

Ralph Bühler*

Uwe Kunert**

Trends und Determinanten des Verkehrsverhaltens in den USA und in Deutschland

Trends and Determinants of Travel Behavior in the USA and in Germany

Endbericht

Forschungsprojekt im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung

Projektnummer 70.0802/2006

Berlin, Dezember 2008

* Rutgers, The State University of New Jersey, Bloustein School of Planning and Public Policy, now: Virginia Tech, School of Public and International Affairs.

** DIW Berlin, Abteilung Energie, Verkehr, Umwelt.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
1.1	Forschungsfragen und Untersuchungsansatz	2
1.2	Struktur des Berichtes	3
2	Trends im Verkehrsverhalten in Deutschland und den USA.....	7
2.1	Trends in der Motorisierung	7
2.2	Trends in der Mobilität	10
2.3	Trends in der Verkehrsmittelwahl	12
2.3.1	Trends im Modal Split in Städten.....	14
2.3.2	Nationale Trends der Autonutzung.....	19
2.3.3	Nationale Trends der ÖV-Nutzung.....	21
2.4	Zusammenfassung.....	22
3	Stand der international vergleichenden Mobilitätsforschung.....	25
3.1	Multivariate Studien.....	28
3.2	Deskriptive Studien.....	30
3.3	Befunde und erwartete Effekte der Erklärungsfaktoren	31
3.3.1	Sozioökonomische und demographische Faktoren	31
3.3.2	Raumstruktur	33
3.3.3	Verkehrspolitik	36
3.3.4	Raumordnungspolitik	38
3.3.5	Kulturelle Unterschiede und Präferenzen der Bevölkerung.....	38
4	Rahmenbedingungen und Politiken in Deutschland und den USA	43
4.1	Kosten von Automobilbesitz und -nutzung	43
4.2	Die Kosten für die Nutzung des öffentlichen Verkehrs	53
4.3	Staatliche Subventionen, Verkehrsangebot und -nachfrage	55
4.4	Die Förderung des nichtmotorisierten Verkehrs und Verkehrspolitik auf der lokalen Ebene.....	65
4.5	Exkurs: Die Ausgaben der Haushalte für Verkehr.....	74
4.6	Zusammenfassung.....	75
5	Räumliche Entwicklung und raumwirksame Planungen.....	81
5.1	Große Unterschiede in den gegenwärtigen Raumstrukturen	82
5.2	Bevölkerungswachstum und Verstädterung in den vergangenen 50 Jahren.....	85

5.3	Suburbanisierung von Beschäftigung und Handel.....	91
5.4	Räumliche Planung in Deutschland	94
5.5	Regional- und Flächenplanung in den Vereinigten Staaten.....	96
5.6	Nutzungsmischung versus Funktionstrennung	99
5.7	Finanzierung und Verwaltungsstrukturen	100
5.8	Zusammenfassung.....	102
6	Deskriptiver Vergleich des Verkehrsverhaltens in Deutschland und den USA	105
6.1	Wege pro Person pro Tag	105
6.1.1	Wegezweck.....	106
6.1.2	Wege im Tages- und Wochenverlauf	107
6.1.3	Räumliche Verteilung und Zugang zum Nahverkehr.....	109
6.1.4	Sozioökonomische und demographische Faktoren	109
6.1.5	Zusammenfassung	111
6.2	Wegedistanz pro Person pro Tag	111
6.2.1	Zugang zum Nahverkehr	113
6.2.2	Räumliche Verteilung.....	114
6.2.3	Sozioökonomische und demographische Faktoren	115
6.2.4	Zusammenfassung	118
6.3	Modal Wahl	119
6.3.1	Zugang zum Nahverkehr	120
6.3.2	Relative Geschwindigkeit der Verkehrsmittel.....	121
6.3.3	Räumliche Verteilung.....	122
6.3.4	Sozioökonomische und demographische Faktoren	122
6.3.5	Zusammenfassung	123
7	Multivariate Analyse	125
7.1	Modellierungsstrategie.....	125
7.2	Regressionsergebnisse	130
7.2.1	Tageswegedistanz	131
7.2.2	Tageswegedistanz mit dem Auto.....	132
7.2.3	Modal-Wahl.....	136
7.3	Simulationen	137
7.4	Limitationen	139
8	Zusammenfassung und Schlussfolgerungen	143
9	Literatur	160

Verzeichnis der Tabellen und Abbildungen

Tabelle 2-1	Haushalte nach Fahrzeugbesitz in Deutschland und den USA 1969-2002	10
Tabelle 2-2	Berufsverkehr nach Verkehrsarten in US-Großstädten 1980 bis 2000	16
Tabelle 2-3	Aufkommen und Leistung im ÖPNV in Deutschland und in den USA, 1970-2004.....	23
Tabelle 2-4	Unterschiedliches Verkehrsverhalten in Deutschland und den USA 2000 - 2002	24
Tabelle 3-1	International vergleichende Studien des Verkehrsverhaltens in West-Europa und Nord-Amerika	27
Tabelle 3-2	Übersicht nach Analyseebene, Methodik und Länderschwerpunkt	28
Tabelle 3-3	International vergleichende multivariate statistische Analysen mit Aggregatdaten.....	29
Tabelle 3-4	International vergleichende multivariate statistische Analysen mit Mikrodaten.....	33
Tabelle 3-5	Sozioökonomische und demographische Faktoren zur Erklärung von Unterschieden im Verkehrsverhalten	35
Tabelle 3-6	Raumstrukturelle Faktoren zur Erklärung von Unterschieden im Verkehrsverhalten.....	35
Tabelle 3-7	Raumordnungs- und Verkehrspolitische Faktoren zur Erklärung von Unterschieden im Verkehrsverhalten	39
Tabelle 4-1	Steuern auf Benzin und Diesel in den USA: Bund und Staaten 2003 (in US\$-Cents)	45
Tabelle 4-2	Kosten für zwei vergleichbare Fahrzeuge in Deutschland und den USA 2002 (in US-Dollar im Jahr bzw. je Kilometer)	52
Tabelle 4-3	Staatliche Ausgaben für Straßen und öffentlichen Verkehr in den USA 1970-2004 (in Mrd. US \$)	59
Tabelle 4-4	Angebot und Nachfrage im ÖPNV in den USA 1970-2004 (in Millionen).....	60
Tabelle 4-5	Städtischer Straßenverkehr in den USA - Trends in Angebot und Nachfrage 1970-2004	61
Tabelle 4-6	Straßenverkehr in Deutschland – Trends in Angebot und Nachfrage 1950-2003.....	64
Tabelle 4-7	Öffentlicher Verkehr in Deutschland - Trends in Angebot und Nachfrage 1970-2003.....	65
Tabelle 4-8	Haushaltsausgaben in Deutschland und in den USA 1998-2003 (in Prozent).....	75
Tabelle 4-9	Unterschiede und Ähnlichkeiten der Verkehrspolitik zwischen Deutschland und USA	78

Tabelle 5-1	Bevölkerungs- und Arbeitsplatzindikatoren in ausgewählten deutschen und US-Städten, 1995	83
Tabelle 5-2	Unterschiede und Ähnlichkeiten in der Raumentwicklung und -planung in Deutschland und in den USA	104
Tabelle 6-1	Anzahl Wege pro Person Pro Tag in Deutschland und den USA 2001/2002	106
Tabelle 6-2	Anzahl Wege nach Wegzweck 2001/2002	107
Tabelle 6-3	Deskriptive Statistiken für drei Versionen der Variablen Tagesdistanz 2001/2002	112
Tabelle 7-1	Variabilität von nationalen Mobilitätshebungen (NTS) und Vergleichbarkeit von MiD und NHTS	126
Tabelle 7-2	Variablen in den Regressionsanalysen: Messniveau, Erklärung und Quellen.....	129
Tabelle 7-3	Abhängige und unabhängige Variablen für die Regressionsanalyse der Tagesdistanz	131
Tabelle 7-4	Abhängige und unabhängige Variablen für die Regressionsanalyse der Tagesdistanz mit dem Auto	133
Tabelle 7-5	Abhängige und unabhängige Variablen für die Regressionsanalyse der Modal Wahl	135
Tabelle 7-6	Übersicht der Ergebnisse der OLS Regressionen	141
Tabelle 7-7	Überblick: Ergebnisse der Modal Wahl Modelle (CL und MNLM).....	142
Tabelle 8-1	Verkehrspolitik in Deutschland und in den USA im Vergleich	155
Abbildung 1-1	Forschungskonzept.....	3
Abbildung 2-1	Fahrzeugbesitz je Tausend Einwohner in Deutschland und den USA 1960-2005.....	9
Abbildung 2-2	Wege je Person und Tag in Deutschland und den USA 1969-2002	11
Abbildung 2-3	Durchschnittliche tägliche Reiseweite in Deutschland und den USA 1969-2002.....	12
Abbildung 2-4	Durchschnittliche Wegelänge in Deutschland und den USA 1969-2002	13
Abbildung 2-5	Anteil der Wege nach Verkehrsmittel in den USA 1977-2001.....	14
Abbildung 2-6	Anteil der Wege nach Verkehrsmittel in Deutschland 1976-2002	17
Abbildung 2-7	Modalanteile im Berufsverkehr in Deutschland nach BIK-Regionen	18
Abbildung 2-8	Wege der Bevölkerung nach Hauptverkehrsmittel und ausgewählten Teilregionen, Deutschland 2002	19

Abbildung 2-9	Verkehrsleistung je Person im Pkw in Deutschland und den USA 1970-2005	20
Abbildung 2-10	Verkehrsleistung je Person im Pkw in Deutschland und den USA 1995-2005, Index 1995=100.....	21
Abbildung 3-1	Unabhängige und abhängige Variablen für Verkehrsverhalten	26
Abbildung 3-2	Zusammenhang von unabhängigen und abhängigen Variablen zur Erklärung von Unterschieden im Verkehrsverhalten	32
Abbildung 4-1	Benzinpreis (unverbleit) in Deutschland und in den USA 1990-2007.....	45
Abbildung 4-2	Steuern auf unverbleites Benzin und Diesel in Deutschland 1950-2003	48
Abbildung 4-3	Kraftstoffverbrauch (Pkw) in Deutschland und in den USA 1980-2003	50
Abbildung 4-4	Verkehrsdienstleistungen und Kraftfahrer-Preisindex in Deutschland 1991-2003 (Index 2000=100).....	54
Abbildung 4-5	Tarife im öffentlichen Verkehr und variable Kosten im Individualverkehr je Kilometer in den USA 1990-2000 (Index 1990=100)	55
Abbildung 4-6	Kostendeckungsgrade ausgewählter städtischer US-Nahverkehrsunternehmen 2006.....	60
Abbildung 4-7	Verkehrsunfalltote in Deutschland und den USA 1975-2004 (Index 1975=100)	72
Abbildung 5-1	Anteil der urbanen Bevölkerung in Deutschland und in den USA 1960-2005 (in Prozent)	86
Abbildung 5-2	Bevölkerungsentwicklung in Deutschland* und den USA 1960-2005 (Index 1960=100).....	86
Abbildung 5-3	Stadtflächen und Bevölkerung in den USA 1960-2000 (Index 1960=100)	87
Abbildung 5-4	Flächenentwicklung in den USA 1982-2001 (Index 1982=100)	87
Abbildung 5-5	Siedlungsfläche und Bevölkerung in Westdeutschland 1960-2006 (Index 1960=100).....	88
Abbildung 5-6	Bevölkerung, -sdichte und bebaute Fläche in den USA, Veränderungsraten 1992-2001	89
Abbildung 5-7	Bevölkerung, -sdichte und Siedlungsfläche in Deutschland, Veränderungsraten 1988-2000	90
Abbildung 5-8	Pendlersaldo je 1000 Arbeitsplätze in Ballungsräumen in Deutschland.....	94
Abbildung 6-1	Verteilung der Wege nach Startzeit in den USA und in Deutschland 2001/2002.....	108
Abbildung 6-2	Wege je Person nach Bevölkerungsdichte 2001/2002	109
Abbildung 6-3	Wege je Person nach Altersgruppen 2001/2002	110
Abbildung 6-4	Wege je Person und Tag nach Haushaltslebensphase 2001/2002.....	111

Abbildung 6-5	Entfernung zum Nahverkehr 2001/2002	113
Abbildung 6-6	Tagesdistanz nach Entfernung zum Nahverkehr 2001/2002.....	114
Abbildung 6-7	Tagesdistanz nach Bevölkerungsdichte 2001/2002	115
Abbildung 6-8	Tagesdistanz nach Mischung von Wohn- und Arbeitsplätzen 2001/2002...	115
Abbildung 6-9	Tagesdistanz nach Einkommensquartilen 2001/2002	116
Abbildung 6-10	Haushalte nach Fahrzeugbesitz je Fahrer 2001/2002.....	117
Abbildung 6-11	Tagesdistanz nach Haushalts-Fahrzeugbesitz je Fahrer 2001/2002.....	117
Abbildung 6-12	Tagesdistanz und Haushaltslebensphase 2001/2002.....	118
Abbildung 6-13	Anteil der Wege nach Verkehrsmittel in Deutschland und den USA 2001/2002.....	119
Abbildung 6-14	Anteil Wege nach Entfernungsbereichen 2001/2002.....	120
Abbildung 6-15	Modalwahl nach Entfernungsbereichen 2001/2002	120
Abbildung 6-16	Modalwahl nach Entfernung zur Nahverkehrs-Haltestelle 2001/2002	121
Abbildung 6-17	Modal Split nach Bevölkerungsdichte 2001/2002	122
Abbildung 6-18	Modal Split und Haushalts-Fahrzeugbesitz je Fahrer 2001/2002	124
Abbildung 6-19	Modal Split nach Einkommensquartilen 2001/2002	124

1 Einleitung

Deutschland und die USA weisen manche Ähnlichkeiten in ökonomischer, politischer und kultureller Hinsicht auf: Beide Länder haben einen hohen Lebensstandard, föderale Strukturen und kommunale Selbstverwaltung. Ähnlich wie die USA war Deutschland Vorreiter im Autobahnbau und förderte früh die Motorisierung. Wirtschaftlicher Aufschwung, steigender Lebensstandard und wachsende pro Kopf Einkommen sind über die letzten 60 Jahre in beiden Ländern Hand in Hand mit steigender Mobilität, Motorisierung und Autonutzung gegangen. Im Unterschied zu den meisten anderen westeuropäischen Ländern hat Deutschland nach der starken Zerstörung der Städte im zweiten Weltkrieg beim Wiederaufbau teilweise eine an der Entflechtung städtischer Funktionsbereiche (Charta von Athen), am US-amerikanischen Vorbild und am Wachstum des Autoverkehrs orientierte Planung umsetzen können. Der Autobesitz wuchs – wie in den USA – stark: seit 1960 hat er sich verfünffacht. Im Jahr 2003 kamen in Deutschland auf 1 000 Personen 545 Autos verglichen mit 762 (cars and light trucks) in den USA; dies sind zwei der weltweit höchsten Motorisierungsraten (Eurostat 2005). Sowohl Deutschland als auch die USA haben nach dem zweiten Weltkrieg das Straßennetz stark erweitert und damit die Autonutzung attraktiv und komfortabel gemacht. Die Automobilindustrie ist in beiden Ländern ein dominanter ökonomischer Sektor mit großer Bedeutung für die Beschäftigung. Kulturell scheint in Deutschland und den USA häufig eine deutliche emotionale Besetzung des Automobils vorzuherrschen, indem es als Symbol des sozioökonomischen Status sowie der individuellen Freiheit und des Lebensstils dient.

