenen externen Kosten der einzelnen Verkehrsträger unberücksichtigt; ebenso liegen die Marktpreise im Straßengüterverkehr seit Jahren unterhalb der langfristigen Produktionskosten. Insgesamt profitiert der Straßengüterverkehr neben seinen unbestrittenen Systemvorteilen also von diesen Wettbewerbsverzerrungen, die auch künftig ein weiteres Wachstum jenseits der langfristigen ökologischen, ökonomischen und sozialen Tragfähigkeit begünstigen werden.

9.3.2 Schienengüterverkehr

Mit einem jährlichen Güteraufkommen von rd. 310 Mio. t und einer Transportleistung von fast 90 Mrd. tkm leisten die Eisenbahnen in Deutschland noch immer einen wichtigen Beitrag zur gesamten Güterverkehrsabwicklung. Die mittlere Transportweite hat sich auch bei den Bahnen seit 1993 von knapp 200 km kontinuierlich auf über 280 km um 40 % erhöht. Im Transportaufkommen konnte allerdings unter allen wichtigen Verkehrsträgern allein der Eisenbahngüterverkehr in den letzten Jahrzehnten kein Wachstum verzeichnen.

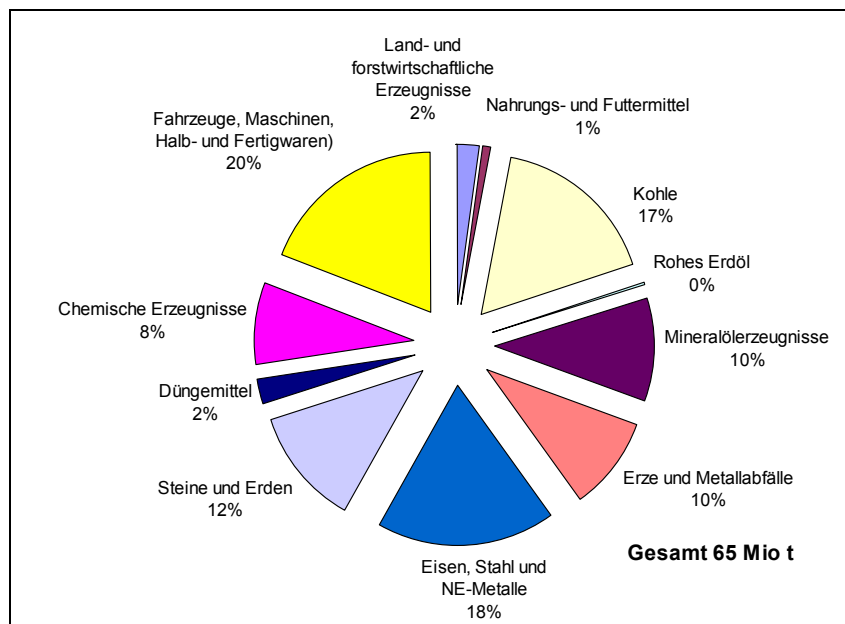


Abb. 9-5: Güteraufkommen im Schienengüterverkehr nach Gütergruppen 2004 (eigene Darstellung nach *BMVBS* 2006, S. 238-239)

Diese Stagnation ist vor allem auf den Rückgang der für den Bahntransport so entscheidenden Kohlenproduktion in Ostdeutschland vor allem bis 1999 zurück zu führen, deren gesamtes Aufkommen sich auf 53 Mio. t nahezu halbierte. Auch die anderen Massenguttransporte der Grundstoff- und Schwerindustrie, die fast ausschließlich auf der Bahn erfolgten, sind durch die Veränderung der Produktionsstruktur in den neuen Bundesländern weitgehend zum Erliegen gekommen, so dass sich der Schienengüterverkehr im Osten Deutschlands heute auf wenige industrielle Kerne beschränkt. Seit einigen Jahren hat sich dieser Strukturwandel im Güteraufkommen aber deutlich verlangsamt, so dass die Bahnen seit einigen Jahren wieder ein steigendes Transportaufkommen verzeichnen können. Klassischer Weise kann der Schienengüterverkehr bei Massenproduktion, Schwerindustrie und einer hochgradigen Zentralisierung von Produktion und Absatz seine Systemvorteile nutzen. Von Güterstruktureffekt und geänderten Produktionsverfahren (Kap. 9.1.2) sind daher die Eisenbahntransporte insgesamt, besonders aber in den neuen Bundesländern, betroffen.

Die Transporte im deutschen wie im europäischen Schienengüterverkehr werden zum überwiegenden Teil von den ehemaligen Staatsbahnen erbracht, doch haben in Deutschland die etwa 350 nicht bundeseigenen Bahnen (NE-Bahnen) mittlerweile einen ständig wachsenden Marktanteil von 13,2 % (Stand: 2005) der gesamten Zugkilometer (*DB AG* 2006). Dies liegt zum einen an der generellen Öffnung des Eisenbahnnetzes der Deutschen Bahn AG im Zuge der europäischen Marktöffnung und Liberalisierung. Die meist privaten Anschlussbahnen, d.h. Unternehmen, die die Stichstrecke zu industriellen oder gewerblichen Anschlüssen betreiben, haben nun die Möglichkeit, als ehemalige Werks-, Industrie- oder Hafenbahnen auch den gesamten Hauptlauf auf dem Netz der DB AG selbst durchzuführen. Zum anderen profitieren die kleineren Privatbahnen von ihrer größeren Flexibilität und der Bereitschaft, das regionale Güteraufkommen im Einzelwagenverkehr zu bündeln. Ein Beispiel hierfür sind die Holztransporte aus dem Thüringer Wald, deren dezentrales Aufkommen von einer Privatbahn gebündelt wird, während der Hauptlauf durch die zum DB-Konzern gehörige Railion AG erfolgt.

Eine entscheidende Einschränkung zur Erschließung regionaler Güterverkehrspotentiale ist allerdings der anhaltende Rückbau der Infrastruktur für den Schienengüterverkehr. So ist teilweise durch die Streckenstilllegungen ganzen Betrieben der direkte Zugang zum Eisenbahnnetz nicht mehr möglich; ebenso wurden im Zuge der Rationalisierung von DB Netz aus Gründen der Wirtschaftlichkeit zahlreiche Ladegleise oder Anschlussbahnen vom Netz genommen und der Zugang zum Schienengüterverkehr auf wenige zentrale Güterbahnhöfe oder -terminals konzentriert (BOSSERHOFF 2003, S. 343-350). Der Güterverkehr auf der Schiene hat sich so aus den peripheren Regionen der

Bundesländer weitgehend zurückgezogen und auf wenige Aufkommensschwerpunkte beschränkt.

Produkte im Eisenbahngüterverkehr (vgl. BERNDT 2001, S. 18 ff.)

Beim **Ganzzugverkehr** werden alle Wagen eines Zuges vom gleichen Versandbahnhof zu einem gemeinsamen Endbahnhof befördert. Diese Transporte sind dementsprechend wenig aufwändig und in relativ kurzer Transportzeit durchzuführen, setzen aber ein großes Transportaufkommen sowie einen Gleisanschluss bei Versender und Empfänger voraus. Ganzzugverkehre gibt es im Werkverkehr sowie zwischen den großen Knoten im kombinierten Verkehr.

Beim **Einzelwagen- bzw. Wagenladungsverkehr** wird mindestens ein Wagen ausschließlich von einem Kunden genutzt. Diese Transporte sind meist sehr zeitaufwändig, da die einzelnen Wagen zu Zügen zusammengestellt und meist wieder aufgelöst werden müssen. Wagenladungsverkehr – auch in Wagengruppen – wird meist von gewerblichen Anschließern genutzt.

Stückgutverkehr ist der Transport einzelner Güter mit der Bahn. Aufgrund der Mehrfachbehandlung des Transportgutes wie Ein- und Ausladen werden diese Transporte nicht mehr direkt von der Bahn, sondern nur noch von KEP-Diensten wahrgenommen. Ob diese KEP-Dienstleister die Bahn nutzen, hängt mit der entsprechenden Logistik-Strategie zusammen.

Kombinierter Ladungsverkehr ist der Transport in integrierten Transportketten mit mehreren Verkehrsmitteln. Diese Transporte verknüpfen die Systemvorteile des jeweiligen Verkehrsträgers. Der Bahn kommt dabei meist der Hauptlauf zu, während Sammlung und Verteilung durch LKW erfolgen. Voraussetzung sind relativ große Transportweiten, um die hohen Umschlagskosten zu rechtfertigen. (s. ausführlich Kap. 9.4)

Die Produkte im Eisenbahngüterverkehr zeigen, dass vor allem auf den Hauptrelationen über große Entfernungen Transporte auf der Schiene effektiv durchgeführt werden können, wie sie im europäischen Maßstab grundsätzlich vorliegen. Einige europäische Hauptkorridore sind daher als RNE-Korridore (*RailNetEurope* 2007) eingerichtet worden, die die administrativen Hemmnisse im internationalen Eisenbahnverkehr beseitigen sollen, doch ergeben sich immer noch große Probleme mit der technischen Interoperabilität im Schienenverkehr. So sind es nicht nur die abweichenden Spurweiten in Finnland, Portugal, Spanien und einem Teil Osteuropas, sondern auch die unterschiedlichen Strom- und Zugführungssysteme (Abb. 9-6), die einen durchgängigen Zugverkehr behindern. Erst wenn die technische Interoperabilität hergestellt ist, werden die Wachstumspotentiale im internationalen Schienenverkehr genutzt werden können.

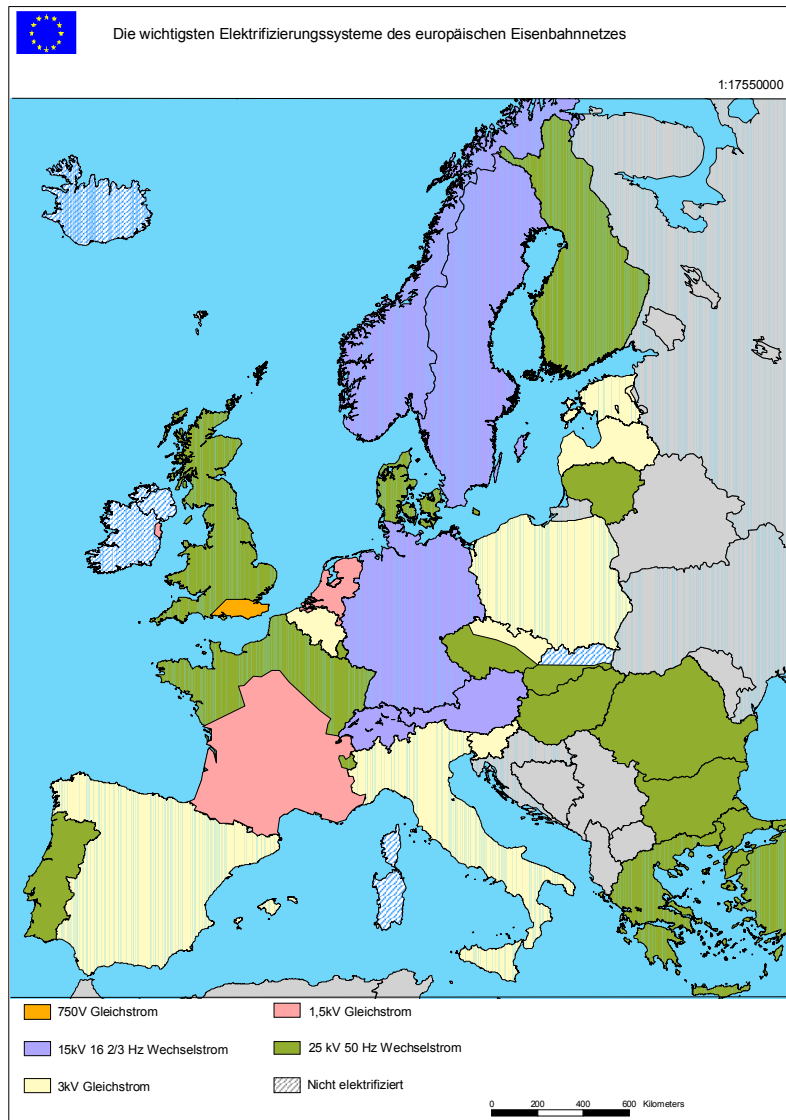


Abb. 9-6: Bahnstromsysteme in Europa (Quelle: Europäische Kommission 2001, S. 35)

9.3.3 Seeschifffahrt

Der mit Abstand wichtigste Verkehrsträger im weltweiten Güterverkehr ist die Seeschifffahrt. Rund zwei Drittel des Welthandels werden auf dem Seeweg abgewickelt, die Wachstumsraten im Containerumschlag der Wachstumsregionen Südostasiens liegen bei über 20% p.a. (RUPPIK 2007). Die Gründe für die dominante Rolle der Schifffahrt liegen zum einen in stark zunehmenden globalen Produktionsprozessen, deren Warenströme interkontinental faktisch nur auf dem Seeweg abgewickelt werden können. Zum anderen weist das Seeschiff enorme Kostenvorteile gegenüber allen anderen Verkehrsmitteln auf, immer größere Schiffe bewirken aufgrund der ausgeprägten *economies of scale* einen ständigen Rückgang der Transportkosten (NUHN 2007).

In den vergangenen Jahren ist neben der gesamten Tonnage daher vor allem der Anteil an sehr großen Schiffen stetig gestiegen. Großschiffe von über 200.000 t können ihre Kostenvorteile allerdings nur bei einem langen Hauptlauf entfalten; sie benötigen dafür homogene Güter mit identischer Quell- und Zielregion, wie sie nur bei Massengütern wie Rohöl und Eisenerz vorliegen. Grenzen sind Schiffen dieser Größe auch durch die Wasserwege gesetzt: So ist der Panamakanal nur für Schiffe bis etwa 65.000 t („Panamax“) befahrbar, der Suezkanal bis rd. 150.000 t und auch die Straße von Malakka als meist befahrener Seeweg der Welt kann nur Schiffe bis 250.000 t aufnehmen (HILLING/BROWNE 1998). Schließlich sind auch nur wenige Häfen in der Lage, die Ladung spezialisierter Großschiffe zu löschen. Zahlreiche neue Ölhäfen sind daher aufgrund des großen Tiefgangs der Supertanker bereits seit Ende der 70er Jahre des vorigen Jahrhunderts offshore entstanden und – wie in Le Havre, Marseille oder auch Rotterdam – von dem alten Hafenbetrieb weitgehend entkoppelt.

Im Stückgutverkehr hat die Seeschifffahrt durch die Einführung des Containerverkehrs einen tiefgreifenden Wandel erfahren. Der Transport in einheitlichen, stapelbaren Containern ermöglicht die Bündelung inhomogener Gütergruppen auf den Hauptrelationen und somit die Ausschöpfung von Skalenvorteilen auch im Containerverkehr. Ebenso konnte der Güterumschlag zwischen den Verkehrsträgern automatisiert und rationalisiert werden. Die Seeschifffahrt wurde hierdurch zu einem kapitalintensiven industrialisierten Sektor, der zunehmend durch wenige Großreedereien dominiert wird. Die hohe Kapitalbindung der Reedereien erfordert dabei die Kontrolle über die gesamte Transportkette, wodurch sich die Reedereien zu multimodalen Transportkonzernen entwickeln. Zur Vermeidung einer ruinösen Konkurrenz infolge von Überkapazitäten können im Zuge von Linienkonferenzen zudem durch internationale Kartelle Beförderungspreise und -bedingungen festgelegt, wodurch die Marktmacht der Reedereien weiter gefestigt wird (HAUTAU 2002).

Auch im Containerverkehr als dem am schnellsten wachsenden Zweig der Seeschifffahrt ist zunehmend eine Außenverlagerung der Hafenwirtschaft zu verzeichnen, um ausreichend Lagerflächen für die schnelle Be- und Entladung zur Verfügung zu stellen zu können. Entscheidend für die Hafenwahl der Großreedereien ist neben der Hinterlandanbindung für den Weitertransport der Container die Hafenliegezeit, die für das Be- und Entladen benötigt wird. Um eine rasche Entladung der teilweise mehr als 10.000 TEU (*twenty-foot-equivalent-unit*) fassenden Containerschiffe der Post-Panamax-Generation zu gewährleisten, sind große Landflächen zur Zwischenlagerung erforderlich, die häufig durch seeseitige Aufschüttungen gewonnen werden. So ist der Rotterdamer Hafen als größter Seehafen der Welt mit der neuen Maasvlaakte in den vergangenen Jahren um rund 100 km² in Richtung Nordsee gewachsen, um seine führende Position als Ölhafen, aber auch im Containerverkehr weiter auszubauen (Abb. 9-7). Teilweise sind meist von privaten Unternehmen auch völlig neue transshipment-Häfen errichtet worden, in denen ein Umschlag der Container von Großschiffen auf kleinere Feeder-Schiffe zur regionalen Verteilung erfolgt. Dieses Hub-and-Spoke-Prinzip mit gebündeltem Hauptlauf zur Ausschöpfung von Skaleneffekten setzt sich im Containerverkehr immer mehr durch und ist bereits aus der Luftfahrt bekannt (vgl. Kap. 5.3.1).

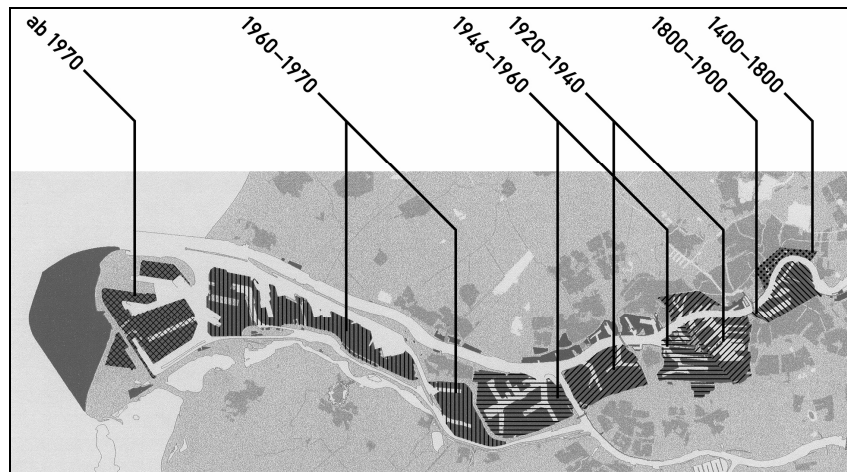


Abb. 9-7: Entwicklung des Rotterdamer Hafens (eigene Darstellung nach *Port of Rotterdam* 2005)

Immer größere Schiffe bewirken aufgrund der ausgeprägten *economies of scale* einen immer geringeren Anteil der maritimen Transportkosten an den gesamten Logistikkosten. Für die Routenwahl im Seeverkehr bedeutet dies, dass aufgrund degressiver Transportkosten die Transportdistanz gegenüber

einer optimalen Auslastung der Großschiffe oder den erforderlichen Umschlagskosten in den jeweiligen Häfen zunehmend in den Hintergrund tritt. Die meisten Großreedereien haben daher seit einigen Jahren eigene Netze von Containerterminals aufgebaut, um Transportkosten und die internen logistischen Prozesse weiter optimieren zu können. Zudem entfallen durch den Containerverkehr zahlreiche der auf den Güterumschlag bezogenen Hafendienstleistungen bzw. werden wie die Verzollung, Kommissionierung oder Weiterverarbeitung von Logistik Anbietern übernommen und ins Hinterland verlagert. Die Rolle der klassischen City-Häfen als Akteure im weltweiten Warentransport wird dadurch immer weiter zurückgedrängt, die Weltmarkt- und Logistikkompetenz liegt immer mehr in den Händen international operierender Unternehmen für Produktion, Absatz und Beschaffung (NUHN 2005).

Schließlich ermöglichen die relativ und absolut sinkenden Frachtraten im internationalen Seeverkehr eine sich beschleunigende Ausnutzung von Standortvorteilen in der internationalen Arbeitsteilung (SCHAMP 2000, S. 13). Das global sourcing, die weltweite Beschaffung von Grundstoffen, Vorprodukten oder Halbfertigwaren, ist erst durch die stark gesunkenen Transportkosten im internationalen Güterverkehr möglich geworden. So ist der Güterverkehr hier nicht nur – wie zum Eingang dieses Kapitel dargelegt – abgeleitete Größe der Wirtschaftsentwicklung, sondern generiert durch die Ermöglichung neuer Produktionsstrukturen tatsächlich seine eigene Nachfrage. Auch im Güterverkehr kann es also wie im Personenverkehr (vgl. Kap. 2) zu einer induzierten Verkehrsnachfrage infolge immer leistungsfähigerer Verkehrssysteme kommen (HESSE & RODRIGUE 2004).

9.3.4 Binnenschifffahrt

Aufgrund des dichten Netzes an natürlichen Wasserwegen kommt in Mitteleuropa dem Transport mit Binnenschiffen bei der Beförderung von schweren oder massenhaften Gütern von alters her eine wichtige Rolle zu. Heute hat mit einem jährlichen Transportaufkommen von rd. 235 Mio. t und einer Transportleistung von etwa 64 Mrd. tkm die Binnenschifffahrt noch einen Anteil von etwa 6 % bzw. 12 % am deutschen Güterverkehrsmarkt. Die Wachstumsraten der letzten Jahre lagen mit etwa 0,5 % p.a. unter dem gesamten Verkehrswachstum, so dass der Anteil der Binnenschifffahrt kontinuierlich zurückging: 1975 sind noch 8 % der Güter auf dem Binnenschiff transportiert worden, was bei der Transportleistung einem Marktanteil von über 22 % entsprach (BDB 2005). Etwa $\frac{2}{3}$ der von Binnenschiffen transportierten Güter entfallen auf Steine und Erden, Mineralölerzeugnisse, Erze und Metallabfälle sowie Kohlentransporte. Einen beträchtlichen Aufschwung hat die Binnenschifffahrt allerdings durch die Containerisierung der Transportketten erlangt, deren Aufkommen sich in den letzten 10 Jahren auf 2,1 Mio. TEU nahezu verdoppelt hat (BDB 2007, S. 9).

Über 60 % des Güterverkehrs auf deutschen Wasserstraßen werden von ausländischen Unternehmen erbracht. Dies liegt vor allem daran, dass traditionell ein Großteil der Transporte im grenzüberschreitenden Verkehr auf dem Rhein von den Seehäfen erfolgt und von den Reedereien des jeweiligen Herkunftslandes wahrgenommen wird. Diese Internationalisierung hat in der Binnenschifffahrt mit der Mannheimer Akte bereits frühzeitig eingesetzt und wie in keinem Anderen Verkehrsbereich den deutschen Markt durchdrungen. Insgesamt ist die Binnenschifffahrt dabei durch wenige Großreedereien geprägt, die ihrerseits zahlreiche Partikuliere, d.h. meist selbst fahrende Einzelunternehmer, als Frachtführer beauftragen. Die große Lebensdauer der Frachtschiffe von bis zu 100 Jahren bedingt, dass die notwendige Erneuerung der Flottenstruktur nur sehr langsam erfolgt bzw. ruinöse Überkapazitäten geschaffen werden (ABERLE 2003, S. 102f). Von der Europäischen Union werden daher immer wieder Abwrackaktionen unterstützt, die zu einer gleichzeitigen Modernisierung und Konsolidierung der Schifffahrtsflotte beitragen sollen.

Hauptwasserstraße in Deutschland und Europa ist der Rhein, auf dem mit 43 Mrd. tkm fast 70 % der deutschen Transportleistung erbracht werden (*BMVBS* 2006, S. 66-68). Dementsprechend liegen auch die umschlagstärksten deutschen Binnenhäfen allesamt im Einzugsbereich der Rheinschifffahrt. Die nächst wichtige natürliche Wasserstraße ist die Elbe, die über zahlreiche künstliche Kanäle mit dem Rheingebiet verbunden ist. Der bedeutendste Wasserstraßenneubau der Nachkriegszeit ist der über 100 Jahre hinweg geplante Rhein-Main-Donau-Kanal, der durchgängige Transporte von den Nordseehäfen bis zum Schwarzen Meer ermöglicht. Die großen Hoffnungen hinsichtlich der Verkehrsnachfrage sowie regionalwirtschaftlicher Impulse (WIRTH 1995) konnten allerdings nicht erfüllt werden.

Trotz der zahlreichen Kanalbauten ist das Netz der Wasserstraßen durch natürliche Gegebenheiten weitgehend vorgegeben und weist erhebliche Lücken auf, die einen flächendeckenden Transport auf dem Wasserwege ausschließen. Ein weiteres Problem der Binnenschifffahrt ist die Unpaarigkeit der Verkehrsströme: Während von den Seehäfen auf dem Binnenschiff vor allem Massengüter und Rohstoffe transportiert werden, umfassen die Transporte zu den Seehäfen entsprechend der Exportstruktur vor allem LKW-affine Maschinen und Fertigprodukte (vgl. Kap. 9.3.1). Auf der Bergfahrt sind die Schiffe daher meist voll beladen, während die Talfahrt häufig mit nur wenig geladenen Schüttgutfrachtern erfolgt. Zudem ist die Berechenbarkeit aller Transporte mit dem Binnenschiff durch wechselnde Wasserstände oder Eisgang nicht gegeben, so dass für zeitempfindliche Güter immer alternative Verkehrsmittel vorgehalten werden müssen.

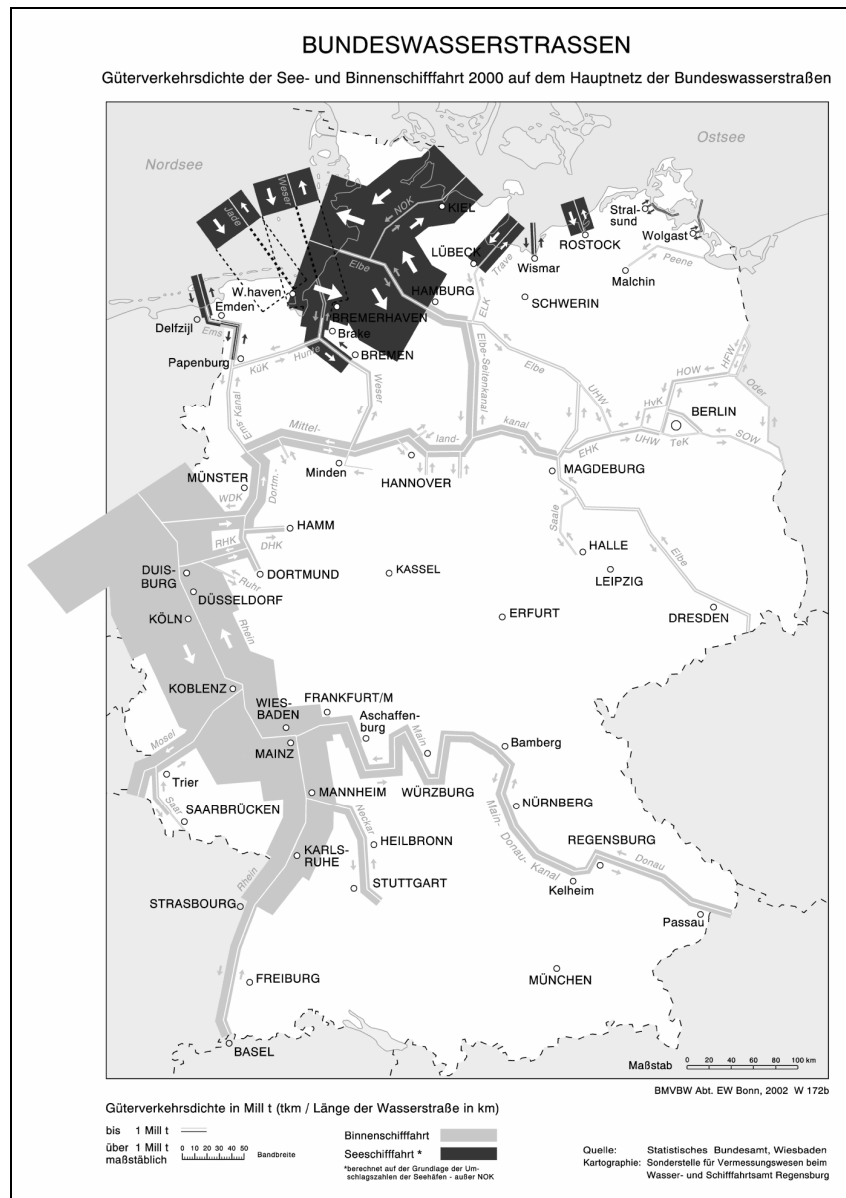


Abb. 9-8: Güterverkehr auf Bundeswasserstraßen 2000 (Quelle: FGS 2007)

Die Binnenschiffverkehrsverbände fordern daher vehement einen weiteren Ausbau der Wasserstrassen, um die Wasserführung zu verstetigen. Andererseits besitzen die unverbauten Fließgewässer oft eine große Bedeutung für den Hochwasserschutz und einen hohen ökologischen Wert, der aus Sicht der Umweltverbände eine Vertiefung oder die Anlage von Staustufen verbietet (GIESE 2005). So ist insbesondere der Ausbau der mittleren Elbe heftig umstritten: Einerseits wird eine Vertiefung und die Anlage von Staustufen gefordert, da an zahlreichen Tagen im Jahr die Schifffahrt aufgrund der natürlichen Wasserstände ruhen muss; andererseits wird die hohe Schutzwürdigkeit dieses Gewässerabschnittes herausgestellt und die Sinnhaftigkeit eines solchen Ausbaus grundsätzlich in Frage gestellt (UBA 2005). Zweifellos besitzt das Binnenschiff gegenüber allen anderen Verkehrsträgern erhebliche Vorzüge in der Umweltbilanz (vgl. Kap. 6), doch ist in jedem Einzelfall zu prüfen, ob diese Vorteile einen erheblichen Eingriff in die natürliche Umwelt rechtfertigen.

9.3.5 Luftfracht

Trotz der hohen jährlichen Wachstumsraten von 8 % befördert die Luftfahrt mit unter 0,1 % immer noch nur einen sehr geringen Anteil am binnenländischen Güterverkehrsaufkommen in Deutschland. Im internationalen Verkehr werden aufgrund der hohen Wertdichte der transportierten Güter allerdings über 10% des Einfuhrwertes auf dem Luftwege abgewickelt (vgl. Kap. 9.1).

Insgesamt lassen sich die Gütergruppen im Luftverkehr in drei Kategorien einteilen:

1. Zeitempfindliche Kleinstgüter

Hierunter fallen im nationalen und kontinentalen Verkehr insbesondere die Luftpost, Kleinsendungen der Kurier-Express-Paket(KEP)-Dienstleister oder – im interkontinentalen Verkehr – Kleinstsendungen wie Ersatzteile, die eine rasche Beförderung erfordern. Der Transport ist hier in weltumspannenden Netzwerken organisiert, um einen Transport vom Herkunfts- zum Bestimmungsort möglichst im Nachtsprung zu ermöglichen (NEIBERGER & BERTRAM 2005). Aufgrund der hohen Kosten für Sammlung und Verteilung sowie das geringe Transportgewicht dieser Kleinsendungen ist der Anteil der Luftbeförderungskosten an den gesamten Transportkosten relativ gering, so dass der Hauptlauf – wenn möglich und sinnvoll – auf dem Luftweg erfolgt.

2. Hochwertige Kleingüter

Diese Gütergruppe umfasst sehr hochwertige Fertigwaren wie Computer oder andere elektronische Geräte. Aufgrund des hohen Wertes und einer kurzen, degressiven Abschreibung dieser Güter überschreitet der Wertverlust durch die zeitlichen Abschreibungskosten für die Dauer des Seetransports im interkonti-

nentalen Verkehr meist die Transportkosten im Luftverkehr, so dass hier eine Beförderung per Luftfracht ökonomisch vorteilhaft ist.

3. *Verderbliche Güter*

Verderbliche Waren, die auf dem Luftwege befördert werden, sind solche Güter, die trotz moderner Lagerungstechniken nicht über längere Zeiträume transportiert werden können. Hierunter fallen – neben hochwertigen Spezialtransporten wie der von Rennpferden – insbesondere Schnittblumen, Früchte und Frischgemüse, die im interkontinentalen Verkehr aus Südamerika oder Afrika in die Industrieländer eingeführt werden. Die enormen nationalen Produktionskostenunterschiede erlauben auch bei diesen relativ geringwertigen Konsumgütern einen wirtschaftlichen Transport auf dem Luftwege, andere Transportmittel kommen aufgrund der technischen Restriktionen nicht in Frage. Alle großen internationalen Flughäfen verfügen im Cargo-Bereich daher über Frischezentren, in den diese Waren umgeschlagen und kurz gelagert werden können.

Bis vor wenigen Jahren waren in zahlreichen europäischen Ländern die Konzessionäre im Linienluftverkehr noch gesetzlich zur Beförderung von Luftfracht verpflichtet; im Zuge der Liberalisierung der nationalen Luftverkehrsmärkte ist diese Verpflichtung entfallen und wird nun über privatrechtliche Verträge zwischen den Speditionen und den Luftverkehrsunternehmen geregelt. Neben dieser Luftfrachtbeförderung als sogenannte Beiladung in Passagierflugzeugen geschieht der Transport zunehmend in ausschließlichen Luftfrachtmaschinen. Insbesondere die großen Integratoren verfügen über eigene Flotten, um so unabhängig von bestehenden Flugplänen und Standortentscheidungen Dritter eigene Logistiknetzwerke aufbauen zu können.

Aufgrund der insgesamt geringen Gütermengen, der großen Transportweiten sowie der im Hub-and-Spoke-Prinzip organisierten Beförderung ist die internationale Luftfrachtproduktion daher auf wenige große Flughäfen konzentriert. Entscheidend sind dabei auch die Mega-Carrier (vgl. Kap. 3.3) in der internationalen Luftfracht, deren Standortentscheidungen ganz wesentlich über die Luftfrachtumsätze der einzelnen Flughäfen entscheiden. Der mit einem Güterumschlag von jährlich 3,6 Mio. t größte Cargo-Airport der Welt in Memphis ist das Hub von Federal Express (*MSCAA* 2006, S. 10), Köln/Bonn verdankt seine Bedeutung im Luftfrachtbereich vor allem United Parcel und auch der Flughafen Leipzig setzt große Hoffnungen auf die der Ansiedlung von DHL als dem größten deutschen Integrator. Die von den kleineren Flughäfen ausgewiesenen Luftfrachtmengen sind dagegen oft ausschließlich Luftpost oder werden in LKW auf der Straße in die großen Hubs gefahren (*trucking*), um von dort auf dem Luftwege weiter transportiert zu werden.

Tab. 9-1: Die 10 größten europäischen
Luftfracht-Flughäfen
(*European Commission* 2006)

Flughafen	Luftfracht in 1000 Tonnen (2005)
Frankfurt (Main)	1.950.600
Amsterdam (Schipol)	1.495.600
London (Heathrow)	1.389.300
Paris (Charles de Gaulle)	1.217.800
Brüssel	694.500
Köln/Bonn	646.800
Luxemburg	624.800
Mailand (Malpensa)	383.800
Madrid (Barajas)	360.300
Kopenhagen (Kastrup)	355.100

den Maschinen in einem Zeitfenster zwischen 0 und 2 Uhr nachts abgewickelt, woraus erhebliche Belästigungen für die örtliche Bevölkerung resultieren. Im Mediationsverfahren zum Flughafenausbau wurde daher vereinbart, den Ausbau des Flughafens mit einer Ausdehnung des Nachtflugverbotes zu verbinden. Die Luftfrachtbeförderung hätte damit am Frankfurter Flughafen keine Zukunft. Entscheidend für die Standortwahl von Mega-Carriern sind daher weniger das regionale Verkehrsaufkommen als viel mehr die Produktionsbedingungen vor Ort. Theoretisch können so aufgrund der geringeren Nachbarschaftsprobleme auch sehr dezentrale Flughäfen für Luftfrachtunternehmen interessant sein, doch besitzen die großen Verkehrsflughäfen aufgrund des immer noch hohen Anteils an Beiladung nach wie vor einen erheblichen Wettbewerbsvorteil. Ziel der großen Flughafenbetreiber ist es hier, wie im Fall von Hahn und Frankfurt selber Flughäfenkapazitäten mit einem 24h-Betrieb vorzuhalten und die einzelnen Standorte bestmöglich miteinander zu verknüpfen.

Insgesamt entwickelt sich der Luftfrachtverkehr aufgrund der zunehmenden internationalen Vernetzung, der Veränderungen der Güterstruktur sowie der tendenziell sinkenden Transportpreise außerordentlich dynamisch. Etwa 10 bis 20 % der internationalen Flugbewegungen dienen heute dem Transport von Gütern und ohne die Existenz der Luftfracht wären zahlreiche internationale Handelsbeziehungen heute so nicht möglich. Andererseits sind die negativen Folgen der Luftfahrt auf das Weltklima hinlänglich bekannt; besonders der Nachtflugverkehr als Voraussetzung einer funktionierenden Luftfrachtbeförderung stößt bei den Anrainern zunehmend an seine Grenzen; zahlreiche auf dem Luftwege nach Deutschland eingeführte Güter werden in den Herkunftsländern unter ausbeuterischen Bedingungen produziert und leisten keinen nennenswerten Beitrag zum Aufbau nachhaltiger Wirtschaftsstrukturen. Im Sinne einer langfristig tragfähigen Verkehrsentwicklung sollten daher bei der Bewertung des Wachstums der Luftfracht alle diese Aspekte sorgfältig gegeneinander abgewogen werden.

Um mitternächtliche Drehkreuze einrichten und so die Beförderung im Nachtsprung realisieren zu können, ist insbesondere die Möglichkeit zum 24h-Betrieb des betreffenden Flughafens eine entscheidende Standortvoraussetzung. So wird am Flughafen Frankfurt die gesamte Luftpost mit über 20 ankommenden und abfliegenden

9.4 Perspektiven intermodaler Gütertransporte

Wie wir gesehen haben, weisen die einzelnen Verkehrsträger im Güterverkehr sehr unterschiedliche Verkehrswertigkeiten auf: Transporte mit dem LKW verfügen über das engmaschigste Verkehrsnetz, sind zeitlich und räumlich hoch flexibel, schnell, gut berechenbar und aus Sicht des Verladers relativ bequem; die Eisenbahn und das Binnenschiff wiederum verfügen über die weitaus größere Massenleistungsfähigkeit und können demzufolge bei großen Transportströmen ihre Effizienz- und Umweltvorteile gegenüber dem Straßen-güterverkehr entfalten; Gütertransporte per Luftfracht schließlich sind besonders auf großen Strecken sehr schnell, aber auch teuer und nur für hochwertige Stückgüter sinnvoll. Ein wesentliches Ziel der Güterverkehrspolitik ist es daher, die einzelnen Verkehrsträger entsprechend ihrer spezifischen Vorzüge in multimodalen, das heißt mehrere Verkehrsträger umfassende, Transportketten zu kombinieren.

Während multimodale Transportketten lediglich die Beteiligung mehrerer Verkehrsträger verlangen, erfolgt der Transport bei intermodalen Transporten darüber hinaus in speziellen Ladungsträgern wie Containern, Wechselbehältern oder Sattelauflegern. Das Beförderungsgut muss somit nicht mehr einzeln umgeschlagen werden, sondern der Transport in Ladeeinheiten ermöglicht durchgängige und „ungebrochene“ Transportketten. Eine spezielle Form intermodaler Transportketten stellt schließlich der Kombinierte Verkehr (KV) oder kombinierte Ladungsverkehr (KLV) dar: Diese Verkehre sind definitionsgemäß dadurch gekennzeichnet, dass der überwiegende Teil der zurückgelegten Strecke mit der Eisenbahn, dem Binnenschiff oder dem Seeschiff bewältigt wird und der Vor- und Nachlauf auf der Straße so kurz wie möglich ist (BMVBW 2001). Ein Schema der Formen des kombinierten Verkehrs bietet Abb. 9-10. Im Hauptlauf mit der größten Transportentfernung sollten demzufolge in der Regel mehrere Verkehre auf Bahn oder Binnenschiff gebündelt erfolgen, während im Vorlauf vom Versender oder im Nachlauf zum Empfänger Sammlung und Verteilung auf der Straße vorgenommen werden (a). Wenn Versand- oder Empfangsort direkt an großen Ladeterminals liegen, können – wie im Fall der Hafenhinterlandsverkehre oder großer Industrieunternehmen – Vor- oder Nachlauf auf der Straße auch entfallen (b). Häufig wird schließlich auch der Hauptlauf nochmals gebrochen, wenn beispielsweise Züge in Knotenbahnhöfen neu gebildet oder aufgelöst werden (c).