Die persönliche Mobilität beruht in beiden Ländern wesentlich auf dem Auto und die USA sind das am stärksten vom Auto abhängige Land der Welt. Diese Abhängigkeit vom Automobil als dem hauptsächlichen Verkehrsträger verursacht ökonomische, soziale und Umweltkosten für die Kommunen und für die Nation. Zu den negativen Externalitäten und weiteren Kosten der Automobilität gehören Umweltbeeinträchtigungen, Verlust von Landschaftsräumen, Gesundheitsprobleme durch bewegungsarmen Lebensstil, tote und verletzte Personen durch Verkehrsunfälle, Verlust produktiver Zeit durch Staus, Abhängigkeit von Ölimporten und die Beeinträchtigung von Chancen und Erreichbarkeiten für nichtmotorisierte Bevölkerungsgruppen (Bullard 2004, CDC 2005, Downs 2004, NCSA 2004, TTI 2005). Deutschland hatte zwar ein ähnliches Wachstum von Autobesitz und -nutzung wie die USA, war allerdings

erfolgreicher in der Begrenzung des Autoverkehrs und vor allem in der Erhaltung des ÖV als einem bedeutenden Verkehrsträger. In den USA und in Deutschland arbeiten Planer und Entscheidungsträger an effizienten Lösungen zur Verringerung der Externalitäten der Autonutzung. Die Verbesserung der Ausgewogenheit der Verkehrssysteme zwischen den Verkehrsträgern verspricht einige ökonomische und ökologische Vorteile, zumal die Kosten späterer Umsteuerung höher zu sein drohen. Mit der Zerlegung und Erklärung der Mobilitätsunterschiede zwischen Deutschland und den USA in strukturelle und in beeinflussbare Faktoren will diese Untersuchung Hinweise auf gangbare Optionen gewinnen, die für eine Verbesserung der Verkehrssysteme zur Verfügung stehen.

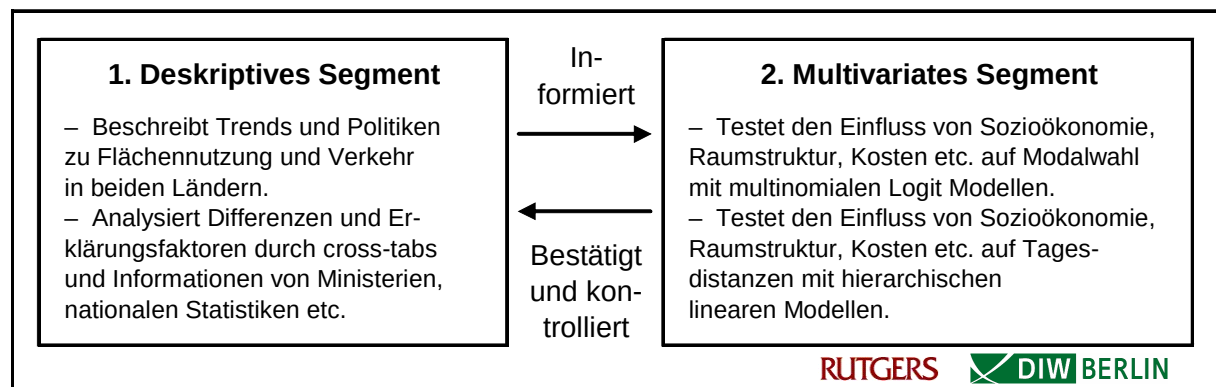
1.1 Forschungsfragen und Untersuchungsansatz

Die wichtigste Leitfrage dieser Studie ergibt sich aus den offensichtlichen Unterschieden im Verkehrsverhalten zwischen beiden Ländern trotz der Ähnlichkeiten solcher Faktoren wie Pro-Kopf-Einkommen, Lebensstandard, Industrialisierung und Bedeutung der Automobilindustrie für die Volkswirtschaften (Eurostat 2005, OECD 2005). Dies widerspricht ökonomischen Theorien, die nahe legen, dass das Auto in Deutschland eine annähernd so hohe Bedeutung haben müsste wie in den USA (Schafer und Victor 2000, Quinet und Vickermann 2004). Wir untersuchen die Unterschiede der Verkehrssysteme und des Verkehrsverhaltens, da verschieden verfasste Verkehrsmärkte andere Signale an die Verkehrsteilnehmer senden. Das übergreifende Ziel dieser Untersuchung ist es, zu verstehen, warum Deutsche – im Durchschnitt – kürzere Distanzen zurücklegen und öffentliche Verkehrsmittel, das Fahrrad und die Füße häufiger nutzen als Amerikaner.

Aus zwei Gründen kombinieren wir in dieser Untersuchung eine deskriptive mit einer multivariaten-statistischen Vorgehensweise (Abbildung 1-1): Einerseits sind die Ausprägungen politischer und planerischer Instrumente schwer zu quantifizieren und stehen daher als Variablen für eine statistische Analyse nur eingeschränkt zur Verfügung. Zum anderen werden für die statistische Analyse Querschnittsdaten genutzt, die zeitliche Trends und Einflüsse nicht einfangen können. Deshalb beschreiben wir die Entwicklungen und die Institutionen mit Einfluss auf den Verkehrssektor mit einer besonderen Fokussierung auf die letzten fünfzehn Jahre. Für die Darstellung von Trends und Politiken bezüglich Flächennutzung und Verkehr stützen wir uns auf Dokumente und Sekundärdaten der nationalen Ministerien und Einrich-

tungen und auf vorliegende Studien sowie Statistiken internationaler Organisationen wie der OECD. Für die multivariate-statistische Analyse stehen die gut vergleichbaren National Travel Surveys der beiden Länder zur Verfügung.

Abbildung 1-1
Forschungskonzept



Die übergeordnete Forschungsfrage wird untersucht, indem wir den Einflüssen einzelner Bereiche wie der Sozioökonomie, des räumlichen Kontextes und der Politiken nachgehen. Der Vergleich der Einflüsse dieser Faktoren auf die Mobilität wird Ähnlichkeiten und Unterschiede zwischen den Ländern zeigen und auch Hinweise darauf geben, welche Politiken nur in einem spezifischen nationalen Kontext sinnvoll sind oder aber mehr universell eingesetzt werden können.

1.2 Struktur des Berichtes

Dieses Forschungsprojekt ist in einer Kooperation der Rutgers University (New Jersey) und des DIW Berlin durchgeführt worden. Der vorliegende Abschlussbericht in deutscher Sprache fasst die wesentlichen Inhalte zusammen und legt zum Nutzen deutscher Leser bei der Darstellung von Trends und Politiken einen Schwerpunkt auf das US-amerikanische Gefüge. Eine umfassende Darstellung findet sich in der im Projektzusammenhang entstandenen Dissertationsschrift von Bühler (2008) in Englisch. Darin werden insbesondere die Ergänzungen der MiD und NHTS-Datensätze sowie die Modellierung des Mobilitätsverhaltens eingehend geschildert.

Nach dieser Einleitung beschreibt das **zweite Kapitel** die Trends im Verkehrsverhalten in Deutschland und den USA über die letzten 50 Jahre. Die Entwicklung der Motorisierung und

der Modalnutzung werden für die Länder insgesamt und für ausgewählte Regionen auf der Basis verschiedener Datengrundlagen analysiert.

Im **dritten Kapitel** besprechen wir die Literatur zur international vergleichenden Mobilitätsforschung und fokussieren auf die von den Forschern genutzten potentiellen Erklärungsfaktoren für Unterschiede in der Mobilität zwischen den Ländern. Daraus abgeleitet werden die Hypothesen zusammengestellt, denen in den Datenanalysen der Kapitel sechs und sieben nachgegangen wird. Das Kapitel bietet eine Zusammenfassung von Indikatoren der Mobilität als abhängige Variablen und für vier Gruppen von Erklärungsgrößen: (1) Sozioökonomie und Demographie; (2) Raumstruktur; (3) Politiken mit Wirkung auf Verkehr und Flächennutzung und (4) Kultur und Präferenzen der Bevölkerung. Für die drei erstgenannten Gruppen wird der erwartete Beitrag zur Erklärung der Unterschiede in der Mobilität zwischen Deutschland und den USA beschrieben.

Verschiedene Randbedingungen, Politiken und Maßnahmen aller Verwaltungsebenen, die das Verkehrsgeschehen beeinflussen, sind Gegenstand des **vierten Kapitels** dieses Berichtes. Es beschreibt ausgewählte Politiken, ihre Zielsetzungen, und wie sie sich im Deutschland – USA-Vergleich darstellen. Dazu gehören die Auswirkungen der Politiken auf Trends der Nutzerkosten für das Auto und den ÖV und auf die Angebotsqualitäten im Straßen- und Schienenverkehr.

Das anschließende **fünfte Kapitel** untersucht den Einfluss der räumlichen Entwicklung und der Flächennutzungspolitik auf Unterschiede im Verkehrsverhalten. Das Wachstum der Städte, ihre Strukturen und das Siedlungsgefüge haben sich mit der Verkehrstechnologie entwickelt. Die in den Ländern recht verschiedenen Raumgefüge können die Unterschiede im Personenverkehr mit erklären.

Während im zweiten Kapitel die langen Trends in Motorisierung und Mobilität auf Basis verschiedener Datenquellen dargestellt werden, erfolgen im **sechsten Kapitel** deskriptive Vergleiche des Verkehrsverhaltens der Bevölkerung der beiden Länder ausschließlich unter Nutzung der Daten der beiden nationalen Mobilitätserhebungen von 2001/2002. Dabei werden die klassischen Mobilitätsindikatoren Wegezahl, Distanzen und Modalwahl in einfachen bivariaten Darstellungen mit den Einflussgrößen angesprochen; mit diesen Ergebnissen wird die statistische Analyse durch erste Befunde vorbereitet.

Zusätzlich zu den im dritten Kapitel formulierten Hypothesen bieten die in Kapitel 4 und 5 erzielten Befunde zu den Politik- und Raumunterschieden und die dokumentierten Änderungen und Differenzen im Verkehrsverhalten den Leitfaden für die multivariaten Analysen im **siebenten Teil** der Studie. Es werden die tägliche Wegedistanz und die Modalwahl mit einer Strategie der Modellierung untersucht, die eine Einschätzung der relativen Bedeutung der genannten vier Einflussbereiche (1) Sozioökonomie und Demographie; (2) Raumstruktur; (3) Politiken mit Wirkung auf Verkehr und Flächennutzung, und (4) Kultur erlauben. In der abschließenden **Zusammenfassung** wird ein Überblick zu den Befunden der Untersuchung mit Folgerungen verbunden, die für die weitere Gestaltung der Verkehrssysteme in beiden Ländern nützlich sein können. Mit den Erfahrungen dieser Studie wird zuletzt ein Ausblick auf weitere Forschungsfragen gegeben, die mit neueren und erweiterten Informationen bearbeitet werden könnten.

2 Trends im Verkehrsverhalten in Deutschland und den USA

Dieses Kapitel beschreibt wesentliche Trends im Verkehrsverhalten in Deutschland und den USA über die letzten Jahrzehnte. Die Entwicklung von Motorisierung, Mobilität und Verkehrsmittelnutzung werden für die Länder insgesamt und für ausgewählte Regionen dargestellt. Als Grundlagen für die präsentierten Informationen dienen hier und in weiteren Kapiteln Daten der Nationalen Statistischen Ämter und von Ministerien. Die wesentlichen Daten sind im Folgenden und insbesondere für die Analyse auf der Individualebene in den Kapiteln sechs und sieben die nationalen Erhebungen zur Mobilität: Für die USA die National Household Travel Survey (NHTS) von 2001 (ORNL 2005) und für Deutschland die Mobilität in Deutschland (MiD) von 2002 (BMVBS 2004).¹ Für Deutschland beziehen sich die folgenden Aussagen bis 1990 auf Westdeutschland, ab 1991 auf Gesamtdeutschland.²

2.1 Trends in der Motorisierung

Im Verlauf der zurückliegenden 50 Jahre ist die Motorisierung in beiden Ländern fast kontinuierlich gestiegen. 1950 kamen in Deutschland nur 12 Autos auf 1 000 Einwohner, nachdem die Motorisierung vor dem Zweiten Weltkrieg im Jahr 1939 bereits 22 Pkw je 1 000 Einwohner betragen hatte (BMVBS: Verkehr in Zahlen 2004, Pucher/Lefèvre 1996, Kraftfahrtbundesamt 2006). Kurz vor der Deutschen Einheit erreichte die Motorisierung 482 in Westdeutschland; dies war zu diesem Zeitpunkt nach den USA die zweithöchste Motorisierung in der Welt (Pucher 1994). In Ostdeutschland verlief die Motorisierung deutlich niedriger und erreichte 224 Pkw je 1 000 E in 1988 (BMVBS 1991-2007). Nach 1990 stieg die Motorisierung bis 2005 um ein Fünftel von 458 auf 550 für Deutschland insgesamt.³

¹ Das "Oak Ridge National Laboratory" stellt die Daten der NHTS (früher Nationwide Personal Transportation Survey NPTS) und begleitende Informationen im Auftrag der Federal Highway Administration (FHWA) unter <http://nhts.ornl.gov/> zur Verfügung. Ähnlich sind die in Deutschland im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) erhobenen Daten der MiD (früher Kontinuierliche Erhebungen zum Verkehrsverhalten KONTIV) über die Clearingstelle für Verkehrsdaten erhältlich, s. <http://daten.clearingstelle-verkehr.de/196/>. Für eine kurze Charakterisierung der beiden Erhebungen siehe Abschnitt 7.

² Hier und im Weiteren: Ostdeutschland: Neue Bundesländer und Berlin-Ost, Westdeutschland: Früheres Bundesgebiet.

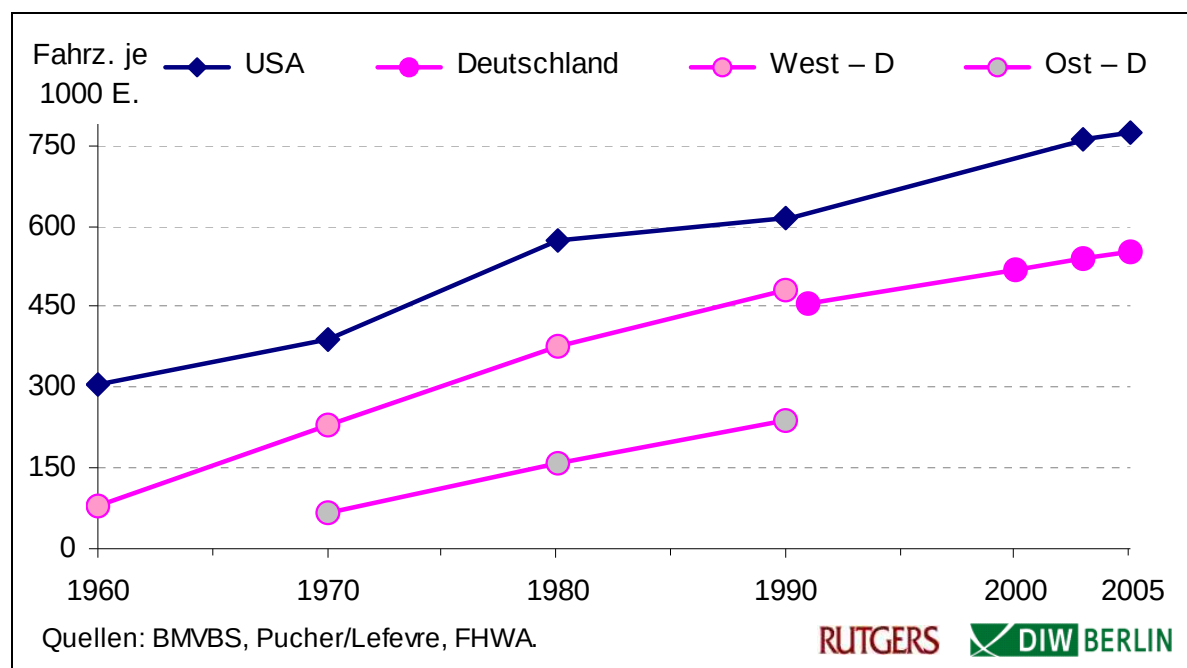
³ Betrachtet man nur die Personen ab dem Alter welches den Erwerb des Pkw-Führerscheins erlaubt (ab 18 Jahren in Deutschland) beträgt die Motorisierung 668 pro 1 000 Personen im Jahr 2003. In den USA gibt es ebenso viele Fahrzeuge (car, SUV, light truck) wie Einwohner ab 16 (dem Mindestalter für den Pkw-Führerschein) in 2003.

Die Motorisierung breiterer Bevölkerungsschichten begann in den USA in den 1920er und 1930er Jahren und damit früher als in jedem anderen Land. Bereits 1939 war die Motorisierung mit über 200 Autos auf 1 000 Einwohner etwa zehnmal höher als in Deutschland (FHWA 1995, Kraftfahrtbundesamt 2006). Die in der Abbildung 2-1 dargestellte Entwicklung zeigt, dass sich die Motorisierungsraten von 1960 bis 1990 annähern: 1960 besaßen die Amerikaner noch viermal soviel Autos wie die Westdeutschen, in 1990 war der Abstand auf 27 % geschrumpft. Im Vergleich zu dem vereinten Deutschland wächst der Abstand wieder auf nunmehr etwa 40 % in 2005.

In diesem Zeitraum stieg die Ausstattung mit Fahrzeugen in den USA von 613 (1990) auf 770 (2005) um ein Viertel und somit stärker als im vereinten Deutschland – trotz des Nachholprozesses der Motorisierung in Ostdeutschland. Bemerkenswert ist zudem, dass in den USA die Begriffe Auto und Pkw für die Kraftfahrzeuge der privaten Haushalte immer weniger zutreffend sind: In den 1990ern ging der Bestand an klassischen Autos zurück, während die Flotte von „light trucks, minivans, pickup trucks und sport utility vehicles (SUVs)“ und damit meist größeren Fahrzeugen stark zunahm (FHWA 2005).⁴ Obwohl sich über die Jahrzehnte der Abstand in der Motorisierung zwischen den beiden Ländern verringert hat, entspricht das aktuelle Niveau der Motorisierung in Deutschland dem in den USA vor etwa 25 Jahren.

⁴ Die Federal Highway Administration definiert “automobiles” als “sedans, station wagons and taxi cabs” (FHWA, 2006, online at: <http://www.fhwa.dot.gov/policy/ohpi/hss/guide.htm>). Wir sprechen im Weiteren vereinfachend für alle Fahrzeugarten (automobiles, light trucks, minivans, pickup trucks und sport utility vehicles) von Autos oder Pkw.

Abbildung 2-1

Fahrzeugbesitz je Tausend Einwohner in Deutschland und den USA 1960-2005


Diese Entwicklung der aggregierten Motorisierungskennziffern wirkt sich in steigenden Ausstattungen auf der Haushaltsebene und sinkenden Anteilen von Haushalten ohne Pkw aus (Tabelle 2-1). In den USA hatten 1969 21 % der Haushalte kein Auto, 2001 nur noch 8 % (ORNL 2004). In Deutschland fiel der Anteil autoloser Haushalte von 38 % in 1976 auf 19 % in 2002 (DIW 1993, BMVBS 2004, DIW und infas 2004). Haushalte mit mehreren Autos gibt es in Amerika doppelt so häufig wie in Deutschland (60 % vs. 27 %). Die heutige Ausstattung deutscher Haushalte mit 0/1/2+ Fahrzeugen entspricht etwa der in den USA vor 30 Jahren. Dies unterstreicht die wesentlich frühere und stärkere Verbreitung des Automobilbesitzes in den USA.

Hinter diesen durchschnittlichen Trends der Motorisierung verbergen sich in beiden Ländern Unterschiede zwischen Regionen und Städten. Den Oak Ridge National Laboratories (ORNL) zufolge findet sich in den großen Städten (Metropolitan Statistical Areas, MSA) ein höherer Anteil von Haushalten ohne Auto. Unter den Haushalten außerhalb der MSAs fiel der Anteil autoloser Haushalte von 12 % in 1977 auf 6 % in 2001. In den größeren MSAs mit mehr als drei Millionen Einwohnern fiel dieser Anteil von 26 % in 1977 auf 12% in 2001 (ORNL 2004).

Tabelle 2-1

Haushalte nach Fahrzeugbesitz in Deutschland und den USA 1969-2002

		1969	1976/77	1982/83	1989/90	2001/02
Haushalte ohne Fahrzeug	USA	21%	15%	14%	9%	8%
	Deutschland		38%	33%	27%	19%
Haushalte mit einem Fahrzeug	USA	48%	35%	34%	33%	31%
	Deutschland		51%	50%	53%	53%
Haushalte mit zwei und mehr Fahrzeugen	USA	31%	40%	53%	58%	60%
	Deutschland		11%	17%	20%	27%
Quelle: ORNL, DIW Berlin, MiD.						

In den großen Städten Deutschlands haben 32 % der Haushalte kein Auto verglichen mit lediglich 17 % in ländlichen Gebieten (BMVBS 2004, DIW und infas 2004).⁵ Für einzelne Städte reichen die Motorisierungsziffern von 365 in Berlin bis zu Werten von etwa 550 Pkw je 1 000 Einwohner in anderen Großstädten (BBR 2006b).⁶

2.2 Trends in der Mobilität

Nach den Ergebnissen der NPTS-Surveys ist in den USA die Anzahl der Wege pro Person von 2,9 in 1976 auf 3,7 in 2001 um fast 30 % gestiegen (Abbildung 2-2).⁷ Dieser gemessene Anstieg der Wegehäufigkeit ist teilweise auf die veränderte Erhebungsmethodik in 2001 zurück zu führen, der mit 3,7 Wegen berechnete Wert stellt aber die Vergleichbarkeit zu den früheren Erhebungen weitgehend her.⁸ Tatsächlich wurden in 2001 für die USA methodisch vergleichbar mit der Erhebung in Deutschland 4,1 Wege je Person erfasst

⁵ Wegen unterschiedlicher Abgrenzungen von städtischen und ländlichen Regionen sind die Werte zwischen Deutschland und den USA nur eingeschränkt vergleichbar.

⁶ Regionale Motorisierungskennziffern können „unnatürlich“ hoch sein, da am Standort von Unternehmen mit vielen Fahrzeugen (Vermieter, Logistiker, Automobilhersteller) die Durchschnittswerte beeinflusst werden. In den Städten Wolfsburg (920) und Ingolstadt (748) mit Sitz von Autokonzernen werden daher deutlich höhere Werte erreicht.

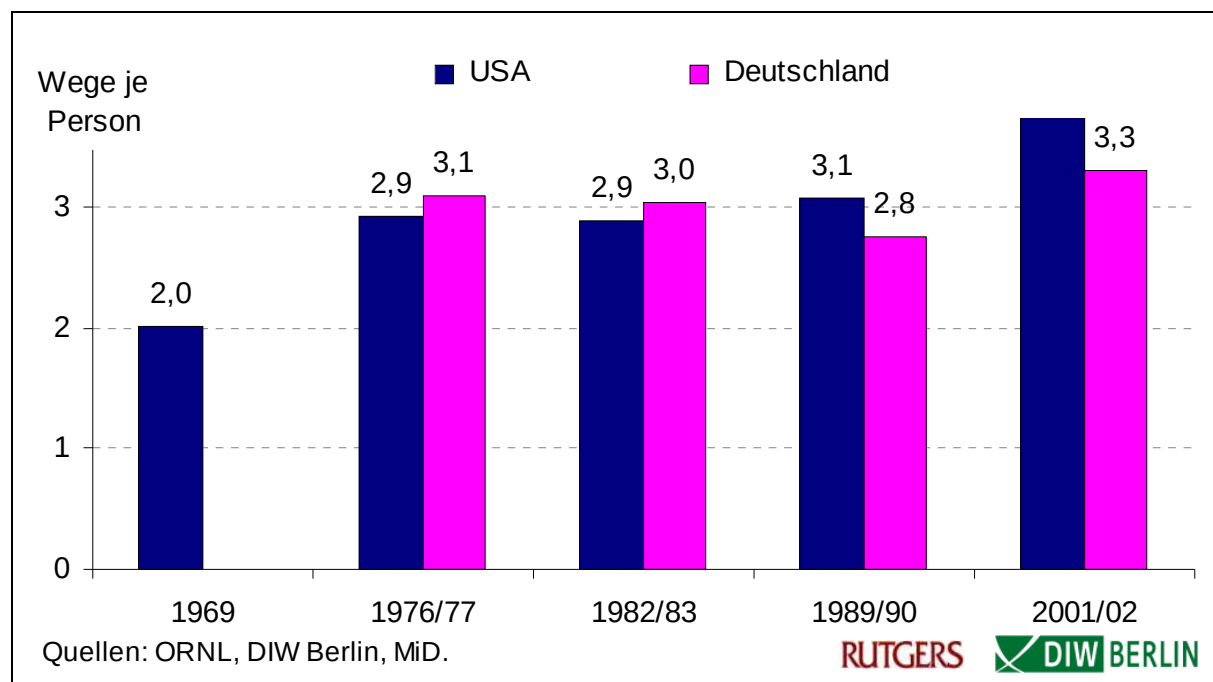
⁷ Die erste NPTS in 1969 erfasste noch nicht die Wege zu Fuß und mit dem Fahrrad.

⁸ Die NHTS in 2001 war bestrebt, kurze Wege zu Fuß besser zu erfassen als die vorherigen NPTS. Außerdem wurden erstmals Kinder bis zum Alter von vier Jahren in die Erhebung einbezogen.

Der Anstieg im Wegeaufkommen je Person war in Deutschland mit 6% von 3,1 in 1976 auf 3,3 in 2002 wesentlich geringer (DIW 1993, BMVBS 2004, DIW und infas 2004). Im Durchschnitt unternehmen also Amerikaner etwa ein Fünftel mehr Wege pro Tag als Deutsche (4,1 zu 3,3 Wege).

Abbildung 2-2

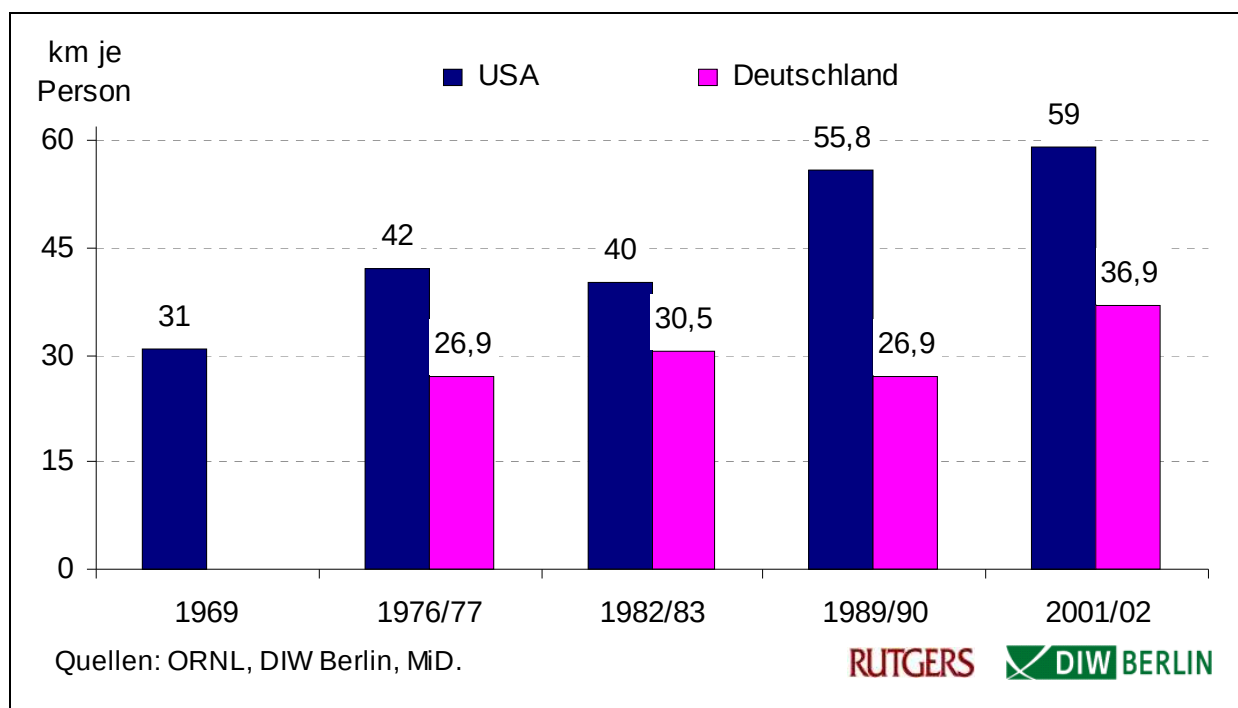
Wege je Person und Tag in Deutschland und den USA 1969-2002



In dem bereits angesprochenen Zeitraum von 1969 bis 2001 nahm die täglich durchschnittlich zurückgelegte Entfernung pro Person in den USA von 31 auf 59 Kilometer um 90 % zu (Abbildung 2-3). Allerdings kann auch dieser Anstieg wegen der methodischen Änderungen nicht gänzlich allein auf geändertes Verkehrsverhalten zurückgeführt werden. Für Deutschland wurde 1976 eine Tagesdistanz je Person von 27 Kilometern ermittelt, in 2002 betrug diese hingegen 37 Kilometer – ein Zuwachs um 37% (DIW 1993, BMVBS 2004, DIW und infas 2004). Damit legen Amerikaner 2001/2002 etwa 60 % größere Tagesdistanzen als die Deutschen zurück, prozentual praktisch die gleiche Differenz wie 25 Jahre früher.

Abbildung 2-3

Durchschnittliche tägliche Reiseweite in Deutschland und den USA 1969-2002



Im Durchschnitt ist ein Weg in den USA um 44 % länger als in Deutschland: 16 gegenüber 11 Kilometer. In beiden Ländern hat sich die mittlere Wegelänge seit 1976/1977 um 2 Kilometer erhöht (Abbildung 2-4). Aufgrund der generell geringeren Wegelängen in Deutschland bedeutet dies einen Anstieg um 25 % in Deutschland, aber nur um 12 % in den USA.