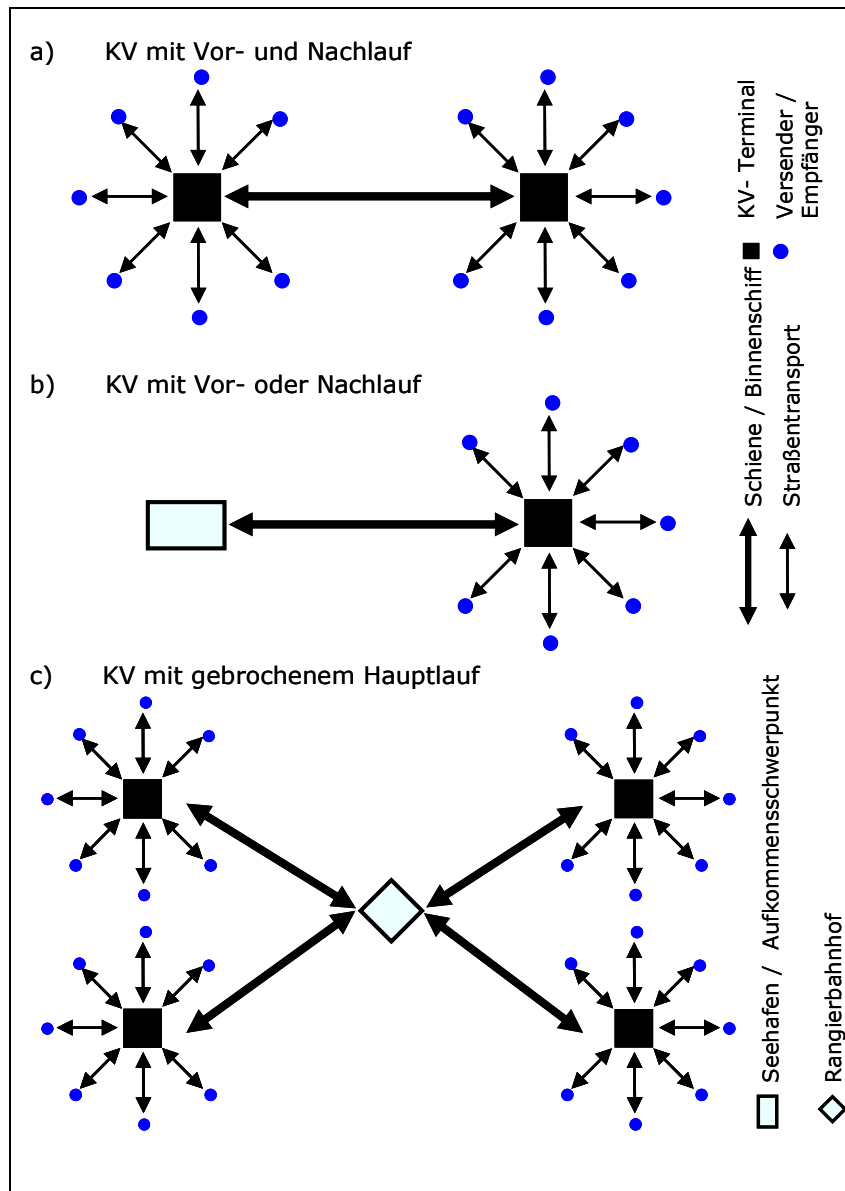


Abb. 9-9: Organisationsformen des Kombinierten Verkehrs

Beim kombinierten Verkehr wiederum ist zwischen dem begleiteten KV und dem unbegleiteten KV zu unterscheiden. Begleiteter KV liegt vor, wenn ganze LKW mit Zugmaschine verladen werden und die Fahrer ebenfalls befördert werden. Beispiele hierfür sind *roll on-/roll off*-Verkehre bei Autofähren oder die „rollende Landstraße“ im internationalen Eisenbahnverkehr. Nachteile des begleiteten KV sind die hohen Kosten infolge doppelter Zeitkosten der Fahrzeuge und das hohe, ineffiziente Transportgewicht. Dennoch kommt aus Gründen des einfachen und flexiblen Umschlags dem begleiteten KV besonders im Alpen transit der Schweiz auch künftig eine hohe Bedeutung zu.

Beim unbegleiteten KV werden dagegen lediglich die Ladungsträger befördert. Ein wirtschaftlicher Transport setzt hier standardisierte und stapelbare Ladeeinheiten voraus. Im internationalen Seeverkehr hat sich als Standardmaß der 20'-ISO-Container (Twenty foot equivalent unit = TEU) durchgesetzt, der zunehmend auch in den europäischen Hinterlandverkehren zum Einsatz gelangt. Im europäischen binnenländischen Transport haben sich dagegen aufgrund der besseren Ausnutzung der zulässigen Lichtraumprofile sowie der Kompatibilität für die Beladung mit Paletten anders genormte Wechselbehälter und Sattelaufleger gehalten, die allerdings nicht gestapelt werden können und somit für den Seetransport sowie eine effektive Binnenschifffahrt nur wenig geeignet sind. Gänzlich anders sind schließlich die meisten Transportbehälter der Luftfracht, deren Form und Größe zur optimalen Ausnutzung auf die entsprechenden Flugzeugtypen angepasst sind.

Der Umschlag von der Straße auf Eisenbahn oder Binnenschiff erfolgt im Allgemeinen in zentralen Ladeterminals in den großen See- und Binnenhäfen sowie in Güterbahnhöfen. Seit den 90er Jahren versucht man darüber hinaus, zur Förderung der Intermodalität und zur optimalen Ausnutzung von Synergien des Transportgewerbes Güterverkehrszentren (GVZ) einzurichten, die über ein KLV-Terminal verfügen müssen sowie Logistik- und Transportdienstleister wie Zollabfertigung, Tankstellen, Werkstätten etc. beherbergen sollten. Grundidee dieser GVZ am Rande von Ballungsräumen ist es, den Umschlag vom Fern- zum Nahverkehr zu ermöglichen, das regionale Verkehrsaufkommen im Fernverkehr zu bündeln, die GVZ durch Ganzzüge umweltfreundlich miteinander zu verknüpfen und so den LKW-Fernverkehr zu minimieren. Durch die vom GVZ ausgehende Citylogistik soll es darüber hinaus möglich sein, Mehrfachbelieferungen in den Innenstädten zu vermeiden und so den Ballungsraumverkehr zu verringern (vgl. Kap. 11).

In den vergangenen Jahren konnte der kombinierte Verkehr sowohl bei der Binnenschifffahrt als auch bei der Eisenbahn hohe Wachstumsraten verzeichnen, wogegen der klassische Transport von Massengütern weiter zurückging. Der KV stellt somit eine wichtige Perspektive für die künftige Stellung dieser Verkehrsträger auf den binnenländischen Güterverkehrsmärkten dar, der Gü-

terverkehr im kombinierten Verkehr soll in Deutschland politischen Zielen zufolge bis 2015 gegenüber 1997 um 100% wachsen (*BMVBW* 2001, S. 52). Grenzen sind dem kombinierten Verkehr allerdings vor allem durch den Zeitbedarf für Vor- und Nachlauf sowie die Wirtschaftlichkeit gesetzt, da jeder Verkehrsträgerwechsel erhebliche Kosten verursacht. Selbst bei einer Vollauslastung von Bahn oder Binnenschiff gibt es daher je nach Abhängigkeit von Umladevorgängen und Länge des Vor- und Hauptlaufes Rentabilitätsschwellen, die eine Wirtschaftlichkeit des kombinierten Verkehrs erst ab bestimmten Entfernungen zulassen (Abb. 9-10).

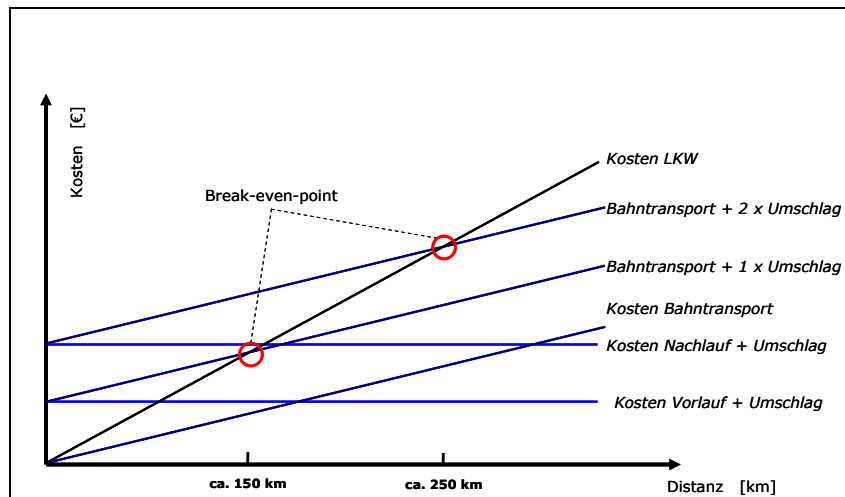


Abb 9-10: Kostenverläufe des Kombinierten Verkehrs

Schließlich sind es aufgrund der dominanten Marktmacht zunehmend Logistikdienstleister, die über die Transportmittelwahl im Güterverkehr entscheiden. Diese meist weltweit operierenden Unternehmen bieten als one-stop-shop die Abwicklung der gesamten Güterverteilung einschließlich Kommissionierung, Verpackung, Lagerung, Verzollung etc. vom Versender zum Empfänger an. Aufgrund der immer bedeutenderen internationalen Transportströme stehen diese Integratoren oder Mega-Carrier zunehmend in einem weltweiten Wettbewerb und versuchen, über internationale Zusammenschlüsse oder strategische Allianzen weltweite Angebote vorhalten zu können (NEIBERGER 2007). Wie für die Seeschifffahrt dargelegt (Kap. 9.3.3), agieren diese Unternehmen über ein weltweites Netz nationaler oder kontinentaler Hubs, in denen der Güterumschlag sowie Bündelung und Distribution des regionalen Güteraufkommens erfolgen.

In diesen logistischen Ketten stellt die Transportleistung nur einen Teil dieses Portfolios dar und wird meist extern eingekauft. Sowohl der Straßengüterverkehr als auch die Eisenbahnen oder das Binnenschiff geraten so in die Rolle des reinen Frachtführers, der im Auftrag der großen Speditionen den Transport besorgt. Zahlreiche Verkehrsunternehmen wie auch die Deutsche Bahn AG haben sich daher zu integrierten Dienstleistern im Güterverkehr entwickelt, die nicht nur die Güterbeförderung auf einem Verkehrsmittel, sondern die Organisation der gesamten Transportkette vom Empfang bis zum Versand anbieten können. Auch hier entscheiden aber letztlich Zeit- und Kostenaspekte darüber, welcher Verkehrsträger für den Gütertransport eingesetzt wird.

Weiterführende Literatur:

WEBER, Jürgen & Helmut BAUMGARTEN (Hrsg.) (1999): Handbuch Logistik. Stuttgart

10 Verkehrsgestaltung in urbanen Räumen

Als konstituierendes Element für die Entstehung urbaner Räume ist die hohe Interaktionsdichte aufgrund unterschiedlicher Funktionen und Nutzungen anzusehen. Damit sind – auch wenn die Dichotomie zwischen dicht besiedeltem urbanen Raum und den suburbanen und ländlichen Gebieten in den letzten Jahrzehnten tendenziell schwächer geworden ist (vgl. Kap. 7.3) – a priori im städtischen Kontext auf engem Raum relativ intensive Austausch- und Wechselbeziehungen vorhanden, die sich in einer hohen Verkehrsdichte niederschlagen. Die Notwendigkeit, intensive Austauschbeziehungen auf begrenztem Raum für das Funktionieren des Systems „Stadt“ zu gewährleisten, hat dazu geführt, dass insbesondere in Großstädten intensive Interventionen erfolgt sind, um Mobilität von Personen, Gütern und Informationen sicher zu stellen.

Viele verkehrsgeographische Arbeiten setzen – entsprechend der problemorientierten Vorgehensweise in der geographischen Verkehrs- und Mobilitätsforschung – im Umfeld von konkreten Gestaltungsmaßnahmen an. Typische Felder für die Begleitung von Maßnahmen sind:

- Aufarbeitung der Ist-Situation vor Interventionsbeginn (Ex-Ante-Evaluierung)
- Bedarfsanalysen als Grundlage für Konzeptentwicklung
- Entwicklung von Gestaltungskonzepten
- Bürgerbeteiligung in Moderations- und Mediationsverfahren (Prozessevaluierung)
- Ex-Post-Evaluierung der Umsetzungsergebnisse.

Dabei folgen die Untersuchungsgegenstände einerseits den unterschiedlichen, von der nationalen, regionalen und kommunalen Verkehrspolitik gewählten Interventionsstrategien. Andererseits werden im Gegenzug natürlich auch verkehrspolitische Zielrichtungen und Umsetzungsstrategien von den Ergebnissen der verkehrswissenschaftlichen Forschung mit geprägt.

Abgesehen von Ansätzen zur indirekten Beeinflussung von Mobilitätsteilnahme durch die Umsetzung von stadt- und siedlungsstrukturellen Leitbildern (vgl. Kap. 7.3) setzten klassische Ansätze zur Gestaltung des Verkehrs in urbanen Räumen lange Zeit direkt bei den einzelnen Verkehrsmitteln an. Damit standen:

- der Ausbau der Straßenverkehrsinfrastruktur
- Parkraummanagement und Verkehrsberuhigung (einschl. Fußgängerzonen)
- Ausbau des ÖPNV-Angebotes
- Ansätze zur Förderung des nichtmotorisierten Verkehrs (Rad- und Fußverkehr)
- IuK-Technologien (v.a. Telematik) für eine Optimierung des Verkehrsgeschehens

früher oftmals im Mittelpunkt von verkehrsgeographischen Arbeiten.

Lange Zeit wurde dabei primär eine sog. angebotsorientierte Vorgehensweise verfolgt, bei der vor allem durch den Bau von konkreter Verkehrsinfrastruktur Überlastungsphänomene reduziert bzw. eine „Pull“-Wirkung hin auf geförderte Verkehrsmittel induziert werden soll. Zu den eher „harten“ Maßnahmen zählen auch fiskalische oder legislative Maßnahmen. Auch wenn ein Großteil dieser Vorgaben auf der europäischen oder der nationalen Ebene erfolgen (vgl. Kap. 3), bestehen auch im kommunalen Kontext eine Vielzahl von Gestaltungsmöglichkeiten durch Gebühren, Tarife oder Satzungen. Die stärker auf das Angebot und harte Maßnahmen ausgerichteten Ansätze werden häufiger unter dem Begriff des Verkehrsmanagements bzw. **Verkehrssystemmanagements** zusammengefasst (vgl. Abb. 10-1).

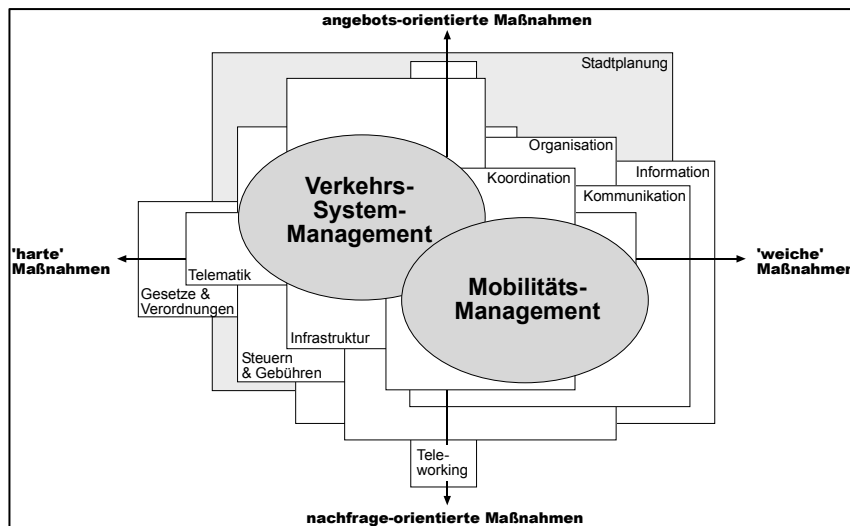


Abb. 10-1: Elemente des Verkehrssystem-Managements und des Mobilitätsmanagements (verändert nach ILS/ISB 2000)

Lag bis Anfang der 90er Jahre der Hauptfokus in den Verkehrswissenschaften auf der Gestaltung des Verkehrsangebotes und insbesondere der konkreten Infrastruktur, wurde Mitte der 90er Jahre einerseits deutlich, dass die alleinige Bereitstellung von Angeboten nicht ausreicht, intendierte Nutzungen zu induzieren, sondern dass unterstützend eine zielgruppenadäquate Kommunikation eingesetzt werden muss. Andererseits zeigte sich mehr und mehr, dass die öffentliche Hand – angesichts angespannter Haushaltslagen – auf Dauer nicht in der Lage ist, den Verkehrsbereich kontinuierlich mit erheblichen Zuschüssen zu alimentieren. So werden seit der zweiten Hälfte der 90er Jahre verstärkt Ansätze gesucht und entwickelt, die bei einem geringeren Mitteleinsatz trotzdem eine Gestaltungswirkung entfalten. Damit wurde der Stellenwert von

kommunikativen Maßnahmen und der Informationsvermittlung erhöht, wobei inzwischen insbesondere der intermodalen Mobilitätsberatung (z.B. in Mobilitätszentralen) eine wichtige Rolle zukommt. Gleichzeitig sind aber auch organisatorische und koordinatorische Ansätze gestärkt und weiterentwickelt worden. Als Beispiel hierfür kann z.B. die Förderung von Telearbeit angesehen werden, durch die Wege im Berufsverkehr vermieden werden sollen. Gemeinsames Merkmal dieser weichen Maßnahmen – die unter dem Begriff **Mobilitätsmanagement** zusammengefasst werden – ist auch, dass sie tendenziell stärker auf die Nachfrageseite orientiert sind (vgl. Abb. 10-1).

10.1 Parkraummanagement und Verkehrsberuhigung

In den 60er und 70er Jahren wurden entsprechend dem Leitbild einer „autogerechten Stadt“ in vielen Städten (oftmals begünstigt durch die Zerstörungen während des zweiten Weltkrieges) für hohe Kapazitäten dimensionierte Radial- und Ringtrassen für den motorisierten Individualverkehr zur Erschließung der Innenstädte geschaffen. Die damit ermöglichte Verlagerung der Nachfrage auf den motorisierten Individualverkehr führte auch zu hohen Flächenansprüchen für den ruhenden motorisierten Individualverkehr. Diese zu gestalten ohne einerseits die Funktionalität der Innenstädte als Arbeits-, Einzelhandels- und Dienstleistungszentren zu gefährden und andererseits die urbane Qualität durch ausufernde Parkflächen zu vermindern, ist eines der zentralen Ansatzpunkte von Maßnahmen des Parkraummanagements. Diese können wie folgt gegliedert werden:

- räumliche Konzentration
- Verbesserung der Ausnutzung
- selektive Behandlung von Nutzergruppen
- Verlagerung/Entzerrung der Nachfrage.

Eine Konzentration des Parkflächenangebotes insbesondere durch Schaffung von oftmals mehrgeschossigen Parkeinrichtungen am Rande der Geschäftsgebiete hat zum Ziel, einerseits den diffusen flächenhaften Parkdruck (einschließlich des Parksuchverkehrs) im gesamten Innenstadtgebiet zu reduzieren und auf die Randbereiche zu verlagern, die an entsprechende Zubringerachsen angebunden sind. Um die Nachfrage auf diese zentralen Parkierungseinrichtungen hin zu orientieren, werden häufig dynamische Parkleitsysteme installiert, die den Parksuchverkehr auf freie Kapazitäten hinweisen. Verbunden ist die Schaffung von zentralen Parkierungseinrichtungen oftmals mit der zeitlichen Nutzungseinschränkung von Straßenrandstellplätzen bzw. kleineren zentral gelegenen Parkflächen, um die besonders hochwertigen Flächen optimal zu nutzen (vgl. Tab. 10-1).

Vor dem Hintergrund des stadtentwicklungspolitischen Zielsetzung einer Nutzungsmischung in den Innenstädten mit einer Förderung der Wohnfunktion insbesondere in den Innenstadtrandgebieten wurden seit den 80er Jahren auch vermehrt Anwohnerparkflächen ausgewiesen. Zur optimalen Nutzung dieser Flächen wird die Bevorrechtigung von Anwohnern oftmals auf die Abend- und Nachtstunden beschränkt, so dass die Flächen tagsüber für die allgemeine Parknutzung zur Verfügung stehen.

Tab. 10-1: Umschlaghäufigkeit pro Tag nach Parkstandtypen
(Quelle: TOPP 1992, S. 13)

Straße Parkuhr max. 30 Min	11,4
Straße Parkuhr max. 60 Min	9,6
Straße Parkuhr max. 150 Min	7,1
Straße unbewirtschaftet	2,5
Parkhaus	3,7
Parkplatz unbewirtschaftet	2,1
privater Stellplatz	1,6

Angesichts der Limitiertheit von zur Verfügung stehenden Flächen insbesondere in den Innenstadtgebieten wird – insbesondere zu Zeiten erhöhter Nachfrage – versucht, Innenstadtbesucher bereits im Vorfeld auf peripher gelegene Parkflächen zu verweisen und von dort aus Park&Ride-Angebote zur Erreichung der Fahrtziele (z. B. auch Großveranstaltungen) vorzuhalten. Park&Ride-Angebote quasi als „Überlaufventil“ für Zeiten hoher Nachfrage wie z. B. den vorweihnachtlichen Einkaufsverkehr zu verwenden, ist allerdings nicht unumstritten. Die Zahlungsbereitschaften der Nutzer reichen zumeist nicht aus, um die Kosten für die Parkflächen und den Weitertransport abzudecken. Außerdem müssen vom ÖPNV-System entsprechende Kapazitäten vorgehalten werden, die nur in Spitzenzeiten eingesetzt werden und damit erhöhte Kosten verursachen.

In den Innenstädten und den innenstadtnahen Mischgebieten werden zur Ergänzung und Unterstützung von Parkraummanagementansätzen der Konzentration bzw. der Priorisierung von bestimmten Nutzergruppen oftmals auch verkehrsberuhigende Maßnahmen angewandt. Durch die Reduzierung des Parksuchverkehrs in engeren Nebenstraßen, ÖPNV-Routen durch die Innenstadt oder Straßen mit erhöhtem Fußgängeranteil kann das Konfliktpotential zwischen unterschiedlichen Nutzungsansprüchen (vgl. Abb. 10-2) reduziert werden. Da damit oftmals auch die Aufenthaltsqualität für Besucher der Innenstadt verbessert wird, erhöht sich in vielen Fällen auch die Attraktivität der Innenstadt als Freizeitraum.

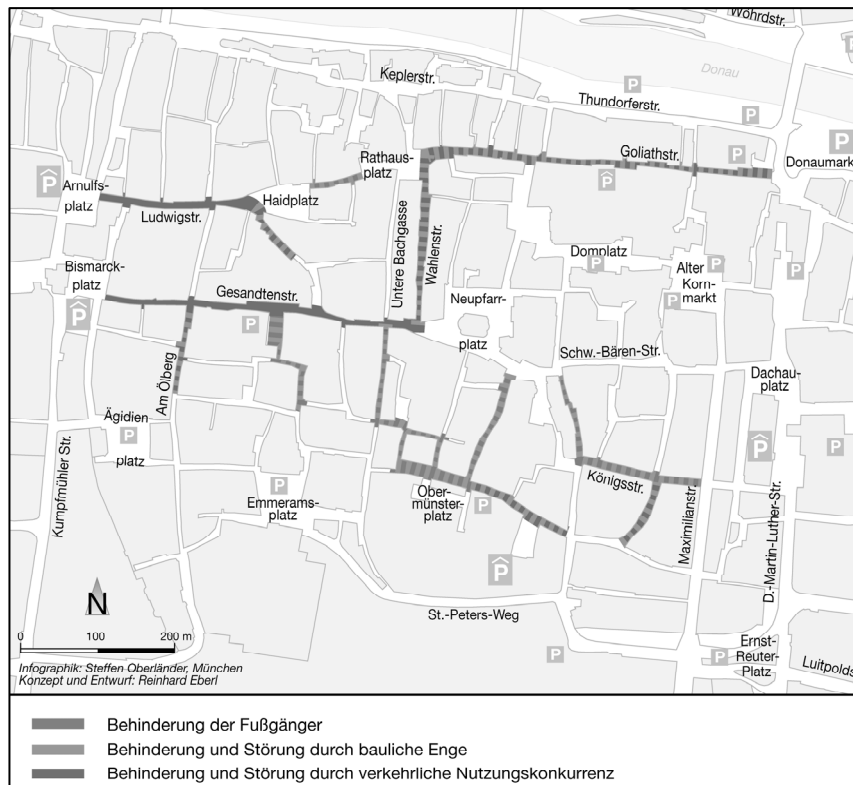


Abb. 10-2: Beispiele für Konfliktpotentiale durch unterschiedliche Nutzungsansprüche in der Regensburger Altstadt (Quelle: EBERL, KLEIN & OEXLER 1998)

Im Idealfall stellen die unterschiedlichen Maßnahmen ein abgestuftes Konzept differenzierter Straßenraumgestaltung zur Ausbalancierung der Interessen von unterschiedlichen Nutzergruppen des öffentlichen Raums dar (vgl. Abb. 10-3).

Die seit den 80er Jahren durchgeführten, insbesondere durch das Modellvorhaben des Bundesverkehrsministeriums „Flächenhafte Verkehrsberuhigung“ beförderten Verkehrsberuhigungsmaßnahmen in Wohngebieten zielen demgegenüber vor allem darauf ab, die gefahrenen Geschwindigkeiten zu dämpfen und Schleichverkehre durch Erhöhung des Verkehrswiderstands zu reduzieren, damit sich die Verkehrssicherheit für die Anwohner erhöht (genauer z. B. bei MONHEIM 1979 oder in *BMV* 1992).

Zu den Maßnahmen einer Konzentration des fließenden und ruhenden motorisierten Individualverkehrs in den Innenstädten kann auch der Ansatz gezählt werden, durch eine Bündelung des Lieferverkehrs eine Reduzierung des gewerblichen Verkehrs in den Innenstädten (und insbesondere in den verkehrsbe-

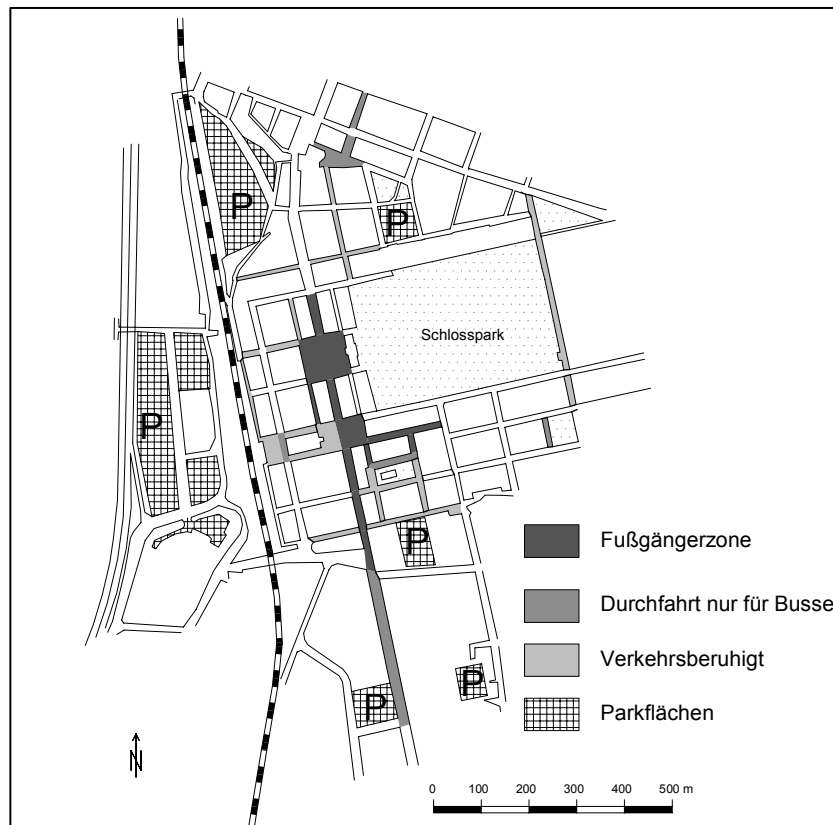


Abb. 10-3: Abgestimmtes Konzept von Fußgängerbereichen, verkehrsberuhigten Bereichen und randlich positionierten konzentrierten Parkflächen am Beispiel von Erlangen (Quelle: eigener Entwurf)

ruhigten Vereichen) zu erreichen. Bei diesen unter dem Begriff „City-Logistik“ zusammengefassten Ansätzen werden von außerhalb der Innenstädte gelegenen Sammelstellen die Lieferungen (und Abholungen) gebündelt durchgeführt (vgl. Kap. 9.4). Auch wenn sich dadurch theoretisch eine deutliche Reduzierung der in der Innenstadt fahrenden Lieferfahrzeuge erzielt lassen würde (vgl. Abb. 10-4), ist bisher abgesehen von einigen Modellversuchen noch keine flächendeckende Umsetzung erfolgt. Als zentraler Constraint stellt sich die Wettbewerbssituation der zu beteiligenden Logistik-Unternehmen dar. Bei einer Kooperation müssten den Mitbewerbern Einblicke in die Kundendaten gewährt werden, bzw. würde ggf. die Kundenbindung an das Logistik-Unternehmen selbst schwächer, da die Zustellung/Abholung im Auftrag des City-Logistik-Organisation erfolgen würde.



Abb. 10-4: Potential der Lieferverkehrsreduzierung durch City-Logistik in der Regensburger Altstadt
(Quelle: EBERL, KLEIN & OEXLER 1998)

Innenstädten stehen immer wieder im Mittelpunkt der kommunalpolitischen Diskussion. Insbesondere die Vertreter des Einzelhandels befürchten dadurch einen Attraktivitätsverlust für die Innenstadt als Einzelhandels- und Dienstleistungsstandort im Vergleich zu nicht integrierten peripheren Einkaufszentren und damit rückläufige Kundenzahlen in ihren Geschäften.

Diese oftmals vehement vor Einführung von Fußgängerzonen vorgebrachten Befürchtungen werden durch die konkreten empirischen Befunde nach der Einführung nur in den wenigsten Fällen gestützt. So konnte z. B. am Beispiel von Erlangen nach der Durchführung von verkehrsberuhigenden Maßnahmen Mitte der 70er Jahre und der Einführung einer größeren Fußgängerzone Mitte der 80er Jahre keine rückläufigen Passantenzahlen ermittelt werden (vgl. Abb. 10-5). Auch in den meisten anderen Städten ist die vorher oftmals emotional und mit teilweise irrationalen Argumenten geführte Diskussion nach der Einführung von Fußgängerzonen zumeist durch die realen Entwicklungen widerlegt worden (vgl. z. B. MONHEIM 1997).

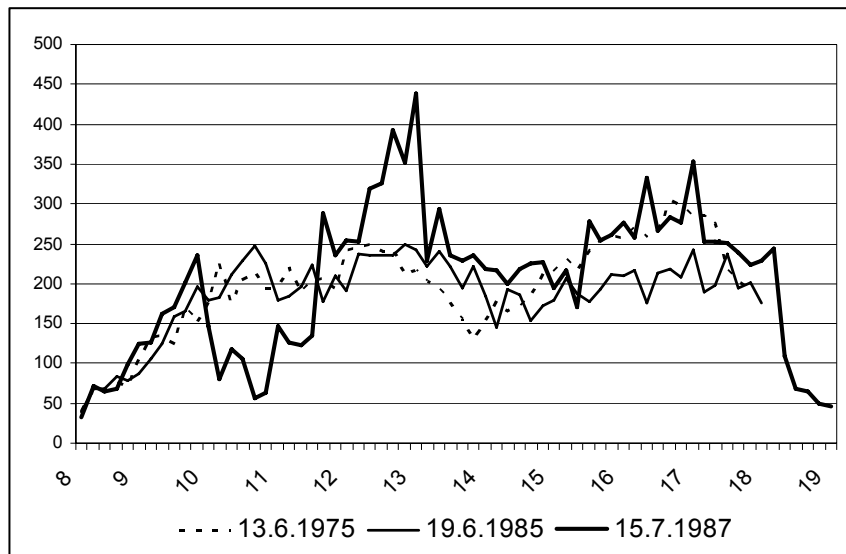


Abb. 10-5: Entwicklung von Fußgängerzahlen vor und nach Einführung einer Fußgängerzone in Erlangen (Quelle: KAGERMEIER 1992, S. 75)

Allerdings werden durch die Aufwertung von innerstädtischen Einkaufsbereichen durch verkehrsberuhigende Maßnahmen oftmals bereits ablaufende Umstrukturierungsprozesse beschleunigt, die dazu führen, dass bestimmte Branchen überproportional stark an Kundenzahlen gewinnen. Zu den Gewinnern zählen dabei meist Branchen, die von einer verstärkten Freizeitorientierung der Besucher in Fußgängerzonen profitieren. Besucher die zum Bummeln bzw. aus

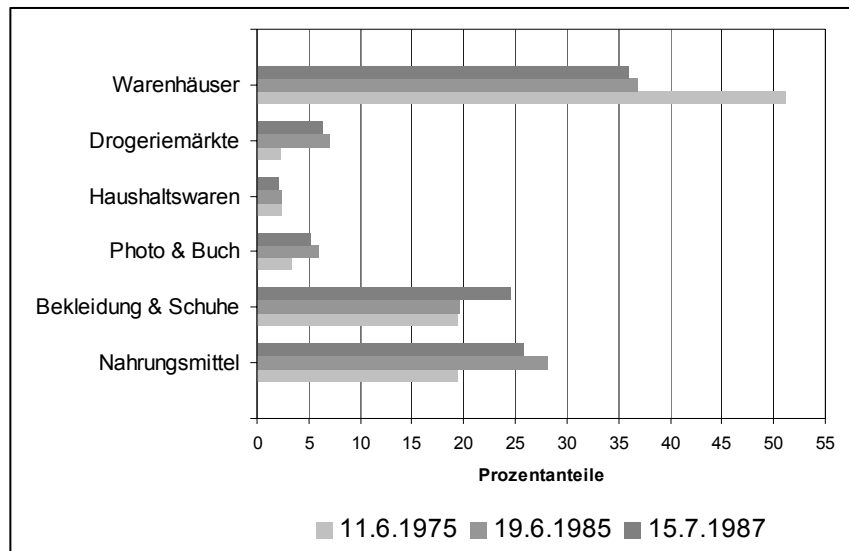


Abb. 10-6: Besucher von Geschäften unterschiedlicher Branchen in der Erlanger Innenstadt (Quelle: KAGERMEIER 1992, S. 70)

anderen Freizeitmotiven in die Innenstadt kommen, frequentieren z. B. überproportional häufig Textilgeschäfte oder an Bäckereien angegliederte Straßencafés (vg. Abb. 10-6). Umgekehrt wird die Strukturkrise der Warenhäuser von Fußgängerzonen nicht kompensiert und auch traditionelle Haushaltswarengeschäfte, die – unabhängig von der Lage – in den letzten Jahren eine große Konkurrenz durch Fachmärkte erfahren haben, werden von dem durch verkehrliche Umgestaltungsmaßnahmen beschleunigten Strukturwandel verstärkt erfasst.

Die Diskussion um Parkraummanagementkonzepte und die Schaffung von fußgängerfreundlichen Bereichen in der Innenstadt darf allerdings nicht losgelöst von der Entwicklung des Einzelhandels an nicht integrierten, peripheren Lagen (z. B. Fachmarktzentren oder Factory Outlets) gesehen werden. Eine extensive Ausweisungspolitik solcher MIV-affiner Standorttypen im Weichbild von verstädterten Bereichen konkurrenziert – weitgehend unabhängig von der Verkehrspolitik im Innenstadtbereich – die traditionellen innerstädtischen Standorte. Anders als auf der „Grünen Wiese“ können Innenstädte aufgrund der Lage in gewachsenen Zentren und der dortigen Nutzungsdichte mit dem motorisierten Individualverkehr nie so angebunden werden, dass eine vierspurige Straße direkt zu einem freien Parkplatz vor jedem Geschäft führt.

Die verkehrspolitische Diskussion im Umfeld von Parkraummanagement und Verkehrsberuhigung um die Erschließung von innerstädtischen Geschäftsge-

bieten ist teilweise auch als Ersatzdiskussion zu sehen, die einerseits eine offensive Auseinandersetzung mit dem ablaufenden Strukturwandel im Einzelhandel ersetzt, andererseits auch von der Notwendigkeit kooperativer Positionierungsstrategien des innerstädtischen Einzelhandels ablenken kann und letztendlich wohl auch des Öfteren anstelle von (relativ abstrakten) stadtentwicklungspolitischen Grundsatzdiskussionen um das Verhältnis von Innen- und Außenentwicklung mit ihren verkehrsrelevanten Implikationen geführt wird.

10.2 Angebotsorientierte Konzepte der ÖPNV-Förderung

Den Schwerpunkt der verkehrsgestalterischen Konzepte und Maßnahmen und auch der Ausgaben der öffentlichen Hand im urbanen Raum stellt sicherlich die Bereitstellung von Mobilitätsangeboten mit öffentlichen Verkehrsmitteln dar. Das Wachstum der (europäischen) Städte seit der Industrialisierung ist eng mit der Verfügbarkeit von leistungsfähigen Verkehrssystemen für größere Nachfragermengen verbunden. Lange Zeit stellte der durch (öffentliche) Verkehrsmittel erreichbare Umgriff den limitierenden Faktor für das Wachstum von Städten dar.

Nicht nur in der Phase der Stadterweiterung bis Mitte des letzten Jahrhunderts, sondern auch noch in der Frühphase der Suburbanisierung war das Vorhandensein von leistungsfähigen Vorortbahnen eine Grundvoraussetzung für die Ausbreitung von stadt-regionalen Verdichtungsräumen.

Obwohl die Ausdehnung von stadtregionalen Verflechtungsräumen inzwischen stark durch den motorisierten Individualverkehr geprägt ist, kommt den öffentlichen Verkehrsmitteln nach wie vor eine Schlüsselstellung für das Funktionieren von Ballungsräumen zu.

So beförderte der Münchener Verkehrsverbund bei seiner Gründung Anfang der 70er Jahre gut 300 Mio. Personen pro Jahr. Bei nicht wesentlich veränderter Ausdehnung des S-Bahn-Netzes in der Münchener Metropolregion wurden im Jahr 2005 fast 600 Mio. Fahrgäste befördert.

Grundprinzip der meisten ÖPNV-Netze in Ballungsräumen ist eine radiale Ausrichtung der Hauptachsen (zumeist als S-Bahn oder Stadtbahn) auf das Stadtzentrum. Damit entsprach die Netzstruktur der traditionellen Zentrumsorientierung der (europäischen) Stadt. Dieses radiale Hauptachsengerüst wird durch ein Sekundärnetz (Straßenbahn oder Busse) ergänzt, das einerseits tangential die Achsen verbindet bzw. eine Feinerschließung der Quartiere gewährleistet.

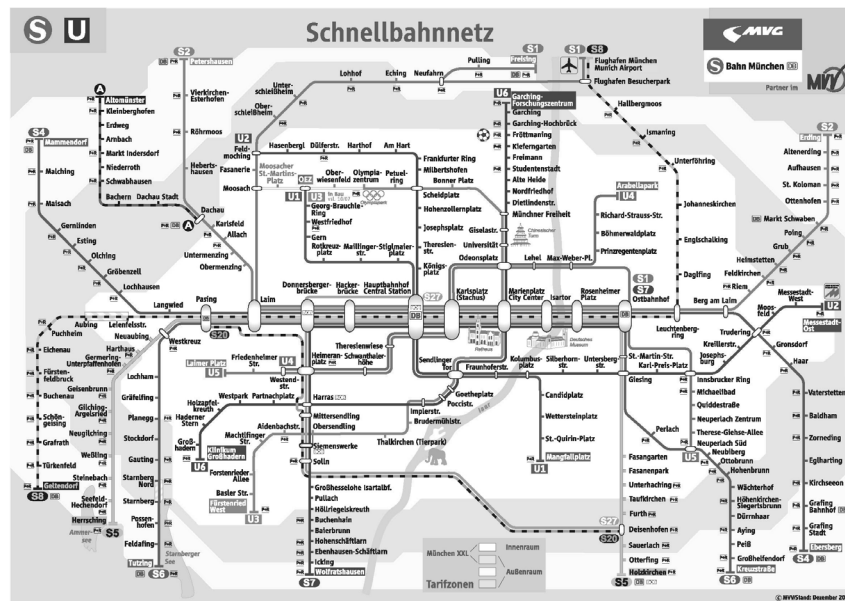


Abb. 10-7: Von Durchmesserlinien geprägtes Schnellbahnnetz des Münchener Verkehrsverbundes (Quelle: MVV)

Die in der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts in die Schienenverkehrsinfrastruktur investierten öffentlichen Mittel hatten unter anderem auch das Ziel einer räumlichen Entflechtung von motorisiertem Individualverkehr und öffentlichem Verkehr. Die mit der Schaffung S-Bahn-Röhren, U-Bahnen und Unterpflaster-Bahnen verbundene Verlagerung des öffentlichen Verkehrs unter die Erdoberfläche schuf damit implizit mehr Raum für den motorisierten Individualverkehr, da durch diese häufig oberirdische Systeme (vor allem Straßenbahnen oder O-Busse) ersetzt worden sind.

Nachdem das Oberflächenverkehrssystem Straßenbahn lange Zeit von Linienkürzungen bzw. Betriebseinstellungen gekennzeichnet war und die vorher durch dieses Verkehrsmittel bedienten Achsen durch (zumeist weniger) U-Bahnen bzw. Buslinien erschlossen worden sind, ist seit Ende der 80er Jahre eine Umkehr hin zu einer neuen Renaissance der Straßenbahn – zumeist unter dem Begriff Stadtbahn – zu erkennen (vgl. KÖSTLIN & WOLLMANN 1987). Hintergrund hierfür sind zum einen sicherlich die hohen Unterhaltskosten, die mit unterirdischen SPNV-Systemen verbunden sind (von der Belüftung und Beleuchtung über die Rolltreppen bis hin zu den sozialen Sicherungskosten). Zum anderen wurde in der verkehrspolitischen Diskussion der 80er Jahre die Aufteilung des Verkehrsraumes auch explizit thematisiert.

Eine der Städte in der Bundesrepublik Deutschland, die heute als Modellstadt für ein flächendeckendes, qualitativ hochstehendes und weit in die Region hinausreichendes Stadtbahnssystem gilt, ist Karlsruhe.



Abb. 10-8: Die Stadtbahn in Karlsruhe
(Quelle: Stadt Karlsruhe
www.presse-service.de)

Unter dem Begriff „Karlsruher Modell“ wurde die traditionelle Straßenbahn zu einem modernen Stadtbahnssystem ausgebaut. Dieses ermöglicht die umsteigefreie Fahrt in die Region dadurch, dass die Stadtbahnwagen als Zwei-System-Wägen auch auf normalen Bahngleisen fahren können. Da damit die Barriere des sog. gebrochenen Verkehrs (mit dem Umsteigen von einem Regionalverkehrsmittel auf ein innerstädtisches Feinverteilungsmittel)

entfällt, gewinnt dieses System an Attraktivität. Gleichzeitig werden durch die konsequente oberirdische Führung im Innenstadtbereich teure Tunnellösungen vermieden. Als zusätzlicher positiver Effekt kann auch angesehen werden, dass in den Abend- und Nachtstunden eine gewisse soziale Kontrolle durch die regelmäßig verkehrenden Stadtbahnen gegeben ist und Angsträume damit reduziert werden können.