Obwohl diese allgemeinen Trends der vergangenen 30 Jahre in beiden Ländern ähnlich sind, verbleiben große Verschiedenheiten, die nicht nur darin bestehen, dass Deutsche weniger und für kürzere Strecken unterwegs sind.

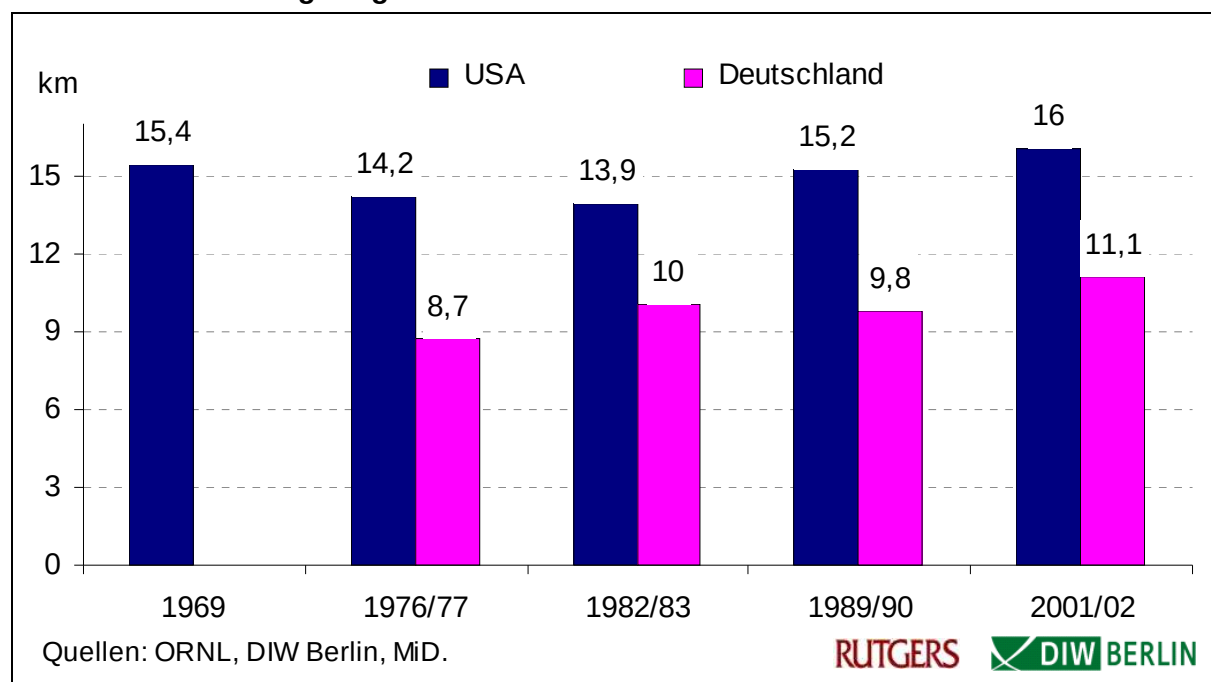
2.3 Trends in der Verkehrsmittelwahl

Die hohe Motorisierung in den USA gehört zu den Gründen für die starke Stellung des Autos in der Modalwahl der Bevölkerung. Bereits vor 1977 wurden mehr als 80 % aller Wege mit dem Auto unternommen; ein so hoher Anteil konnte in den folgenden Jahrzehnten nur noch leicht gesteigert werden, auf zuletzt etwa 86 % (ORNL 2004, Pucher und Renne 2003).⁹ Entsprechend dieses steigenden Anteils des Autos (Abbildung 2-5) verbleiben schrumpfende und

geringe Anteile für die Wege zu Fuß (zuletzt 8,6 %), mit dem Fahrrad (0,9 %) oder mit öffentlichen Verkehrsmitteln (1,6 %).¹⁰

Abbildung 2-4

Durchschnittliche Wegelänge in Deutschland und den USA 1969-2002



Der US Census erlaubt es, die Verkehrsmittelwahl der Berufspendler ab 1960 zu verfolgen und bestätigt die Ergebnisse der NPTS. 1960 fuhren 67 % der Berufstätigen mit dem Auto zur Arbeit, in dem letzten Census 2000 waren es 88 %. Auch in diesem Verkehrszweck bleiben entsprechend geringe Anteile für die anderen Verkehrsträger. Der ÖV hatte hier zuletzt noch einen Anteil von 5 %, obwohl der Berufs- und der Ausbildungsverkehr die Domänen des ÖV sind.

Ähnlich wie der Trend in den USA zeigen die Informationen für Deutschland einen Anstieg der Autonutzung, hier allerdings von 45 % aller Wege im Jahr 1976 auf 61 % in 2001 (Abbildung 2-6). Im Gegensatz zur USA verbleiben aber auch am aktuellen Rand noch höhere Anteile für die anderen Verkehrsträger mit 23 % Fußwegen, 8 % ÖV und 9 % Wege mit

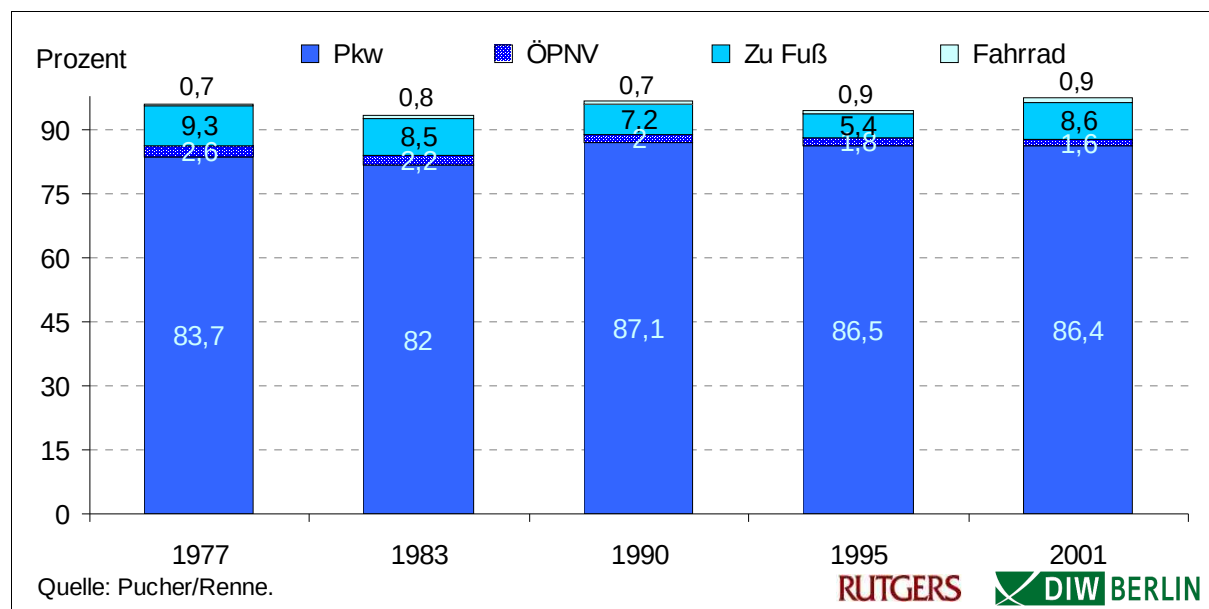
⁹ Die erste NPTS in 1969 erfasste noch nicht die Wege zu Fuß und mit dem Fahrrad.

¹⁰ Der zuletzt steigende Anteil der Fußwege ist durch die veränderte Erfassungsmethode bedingt.

dem Fahrrad. Bemerkenswert ist der in langer Frist stabile Anteil des Radverkehrs, der in den USA fast nicht existiert.

Abbildung 2-5

Anteil der Wege nach Verkehrsmittel in den USA 1977-2001



Damit ist in Deutschland der Anteil der „Konkurrenten“ des Autos am Verkehrsaufkommen dreimal höher als in den USA. Mit dem ÖV werden in Deutschland fünfmal mehr Wege unternommen. Obwohl über die vergangenen 30 Jahre der Anteil des Autos am Verkehr in Deutschland stärker zugenommen hat, benutzen Deutsche das Auto heute für einen geringeren Anteil ihrer Wege als die Amerikaner vor 30 Jahren.

2.3.1 Trends im Modal Split in Städten

Die nationalen Trends und Anteile in der Verkehrsmittelwahl verbergen natürlich Unterschiede zwischen Regionen und Städten. Weder die NHTS für die USA noch die MiD für Deutschland enthalten ausreichende Fallzahlen für einzelne Städte, sondern erlauben es z.B. Modalanteile für Regionskategorien darzustellen.

Für die USA berichtet die Federal Highway Administration auf Basis der US-Censen die Trends der Verkehrsmittelwahl der Berufspendler in 48 „Metropolitan Areas“ für die Periode 1980-2000 (Tabelle 2-2). Im Jahr 2000 zeigen sich für alle Städte außer New York Modalanteile des Autoverkehrs an den Berufswegen von mindestens 80 % (FHWA 2003).

In fast allen US-Städten verloren die öffentlichen Verkehrsmittel von 1980 bis 2000 Marktanteile. Im Unterschied zu Deutschland variiert der ÖV-Anteil zwischen den Großstädten der USA stark: New York's Modalanteil des ÖV ist zwei- bis sechsmal höher als in allen anderen Großstädten mit mehr als eine Millionen Beschäftigten (FHWA 2003). Ebenfalls abnehmend war der Anteil zu Fuß zurückgelegter Wege in den Großstädten. Hier ragt New York als einzige Stadt mit einem Anteil über 5 % heraus, ein zwei- bis fünffach höherer Wert als in den anderen Metropolen. Auf noch niedrigerem Niveau variiert auch der Anteil des Fahrrades am Berufsverkehr von 1 und 1,4 % in Sacramento und San Francisco bis 0,1 % in Dallas, St. Louis, Kansas City, San Diego und Tampa (FHWA 2003).

Verlässt man mit der Betrachtung die Ebene der Großstädte, so zeigt sich auf der Ebene der urbanisierten Regionen (urbanized areas with a minimum of 50 000 persons) eine noch größere Varianz in den Anteilen der Verkehrsmittel (US Census 2006a). So hat z.B. Davis, eine Universitätsstadt in Kalifornien, einen Anteil des Fahrrades im Berufsverkehr von 15 %, hingegen die meisten anderen Urbanized Areas von 0,1 % (US Census 2000). Ähnlich vergleicht sich der ÖV-Anteil in New York City von 28 % mit denen der meisten Urbanized Areas von 0,1 % der Berufswege (ibid).

Tabelle 2-2

Berufsverkehr nach Verkehrsarten in US-Großstädten 1980 bis 2000

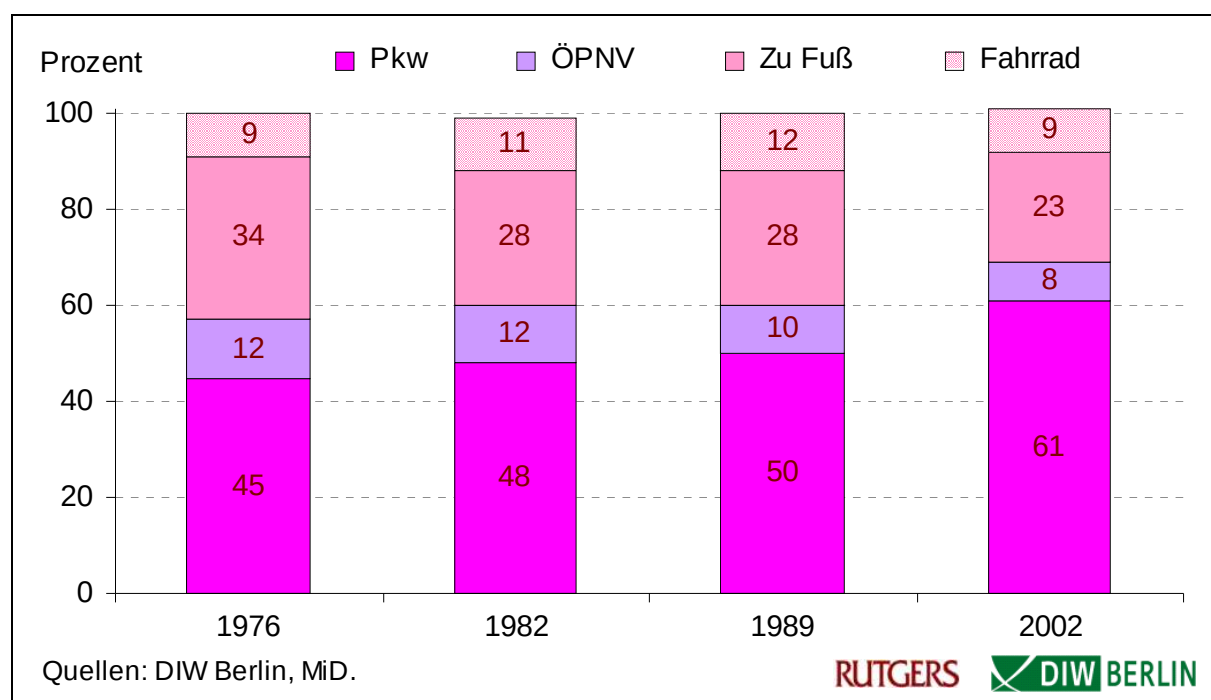
	Erwerbs- tätige in Tsd. (2000)	Anteile der Verkehrsarten in Prozent									Veränderung 1980 – 2000 in %		
		1980			1990			2000			Pkw	ÖP- NV	Zu Fuß
		Pkw	ÖP- NV	Zu Fuß	Pkw	ÖP- NV	Zu Fuß	Pkw	ÖP- NV	Zu Fuß			
New York	9 319	64	26	7	66	25	6	66	25	6	1,8	-1,3	-1,9
Los Angeles	6 768	87	5	4	89	5	3	88	5	3	0,3	-0,4	-0,9
Chicago	4 218	76	16	6	80	13	4	81	11	3	5,3	-4,7	-2,6
Washington, DC	3 839	80	12	5	82	11	4	83	9	3	3,6	-3,1	-2,1
San Francisco	3 432	79	11	4	83	9	4	81	9	3	1,7	-1,7	-1,2
Philadelphia	2 815	78	12	6	82	10	5	84	9	4	5,2	-3,7	-2,6
Boston	2 899	80	9	8	83	9	5	83	9	4	2,5	-0,4	-3,6
Detroit	2 482	92	3	3	93	2	2	93	2	2	1,9	-1,6	-1,5
Dallas	2 528	92	3	2	93	2	2	93	2	1	0,9	-1,6	-0,7
Houston	2 082	92	3	3	91	4	2	91	3	2	-0,6	0,3	-1,1
Atlanta	2 061	89	7	2	91	5	1	91	4	1	1,8	-3,4	-0,7
Miami	1 643	89	5	3	90	4	2	90	4	2	1,3	-1,0	-1,4
Seattle	1 776	83	8	5	86	6	4	84	7	3	1,5	-0,8	-1,8
Phoenix	1 466	89	2	3	91	2	3	90	2	2	0,9	0,1	-1,3
Minneapolis	1 596	83	8	5	88	5	3	88	4	2	5,4	-3,9	-2,6
Cleveland	1 376	87	8	4	90	4	3	91	3	2	4,4	-4,2	-1,6
San Diego	1 300	81	3	10	86	3	5	87	3	3	5,8	0,1	-6,5
St. Louis	1 239	89	6	3	92	3	2	92	2	2	3,9	-3,2	-1,6
Denver	1 346	85	6	5	88	4	3	87	4	2	1,7	-1,5	-2,4
Tampa	1 064	90	2	3	93	1	2	92	1	2	1,7	-0,3	-1,7
Pittsburgh	1 057	81	10	7	85	7	5	87	6	4	6,0	-4,2	-3,0
Portland	1 105	84	7	5	87	5	3	85	6	3	1,4	-1,5	-1,5
Cincinnati	952	88	6	4	91	4	3	91	3	2	3,2	-2,6	-1,7
Sacramento	800	87	3	4	91	2	3	89	3	2	2,1	-0,7	-1,4
Kansas City	881	91	4	3	93	2	2	93	1	1	2,7	-2,5	-1,5
Milwaukee	817	85	7	6	88	5	4	90	4	3	5,4	-3,1	-3,0
Orlando	786	89	2	5	92	1	3	93	2	1	3,2	0,1	-3,4
Indianapolis	796	91	3	3	93	2	2	93	1	2	1,8	-1,7	-1,5
San Antonio	699	87	4	5	90	4	4	91	3	2	4,1	-1,6	-3,0
Norfolk	760	84	4	7	88	2	4	91	2	3	7,5	-2,6	-4,0
Las Vegas	703	90	2	4	91	2	4	90	4	2	-0,4	2,1	-1,5
Columbus	778	89	4	4	91	3	3	92	2	2	2,8	-1,9	-1,9
Charlotte	752	92	3	3	93	2	2	94	1	1	1,5	-1,2	-1,9
New Orleans	570	83	10	4	87	7	3	88	6	3	4,6	-4,5	-1,2
Salt Lake City	643	88	5	3	91	3	2	90	3	2	2,1	-1,9	-1,6
Greensboro	619	93	2	3	94	1	2	94	1	2	1,1	-0,8	-1,1
Austin	650	89	3	4	90	3	3	90	3	2	1,5	-0,3	-2,0
Nashville	621	91	4	3	93	2	2	93	1	2	2,4	-2,5	-1,3
Providence	556	87	4	6	91	3	4	91	2	3	4,1	-2,0	-3,0
Raleigh	617	90	3	4	92	2	3	91	2	2	1,7	-1,0	-2,0
Hartford	573	88	5	5	91	4	3	91	3	3	3,8	-2,5	-2,2
Buffalo	520	85	7	6	89	5	4	91	4	3	5,9	-3,0	-3,2
Memphis	511	89	5	4	92	3	3	94	2	1	4,8	-2,9	-3,0
West Palm Beach	476	91	2	3	93	1	2	92	1	1	0,8	-0,5	-1,9
Jacksonville	528	88	5	4	91	2	3	93	2	2	4,7	-3,0	-2,1
Rochester	517	86	5	6	90	3	4	91	2	4	4,9	-2,9	-2,8
Grand Rapids	532	91	2	4	93	1	3	93	1	2	1,8	-0,7	-2,0
Oklahoma City	509	93	1	3	94	1	2	94	1	2	0,9	-0,5	-1,1
Louisville	493	91	5	3	92	3	2	93	2	2	2,3	-2,3	-1,0