Durch eine offensive Diskussion über die Zuordnung von öffentlichen Flächen für die einzelnen Verkehrsmittel wurden sowohl Mischverkehrsflächen mit nichtmotorisierten Verkehrsteilnehmern als auch Mischverkehr mit dem motorisierten Individualverkehr umgesetzt, der aber der Stadtbahn durch eine konsequente elektronische Vorrangschaltung möglichst zügige Fahrtzeiten ermöglicht. Sofern möglich verläuft die Stadtbahntrasse auf eigenem Gleiskörper, vermeidet dabei aber die von konventionellen S-Bahn-Trassen ausgehende Barrierewirkung und fügt sich in das innerstädtische Stadtbild ein (vgl. Abb. 10-8)

Auch wenn in Deutschland in den letzten Jahren eine Reihe von Städten ihr Stadtbahnnetz erweitert haben, und auch in Großbritannien, den Niederlanden oder der Schweiz einige Systeme ausgebaut worden sind, gilt Frankreich als das Land in Europa, in dem die Wiedereinführung der Straßenbahn zu den beeindruckendsten Resultaten geführt hat (GRONECK 2003). Die Systeme z. B. in Grenoble, Montpellier und Strassburg überzeugen dabei nicht nur durch die Verkehrserschließungsfunktion sondern auch durch das extravagante teilweise futuristische Design der Straßenbahnwagen (vgl. Abb. 10-9).

Als einer der Faktoren, der dazu geführt hat, dass in Frankreich dem – im Vergleich zu unterirdischen Systemen – preiswerteren Stadtbahnssystem der Vorzug gegeben wird, kann sicherlich angesehen werden, dass die Finanzierung des öffentlichen Verkehrs in den Großstädten Frankreichs vor allem durch eine (von den Unternehmen zu entrichtende, sich an der Lohnsumme orientierende) kommunale Nahverkehrsabgabe (versement de transport) erfolgt. Dadurch wird eine kommunale verkehrspolitische Diskussion über unterschiedliche Verkehrsmittelalternativen begünstigt und die Verwendung der Mittel im kommunalpolitischen Rahmen offen gelegt. Demgegenüber werden in der Bundesrepublik Deutschland, aber auch in Österreich und der Schweiz sowohl Investitionen als auch laufende Betriebszuschüsse in sehr viel stärkerem Maß vom Zentralstaat bzw. den Bundesländern/Kantonen getragen. Damit beschränkt sich die Diskussion vor Ort zumeist auf die kommunalen Eigenanteile. Da oftmals 80 bis 90 % der Investitionssummen aus zentralen Fördermitteln stammen und auch die Betriebskosten zu einem erheblichen Teil über gesamtstaatliche Finanzquellen (in der Bundesrepublik z. B. Regionalisierungsmittel) erfolgen, kommt dem Aspekt eines möglichst effizienten Mitteleinsatzes möglicherweise nur eine unterproportionale Bedeutung zu.



Abb. 10-9: Straßenbahn mit futuristischem Design in Strasbourg
Quelle: www.cts-strasbourg.fr

10.3 Mobilitätsgestaltung durch Mobilitätsmanagement

Mobilitätsmanagement kann verstanden werden als nachfrageorientierter Ansatz, bei dem unter Kooperation der Akteure auf der Anbieterseite und unter Einsatz unterschiedlichster Angebotsselementen ein möglichst hoher Marktanteil für den öffentlichen Verkehr erzielt werden soll. Dabei werden insbesondere Informations-, Organisations-, Koordinations- und Marketinginstrumente eingesetzt. Die übergeordnete Zielsetzung von Mobilitätsmanagement ist, den verschiedenen Mobilitätsbedürfnisse von Zielgruppen in umwelt- und sozialverträglicher sowie effizienter Art und Weise nachzukommen.

Unter dem Oberziel subsumieren sich folgende Teilziele:

- die Beeinflussung von Einstellungen und Verhaltensweisen (i. e. Bewusstseinsbildung) zur stärkeren Nutzung nicht nur des Gemeinschaftsverkehrs (ÖV), sondern auch des nichtmotorisierten Individualverkehrs (NMIV),
- die allgemeine Verbesserung und die Erleichterung der Nutzung des sog. Umweltverbundes aus NMIV und ÖPNV für alle Bürger und Organisationen,
- die Verringerung der Diskrepanz zwischen Einstellung und tatsächlichem Handeln hinsichtlich der Teilnahme am Umweltverbund, i. e. Einbeziehung der emotionalen und subjektiven Faktoren, denen eine weit wichtigere Bedeutung zukommt als reine rationale Abwägungen,
- intermodale Kombination und multimodale Benutzung der Verkehrsmittel, z.B. Park&Ride, Bike&Ride, ÖV&Car Sharing) unter Schaffung von Kooperationen und Allianzen zwischen Partnern und Akteuren auf dem Verkehrsmarkt, so dass die Schaffung eines Maßnahmenmixes katalysiert wird,
- die Abwicklung der Verkehrsbedürfnisse durch die gezieltere raumzeitliche Nutzung der bestehenden Verkehrsinfrastrukturen,
- eine Abschwächung der Verkehrszunahme durch Reduktion von Fahrten, Fahrleistungen sowie von notwendigen Ortswechseln überhaupt, sofern diese ausschließlich mit dem MIV zurückgelegt werden.
- eine effizientere Koordination zwischen den Verkehrsmitteln bzw. den Verkehrsträgern, so dass die bestehenden Netze einfacher miteinander verbunden werden können,
- insgesamt eine bessere Auslastung und somit eine Steigerung der wirtschaftlichen Effizienz des gesamten Verkehrsnetzes bzw. des Verkehrssystems.

Nachdem lange Zeit die Gestaltung der Angebotsseite im Vordergrund stand, wurde in der zweiten Hälfte der 90er Jahre mehr und mehr erkannt, dass ein primär auf die Bereitstellung von ÖPNV-Angeboten orientiertes Gestaltungskonzept zwar zu merklichen Veränderungen des Modal Splits führen kann, aber nicht ausreichend berücksichtigt worden ist, dass für das Verkehrsmittelwahlverhalten auch eine Reihe von weiteren – teilweise subjektiven – Dimensionen der Nachfrageseite relevant sind.

10.3.1 Die Rolle der Marktkommunikation

Die verstärkte Fokussierung auf die Nachfrageseite begann mit einer intensiveren Beachtung der Marketing-Aktivitäten von ÖPNV-Verkehrsunternehmen, die teilweise auch als Folge der in den 90er Jahren durchgeführten Teilliberalisierung sowie Regionalisierung (vgl. Kap. 3) des öffentlichen Verkehrsmarktes und damit einer verstärkten Beteiligung kommunaler Akteure gesehen werden kann.

Unter dem Blickwinkel der Zuständigkeiten für Marketing und Mobilitätsmanagement liegen zwar einerseits die Zuständigkeiten eindeutig bei den Gebietskörperschaften, bzw. den von diesen gegründeten Aufgabenträger-Verbund-Gesellschaften. Aufgrund der in vielen Gebieten bestehenden Discrepanzen zwischen den Zuschnitten der Aufgabenträgerschaft für den SPNV und denjenigen für den ÖSPV (zu dem auch die Straßenbahnen zählen) ergeben sich teilweise suboptimale Konstellationen. Dies ist insbesondere dann der Fall, wenn kreisfreie Kommunen die Aufgabenträgerschaft auf eigene Verkehrsunternehmen übertragen. So werden z. B. in München Marketing- und Mobilitätsmanagementaktivitäten sowohl vom für den SPNV in der gesamten Metropolregion zuständigen und von den Umlandkreisen mit der Durchführung des Busverkehrs beauftragten Münchener Verkehrsverbundes (MVG) als auch von der städtischen Münchener Verkehrsgesellschaft (MVG) teilweise in Konkurrenz zueinander ausgeübt.

Vorreiter für innovative Marktkommunikation waren insbesondere die Städte, in denen Ende der 80er und Anfang der 90er Jahre neue Stadtbussysteme eingeführt wurden (vgl. Kap 11.3). So wurde in österreichischen Städten wie Dornbirn oder Bregenz ein besonderes Augenmerk auf ein Corporate Design gelegt, das von den Fahrzeugen über die Haltestellengestaltung bis hin zu allen Werbemitteln reichte).

Auch in Deutschland haben eine Reihe von Stadtbusstädten dieses Grundprinzip eines einheitlichen Auftretens des gesamten ÖPNV-Mobilitätsangebotes (unabhängig davon, dass es sich oftmals um unterschiedliche beteiligte Unternehmen – z. B. mehrere Busunternehmen die Linien bedienen – handelt) umgesetzt, so dass dem Kunden ein Mobilitätsangebot offeriert wird, das sich optisch „aus einem Guss“ darstellt (vgl. Abb. 10-10 und 10-11).

Dahinter steht letztendlich auch ein Paradigmenwechsel von reinen Transporteur zum integrierten Mobilitätsdienstleister, der sich mit einem integrierten



Abb. 10-10: Einheitliches Design der Stadtbusse in Lemgo an der zentralen Rendezvous-Haltestelle (Quelle: Stadtwerke Lemgo)



Abb. 10-11: Im Stadtbusdesign sich ansprechend präsentierende Kundenzentrale in Euskirchen (Quelle: Stadtverkehr Euskirchen)

Dienstleistungsangebot an (potentielle) Kunden wendet und nicht mehr „Beförderungsfälle“ von Haltestelle A nach Haltestelle B transportiert. Im Idealfall steht im Mittelpunkt die gesamte Mobilitätskette, d. h. die Tür zu Tür-Verbindung.

Dienstleistungen im Rahmen der in ein Mobilitätsmanagementkonzept eingebundenen Marktkommunikation können sein:

- Informations- und Beratungsangebote
(über Fahrpläne, Fahrpreise, Routing, Reiseorganisation, auch unter Einbeziehung intermodaler Angebote wie z. B. Car Sharing)
- Public Awareness und Bildung
(Werbung für den Umweltverbund auch in Betrieben und Schulen)
- Verkauf und Reservierung
(ÖV-Tickets aber auch Fahrradverleih, Radwegekarten, Mietwagenservice, Hotelbuchung, Tickets für Veranstaltungen)
- Beratung
(über Job Ticket, Fahrgemeinschaften, intermodale Vergleichsanalysen, ggf. auch Fuhrparkdisposition)
- Koordination und Organisation
(Koordination im ÖV, Mitfahrzentrale, Kombitickets, Zustellerservice)
- Kundenresonanz und Beschwerdemanagement
- Neue Produkte / Services
(Kosten-Vergleichs-Analysen, differenzierte Bedienungsformen).

10.3.2 Mobilitätszentralen

Kern vieler Mobilitätsmanagementansätze ist eine sog. Mobilitätszentrale, in der die unterschiedlichsten Dienstleistungsangebote gebündelt werden. Nach der Eröffnung der ersten Mobilitätszentralen Anfang der 1990er Jahre ist die Entwicklung in den darauf folgenden Jahren dynamisch verlaufen (vgl. Abb. 10-12). Auch wenn die Entwicklung Anfang des neuen Jahrhunderts etwas an Dynamik verloren hat, bestanden 2005 in Deutschland knapp 60 Einrichtungen (vgl. Abb. 10-14). Auch in Österreich und der Schweiz sind in den 90er Jahren Mobilitätszentralen entstanden.

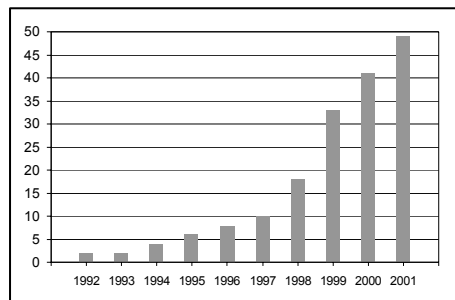


Abb. 10-12: Entwicklung der Zahl der Mobilitätszentralen in Deutschland (Quelle: ILS 2003)

Typisch für Mobilitätszentralen ist, dass die Trägerschaft häufig kooperativ von mehreren Akteuren im Mobilitätsmarkt übernommen wird (Verkehrsunternehmen, Verbundorganisationen, Aufgabenträger, Gebietskörperschaften, teilweise auch Interessenverbände, Car Sharing Organisationen, Verkehrsvereine etc.). Kombinierte Trägerschaften helfen, die entstehenden Kosten für die einzelnen Beteiligten in Grenzen zu halten, schaffen aber auch Optionen für intermodale Mobilitätsberatung.

Das konkrete Serviceangebot vieler Mobilitätszentralen (vgl. Abb. 10-14) ist allerdings noch stark als ÖPNV-orientiert einzustufen. Die künftig vorgesehenen Angebotsabrundungen zeigen



Abb. 10-13: Mobilitätszentralen in Deutschland im Jahr 2005 (Quelle: ILS 2006)

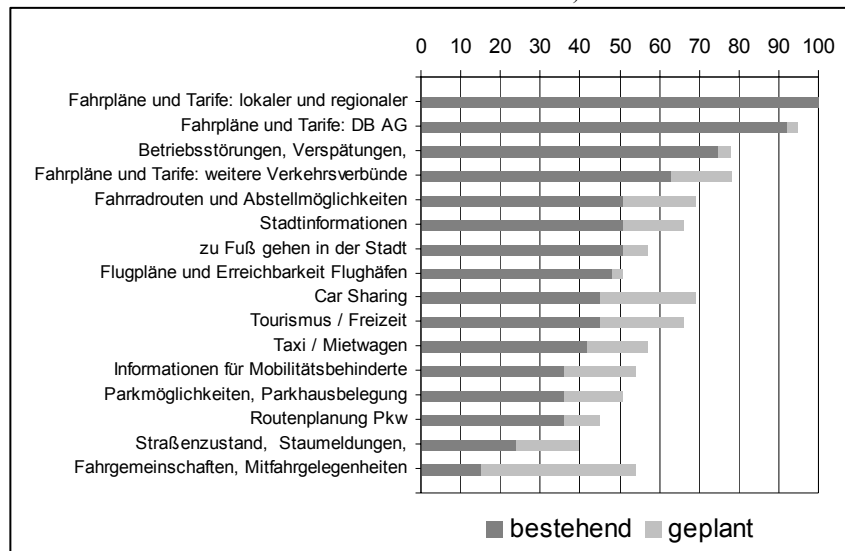


Abb. 10-14: Bestehende und geplante Serviceangebote von Mobilitätszentralen (Quelle: ILS 2003)

allerdings, dass künftig der Aspekt integrierter intermodaler Elemente mehr und mehr an Bedeutung gewinnt.

10.3.3 Individualisiertes Marketing

Einen spezifischen Ansatz im Rahmen innovativer Marketingansätze stellt das in den 90er Jahren entwickelte sog. Individualisierte Marketing dar. Ziel des Individualisierten Marketings ist es, die Nutzung öffentlicher Verkehrsmittel durch Direktansprache von potentiellen Umsteigern relativ kosteneffizient zu steigern, ohne dass das eigentliche Verkehrsangebot im Rahmen dieser Marketingoffensive verändert werden muss.

Das Individualisierte Marketing geht von der Grundposition aus, dass Informationen über das Verkehrs- und Tarifangebot keine „Holschuld“ der (potentiellen) Nutzer ist, sondern eine „Bringschuld“ des Anbieters der Dienstleistung. Das Individualisierte Marketing spricht offensiv diejenigen potentiellen Fahrgästen an, bei denen man in Voruntersuchungen herausgefunden hat, dass sie zur Befriedigung ihrer Mobilitätsbedürfnisse auch den ÖPNV nutzen können, statt dessen aber ausschließlich auf den MIV zurückgreifen. Diese autoorientierten Verkehrsteilnehmer lassen sich u. a. durch eine vorangegangene repräsentative Haushaltsbefragung ermitteln. Den potentiellen Kunden werden in solchen Fällen vom Verkehrsbetrieb eine Mobilitätsberatung sowie kostenlose einmonatige Zeitkarten angeboten. Evaluierungsstudien haben gezeigt, dass eine ganze Reihe von diesen Verkehrsteilnehmern dauerhaft für den Gemeinschaftsverkehr gewonnen können, indem sie sich nach Ablauf der Testfahrkarte ein Abonnement zugelegt haben. „Die Konzeption beabsichtigt, die Testpersonen zu veranlassen, ihr autoorientiertes Verkehrsverhalten auch für Routine-Wege in Frage zu stellen. Sie sollen überprüfen, ob der Bus und die Bahn im Vergleich zum regelmäßig genutzten Pkw geeigneter wären. Das ‚Schnupperticket‘ soll dabei Hemmschwellen zur ÖPNV-Benutzung abbauen. Die individuelle Mobilitätsberatung bietet zusätzlich zielgenaue Informationen an und soll zur Busbenutzung motivieren“ (HELLER 1997, S. 13).

Das Individualisierte Marketing geht bei der Potentialausschöpfung im Gegensatz zum sog. „Gießkannenprinzip“, d.h. beispielsweise die Verteilung von Informations- oder Werbebroschüren an alle Haushalte, wesentlich gezielter bei der Behebung des Informationsdefizits und eventuell vorhandener Negativeimages vor, welche bei vielen Bürgern über das ÖPNV-Angebot bestehen. Ein weiterer ganz entscheidender Vorteil des Individualisierten Marketings besteht darin, dass es eine Rückkopplung über Erfolg oder Misserfolg dieser marktkommunikativen Maßnahme in Form des Abschlusses oder Nicht-Abschlusses eines neuen Abonnentenvertrages o. ä. gibt. Dagegen weisen herkömmliche Werbekampagnen oftmals eine schlechte Kosten-Nutzen-Relation auf, wobei die Rückkopplung auf der Ebene des individuellen Verkehrsteilnehmers au-

ßerordentlich schwer zu messen ist. Das Individualisierte Marketing richtet sich im Gegensatz zu einer Werbekampagne ausschließlich an die Nicht-Nutzer, denn die Nutzer brauchen nicht mehr neu geworben werden.

HELLER (1997) konnte in einer empirischen Vorher-Nachher-Untersuchung aufzeigen konnte, dass eine spürbare Steigerung der ÖPNV-Nutzung im Vergleich zur Testgruppe, z. B. durch die Verteilung von sog., „Schnupperticket“, d. h. kostenlosen Zeitkarten für das lokale ÖPNV-Netz führt (vgl. Tab. 10-2). Wird die Verteilung von Schnuppertickets mit einer persönlichen Mobilitätsberatung kombiniert, lassen sich aber auch eine Steigerung des nichtmotorisierten Verkehrsanteil am Modal Split, d. h. eine Stärkung des Umweltverbunds insgesamt, induzieren. Die mittelfristig durch die Gewinnung zusätzlicher ÖPNV-Kunden zu erzielenden Mehreinnahmen übersteigen die Kosten dieser Marketingmaßnahme deutlich. Gleichzeitig kann durch individualisiertes Marketing eine verbesserte Kundenbindung sowie eine Imageverbesserung des ÖPNV erzielt werden.

Tab. 10-2: Veränderungen des Modal Splits durch Maßnahmen des Individualisierten Marketings (Quelle: HELLER 1997)

	Testgruppe Vorher	nur ÖPNV-Zeitkarte	Mobilitätsberatung
MIV (Fahrer)	54	50	42
MIV (Mitfahrer)	11	5	4
ÖPNV	8	12	10
Fahrrad	18	23	26
Zu Fuß	11	10	18

10.3.4 Zielgruppenspezifische Ansätze

Anknüpfend an diesen Ansatz und die Tatsache, dass Veränderungen des Mobilitätsverhaltens besonders gut an sogenannten „biographischen Bruchstellen“, zu beeinflussen sind, zu denen neue Orientierungen ausgebildet werden, kommt in den letzten Jahren insbesondere der Neubürgerberatung eine wachsende Aufmerksamkeit zu. So hat z. B. die Stadt München unter dem Begriff „Gscheid mobil“ 2005 eine systematische Information von Neubürger gestartet, bei denen diese eine umfangreiche Info-Mappe übergeben und die Möglichkeit zur probeweisen kostenlosen Nutzung des Münchener ÖPNV-Angebotes, aber auch anderer intermodaler Mobilitätsangebote geboten wird.

Mobilitätsmanagementangebote für spezielle Zielgruppen stellt zum einen das sog. „Betriebliche Mobilitätsmanagement“ dar, bei denen das Mobilitätsverhalten der Beschäftigten in Betrieben (auf dem Weg von und zur Arbeit bzw.

bei Dienstgängen und Geschäftsreisen) beleuchtet wird. Klassische Maßnahmenbereiche des betrieblichen Mobilitätsmanagements können sein:

- die Einführung von Job Tickets
 - Informationen über ÖPNV-Angebote
 - die Organisation von Fahrgemeinschaften
 - ein Parkraummanagement für die betrieblichen Pkw-Abstellflächen incl. deren Bewirtschaftung,
 - die Schaffung von Abstellmöglichkeiten bzw. Umkleideräumen für Fahrradfahrer
 - die Anschaffung von Dienstfahrrädern
 - innerbetriebliches Car Sharing für einen effizienten Dienstfahzeugeinsatz.
- Aber auch die Optimierung der ÖPNV-Anbindung entsprechend des Bedürfnissen der Beschäftigten bis hin zur Beteiligung von Unternehmen an der Finanzierung von spezifischen Bedarfsangeboten wird in manchen europäischen Nachbarländern schon praktiziert.

Anknüpfend an die traditionelle Verkehrserziehung in den Schulen werden teilweise auch Mobilitätsmanagementangebote für Schulkinder konzipiert, die Mobilitätsunterricht, Fahrradtraining, die Organisation gemeinsamer Schulwege zu Fuß (teilweise unter Begleitung der Eltern), aber auch die Besuche von ÖPNV-Unternehmen zur Imageverbesserung beinhalten können. Bei einem in München durchgeführten Modellvorhaben konnten z. B. Rückgänge der MIV-Anteile an den Schulwegen von 7 % und deutliche Zunahmen der Fahrradnutzung erzielt werden (KREIPL/KOHLER 2002).

10.3.5 Car Sharing

Als weiterer Baustein im Rahmen des Mobilitätsmanagements kann das Angebot zum Car Sharing angesehen werden. Car Sharing, das sog. „Auto-Teilen“ oder auch die „Auto-Teilhaber“, bietet die Möglichkeit, jederzeit ein Auto zu nutzen ohne jedoch ein solches privat besitzen zu müssen. Im Durchschnitt werden private Pkws weniger als eine Stunde am Tag bewegt, d.h. über 23 Stunden stehen diese ungenutzt herum und blockieren wertvolle Flächen – nicht nur in großstädtischen Ballungsräumen, sondern auch in Klein- und Mittelstädten. Aus diesen Zusammenhängen heraus verknüpft mit ökonomischen Motiven der Privathaushalte entstand Ende der 80er Jahre die Idee, die gemeinschaftliche Nutzung eines Autos als Dienstleistung zu organisieren, bei der die hohen Fixkostenanteile der Fahrzeughaltung auf mehrere Nutzer umgelegt und nur der variable Preis beim eigentlichen Fahren berechnet wird. Dabei können mit einem Car Sharing-Fahrzeug zwischen sechs und zehn private Pkws substituiert werden. Die direkte Berechnung der variablen Kosten führt dabei zumeist auch zu einer gezielteren Verkehrsmittelwahl und damit oftmals

zu einer geringeren Teilnahme am MIV, wohingegen NMIV- und ÖPNV-Nutzung entsprechend ansteigen.

Das Car Sharing weist in der Grundform folgende Merkmale auf:

- Eine Person wird durch Hinterlegung einer Kautions Mitglied einer Car-Sharing-Organisation,
- die Kautions wird bei Beendigung der Mitgliedschaft wieder zurückgezahlt,
- Begleichung einer Aufnahmegebühr und Bezahlung eines monatlichen Fixkostenanteils,
- Berechnung eines variablen Preises bei der Nutzung des Wagens, der sich aus einem zeitlichen und kilometerbezogenen Faktors berechnet,
- die (zumeist fixen) Nebenkosten einer Pkw-Vorhaltung wie Reparaturen, Inspektionen, Pflege, Steuern, Versicherungen, Stellplatz und der Wertverlust, die vom Besitzer eines privaten Pkws in den allermeisten Fällen nicht ausreichend wahrgenommen werden, sind in die nutzungsbezogenen Zahlungen mit eingearbeitet,
- das Fuhrpark-Angebot kann in der Regel alle Formen der Nachfrage bzw. der gewünschten Fahrtzwecke abdecken, vom kleinen Stadtauto über den Kombi bis hin zu Transportern bei Umzügen,
- die Anmeldung der Fahrtwünsche erfolgt im voraus oder spontan bei einer Buchungszentrale,
- die Schlüssel werden vom Nutzer am Standort des Fahrzeugs abgeholt bzw. zurückgebracht.

Laut einer im Auftrag des Bundesverkehrsministeriums angefertigten Studie verfügt Car Sharing in der Bundesrepublik Deutschland über ein Kundenpotential von knapp 2,5 Mio Nutzern (vgl. PESCH 1996). Noch optimistischere Prognosen sprechen sogar von weit mehr potentiellen Nutzern. Trotz kontinuierlicher Zunahmen der Nutzerzahlen sind allerdings im Jahr 2006 in Deutschland erst 83.000 Fahrberechtigte in etwa 250 Städten beteiligt, wobei die Fahrzeugflotte aus etwa 2.700 Car Sharing-Fahrzeugen besteht (*bcs* 2006). Durch den Zusammenschluss der Car Sharing-Organisationen können mittlerweile oftmals auch Fahrzeuge in anderen Städten genutzt werden. So entstehen Netzwerkstrukturen, die sich stimulierend auf die Nachfrage nach Car Sharing auswirken.

Während die Situation in Deutschland von einer Vielzahl unterschiedlicher Anbieter und einer moderaten Dynamik gekennzeichnet ist, stellt sich die Lage in der Schweiz deutlich positiver dar. Dort wird Car Sharing landesweit von einer einheitlichen Organisation mit dem Namen „Mobility“ angeboten, d.h. die Car Sharing Nutzer können auf die Fahrzeugflotte in der gesamten Schweiz zurück greifen. Bei weniger als einem Zehntel der Bevölkerungszahlen Deutschlands gibt es dort in absoluten Zahlen fast genau so viele Car Sharing Benutzer und Fahrzeuge wie in Deutschland.

Die Einheitlichkeit und Professionalität des dortigen Angebotes sowie die früh begonnene intensive Kooperation mit öffentlichen Verkehrsunternehmen sind hierfür sicherlich wichtige Erklärungsfaktoren, die zeigen, dass die Potentiale in Deutschland bei weitem noch nicht ausgeschöpft sind.

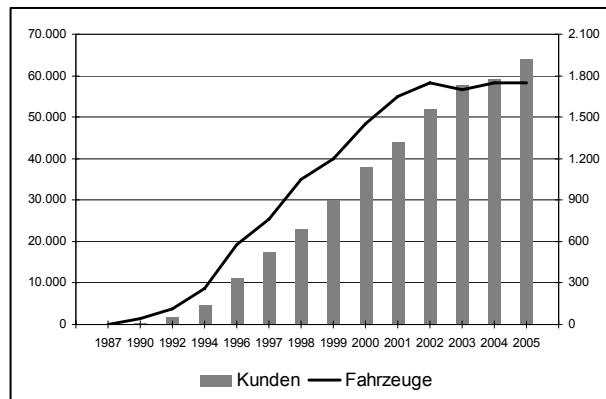


Abb. 10-15: Entwicklung von Car Sharing in der Schweiz
(Quelle: www.mobility.ch)

Zur Förderung des intermodalen Mobilitätsangebotes – insbesondere im Vor- bzw. Nachlauf zur ÖPNV-Nutzung bestehen in einer Reihe von europäischen Städten (genauerer Überblick bei: KLAUS 2005) Leih- oder Pfandfahrradsysteme. Einer der bekanntesten Ansätze ist das im Jahr 2000 gegründete Projekt Call-a-Bike. Für kurze Stadtfahrten (z. B. nach der Anreise mit dem Zug) gedacht, kann nach einer einmaligen Anmeldung per Handy ein Zugangscode für diese öffentlichen Leihfahrräder angefordert werden. Die Abrechnung erfolgt in Abhängigkeit von der Nutzungsdauer. Das zuerst in München eingeführte Angebot wurde zwischenzeitlich von der DB AG übernommen und mit Stand 2007 im Innenstadtbereich von Berlin, Frankfurt, München und Köln angeboten.

10.3.6 City Maut

Ein weiterer des öfteren in der Diskussion stehende Maßnahmenbaustein im Rahmen von Mobilitätsmanagementkonzepten ist die Einführung einer sog. City-Maut für private Pkws beim Einfahren in die Innenstadt. Die Diskussion in Deutschland wird dabei insbesondere von der Einführung der Sog. Congestion Charge in der City of London im Februar 2003 beeinflusst. Allerdings darf nicht übersehen werden, dass sich die Situation in deutschen Städten teilweise deutlich von der in London unterscheidet. Das „Central London Congestion Charging Scheme“ ist auf die spezifische Situation der Londoner Innenstadt zugeschnitten, um die früher dort vorhandene extrem hohe Stauhäufigkeit zu verringern. Die hohe Staugefährdung ist ein Resultat der extrem hohen Konzentration von etwa einer Million Arbeitsplätzen auf engem Raum.

Aus dieser spezifischen Situation resultierte eine relativ breite Akzeptanz bei einer Vielzahl von relevanten Akteuren, dass zur Gewährleistung des wirtschaftlichen Lebens der Londoner City restriktive Maßnahmen für den MIV ergriffen werden müssten. In einer spezifischen kommunalpoliti-

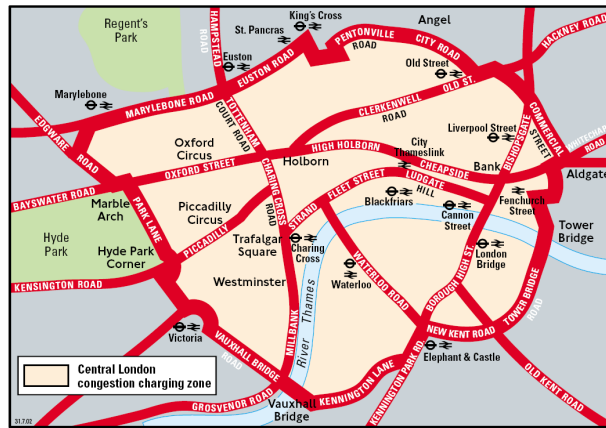


Abb. 10-16: Die Central Zone des Congestion Charging
Quelle: *Mayor of London & Transport for London 2004, S. 8*

schen Konstellation wurde unter dem 2001 gewählten neuen Bürgermeister im Februar 2003 die Congestion Charge in Höhe von ursprünglich 5 £ (seit 2005 8 £) auf einer Fläche von 21 Quadratkilometern eingeführt (vgl. Abb. 10-16).

Durch die Einführung der City-Maut hat sich in der Londoner City die Zahl der einfahrenden Fahrzeuge von vorher knapp 200.000 auf etwa 120.000 reduziert (vgl. Abb. 10-17). Ein befürchteter Wiederanstieg der Kfz-Fahrten ist

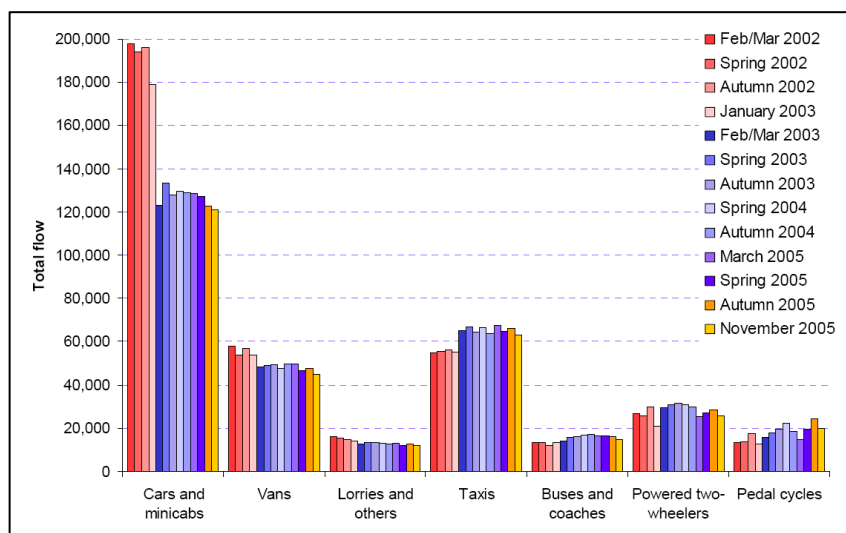


Abb. 10-17: Entwicklung der in die City of London einfahrenden Fahrzeuge
(Quelle: *Mayor of London 2006, S. 21*)

seither nicht eingetreten. Neben Verlagerungen im Straßennetz (d. h. einer Vermeidung der Durchfahung der Innenstadt und Benutzung von Ring Roads) ist eine erhebliche Zunahme der Fahrgäste bei öffentlichen Verkehrsmitteln zu verzeichnen, die auf Verkehrsmittelwechsel zurück geführt werden können. Gleichzeitig hat sich die Pünktlichkeit der Busse durch die Reduzierung der Stauintensität und –frequenz in der City merklich verbessert (vgl.: POLZIN 2005 und *Mayor of London* 2006, S. 57ff.).

Ein Spezifikum der Einführung der Congestion Charge in London war neben dem relativ breiten Konsens auch die Tatsache, dass die Erreichbarkeit der Innenstadt mit öffentlichen Verkehrsmitteln bereits vorher sehr gut gewesen war und flankierend zur Einführung der City-Maut erhebliche Angebotsausweitungen im Busnetz realisiert wurden, die kontinuierlich durch die Maut-Einnahmen finanziert werden.

Aufbauend auf den Erfahrungen der 1. Phase wurde die mautpflichtige Zone zum Februar 2007 nach Westen erheblich ausgeweitet und umfasst nun weite Teile von Chelsea und Kensington südlich und westlich des Hyde Parks (*Mayor of London* 2006, S. 194).

Dies bedeutet aber gleichzeitig, dass für die Einführung einer City-Maut eine Reihe spezifischer Parameter erfüllt sein müssen, wenn diese auf Akzeptanz stoßen und nicht zu einer Reduzierung der Attraktivität der Innenstädte führen soll. Der hohe Problemdruck in London, das hervorragende ÖPNV-System, die Konzentration von Arbeitsplätzen in der City und eine durchsetzungsstarke Kommunalregierung können als zentrale Erfolgsfaktoren für das Londoner Modell identifiziert werden.

10.4 Ansätze zur Förderung des nichtmotorisierten Verkehrs

Der nichtmotorisierte Verkehr, d. h. Fußgänger und Radverkehr, ist sowohl von der Mobilitätsforschung als auch von der Verkehrsplanung lange Zeit nur randlich behandelt worden. Fußgänger sind auch heute noch nur in wenigen Ausnahmefällen (vgl. z. B. KNOFLACHER 1995) expliziter Gegenstand der Verkehrsforschung – so weit es nicht die weiter oben diskutierten Fußgängerbereiche betrifft – und verfügen auch kaum über eine entsprechende Lobby. Trotz einzelner jüngerer Ansätze auch von politischer Seite, dem Fußgängerverkehr eine größere Bedeutung zuzumessen (vgl. z. B. *BMVBW* 2005) ist nicht absehbar, dass dieser in den nächsten Jahren eine ähnliche Aufmerksamkeit und Ansätze einer systematischen Förderung erfahren wird wie der Fahrradverkehr.

Demgegenüber ist für den Fahrradverkehr in den letzten Jahren (wieder) eine leicht zunehmende Intensität der Auseinandersetzung mit dem Themenfeld zu konstatieren.

Das Fahrrad stellte in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts eine weit verbreitete Mobilitätsoption dar. Mit dem Einsetzen der Massenmotorisierung im Zuge des wirtschaftlichen Aufschwungs nach dem 2. Weltkrieg verlor dieses jedoch stark an Bedeutung. Ähnlich wie der ÖPNV wurde es lange Zeit als „Arme-Leute“-Verkehrsmittel angesehen, dessen Benutzung mit einer insuffizienten Partizipation am „Wirtschaftswunder“ bzw. eine inferioren gesellschaftlichen Position konnotiert worden ist.

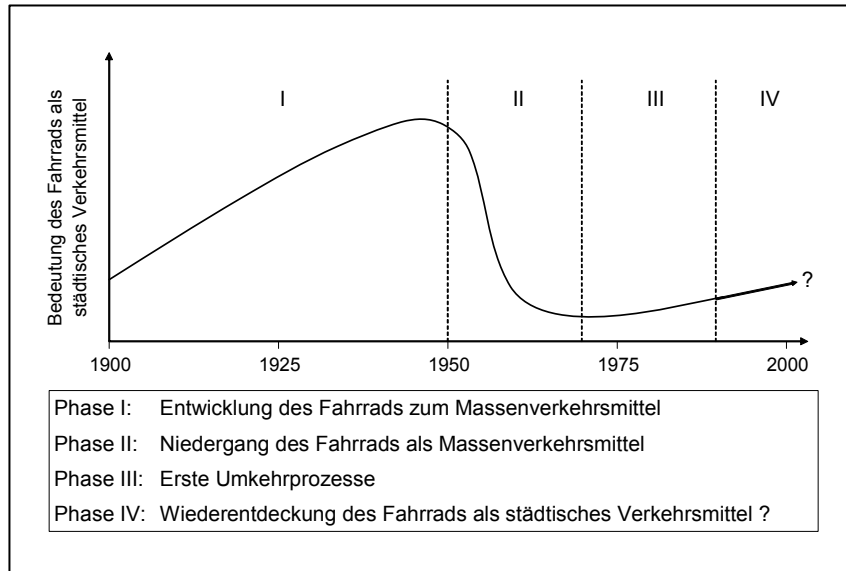


Abb. 10-18: Bedeutungsentwicklung des Fahrrads als Verkehrsmittel
(Quelle: FELDKÖTTER 2003, S. 43)

Zwar wird bereits seit den 1970er Jahren mit wechselnden Konjunkturen über Fahrradförderung diskutiert. In den 80er Jahren wurden auch in einzelnen Städten (z. B. Münster, Erlangen) relativ systematische Radverkehrskonzepte erarbeitet und auch partiell umgesetzt. Das Modellvorhaben „Fahrradfreundliche Stadt“ des Umweltbundesamtes in den 80er Jahren hatte damals ebenfalls in einigen Modellstädten einen ersten Schwung in die Diskussion gebracht.

Danach wurde das Thema aber viele Jahre nur relativ wenig intensiv und wenn überhaupt dann als reine Infrastrukturaufgabe angesehen. Damit beschränkte sich Radverkehrsförderung – wenn sie denn überhaupt geschah – auf das einfachen Bauen von Radwegen, bzw. dem Abmarkieren von den Fußwegen (mit der Folge der Verlagerung von Konflikten zwischen MIV und Fahrradfahrern auf die Ebene Fußgänger-Fahrradfahrer).

Im Gegensatz zur pragmatischen, an Minimalanforderungen orientierten Planungspraxis in vielen Kommunen war aber bereit in den 80er Jahren deutlich, dass gewisse Mindestanforderungen an die Fahrradverkehrsinfrastruktur zu erfüllen sind, wenn diese als Mobilitätsalternative gefördert werden soll:

- Anforderungen an Radverkehrsnetze
 - zusammenhängende Struktur der Routen
 - flächenhafte Erschließung des Raumes
 - Erkennbarkeit der Routen
 - möglichst direkte Führung (Umwegempfindlichkeit)
 - sichere Gestaltung der Routen (Minimierung der Konflikte mit IV und Fußgängern)
 - Erfüllung von sozialen Sicherheitsbedürfnissen (Beleuchtung, Einsehbarkeit).
- Anforderungen an Infrastrukturelemente des fließenden Radverkehrs
 - ausreichende Querschnittsbreite.
 - Qualität des Belags für hohen Fahrkomfort
 - Vermeidung von Behinderungen durch andere Verkehrsteilnehmer (z.B. parkende Autos, Konflikte mit Fußgängern).
 - Vermeidung von Gefährdungen durch andere Verkehrsteilnehmer (Sichtbeziehungen, Überholmöglichkeiten)
 - ganzjährige Benutzbarkeit (insbesondere Entwässerung und Winterdienst)
- Anforderungen an Infrastrukturelemente des ruhenden Radverkehrs
 - Abstellmöglichkeiten möglichst zielnah
 - Zugänglichkeit der Abstellmöglichkeiten
 - Standfestigkeit
 - Vermeidung von Beschädigungsgefahr durch ausreichende Bewegungsfreiheit
 - Diebstahlschutz
 - Gewährleistung sozialer Sicherheit (Beleuchtung, Einsehbarkeit)

(in Anlehnung an FELDKÖTTER 2003, S. 72f.).

Umgesetzt wurden eine Vielzahl von Forderungen aus dem Kreis der Verkehrswissenschaft und von Nutzerverbänden dann Mitte der 90er Jahre in den Empfehlungen für Radverkehrsanlagen (*ERA 95*; *FGSV* 1995), in der Mindeststandards für Breiten von Radwegen und insbesondere auch die Ausgestaltung von Kreuzungsbereichen festgelegt wurden.

Seit Ende der 90er Jahre ist nun eine gewisse Redynamisierung der Auseinandersetzung mit dem Fahrradverkehr zu beobachten. Zum Teil ist dies sicherlich auf den Regierungsantritt der rot-grünen Koalition im Herbst 1998 sowie auf die zunehmend professionellere Interessensvertretung durch den ADFC (= Allgemeiner Deutscher Fahrrad Club) zurück zu führen.

Vorreiter dieser jüngeren Entwicklung war das Bundesland Nordrhein-Westfalen, das bereits seit Anfang der 90er Jahre mit der Arbeitsgemeinschaft Fahrradfreundliche Städte und dem Programm „100 Fahrradstationen in NRW“ zwei wichtige Impulse unternahm (vgl. KAULEN 2005). Dabei wurden auch klare Richtlinien für Beschilderungen entwickelt, die sich mehr und mehr bundesweit als Standard durchsetzen (vgl. Abb. 11-19).