Quelle: FHWA. Rot = Veränderungen folgen nicht dem generellen Trend.

Für einen längeren Zeitvergleich der Entwicklung in deutschen Städten konnte keine entsprechende einheitliche Quelle aufgefunden werden.¹¹ Aus den vereinzelt Erhebungen ist bekannt, dass der ÖV-Anteil zwei- bis zwanzigfach höher ist als in US-Städten (ausgenommen New York). Das Radfahren hat in allen westdeutschen Städten zugenommen oder blieb zumindest stabil, indessen war der Anteil des Fußverkehrs fallend. Jedenfalls sind trotz regionaler Unterschiede die Marktanteile der Verkehrsträger in Deutschland homogener. Städte wie Chicago oder New York verzeichnen einen 10 bis 24-fach höheren Modalanteil des ÖV als die meisten anderen US-Städte, eine Differenz, die in Ost- wie Westdeutschland unbekannt ist.

Abbildung 2-6

Anteil der Wege nach Verkehrsmittel in Deutschland 1976-2002



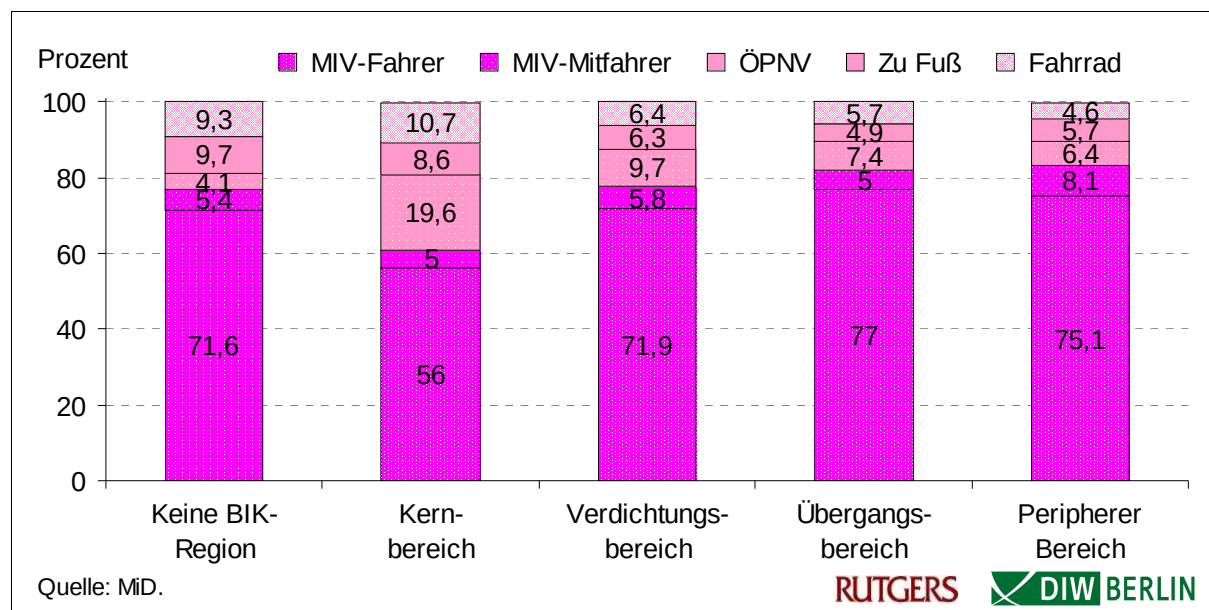
Differenziert man die Daten der MiD 2002 nach den BIK-Regionstypen – also einer wesentlich höheren Aggregation und damit geringeren Varianz als die Stadtebene – so zeigt sich ein Modalanteil des motorisierten Individualverkehrs (MIV) am Berufsverkehr von 61 % in den

¹¹ Das System repräsentativer Verkehrserhebungen SrV ist bis 1990 auf Ostdeutschland beschränkt, erfasst den Werktagsverkehr eines kurzen Zeitraumes und wird mit einem anderen Design als die MiD durchgeführt, vgl. SrV 2003.

Kernbereichen bis zu 83 % in den peripheren Bereichen.¹² Umgekehrt verläuft der Anteil des ÖV von fast 20 % auf 6,5 %. Auch der Fuß- und Radverkehr haben in den Kernbereichen (mit 9 % bzw. 11 %) höhere Anteile am Berufsverkehr als in den weniger dichten Regionen (Peripherie 5,7 % zu Fuß bzw. 4,6 % Fahrrad).

Abbildung 2-7

Modalanteile im Berufsverkehr in Deutschland nach BIK-Regionen 2002



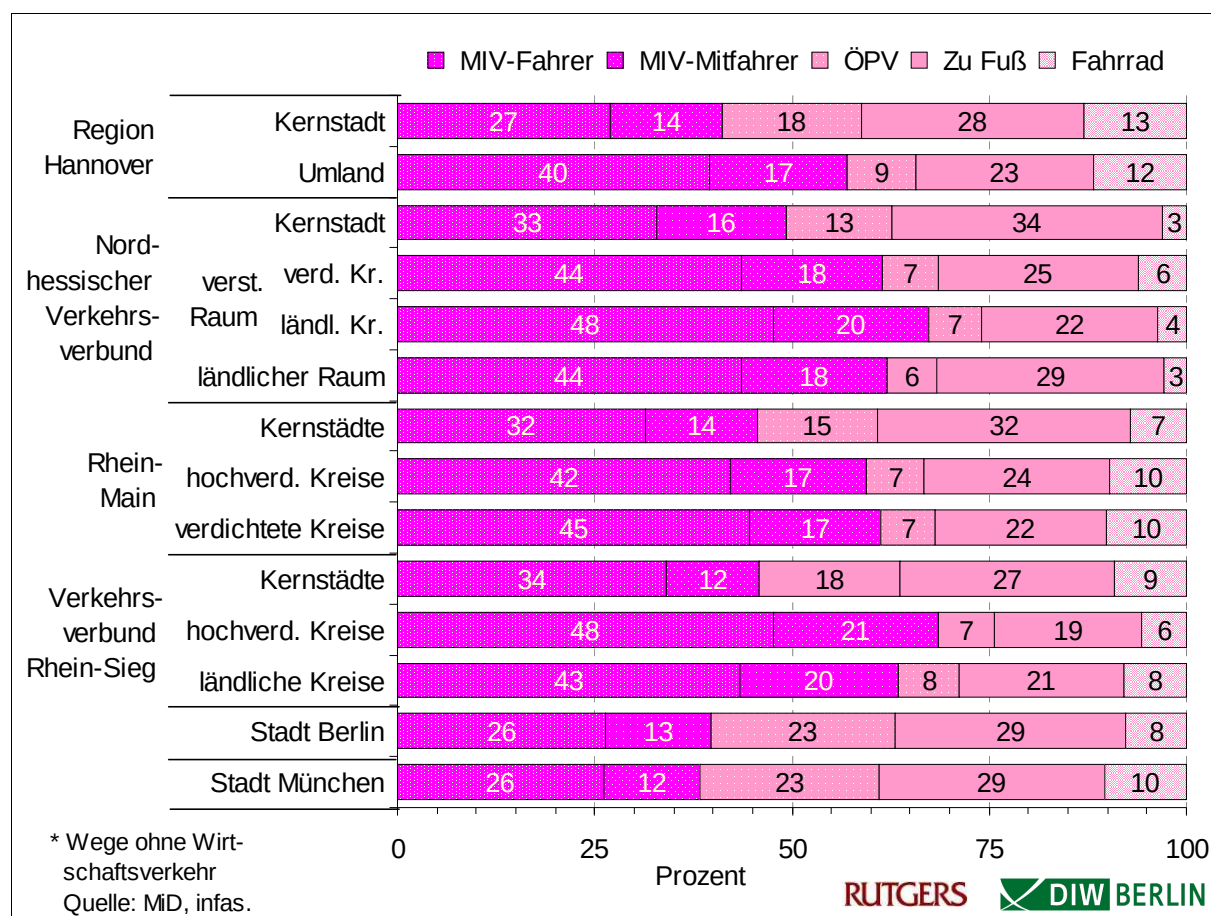
Eine weitere Differenzierung für konkrete Räume ist kompatibel mit den Daten der MiD 2002 möglich, da in einigen Regionen Aufstockungen der Stichproben erfolgten. Die Verkehrsmittelwahl der Bevölkerung über alle Zwecke und das ganze Jahr zeigt die Abbildung 2-8 für sechs Regionen (infas 2004). Hier reicht der Anteil des öffentlichen Verkehrs bis zu knapp einem Viertel aller Wege in den Großstädten Berlin und München, wo korrespondierend der MIV und der nichtmotorisierte Verkehr jeweils knapp unter 40 % liegen. Auch die Bevölkerung in den Kernbereichen der anderen Regionen legt zwei Fünftel ihrer Wege zu Fuß und mit dem Fahrrad zurück. In den ländlichen Lagen der Regionen beträgt der ÖV-Anteil bis deutlich unter 10 % der Wege, der MIV-Anteil erreicht hier 70 %. Diese Aufteilung der Verkehrsmärkte spiegelt wider, wie der ÖPNV-Anteil mit der Zentralität und der Fahrradanteil mit den topografischen Bedingungen, der Zusammensetzung der Bevölkerung und der fahrradfreundlichen Gestaltung der jeweiligen Verkehrswege korrespondieren (infas 2004).

¹² Räumliches Gliederungssystem, das auf der Grundlage von Berufspendlerströmen zusammengehörige Gebiete abgrenzt. Die BIK-Regionen der Fa. Aschpurwis + Behrens sind eine Weiterentwicklung der Boustädt Stadtreionen.

Der Unterschied im Modal-Split zwischen den Städten der Länder ist ausgeprägter als für die Länder als Ganzes. Der Anteil des Autos am Berufsverkehr liegt in den deutschen Kernbereichen um 60 % und damit noch deutlich unter dem geringsten Anteil aller US-Städte in New York mit 66 %. In allen anderen US-Städten hat der Autoverkehr einen Anteil von über 80 %, meist sogar über 90 %.

Abbildung 2-8

Wege der Bevölkerung nach Hauptverkehrsmittel und ausgewählten Teilregionen, Deutschland 2002



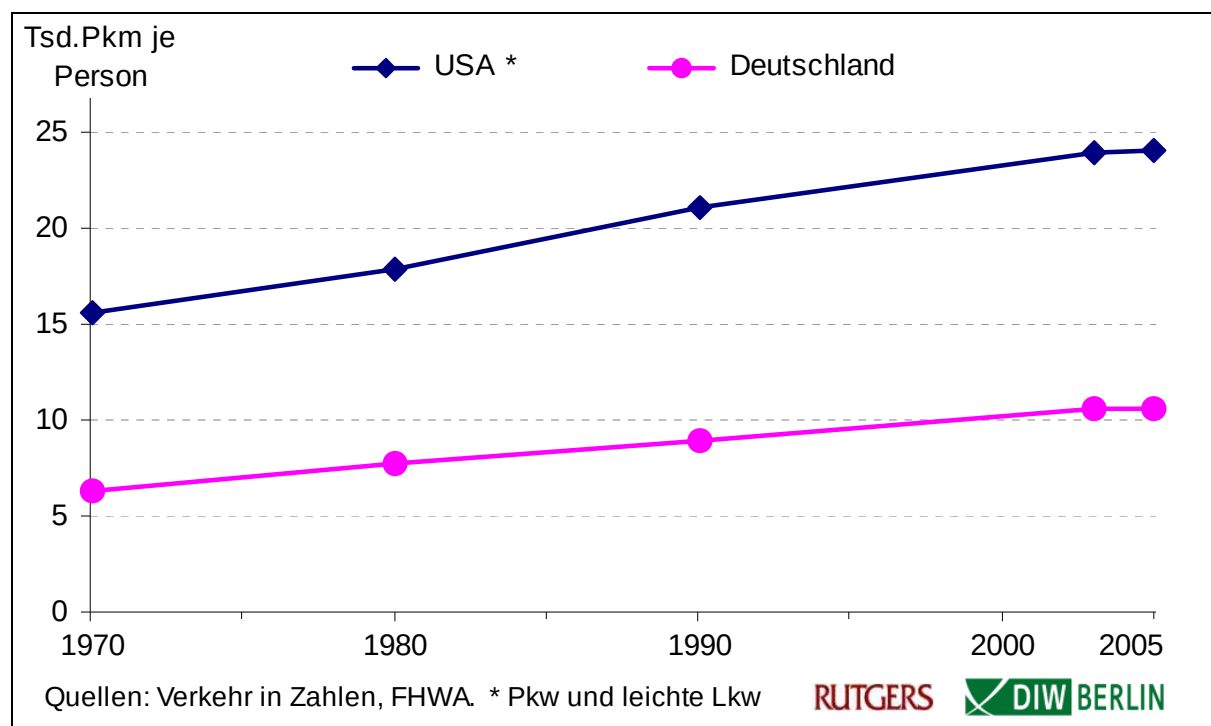
2.3.2 Nationale Trends der Autonutzung

In dem Zeitraum seit 1970 ist in beiden Ländern die pro Kopf zurückgelegte Autonutzung (Personenkilometer: Pkm) um über 50 % gestiegen. In 2003 legten die Amerikaner im Mittel 24 000 Kilometer im Auto zurück, die Deutschen etwa 11 000 Kilometer. Der große Abstand in dieser spezifischen Verkehrsleistung zwischen den beiden Ländern hat im Zeitverlauf zugenommen und beträgt nun 13 000 Kilometer.

Entsprechend der bereits angesprochenen Zunahme der „light trucks“ im Fahrzeugbestand der Haushalte in den USA stieg auch deren Fahrleistung. Die auf „urban roads“ von klassischen Autos gefahrene Gesamtstrecke lag 2004 um 12 % höher als 1995, während sich die der Light Trucks fast verdoppelte und mittlerweile einen Anteil von 36 % der Fahrleistung der Kategorie „cars and light trucks“ insgesamt hat (FHWA 1996-2004).

Abbildung 2-9

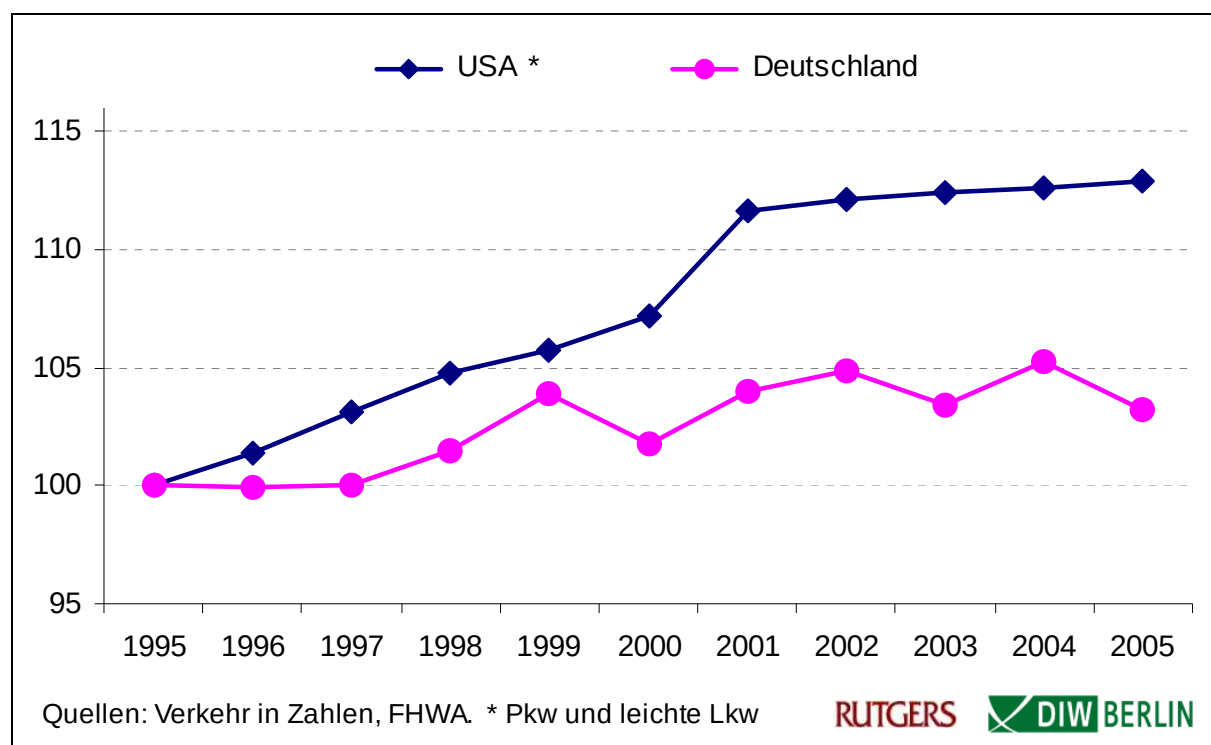
Verkehrsleistung je Person im Pkw in Deutschland und den USA 1970-2005



Zweifelloos hatten über die Dekaden betrachtet beide Länder ein kräftiges Wachstum der Autonutzung, jedoch setzt sich dieses in den USA unvermindert fort, während in Deutschland in den letzten 10 Jahren eine Abflachung des Trends eingetreten ist. Von 1995 bis 2005 stiegen die MIV-Pkm je Person in Deutschland nur um 6 %, in den USA aber um 12 %.

Abbildung 2-10

Verkehrsleistung je Person im Pkw in Deutschland und den USA 1995-2005, Index 1995=100



2.3.3 Nationale Trends der ÖV-Nutzung

Aus den nationalen Verkehrsbefragungen ergeben sich für beide Länder bis 2002 rückläufige Modalanteile der öffentlichen Verkehrsträger am Aufkommen. Allerdings machen die absoluten Werte in Tabelle 2-3 deutlich, dass die Fahrgastzahlen des ÖPNV von 1970 bis 2003 gestiegen sind, der verminderte Modalanteil also am noch stärkeren Zuwachs des Autoverkehrs lag.

Diese Tabelle weist „verbundene Fahrten“ für Deutschland aus, Wechsel des ÖPNV-Verkehrsmittels auf einem Weg werden dabei i.d.R. nicht gezählt. Hingegen werden für die USA „unverbundene Fahrten“ berichtet, in denen jeder Verkehrsmittelwechsel separat gezählt wird. Daher wird in der US-Statistik das Beförderungsvolumen überschätzt, indessen ist die Anzahl einzelner ÖPNV-Etappen in den deutschen Zahlen nicht berücksichtigt.¹³ Obwohl also diese Statistiken nicht identisch sind, können einige deutliche Trends und Unterschiede identifiziert werden.

¹³ Ein Wechsel des Verbundbereiches wird in Deutschland jedoch als weitere Fahrt gezählt.

In den USA wurden im Jahr 2004 9,6 Mrd. „unverbundene“ Fahrten mit dem ÖPNV unternommen, ein Anstieg um 30 % gegenüber 1970.¹⁴ Die Zahl der ÖPNV-Wege nahm in Deutschland von 7 auf 10,9 Mrd. zu, allerdings inklusive des Effektes der Deutschen Einheit. Betrachtet man jedoch die Wege pro Kopf der Bevölkerung, ergibt sich für Deutschland fast eine konstante Nachfrage von 120 Fahrten je Einwohner über die Dekaden mit jüngst positiver Tendenz auf nunmehr 132 Fahrten je Einwohner. Jeder US-Bürger unternahm in Durchschnitt 32 Fahrten, ein leichter Rückgang von den 36 ÖPNV-Wege in 1970. Im Mittel nutzen also Deutsche den ÖPNV viermal intensiver als die Amerikaner, sogar obwohl nach diesen Daten die ÖPNV-Nachfrage in den USA überschätzt ist.¹⁵

Die Verkehrsleistung ist ein weniger durch derartige Unterschiede im Berichtswesen beeinträchtigter Indikator der Nachfrage, der für Deutschland 1 130 und für die USA 267 Kilometer je Person im Jahr 2004 ausweist. Auch nach diesem Indikator ist die Nachfrage in Deutschland gut viermal höher als in den USA. Für Deutschland zeigt sich zudem eine Zunahme der spezifischen ÖPNV-Nachfrage in der letzten Dekade.

2.4 Zusammenfassung

Die wesentlichen hervortretenden Trends in beiden Ländern sind: 1) Die Zunahme von Autobesitz und Nutzung; 2) Anstieg der Wegelängen und der Wegehäufigkeit je Person; 3) Rückgang des Anteils der Wege, die zu Fuß oder mit dem ÖV durchgeführt werden und 4) eine Annäherung des Verkehrsverhaltens zwischen den zwei Ländern hin zu einem stärker vom Auto abhängigen Verkehrssystem. Obwohl diese großen Trends ähnlich sind lassen sich entscheidende Unterschiede feststellen (Tabelle 2-4).

¹⁴ Für 1970 wurde die ÖPNV (transit) Nachfrage noch als „total trips“ berichtet, eine mit den „unverbundenen Fahrten“ nicht identische aber vergleichbare Angabe.

¹⁵ Eine empfohlene Methode der Anpassung der beiden Zählweisen ist es, unverbundene Fahrten mit dem Faktor 0,7 zu versehen (Neff 2006 und Polzin und Xuehao 2003). Dies ergibt 22 verbundene Fahrten pro Person in den USA, so dass Deutschland die fünffache Nachfrage aufweist.

Tabelle 2-3

Aufkommen und Leistung im ÖPNV in Deutschland und in den USA, 1970-2004

	1970	1980	1990	1995	2000	2003	2004
Fahrten im Jahr in den USA (Mrd.) ¹	7,33	8,57	8,80	7,76	9,36	9,43	9,58
Einwohner in den USA (Mill.)	203,3	226,5	248,8	266,3	281,4	290,8	293,6
Fahrten je Person im Jahr in den USA ¹	36,1	37,8	35,4	29,2	33,3	32,4	32,6
Fahrten im Jahr in Deutschland (Mrd.) ²	7,02	7,65	9,16	9,27	9,64	9,94	10,90
Einwohner in Deutschland (Mill.)	60,6	61,6	80,3	81,8	82,3	82,5	82,5
Fahrten je Person im Jahr in Deutschl. ²	115,8	124,2	114,0	113,3	117,1	120,5	132,2
Verkehrsleist. in den USA (Mrd. Pkm)	n.v.	63,77	65,83	63,69	76,27	76,64	78,51
Verkehrsl. je Pers. in den USA (Pkm)	n.v.	281,5	264,6	239,2	271,0	263,6	267,4
Verkehrsl. in Deutschland (Mrd. Pkm)	60,70	65,50	77,30	86,70	90,90	92,40	93,20
Verkehrsl. je Pers. in Deutschl. (Pkm)	1 002	1 063	963	1 060	1 104	1 120	1 130
¹ USA: ÖPNV-Verkehrsmittelwechsel werden gezählt. ² Deutschland: ÖPNV-Verkehrsmittelwechsel werden in der Regel nicht gezählt. Quellen: APTA, Public Transportation Fact Book, Verkehr in Zahlen, Pucher/Lefevre.							

Die Amerikaner besitzen pro 1000 Einwohner 41% mehr Autos und der Anteil von Haushalten ohne Auto ist in Deutschland doppelt so hoch. Am anderen Ende des Spektrums ist der Anteil von Haushalten mit zwei und mehr Fahrzeugen in USA doppelt so hoch wie in Deutschland. Der durchschnittliche Amerikaner unternimmt ein Viertel mehr Wege und legt eine um 70 % längere Entfernung zurück als ein Deutscher. Überdies fahren die Amerikaner in ihren Autos pro Jahr etwa 120 % mehr Kilometer als die Deutschen. Der durchschnittliche Weg ist in den USA um 44 % länger: 16 Kilometer verglichen mit 11 Kilometern. In beiden Ländern ist die mittlere Wegelänge seit 1976/77 um etwa 2 Kilometer gestiegen. Aufgrund der kürzeren Wegelänge in Deutschland bedeutet dies hier einen Anstieg um 25 %, in den USA aber nur um 12 %.

Die meisten Wege werden in den USA mit dem Auto unternommen, Laufen, Radfahren und ÖV-Nutzung haben zusammen nur einen Anteil von 14 %. Nur wenige US-Städte haben einen Modalanteil des Autos im Berufsverkehr unter 80 %, hingegen hat noch keine deutsche Stadt dieses Niveau erreicht. Tatsächlich ist der höchste Modalanteil des Autos in den deutschen Städten geringer als der geringste Anteil in allen US-Städte.

Tabelle 2-4

Unterschiedliches Verkehrsverhalten in Deutschland und den USA 2000 - 2002

Mobilitätsindikatoren	USA	D	Unterschied USA - Deutschland
Wege je Person und Tag	4,1	3,3	24 % mehr in den USA
Tagesdistanz je Person (km)	64	37	73 % mehr in den USA
Durchschnittliche Reiseweite (km)	16	11	44 % längere Reisew. in den USA
Motorisierung			
Fahrzeuge je 1000 Einwohner	769	546	41 % mehr in den USA
Verkehrsl. je Person mit dem Auto (km)	24 000	11 000	118 % mehr in den USA
Anteil Haushalte ohne Fahrzeug	8	19	Halb so hoch in den USA
Anteil Haush. mit zwei u. mehr Fahrz.	60	27	Doppelt so hoch in den USA
Nationaler Modal-Split Wege (in %)			
Anteil der Wege ÖPNV	2	8	4 - mal höher in Deutschland
Anteil der Wege mit dem Pkw	86	61	29 % niedriger in Deutschland
Anteil der Wege mit dem Fahrrad	1	9	9 - mal höher in Deutschland
Anteil der Wege zu Fuß	9	23	2,5 - mal höher in Deutschland
Modal-Split ausgewählter Städte (in %)			
Spanne ÖPNV Modal-Split	0,6 – 25	16 – 24	2-10 mal höher in D (ohne NYC)
Spanne Auto Modal-Split	66 – 94	39 – 53	Ca. 50 % niedriger in D
Spanne zu Fuß Modal-Split	1,3 – 5,6	20 – 26	Ca. 4 - 20 mal höher in D
Spanne Fahrrad Modal-Split	0,1 – 1,4	5 – 21	Ca. 5 - 200 mal höher in D
Quelle: Rutgers, DIW Berlin.			

Mit einem Anteil von unter 1 % ist das Radfahren nur eine Randerscheinung in den USA insgesamt und in den meisten Städten. Hingegen werden in Deutschland fast ein Zehntel aller Wege mit dem Rad zurückgelegt, womit es ein bedeutender Verkehrsträger ist. Ähnlich verhält es sich mit dem Zufußgehen: der Anteil ist in Deutschland an die zweieinhalb Mal so hoch wie in den USA. Die öffentlichen Verkehrsmittel haben in den USA einen Anteil unter 2 % der Wege aber 8 % in Deutschland insgesamt und weitaus höhere Anteile in den meisten Städten.

Obgleich beide Länder über die vergangenen 60 Jahre ähnliche Trends aufweisen, sind die Verkehrssysteme und das Mobilitätsverhalten noch sehr verschieden. Die Kapitel 4-7 leisten mit der Analyse verschiedener potentieller Einflussfaktoren einen Beitrag zur Erklärung dieser Unterschiede.