Abb. 10-19: NRW-Radverkehrswegweisung
(Quelle: KAULEN 2005)

Im Jahr 1999 legte das Bundesverkehrsministerium erstmals einen Bericht der Bundesregierung über die Situation des Fahrradverkehrs in der Bundesrepublik Deutschland vor (BMVfW 1999). Damit wurde zumindest symbolisch eine erhöhte Bedeutung

des Fahrradverkehrs signalisiert. In Anlehnung an den in den Niederlanden schon Anfang der 90er Jahre implementierten Masterplan Fiets (genauer bei LEHNER-LIERZ 2005) wurde Anfang des 21. Jahrhunderts dann auch in der Bundesrepublik Deutschland ein sog. „Nationaler Radverkehrsplan“ (BMVfW 2002) verabschiedet. Auch wenn dieser im Vergleich zum Bundesverkehrswegeplan mit sehr geringen Mitteln ausgestattet ist, stellt er doch ein Signal hin zu einer Institutionalisierung der Radverkehrsförderung dar.

Gleichzeitig wird in der öffentlichen Diskussion mehr und mehr deutlich, dass neben der direkten Fahrradverkehrsinfrastruktur auch weitergehende Aspekte eine wichtige Rolle spielen. Fahrradförderung mit System, so wie sie im Nationalen Radverkehrsplan propagiert wird, stellt sich als komplexes System unterschiedlichster Aspekte dar. Neben weichen Faktoren, wie einem fahrradfreundlichen Klima zählen hierzu insbesondere unterschiedlichste Service-Angebote wie die Fahrrad-Mitnahme im Bahnverkehr, mobile Reparaturdienste oder Fahrrad-Stationen (vgl. Abb. 11-20). Auch die flächendeckende Bereitstellung von Leihfahrrädern (z. B. Call-a-Bike) zählt zu einer integrierten Radverkehrsförderung.

Im Zuge eines sich langsam entwickelnden Marketings für den Fahrradverkehr werden in den letzten Jahren auch mehr und mehr die Optionen des Internet für die Marktkommunikation entdeckt. So ist in Nordrhein-Westfalen inzwischen ein landesweiter Radroutenplaner im Internet (www.radroutenplaner.nrw.de) implementiert, der eine adressenscharfe Routensuche von Haustür zu Haustür

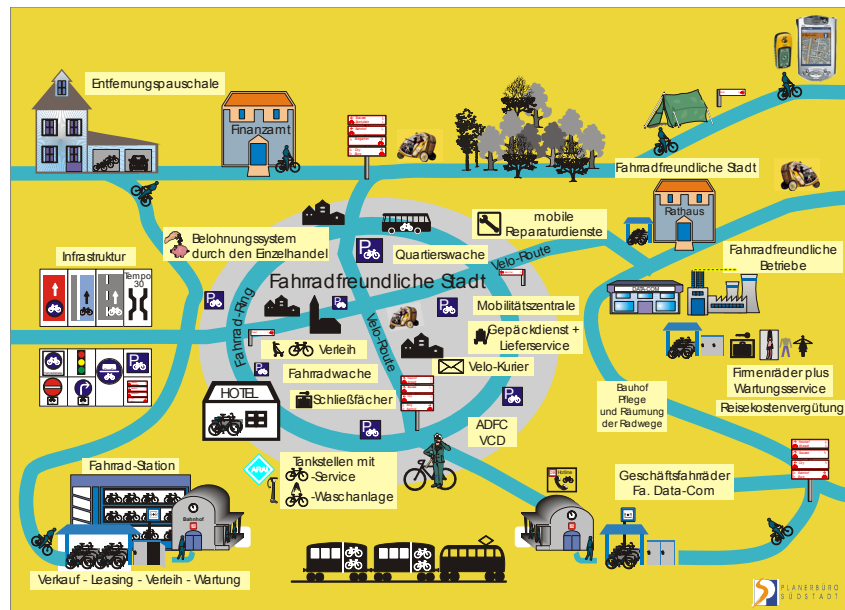


Abb. 10-20: Radverkehr als System (Quelle: KALLE 2005, S. 15)

ermöglicht, wobei die Fahrtroute – ähnlich wie bei den Pkw-Routenplanern – auch als Streckenliste ausgedruckt werden kann. Künftig sollen auch GPS-Geräte (Global Positioning System) und PDAs (Personal Digital Assistant) über Schnittstellen einbezogen werden können.

Insgesamt gesehen sind die Potentiale des Fahrrades als Träger der Nahmobilität trotz der jüngeren Entwicklungen noch bei weitem nicht ausgeschöpft. Hier bestehen wohl auch künftig eine Vielzahl von Arbeitsfeldern für engagierte, anwendungsorientiert arbeitende Verkehrsgeographen. Vorreiterrolle für kreative, offensive Marketing- und Kommunikationsstrategien könnte hierbei Ansätzen wie z. B. dem Projekt RadLust zukommen. Hier wird mit den subtilen Mitteln der Imagebildung, die seit Jahrzehnten auch bei den Mitbewerbern des Fahrrades eingesetzt werden, Lust auf Radfahren zu machen (MONHEIM 2007).

Weiterführende Literatur:

KAGERMEIER, Andreas Thomas MAGER & Thomas ZÄGLER (Hrsg.): Mobilitätskonzepte in Ballungsräumen. Mannheim (= Studien zur Mobilitäts- und Verkehrsforschung, 2)

MONHEIM, Heiner (Hrsg.) (2005): Fahrradförderung mit System. Elemente einer angebotsorientierten Radverkehrspolitik. Mannheim (= Studien zur Mobilitäts- und Verkehrsforschung, 8)

11 Verkehrskonzepte für den ländlichen Raum

In großstädtischen Kontexten sind die Verkehrsverhältnisse davon geprägt, dass aufgrund hoher Interaktionsdichte auf begrenztem Raum Überlastungsphänomene dominieren. Deren Bewältigung steht dementsprechend dort im Mittelpunkt der geographischen Mobilitäts- und Verkehrsforschung. Demgegenüber sind die Rahmenbedingungen im ländlichen Raum eher von den geringen Dichten gekennzeichnet und damit die Voraussetzungen – insbesondere für den ÖPNV – so unterschiedlich, dass im Rahmen dieses Lehrbuchs die beiden Raumkategorien getrennt behandelt werden.

Auch wenn hier nicht die Diskussion über die Abgrenzung und inhaltliche Fassung des ländlichen Raums nachvollzogen werden kann (genauer z.B. bei HENKEL 2004, S. 30ff.), ist es doch wichtig, kurz darzulegen, wie dieser schillernde Begriff im Folgenden verstanden werden soll. Unter dem funktionalen Blickwinkel der Mobilitäts- und Verkehrsforschung zeichnet sich der ländliche Raum insgesamt gesehen durch relativ geringe Bebauungs- und Bevölkerungsdichten und relativ geringe Ortsgrößen aus. Damit umfasst die Gebietskategorie „ländlicher Raum“ allerdings Raumeinheiten mit einer weiten Spannweite. Von Kreisen in Mecklenburg-Vorpommern, Niedersachsen, Brandenburg oder Sachsen-Anhalt mit nur wenig mehr als 40 E./km² über Kreise im Einflussbereich von Metropolen und Verdichtungsräumen bis zu gewachsenen Klein- und Mittelstädten zeigt der sog. „ländliche Raum“ ein sehr viel heterogenes Bild als die Agglomerationsräume.

Für die Abgrenzung des ländlichen Raums wird an dieser Stelle auf die siedlungsstrukturelle Typisierung der BBR zurückgegriffen. Dabei ist die Zuordnung von ganzen Raumordnungsregionen zu den drei Grundtypen „Agglomerationsräume“, „Verstädterte Räume“ und „Ländlicher Raum“ zu ungenau, da damit auch Kreise geringer Dichte im Umfeld von großen Städten ausgeklammert blieben. Daher wird im Folgenden die siedlungsstrukturelle Kreistypisierung der BBR verwendet (vgl. Tab. 11-1), um den ländlichen Raum zu fassen, wobei auch „verdichteten Kreise“ in verstädterten Räumen (Beispiele Landkreise Bamberg, Soest, Heilbronn) hinzugezählt werden. In diesem so abgegrenzten ländlichen Raum lebt knapp die Hälfte der Einwohner Deutschlands.

Tab. 11-1: Siedlungsstrukturelle Kreistypen der BBR und Zuordnung zu Ländlichem Raum

Agglomerationsräume
Kernstädte
Hochverdichtete Kreise
Verdichtete Kreise
<i>Ländliche Kreise (LR)</i>
Verstädterte Räume
Kernstädte
<i>Verdichtete Kreise (LR)</i>
<i>Ländliche Kreise (LR)</i>
Ländliche Räume
<i>Ländliche Kreise höherer Dichte (LR)</i>
<i>Ländliche Kreise geringerer Dichte (LR)</i>

11.1 Rahmenbedingungen für Verkehrsgestaltungsansätze im ländlichen Raum

Aufgrund der unterschiedlichen Gegebenheiten unterscheidet sich das Verkehrsmittelwahlverhalten der Bevölkerung zwischen großstädtisch und ländlich geprägten Räumen sehr deutlich. Werden z.B. die Ergebnisse der 2002 durchgeführten Verkehrserhebung „Mobilität in Deutschland“ (MiD) zum Verkehrsmittelwahlverhalten nach den siedlungsstrukturellen Gemeindetypen der BBR differenziert, ergibt sich für den ländlichen Raum insbesondere bei der ÖPNV-Nutzung ein deutlich von den Verdichtungsräumen abweichendes Bild (vgl. Abb. 11-1).

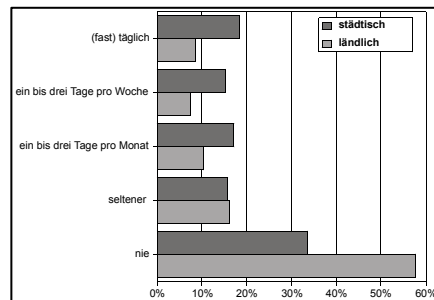


Abb. 11-1: ÖPNV-Nutzung im städtischen und ländlichen Raum (eigene Berechnung nach MiD 2002)

Während in den Verdichtungsräumen gut ein Drittel der Bevölkerung mehrmals wöchentlich auf öffentliche Verkehrsmittel zurückgreift, zählen im ländlichen Raum nur etwa ein Sechstel zu den häufigen ÖV-Nutzern. Auch wenn in den Verdichtungsräumen immerhin noch ein Drittel den ÖPNV nie nutzt, ist dieser Anteil im ländlichen Raum fast doppelt so hoch. Demgegenüber sind die Unterschiede im IV nicht ganz so stark ausgeprägt,

auch wenn im ländlichen Raum die Fahrradnutzung etwas intensiver ist und gleichzeitig der MIV eine etwas größere Rolle spielt.

Dieses Bild des Nachfrageverhaltens ist im Wesentlichen auf die unterschiedlichen Angebotskonstellationen zurückzuführen. In den Verdichtungsräumen wirken einerseits MIV-Überlastungsphänomene im fließenden und ruhenden Verkehr als Push-Faktoren in Richtung auf die ÖPNV-Nutzung und andererseits die (hinsichtlich Netzdichte und Bedienfrequenzen) zumeist hohe ÖPNV-Angebotsqualität als Pull-Faktor. Dementsprechend ist der ÖPNV dort als Verkehrsmittelalternative bei den potentiellen Nachfragern präsent. Demgegenüber ist der ländliche Raum tendenziell von geringen Verkehrsspannungen und damit nur sehr begrenzt auftretenden Überlastungsphänomenen im MIV gekennzeichnet. Aufgrund der geringeren Nachfragedichte ist tendenziell nur ein geringeres Angebot möglich. Da die im Verhältnis zum MIV deutlich geringere Angebotsqualität nachfragesenkend wirkt, ist in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts mit der zunehmenden Pkw-Verfügbarkeit auch die Nachfrage in weiten Teilen des ländlichen Raums zurück gegangen. Diese Abwärtsspirale hat dazu geführt, dass Ende des 20. Jahrhunderts in weiten Teilen des ländlichen Raums ÖPNV fast nur noch aus dem Schülerverkehr und einem der Da-

seinsvorsorge verpflichteten Basisangebot für die übrigen Captive Riders bestand. Die übrigen Bevölkerungsteile haben ihr Mobilitätsverhalten weitgehend ohne Inanspruchnahme des Gemeinschaftsverkehrs eingerichtet, so dass dieser oftmals auch nicht einmal mehr als potentielle Alternative in der Wahrnehmung präsent ist.

Angesichts der heute bereits geringen ÖPNV-Nachfrage im ländlichen Raum wirken sich dort die in Kap. 2.2 dargestellten demographischen Entwicklungstendenzen besonders gravierend aus. In Abbildung 11-2 ist die von der BBR erstellte Prognose der Bevölkerungsentwicklung bis zum Jahr 2020 für die einzelnen Kreise im ländlichen Raum (entsprechend der oben getroffenen siedlungsstrukturellen Abgrenzung) dargestellt. Dabei zeigt sich eine deutliche Auseinanderentwicklung zwischen den einzelnen Kreisen des ländlichen Raums. Während des Prognosezeitraums wird im gesamten ländlichen Raum die Bevölkerungszahl nur geringfügig um knapp 1 % zurückgehen. Gleichzeitig sind weite Teile des bereits heute mit Schwierigkeiten bei der ÖPNV-Angebotsgestaltung konfrontierten peripheren ländlichen Raumes von erheblichen Bevölkerungsrückgängen gekennzeichnet. Dies betrifft nicht nur weite Teile in Ostdeutschland, sondern auch viele Mittelgebirgsregionen in Nordbayern, Nordhessen, Südniedersachsen oder im südlichen Baden-Württemberg. Demgegenüber wird für eine Vielzahl von Kreisen im Umfeld von Metropolen (Berlin, München, Stuttgart, Frankfurt, Köln, Hamburg) noch eine teilweise erhebliche Bevölkerungszunahme prognostiziert. Hinter den globalen Veränderungen steht dabei auch die bereits in Kapitel 2.2 bereits angesprochene Veränderung der Altersstruktur. Ein Bevölkerungsrückgang geht zumeist mit einer überproportionalen Abnahme der Schülerzahlen einher (die schon für den ländlichen Raum insgesamt bei etwa 15 % liegen wird). Gleichzeitig wird der Anteil der Captive Rider bei den älteren Bevölkerungsteilen immer geringer, so dass aufgrund von Alters- und Kohorteneffekten der ÖPNV im ländlichen Raum künftig einen erheblichen Teil seines bisherigen Fahrgastpotentials verlieren dürfte.

Aber nicht nur auf der Nachfrageseite sind die Bedingungen für an Nachhaltigkeit Gesichtspunkten orientierte Verkehrsgestaltungsansätze im ländlichen Raum schwierig. Während in den Großstädten niedrige Kostendeckungsgrade im ÖPNV lange Zeit durch den Verbund mit Stadtwerken ausgeglichen werden konnten, bzw. die Finanzkraft der Kommunen es erlaubt hat, direkte Zuschüsse zum Ausbau und Betrieb eines attraktiven ÖPNV zu gewähren, sind im ländlichen Raum solche gewachsenen Strukturen und eingespielte Zuständigkeiten bzw. entsprechende Kompetenzen oftmals nicht vorhanden. Aufgrund des niedrigeren gesellschaftspolitischen Stellenwerts, den Verkehrsmittel des Umweltverbundes im ländlichen Raum oft einnehmen, ist dort auch der Rückhalt aus dem politischen Raum oftmals nur gering. Angesichts einer sich wohl auch künftig verschärfenden Finanzsituation vieler öffentlichen Haushal-

te stellt die Entwicklung und der Betrieb von kundenorientierten Angeboten im Umweltverbund eine große Herausforderung dar, die nur durch kostenoptimierte Lösungen zu erzielen sein wird.

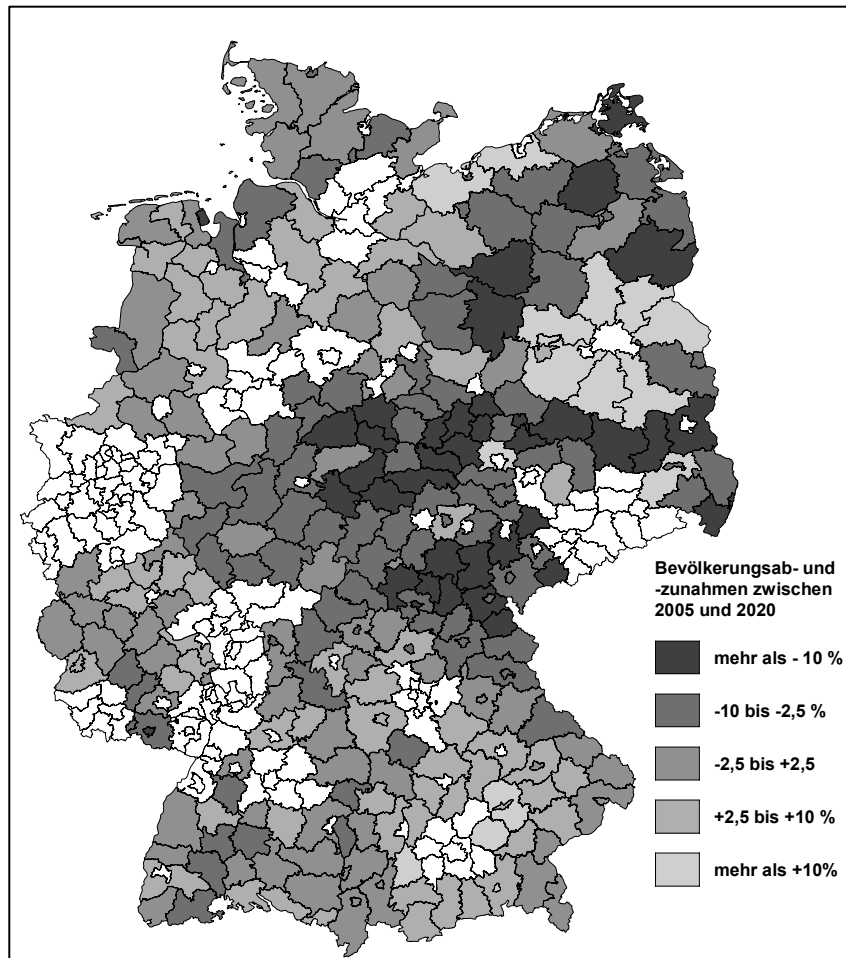


Abb. 11-2: Bevölkerungsprognose 2020 für ländlich geprägte Räume in der BRD (eigene Berechnungen auf der Basis von *BBR* 2003)

Durch die Regionalisierung der Aufgabenträgerschaften für den ÖPNV (vgl. auch Kap. 10.3.1) wurde in den 90er Jahren allerdings in den meisten Bundesländern ein merklicher Entwicklungsschub ausgelöst, da sowohl Zuständigkeiten für die Vergabe von eigenwirtschaftlichen Verkehren und die Bestellung von gemeinwirtschaftlichen Verkehren als auch die Finanzverantwortung auf

die kommunalen Gebietskörperschaften (zumeist Kreise, insbesondere in NRW aber auch die sog. Stadtbusstädte) übertragen worden ist und damit verbunden auch personelle Kompetenzen in den Gebietskörperschaften installiert worden sind. Die Tatsache, dass damit vor Ort institutionalisierte „Kümmerer“ für den ÖPNV vorhanden sind, hat das kommunalpolitische Gewicht, das diesem zugemessen wird, tendenziell erhöht.

Allerdings ist für die kommenden Jahre davon auszugehen, dass die den kommunalen Gebietskörperschaften zur Verfügung gestellten Regionalisierungsmittel tendenziell wieder rückläufig sein werden. So wurden bereits für die Jahre 2004 und 2005 die Ausgleichszahlungen für den Schülerverkehr (gem. §45a PBefG) in Höhe von ehemals 2 Mrd. € erheblich gekürzt. Da in vielen Kreisen der Anteil der Schüler an der Gesamtzahl der Fahrgäste mehr als die Hälfte, oftmals sogar bis zu 90 % beträgt, können Rückgänge im Schülerverkehr zu gravierenden Einbrüchen auf der Einnahmeseite führen. Da in den nächsten Jahrzehnten die Schülerzahlen weiter rückläufig sein werden, ist abzusehen, dass auch die öffentlichen Zuschüsse dementsprechend niedriger ausfallen werden. Die Beförderung von weniger Schülern führt allerdings nicht zu proportional niedrigeren Kosten, wenn die Anbindung von kleineren Orten im Schülerverkehr auch bei niedrigeren Schülerzahlen auf dem gleichen Niveau erhalten werden soll. Diese so genannten Remanenzkosten (konstante Kosten bei sinkender Nachfrage) werden wohl nur begrenzt durch höhere öffentliche Zuschüsse pro Schüler aufgefangen werden können. Denkbar sind hier sowohl höhere Eigenbeteiligungen der Eltern, aber auch eine Reduzierung der Angebotsqualität.

Die für die Bestellung von ÖPNV-Leistungen von der Bundesregierung zur Verfügung gestellten Regionalisierungsmittel sind ebenfalls nur bis zum Jahr 2007 festgeschrieben. Auch hier ist absehbar, dass diese Mittel zur Förderung des ÖPNV-Angebotes künftig geringer werden und die Kürzungen nicht durch Ausschreibungsgewinne aufgrund von preisgünstigeren Angeboten aufgefangen werden können.

Insgesamt spricht vieles dafür, dass die Rahmenbedingungen für angebotsorientierte ÖPNV-Konzepte im ländlichen Raum in den nächsten Jahren tendenziell schwieriger werden. Dies als Herausforderung zu verstehen, optimierte und ökonomisch vertretbare Angebote zu entwickeln, ist sicherlich eine der zentralen Aufgaben von künftigen Verkehrsgestaltungsansätzen im ländlichen Raum.

11.2 Ansätze zur Revitalisierung des Schienenverkehrs in der Fläche

Das Streckennetz der Eisenbahn auf dem Gebiet der heutigen Bundesrepublik ist in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts von 66.000 km auf 36.000 km geschrumpft (BMVf 2003, S. 7 und 52ff.). Dabei blieb das Fernstreckennetz weitgehend konstant, bzw. wurde sogar um einige Neubaustrecken ergänzt. Da viele Nebenstrecken in den Verdichtungsräumen auf S-Bahn-Betrieb umgestellt worden sind und damit eine entsprechende Aufwertung erfahren haben, betrafen die Streckenstilllegungen fast ausschließlich Nebenstrecken im ländlichen Raum. Angesichts der zunehmenden Konkurrenz des privaten Pkws waren die von der deutschen Bahn vorgehaltenen Angebote oftmals nicht rentabel, so dass sukzessive insbesondere Stichbahnen stillgelegt worden sind.

Der Übergang der Planungs-, Organisations- und Finanzierungsverantwortung für den SPNV vom Bund auf die Länder zum 1.1.1996 hat eine Wende in diesem oftmals als „Rückzug der Bahn aus der Fläche“ apostrophierten Prozess eingeleitet. Dadurch dass die Aufgabenträgerschaft nun bei den Bundesländern selbst lag, bzw. von diesen an regionale Aufgabenträgerorganisation delegiert worden ist, tragen diese seither die Verantwortung für die Bestellung von Verkehrsleistungen und können so auf den Umfang und teilweise auch die Qualität des Angebotes in ihrem Wirkungsraum direkt Einfluss nehmen.

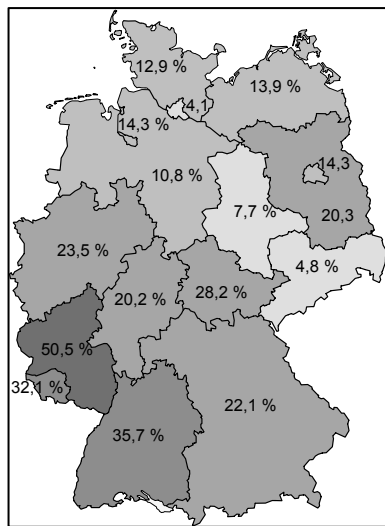


Abb. 11-3: Veränderung der bestellten SPNV-Platzkilometer zwischen 1994 und 2001 (Quelle: KUCHENBECKER 2001)

Da mit der Regionalisierung auch die Einführung des Wettbewerbes in die Vergabe von SPNV-Leistungen erfolgte, konnten bei den seither erfolgten Ausschreibungen teilweise umfangreichere bzw. qualitativ höherwertige Beförderungsangebote zu gleichen Preisen bestellt werden als vorher. Insgesamt haben sich seit der Regionalisierung des SPNV die bestellten Beförderungskapazitäten (bezogen auf Platzkilometer) in allen Bundesländern erhöht. Insbesondere in Baden-Württemberg und Rheinland-Pfalz ist die Steigerung mit mehr als einem Drittel besonders stark ausgeprägt (vgl. Abb. 11-3). Nur geringe Steigerungen wiesen Sachsen und Sachsen-Anhalt auf, da dort die Sanierung des Netzes mit teilweise schlechtem Zustand einen erheblichen Teil der Mittel gebunden hat.

Neben der Ausweitung des Fahrtangebotes auf bestehenden Strecken sind in den ersten 10 Jahren nach der Regionalisierung des SPNV auch eine Reihe von bereits stillgelegten Strecken wieder reaktiviert worden und den Personenverkehr aufnehmen. Besonders ausgeprägt ist dies in Baden-Württemberg, nachdem in vielen Fällen neu gegründete kommunale Betreibergesellschaften die Streckeninfrastruktur übernommen hatten. (genauer z.B. bei SCHRÖDER 2004).

Der Erfolg von Angebotsausweitungen und Reaktivierungen hängt in erheblichem Maß auch von ergänzenden Elementen zur Erhöhung der Qualitätsstandards ab. Hierzu zählen insbesondere:

- Einführung von Taktverkehren (zumeist 1-Stunden-Takt)
- Ausdehnung der Bedienzeiten (Spätverkehre, Wochenendverkehre)
- verstärkter Einsatz neuer Triebwagen mit qualitativ hochwertigerer, benutzerfreundlicherer Ausstattung (Einstieg, Sitze, Klimaanlage)
- Aufwertung der Gestaltung von Bahnhöfen und Haltepunkten
- Aufbau eines Corporate Design bzw. einer Corporate Identity
- offensives (teilweise bereits zielgruppenspezifisches) Marketing.

Die Kombination der quantitativen Angebotsausweitung und der Qualitätssteigerung hat dazu geführt, dass sich seit Mitte der 90er Jahre die Nachfrage nach SPNV-Leistungen im ländlichen Raum wieder deutlich erhöht hat. So wuchs z.B. das Fahrgastaufkommen in Rheinland-Pfalz (bei einer Ausweitung des Angebotes um die Hälfte) um 90 % (KUCHENBECKER 2001, S. 16). Auch wenn die gelegentlich geforderte „Markenführerschaft“ (POPPINGA 2005) und die „Flächenbahn als verkehrspolitische Alternative“ (HÜSING 1999) sicherlich noch nicht erreicht sind, wurden in der zweiten Hälfte der 90er Jahre spürbare Schritte in Richtung einer Renaissance des SPNV in der Fläche unternommen.

11.3 Stadtbussysteme in Klein- und Mittelstädten

In vielen Klein- und Mittelstädten der Bundesrepublik Deutschland außerhalb des unmittelbaren Einzugsbereichs großstädtischer Ballungsräume war der öffentliche Verkehr lange Zeit ebenfalls fast ausschließlich auf die Beförderung von Schülern und die Vorhaltung eines Mindestangebotes als Daseinsvorsorge für nicht motorisierte Bevölkerungsteile ausgerichtet. Ausgehend von innovativen Entwicklungen in der Schweiz (Frauenfeld 1981) und in Vorarlberg (DORNBIRN 1991) haben mit einer gewissen Zeitverzögerung sog. Stadt- und Ortsbussysteme für Klein- und Mittelstädte auch in Deutschland eine rasante Verbreitung erfahren. Diese auf die Verkehrssituation in Kommunen mit ca. 10.000 bis 80.000 Einwohnern abgestimmten ÖPNV-Angebote erlebten ab Mitte der 90er Jahre in der Bundesrepublik Deutschland eine Phase des Booms und der Marktdurchdringung (vgl. BURMEISTER 1998).

Die Einführung von Stadt- und Ortsbussen markiert zugleich einen zentralen Paradigmenwechsel von einer rein nachfrageorientierten ÖPNV-Gestaltung im

ländlichen Raum hin zur Einführung angebotsorientierter Systeme. Auch wenn das Konzept von Stadtbussystemen nicht klar und eindeutig definiert ist, werden darunter im Wesentlichen Verkehrsangebote verstanden, die auf die Nachfragesituation in gewachsenen Ortskernen von Klein- und Mittelstädten mit 10.000 bis 50.000 Einwohnern zugeschnitten sind.

Dabei wird unter Stadt- und Ortsbussen heute oftmals ein heterogenes Angebot unterschiedlichster Qualität und Struktur subsumiert, die von vollwertigen Stadtbussystemen bis hin zu ergänzenden Stadtverkehrslinien ohne nennenswerten Systemcharakter reichen kann. Im Rahmen einer umfassenden Erhebung von Stadt- Orts- und Citybussen wurde von *banana communication* 2001 in der Bundesrepublik Deutschland, Österreich und der Schweiz insgesamt 261 Orte identifiziert, die entsprechende Angebote aufweisen (vgl. Abb. 11-4). Als Kriterien für die Auswahl wurden eine maximale Ortsgröße von 80.000 Einwohnern und mindestens ein 2-Stunden-Takt werktags angelegt. Gemeinden in denen diese beiden Mindestkriterien erfüllt sind, finden sich inzwischen in weiten Teilen des deutschsprachigen Raums, wobei die Verbreitung in Norddeutschland insgesamt gesehen deutlich schwächer ist, als in den südlichen Bundesländern. Gleichzeitig sind aber nicht alle Angebote, die das Mindestkriterium eines 2-Stunden-Taktes erfüllen, als voll ausgebaute Stadtbussysteme anzusprechen.

Von hochwertigen Stadtbussen mit Systemcharakter kann dann gesprochen werden, wenn folgende prägenden Qualitäts- und Gestaltungsparameter erfüllt sind:

- Übersichtliche Linienstruktur (Durchmesser- oder Halbmesserlinien; Vermeidung von Ringlinien)
- zentrale Rendezvous-Haltestelle für alle Linien
- Systemabstimmung zwischen den einzelnen Linien zur Minimierung von Umsteigezeiten und
- durchgängige Bedienung in einem konsequenten Taktfahrplan (Halbstundentakt als Zielgröße).

Einer der zentralen Aspekte der Innovation von Stadt- und Ortsbussen war, dass es gelang, den Öffentlichen Personennahverkehr auch in Klein- und Mittelstädten außerhalb der großstädtischen Verdichtungsräume sowohl vom klassischen Image eines Restverkehrsmittels für die 4 As (Arme, Alte, Ausländer und Auszubildende) zu befreien als auch erstmalig ein hochwertiges ÖPNV-Angebot überhaupt als ernstzunehmende Verkehrsmittelalternative zum MIV zu präsentieren und im Bewusstsein der Bevölkerung zu verankern.

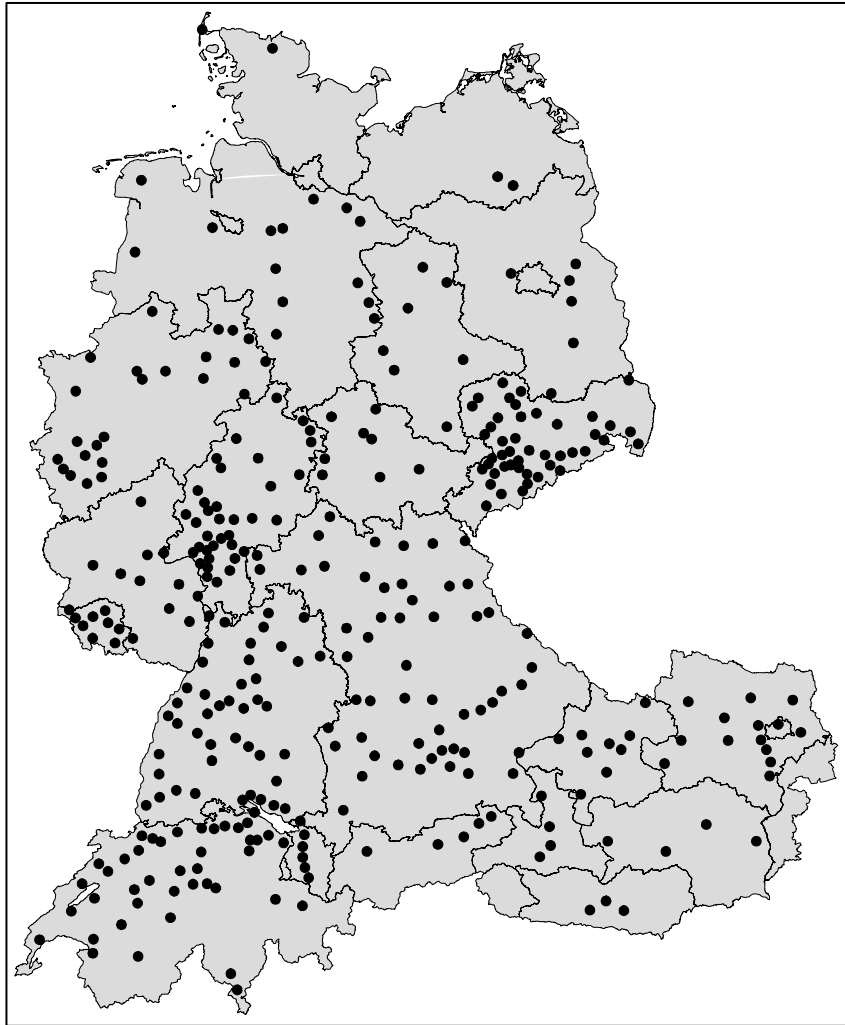


Abb. 11-4: Verbreitung von Stadt- und Ortsbussen in Deutschland, Österreich und der Schweiz (Stand 2001; eigener Entwurf nach banana communication 2001)

Zentrale Aspekte in diesem Zusammenhang – ebenfalls in Anlehnung an Vorbilder im österreichischen Bundesland Vorarlberg – sind neben der genannten „harten“ Angebotsfaktoren die strikte Anwendung „weicher“ Faktoren wie der Corporate-Design-Prinzipien bei der Gestaltung der gesamten ÖV-Infrastruktur von der Haltestellengestaltung, über die äußere und innere Farbgebung der Busse und den darauf aufsetzenden Kommunikations- und Werbemaßnahmen. Umfassenden Marketingmaßnahmen, deren Inhalte und Me-

thoden nicht mit Werbung gleichzusetzen sind, sondern die ganzheitliche Produktgestaltung von den Angebotsparametern über die Tarifgestaltung bis hin zur Marktkommunikation beinhaltet, wurden damit im ÖPNV im ländlichen Raum ein erheblich größerer Stellenwert zugemessen, als dies lange Zeit der Fall war.

Dass sich höhere Angebotsqualitäten auch in einer entsprechenden Nachfragezunahme niederschlagen, kann am Beispiel von zwei benachbarten Städten in Ostwestfalen mit unterschiedlichem Angebotsniveau verdeutlicht werden. In Lemgo, das zu den Marktführern unter den Stadtbusstädten zählt, werden die o. g. Qualitätskriterien (einschließlich eines 30-Minuten-Taktes) erfüllt. Demgegenüber besteht in Höxter zwar ein Stadtbusangebot, das aber lediglich im Stundentakt verkehrt und für das auch keine umfassenden Marketingaktivitäten unternommen werden.

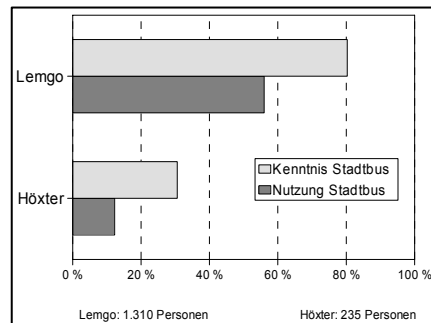


Abb. 11-5: Kenntnis und Nutzung des Stadtbusses bei unterschiedlichen Qualitätsniveaus (Quelle: eigene Erhebung)

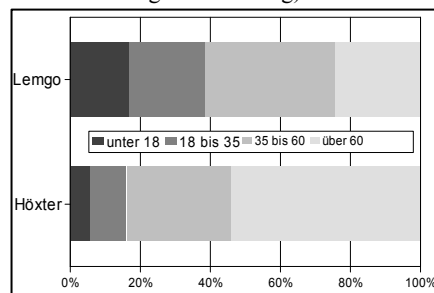


Abb. 11-6: Altersstruktur der Stadtbusnutzer bei unterschiedlichen Qualitätsniveaus (ohne Schüler; Quelle: eigene Erhebung)

Dementsprechend ist das Stadtbusangebot in Lemgo auch den meisten Haushalten bekannt, während in Höxter nur jeder Dritte Befragte den Stadtbus kannte (vgl. Abb. 11-5). Aber auch die Nutzungsintensität ist bei dem qualitativ höherwertigen System in Lemgo deutlich stärker ausgeprägt. Dort nutzen mehr als die Hälfte der Bewohner den Stadtbus zumindest gelegentlich und dokumentieren, dass das Angebot als Mobilitätsalternative im Bewusstsein verankert ist.

Nicht nur ist die Zahl der Nutzer bei hochwertigen Stadtbussystemen höher, es werden auch breitere Bevölkerungsschichten erreicht, wie die in Abbildung 11-6 dargestellten Ergebnisse zur Altersstruktur zeigen. Lässt man den Schülerverkehr außer acht, ist der überwiegende Teil von Stadtbusnutzern in Höxter bereits älter als 60 Jahre, während hochwertig Stadtbussysteme wie das in Lemgo ein breiteres Altersspektrum anziehen und dabei in höherem Maß *Choice Rider* ansprechen.

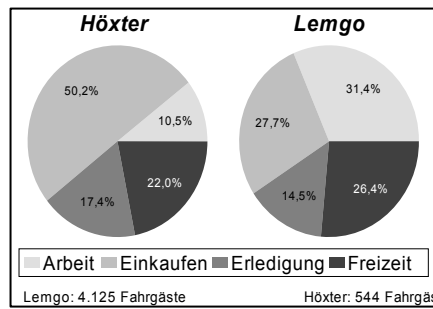


Abb. 11-7: Fahrtzwecke der Stadtbusnutzer bei unterschiedlichen Qualitätsniveaus (ohne Schüler; Quelle: eigene Erhebung)

Während die „normalen“ Stadtbusse zum überwiegenden Teil für Fahrten in die Innenstadt genutzt werden, d.h. Einkaufs- und Erledigungsfahrten abdecken, zeichnen sich hochwertige Stadtbussysteme auch dadurch aus, dass sie für ein deutlich breiteres Aktivitätsspektrum genutzt werden (vgl. Abb. 11-7), insbesondere eine größere Rolle im Berufsverkehr, aber auch im Freizeitverkehr spielen.

Auch wenn die höherwertigen Angebote zumeist einen Zuschussbedarf von Seiten des Aufgabenträgers

benötigen, fällt dieser bei integrierten Systemen pro Fahrgast zumeist niedriger aus als bei nur „halbherzig“ eingeführten Angeboten, die teilweise wohl mehr Alibi-Charakter aufweisen (genauer bei SCHMÖE 2007). Fraglich ist allerdings, ob sich angesichts der knapper werdenden Finanzen genügend Rückhalt im politischen Raum findet, um erfolgreiche Stadtbussysteme auch künftig fortzuführen. Die Nutzen für die Innenstädte und auch die Synergieeffekte für Freizeitfunktion und touristische Nachfrage herauszuarbeiten und zu stärken, ist sicherlich eine Aufgabe künftiger angewandter geographischer Mobilitäts- und Verkehrsforschung.

11.4 Bedarfsorientierte Formen des Gemeinschaftsverkehrs

In Gemeinden mit weniger als 5.000 Einwohnern lassen sich fest bediente Ortsbusse zumeist (außer in siedungsstrukturell besonders günstigen Situationen) nicht mehr sinnvoll betreiben. Lange Zeit wurde in solchen Gemeinden abgesehen vom Schülerverkehr oftmals nur mit wenigen Fahrtenpaaren pro Tag durch Regionalbuslinien ein Minimum an öffentlicher Verkehrserschließung gewährleistet.

Für solche Gemeinden (oder Teile von Gemeinden), in denen – auch mit einem qualitativ guten Angebot – keine tragfähige Nachfrage nach fest bedienten ÖPNV-Angeboten generiert werden kann, werden seit Ende der 90er Jahre verstärkt sog. bedarfsorientierte Bedienformen angeboten.

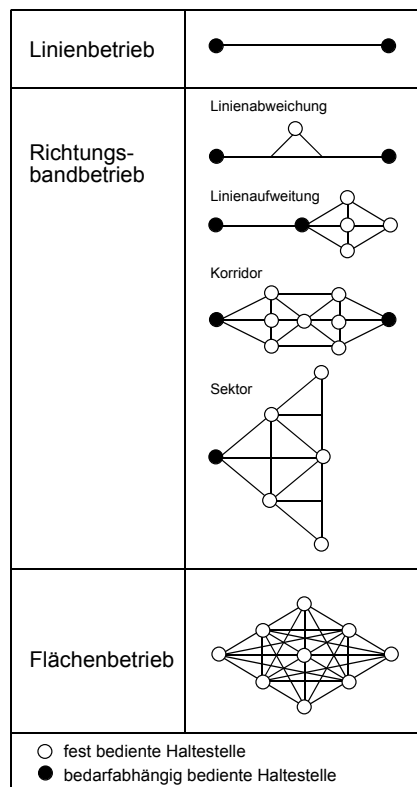


Abb. 11-8: Betriebs- und Netzformen im bedarfsorientierten ÖPNV (eigener Entwurf nach HALLER 1993)

Es lassen sich für bedarfsgesteuerte oder auch flexible Bedienformen folgende Grundprinzipien formulieren:

- 1) Die eingesetzten Fahrzeuge (Taxis, Kleinbusse, Mini-Busse) sind nachfrageabhängig.
- 2) Es wird kein starrer Takt gefahren, sondern das Mobilitätsangebot wird erst dann realisiert, wenn auch eine entsprechende Nachfrage angemeldet worden ist.
- 3) Oftmals werden auch keine festen Linien abgefahren, sondern die Routen je nach Bedarf gewählt. Dabei können je nach Siedlungsstruktur und aktionsräumlichen Verflechtungen unterschiedliche Bedien- und Netzformen angeboten werden (vgl. Abb. 11-8).