3 Stand der international vergleichenden Mobilitätsforschung

Das vorangehende Kapitel hat gezeigt, dass es große Unterschiede in Autobesitz, Wegezahl pro Person, durchschnittlicher Wegelänge und Modal Split zwischen Deutschland und den USA gibt. Den Stand der international vergleichenden Literatur zu den Faktoren, die potenziell diese Unterschiede im Verkehrsverhalten erklären können, fasst dieses dritte Kapitel zusammen. Die Literaturübersicht beschränkt sich auf Studien, die Verkehrsverhalten in West-Europa und den USA vergleichen und in den letzten 30 Jahren verfasst wurden. Ein spezieller Fokus liegt auf Studien, die Deutschland und die USA vergleichen. Im Folgenden wird eine Taxonomie der Studien nach den Analyseeinheiten und den gewählten Methoden vorgenommen. Stärken und Schwächen der jeweiligen Ansätze werden herausgestellt. Dieses Kapitel endet mit einem Überblick zu den erklärenden Variablen und deren potentiellen Einfluss auf das Verkehrsverhalten in Deutschland und den USA, und bildet damit die Hypothesen, die in den statistischen Analysen untersucht werden.

International vergleichende Studien weisen eine große Variabilität in Methodik, Datenqualität, Analyseeinheit und genutzten unabhängigen und abhängigen Variablen auf. Es gibt viele Studien, die auf die USA fokussiert sind, aber vergleichsweise wenige, die Deutschland mit einschließen. Man kann zwischen deskriptiven und multivariaten statistischen Analysen unterscheiden. Bei deskriptiven Studien handelt es sich hauptsächlich um Fallstudien von Ländern, Städten oder speziellen (innovativen) Politiken. Multivariate Analysen versuchen Verkehrsverhalten zu erklären oder Trends vorherzusagen. Crane (2000) unterscheidet nochmals zwischen multivariaten Analysen mit wenigen theoretischen Annahmen und Modellen mit spezifischen theoretischen Annahmen – wie beispielsweise nutzenmaximierendes individuelles Verhalten. Die meisten international vergleichenden multivariaten Studien beinhalten keine Variablen über Verkehrspolitik oder Raumstruktur. Analyseeinheiten für multivariate Analysen sind entweder Individuen, Haushalte, Stadtviertel, Städte, Regionen oder Länder. Die Studien verwenden Querschnittsdaten, Zeitreihen oder Paneldaten.

Verkehrsverhalten wird gewöhnlich als Passagierkilometer, Wegelänge, Wegezahl pro Person, Modal Split, Motorisierungsrate und gelegentlich auch als Verkehrsenergienutzung operationalisiert. Erklärende Variablen können in vier Gruppen untergliedert werden: (1) Sozio-ökonomische und demographische Faktoren, (2) Raumstruktur, (3) Verkehrspolitik und (4)

Kultur oder persönliche Präferenzen. Abbildung 3-1 zeigt eine entsprechende Gliederung abhängiger und unabhängiger Variablen.

Abbildung 3-1

Unabhängige und abhängige Variablen für Verkehrsverhalten

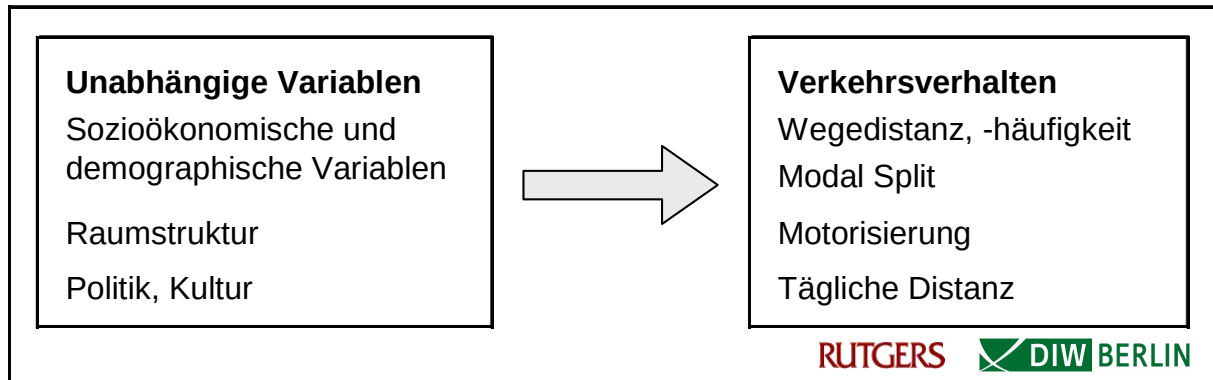


Tabelle 3-1 gibt eine Übersicht über alle Studien, die in dieser Literaturrecherche untersucht wurden, geordnet nach Erscheinungsjahr. Die Spalten zeigen Analyseeinheit, Methodik, Länder, ob USA und Deutschland Teil des Vergleiches waren und ob Raumstruktur und Verkehrspolitik berücksichtigt oder wenigstens erwähnt wurden. Tabelle 3-1 und Tabelle 3-2 zeigen, dass deskriptive und aggregierte Studien überwiegen: 34 der 50 Studien waren deskriptiv und 43 Studien basierten auf Aggregatdaten. Nur sieben Studien hatten einen expliziten Fokus auf Deutschland/USA.

Tabelle 3-1

International vergleichende Studien des Verkehrsverhaltens in West-Europa und Nord-Amerika

Autor	Jahr	Analyseeinheit			Art d.Studie		Länder in der Studie	Vergleich D – USA		Raumstruktur Teil der Analyse			Verkehrs- politik		
		Aggregate Land	Individ. Stadt	Daten	Multi- variat	De- skrip.		Focus	Teil	Focus	Teil	erw.	Focus	Teil	erw.
Banister	2007	x				x	EU, USA		x			x	x		
Giuliano/Narayan	2006	x		x	Regr.		USA, UK			x					x
Pucher/Buehler	2006	x	x		Regr.	x	USA, CAN				x		x		
OECD (CEMT)	2006	x	x			x	W.-Europa, USA		x		x		x		
Banister	2005	x	x			x	EU		x			x	x		
Donaghy/Poppelreuter	2005	x				x	EU, USA					x		x	
Giuliano/Dargay	2005	x		x	Prob.Regr.		USA, UK				x				x
Gonzales	2005	x				x	West-Europa					x			
Stern/Richardson	2005	Reg. ¹				x	EU-Regionen					x			
Downs	2005	x				x	weltweit				x			x	
Banister et al.	2003	x				x	EU, USA		x			x	x		
Giuliano/Narayan	2003	x		x	Regr.		USA, UK			x					x
OECD (CEMT)	2003	x	x				W.-Europa, USA, RUS		x		x		x		
Pucher/ Bansiter	2003	x				x	Nord-Am., W.-Europa		x			x	x		
Pucher/Dijkstra	2003	x				x	USA, NL, Deutschl.	x			x		x		
Simma/Axhausen	2003	x		x	SEM ²		Deutschl., NL								x
Timmermanns et. al.	2003		x	x	Regr.		USA, J, CAN, UK, NL			x					
Axhausen/Akiva	2002	x		x	SEM ²		USA, Österr., CH, UK								x
Kenworthy	2002		x		Regr.	x	weltweit		x		x			x	
Schwanen	2002		x		Regr.		West-Europa			x					
Gleeson/Low	2001	x	x			x	USA, UK, Australien							x	
Simma/Axhausen	2001	x		x	SEM ²		Deutschl., UK, CH								x
Stead/Marshall	2001									x					x
TRB	2001	x				x	W.-Europa, USA		x		x		x		
Schafer/Victor	2000	W-Reg. ¹			Lin.Modell		weltweit					x			
Bratzel	1999		x			x	Europa				x		x		
Dargay/Gately	1999	x			Regr.		weltweit								
Giuliano	1999	x				x	W.-Europa, USA			x				x	
Ingram and Liu	1999	x	x		Regr.		welt- weit								x
Newman/Kenworthy	1999		x		Regr.	x			x		x		x		
Newman et al.	1999		x		Regr.	x			x		x		x		
Nivola	1999	x				x	OECD		x	x				x	
Vuhic	1999	x	x			x	W.-Europa, USA, CAN		x		x			x	
Button	1998	x				x	Europa, USA					x	x		
Cervero	1998		x			x	W.-Europa, CAN		x		x		x		
Pucher	1998	x	x				Deutschl., USA	x			x		x		
Schafer/Victor	1997	x				x	welt- weit					x			x
Newman	1996	x	x			x					x			x	
Pucher/Lefevre	1996	x				x	West-Europa,	x			x		x	x	
Nivola	1995	x				x	USA, CAN		x		x			x	
Pucher	1995a	x	x			x	Europa,	x			x		x		
Pucher	1995b	x	x				USA	x			x		x		
Pucher/Kurth	1995	x	x				Europa					x	x		
Clark/Kjippers	1994		x			x	USA, NL								
Orfeu	1993	x				x	West-Europa		x		x			x	
Pucher	1994	x	x			x	CAN, USA				x		x		
Hass-Klau	2001	x	x			x	West-Europa				x		x		
Newman/Kenworthy	1989		x		Regr.		weltweit		x	x				x	
Yago	1984	x				x	Deutschl., USA	x				x		x	
Dunn	1981	x				x	W.-Europa, USA		x		x		x		

Quelle: Rutgers, DIW Berlin. ¹ Regionen bzw. Welt-Regionen ² SEM = Structural Equation Modelling.

Tabelle 3-2

Übersicht nach Analyseebene, Methodik und Länderschwerpunkt

Alle Studien in der Literaturübersicht	Deskriptiv	Multivariat	Zusammen
Mikroebene	0	7	7
Aggregierte Daten	34	9	43
Zusammen	34	16	50
Studien, die einen Vergleich Deutschland – USA beinhalten			
Mikroebene	0	0	0
Aggregierte Daten	19	4	23
Zusammen	19	4	23
Studien mit einem Focus auf den Vergleich Deutschland – USA			
Mikroebene	0	0	0
Aggregierte Daten	7	0	7
Zusammen	7	0	7
Quelle: Rutgers, DIW Berlin.			

3.1 Multivariate Studien

Die Mehrheit der multivariaten Studien beruht auf Aggregatdaten von Städten oder Ländern. Über Aggregate gebildete Durchschnittswerte verbergen das Ausmaß der Variabilität im individuellen Verkehrsverhalten. Studien mit Individualdaten können diese Variabilität hingegen abbilden.

Tabelle 3-3 zeigt die abhängigen und unabhängigen Variablen, die in multivariaten Analysen mit Aggregatdaten verwendet wurden. Details über diese Studien können bei Bühler (2008) nachgelesen werden. Eine einmalige Datenbasis hatten Newman, Kenworthy und Laube mit der von den Autoren zusammengestellten „Millenium Cities Database“. Leider waren die Daten nicht komplett vergleichbar, beinhalteten viele Unterschiede und viele wichtige Variable fehlten (Gomez-Ibanez 1991). Andere Studien basierten auf mehr oder weniger vergleichbaren Daten von der Weltbank, der OECD und nationalen Daten. Nur wenige Studien beinhalteten Raumstruktur und Politikvariablen (mit der Ausnahme von Newman und Kenworthy).

Tabelle 3-3

International vergleichende multivariate statistische Analysen mit Aggregatdaten

Autor	Jahr	Abhängige Variablen	Erklärende Variablen				Zeit
			Sozio- ökonomie	Raumstruktur	Politik	Kultur	
Pucher/ Bühler	2006	Modal Split Fahrrad	Fahrzeug- besitz	Durchschnittliche Entfernung zur Arbeit	Benzinpreise, Getötete im Fahrradverkehr	Dum- my	2000 USA, 2001 Kanada
Kenworthy	2002	Transport- energie- nutzung, -emissionen	BIP pro Kopf, Fahrzeug- besitz	Bevölkerungs- Arbeitsplatzdichte, Innenstadtanteil der Arbeitsplätze	Straßen, Parken, Ausgaben und Investitionen im Verkehr, Staus, ÖV-Angebot, -Schnelligkeit, Getötete im Verkehr		Anfang 1990er Jahre
Schwanen	2002	Entfernung, Zeit, Modal Split	BIP pro Kopf, Fahrzeug- besitz	Bevölkerung, -sdichte, -santeil der Innenstadt, Gewerbeanteil der Innenstadt			1960-1990
Stead/ Marshall	2001	Entfernung, Wegezähl- -dauer, Modal Split, Transport- energie- nutzung	Einkommen, Fahrzeugbe- sitz, Führer- schein, Alter, Geschlecht, Haush.-größe, Beschäftigung, Ausbildung	Entfernung zum Zentrum, Siedlungsgröße, Flächen- nutzung, kommunale Ein- richtungen, Bebauungs- dichte, Parkplätze, Nähe zum Nahverkehr, Ausbau- stufe des Verkehrsnetzes, Art der Wohngegend		Ein- stel- lun- gen	Interna- tionale Übersicht nationaler Studien 1983 - 1999
Schafer/ Victor	2000	Verkehrs- leistung, Modal Split	Zeitaufwand, Haushalts- einkommen	lediglich erwähnt			1960-1990
Newman/ Kenworthy	1999	Transport- energie- nutzung, -emissionen	BIP pro Kopf, Fahrzeug- besitz	Bevölkerungs- Arbeitsplatzdichte, Innenstadtanteil der Arbeitsplätze	siehe Kenworthy 2002		Anfang 1990er Jahre
.../Laube							
Newman/ Kenworthy	1989						1980er Jahre
Ingram/Liu	1999	Fahrzeug- besitz, Länge der Straßen	National- einkommen	Urbane verglichen mit nationalen Werten			1987
Dargey/ Gately	1999	Motorisierungs- rate, Fahr- zeugbesitz	Pro-Kopf- Einkommen				1960-1992

Quelle: Rutgers, DIW Berlin.

Tabelle 3-4 zeigt neuere Studien, die auf Individualdaten basieren. Diese Studien können die Variabilität des individuellen Verkehrsverhaltens besser abbilden als Aggregate. Leider sind die Daten für die verschiedenen Länder nur schwer vergleichbar und die Autoren müssen sich auf starke Annahmen über die Vergleichbarkeit von Datensammlung und Verteilungen ver-

lassen. Diese Annahmen werden in den meisten Fällen nur unzulänglich oder gar nicht erfüllt. Diese Studien können oft die Raumstruktur kontrollieren, enthalten aber selten eine Kombination von Variablen zur Politik und zur Raumstruktur. Es ist auch nicht ausgeschlossen, dass festgestellte Unterschiede durch Differenzen in Methodik oder Datenqualität zumindest teilweise erklärt werden können.

Multivariate Analysen generell – und Analysen mit Individualdaten im Speziellen – sind ideal, um empirische Zusammenhänge zwischen mehreren unabhängigen und einer abhängigen Variablen abzubilden. Unglücklicherweise beruhen die eingesetzten komplizierten statistischen Methoden auf vielen Annahmen über die Daten, die meist nicht erfüllt sind. Ergebnisse für Variable, die die Raumstruktur beschreiben, sind in der Literatur nicht konsistent und liefern je nach Aggregatniveau unterschiedliche und sogar widersprüchliche Ergebnisse. Nur eine Studie beinhaltete sozioökonomische und demographische Variablen, Raumstruktur, Politik und Kultur. Generell sind sozioökonomische und demographische Faktoren in multivariaten Studien leicht abzubilden und daher auch in den meisten Studien vorhanden.