Die Grundidee, nur bei Vorhandensein einer entsprechenden Nachfrage Beförderungsangebote auch zu realisieren, und damit möglichst selten nur „heiße Luft“ durch ländliche Gebiete zu fahren, wie dem ÖPNV im ländlichen Raum in der verkehrspolitischen Diskussion gelegentlich unterstellt wird, geht schon auf die 70er Jahre zurück. Seit Ende der 70er

Jahre bis Mitte der 90er Jahre wurden eine Reihe von Modellversuchen (z.B. in Friedrichshafen, Wunstorf, Leer) unternommen, um diese Angebote zu testen. Abgesehen von konzessionsrechtlichen Problemen und Widerständen bei etablierten Busunternehmen, die diese Angebote oftmals als unliebsame Konkurrenz sahen, stellte sich insbesondere die technische Umsetzung der Disposition von Fahrten oftmals als schwierig heraus.

Die Vielzahl von unterschiedlichen Angeboten bedarfsgesteuerter Bedienformen lässt sich (mit zunehmendem Grad der Flexibilisierung und Orientierung an der Nachfrage) wie folgt gliedern:

- **Linientaxi:** Linienverkehr mit Einsatz von kleineren Fahrzeugen (teilweise auch nur in Schwachlastzeiten als Ersatz von „klassischen“ Linienbussen);
- **Bürgerbus:** Linienverkehr mit Kleinbussen und ehrenamtlichen FahrerInnen;
- **Taxibus / Anruflinientaxi (ALT):** Grundprinzip wie Linientaxi; fährt jedoch nur bei Anmeldung eines Fahrtwunsches;
- **Anruf-Sammeltaxi (AST):** Grundprinzip wie Taxibus; verkehrt von festgelegten Abfahrtstellen je nach Bedarf zu unterschiedlichen Zielorte in einem festgelegten Bedienungsgebiet; teilweise werden zusätzlich zum normalen Tarif sog. „Komfortzuschläge“ erhoben;
- **Rufbus:** keine Fahrplan- und Linienwegbindung in einem festgelegten Bedienungsgebiet.

Aus Aufgabenträgersicht können durch die bedarfsabhängige Bedienung (oftmals auch mit kleineren Fahrzeugen) die Kosten reduziert werden, bzw. bei gleichen Kosten für die potenziellen Kunden ein größeres Angebot an Mobilitätsmöglichkeiten angeboten werden.

Tab. 11-2: Fahrplanangebot (in Kilometern) vor und nach Umstellung auf Taxibus
(Quelle: STOLZ 2002, S. 42)

Vor der Einführung	Nach der Einführung	Inanspruchnahme	Fahrleistung
75.000 km / a	140.000 km / a	22,7 %	32.000 km

Exemplarisch hierfür steht z.B. die von STOLZ (2002) untersuchte Einführung des Taxibusses in Stemwede (vgl. Tab. 11-2). Die im Fahrplan für die Kunden angebotenen Fahrten konnten dort im Vergleich zur vorherigen Bedienung mit einem Regionalbus etwa verdoppelt werden. Da nur für etwa ein Fünftel der angebotenen Fahrten dann auch eine Bestellung einging, lag die effektiv erbrachte Fahrleistung nur bei 40 % der ursprünglich gefahrenen Kilometer. Da gleichzeitig statt der Regionalbusse (Kosten pro Kilometer etwa 2 bis 4 €/km) Taxis eingesetzt werden (Kosten pro Kilometer ca. 1 €; zzgl. Kosten für Disposition und Bereitstellung), können – je nach Inanspruchnahme des Angebotes – teilweise erhebliche Kostenreduzierungen realisiert werden (genauer z.B. bei Wuppertal Institut 2004).



Abb. 11-9: Funktionsweise des AnrufBus-Systems am Beispiel PubliCar (Quelle: Postbus o.J.)

Modellprojekten zu bedarfsgesteuerten Bedienformen in Deutschland (vgl. z.B. BMBF 2004) und Europa (vgl. z.B. ARTS 2004) durchgeführt. Den höchsten Reifegrad und die größte Flächen- und Marktabdeckung erreicht dabei ein System, das nach dem Prinzip der Taxibusse in der Schweiz unter dem Namen „PubliCar“ vermarktet wird (vgl. Abb. 11-9).



Abb. 11-10: Wortbildmarken für ein abgestuftes Angebotskonzept (Quelle: HORSTMANN & OVERATH 2004)

Nachfragegesteuerten Bedienformen dürfte künftig als ein Teilbaustein in abgestuften Konzept nachfrageadäquater Produktfamilien im Mobilitätsmarkt (vom Schienenverkehr über den Regionalbus bis zum Ortsbus; vgl. Abb. 11-10) eine wachsende Bedeutung zukommen. Da sich mit

Auch in diesem Angebotssegment hat die Regionalisierung und die Liberalisierung des ÖPNV eine Dynamisierung der Entwicklung ausgelöst. Gleichzeitig lösten sich Ende der 90er Jahre mit der technischen Entwicklung von mobilen Rechnern und der flächendeckend verfügbaren mobilen Kommunikation früher vorhandene Barrieren des Datentransfers zwischen Dispositionszentrale und Fahrzeugen (vgl. Abb. 11-9).

Seit dem Jahr 2000 wurden eine Reihe von

Aus der Vielzahl von Projekten (detaillierter z.B. in KAGERMEIER 2004) lässt sich festhalten, dass wie auch bei den Schienenverkehrs- und Stadtbusangeboten im ländlichen Raum der Marktkommunikation eine zentrale Rolle für den Erfolg zukommt. Nicht nur ein adäquates (und qualitativ möglichst hochwertiges) Produkt vorzuhalten, sondern dieses auch entsprechend zielgruppenadäquat und offensiv zu vermarkten, stellt oftmals den zentralen Erfolgsfaktor dar.

diesem Angebotsformen bei relativ niedrigen Kosten ein Optimum an Angebotsqualität realisieren lässt, erfüllen sie die beiden zentralen Forderung an angebotsorientierten und kostenoptimierten ÖPNV im ländlichen Raum. Allerdings machen die bislang vorliegenden Befunde deutlich, dass auch nachfragegesteuerte Angebote bei den aktuellen Preisstrukturen nicht eigenwirtschaftlich betrieben werden können.

Zwar lassen sich Deckungsbeiträge durch sog. „Komfortzuschläge“ bei Anrufsammel-Taxis erhöhen (*Wuppertal-Institut* 2004). Bei Taxi-Bussen wird dies bislang kaum praktiziert. Die bei der Einführung solcher Angebote einmalig zu realisierenden Umstellungsgewinne durch ein im Vergleich zum klassischen Linienverkehr effizienteres System werden teilweise wieder aufgezehrt, wenn die Nachfrage zu groß wird. Die Deckungsbeiträge aus Tarifentgelten liegen bei bedarfsorientierten Angebotsformen zumeist zwischen 20 und 50 % (vgl. Abb. 11-11) und damit höher als bei bisherigen traditionellen Regionalbusangeboten. Allerdings belaufen sich die Zuschüsse pro Fahrgast in vielen Fällen auf eine Größenordnung von 3 bis 5 €.

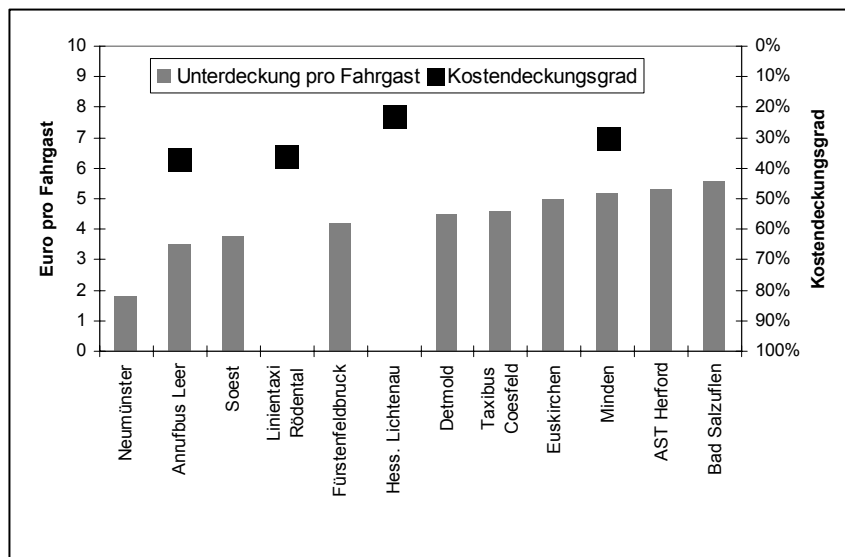


Abb. 11-11: Wirtschaftlichkeit von bedarfsgesteuerten Bedienformen
(Quelle: SIEBER & WALTER 2002)

Die Motivation für bedarfsorientierte Formen des Gemeinschaftsverkehrs ist zumeist die Sicherung der Mobilität im Rahmen der Daseinsvorsorge. Welchen Stellenwert dieser Aspekt vor dem Hintergrund der auch künftig knappen öffentlichen Mittel und von sich zuspitzenden Verteilungskonflikten einneh-

men wird, lässt sich nicht mit Sicherheit vorhersagen. Entscheidend hierfür ist sicherlich auch, inwieweit in der öffentlichen Diskussion die direkt in den kommunalen Haushalten ablesbaren Ausgaben für die Mobilitätssicherung mit dem ÖPNV im Verhältnis zu der aus unterschiedlichsten Quellen alimentierten MIV-Infrastruktur (genauer z.B. bei MONHEIM & SCHROLL 2004) wahrgenommen werden. Unabhängig von der Wahrnehmung im politischen Raum sprechen die Anzeichen jedoch prinzipiell dafür, dass künftig der Finanzierungsbeitrag der Nutzer von Mobilitätsangeboten (gleich welcher Art) tendenziell steigen dürfte. Die Notwendigkeiten einer stärker nutzerbasierten Finanzierung mit dem Ziel der Daseinsvorsorge auszutarieren wird damit zu einer der wichtigen Aufgaben der kommenden Jahre.

11.5 ÖPNV-Angebote in Feriengebieten

Weite Teile des ländlichen Raums fungieren als Freizeit und Naherholungsgebiete für die Bewohner benachbarter Großstädte bzw. stellen etablierte Urlaubs- und Tourismusregionen dar. Vor dem Hintergrund des industriestrukturellen Wandels (besonders gravierend während der 90er Jahre in den neuen Bundesländern) hat die tertiäre Freizeit- und Tourismusfunktion in den letzten Jahren tendenziell zugenommen. Auch die Orientierungen auf der Nachfragerseite mit einer zunehmenden Affinität zu sport- und gesundheitsorientierter Freizeit- und Urlaubsgestaltung (Radfahren, Skaten, Nordic-Walking, Mountain-Biking, Golf etc.) haben in den letzten Jahren mit dazu geführt, dass nicht mehr nur die klassischen Mittelgebirgsregionen Urlaubsziele darstellen, sondern auch weite Teile des übrigen ländlichen Raums zu Freizeitstandorten und Urlaubsdestinationen werden.

Freizeit- und Urlaubsverkehr stellt insgesamt ein relativ MIV-affines Mobilitätssegment dar (vgl. Kap 8.5). Zwar führt Freizeit- und Urlaubsverkehr auf der lokalen Ebene vor allem in den Zielgebieten zu teilweise erheblichen Beeinträchtigungen (v.a. Lärm, Abgase). Da die Zielgebiete von den Freizeitbesuchern und Touristen zumeist auch ökonomisch profitieren, wurden lange Zeit Ansätze zu einer Reduzierung der Verkehrsbelastung durch verkehrsgestaltende Maßnahmen wegen der befürchteten Verschlechterung der regionalökonomischen Verhältnisse vor Ort relativ skeptisch betrachtet.

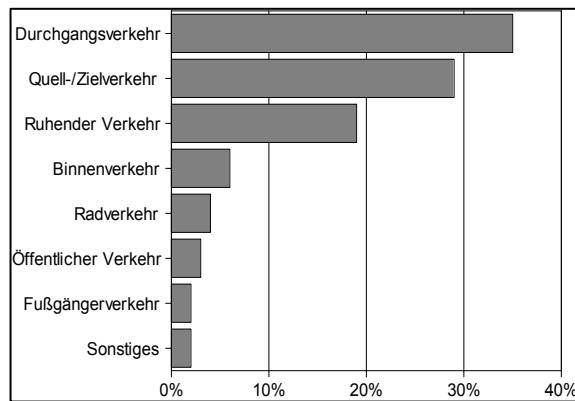


Abb. 11-12: Verkehrsprobleme in Fremdenverkehrsorten
(Quelle: ADAC 1993, S. 24)

Seit Anfang der 90er Jahre wird vor Ort jedoch mehr und mehr eingesehen, dass die Folgewirkungen des MIV sich negativ auf die touristische Qualität auswirken und damit mittelfristig zu einer Reduzierung der Nachfrage beitragen können. Insbesondere der Durchgangsverkehr, aber auch der Quell- und Zielverkehr sowie der Ruhende Verkehr wurden bei

einer Befragung des ADAC von kommunalpolitischen Entscheidungsträgern in Fremdenverkehrsorten von einem großen Teil als Probleme benannt (vgl. Abb. 11-12).

Dementsprechend zielten die seit den 80er Jahren in einer Vielzahl von Freizeit- und Urlaubsgebieten unternommenen Ansätze der Verkehrsgestaltung darauf ab, die lokalen Überlastungsphänomene durch Steuerungsmaßnahmen abzumildern. Insbesondere die 1993 konstituierte *Interessensgemeinschaft für autofreie Kur- und Fremdenverkehrsorte (IAKF)* hat in den 27 Mitgliedsorten eine Vielzahl von Maßnahmen durchgeführt (vgl. ADAC 1993). Diese lassen sich den Bereichen:

- Reduzierung, Verlagerung oder Regulierung des überörtlichen Verkehrs (z.B. durch Verkehrsbündelung auf Umgehungsstraßen und Tangentialverbindungen)
 - Verkehrsberuhigung und Parkraumbewirtschaftung (incl. Schaffung peripherer Parkräume)
 - Schaffung autofreier Kernbereiche und
 - Ausbau des ÖPNV
- zuordnen.

Allerdings gilt für die meisten Orte, dass lediglich isolierte Partialansätze mit begrenzten Zielen verfolgt wurden, die im Wesentlichen darauf abzielen, mit Einzelmaßnahmen den fließenden und ruhenden Individualverkehr aus den Innenbereichen der Orte herauszuhalten, um die Aufenthaltsqualität für die Touristen zu erhöhen. Umfassender angelegt sind nur wenige Projekte, wie z.B. das in einem der Mitgliedsgemeinden der IAKF durchgeführte Modellvorhaben „Autofreies Oberstdorf“ oder die Initiative „Gemeinschaft Autofreier

Schweizer Tourismusorte" (GAST). Bezeichnend für diese Vorhaben ist, dass die Autofreiheit als positives Marketing-Instrument eingesetzt wird, während doch die MIV-Erreichbarkeit lange Zeit als alleiniger Garant für eine florierende Tourismusentwicklung gesehen worden ist.

Während die ÖPNV-Angebote in Fremdenverkehrsgemeinden sich lange Zeit auf eine Erschließung der Orte (oftmals als Substitution für die Verlagerung von Parkflächen an den Rand der Orte) beschränkte, sind seit der Regionalisierung des ÖPNV auch im Bereich des Freizeit- und Urlaubsverkehrs eine Reihe von innovativen Ansätzen zu beobachten. Entsprechend der verstärkten Outdoor-Orientierung der Freizeitbesucher und Touristen im ländlichen Raum handelt es sich dabei vor allem um eine Erschließung von Wanderzielen. Ausgangspunkten für Fahrrad- oder Skate-Fahrten bzw. Skigebieten etc.

Eines der ersten Projekte in diesem Zusammenhang, das bis heute Modellcharakter aufweist und in eine Reihe von vergleichbaren Regionen ausgestrahlt hat, ist die ÖPNV-Erschließung des Nationalparks Bayerischer Wald. Dort wurde 1996 mit der Einführung von (Erdgas-betriebenen) Bussen, den sog. Igel-Bussen versucht, den Tagesbesuchern und Urlauber ein alternatives Beförderungsangebot zu bieten, um die Pkw-Fahrten im Nationalparkgebiet zu reduzieren. Auch dieses Angebot wird (unter Anspielung auf das Märchen von Hase und Igel) mit dem Igel als Sympathieträger entsprechend offensiv beworben (genauer bei BARTHMAN et al. 2003).

Dieses Mobilitätsangebot mit entsprechenden Qualitätsmerkmalen wie klarem Taktprinzip, übersichtlichen Tarife und einer durchdachten, an die Bedürfnisse der Wanderer orientierten Linienführung wird inzwischen in der Region auch von einer Mehrheit der Besucher in Anspruch genommen. Allerdings werden die unbestreitbaren lokal erzielbaren Effekte allerdings teilweise dadurch konterkariert, dass nach wie vor die überwiegende Mehrheit der Besucher des Nationalparks dem eigenen Auto in die Urlaubsregion reist, es also bislang noch nicht in ausreichendem Umfang gelungen ist, die gesamte Reisekette entsprechend an Nachhaltigkeitsgesichtspunkten auszurichten. Unter dem globalen Blickwinkel auf den Energieaufwand kommt solchen lokalen Ansätzen damit nur ein begrenzter Stellenwert zu. Bezogen auf den Energieeinsatz oder die Luftschadstoffemissionen lässt sich der gleiche Effekt, der dadurch entsteht, dass 50 Urlauber 20 km mit den Igel-Bussen zurücklegen, auch dadurch erreichen, dass ein Urlauber aus einer Entfernung von 500 km statt mit dem eigenen Pkw mit der Bahn in den Bayerischen Wald anreist.

Am Fallbeispiel Igel-Bus lässt sich auch noch ein weiterer Aspekt der Förderung des ÖPNV in Urlaubsgebieten demonstrieren: Der Igel-Bus erschließt im Nationalparkgebiet zwei vergleichbare Wanderregionen um den Rachel und den Lusen. Während die Zufahrtsstraßen zu den Ausgangspunkten der Wanderung auf den Rachel im Zuge der Einführung des Igel-Bus-Angebotes für den

motorisierten Individualverkehr weitgehend gesperrt worden sind, wurden auf den Zulaufstrecken zu den Ausgangspunkten für Wanderungen im Lusen-Gebiet nur weiche persuasive Maßnahmen in Form von Park&Ride Parkplätzen und entsprechenden Hinweistafeln angewandt. Bei einer Wandererbefragung auf beiden Gipfeln im Jahr 1997 ergab sich, dass die Anfahrt zur Wanderung im Rachel-Gebiet zu 72 % mit dem Igel-Bus erfolgte, während am Lusen-Gipfel nur 19 % der erfassten Besucher auf das Angebot des Igel-Busses zurückgegriffen hatten (KAGERMEIER 2003). Damit gilt auch im Freizeitverkehr die klassische verkehrsplanerische Erkenntnis, dass erst die Kombination von MIV-Restriktionen (Push-Faktoren) und attraktiven Alternativangeboten (Pull-Faktoren) eine optimale Wirksamkeit von verkehrsgestaltenden Maßnahmen ergibt.

Eine Weiterentwicklung stellt die Integration der ÖPNV-Erschließung des im Januar 2004 gegründeten Nationalparks Eifel in das Freizeitnetz des Kreises Euskirchen dar (vgl. Abb. 11-13). Unter der Markenbezeichnung „Luchs“-Linien werden dort nicht nur die Linien im Nationalpark vermarktet, sondern eine Reihe von weiteren Linien im gesamten Kreisgebiet, wobei durch die Tarifintegration in den Verkehrsverband Rhein-Sieg (VRS) auch die Anreise aus den Hauptquellgebieten über die Bahn entsprechend integriert werden konnte. Dementsprechend wird das Angebot auch in erheblichem Maß von den Besuchern aus dem Ballungsraum Köln-Bonn frequentiert.

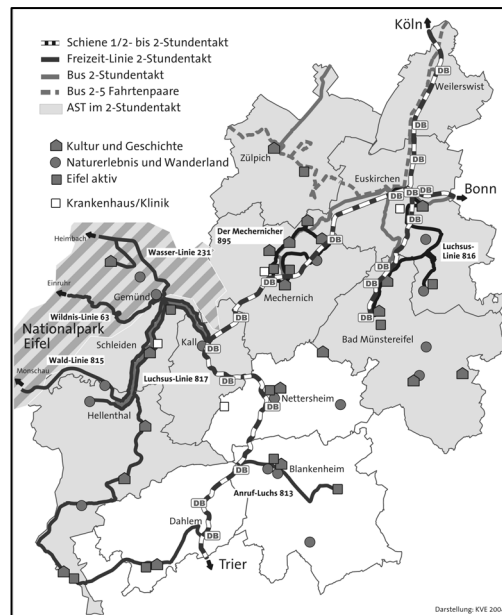


Abb. 11-13: System von Freizeitlinien im Kreis Euskirchen (Quelle: TAMMENA 2004)

Einen weiteren wichtigen Impuls haben ÖPNV-Angebote des Freizeit- und Urlaubsverkehrs in den letzten Jahren aufgrund des Booms von Radreisen erfahren. In der jährlich vom ADFC veröffentlichten Radreiseanalyse wurde z.B. für das Jahr 2005 gemeldet, dass fast 2,5 Mio. Deutsche einen mehrtägigen Urlaub mit dem Fahrrad verbracht hatten, wobei diese Zahl in den letzten Jahren kontinuierlich gestiegen war. 40 % der Urlauber nutzen im Urlaub unter

anderem auch das Fahrrad und etwa jeder zehnte Freizeitweg wird inzwischen ebenfalls mit dem Rad zurückgelegt (BMVBW 2003). Mit dem Angebot von Fahrradbussen reagiert der ÖPNV-Markt verstärkt auf diese latente Nachfrage. Insgesamt 82 Fahrradbuslinien hat FREITAG (2005) für das Jahr 2004 in der Bundesrepublik identifizieren können. Aber auch in Österreich und insbesondere in der Schweiz, das sich als „Veloland Schweiz“ vermarktet, sind ähnliche Entwicklungen zu verzeichnen.

Die Vorteile von Fahrradbussen für die Radfahrer liegen – neben der Erweiterung des Aktionsradius – darin, dass nicht zum Ausgangspunkt der Fahrt zurückgekehrt werden muss und damit mehr Flexibilität bei der Routenplanung besteht. Darüber hinaus können – insbesondere in Mittelgebirgsregionen – Höhenunterschiede leicht überwunden, bzw. bequeme Bergab-Routen gewählt werden. Aus Sicht der Anbieter nicht zu unterschätzen ist sicherlich auch der mögliche Image-Gewinn für den ÖPNV insgesamt die Bedienung des positiv besetzten Freizeitradfahrsegmentes.

Wie FREITAG (2005) aufzeigen konnte, können sich aus ÖPNV-Angeboten zu Ausflugszielen und in Tourismusregion gleichzeitig auch Synergieeffekte für die alltägliche Mobilitätsbedürfnisse der Bewohner ergeben, wenn die Routen Bus-Routen so liegen (z.B. in den Tälern von Mittelgebirgen), dass gleichzeitig die Ortschaften mit erschlossen werden. Da ÖPNV-Freizeitlinien insbesondere an Wochenenden angeboten werden, an denen die übrigen ÖPNV-Angebote eher eingeschränkt sind, können sie das Basis-Angebot für die einheimische Bevölkerung sinnvoll ergänzen.

Allerdings gilt auch für diese Angebotssegmente, dass Qualität und zielgruppengerechte Marktkommunikation Voraussetzung für erfolgreiches Agieren am Markt darstellen. Dies gilt umso mehr als ÖPNV-Kunden im Freizeitverkehr überproportional häufig *Choice-Rider* sind, die unter Verkehrsmittelalternativen wählen können. Dass gleichzeitig Nutzer von ÖPNV-Angeboten in der Freizeit – anders als im Alltagsverkehr – nur gelegentlich auf diese Angebote zurückgreifen, erhöht die Anforderungen an das Marketing noch einmal.

Aus der geringen Wiederhol frequenz von Nutzungen im Freizeitverkehr resultiert ein weiterer zentraler Aspekt. Die Marktdiffusion verläuft mit einer deutlich niedrigeren Geschwindigkeit als im Alltagsverkehr. Während Angebote des Alltagsverkehrs bereit nach ein bis zwei Jahren Ihre Sättigung erreichen, sind im Freizeitverkehr drei bis vier Jahre zu veranschlagen wie die in Abbildung 11-14 dargestellte Entwicklung der Fahrgastzahlen von Frankenwald-mobil einem von den Kunden hinsichtlich Produktgestaltung und Marktkommunikation sehr positiv bewerteten Beispiel eines Fahrradbusses zeigen (ähnlich TAMMENA 2004). Bei der Implementation von entsprechenden Angeboten ist deshalb ein längerer kommunalpolitischer Atem notwendig, der allerdings oftmals nicht vorhanden ist. Um Freizeitverkehrsangebote stabil vor Ort zu

verankern, können intensivere Kooperationen mit Tourismusorganisationen und touristischen Leistungsträgern dienlich sein, da erhebliche Potenziale für Win-Win-Situationen bestehen.

11.6 Zwischen Auto-Land und ÖV-Zentren?

Der ländliche Raum bzw. dünn besiedelte Regionen waren in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts lange Zeit von einem zunehmenden Rückzug öffentlicher Verkehrsangebote „aus der Fläche“ geprägt. Aufgrund der oftmals dispersen Siedlungsmuster, der daraus resultierenden geringen und vielfach diffusen Verkehrsspannung sowie der zunehmenden Verfügbarkeit von motorisierten Individualverkehrsmitteln wurden kaum mehr Marktchancen gesehen.

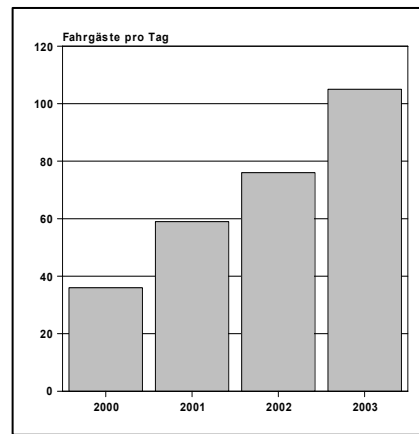
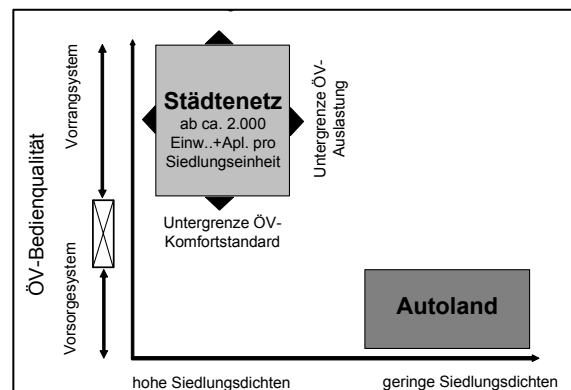


Abb. 11-14: Fahrgastzahlenentwicklung der Fahrradbusse im Frankenwald (Quelle: FREITAG 2005)

KRUG (1998) spricht in seinem Plädoyer für eine kompakte und verdichtete Siedlungsstrukturentwicklung von Gebieten mit geringen Siedlungsdichten etwas provokativ als „Autoland“, in dem der ÖPNV nur als reines Vorsorgesystem besteht (vgl. Abb. 11-15).



In der zweiten Hälfte der 90er Jahre und im ersten Jahrzehnt des 21. Jahrhunderts konnte durch eine Reihe von innovativen Ansätzen im Bereich des SPNV, von Stadt- und Ortsbussen, bedarfsgesteuerten Bedienformen und im Freizeitverkehr eindrucksvoll aufgezeigt werden, dass es für die Nachfragedichte keine quasi „naturgesetzliche“ feste Grenze gibt, unterhalb dieser kein qualitativ hochwertiger konkurrenzfähiger ÖPNV mehr angeboten werden

Abb. 11-15: Wechselspiel zwischen ÖV-Bedienqualität und Siedlungsdichte (eigener Entwurf nach KRUG 1998)

kann. Insbesondere mit den Stadt- und Ortsbussen konnte die Grenze für einen ÖPNV mit Komfortstandard auf Siedlungsgebiete ausgedehnt werden, die vorher als für eine konkurrenzfähige ÖPNV-Erschließung nicht mehr ausreichend eingestuft worden waren.

Gleichzeitig wurde in diesem Zeitraum deutlich, dass sich Systemgrenzen nicht beliebig ausdehnen lassen, sondern ab bestimmten Nachfragedichten auch intelligent auf die spezifische Situation adaptierte Produkte an ihre Grenzen stoßen. Für die in diesem Kapitel vorgestellten Formen des ÖPNV als öffentliches physisches Mobilitätsangebot dürften die Grenzen – zumindest unter den derzeitigen verkehrspolitischen Rahmenbedingungen – inzwischen im Wesentlichen erreicht zu sein (genauer z. B. bei SCHMÖE 2007). Damit erscheint eine weitere Ausdehnung des Angebotes mit den bisher vorliegenden flexiblen Bedienformen unter den bisherigen Rahmenbedingungen nicht wahrscheinlich.

Über die in den letzten Jahren entwickelten flexiblen Produkte hinaus bestehen jedoch möglicherweise noch Optionen im Bereich der Organisation von Mobilitätsangeboten, die dann allerdings nicht mehr öffentlich erbracht werden. So gibt es erste Versuche, halböffentlichen Gemeinschaftsverkehr durch die Organisation von Mitnahmediensystemen bei extrem geringen Nachfragedichten zu stimulieren. Dabei können sowohl für periodisch wiederkehrende Fahrtzwecke wie Berufspendlerfahrten als auch für sporadische Bedürfnisse (z.B. Arztbesuche) Mobilitätsangebote generiert werden. Für die Vermittlung werden sowohl Internetplattformen eingesetzt (vgl. z.B. FROMMBERG, KNOCH & THIE-MANN-LINDEN 2004) als auch sog. „Mobilitätsagenturen“ erprobt (genauer bei KAGERMEIER, KÜPPER & SIPPEL 2005). In der Schweiz wird mit dem Projekt CarLos versucht, die Mitfahreraufnahme an festgelegten Haltepunkten zu institutionalisieren (vgl. z.B. STOLZ 2002). Bei allen Projekten handelt es sich zurzeit noch um erste Versuche, bei denen noch nicht klar absehbar ist, ob sie eine ähnliche Entwicklung nehmen werden wie z.B. Stadt- oder Taxibusse.

Zum Gemeinschaftsverkehr, dessen Möglichkeiten noch nicht systematisch ausgelotet sind, zählt auch die gemeinschaftliche Pkw-Nutzung durch Car Sharing. Hier gibt es für den ländlichen Raum zurzeit noch keine an die niedrigen Nachfragedichten adaptierte Angebots- und Organisationsformen (vgl. Kap. 10.3). Denkbar ist die Generierung von tragfähigen Nachfragepotentialen durch eine Kombination von privater Nachfrage mit gewerblichen oder institutionellen Nachfragern. Wenn z.B. kleinere Unternehmen, Einrichtungen oder Behörden mit als Nachfrager für Car Sharing auftreten, kann ggf. eine entsprechende kritische Nachfrageschwelle überschritten werden, so dass ein Car Sharing-Angebot das sich allein aufgrund privater Nachfrage nicht tragen würde, möglich wird. Alle denkbaren Formen des Gemeinschaftsverkehrs

dürften jedoch im Wesentlichen nur Randsegmente bleiben, die nur einen geringen Beitrag zu den Mobilitätsleistungen insgesamt erbringen werden.

Insbesondere in Gebieten mit bereits heute geringer Bevölkerungsdichte, dispersen Siedlungsmustern und rückläufigen Bevölkerungstendenzen (z.B. in Brandenburg und Mecklenburg-Vorpommern), in denen selbst flexible Bedienformen bereits heute oder künftig nicht mehr sinnvoll einsetzbar sind, besteht Bedarf nach ergänzenden Formen des Gemeinschaftsverkehrs.

Dort dürfte auch zuerst der Druck entstehen, bereits heute bestehende erste Überlegungen zu einer Substitution der Objektförderung (d.h. dem konkreten öffentlichen Transportangebot) durch die Subjektförderung zu konkretisieren. Denkbar sind hier Formen von Beförderungsgutscheinen, die ein Minimum an Mobilität sicherstellen. Wie hier soziale Kriterien anzuwenden sind bzw. welche konkreten Abwicklungsmodalitäten gewählt werden können, ist allerdings im Augenblick noch als offene Frage anzusehen.

Insgesamt ist aber erkennbar, dass künftig das Subsidiaritätsprinzip im ländlichen Raum wieder stärker zu Tragen kommen dürfte, da möglicherweise in bestimmten Raumkonstellationen die Daseinsvorsorge durch die öffentliche Hand stärker zurückgefahren wird, so dass Eigenverantwortlichkeit – ggf. auch das bürgerschaftliche Engagement – der Mobilitätsteilnehmer wieder stärker gefordert ist.

Weiterführende Literatur:

BMBF (= Bundesministerium für Bildung und Forschung) (Hrsg.) (2004): Personennahverkehr für die Region. Innovationen für nachhaltige Mobilität. Bonn, Berlin

KAGERMEIER, Andreas (Hrsg.): Verkehrssystem und Mobilitätsmanagement im ländlichen Raum. Mannheim (= Studien zur Mobilitäts- und Verkehrsforschung, 10)

MONHEIM, Heiner & Karl-Georg SCHROLL (Hrsg.) (2004): Akzeptanz innovativer ÖPNV-Konzepte bei professionellen Akteuren. Trier (Endbericht eines BMBF-Verbundprojektes im Forschungsfeld „Mobilität besser verstehen“)

12 Verkehrsentwicklung außerhalb der hoch industrialisierten Staaten

12.1 Bevölkerungs- und Metropolenwachstum als verkehrserzeugende Dimension

Während die Industrieländer, die zum größten Teil Mitglieder in der OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development) sind, inzwischen weitgehend von stagnierenden, bzw. teilweise sogar leicht rückläufigen Bevölkerungszahlen geprägt werden, ist für die sog. „Entwicklungsländer“ oder „Länder des Südens“ nach wie vor eine deutlich wachsende Bevölkerungszahl charakteristisch. Aufgrund der dort noch stark ausgeprägten Land-Stadt-Wanderungen

wächst in den Entwicklungsländern die Bevölkerung in den Städten (und dabei insbesondere in den großen Metropolen) überproportional (vgl. Abb. 12-1). Dieses Wachstum wird auch künftig mit dazu beitragen, dass sich die im Folgenden skizzierten Verkehrsprobleme in den Ländern des Südens weiterhin verschärfen werden.

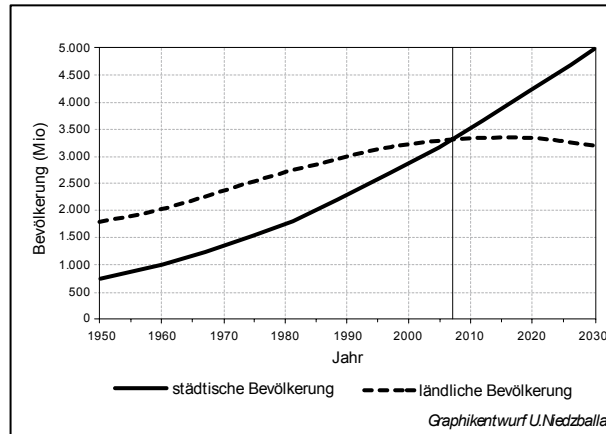


Abb. 12-1: Entwicklung der städtischen und der ländlichen Weltbevölkerung zwischen 1950 und 2030 (Quelle: UN 2004, S. 4)

Darüber hinaus ist das in diesen Ländern bei den Entscheidungsträgern der nationalen Eliten nach wie vor vorherrschende Modernisierungsparadigma mit dem Ziel einer nachholenden Entwicklung sicherlich dafür verantwortlich, dass dort ähnliche Problemdimensionen wie in den Industrieländern – wenn auch vor ganz unterschiedlichen ökonomischen und gesellschaftlichen Hintergründen – bestehen. Bei der Suche nach Lösungsansätzen gilt es zum einen, sich der Heterogenität dieser Ländergruppe bewusst zu bleiben, und gleichzeitig keine einfache Übertragungen von Lösungen aus den Industrieländern zu versuchen, da diese zumeist nicht kontextadäquat sind.

Das ausgeprägte Bevölkerungswachstum und die damit verbundene Flächenausdehnung insbesondere der Metropolen resultiert in einer Zunahme des

Bedarfs an Mobilitätsangeboten. Gleichzeitig ist die öffentliche Hand in vielen dieser Staaten nicht in der Lage, eine nachfrageadäquate Infrastruktur bereit zu stellen, um die Mobilitätsbedürfnisse zu befriedigen. Insbesondere an der Peripherie von Metropolregionen (häufig die Ansiedlungsgebiete von Land-Stadt-Migranten oftmals in marginalisierten Wohnsiedlungen) herrschen in vielen Fällen prekäre Verkehrsverhältnisse.

Die in Entwicklungsländern oftmals zu konstatierenden strukturellen Governance-Defizite pausen sich auch in der Stadtentwicklungspolitik durch. So laufen viele Siedlungsentwicklungen relativ ungeplant ab, bzw. werden oftmals (Prestige-)Projekte realisiert, die isoliert am Rande gelegen dann erhebliche Verkehrsspannungen induzieren. Gleichzeitig gelingt es oftmals nicht, ein entsprechend angepasstes und leistungsfähiges Verkehrsangebot zu schaffen, das die steigende Nachfrage adäquat befriedigt.

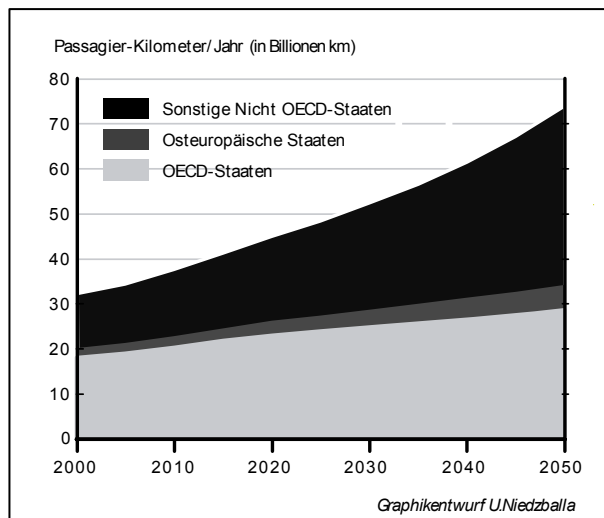


Abb. 12-2: Prognose der weltweit motorisiert zurückgelegten Wege: 2000-2050 (Quelle: WBCSD 2004, S.30)

1 % nur eine unterdurchschnittliche Wegestreckenzunahme prognostiziert. Für die osteuropäischen Staaten liegen die Prognosen bei etwa 1,5 bis 2 %. Weit überproportionale Steigerungsraten werden demgegenüber für die sonstigen Nicht OECD-Staaten vorher gesagt. Am stärksten sollen demnach mit 3 %/a. die Wegelängen in China steigen, auch für Lateinamerika werden Werte zwischen 2,8 und 2,9 % prognostiziert und für Indien liegen die prognostizierten jährlichen Steigerungen bei 2,1 bis 2,3 % (WBCSD 2004, S.30; vgl. Abb. 12-2).

Gleichzeitig gehen die Prognosen von einer überproportionalen Zunahme der zurückgelegte Wegstrecken in den Nicht OECD-Staaten aus. Bei einer unterstellten globalen jährlichen Zunahmerate der pro Person und Jahr mit motorisierten Verkehrsmitteln zurückgelegten Entfernungen bis zum Jahr 2050 von jährlich etwa 1,6 %, wird für die OECD-Staaten mit in etwa

Dabei stellen die Staaten außerhalb der OECD eine in sich höchst heterogene Gruppe dar, wie anhand der Motorisierungsraten deutlich wird. Während in vielen Staaten des subsaharischen Afrikas nur einzelne Fahrzeuge pro 1.000 Einwohner zugelassen sind, bewegen sich die Werte in den sog. Schwellenländern zwischen 20 und 80 (vgl. Tab 12-1).

Allerdings ist auch bei der Motorisierung – je nach wirtschaftlicher Entwicklungsdynamik in den einzelnen Ländern – eine teilweise erhebliche Dynamik zu verzeichnen.

In einigen Ländern wie z. B. Korea, Thailand oder Syrien liegen die jährlichen Zuwachsraten bei 10 % und mehr. In der Konsequenz bedeutet dies, dass sich dort der Pkw-Bestand alle zehn Jahre verdoppelt (vgl. Abb. 12-3). Damit ist auch künftig von einer erheblichen Ausdehnung der bereits heute ausgeprägten Überlastungsphänomene auszugehen, da die vorhandene Infrastruktur in den meisten Fällen für die Verkehrsvolumina unzureichend ist.

Tab. 12-1: Bestand privater Pkw in ausgewählten Staaten (Stand 2002 bis 2004 je nach Datenverfügbarkeit (Quelle: *United Nations Statistics Division 2007*)

Land	Kfz pro 1.000 E.
Afghanistan	0,4
Äthiopien	1,2
Sudan	1,5
Sudan	1,8
Indien	8,0
Ägypten	27,8
Marokko	43,8
Kolumbien	46,7
Thailand	51,3
Algerien	55,5
Tunesien	57,6
Brasilien	95,1
Singapur	103,3
Ukraine	116,0
Großbritannien	453,2
Australien	521,4
Deutschland	545,8
USA	765,8

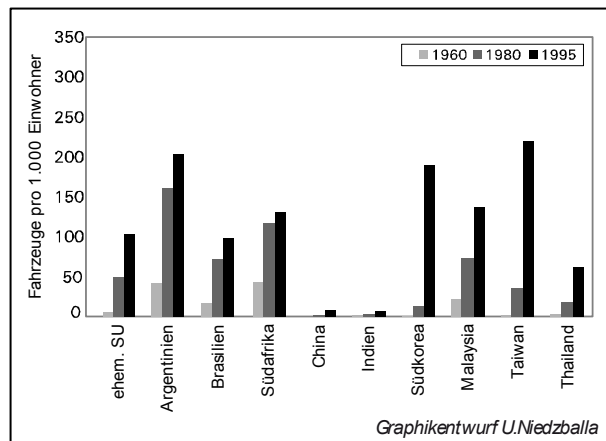


Abb. 12-3: Fahrzeugbesitz in ausgewählten Ländern 1960, 1980 und 1995 (Quelle: *GTZ 2002, S. 12*)

12.2 Immer nur für die Armen? ÖPNV-Konzepte in den Ländern des Südens

Dabei ist die Verteilung des Zugangs zu Mobilitätsmöglichkeiten in vielen Nicht-OECD-Staaten sehr viel stärker polarisiert als in den Industrieländern. Relativ kleine Eliteschichten verfügen über Zugang zu motorisierten Individualverkehrsmitteln. Noch stärker als in den Industriestaaten wird der private Pkw zum Status-Symbol, das dementsprechend auch benutzt wird, sobald er zur Verfügung steht. Öffentliche Verkehrsmittel sind damit noch mehr als in den Industrieländern fast ausschließlich Verkehrsmittel für kaufkraftschwache Gruppen (vgl. Abb. 12-4).

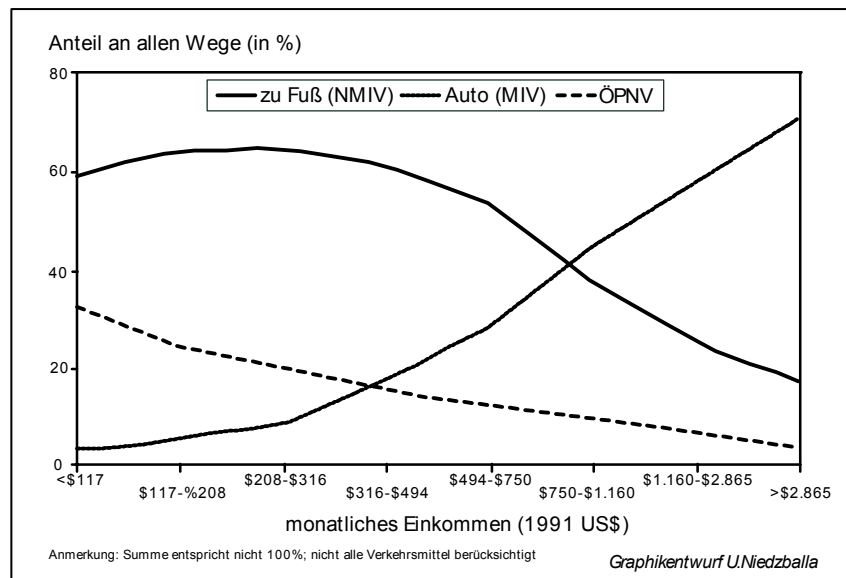


Abb. 12-4: Einkommen und Verkehrsmittelwahl in Santiago 1991 (Quelle: WBCSD 2001)

Gleichzeitig dominieren die (motorisierten) Eliten in vielen Ländern des Südens die verkehrspolitischen Grundorientierungen. Dementsprechend setzt die Verkehrspolitik – orientiert an der früheren Ausrichtung in den Industrieländern – stark auf den Ausbau der Straßeninfrastruktur. Die MIV-affine Gesellschaft der Industrieländer wird damit zumindest für eine kleine Schicht der Bevölkerung nachgeahmt. Breite Teile der Bevölkerung, die keinen Zugang zu motorisierten Individualverkehrsmitteln besitzen, werden damit marginalisiert und nicht mit den notwendigen Mobilitätsmöglichkeiten versorgt.

Folge der MIV-orientierten Verkehrspolitik bei insuffizienter Ressourcenausstattung der öffentlichen Hand ist oftmals eine Vernachlässigung der Bedürfnisse von Fußgängern und ÖPNV-Nutzern. Obwohl der MIV-Anteil am Gesamtverkehrsaufkommen in den Städten der Entwicklungsländer durchschnittlich nur bei 15 % liegt (GTZ 2001, S. 6) und damit nur ein kleiner Teil der Bevölkerung von dessen Priorisierung profitiert, wird die Einrichtung adäquater ÖPNV-Systeme oftmals vernachlässigt.

Trotz erheblicher Qualitätsdefizite sind große Teile der Bevölkerung – auch aufgrund der oben angesprochenen raumstrukturell bedingten großen Distanzen – auf die Nutzung öffentlicher Verkehrsmittel angewiesen (vgl. Tab. 12-2).

Tab. 12-2: Erweiterter Modal Split im Stadtverkehr ausgewählter afrikanischer Städte (Quelle: GTZ 2001, S. 22)

	Dakar	Ouagadougou	Kairo	Dar es Salam	Nairobi
Einwohnerzahl (in 1.000 1993)	1.801	716	14.524	1.436	1.598
NMIV	46	52	36	49	48
zu Fuß	44	42	36	46	47
Fahrrad	1	10	0	3	1
ÖPNV	45	3	47	42	42
MIV	9	45	17	9	10
Motorrad etc.	3	39	4	2	2
Pkw	6	6	13	7	8

Darüber hinaus werden teilweise erhebliche Distanzen – mangels anderer Fortbewegungsmittel – auch zu Fuß zurück gelegt. Gleichzeitig wird in der Tabelle 12-2 deutlich, dass auch kulturelle Unterschiede die Verkehrsmittelwahl beeinflussen können. Ob das Fahrrad als Mobilitätsalternative eine Rolle spielt oder quasi inexistent ist, wird sicherlich auch mit vom kulturellen Kontext beeinflusst.

In vielen Ländern des Südens können die Mobilitätsbedürfnisse nicht allein von öffentlichen Verkehrsunternehmen oder formalen Konzessionären gewährleistet werden:

„Stadtteile ohne ÖPNV-Anschluss, lange Reise- und Wartezeiten, keine Fahrpläne, nicht vorhandene oder unzureichende Umsteigemöglichkeiten, gebro-

chene Tarife (kein Verbundtarif) und überfüllte Busse prägen das Bild des ÖPNV in Entwicklungsländern“ (GTZ 2001, S.30).

Angesichts dieses Governance-Defizites der Staaten und Kommunen übernehmen private kleinere oder mittelständische Unternehmer eine wichtige Funktion für die Bereitstellung von Mobilitätsangeboten. Mit Sammeltaxis und Minibussen – teilweise mit formalen Konzessionen, oft aber auch im informellen Sektor tätig – stellen solche Angebote in vielen Ländern Afrikas und des Mittleren Ostens– neben dem nicht-motorisierten Verkehr – oftmals das Rückgrad des Mobilitätsgeschehens. (*WBCSD 2001, 4-7*).

Die informellen Formen solcher Mobilitätsangebote werden dabei als sog. Paratransit-Systeme bezeichnet. Diese informellen Angebote dominieren in Teilen Afrikas und Asiens teilweise sogar den Markt. So lag beispielsweise in Manila der Anteil dieser ÖPNV-Angebote am Modal Split im Jahr 2000 bei 52% (*GTZ 2001, S. 39*). Im Unterschied zum formellen ÖPNV, der zumeist staatlichen Regulierungen – wie. Genehmigungs- und Beförderungspflicht, Tarifgleichheit, festgelegte Fahrpläne und Routen, technische Normen- unterliegt, ist der autorisierte und der informelle Paratransit nur teilweise an Mindeststandards gebunden, bzw. werden die Vorgaben der öffentlichen Hand nur partiell eingehalten (*GTZ 2001, S.38f.*).

Da Paratransit-Systeme flexibel auf vorhandene und entstehende Nachfrage reagieren können, stellen Sie zwar einerseits positiv zu wertende Mobilitätsangeboten. Im Vergleich zum formellen ÖPNV weisen sie sogar zumeist geringere Kosten auf, da oftmals ältere, schlecht gewartete und kleinere Fahrzeuge verwenden, geringe oder keine steuerlichen Abgaben geleistet werden und schlecht ausgebildete bzw. bezahlte Fahrer eingesetzt werden. Andererseits sind damit eine Reihe von Nachteilen verbunden. Der Einsatz älterer und oftmals schlecht gewarteter Fahrzeuge bedeutet zum einen erhöhten Emissionen. In Kombination mit teilweise extrem langen Lenkzeiten der Fahrer führt dies oftmals auch zu einer erhöhten Unfallgefahr.

Angesichts der Vorteile für die Nachfrager kann eine Lösung zwar sicherlich nicht darin liegen, mittel- und langfristig den Paratransit zu unterbinden. Gleichzeitig sind Regulierungsansätze zu suchen und zu implementieren, die auf eine Reduzierung der Schwachpunkte abzielen, ohne durch Überregulierung die Stärken des Paratransits zu verlieren (*GTZ 2001, S.38f., UITP 2003, S. 23*).

12.3 Perspektiven und Handlungsoptionen

Eine der in den letzten Jahren oftmals propagierten Wege, um angesichts der rapide zunehmenden Bevölkerung und der wachsenden Distanzen in vielen Metropolen des Südens die Mobilitätsbedürfnisse zu befriedigen, ohne dass die Städte mit der Vielzahl an kleinen Paratransit-Fahrzeuge überfüllt werden, ist

die Einführung von Mass Rapid Transit Systemen. Da schienengebundene Systeme angesichts der damit verbundenen hohen Investitionskosten (außer als Prestigeprojekte, vgl. z. B. KAGERMEIER/NIEDZBALLA 2004) zumeist nicht zu realisieren sind, werden zumeist Bus Rapid Transit Systeme (vgl. GTZ 2004) favorisiert.

Eines der in diesem Zusammenhang oftmals erwähnten Beispiele ist die Stadt Curitiba in Brasilien (vgl. z. B. Jäger 1998). Positive Rahmenbedingungen dieses „Modells“ sind allerdings, dass in dieser Stadt mit etwas über 2 Mio. Einwohnern bereits seit Beginn der 70er Jahre eine integrierte Stadt-, Flächennutzungs- und Verkehrsplanung versucht wird und damit die Flächenentwicklung zumindest partiell auf die Erschließung mit leistungsfähigen ÖPNV-Trassen hin ausgerichtet ist. Grundprinzip ist die systematische Schaffung von Busspuren, die in 5 radialen Hauptachsen das Stadtzentrum mit dem Stadtgebiet verbinden. Neben einer systematischen Differenzierung der Linien (mit Express- und Zubringer-Linien) zeichnet sich das System auch durch avantgardistische voll überdachte Haltestellen, die sog. *Estação Tubo* aus (vgl. Abb. 12-1), die einen hohen Wartekomfort gewährleisten und den niveaugleichen Einstieg direkt vor den geöffneten Bustüren ermöglichen. Damit wurde auch die Einstiegszeit erheblich reduziert.



Abb. 12-5: Haltestellen der Expressbuslinien in Curitiba (Quelle: JÄGER 1998)

Insgesamt werden mit dem System werden pro Tag mehr als 1 Mio Passagiere befördert. Trotz Einführung eines flächendeckenden Verbundtarifs ist das System an mehrere private Busunternehmer konzessioniert, wobei der Betrieb kostendeckend durchgeführt wird. Insgesamt gelang es mit dem System einer-

seits in erheblichem Maß vorherige MIV-Nutzer zum Umsteigen auf den ÖPNV zu bewegen und gleichzeitig das Mobilitätsangebot auch an den Bedürfnissen der sozial schwächeren Bevölkerungsgruppen (insbesondere an der Peripherie der Stadt) auszurichten (vgl. GTZ 2001, S. 44). Nach einem ähnlichen Prinzip wurde z. B. auch das Transmilenio-System in Bogotá/Kolumbien konzipiert und implementiert (genauer z. B. bei MÜLLER 2002).

Zusammenfassend ist für die Verkehrsentwicklungspolitik in den Ländern außerhalb der hoch industrialisierten Staaten festzuhalten, dass unter dem Paradigma einer sog. nachholenden Entwicklung weitgehend die Konzepte einer MIV-orientierten Stadtverkehrspolitik und -planung nach dem Vorbild der hochindustrialisierten Länder übernommen worden sind. Damit werden in den Ländern des Südens auch heute noch Verkehrskonzepte umgesetzt, deren negative ökologische und soziale Auswirkungen längst erkannt worden sind, so dass entsprechend dem Leitbild einer nachhaltigen Verkehrsentwicklung in den Industrieländern diese Konzepte inzwischen zumindest partiell modifiziert wurden. Gleichzeitig gilt, dass die aus den hochindustrialisierten Ländern übernommenen traditionellen Mobilitätsleitbilder sich nicht an den Bedürfnissen der mehrheitlich armen Bevölkerung orientieren, sondern auf die Bedürfnisse und Vorstellungen einer kleinen privilegierten Minderheit ausgerichtet sind.

In den Ländern des Südens wird der nicht-motorisierte Verkehr (NMV), dem für die Mobilität der ärmeren Bevölkerungsmehrheit eine überragender Bedeutung zukommt von der Verkehrsplanung und -politik weitgehend vernachlässigt, bzw. sogar restriktiv behandelt, anstatt offensiv und gezielt gefördert zu werden. Nur durch eine integrierte Förderung eines kontextadäquaten ÖPNV und des NMV können die Mobilitätsbedingungen weiter Teile der Bevölkerung verbessert werden.

Zwar wurden z. B. von der für die deutsche Entwicklungszusammenarbeit zuständigen GTZ in den letzten Jahren eine Reihe von Pilotprojekten in diese Richtung durchgeführt (vgl. GTZ 2001), die in diese Richtung weisen und gleichzeitig auch versuchen, die Partizipation der Zielgruppen am Planungs- und Entscheidungsprozess sowie Ansätze von Empowerment der sozial Schwachen zu fördern. Die bisherigen Ansätze sind aber von einer flächendeckenden Implementierung noch weit entfernt und stellen bislang lediglich wohl mehr einen Tropfen auf den sprichwörtlich „heißen Stein“ dar. Sich dieser Handlungsherausforderung zu stellen ist sicherlich auch eine der künftigen Aufgaben einer angewandten Verkehrsgeographie.

Weiterführende Literatur:

GTZ (= *Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit*) (Hrsg.) (2001): *Städtischer Personenverkehr und Armut in Entwicklungsländern. Ist-Analyse und Optionen einer armutsorientierten Verkehrspolitik und -planung*. Eschborn.

13 Ausblick: Auf dem Weg zur nachhaltigen Mobilität?

Mit diesem Lehrbuch ist der Versuch unternommen worden, die vielfältigen Facetten der Verkehrs- und Mobilitätsforschung darzulegen. Als „geographisch“ sehen wir dabei insbesondere den integrativen Ansatz an, der den Blickwinkel unterschiedlicher Disziplinen wie Sozial- und Wirtschaftswissenschaften, Natur- und Ingenieurwissenschaften oder Politik- und Raumwissenschaften berücksichtigt, ohne den Kern geographischer Arbeiten – die räumliche Kontextualisierung von Akteuren und Handlungen – aus dem Auge zu verlieren. Mit dieser integrativen Betrachtung ist die geographische Verkehrs- und Mobilitätsforschung per se besonders prädestiniert, sich mit den Schlüssel Fragen einer nachhaltigen Mobilitätsentwicklung (Abb. 12-1) zu befassen. Welchen Beitrag zur Beantwortung der zahlreichen offenen Fragen darf man aber von der Geographie tatsächlich erwarten?

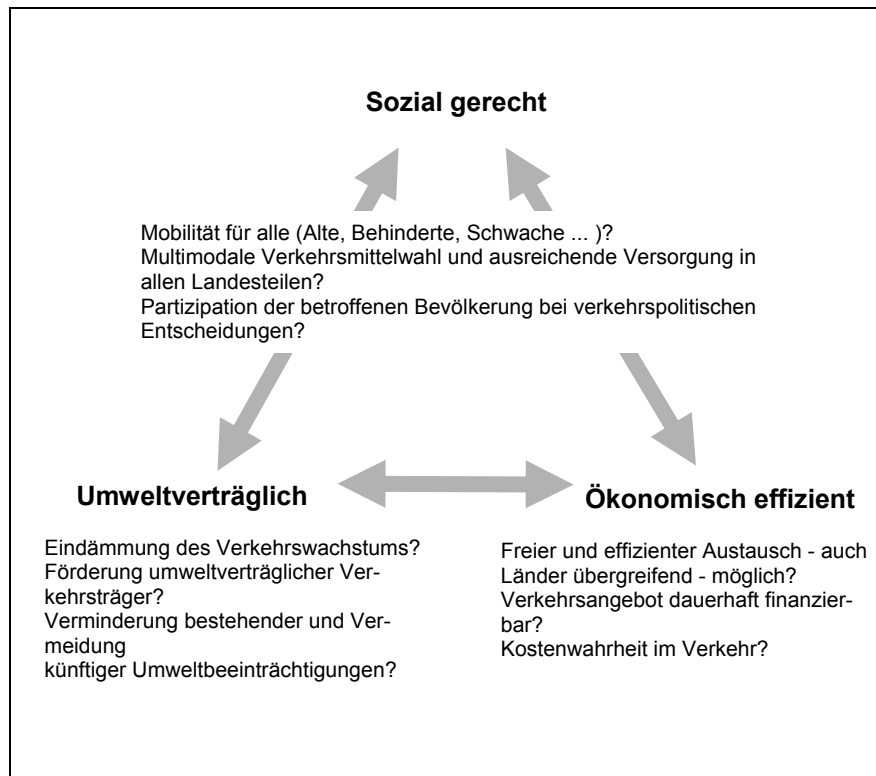


Abb. 13-1: Die drei Standbeine nachhaltiger Mobilität und 3 x 3 Fragen zur Überprüfung

Die Fragen nach der sozialräumlichen Differenzierung und somit auch nach der sozialen Gerechtigkeit des bestehenden Verkehrssystems liegen unzweifelhaft im Kernbereich der geographischen Ausbildung. Zentrale Frage ist dabei zunächst, ob tatsächlich alle Menschen, ob arm oder reich, Mann oder Frau, stark oder schwach, Inländer oder Ausländer, am Verkehrssystem gleichberechtigt teilhaben können. Hier ist in den letzten Jahren in der geographischen Forschung besonders den Gender-Aspekten, den Fragen nach „Social Exclusion“ sowie der Betrachtung der Barrierefreiheit erhöhte Aufmerksamkeit zuteil geworden, um die bestehenden Erkenntnislücken zu schließen und Anregungen für die Praxis einer chancengleichen Teilhabe für alle zu liefern.

Weitere bedeutsame Fragen, die sich im Zuge eines sozial gerechten Verkehrssystems stellen, zielen auf die räumliche Dimension der sozialen Differenzierung: Haben Menschen aus allen Landesteilen einen gleichwertigen Zugang zu allen Verkehrsmitteln? Nicht nur in entwickelten Ländern stellt sich hier die Frage, inwieweit in dünner besiedelten ländlichen Gebieten öffentliche Verkehrsangebote aufrecht erhalten werden können oder ob sich die individuelle Pkw-Nutzung als alleiniges motorisiertes Verkehrsmittel weiter durchsetzt. Und schließlich stellt sich im nationalen wie im internationalen Maßstab die im Zuge von gleichwertigen Lebensbedingungen zentrale Frage: Besteht eine ausreichende Versorgung mit Gütern und Dienstleistungen in allen Landesteilen? Sind die Güter und Dienstleistungen einer Grunddaseinsvorsorge für alle erreichbar? Gibt es ganze Regionen, in denen die Bevölkerung aufgrund einer unzureichenden Ausstattung und einer ungenügenden Erreichbarkeit der Zentren an Bildung und Kultur, Information, Innovation und wirtschaftlichen Entwicklungschancen nicht angemessen teilhaben kann? Das Verkehrssystem stellt in diesem Spannungsfeld dann nicht nur eine Hilfsgröße dar, wenn Angebot und Nachfrage, Versorgung und Sich Versorgen, Güter- und Personenverkehr, betrachtet werden. Gerade in diesem Problemfeld kann die geographische Forschung wichtige Beiträge zur Zukunft der Daseinsvorsorge in peripheren und ländlichen Räumen liefern.

Ein weiteres wichtiges Merkmal der sozialen Gerechtigkeit ist schließlich die Möglichkeit der Bevölkerung, an allen wichtigen Entscheidungen, die sie betreffen, teilzuhaben. Gibt es diese Möglichkeiten zur Teilhabe? Werden Verkehrsplanungen, die oft erhebliche lokale Betroffenheiten hervorrufen, mit der Bevölkerung abgestimmt? Haben alle Menschen Zugang zu diesen Partizipationsprozessen? Die Entwicklung der letzten Jahre hat gezeigt, dass in der industrialisierten Welt gerade im Verkehrsbereich die Fortschritte bei der Öffentlichkeitsbeteiligung eher zu einem Stillstand gekommen sind; besonders in den Schwellenländern mit ihren oft großvolumigen Infrastrukturvorhaben steht die Beteiligung der örtlichen Bevölkerung sogar meist noch ganz am Anfang. Diese Fragen zur Partizipation – ein klassischer Gegenstand der räumlichen

Planung und damit auch der geographischen Analyse – dürfen auch im Verkehrsbereich nicht aus dem Blickfeld geraten.

Der zweite große Themenkomplex der Nachhaltigkeitsdiskussion hat sich mit den Fragen der Umweltverträglichkeit zu befassen. Hier ist es das ungebremsste Verkehrswachstum besonders im globalen Maßstab, das gerade in jüngster Zeit wieder erhöhte Aufmerksamkeit genießt. Wie kann dieses Wachstum eingedämmt werden? Welche Folgen hat der zunehmende Welthandel auf die globalen Verkehrsströme? Ist eine Entkopplung von wirtschaftlichem Wachstum und Verkehr in Sicht? Führt steigender Wohlstand zu erhöhten persönlichen Mobilitätsbedürfnissen? Kann über regionale Kreislaufwirtschaft und lokale Netzwerke Verkehr vermieden werden? Auch diese Fragen stehen grundsätzlich im Zentrum geographischer Arbeiten, ohne dass bislang hinreichend Antworten gefunden worden wären.

Ein weiteres Ziel zur Verminderung der Umweltbeeinträchtigungen liegt in der Verlagerung auf relativ umweltverträgliche Verkehrsträger; wie den nicht motorisierten Verkehr oder die öffentlichen Verkehrsmittel. Trotz zahlreicher Bemühungen ist es in den letzten Jahren in Deutschland und Europa nicht gelungen, die fortschreitende Motorisierung wirklich aufzuhalten. Vor allem bei der internationalen Entwicklung stellt sich aber die Frage, ob unsere Mobilitätsmuster mit der Dominanz des Automobils das quasi natürliche, weltweite Leitbild sein werden. Von der geographischen Entwicklungsländerforschung, die sich auch mit dem Verhältnis von regionaler Identität und einer Globalisierung der Lebensstile befasst, können hier noch wesentlich Impulse erwartet werden.

Bei der letzten Frage nach einer umweltverträglichen Mobilität steht die Verminderung bestehender und Vermeidung künftiger Umweltbeeinträchtigungen im Mittelpunkt. Neben den eher ingenieurwissenschaftlichen Fragestellungen nach technischen Lösungen der Verkehrsmittel geht es hier auch um konkrete räumliche Umweltbelastungen wie Lärm und Luftschadstoffe, Zerschneidungen und Flächenverbrauch, Grundwasserverunreinigungen oder Schädigungen des kulturellen Erbes. Geographische Arbeiten können hier sowohl zeigen, mit welchen Auswirkungen des Verkehrs auf die Umwelt zu rechnen ist, als auch planerische Vorschläge zur Minimierung dieser negativen Umweltauswirkungen unterbreiten.

Der letzte große Themenkomplex einer nachhaltigen Verkehrsentwicklung hat sich mit den Fragen nach der ökonomischen Effizienz und Angemessenheit des Verkehrssystems zu befassen. Im Mittelpunkt steht hier zunächst die Frage, ob mit dem vorhandenen Verkehrssystem tatsächlich ein physischer Austausch von Waren als Grundlage einer ökonomischen Integration möglich ist. Vor allem in den weniger entwickelten Ländern der südlichen Hemisphäre sind die Verkehrsangebote noch nicht ausreichend, um eine freien (und mög-

lichst gerechten) Handel und daraus resultierende regionale Entwicklungschancen zu ermöglichen. Wie bereits gezeigt, hat die geographische Entwicklungsländerforschung dieses Thema aufgegriffen und wird auch weiterhin wichtige Beiträge hierzu liefern können.

Die Fragen nach der Finanzierbarkeit von Verkehrsangeboten sowie der Kostenwahrheit im Verkehr schließlich sind erst in jüngerer Zeit auch in den Fokus der Nachhaltigkeitsdiskussion gerückt. Alle Diskussionen verdeutlichen aber, dass im Verkehr künftig effiziente Lösungen gefunden werden müssen, die dauerhaft finanziert werden können und die keine offenen oder versteckten Kosten verursachen, die von Dritten - jetzt oder in Zukunft - getragen werden müssen. Naturgemäß sind bei der Bearbeitung dieser Fragestellungen die Wirtschafts- und Finanzwissenschaften federführend. Auch die geographische Forschung muss sich aber dieser Thematik noch stärker annehmen, um einem integrativen Anspruch gerecht zu werden. Einzelne Kapitel dieses Lehrbuches sollen hierzu einen Anstoß liefern.

Die umfassende Nachhaltigkeit von Lösungen im Verkehr ist zweifellos die große Herausforderung für die kommenden Jahre. Besonders im globalen Maßstab ist man im Verkehrsbereich von einer Trendwende zu einer nachhaltigen Entwicklung weit entfernt, doch können der jüngste Erkenntnisgewinn sowie die wenigen bestehenden Ansätze Hoffnung auf eine allmähliche Umkehr geben. Die geographische Mobilitäts- und Verkehrsforschung hat hierzu bereits in den vergangenen Jahrzehnten wichtige Erkenntnisse und Impulse liefern können. Der grundsätzlich umfassende Ansatz der Geographie mit der Betrachtung einer Vielzahl unterschiedlicher Einflussgrößen in ihren räumlichen Handlungskontexten stellt die große Chance dar, auch künftig in Forschung, Lehre und Praxis Beachtung zu finden.

Literaturverzeichnis

ABERLE, Gerd (2003): Transportwirtschaft: einzelwirtschaftliche und gesamtwirtschaftliche Grundlagen. 4. Aufl., München u.a.

ABERLE, Gerd, Jürgen HEYER, Stephan HILSBURG, Ulrich MARTIN, Bernd RAUBAL & Stefan ROMMERSKIRCHEN (2002): Fachkongress der DVWG: Nutzerbezogene Infrastrukturfinanzierung- von der theoretischen Fundierung über die politische Entscheidung zur praktischen Umsetzung; Schriftenreihe der DVWG e.V., Bergisch Gladbach

ACHEN, Matthias (1999): Die Transformation der Standortstrukturen im ostdeutschen Einzelhandel seit 1990. Habilitationsschrift, Ruprechts-Karls-Universität Heidelberg,

ADAC (= *Allgemeiner Deutscher Automobil Club*) (Hrsg.) (1993): Verkehr in Fremdenverkehrsgemeinden. Eine Planungshilfe für Ferienort mit praktischen Beispielen.

ADFC (= *Allgemeiner Deutscher Fahrrad Club*) (Hrsg.) (2005): Reiseanalyse 2005. Bremen

AJZEN, Icek (1988): Attitudes, Personality, and Behavior. Milton Keynes

AJZEN, Icek (1991): The theory of planned behavior. In: Organizational and Human Decision Processes 50, S. 179-211

ALLMENDINGER, Iris (2001): Personverkehr mit Auto und Eisenbahn: ein aktorsbasierter Systemansatz zur Untersuchung der Entwicklungen in 16 OECD-Staaten. In: Zeitschrift für Verkehrswissenschaft 72 (4), S. 235-293

ANABLE, Jillian (1999): Picnics, Pets and Pleasant Places: the Distinguishing Characteristics of Leisure Travel Demand. In: BLACK, William Richard & Peter NIJKAMP (Hrsg.): Social Change and Sustainable Transport. Bloomington, S. 181-191

ARENTZE, Theo A. & Harry J. P. TIMMERMANS (2000): A spatial decision support system for retail plan generation and impact assessment. In: Transportation Research Part C-Emerging Technologies 8 (1-6), S. 361-380

ARL (*Akademie für Raumplanung und Landesplanung*) (2004): Positionspapier "Flächenhaushaltspolitik". Entwurf.

ARTS (= *Actions on the integration of Rural Transport Services*) (Hrsg.) (2004): Öffentlicher Personennahverkehr im ländlichen Raum. Handbuch. o.O.

BADROW, Alexander (2000): Verkehrsentwicklung deutscher Städte im Spiegel des Systems repräsentativer Verkehrsbefragungen unter besonderer Be-

rücksichtigung des Freizeitverkehrs. Online Dissertation, TU Dresden, <http://hsss.slub-dresden.de/hsss/servlet/hsss.urlmapping.MappingServlet?id=994341810515-0994>, 27.09.2007

BAG (=Bundesamt für Güterverkehr) (2006): Marktbeobachtung Güterverkehr. Zwei Jahre EU-Osterweiterung - Auswirkungen auf das deutsche Güterverkehrsgewerbe. Köln

BAHRENBERG, Gerhard (2002): Space matters? Ja, aber welcher 'Raum', wofür, wie und wieviel! In: *Geographische Revue* 4 (1), S. 45-60

BAMBERG, Sebastian (1995): How does one get the car user to take the bus? Problems and results of an application of the theory of planned behaviour in the context of practical traffic planning. In: *Zeitschrift für Sozialpsychologie* 26 (4), S. 243-262

BAMBERG, Sebastian & Peter SCHMIDT (1997): Theoriegeleitete Evaluation einer umweltpolitischen Maßnahme: Längsschnittliche Überprüfung der Wirksamkeit des Gießener Semestertickets mit Hilfe der Theorie des geplanten Verhaltens. In: *Zeitschrift für Sozialpsychologie* 28 (4), S. 280-297

BAMBERG, Sebastian, Daniel RÖLLE & Christoph WEBER (2003): Does habitual car use not lead to more resistance to change of travel mode? In: *Transportation* 30 (1), S. 97-108

banana communication (2001): OSC-Studie 2001. Orts-, Stadt- und Citybusse in Deutschland, Österreich und der Schweiz im Vergleich. Langenfeld

BANISTER, David (2004): *Transport planning*. London u.a.

BARTHMANN, Karl et al. (2003): Bayerwald-Ticket und Igelbusse: Vorbild für andere Regionen und Verbesserungspotentiale. Dokumentation der VCD-Tagung „Zügig in den Bayerischen Wald“ Perspektiven für verträgliche Mobilität und sanften Tourismus. am 8.12.2003 in Regen. URL: http://www.vcd-bayern.de/projekte_lv/tourismus/Nationalpark_BayerwaldTicket.pdf

BATHELT, Harald & Johannes GLÜCKLER (2003): *Wirtschaftsgeographie*. Stuttgart

BAUM, Herbert, Klaus ESSER & Karl-Josef Höhnscheid (1998): Volkswirtschaftliche Kosten und Nutzen des Verkehrs. Forschungsarbeiten aus dem Straßen- und Verkehrswesen. Heft 108. Bonn

BBR (= Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung) (Hrsg.) (2003): INKAR PRO. Raumordnungsprognose Bevölkerung 1999-2020. Bonn

BBR (= Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung) (2003): INKAR Prognose 2020. CD-Rom. Bonn, Berlin

- BBR* (=Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung) (Hrsg.) (2004): INKAR. Indikatoren und Karten zur Raumentwicklung. Ausgabe 2004. Bonn
- BBR* (=Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung) (2005): Raumordnungsbericht 2005. Bd. 21, Bonn
- BBR* (=Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung) (2007): Pkw-Erreichbarkeit von Oberzentren und Functional Urban Areas. Bonn
- bcs* (=Bundesverband CarSharing) (2006): Kurzbeschreibung des bcs. URL: www.carsharing.de
- BDB* (=Bundesverband der Deutschen Binnenschifffahrt e. V.) (2005): Binnenschifffahrt. Daten & Fakten 2005. Duisburg
- BDB* (=Bundesverband der Deutschen Binnenschifffahrt e. V.) (2007): Geschäftsbericht 2006/2007. Duisburg
- BECKER, Gary S. (1993): Ökonomische Erklärung menschlichen Verhaltens. Tübingen (= Die Einheit der Gesellschaftswissenschaften, 2)
- BECKER, Udo (2001): Perspektiven einer nachhaltigen Verkehrsentwicklung in Ostdeutschland. In: GATHER, Matthias, Andreas KAGERMEIER & Martin LANZENDORF (Hrsg.): Verkehrsentwicklung in den neuen Bundesländern. Erfurt, S. 143-154 (= Erfurter Geographische Studien 10,
- BECKER, Udo, Regine GERIKE, Andreas RAU & Frank ZIMMERMANN (2002): Ermittlung der Kosten und Nutzen von Verkehr in Sachsen. TU Dresden
- BECKER, Udo, Regine GERIKE & Andreas VÖLLINGS (1999): "Gesellschaftliche Ziele von und für Verkehr". Dresden
 BECKER, Udo (1998): „Verkehrsökologie: Wozu führt das?“ In: Internationales Verkehrswesen, Heft 4/1998, S.139-150. Hamburg
- BECKMANN, Klaus J., Markus HESSE, Christian HOLZ-RAU & Marcel HUNECHE (Hrsg.) (2006): StadtLeben - Wohnen, Mobilität und Lebensstil. Neue Perspektiven für Raum- und Verkehrsentwicklung. Wiesbaden
- BEHRMANN, Walter, Otto MAULL & Joachim Heinrich SCHULTZE (1929): Rhein-Mainischer Atlas für Wirtschaft, Verwaltung und Unterricht. Frankfurt a.M.
- BERGER, Peter & Stefan HRADIL (Hrsg.) (1990): Lebenslagen. Lebensläufe. Lebensstile. Göttingen (= Soziale Welt. Sonderband, 7)
- BERNDT, Thomas (2001): Eisenbahngüterverkehr. Stuttgart
- BfN* (=Bundesamt für Naturschutz) (2004): Unzerschnittene verkehrsarme Räume. Bonn

BMBF (= Bundesministerium für Bildung und Forschung) (Hrsg.) (2004): Personennahverkehr für die Region. Innovationen für nachhaltige Mobilität. Bonn, Berlin

BMU (= Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit) (Hrsg.) (1997): Konferenz der Vereinten Nationen für Umwelt und Entwicklung im Juni 1992 in Rio de Janeiro : Agenda 21. Berlin

BMV (= Bundesministerium für Verkehr) (Hrsg.) (1991): Verkehr in Zahlen 1991. Bonn

BMV (= Bundesministerium für Verkehr) (Hrsg.) (1992): Flächenhafte Verkehrsberuhigung. Bonn (= Forschung Stadtverkehr, 45)

BMV (= Bundesministerium für Verkehr) (Hrsg.) (1996): Verkehr in Zahlen 1996. Bonn

BMVBS (= Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung) (Hrsg.) (2006): Verkehr in Zahlen 2006/2007. Hamburg

BMVBS (= Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung) (2006): Verkehr in Zahlen 2006/2007. Berlin

BMVBW (= Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen) (Hrsg.) (1999): Bericht der Bundesregierung über die Situation des Fahrradverkehrs in der Bundesrepublik Deutschland. Bonn

BMVBW (= Bundesministerium für Verkehr, Bau und Wohnungswesen) (2000): Standardisierte Bewertung von Verkehrswegeinvestitionen des ÖPNV und Folgekostenrechnung. Version 2000. München, Stuttgart

BMVBW (= Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen) (2000): Straßenbaubericht 2000. Berlin

BMVBW (= Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen) (2000): Weiterentwicklung der naturschutzfachlichen Bewertungsgrundlagen und –methoden im Rahmen der Umweltrisikoeinschätzung (URE) – Teil Umweltrisikoeinschätzung – Schlußbericht. Hannover

BMVBW (= Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen) (2001): Bericht des Bundesministeriums für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen zum Kombinierten Verkehr. Berlin

BMVBW (= Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen) (Hrsg.) (2002): Nationaler Radverkehrsplan 2002-2012. FahrRad! Maßnahmen zur Förderung des Radverkehrs in Deutschland. Berlin

BMVBW (= Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen) (2002): Verkehr in Zahlen 2003/2004. Berlin

- BMVBW (=Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen)* (2003): Bundesverkehrswegeplan 2003. Berlin
- BMVBW (= Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen)* (Hrsg.) (2003): Verkehr in Zahlen 2003/2004. Hamburg
- BMVBW (=Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen)* (2005): Maßnahmen zur Lärmsanierung an bestehenden Eisenbahnstrecken des Bundes. Berlin
- BMVBW (=Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen)* (Hrsg.) (2005): Chancen und Optimierungspotentiale des nichtmotorisierten Verkehrs. Schlussbericht. Hannover
- BOSSERHOFF, Dietmar (2003): Schienengüterverkehr in der Fläche – Erfahrungen mit MORA C in Hessen. In: Verkehr und Technik, Jahrgang 56, Heft 9/2003, S. 343-350
- BRANDES, Wilhelm, Guido RECKE & Thomas BERGER (1997): Produktions- und Umweltökonomik Band 1. Stuttgart
- BRATZEL, Stefan (1999): Erfolgsbedingungen umweltorientierter Verkehrspolitik in Städten. Opladen
- Bundesamt für Raumentwicklung (ARE)* (2004): Fair und effizient. Die leistungsabhängige Schwerverkehrsabgabe (LSVA) in der Schweiz. Bern
- Bundesamt für Verkehr* (2006): Die Lärmsanierung unserer Eisenbahnen. Bern. www.bav.admin.ch/lis/01297/01304/index.html?lang=de
- BUNGE, Thomas (2000): Verkehrsvermeidung in der örtlichen Gesamtplanung. In: KOCH, Hans-Joachim (Hrsg.): Rechtliche Instrumente einer dauerhaft Umweltgerechten Verkehrspolitik. Baden-Baden. S. 77-98
- BURMEISTER, Jürgen (1998): Neue Stadtbussysteme in Klein- und Mittelstädten. In: Stadtverkehr 43, Heft 11/12 S. 37- 40
- BUTTON, Kenneth J. (2004): Economic development and transport hubs. In: HENSHER, David A. (Hrsg.): Handbook of Transport Geography and Spatial Systems. S. 77-95, Amsterdam
- CANZLER, Weert & Andreas KNIE (1998): Möglichkeitsräume. Grundrisse einer modernen Mobilitäts- und Verkehrspolitik. Wien, Köln, Weimar
- CASTELLS, Manuel (2000): The rise of the network society. Oxford & Carlton
- CERVERO, Robert (1995): Planned Communities, Self-Containment and Commuting - a Cross-National Perspective. In: Urban Studies 32 (7), S. 1135-1161
- CERVERO, Robert (1997): Electric station cars in the San Francisco Bay Area.

In: *Transportation Quarterly* 51 (2), S. 51-61

CHAPIN, Francis S. Jr. (1974): *Human activity patterns in the city. Things people do in time and in space.* New York

CHLOND, Bastian et al. (2006): "Hinweise zu verkehrlichen Konsequenzen des demographischen Wandels", Arbeitspapier zum Arbeitskreis 1.1.30 / 1.6.7 / 1.11.19 der FGSV.

CHLOND, Bastian, Oliver LIPPS & Dirk ZUMKELLER (2002a): Der Anpassungsprozess von Ost an West - schnell, aber nicht homogen. Zweiter Teil der Serie: Entwicklung der Mobilität im vereinigten Deutschland. In: *Internationales Verkehrswesen* 54 (11), S. 523-528

CHLOND, Bastian, Wilko MANZ & Dirk ZUMKELLER (2002b): Stagnation der Verkehrsnachfrage - Sättigung oder Episode? In: *Internationales Verkehrswesen* 54 (9), S. 396-403

CHRISTALLER, Walter (1930): *Die Zentralen Orte in Süddeutschland. Eine ökonomisch-geografische Untersuchung über die Gesetzmässigkeit der Verbreitung und Entwicklung der Siedlungen mit städtischen Funktionen.* Darmstadt

COLEMAN, James (1990): *Foundations of Social Theory.* Cambridge, MA, London

COY, Martin (1988): Regionalentwicklung und regionale Entwicklungsplanung an der Peripherie in Amazonien. Probleme und Interessenkonflikte bei der Erschließung einer jungen Pionierfront am Beispiel des brasilianischen Bundesstaates Rondônia. - *Tübinger Geographische Studien* H. 97 (= *Tübinger Beiträge zur Geographischen Lateinamerika-Forschung*, H. 5), Tübingen

CULLEN, Ian & Vida GODSON (1985): *Urban networks: the structure of activity patterns.* London

DaimlerChrysler (2003): 360 GRAD – Umweltbericht 2003. Stuttgart

DALKMANN, Holger, Martin LANZENDORF & Joachim SCHEINER (2004): *Verkehrsgenese - Entstehung von Verkehr sowie Potenziale und Grenzen der Gestaltung nachhaltiger Mobilität.* Mannheim (= *Studien zur Mobilitäts- und Verkehrsforschung*, 5)

DARGAY, Joyce M. (2001): The effect of income on car ownership: evidence of asymmetry. In: *Transportation Research A* 35, S. 807-821

DARGAY, Joyce M. (2002): Determinants of car ownership in rural and urban areas: a pseudo-panel analysis. In: *Transportation Research E* 38, S. 351-366

DB AG (2006): *Wettbewerbsbericht 2006.* Berlin

- DEITERS, Jürgen (2000): Traffic infrastructure, car mobility and public transport. In: MAYR, Alois & Wolfgang TAUBMANN (Hrsg.): Germany ten years after reunification. Leipzig, S. 117-137
- DICKEN, Peter & Peter E. LLOYD (1999): Standort und Raum. – Theoretische Perspektiven in der Wirtschaftsgeographie. Stuttgart
- DICKEN, Peter (1986): Global Shift. Industrial Change in a Turbulent World. London
- DIEWITZ, Uwe, Paul KLIPPEL & Hedwig VERRON (1998): Der Verkehr droht in Mobilität zu ersticken. In: Internationales Verkehrswesen (50) 3/98, S. 72-75
- DIJST, Martin (1999): Action Space as Planning Concept in Spatial Planning. In: Netherlands Journal of Housing and the Built Environment 14 (2), S. 163-182
- DIJST, Martin, Tom DE JONG, Jan Ritsema VAN ECK & Velibor VIDAKOVIC (1997): MASTIC-2. Model of Action Space in Time Intervals and Clusters. Utrecht
- DINGS, Jos M. W. & Burkhard HUCKESTEIN (2003): External costs of aviation: Research report 29996106. Umweltbundesamt. Berlin
- DIW (2003): Mobilität in Deutschland 2002. Personenfragebogen im KONTIV-Design.
http://www.mid2002.de/pdf/erhebungsunterlagen/KONTIV_Personenfragebogen.pdf, 24.06.2004
- DIW, INFAS (2003): Mobilität in Deutschland 2002. Projektpräsentation im Juni 2003. Berlin
- DOCHERTY, Iain, Jon SHAW & Matthias GATHER (2004): State intervention in contemporary transport. In: Journal of Transport Geography 12. S. 257-264. London
- EBERL, Reinhard, Kurt KLEIN & Petra OEXLER (1998): Steuerung des innerstädtischen Wirtschaftsverkehrs. In: Geographische Rundschau 50, S. 551-556
- ECKEY, Hans-Friedrich & Klaus HORN (2000): Die Angleichung der Verkehrsinfrastruktur im vereinigten Deutschland zwischen 1990 und 1999. In: Raumforschung und Raumordnung (5), S. 373-81
- ECKEY, Hans-Friedrich & Wilfried STOCK (2000): Verkehrsökonomie. Eine empirisch orientierte Einführung in die Verkehrswissenschaft. Wiesbaden
- EDAD (=Europäisches Institut Design für Alle in Deutschland e.V. u. Fürst Donnersmarck-Stiftung zu Berlin) (Hrsg.) (2005): Europäisches Konzept für Zugänglichkeit. deutschsprachige Version des ECA – European Concept for

Accessibility. Berlin

EEA (=European Environment Agency) (2001): Environment in the European Union at the turn of the century. Luxembourg

EEA (=European Environment Agency) (2006): Transport and environment: facing a dilemma. TERM 2005: Indicators tracking transport and environment in the EU. http://reports.eea.europa.eu/eea_report_2006_3/en/term_2005.pdf, 28.09.2007

ENDE, Lothar & Jan KAISER (2004): Wie weit ist die Liberalisierung der Schiene? Eine Bestandaufnahme über die Marktöffnung im Eisenbahnsektor. In: Wirtschaft und Wettbewerb 1, S. 26-37

Enquete-Kommission „Schutz der Erdatmosphäre“ des Deutschen Bundestags (1994): Mobilität und Klima. Wege zu einer klimaverträglichen Verkehrspolitik. Bonn

ESSER, Hartmut (1993): Soziologie. Allgemeine Grundlagen. Frankfurt, New York

ETTEMA, Dick & Harry TIMMERMANS (Hrsg.) (1997): Activity-based approaches to travel analysis. Oxford

Europäische Union (1996): Entscheidung Nr. 1692/96/EG des Europäischen Parlamentes und des Rates vom 23. Juli 1996 über gemeinschaftliche Leitlinien für den Aufbau eines transeuropäischen Verkehrsnetzes. Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften, L 228, 39.Jg. vom 9.9.1996

Europäische Union (1997): Die Vertragstexte von Maastricht. Herausgegeben von der Bundeszentrale für politische Bildung. Bonn

Europäische Kommission (1998): Weißbuch „Faire Preise für die Infrastrukturbenutzung: Ein abgestuftes Konzept für einen Gemeinschaftsrahmen für Verkehrs-Infrastrukturgebühren in der EU. Brüssel

Europäische Kommission (2001): Weißbuch. Die europäische Verkehrspolitik bis 2010: Weichenstellungen für die Zukunft. Luxemburg

Europäische Kommission (2005): Transeuropäisches Verkehrsnetz. TEN-V – vorrangige Achsen und Projekte 2005. Luxemburg

European Commission (2005): EU Energy and Transport in Figures 2004. Luxembourg

European Commission (2006): EU Energy and Transport in Figures 2006. Luxembourg

FARRINGTON, John & Conor FARRINGTON (2005): Rural accessibility, social inclusion and social justice: towards conceptualisation. In: Journal of Trans-

port Geography 13, S. 1-12

FARRINGTON, John H. (2007): The new narrative of accessibility: its potential contribution to discourses in (transport) geography. In: Journal of Transport Geography 15 (5), S. 319-330

FELDKÖTTER, Michael (2003): Das Fahrrad als städtisches Verkehrsmittel. Untersuchungen zur Fahrradnutzung in Düsseldorf und Bonn. Mannheim (= Studien zur Mobilitäts- und Verkehrsforschung, 6)

FGS (=Fachstelle für Geoinformationen Süd) (2007): Bundeswasserstraßen – Güterverkehr der See- und Binnenschifffahrt 2000

FGSV (=Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen) (1992): Merkblatt zur Umweltverträglichkeitsstudie in der Straßenplanung. MUVS. Köln

FGSV (=Forschungsgesellschaft für Strassen- und Verkehrswesen) (1995): Empfehlungen für die Anlage von Radverkehrsanlagen. ERA 95. Köln

FGSV (=Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen) (2001): Merkblatt zur Umweltverträglichkeitsstudie in der Straßenplanung. MUVS. Köln

FGSV (=Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen)(2006): Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen. RASSt 06. Köln

FGSV (=Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen) (2007): Richtlinien für integrierte Netzgestaltung. RIN. Entwurf. Köln

FLIEGNER, Steffen (1998): Wandel der Alltagsmobilität in Ostdeutschland unter der Perspektive autoreduzierter Mobilität am Beispiel des Paulusviertels in Halle (Saale). In: Hallesches Jahrbuch Geowissenschaften 20, S. 117-135

FLIEGNER, Steffen (2002): Car Sharing als Alternative? Mobilitätsstilbasierte Potenziale zur Autoabschaffung. Mannheim (= Studien zur Mobilitäts- und Verkehrsforschung 3,

FRANKE, Sassa (2001): Car Sharing: Vom Ökoprojekt zur Dienstleistung. Berlin

FRANKE, Sassa (2004): 'Eigentlich ideal, so ein cash car!' - Ergebnisse eines Feldversuchs. In: PROJEKTGRUPPE MOBILITÄT (Hrsg.): Die Mobilitätsmaschine - Zur Umdeutung des Automobils. Eine sozialwissenschaftliche Unternehmung. Berlin, S. 68-81

FRANKE, Sassa (2005): Nutzung intermodaler Angebote: Schwieriger Einstieg in eine neue soziale Praxis. Vortrag im Rahmen des Workshops "Intermodale Verkehrsdienstleistungen in Deutschland und wie sie genutzt werden". Berlin

FREHN, Michael (2004): Freizeit findet InnenStadt. Mobilitätsanalysen, Handlungsansätze, Fallbeispiele. Dortmund (= Dortmunder Beiträge zur Raumplanung Verkehr, 3)

FREITAG, Elke (2005): Bedeutung und Chancen von Freizeitverkehrsangeboten des ÖPNV – dargestellt am Beispiel von Fahrradbuslinien in Deutschland. Mannheim (= Studien zur Mobilitäts- und Verkehrsforschung, 13)

FREY, René L. (1994): Ökonomie der städtischen Mobilität: durch Kostenwahrheit zur nachhaltigen Entwicklung des Agglomerationsverkehrs. Zürich

FRIEDRICHS, Jürgen & Kirsten HOLLAENDER (1999): Stadtökologische Forschung. Theorien und Anwendungen. Berlin

FROMMBERG, Andrea, Carsten KNOCH & Jörg THIEMANN-LINDEN (2004): Selbsthilfe auf dem Land ohne eigens Auto: Rad fahren und Pkw-Mitfahrten. In: KAGERMEIER, Andreas (Hrsg.): Verkehrssystem und Mobilitätsmanagement im ländlichen Raum. Mannheim, S. 291 - 304 (= Studien zur Mobilitäts- und Verkehrsforschung, 10)

GATHER, Matthias (1998): Verkehrspolitik und Raumplanung – Erkenntnisse und Fragen aus einem dynamischen Spannungsfeld. In: ARL – Akademie für Raumforschung und Landesplanung (Hrsg.): Regionalentwicklung und Verkehr. = Arbeitsmaterial Nr. 242, S. 18-34. Hannover

GATHER, Matthias (2000): Liberalisierung der Verkehrsmärkte und nachhaltige Mobilität. Einführung in das Thema und Koordination der Aufsatzsammlung. In: BOESCH, Martin (Hrsg.): Nachhaltige Mobilität. Referate des AK Verkehr anlässlich des 52. Deutschen Geographentages Hamburg, 7. Oktober 1999. (= FWR-Publikationen 35/2000), S. 1-11. Universität St. Gallen

GATHER, Matthias (2001): Verkehrsentwicklung in den neuen Bundesländern - ein Überblick. In: GATHER, Matthias, Andreas KAGERMEIER & Martin LANZENDORF (Hrsg.): Verkehrsentwicklung in den neuen Bundesländern. Erfurt, S. 3-18 (= Erfurter Geographische Studien, 10)

GATHER, Matthias (2002): Szenarien einer umweltgerechten Güterverkehrspolitik – Handlungsoption oder Schimäre? In: Deiters, Jürgen (Hrsg.) Umweltgerechter Güterverkehr. Handlungsansätze auf staatlicher, kommunaler und betrieblicher Ebene. Osnabrücker Studien zur Geographie Band 20. S. 12-22

GATHER, Matthias (2003): Erreichbarkeit, Verkehrsinfrastruktur und regionale Entwicklung. Das Beispiel Thüringen. In: Zeitschrift für Wirtschaftsgeographie. 48. Jg, Heft 1, S. 34-48

GATHER, Matthias (2005): Fernstraßeninfrastruktur und regionalwirtschaftliche Entwicklung – Ergebnisse aus Thüringen und ihre Übertragbarkeit. In: Zeitschrift für Verkehrswissenschaft. 76. Jg, Heft 3, S. 230-248

- GEURS, Karst T. & Jan Ritsema VAN ECK (2002): Accessibility Measures: Review and Applications: Evaluation of Accessibility Impacts of Land-Use Transport Scenarios, and Related Social and Economic Impacts. Report #408505 006. Bilthoven
- GEURS, Karst T. & Bert VAN WEE (2004): Accessibility evaluation of land-use and transport strategies: review and research directions. In: *Journal of Transport Geography* 13 (12), S. 127-140
- GIDDENS, Anthony (1984): *The Constitution of Society. Outline of the Theory of Structuration*. Cambridge
- GIESE, Gudrun (2005): Fluss oder Wasserschnellstraße. In: *fairkehr* 2/2005, S. 17-21
- GIETINGER, Klaus (2006): Opfer der Motorisierung. In: *Internationales Verkehrswesen*. 58. Jg, Heft 11, S. 530-534
- GLEESON, Brendan (1999): *Geographies of disability*. London
- GLEICH, Michael (1998): *Mobilität: Warum sich alle Welt bewegt*. Hamburg
- GOODWIN, Phil B. (1996): Empirical evidence on induced traffic - A review and synthesis. In: *Transportation* 23 (1), S. 35-54
- GORDON, Peter & Harry W. RICHARDSON (1997): Are compact cities a desirable planning goal? In: *Journal of the American Planning Association* 63, S. 95-106
- GÖTZ, Konrad, Thomas JAHN & Irmgard SCHULTZ (1997): *Mobilitätsstile - ein sozial-ökologischer Untersuchungsansatz. Arbeitsbericht Subprojekt 1 des CITY:mobil Forschungsverbundes. Freiburg (= Forschungsbericht stadtverträgliche Mobilität, 7)*
- GRANDJOT, Hans-Helmut & Markus Alexander REICHERT (2002): *Verkehrspolitik: Grundlagen, Funktionen und Perspektiven für Wissenschaft und Praxis*. Hamburg
- GRIECO, Margaret, Jeff TURNER & Julian HINE (2000): Transport, employment and social exclusion. In: *Local Work* 26, S.
- GRONAU, Werner (2005): *Freizeitmobilität und Freizeitstile. Ein praxisorientierter Ansatz zur Modellierung des Verkehrsmittelwahlverhaltens an Freizeitgroßeinrichtungen. Mannheim (= Studien zur Mobilitäts- und Verkehrsforschung, 9)*
- GRONECK, Christoph (2003): *Neue Straßenbahnen in Frankreich. Die Wiederkehr eines urbanen Verkehrsmittels*. Freiburg

GTZ (= *Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit*) (Hrsg.) (2001): Städtischer Personenverkehr und Armut in Entwicklungsländern. Ist-Analyse und Optionen einer armutsorientierten Verkehrspolitik und -planung. Eschborn.

GTZ (= *Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit*) (Hrsg.) (2002): Sustainable Transport: A Sourcebook for Policy-makers in Developing Cities. Introductory module. Sourcebook Overview, and Cross-cutting Issues of Urban Transport. Eschborn

GTZ (= *Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit*) (Hrsg.) (2004): Sustainable Transport: A Sourcebook for Policy-makers in Developing Cities. Module 3b: Bus Rapid Transit. Eschborn

HÄGERSTRAND, Torsten (1970): What about people in regional science? In: Regional Science Association Papers 24, S. 7-21

HALLER, Markus (1998): Wirkungsanalyse von Verbesserungen des ÖPNV-Angebots im ländlichen Raum durch bedarfsgesteuerte Bussysteme am Beispiel des Landkreises Erding. München (= unveröffentlichte Dissertation an der TU München)

HANDY, Susan (1996): Methodologies for exploring the link between urban form and travel behavior. In: Transportation Research Part D-Transport and Environment 1 (2), S. 151-165

HANSON, Susan & Margo SCHWAB (1995): Describing disaggregate flows: individual and household activity patterns. In: HANSON, Susan (Hrsg.): The Geography of Urban Transportation. New York, London, S. 154-178

HANUSCH, Horst (1994): Nutzen-Kosten-Analyse. 2., überarb. Aufl. München.

HARMS, Sylvia (2003): Besitzen oder Teilen. Sozialwissenschaftliche Analyse des Car Sharing. Zürich

HAUTAU, Ullrich (2002): Seeverkehrsmärkte im wettbewerbspolitischen Wandel. Dargestellt am Beispiel der Container-Linienschifffahrt auf der Nordatlantik- und Fernostroute. Frankfurt am Main

HAUTZINGER, Heinz (Hrsg.) (2003): Freizeitmobilitätsforschung - Theoretische und methodische Ansätze. Mannheim (= Studien zur Mobilitäts- und Verkehrsforschung, 4)

HAUTZINGER, Heinz & Brigitte TASSAUX-BECKER (1996): Mobilität der ost-deutschen Bevölkerung. Verkehrsmobilität in Deutschland zu Beginn der 90er Jahre, Band 1. Bergisch Gladbach (= Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen Mensch und Sicherheit, M 36)

HEATH, Yuko & Robert GIFFORD (2002): Extending the theory of planned

- behavior: Predicting the use of public transportation. In: *Journal of Applied Social Psychology* 32, S. 2154-2189
- HEIDEMANN, Claus (1981): *Spatial-Behavior Studies: Concepts and Contexts*. In: STOPHER, Peter, Arnim.-H. MEYBERG & Werner BRÖG (Hrsg.): *New Horizons in Travel-Behavior Research*. Lexington, S. 289-315
- HEINE, Hartwig, Rüdiger MAUTZ & Wolf ROSENBAUM (2001): *Mobilität im Alltag. Warum wir nicht vom Auto lassen*. Frankfurt / New York
- HEINZE, Wolfgang & Heinrich H. KILL (1997): *Freizeit und Mobilität. Neue Lösungen im Freizeitverkehr*. Hannover
- HELDMANN, Horst (2002): *50 Jahre Verkehrspolitik in Bonn: ein Mann und zehn Minister*. Bonn
- HELLER, Jochen (1997): *Vom Umdenken zum Umsteigen. Steigerungspotenziale des ÖPNV durch eine Marketingoffensive in Erlangen*. Bayreuth (= *Arbeitsmaterialien zur Raumordnung und Raumplanung*, 163)
- HENKEL, Gerhard (2004): *Der Ländliche Raum. Gegenwart und Wandlungsprozesse seit dem 19. Jahrhundert in Deutschland*. Stuttgart
- HENSHER, David, Kenneth J. BUTTON, Kingsley HAYNES & Peter STOPHER (Hrsg.) (2004): *Handbook of transport geography and spatial systems*. Amsterdam, London (= *Handbooks in Transport*, 5)
- HERFERT, Günther (2002): *Disurbanisierung und Reurbanisierung. Polarisierende Raumentwicklung in der ostdeutschen Schrumpfungslandschaft*. In: *Raumforschung und Raumordnung* (5-6), S. 334-344
- HERTKORN, Georg (2004): *Ansätze der Verkehrsnachfragemodellierung* (Kapitel 1 der Dissertation, unveröffentlicht).
- HESSE, Markus & Britta TROSTORFF (2000): *Raumstrukturen, Siedlungsentwicklung und Verkehr - Interaktionen und Integrationsmöglichkeiten*. IRS Diskussionspapier Nr. 2. Erkner
- HESSE, Markus & Jean-Paul RODRIGUE (2004): *The transport geography of logistics and freight distribution*. In: *Journal of Transport Geography*. Vol. 12, Issue. 3, S. 171-184
- HETTNER, Alfred (1897): *Der gegenwärtige Stand der Verkehrsgeographie*. In: *Geographische Zeitschrift* 3, S. 624-634 und 699-704
- HILDEBRANDT, Jochen & Henning TEGNER (1998): *Der Eurotunnel – Ein Lehrstück für die private Finanzierung von Infrastruktur?* In: *Internationales Verkehrswesen*. 50. Jg, Heft 3, S. 82-87
- HILGERS, Micha (1994): *Total abgefahren. Psychoanalyse des Autofahrens*.

Freiburg, Basel, Wien

HILLING, David & Michael BROWNE (1998): Ships, ports and bulk freight transport. In: HOYLE, Brian & Richard KNOWLES: *Modern Transport Geography*. New York, S. 241-261

HINE, Julian & Fiona MITCHELL (2003): *Transport Disadvantage and Social Exclusion: Exclusionary Mechanisms in Transport in Urban Scotland*. Aldershot

HÖHNSCHEID, Heike (2000): *Die Regionalisierung des Öffentlichen Personennahverkehrs*. Düsseldorf (Buchreihe des Instituts für Verkehrswissenschaft an der Universität zu Köln, 61)

HOLZ-RAU, Christian (1990): *Bestimmungsgrößen des Verkehrsverhaltens. Analyse bundesweiter Haushaltsbefragungen und modellierende Hochrechnung*. Berlin (= Schriftenreihe des Instituts für Verkehrsplanung und Verkehrswegebau, 22)

HOLZ-RAU, Christian (1997): *Siedlungsstrukturen und Verkehr*. Bonn (= Materialien zur Raumentwicklung, 84)

HOLZ-RAU, Christian & Joachim SCHEINER (2005): *Siedlungsstrukturen und Verkehr: Was ist Ursache, was ist Wirkung?* In: *Raumplanung* 119, S. 67-72

HORSTMANN, Iris & Achim OVERATH (2004): *Der Weg zum WerreBus. Ein gemeinsamer Stadtbus für Löhne und Bad Oeynhausen*. In: KAGERMEIER, Andreas (Hrsg.): *Verkehrssystem- und Mobilitätsmanagement im ländlichen Raum*. Mannheim, S. 39 - 47 (= Studien zur Mobilitäts- und Verkehrsforschung, 10)

HOYLE, Brian & José SMITH (1998): *Transport and Development: Conceptual Frameworks*. In: HOYLE, Brian & Richard KNOWLES (Hrsg.): *Modern Transport Geography*. 2. Aufl. London, S. 13-40

HUNECKE, Marcel & Sonja HAUSTEIN (2007): *Einstellungsbasierte Mobilitätstypen: Eine integrierte Anwendung von standardisierten und interpretativen Methoden der empirischen Sozialforschung zur Identifikation von Zielgruppen für eine nachhaltige Mobilität*.

HUNECKE, Marcel & Gebhard WULFHORST (2000): *Raumstruktur und Lebensstil - Wie entsteht Verkehr?* In: *Internationales Verkehrswesen* 52 (12), S. 556-561

HUNECKE, Marcel (2000): *Ökologische Verantwortung, Lebensstile und Umweltverhalten*. Heidelberg, Kröning

HÜSING, Martin (199): *Die Flächenbahn als verkehrspolitische Alternative*. Wuppertal (Wuppertal spezial, 12)

- ILS* (= *Institut für Landes- und Stadtentwicklungsforschung des Landes NRW*)(2003): Standards für Mobilitätszentralen. Dortmund
- ILS* (= *Institut für Landes- und Stadtentwicklungsforschung des Landes NRW*)(2006): Transferstelle Mobilitätsmanagement. Handlungsfelder. URL: www.mobilitaetsmanagement.nrw.de
- ILS/ISB* (= *Institut für Landes- und Stadtentwicklungsforschung des Landes NRW / Institut für Stadtbauwesen RWTH Aachen*) (Hrsg.) (2000): Mobilitätsmanagement Handbuch. Dortmund/Aachen
- INFRAS/IWW* (= *INFRAS AG / Institut für Wirtschaftspolitik und Wirtschaftsforschung Karlsruhe*) (2004): External Costs of Transport. Update Study. Im Auftrag der International Union of Railways. Paris u.a.
- JÄGER, Ulrich (1998): Busverkehr in Curitiba. Besonderheiten und Schwächen eines Modells in Brasilien. In: *Geographische Rundschau* 50, Heft 10, S. 587-593
- JAHN, Thomas & Irmgard SCHULTZ (1995): Stadt, Mobilität und Lebensstile - ein sozial-ökologischer Forschungsansatz. In: SAHNER, Heinz & Stefan SCHWEDTNER (Hrsg.): *Gesellschaften im Umbruch*. 27. Kongreß der Deutschen Gesellschaft für Soziologie. Kongreßband II. Berichte aus den Sektionen und Arbeitsgruppen. Opladen, S. 795-800
- JANELLE, Donald G. (1968): Central place development in a time-space framework. In: *The Professional Geographer* 20 (1), S. 5-10
- JANELLE, Donald G. (1969): Spatial Reorganization: A Model and Concept. In: *Annals of the Association of American Geographers* 59 (2), S. 348-364
- JASPER, Elmar (1998): Verkehrspolitik in Heidelberg. Die politisch-administrative Bearbeitung des Verkehrsproblems in Deutschlands "Bundeshauptstadt für Natur- und Umweltschutz 1996/97". Bochum (= *Bochumer geographische Arbeiten*, 64)
- JONES, Peter M., Martin DIX, Mike CLARKE & Ian HEGGIE (1983): *Understanding Travel Behaviour*. Aldershot
- KAGERMEIER, Andreas (1992): The experience with pedestrian precincts in central places of medium order – A case study of Erlangen (Bavaria). In: Heinritz, Günter (Hrsg.): *The attraction of retail locations*. Volume II. München, S. 63-81
- KAGERMEIER, Andreas (1997): *Siedlungsstruktur und Verkehrsmobilität. Eine empirische Untersuchung am Beispiel von Südbayern*. Dortmund (= *Verkehr Spezial*, 3)

KAGERMEIER, Andreas (1997): Siedlungsstruktur und Verkehrsmobilität. Eine empirische Untersuchung am Beispiel von Südbayern. Dortmund (= Verkehr spezial, 3)

KAGERMEIER, Andreas (2003): Freizeit- und Urlaubsverkehr: Strukturen - Probleme - Lösungsansätze. In: BECKER, Ch., H. HOPFINGER & A. STEINECKE (Hrsg.): Geographie der Freizeit und des Tourismus. Bilanz und Ausblick. München, Wien, S. 259 - 272

KAGERMEIER, Andreas (Hrsg.) (2004): Verkehrssystem und Mobilitätsmanagement im ländlichen Raum. In: KAGERMEIER, Andreas (Hrsg.): Verkehrssystem und Mobilitätsmanagement im ländlichen Raum. Mannheim, S. 17 - 24 Mannheim, (= Studien zur Mobilitäts- und Verkehrsforschung, 10)

KAGERMEIER, Andreas, Swantje-Angelika KÜPPER & Ludger SIPPEL (2005): Mobilitätsberatung im ländlichen Raum: Anforderungen an Infrastruktur und Akteure. In: Verkehr und Technik, Heft 5, S.175- 179

KAGERMEIER, Andreas, Thomas J. MAGER & Thomas W. ZÄNGLER (Hrsg.) (2002): Mobilitätskonzepte in Ballungsräumen. Mannheim (= Studien zur Mobilitäts- und Verkehrsforschung, 2)

KAGERMEIER, Andreas & Uwe NIEDZBALLA (2004): Siedlungswachstum und Verkehrsprobleme in der Metropolregion Algier. In: Geographische Rundschau 56, Heft 10, S. 12-19

KALLE, Ulrich (2005): Radverkehrsförderung mit System. Bausteine einer umfassenden Radverkehrspolitik und eines nutzergerechten Fahrradservices. In: MONHEIM, Heiner (Hrsg.): Fahrradförderung mit System. Elemente einer angebotsorientierten Radverkehrspolitik. Mannheim 2005, S. 13-26 (= Studien zur Mobilitäts- und Verkehrsforschung, 8)

KAULEN, Ralf (2005): Das landesweite Radverkehrsnetz Nordrhein-Westfalen. Systematik, Entstehung, Umsetzung und Kommunikation. In: MONHEIM, Heiner (Hrsg.): Fahrradförderung mit System. Elemente einer angebotsorientierten Radverkehrspolitik. Mannheim 2005, S. 193-228 (= Studien zur Mobilitäts- und Verkehrsforschung, 8)

KEPPEL, Armin & Stefan HINRICHS (2000): Betreibermodelle im Rahmen des FStrPrivFinG. In: Internationales Verkehrswesen (52) 6/2000, S. 258-263. Hamburg

KESSELRING, Sven (2001): Mobile Politik. Ein soziologischer Blick auf Verkehrspolitik in München. Berlin

KILL, Heinrich H. (1991): Erfolgsstrategien von Verkehrssystemen. Berlin

KITAMURA, Ryuichi (1988): An evaluation of activity-based travel analysis.

In: *Transportation* 15 (1), S. 9-34

KITAMURA, Ryuichi (1990): Panel analysis in transportation planning: an overview. In: *Transportation Research A* 24 (6), S. 401-415

KITAMURA, Ryuichi, Patricia L. MOKHTARIAN & Laura LAIDET (1997): A micro-analysis of land use and travel in five neighborhoods in the San Francisco Bay Area. In: *Transportation* 24 (2), S. 125-158

KLAUS, Christian. Im Dienste der Mobilität. Leih- und Pfandfahrradsysteme. In: MONHEIM, Heiner (Hrsg.) (2005): *Fahrradförderung mit System. Elemente einer angebotsorientierten Radverkehrspolitik*. Mannheim (= Studien zur Mobilitäts- und Verkehrsforschung, 8)

KLOAS, Jutta & Hartmut KUHFIELD (2005): Bedeutung des Pkw im Personenverkehr weiter gestiegen. In: *Wochenbericht des DIW Berlin* 72 (48), S. 727-734

KLOAS, Jutta, Hartmut KUHFIELD & Uwe KUNERT (2004): Straßenverkehr: Eher Ausweichreaktionen auf hohe Kraftstoffpreise als Verringerung der Fahrleistungen. In: *Wochenbericht des DIW Berlin* 71 (41), S. 602-612

KLÖCKNER, Christian A. (2005): Können wichtige Lebensereignisse die gewohnheitsmäßige Nutzung von Verkehrsmitteln verändern? - eine retrospektive Analyse. In: *Umweltpsychologie* 9 (1), S. 28-45

KLÖCKNER, Christian A. & Ellen MATTHIES (2004): How habits interfere with norm-directed behaviour – a normative decision-making model for travel mode choice. In: *Journal of Environmental Psychology* 24 (3), S. 319-327

KLÖCKNER, Christian A., Ellen MATTHIES & Marcel HUNECKE (2003): Problems of operationalizing habits and integrating habits in normative decision-making models. In: *Journal of Applied Social Psychology* 33 (2), S. 396-417

KNOFLACHER, Hermann (1995): *Fußgeher- und Fahrradverkehr. Planungsprinzipien*. Wien

KNOWLES, Richard D. & Derek HALL (1998): Transport deregulation and privatization. In: HOYLE, Brian S. & Richard D. KNOWLES (Hrsg.): *Modern transport geography*. Edition 2. Chichester. S. 75-96

KÖBERLEIN, Christian (1997): *Kompodium der Verkehrspolitik*. München u.a.

KOCH, Hans-Joachim (Hrsg.) (2000): *Rechtliche Instrumente einer dauerhaft umweltgerechten Verkehrspolitik*. Baden-Baden

KOCH, Hans-Joachim & Constanze MENGEL (2000): Örtliche Verkehrsregelungen und Verkehrsbeschränkungen. In: KOCH, Hans-Joachim (Hg.): *Rechtli-*

che Instrumente einer dauerhaft Umweltgerechten Verkehrspolitik. Baden-Baden. S. 245-268

KOHLER, Sandra & Alexander KREIPL (2002): MOBIKIDS -- Mobilitätsmanagement für Kinder. In: KAGERMEIER, Andreas Thomas MAGER & Thomas ZÄNGLER (Hrsg.): Mobilitätskonzepte in Ballungsräumen. Mannheim (= Studien zur Mobilitäts- und Verkehrsforschung, 2)

KÖPPEL, Johann, Wolfgang PETERS & Wolfgang WENDE (2004): Eingriffsregelung, Umweltverträglichkeitsprüfung, FFH-Verträglichkeitsprüfung. Stuttgart

KOSSAK, Andreas (2004): Straßenbenutzungsgebühren weltweit. In: Internationales Verkehrswesen (56) 6/2004, S. 246 - 249. Hamburg

KÖSTLIN, Reinhart & Hellmut WOLLMANN (Hrsg.) (1987): Renaissance der Straßenbahn. Basel (= Stadtforschung aktuell, 12)

KRACHT, Matthias (2006): Using combined GPS and GSM Tracking information for interactive electronic questionnaires. In: STOPHER, Peter & Cheryl STECHER (Hrsg.): Travel Survey Methods. S. 545-560

KRUG, Henning (1998): Raumstrukturelle Ausprägungen einer Verkehrsreform. In: Geographische Rundschau 50, Heft 10, S. 575 - 579

KUCHENBECKER, Karl-Geert (2001): Konzept für mehr Wettbewerb im Nahverkehr auf der Schiene. In: Der Nahverkehr, Heft 12, S. 16 – 20

KUHM, Klaus (1996): Städtische Mobilität und Moderne. Eine kultur- und techniksoziologische Rekonstruktion der Durchsetzung des automobilen Mobilitätssystems. Bremen

KUHM, Klaus (1997): Moderne und Asphalt. Die Automobilisierung als Prozeß technologischer Integration und sozialer Vernetzung. Pfaffenweiler

KUHNIMHOFF, Tobias, Stefan VON DER RUHREN, Klaus J. BECKMANN, Bastian CHLOND, et al. (2006): Multimodale Verkehrsmittelnutzer im Alltagsverkehr - Zukunftsperspektive für den ÖV? In: Internationales Verkehrswesen 58 (4), S. 138-145

KUMMER, Sebastian (2006): Einführung in die Verkehrswirtschaft. Wien

KUTTER, Eckhard (1973): A model for individual travel behaviour. In: Urban Studies 10 (2), S. 259-270

KWAN, Mei-Po (1999): Gender and individual access to urban opportunities: A study using space-time measures. In: Professional Geographer 51 (2), S. 210-227

LANZENDORF, Martin (2001): Freizeitmobilität. Unterwegs in Sachen sozial-

ökologischer Mobilitätsforschung. Trier (= Materialien zur Freizeit- und Fremdenverkehrsforschung, 56)

LANZENDORF, Martin (2003): Mobility biographies. A new perspective for understanding travel behaviour. CD-ROM of the 10th International Conference on Travel Behaviour Research, Lucerne

LANZENDORF, Martin (2006): Key events and their effect on mobility biographies. The case of child birth. CD-ROM of the 11th International Conference on Travel Behaviour Research, Kyoto

LEECH, Colin R. (2005): Personal Communication on the UK University Transport Studies Group Email List, 11. Februar 2005.

LEHNER, Friedrich (1966): Wechselbeziehungen zwischen Städtebau und Nahverkehr. Bielefeld (= Schriftenreihe für Verkehr und Technik, Heft 29)

LEHNER-LIERZ, Ursula (2005): Der niederländische Masterplan Piets: Vorbild für Europa. In: MONHEIM, Heiner (Hrsg.): Fahrradförderung mit System. Elemente einer angebotsorientierten Radverkehrspolitik. Mannheim 2005, S. 53-78 (= Studien zur Mobilitäts- und Verkehrsforschung, 8)

LENZ, Barbara & Claudia NOBIS (2007): Wirtschaftsverkehr: Alles in Bewegung? Mannheim (= Studien zur Mobilitäts- und Verkehrsforschung, 14)

LEVINSON, David M. (2002): Financing transportation networks (Transport economics, management and policy). Cheltenham u.a.

LITMAN, Todd (2007): Generated traffic and induced travel. Implications for transport planning. In: ITE Journal 71 (4), S. 38-47

LITTIG, Beate & Lieselotte SCHMIDT (1996): Projekt: Umweltlernen im Betrieb. Die Verkehrsmittelwahl auf dem Arbeitsweg. Theoretische Grundlegung, Konzeption und Ergebnisse im Überblick. Wien (= Reihe Soziologie, 10)

LÖW, Markus (2000): Regionalisierung des ÖPNV. Neuer Schwung für Bus und Bahn? Dortmund (= Verkehr spezial, 5)

Lufthansa (2005): Balance 2005. Frankfurt am Main

LUTTER, Horst (1980): Raumwirksamkeit von Fernstrassen : eine Einschätzung des Fernstraßenbaues als Instrument zur Raumentwicklung unter heutigen Bedingungen. Bonn

MACKINNON, Danny, Gordon PRIRIE & Matthias GATHER (2008): Transport and economic development. In: KNOWLES, Richard, Jon SHAW & Iain DOCHERTY (Hrsg.): Transport Geographies. Mobilities, Flows and Spaces. Kap. 2

- MARTE, Gert (2005): Die Bewertung des induzierten Verkehrs. Ein Verfahrensvergleich. In: Internationales Verkehrswesen 57 (11), S. 491-494
- MARTIN, Niklas (2006): Einkaufen in der Stadt der kurzen Wege? Einkaufsmobilität unter dem Einfluss von Lebensstilen, Lebenslagen, Konsummotiven und Raumstrukturen. Mannheim (= Studien zur Mobilitäts- und Verkehrsforschung, 16)
- MAURER, Peter (2003): Luftverkehrsmanagement. München
- Mayor of London & Transport for London* (2004): Congestion charging Central London. Impacts monitoring. Second Annual Report April 2004. London
- Mayor of London* (2006): Congestion charging Central London. Impacts monitoring. Forth Annual Report June 2006. London
- MiD (= Mobilität in Deutschland)* 2002. Kontinuierliche Erhebung zum Verkehrsverhalten. Scientific Use File. Herausgegeben vom DIW und infas. Berlin
- MiD (=Mobilität in Deutschland)* (2002): Ergebnisbericht. <http://www.kontiv2002.de>, 26.09.2007
- MINDALI, Orit, Adi RAVEH & Ilan SALOMON (2004): Urban density and energy consumption: a new look at old statistics. In: Transportation Research Part A 38 (2), S. 143-162
- Ministerie van verkeer en waterstaat* (2007): Mobiliteitsonderzoek Nederland 2006. http://www.rws-avv.nl/servlet/page?_pageid=159&_dad=portal30&_schema=PORTAL30&p_folder_id=23026, 21.9.2007
- MOECKEL, Rolf & Frank OSTERHAGE (2003): Stadt-Umland-Wanderung und Finanzkrise der Städte. Ein Modell zur Simulation der Wohnstandortwahl und der fiskalischen Auswirkungen. Dortmund (= Dortmunder Beiträge zur Raumplanung, 115)
- MOKHTARIAN, Patricia.L. & Ilan SALOMON (2001): How derived is the demand for travel? Some conceptual and measurement considerations. In: Transportation Research A 35 (8), S. 695-719
- MONHEIM, Heiner (1979): Verkehrsberuhigung – Von verkehrstechnischen Einzelmaßnahmen zum städtebaulichen Gesamtkonzept. In: Bundesministerium für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau (Hrsg.): Verkehrsberuhigung. Ein Beitrag zur Stadterneuerung. Bonn, S. 19-47 (= Schriftenreihe „Städtebauliche Forschung“, 03.071)
- MONHEIM, Heiner & Rita MONHEIM-DANDORFER (1990): Straßen für alle: Analysen und Konzepte zum Stadtverkehr der Zukunft. Hamburg

MONHEIM, Heiner & Karl-Georg SCHROLL (Hrsg.) (2004): Akzeptanz innovativer ÖPNV-Konzepte bei professionellen Akteuren. Trier (Endbericht eines BMBF-Verbundprojektes im Forschungsfeld „Mobilität besser verstehen“)

MONHEIM, Heiner (Hrsg.) (2007): Radlust. Informationen zur Fahrradkommunikation. Trier.

MONHEIM, Rolf (Hrsg.) (1997): „Autofreie“ Innenstädte – Gefahr oder Chance für den Handel?. Bayreuth (= Arbeitsmaterialien zur Raumordnung und Raumplanung, 134)

MONHEIM, Rolf (2003): Auswirkungen eines integrierten Einkaufszentrums auf die Innenstadt - das Beispiel des Rotmain-Centers in Bayreuth. In: *UMWELTFRAGEN, BAYRISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR LANDESENTWICKLUNG UND* (Hrsg.): Stadt-Umland-Management. Zur Zukunft von Einzelhandel und Flächennutzung. Rosenheim, München, S. 33-60

MSCAA (=Memphis-Shelby County Airport Authority) (2006): America's Aerotropolis. Annual Report 2006. Memphis

MÜLLER, Jan Marco (2002): Das Transmilenio-System in Bogotá/Kolumbien. Ein innovativer Beitrag zur Lösung von Mobilitätsproblemen in Megacities?. In: Kagermeier, A., T. J. Mager & T. W. Zängler (Hrsg.): Mobilitätskonzepte in Ballungsräumen. Mannheim, S. 287-304 (= Studien zur Mobilitäts- und Verkehrsforschung, 2)

NEIBERGER, Cordula & Heike BERTRAM (Hrsg.) (2005): Waren um die Welt bewegen: Strategien und Standorte im Management globaler Warenketten. Studien zur Mobilitäts- und Verkehrsforschung Bd. 11, Mannheim

NEUMANN, Peter (Hrsg.) (2003): Barrierefreie Städte und Regionen. Münster (= Arbeitsberichte der Arbeitsgemeinschaft Angewandte Geographie Münster e.V., 33)

NEUMANN, Peter & Paul REUBER (Hrsg.) (2004): Ökonomische Impulse eines barrierefreien Tourismus für Alle. Münster (= Münstersche geographische Arbeiten, 47)

NEUMANN, Peter & Anita ZEIMETZ (Hrsg.) (2000): Attraktiv und Barrierefrei – Städte planen und gestalten für Alle. Münster (= Arbeitsberichte der Arbeitsgemeinschaft Angewandte Geographie Münster e.V., Band 32)

NEWMAN, Peter W. G. & Jeffrey R. KENWORTHY (1989): Gasoline Consumption and Cities. A Comparison of U.S. Cities with a Global Survey. In: *Journal of the American Planning Association* 55 (1), S. 24-37

NUHN, Helmut (2005): Internationalisierung von Seehäfen – vom Cityport und Gateway zum Interface globaler Transportketten. In: NEIBERGER, Cordula &

- Heike BERTRAM (Hrsg.): Waren um die Welt bewegen. Strategien und Standorte im Management globaler Warenketten.. Mannheim, S. 109-124
- NUHN, Helmut (2007): Globalisierung und Verkehr – weltweit vernetzte Transportsysteme. In: Geographische Rundschau 59, H. 5, S. 4-12
- OECD/OCDE (Hrsg.) (1997): Project on Environmentally Sustainable Transport. OECD – Environment Directorate, Paris www.oecd.org/env/trans
- PARKES, Don & Nigel THRIFT (1980): Times, spaces and places. A chrono-geographic perspective. Chichester, New York
- PESCH, Stephan (1996): Car Sharing als Element einer Lean Mobility im Pkw-Verkehr. Düsseldorf
- PETERSEN, Rudolf & Karl Otto SCHALLABÖCK (1995): Mobilität für morgen. Chancen einer zukunftsfähigen Verkehrspolitik. Berlin, Basel, Boston
- PFAFFENBACH, Carmela (2002): Die Transformation des Handelns. Erwerbsbiographien in Westpendlergemeinden Südthüringens. Stuttgart (= Erdkundliches Wissen, 134)
- PIKELJ, Herman (1998): Der Weg zu einer gemeinsamen europäischen Verkehrsmarktordnung über die römischen Verträge bis in die Gegenwart. In: KORF, Willy (Hrsg.): Der Güterverkehr nach neuem Recht. S. 24 ff.. Hamburg
- PIRATH, Carl (1934): Die Grundlagen der Verkehrswirtschaft. Berlin
- POLZIN, Gunnar (2005): Wir lösen den Stau auf! Die Straßenbenutzungsgebühr in der Innenstadt von London im Kontext der Stadt- und Verkehrsentwicklung. In: Verkehrszeichen, Heft 3, S. 4-7
- POMPL, Wilhelm (2002): Luftverkehr. Eine ökonomische und politische Einführung. Berlin
- POPPINGA, Enno (2005): Auf Nebenstrecken zum Kunden. Verkehrliche und wirtschaftliche Impulse für den ländlichen Raum in Deutschland durch Markenführung im regionalen Schienenverkehr. Mannheim (= Studien zur Mobilitäts- und Verkehrsforschung, 12)
- Port of Rotterdam* (2005): Hafenplan 2020. Rotterdam
- Postauto* (Hrsg.) (o.J.): PubliCar: Von Tür zu Tür. Praktisch – günstig – sicher! Werbebroschüre. Zürich u. a.
- PRESTON, John (Hrsg.) (2000): Integrated transport policy: implications for regulation and competition. Oxford studies in transport. Aldershot u.a.
- PROGNOS (Hrsg.) (2000): Energiereport III. Die langfristige Entwicklung der Energiemärkte im Zeichen von Wettbewerb und Umwelt. Stuttgart

- PUCHER, John (1995): Urban Passenger Transport in the United-States and Europe - a Comparative-Analysis of Public Policies.1. Travel Behavior, Urban-Development and Automobile Use. In: Transport Reviews 15 (2), S. 99-117
- PULS, Ulrich (2003): Spezifität, Kapitalstruktur und Projektfinanzierung. Der Erklärungsbeitrag der Theorie unvollständiger Verträge zur Kapitalstruktur beim Eurotunnel. Frankfurt am Main.
- RailNetEurope* (2007): Corridor Info. Wien. www.railneteurope.com/cont/corridor.aspx
- RAMMLER, Stephan (2001): Mobilität in der Moderne. Geschichte und Theorie der Verkehrssoziologie. Berlin
- RATZENBERGER, Ralf (2005): Entwicklung der Verkehrssicherheit und ihrer Determinanten bis zum Jahr 2010. Bergisch Gladbach
- RATZENBERGER, Ralf & Jürgen ALBRECHT (2006): Überprüfung ausgewählter langfristiger Verkehrsprognosen. Vergleich der Prognoseresultate mit der tatsächlichen Entwicklung und Analyse der Ursachen für die Abweichungen. In: Internationales Verkehrswesen 58 (7+8), S. 315-321
- RAUH, Jürgen & Verena Meier KRÜKER (2005): Arbeitsmethoden der Human-geographie. Geowissen kompakt. Darmstadt
- RECKER, Will, Chienho CHEN & Michael G. McNALLY (2001): Measuring the impact of efficient household travel decisions on potential travel time savings and accessibility gains. In: Transportation Research A 35 (4), S. 339-369
- REITER, Sven (Hrsg.) (2001): Neue Wege in der UVP. Materialien zur Angewandten Geographie Band 38. Bonn.
- REUBER, Paul & Carmella PFAFFENBACH (2005): Methoden der empirischen Humangeographie. Braunschweig
- REUTTER, Oskar & Holger DALKMANN (2000): Freizeitmobilität in Leipzig. Haushaltsbefragung zu Freizeitaktivitäten und zum Freizeitverkehr der Leipziger Bevölkerung. Teilbericht 9 im Rahmen des UBA-Modellvorhabens: "Umweltverträglicher Einkaufs- und Freizeitverkehr". Modellvorhaben des Umweltbundesamtes Umweltschonender Einkaufs- und Freizeitverkehr. Wuppertal
- RIMMER, Peter J. (1985): Transport geography. In: Progress in Human Geography 9, S. 271-277
- RITZAU, Hans-Joachim & Dietmute RITZAU-FRANZ (2003): Die Bahnreform: eine kritische Sichtung. Pürgen

- ROBATSCH, Klaus & Erwin SCHRAMMEL (2001): Grundlagen der Verkehrssicherheit. Wien
- RODENS-FRIEDRICH, Brigitta (1999): Kooperation in der Logistikkette zwischen Handel und Konsumgüterindustrie. In: WEBER, Jürgen & Helmut BAUMGARTEN (Hrsg.): Handbuch Logistik. Stuttgart, S. 814-827
- RØE, Per Gunnar (2000): Qualitative Research on intra-urban travel: an alternative approach. In: Journal of Transport Geography 8 (2), S. 99-106
- ROMMERSKIRCHEN, Stefan (1999): Entkopplung des Wachstums von Wirtschaft und Verkehr? In: Internationales Verkehrswesen 51 (6), S. 231-236
- RUDINGER, Georg, Christian HOLZ-RAU & Reinhold GROTZ (Hrsg.) (2004): Freizeitmobilität älterer Menschen. Dortmund (= Dortmunder Beiträge zur Raumplanung: Verkehr, 4)
- RUPPIK, Dirk (2007): China: Konzentration auf logistische Infrastruktur. In: Internationales Verkehrswesen (59), H. 3, S. 108-109
- RWTÜV Fahrzeug GmbH (2005): Ermittlung der Geräuschemission von Kfz im Straßenverkehr. Im Auftrag des Umweltbundesamtes. Berlin
- SACTRA (= *Standing Advisory Committee for Trunk Road Assessment*) (1999): Transport and the economy: full report. London.
- SALOMON, Ilan (1983): Life styles - a broader perspective on travel behaviour. In: CARPENTER, Susan & Peter JONES (Hrsg.): Recent Advances in Travel Demand Analysis. Aldershot, Hants, S. 290-310
- SALVINI, Paul A. & Eric J. MILLER (2005): ILUTE: an operational prototype of a comprehensive microsimulation model of urban systems. In: Networks and Spatial Economics 5 (2), S. 217-234
- SCHAFER, Andreas (1998): The global demand for motorized mobility. In: Transportation Research A 32 (6), S. 455-477
- SCHALLABÖCK, Karl Otto (2007): Klimaschutz und PKW-Verkehr. Einordnung aktuell diskutierter Ansätze. Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie. Wuppertal
- SCHAMP, Eike (2000): Vernetzte Produktion. Industriegeographie aus institutioneller Perspektive. Darmstadt, S. 132
- SCHEINER, Joachim (2002): Die Angst der Geographie vor dem Raum. Anmerkungen zu einer verkehrswissenschaftlich-geographischen Diskussion und zur Rolle des Raumes für den Verkehr. In: Geographische Revue 4 (1), S. 19-44
- SCHEINER, Joachim (2005): Auswirkungen der Stadt- und Umlandwanderung

auf Motorisierung und Verkehrsmittelnutzung. In: Verkehrsforschung Online 1 (1), S. 1-16

SCHIEFELBUSCH, Martin (Hrsg.) (2004): Erfolgreiche Eventverkehre: Analysen und Fallstudien. Mannheim (= Studien zur Mobilitäts- und Verkehrsforschung, 7)

SCHLICH, Robert (2004): Verhaltenshomogene Gruppen in Längsschnitterhebungen. Dissertation. Zürich (= Arbeitsberichte Verkehrs- und Raumplanung, 251)

SCHLÜTER, Otto (1906): Die Ziele der Geographie des Menschen. München

SCHMIEDEL, Reinhard (1984): Bestimmung verhaltensähnlicher Personenkreise für die Verkehrsplanung. Karlsruhe (= Schriftenreihe des Instituts für Städtebau und Landesplanung der Universität Karlsruhe, 18)

SCHMITHALS, Jenny & Eckart SCHENK (2004): Die Rolle gesellschaftlicher Strukturen für die Implementierung von nicht-kommerziellen Mobilitätsangeboten. In: KAGERMEIER, Andreas (Hrsg.): Verkehrssystem- und Mobilitätsmanagement im ländlichen Raum. Mannheim, S. 273-290 (= Studien zur Mobilitäts- und Verkehrsforschung Band, 10)

SCHMITZ, Stefan (2001): Revolutionen der Erreichbarkeit. Gesellschaft, Raum und Verkehr im Wandel. Opladen (= Stadtforschung aktuell, 83)

SCHMÖE, Hinrich (2007): Öffentlicher Personennahverkehr in kleinen und mittelgroßen Kommunen. Mannheim (= Studien zur Mobilitäts- und Verkehrsforschung, 17)

SCHNABEL, Werner & Dieter LOHSE (1997): Grundlagen der Straßenverkehrstechnik und der Verkehrsplanung. Berlin

SCHNELL, Rainer, Paul B. HILL & Elke ESSER (2005): Methoden der empirischen Sozialforschung. 7. Aufl., München, Wien

SCHRÖDER, Ernst-Jürgen (2004): Renaissance des Schienenpersonennahverkehrs in der Fläche am Beispiel von Baden-Württemberg und Rheinland-Pfalz. Scheinblüte oder dauerhafter Erfolg?. In: KAGERMEIER, Andreas (Hrsg.): Verkehrssystem und Mobilitätsmanagement im ländlichen Raum. Mannheim, S. 91 - 104 (= Studien zur Mobilitäts- und Verkehrsforschung, 10)

SCHÜRMANN, Carsten, Klaus SPIEKERMANN & Michael WEGENER (2001): Erreichbarkeit und Raumentwicklung. In: DEITERS, Jürgen, Peter GRAF & Günter LÖFFLER (Hrsg.): Nationalatlas Bundesrepublik Deutschland - Band 9 Verkehr und Kommunikation. Heidelberg, Berlin, S. 124-127

SCHWANEN, Tim & Patricia L. MOKHTARIAN (2005): What affects commute mode choice: neighborhood physical structure or preferences toward

neighborhoods? In: *Journal of Transport Geography* 13 (1), S. 83-99

SERMONS, M. William & Natalya SEREDICH (2001): Assessing traveler responsiveness to land and location based accessibility and mobility solutions. In: *Transportation Research Part D* (6), S. 417-428

SIEBER, Niklas & Christoph WALTER (2002): Wirtschaftlichkeit alternativer Bedienformen. In: *Internationales Verkehrswesen*, Heft 9, S. 434 – 435

SIEDENTOP, Stefan, Steffen KAUSCH, Dennis GUTH, Axel STEIN, et al. (2005): Mobilität im suburbanen Raum. Neue verkehrliche und raumordnerische Implikationen des räumlichen Strukturwandels. Forschungsvorhaben 70.716 im Rahmen des Forschungsprogramms Stadtverkehr des Bundesministeriums für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen. Abschlussbericht. <http://www.ufz.de/index.php?de=3602>, 10.1.2006

SIEVERTS, Thomas (1997): *Zwischenstadt - Zwischen Ort und Welt*, Raum und Zeit, Stadt und Land. Braunschweig, Wiesbaden (= Bauwelt Fundamente, 118)

SIMON, Herbert Alexander (1982): *Models of Bounded Rationality*. Cambridge, MA, London

Socialdata (1993): *Trendwende zum ÖPNV. Basisbroschüre*. München

Socialdata (o.J.): *Das neue KONTIV-Design. Vervielfältigtes Typoskript*. Ohne Ort

Sozialforschung Brög (1977): *KONTIV 76. Endbericht*. München

SPIEKERMANN, Klaus & Michael WEGENER (2000): Rad Radius Reisezeit. 200 Jahre Beschleunigung. Beitrag zur Ausstellung "Mobilität" im Themenpark in Halle 4 der EXPO 2000 in Hannover vom 7. August bis 31. Oktober 2000. <http://www.raumplanung.uni-dortmund.de/irpud/pro/expo/expo.htm>, 27.09.2007

SRINIVASAN, Sumeeta & Joseph FERREIRA (2002): Travel behavior at the household level: understanding linkages with residential choice. In: *Transportation Research Part D* 7 (3), S. 225-242

SRU (=Sachverständigenrat für Umweltfragen) (2004): *Umweltgutachten 2004. Umweltpolitische Handlungsfähigkeit sichern*. Baden-Baden

SRU (=Sachverständigenrat für Umweltfragen) (Hrsg.) (2005) : *Umwelt und Straßenverkehr. Hohe Mobilität – Umweltverträglicher Verkehr. Eckpunkte des Sondergutachtens*. Baden-Baden

Stadt Münster (2000): *Maßnahmen zur Akzeptanzsteigerung von mobilé - Wahrnehmung und Bewertung der Mobilitätszentrale. Endbericht*. Münster (= Beiträge zur Stadtforschung, Stadtentwicklung, Stadtplanung, 2000, 3)

- Statistisches Bundesamt* (2003): Statistisches Jahrbuch 2003 für die Bundesrepublik Deutschland. Wiesbaden
- Statistisches Bundesamt* (2004): Umwelt und Verkehr. Umweltökonomische Gesamtrechnungen. Wiesbaden
- STEAD, Dominic, Jo WILLIAMS & Helena TITHERIDGE (2000): Land Use, Transport and People - Identifying the Connections. In: JENKS, Mike, Elizabeth BURTON & Katie WILLIAMS (Hrsg.): *Achieving Sustainable Urban Form*. London, S. 174-187
- STIENS, Gerhard (1996): *Prognostik in der Geographie*. Braunschweig
- STOLZ, Thomas (2002): *Optimierter ÖPNV im ländlichen Raum am Beispiel der TaxiBusse in Preußisch Oldendorf und Stemwede*. Bonn (unveröffentlichte Diplomarbeit, Universität Köln)
- STROHBACH, Hannes (2001): *Build Operate Transfer- Modelle zur Finanzierung von Infrastrukturinvestitionen*; Peter Lang Verlag, Frankfurt am Main
- TAAFFE, Edward J., Richard L. MORILL & Peter R. GOULD (1963): Transport Expansion in underdeveloped countries. In: *Geographical Review* 53, S. 503-529
- TAMMENA, Annedore (2004): Von der Luchsus-Linie zum Nationalparkshuttle. Entwicklung des Freizeitnetzes im Kreis Euskirchen. In: KAGERMEIER, Andreas (Hrsg.): *Verkehrssystem und Mobilitätsmanagement im ländlichen Raum*. Mannheim, S. 147 - 156 (= Studien zur Mobilitäts- und Verkehrsfor-schung, 10)
- THOMAS, Isabelle (2002): *Transportation networks and the optimal location of human activities: a numerical geography approach*. Cheltenham u.a.
- THÜNEN, Johan Heinrich von (1826): *Der isolierte Staat in Beziehung auf Landwirtschaft und Nationalökonomie oder Untersuchungen über den Einfluß, den die Getreidepreise, der Reichtum des Bodens und die Abgaben auf den Ackerbau ausüben*. Hamburg
- TOPP, Hartmut (1992): Parkraum als Steuerungsinstrument. In: BRACHER, Tilman et al. (Hrsg.): *Handbuch der kommunalen Verkehrsplanung*. Heidelberg (Kap. 3.4.12.1)
- TOPP, Hartmut (1994): Weniger Verkehr bei gleicher Mobilität? Ansatz zur Reduktion des Verkehrsaufwandes. In: *Internationales Verkehrswesen* 46 (9), S. 486-493
- U.K. Department for transport* (2007): *Transport Statistics Bulletin. National Travel Survey: 2006*. <http://www.dft.gov.uk/pgr/statistics/datatablespublications/personal/mainresults/nts2006/pdfnatravlsur06.pdf>,

21.9.2007

U.S. Department of Transportation, Bureau of Transportation Statistics (2003): NHTS 2001 Highlights Report, BTS03-05. Washington, DC

UBA (=Umweltbundesamt) (Hrsg.) (2002): Kommunale Agenda 21: Ziele und Indikatoren einer nachhaltigen Mobilität, Berlin

UBA (=Umweltbundesamt) (Hrsg.) (2002): Lokal handeln: nachhaltige Mobilitätsentwicklung als kommunale Aufgabe. Berlin

UBA (=Umweltbundesamt) (Hrsg.) (2003): External costs of aviation. Berlin

UBA (=Umweltbundesamt) (Hrsg.) (2003): Reduzierung der Flächeninanspruchnahme durch Siedlungen und Verkehr: Strategiepapier des Umweltbundesamtes. Berlin

UBA (=Umweltbundesamt) (Hrsg.) (2005): Bedeutung der Elbe als europäische Wasserstraße. Berlin

UBA (=Umweltbundesamt) (2005): Vergleich der Schadstoffemissionen einzelner Verkehrsträger. Dessau

UBA (=Umweltbundesamt) (2006): PM10-Feinstaubbelastung in Deutschland im Jahr 2005. Jährliche Auswertung Feinstaub. www.env-it.de/luftdaten/download/public/docs/pollutants/PM10/Jahr/PM10_2005.pdf

UBA (=Umweltbundesamt) (2007a): Emissionsentwicklung in Deutschland seit 1990. www.umweltbundesamt.de/uba-info-presse/hintergrund/Trendtabellen_Emissionen_DE_1990_2004_CO2.pdf

UBA (=Umweltbundesamt) (2007b): Fläche der Lärmschutzbereiche an Verkehrsflughäfen. www.umweltbundesamt.de/verkehr/verkehrstraeg/flugverkehr/fluglaerm/plmassnahmen/vgsf/lsb-ziv.htm

UBA (=Umweltbundesamt) (2007c): Straßenverkehrslärm. www.umweltbundesamt.at/umweltschutz/laerm/verursacher/laerm_strasse/

UITP (= Union International des Transport Publics) (Hrsg.) : (2003) : Better urban mobility in developing countries. Problems, Solutions, Good Practices. Brüssel

UN (= United Nations) (2004): World Urbanization Prospects. The 2003 Revision. New York

United Nations Statistics Division (2007): Statistical Databases. unstats.un.org

URRY, John & Mimi SELLER (2005): The New Mobilities Paradigm. In: *Environment and Planning A* 38 (2), S. 207-226

- VAN DIEREN (1995): Mit der Natur rechnen: der neue Club-of-Rome-Bericht; von Bruttosozialprodukt zum Ökosozialprodukt. Basel
- VCD (=Verkehrsclub der Bundesrepublik Deutschland) (2003): Maßnahmen gegen Verkehrslärm. Politische Handlungsansätze für eine leise Zukunft. Bonn
- VDV (=Verband Öffentlicher Verkehrsbetriebe) (2003): VDV will barrierefreie Mobilität für alle Fahrgäste schaffen. In: Bus & Bahn: Nachrichten, Berichte, Kommentare aus dem öffentlichen Personennahverkehr 5, S. 12-13
- VESTER, Frederic (1990): Ausfahrt Zukunft: Strategien für den Verkehr von morgen - eine Systemuntersuchung. München
- VESTER, Frederic (1995): Crashtest Mobilität. Die Zukunft des Verkehrs. Fakten - Strategien - Lösungen. München
- VOIGT, Fritz (1965): Verkehr. Bd. 2 Die Entwicklung des Verkehrssystems. Berlin
- VOIGT, Fritz (1973): Verkehr. Bd.1 Theorie der Verkehrswirtschaft. Berlin
- Volkswagen (2007): Nachhaltigkeitsbericht 2007 / 2008. Düsseldorf
- VON HIRSCHHAUSEN, Christian, Thorsten BECKERS & Jan Peter KLATT (2005): Aktuelle ÖPP-Modelle für die Bundesfernstraßen. Eine ökonomische Analyse. ADAC-Studie zur Mobilität. München
- VRTIC, Milenko (2001): Schweiz: Elastizitäten der Verkehrsnachfrage. In: Internationales Verkehrswesen (53) 4/2001, S. 132 - 136. Hamburg
- WACHINGER, Lorenz und Martin WITTEMANN (1996): Regionalisierung des ÖPNV. Der rechtliche Rahmen in Bund und Ländern nach der Bahnreform. Bielefeld (= Schriftenreihe für Verkehr und Technik, 82)
- WADDELL, Paul (2002): UrbanSim - Modeling urban development for land use, transportation, and environmental planning. In: Journal of the American Planning Association 68 (3), S. 297-314
- WADDELL, Paul, Maren OUTWATER, Chandra BHAT & Larry BLAIN (2002): Design of an integrated land use and activity-based travel model system for the Puget Sound Region. In: Transportation Research Record 1805/2002, S. 108-118
- WAERDEN, Peter van der, Harry TIMMERMANS & Aloys BORGERS (2003): The influence of key events and critical incidents on transport mode choice switching behaviour: a descriptive analysis. CD-ROM of the 10th International Conference on Travel Behaviour Research, Lucerne

WBCSD (= *World Business Council for Sustainable Development*) (2004): *Mobility 2030: Meeting the challenges of sustainability. Full Report 2004.* o. O.

WEBER, Alfred (1909): *Über den Standort der Industrien.* Tübingen

WEGENER, Michael (1999): *Die Stadt der kurzen Wege: Müssen wir unsere Städte umbauen?* Dortmund (= *Berichte aus dem Institut für Raumplanung*, 43)

WEGENER, Michael & Franz FÜRST (1999): *Land-use transport interaction: State of the art. Deliverable 2a of the project TRANSLAND (Integration of Transport and Land Use Planning) of the 4th RTD Framework programme of the European commission.* Dortmund: IRPUD

WERLEN, Benno (2004): *Sozialgeographie. Eine Einführung.* 2. Aufl., Bern

WERNER, Jan (1998): *Nach der Regionalisierung – der Nahverkehr im Wettbewerb. Rechtlicher Rahmen, Verantwortlichkeiten, Gestaltungsoptionen.* Dortmund (= *Verkehr spezial*, 4)

WIDMER, Paul & Kay W. AXHAUSEN (2001): *Aktivitäten-orientierte Personenverkehrsmodelle.* Forschungsauftrag Nr. 46/99 auf Antrag der Vereinigung Schweizerischer Verkehrsingenieure (SVI). Bern (= *Bundesamt für Strassen Schriftenreihe*, 471)

WILLIAMS, Katie, Elizabeth BURTON & Mike JENKS (Hrsg.) (1996): *Compact City: A Sustainable Urban Form?* London

WIRTH, Eugen (1995): *Die Großschiffahrtsstraße Rhein-Main-Donau: ein Weg für Südosteuropa?* *Erlanger Geographische Arbeiten* 56, Erlangen

Wirtschaftsministerium Rheinland-Pfalz (Hrsg.) (1996): *Umweltbahnhof Rheinland-Pfalz.* Mainz

Wissenschaftlicher Beirat beim Bundesminister für Verkehr Bau- und Wohnungswesen (2004): *Demographische Veränderungen - Konsequenzen für Verkehrsinfrastrukturen und Verkehrsangebote.* In: *Informationen zur Raumentwicklung* (6), S. 401-417

Wissenschaftlicher Beirat für Verkehr beim BMVBW (2000): *Straßeninfrastruktur: Wege zur marktkonformen Finanzierung. Empfehlungen vom Februar 2000.* In: *Internationales Verkehrswesen* (52) 5/2000, S. 186- 190. Hamburg

WÖHE, G. (2005): *Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre.* 22. Auflage, München

WOLL, Artur (2003): *Allgemeine Volkswirtschaftslehre.* 14. Aufl., München

WULFHORST, Gebhard (2003): *Flächennutzung und Verkehrsverknüpfung an*

Personenbahnhöfen - Wirkungsabschätzung mit systemdynamischen Modellen. Aachen (= Berichte Stadt Region Land, 49)

Wuppertal Institut (Hrsg.) (2004): Wirtschaftlichkeit von flexiblen Angebotsformen. Vergleich von Taxibus, Linienbetrieb und Anrufsammeltaxi im Kreis Euskirchen. Wuppertal (= URL: <http://www.wupperinst.org/download/3112/-taxibus-endbericht.pdf>)

YAMAMOTO, Toshiyuki, Ryuichi KITAMURA & Ram M. PENDYALA (2004): Comparative analysis of time-space prism vertices for out-of-home activity engagement on working and nonworking days. In: *Environment and Planning B* 31 (2), S. 235-250

ZÄNGLER, Thomas W. (2000): Mikroanalyse des Mobilitätsverhaltens in Alltag und Freizeit. Berlin, Heidelberg, New York

ZINN, Frank, Marcel HUNECKE & Steffi SCHUBERT (2003): Zielgruppen und deren Mobilitätsbedürfnisse im Nahverkehr der Ballungsräume sowie im ländlichen Raum (ZIMONA). Abschlussbericht im Rahmen des Forschungsprogramms zur Verbesserung der Verkehrsverhältnisse in den Gemeinden (FOPS 2001), vorgelegt dem Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen.

ZUMKELLER, Dirk, Gerd BAHM, Christer HYDEN, Horst STROBEL, et al. (2002): Verkehr aktuell - Mobilität und Kommunikation. Kaiserslautern (= Grüne Reihe, 53)

ZUMKELLER, Dirk, Bastian CHLOND, Tobias KUHNIMHOF & Peter OTTMANN (2005): Pan elauswertung 2004, Wissenschaftliche Begleitung, Auswertung, Hochrechnung und Dokumentation der Erhebungen zur Alltagsmobilität 2004 sowie zu Fahrleistungen / Treibstoffverbräuchen 2005 des Mobilitätspanels, Schlussbericht zu FE 70.0753 / 2004 für das BMV. Karlsruhe

Stichwortverzeichnis

Abwrackaktionen.....	203	Autogerechte Stadt	215
Affinitäten	188	Barrierefreiheit	85
Agglomerationsraum	143	Barrieren.....	87
Aggregation	163	Bedarfsgesteuerte Bedienformen	252
Aggregierte Verfahren.....	152	Behinderten	85
Aktionsraumforschung	164	Behindertenpolitik	85
Aktivitätenbasierte Perspektive	33,167	Beiladung	206
Alpentransit	210	Beobachtung	168
Alter.....	46,177	Berechenbarkeit.....	187,203
Anruflinientaxi	253	Berufsverkehr	181
Anruf-Sammeltaxi	253	Betriebliches Mobilitätsmanagement	231
Anschlussbahnen	197	Bevölkerungs- und Siedlungsdichte	145,149
Anwendungsorientierung	34	Bewusst-rationales Handeln	178
Anwohnerparken	216	Binnenschifffahrt	202
ARA-Häfen	185	Bogotá	272
Arbeitsgemeinschaft Fahrradfreundliche Städte ...	239	Bruttoinlandsprodukt.....	38
Arbeitsplatzüberschuss	151	Bruttowertschöpfung (BWS) des Verkehrsbereichs	96
Ärmelkanaltunnel	110	Bund	63
AST	253	Bundesverkehrswegeplan (BVWP)	49,70
Aufgabenträger	244	Bundesverkehrswegeplanung	112,133
Ausbildungsverkehr.....	181	Bürgerbus	253
Außenhandel.....	185	Call-a-Bike	234
Authority Constraints	164		
Autofrei	257		

Capability Constraints	164	Dualität von Handeln und Struktur	161
Captive Rider.....	243	Durchgangsverkehr	24
Car Sharing.....	27,232,262	Einkaufsverkehr.....	181
Cargo	206	Einkommen	178
Chapin	165	Einstellungen	178
Christaller	31	Eisenbahn	25,196
City Maut.....	234	Emission	119
Citylogistik	210,218	Energieverbrauch.....	125
CO ₂ -Ausstoß.....	125	Entkopplung	37
Congestion Charge	235	Entsiegelung von Verkehrsflächen	121
Containerraum.....	176	Entwicklungsländer	266
Containerterminal.....	202	Erhebungsmethoden	168
Containerumschlag.....	200	Erreichbarkeit	79,99
Containerverkehr	200	Erreichbarkeit, Potenzielle	83
Corporate Design.....	227,249	Erreichbarkeitsindikatoren	81
Coupling Constraints	164	Erreichbarkeitspotenziale	84
Cullen	166	Erwerbstätigenüberschuss	151
Curitiba.....	271	EU-Binnenmarkt	58
Dampflokomotive.....	139	Europäische Schutzgebiete.....	123
Definition der Handlungssituation	162	Europäische Union	63
Deindustrialisierung	44	Externale Einflussfaktoren	175,176
Demographische Entwicklung.....	243	Externe Effekte.....	55,111
Demographischer Wandel	39	Externe Kosten	95
Deregulierung.....	57	Fahrgemeinschaften.....	232
Dichte	142	Fahrrad	237
Disaggregierte Verfahren	153	Fahrradbus.....	260
Diskriminierungsfreier Zugang	59		
Distributionslogistik	191		

Fahrradförderung.....	237	Geschlechterrollen.....	88
Fahrradstation.....	239	Gesetz zur Gleichstellung behinderter Menschen	85
Fahrverbote.....	64	Gesetzmäßigkeiten	172
Fahrzeugbau	93	Giddens.....	161
Feeder-Schiffe	201	Global sourcing	202
Feinstaub	124	Grenzüberschreitender Güterverkehr.....	185
Fernverkehr	26	Grenzwert.....	128
First tier	190	Großbreedereien	200
Flächenverbrauch	120	Grunddaseinsfunktion	32
Flexible Bedienformen	252	Grunddaseinsvorsorge	85
Fließender Verkehr.....	24	Grundstoff- und Schwerindustrie	197
Flughafenerweiterung.....	130	Güteraufkommen	23,24
Fluglärm	130	Güternahverkehr.....	194
Frachtführer	194	Güterstruktur	188
Frauen.....	88	Güterstruktureffekt	190
Freizeitmobilität	181	Güterverkehr.....	25,185
Freizeitverkehr.....	256	Güterverkehrszentrum (GVZ) .	210
Frischezentren	206	Hägerstrand	164
Fußgängerverkehr.....	236	Handlungs- und Praxisorientierung	32
Fußgängerzone	220	Handlungsebenen	62
Ganzzugverkehr.....	198	Handlungsroutine	182
Gateway.....	103	Handlungsselektion	163
Gebühren	65	Handlungstheorien.....	161,162
Gemeinschaftsverkehr	243	Hauptlauf.....	188,208
Gemeinwirtschaftliche Leistungen	55	Haushaltseinkommen	48
Generationeneffekt	46,89,178	Hettner.....	31
Geokodierung	171		
Geschäftsreiseverkehr	181		

Hinterlandanbindung	201	InterRegio-Strecken.....	59
Hinterlandverkehr.....	210	Job Ticket	232
Homo Oeconomicus	31,161,163	Just-in-time	191
Hub-and-spoke	103,201,206	Kabotage.....	57
Human Activity Analysis	164	Kabotageverbot	58
Igel-Bus	258	Karlsruher Modell	224
Imageverbesserung.....	231	Kartelle	200
Immission	120	Kfz-Handel	95
Immissionsbelastung	125	Kfz-Steuer	66
Individualisiertes Marketing.....	230	Klimaänderung/-wandel	33,113
Individualverkehr	26	Knotenbahnhof.....	208
Industrialisierung.....	187	Kombinierter Ladungsverkehr (KLV)	208
Induzierte Verkehrsnachfrage .	202	Kombinierter Verkehr (KV)	208
Induzierter Verkehr	155	Komfortzuschlag	255
Informations- und Kommunikationstechnologien	140,169	Kommunen	63
Integration	206	Konstantes Mobilitätskostenbudget	175
Integratoren	211	Konstantes Wegebudget	173
Integrierte Raum- und Verkehrsplanung	76	Konstantes Wegezeitbudget	174
Intelligente Verkehrssysteme ..	137	Kontextänderung	182
Interkontinentaler Verkehr	206	Kontourmaß.....	83
Intermodal	226,231	Kostendeckungsgrad	243
Intermodale Transportkette	208	Kostenwahrheit.....	61,65,115
Internale Einflussfaktoren	176,178	Kraftstoffverbrauch	51
Internalisierung der externen Kosten.....	116	Kundenbindung	231
Interoperabilität	65,198	Kurier-Express-Paket(KEP)- Dienstleister.....	205
Interpretativen Soziologie	163	Kutter.....	166

Kyoto-Protokoll.....	126	Logistikraum	192
Ladefaktor	195	Logistischer Knoten	106
Ladeterminal.....	208	London Congestion Charging..	234
Länder.....	63	Luftfracht.....	205
Landesstraßenbedarfsplan	74	Luftverkehr.....	24,205
Landesverkehrsprogramme	74	Luftverkehrsfreiheiten	57
Ländlicher Raum	85,241	Luftverkehrswirtschaft	103
Landschaftszerstörung.....	120	Luftverschmutzung.....	113,123
Landverkehr	24	LUTI (Land Use Transport Interaction)	155
Lärm	114,127	Makroansätze	161
Lärmsanierungsprogramm.....	129	Männer	88
Lärmschutzmaßnahmen.....	135	Marktformen.....	101
Lärmschutzzonen.....	130	Marktkommunikation	226
Lean production.....	190	Marktordnung	58
Lebensstile.....	180	Marktversagen im Verkehr.....	55
Leihfahrrad	234	Marktzutrittsbarrieren.....	58
Leistungsfähigkeit des Verkehrs	56	Massengüter	190
Leistungsmerkmale	192	Massenleistungsfähigkeit	187
Leitbild „Dezentrale Konzentration“	143	Massenmotorisierung	32
Leitbild „Kompakte Stadt“	141	Masterplan Fiets	239
Lenkungsabgabe.....	66	Mega-Carrier	206, 211
Liberalisierung.....	57,185	Mehr-Sinne-Prinzip	87
Lieferverkehr.....	217	Mitfahrzentralen	28
Linienbestimmung.....	134	Mittlere Transportweite	24,194
Linientaxi	253	Mittlere Wegelänge	24
LKW-Maut.....	196	Mobilität.....	21,62
Logistikdienstleister	191,211	Mobilitätsbedürfnisse	230
Logistikeffekt	190	Mobilitätsberatung.....	215,230

Mobilitätsbiographie	182	Nahverkehr	26
Mobilitätsdienstleister	227	Nahverkehrsabgabe	225
Mobilitätsforschung	33,180	Nationaler Radverkehrsplan	239
Mobilitätsmanagement	215,225	NE-Bahnen	197
Mobilitätsstile	180	Netzbildungsfähigkeit	187
Mobilitätsstreckenbudget	24	Nicht-motorisierte Verkehrsmittel	33
Mobilitätswegebudget	24	Nicht-motorisierter Individualverkehr	26,132
Mobilitätszentrale	228	Nichtmotorisierter Verkehr	236
Mobility	233	Normen	179
Modal Split	27	Nutzen-Kosten-Analyse	71,112,133
(Post-) Modernisierung	29	Nutzerfinanzierung	66,109
Monetarisierung der externen Effekte	112	Nutzungsmischung	142,151,216
Monofunktionale Gebiete	151	Öffentliche Verkehrsmittel	33
Monopol	102	Öffentlicher Verkehr	26
Monozentrische Siedlungsstruktur	146	Öffentlichkeitsbeteiligung	135
Motorisierter Individualverkehr (MIV)	26	Ökonomisch rationales Handeln	161
Motorisierung	267	Oligopol	102
Motorisierungsgrad	37	Ölpreisschock	32
Multimodal	226	Orientierungswert	128
Multimodale Transportkette	208	Ortsbussystem	247
Multimodalität	177	Outsourcing	194
Nachfragemodelle	186	Panamakanal	200
Nachhaltigkeit im Verkehr	60	Panelbefragung	172
Nachhaltigkeit	34	Paratransit	270
Nachlauf	208	Park&Ride	216
Nachtsprung	207	Parkleitsysteme	215

Parkraummanagement	232	Public-Private-Partnership	109
Partikelemission	125	Qualitative Verfahren	172
Partikuliere	203	Quantitative Revolution	32
Peak-load-pricing	107	Quellverkehr	24
Periphere Räume/Regionen ..	85,99	Radreise	259
Personenverkehr	25	Radroutenplaner	239
Personenwirtschaftsverkehr	181	Radverkehrsförderung	237
Pfandfahrrad	234	Räumliche Skalen	146
Pkw-Besitz	44,177	Raumordnungsverfahren	74,134
Pkw-Führerscheinbesitz	88	Raumplanerische Leitbilder	141
Planfeststellung	135	Raumplanung	68
Planfeststellungsverfahren	74	Raumstruktur	139
Politische Wende	46	Raumwirksamkeitsanalyse	75
Polypol	101	Regionale Entwicklung	97
Polyzentrische Siedlungsstruktur	146	Regionalisierung	244
(Post-) Modernisierung	29	Regionalisierung des SPNV	247
Post-Suburbia	158	Regionalwirtschaftliche Effekte	99
Präferenzen	179	Regulierung	57,64
Preisbildung	101	Reisezeitgewinn	43
Preisdifferenzierung	106	Rendezvous-Haltestelle	248
Preisdiskriminierung	106	Restriktionen	164
Preise im Verkehr	65	Retraditionalisierung	90
Primär induzierter Verkehr	156	Retrospektive Fragen	171
Primärenergieverbrauch	126	Rhein-Main-Donau-Kanal	203
Prinzip des Satisficing	163	Rheinschifffahrt	203
Privatisierung	59,108	Rohrfernleitungen	25
Public Awareness	228	Rollen	90
PubliCar	254	Rotterdammer Hafen	201

Routine	166,179,181	Spezifisches Transportaufkommen	24
Rufbus	253	Spezifisches Verkehrsaufkommen	24
Ruinöse Konkurrenz.....	194	SPNV.....	246
Sanierungswert	128	Staatsbahnen.....	197
Schadstoffemissionen.....	123	Stadtbahn.....	224
Schienengüterverkehr	196	Stadtbusstädte.....	227
Schienenverkehrsinfrastruktur.....	223	Stadtbusssystem	247
Schienenverkehrslärm	130	Städtebauliche Attraktivität	142
Schifffahrt.....	25	Standardisierte Befragung	169
Schlüter.....	31	Standortfaktoren	98
Schmiedel.....	166	Stauungskosten.....	112
Schnupperticket.....	231	Steuern.....	65
Schülerverkehr.....	242,245	Stickoxidemission	125
second tier	190	Straße von Malakka.....	200
Seeschifffahrt.....	200	Straße.....	25
Sekundär induzierter Verkehr..	157	Straßenbahn	223
Selbst-Selektionseffekt	183	Straßengüterverkehr	193
Shell-Prognose.....	53	Straßenkapazität	43
Siedlungsgröße	148	Straßennutzungsgebühren.....	66
Simulationsstudien	154	Strategische Allianzen	105,211
Skala.....	146	Strategische Umweltprüfung ...	133
Soziale Dimension.....	79	Streckenstilllegung	197,246
Soziale Gerechtigkeit	61	Stückgutverkehr.....	198
Soziale Integration.....	47	Subsidiaritätsprinzip	263
Speditions- und Transportgewerbe	94	Suburbanisierung.....	45,76
Spezifischer Transportaufwand ..	24	Suezkanal	200
Spezifischer Verkehrsaufwand ..	24	Sustainable mobility	60

Systematik räumlicher Einflussfaktoren.....	145	Umweltwirkungen.....	119
Taktfahrplan	248	Unfallkosten	113
Taxibus	253	Unpaarigkeit der Verkehrsströme	203
Theorie des geplanten Verhaltens	179	Unvollkommene Märkte.....	103
Theory of planned behavior.....	179	Urlaubsverkehr	256
Thünen.....	31	Vancouver-Prinzipien.....	61
Transdisziplinarität.....	34	Veloland Schweiz.....	260
Transeuropäische Verkehrsnetze	69	Verhaltenshomogene Gruppen	166
Transformation	44	Verkehr.....	21
Transmilenio.....	272	Verkehrsarme Räume	121
Transportaufkommen	185	Verkehrsaufkommen	24
Transportaufwand.....	23,24,185	Verkehrsaufwand.....	24
Transportgeschwindigkeit	187	Verkehrsberuhigung	217,220
Transportleistung.....	185	Verkehrsentscheidung	144,155
Trassenentgelte	116	Verkehrsentwicklung.....	29,51,139
Trucking	206	Verkehrsentwicklungsplan	75
Twenty foot equivalent unit = TEU	210	Verkehrserziehung.....	132,232
U-Bahn	223	Verkehrsforschung	31
Umweltauswirkungen.....	62	Verkehrsgewerbe.....	93
Umweltbelastungen	112	Verkehrshandeln.....	175
Umweltbericht.....	119	Verkehrsinfrastruktur ..	97,134,155
Umweltbewertung	133	Verkehrsinfrastrukturpolitik	69
Umweltschutzgüter.....	120	Verkehrsleistung.....	23,24
Umweltverbund	226,231,243	Verkehrsmanagement	214
Umweltverträglichkeitsprüfung	74,133	Verkehrsminimierung.....	62
		Verkehrsmittel	25
		Verkehrsmodellierung	173
		Verkehrsnachfrage.....	42,164,187

Verkehrspläne.....	69	Wegeprotokoll.....	169
Verkehrspolitik.....	55	Welthandel	186
Verkehrsprognosen.....	49	Weltklima	207
Verkehrssicherheit.....	131	Werkverkehr	194
Verkehrssystemmanagement	214	Werlen	161
Verkehrsszenarien	49	Wettbewerbsrecht.....	64
Verkehrstechnologie.....	139	Wirtschafts- und Produktions- struktur	187
Verkehrsunfälle	131	Wirtschaftswachstum	37
Verkehrsverbesserung	136	Zählung.....	168
Verkehrsverlagerung	62,68,136	Zeitgeographie.....	164
Verkehrsvermeidung	68,136	Zeit-Raum-Konvergenz.....	139
Verkehrswachstum	93	Zentrenerreichbarkeit	73
Verkehrswegebau	97	Zentrenhierarchie.....	148
Verkehrswegefinanzierung.....	109	Zerschneidungswirkungen.....	121
Verkehrswertigkeit	56,192	Ziele der Verkehrspolitik.....	56
Verkehrswirtschaft	93	Zielgruppe	180
Verkehrswissenschaften	31	zielgruppenspezifisch	231
Verkehrszweck	28	Zielverkehr	24
Verödung der Innenstädte.....	76	Zugang.....	79
Versorgungsverkehr	181	Zulieferer	190
Vier-Schritt-Modelle	154	Zusammenschrumpfen	139
Vorlauf	208		
Wachstumspoltheorie	191		
Wagenladungsverkehr	198		
Wahrgenommene Verhaltenskontrolle	179		
Wasserstraßen.....	203		
Wasserverkehr	24		
Weber	31		