3.2 Deskriptive Studien

Deskriptive Studien unterliegen nicht den strikten Annahmen der multivariaten Analysen. Außerdem können Fallstudien von Ländern und Städten viele Details beschreiben, die nicht leicht quantifiziert werden können und somit nicht für eine multivariate Analyse geeignet sind. Zusammenfassend kann man sagen, dass deskriptive Studien die Bedeutung des Einflusses der Verkehrspolitik auf das Verkehrsverhalten betonen. Danach gestaltet die Verkehrspolitik Anreize für das Verkehrsverhalten der Individuen. Die Studien zeigen, dass Verkehrspolitik in Europa generell dem Autoverkehr mehr Beschränkungen auferlegt hat und andere Verkehrsmittel gefördert hat als eben in den USA. Diese Politiken erhöhen beispielsweise die Kosten von Autobesitz und Autonutzung und beschränken Autonutzung durch Verkehrsberuhigung und Reduzierung von Parkplätzen. Die Studien zeigen auch, dass europäische Länder generell striktere Kontrollen der Raumnutzung aufweisen als die USA. Einige Studien verweisen auch auf eine höhere Akzeptanz des Regierungshandelns in Europa.

3.3 Befunde und erwartete Effekte der Erklärungsfaktoren

Abbildung 3-2 zeigt ein Modell zur Erklärung von Verkehrsverhalten, das auf den Ergebnissen der multivariaten und deskriptiven Studien beruht. Die Haupterklärungsfaktoren sind (1) Sozioökonomie und Demographie, (2) Raumstruktur, (3) Raumordnungs- und Verkehrspolitik, (4) Kultur und (5) Makroökonomie. Die Literaturübersicht hat gezeigt, dass die Zusammenhänge zwischen unabhängigen und abhängigen Variablen sehr komplex sind. Zum Beispiel können sozioökonomische Faktoren das Verkehrsverhalten direkt beeinflussen, aber auch indirekt durch Einflüsse auf die Raumstruktur oder die Verkehrspolitik. Kinder und Jugendliche, Rentner, ärmere Menschen, und Arbeitslose sind generell weniger mobil und legen weniger Wege mit dem Auto zurück. Wohlhabende Haushalte besitzen mehr Autos und wohnen oft im suburbanen Gebiet. Steigende Einkommen können Verkehrsverhalten daher auch über die Raumstruktur beeinflussen. Die Verkehrspolitik kann Verkehrsverhalten direkt und indirekt beeinflussen: Direkt z.B. durch Steuern auf Kraftstoffe oder durch die Verringerung von Parkplätzen. Ein indirekter Einfluss geht von Vorschriften zur Nutzungsmischung und Kompaktheit von Siedlungen aus. Verkehrsverhalten kann seinerseits die Raumstruktur und Verkehrspolitik beeinflussen. Eine vorhandene Raumstruktur kann auch ein Hindernis für die Einführung neuer Politiken sein. Zum Beispiel machen zersiedelte Gebiete ein ÖPNV-Angebot ineffizient und kostspielig. Schließlich haben Kultur und individuelle Präferenzen auch einen Einfluss auf das Verkehrsverhalten. Einige Autoren argumentieren beispielsweise, dass die amerikanische Kultur mit ihrem stereotypen Fokus auf Individualität und Ablehnung von Regierungseinfluss, den Automobilverkehr fördert. In den folgenden Absätzen werden die Zusammenhänge der einzelnen Gruppen von unabhängigen Variablen mit dem Verkehrsverhalten genauer beleuchtet.

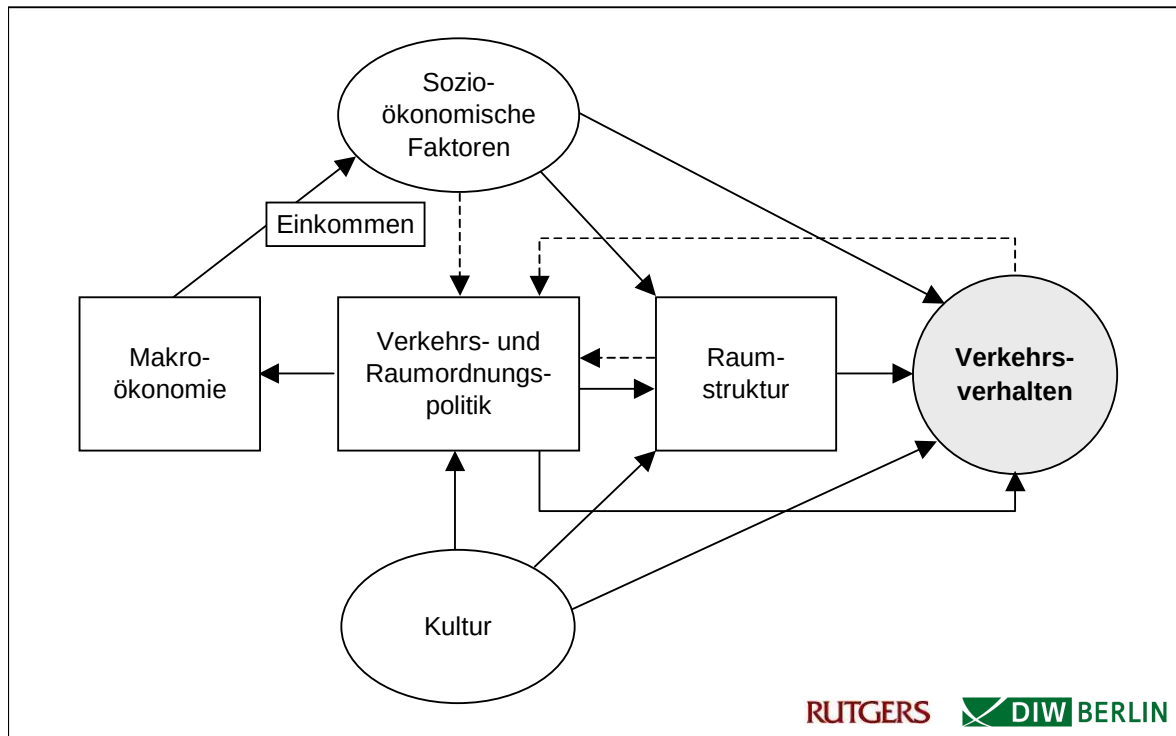
3.3.1 Sozioökonomische und demographische Faktoren

Die meisten Studien verwenden entweder Autobesitz oder Haushaltseinkommen als Indikator für sozioökonomische Faktoren. Generell werden höhere Einkommen mit höherem Automobilbesitz gleichgesetzt. Je höher das Einkommen desto höher der Autobesitz und desto wahrscheinlicher wählen Individuen das Automobil als Verkehrsmittel. In OECD-Ländern könnte Autobesitz seinen Wert als Indikator für das Verkehrsverhalten verlieren, da ein hoher Anteil

der Haushalte Autos besitzen. Andere sozioökonomische Variable, die verwendet wurden, waren das formale Bildungsniveau und der Beschäftigungsstatus.

Abbildung 3-2

Zusammenhang von unabhängigen und abhängigen Variablen zur Erklärung von Unterschieden im Verkehrsverhalten



Die demographischen Variablen waren in den meisten Studien durch den Haushaltslebenszyklus (z.B. Single, mit/ohne Kinder, Rentner), den Führerscheinbesitz, das Alter und das Geschlecht der Personen repräsentiert. Die Empirie zeigt z.B., dass Kinder, Rentner, Personen ohne Führerschein, Arbeitslose und Frauen weniger mobil sind als beschäftigte Männer im Alter von 18 bis 65 Jahre.

Sozioökonomische und demographische Variablen können relativ einfach und gut in Umfragen erfasst werden. Unterschiede im Verkehrsverhalten zwischen Deutschland und den USA könnten durch niedrigere Einkommen, höherer Arbeitslosigkeit, einer niedrigeren Erwerbsquote von Frauen, geringerem Führerscheinbesitz, und einer niedrigeren Motorisierungsrate in Deutschland erklärt werden (Tabelle 3-5). All diese Faktoren auf der Seite der Nachfrager könnten helfen, weniger und kürzere Wege in Deutschland im Vergleich zu den USA zu verstehen.

Tabelle 3-4

International vergleichende multivariate statistische Analysen mit Mikrodaten

Autor	Jahr	Abhängige Variablen	Erklärende Variablen				Zeit
			Sozioökonomie	Raumstruktur	Politik	Kultur	
Giuliano/ Narayan	2006	Wege, -länge je Tag	Geschlecht, Alter, Einkommen, Beschäftigung, Fahrzeugbesitz, Fahrzeuge/Fahrer je Haushalt	MSA-Größe, Bevölkerungsdichte	Benzinpreis, Steuer, Wohn.-bau	Dummy	1995 US, 1995/97 UK
Giuliano/ Dargay	2005	Fahrzeugbesitz, Wegelänge	Geschlecht, Alter, Beschäftigung, Haush.-größe, Einkommen, Lebenszyklus, Fahrzeuge je Haushalt	Bebauungsdichte, MSA-Größe, Nähe zum ÖV	Fahrzeugbesitz, Betriebskosten		
Giuliano/ Narayan	2003	Wege, -länge je Tag	Geschlecht, Alter, Beschäftigung, Einkommen	Beb.-dichte, MSA-Größe			
Simma/ Axhausen	2003	Wege je Tag, Pkw/ÖV	Geschlecht, Alter, Beschäftigung, HH-Gr., Pkw-Verfügbarkeit, Zeitkartenbesitzer, Führerscheinbesitz-Dummy	Stadt/Land-Dummy			1984-89 NL, 1994-98 D
Timmermanns et al.	2003	Wege je Tag	Verkehrsmittel, Einkommen, Haushaltsgröße	Stadt/Vorort-Kenngröße, ÖV-Anschluß			'92 CAN, '93 J, '94 US, UK, '97 NL
Axhausen/ Ben-Akiva	2002	Fahrzeuge je Erw. u. HH, Wege, -dauer	Beschäftigungs-Dummy, Haushaltsgröße, Geschlecht	Stadt/Land-Kenngröße			1994 A, CH, 1995 US, 1996-98 UK
Simma/ Axhausen	2001	Wege/Pkm je Tag, Pkw/ÖV	Geschlecht, Alter, Beschäftigung, Pkw-Verfüg., Zeitk.-Dummy, Zahl der Kinder	Stadt/Land-Kenngröße			1994 CH, 1994-98 D, 1999 UK
Quelle: Rutgers, DIW Berlin.							

3.3.2 Raumstruktur

Indikatoren für die Raumstruktur, die Bevölkerungsdichte, die Arbeitsplatzdichte und die Nutzungsmischung haben einen Einfluss auf Wegelänge, Geschwindigkeit, und Kosten im Verkehr. Zersiedelte Gebiete mit geringer Bevölkerungs- und Arbeitsplatzdichte machen den ÖPNV ineffizient und kostspielig. Das Radfahren und zu Fuß gehen sind unter diesen Randbedingungen auch nicht einfach möglich, da die Distanzen zwischen Start und Endpunkt der Wege sehr lang sein können. Des Weiteren haben Suburbs in den USA meist keine Geh- und Radwege. Zersiedelte Gebiete sind am einfachsten mit dem Auto zu erreichen und zu erschließen.

Räume mit höheren Siedlungsdichten und mit höherer Nutzungsmischung weisen meist kürzere Wegedistanzen auf und bieten daher bessere Möglichkeiten für das Radfahren oder Gehen. Auch der ÖPNV kann in Gebieten mit höherer Dichte wirtschaftlicher betrieben werden.

Außerdem weisen dichtere Gebiete des Öfteren Staus und langsamerer Autogeschwindigkeiten auf. Viele Studien verwenden Bevölkerungsdichte auch als Proxy für Variable, die nicht einfach quantifiziert werden können, wie beispielsweise die Qualität von Gehwegen, das Angebot an Radwegen oder Beschränkungen für das Automobilparken. Insgesamt haben die Studien gezeigt, dass dichte, kompakte Siedlungen mit Nutzungsmischung generell weniger Autonutzung aufweisen als zersiedelte Gebiete.

Die Raumstruktur und das Verkehrsverhalten beeinflussen sich gegenseitig. Eine eindeutige Kausalität kann deshalb nicht ausgemacht werden. Pkw ermöglichen eine zersiedelte Siedlungsstruktur, aber gleichzeitig bedingt ein zersiedeltes Gebiet die Nutzung des Automobils. Es kann auch sein, dass Individuen, die gerne Radfahren, zu Fuß gehen und den ÖV nutzen wollen, eher in dichte und durchmischte Gebiete ziehen. Dieses Phänomen wird als Selbstselektion bezeichnet und wurde in einigen US-amerikanischen Studien nachgewiesen. Insgesamt zeigen international vergleichende Studien, dass die Raumstruktur weniger Variabilität in der Mobilität erklärt als die sozioökonomischen und demographischen Faktoren.

Dennoch können Unterschiede im Verkehrsverhalten zwischen Deutschland und den USA potenziell durch Unterschiede in der Siedlungsstruktur erklärt werden (Tabelle 3-6). Amerikanische Städte weisen generell eine geringere Bevölkerungsdichte und stärkere Zersiedelung auf. Dies führt zu längeren Distanzen in den USA und zu einem höheren Anteil an Automobilnutzung. Deutsche Siedlungen, sogar ländliche Dörfer, sind generell kompakter und dichter besiedelt als US-Siedlungen. Des Weiteren lebt ein größerer Teil der deutschen Bevölkerung in dichter besiedelten Gebieten als in den USA.

Tabelle 3-5

Sozioökonomische und demographische Faktoren zur Erklärung von Unterschieden im Verkehrsverhalten

Variable	Erwarteter Effekt in beiden Ländern	Unterschiede zwischen den Ländern
Alter	Kinder, Jugendliche und Senioren fahren weniger mit dem Auto als 18 - 65Jährige.	Höherer Anteil Senioren in Deutschland, Fahrerlaubnis mit 16 in vielen US-Staaten.
Geschlecht	Männer sind mobiler als Frauen.	Traditionellere Geschlechterrollen der Frauen in Deutschland.
Führerschein	Führerscheinbesitzer machen mehr und längere Fahrten.	Höherer Anteil an Führerscheinbesitzern in den USA unter Jugendlichen und Senioren.
Einkommen	Höhere Einkommen korrelieren mit mehr Fahrzeugnutzung.	Höhere Einkommen in den USA.
Fahrzeugbesitz	Höhere Motorisierung korreliert mit mehr Fahrzeugnutzung.	Höhere Motorisierungsrate in den USA.
Beschäftigung	Beschäftigte Personen sind mobiler und fahren öfter mit dem Auto	Höhere Arbeitslosenquote in Deutschland.
Lebenszyklus	In größeren Haushalten werden weniger, aber gemeinsame Fahrten getätigt (z.B. Besorgungen).	Größere Haushalte in den USA.
Quelle: Rutgers, DIW Berlin.		

Tabelle 3-6

Raumstrukturelle Faktoren zur Erklärung von Unterschieden im Verkehrsverhalten

Variable	Erwarteter Effekt in beiden Ländern	Unterschiede
Bevölkerungs- dichte	Höhere Bevölkerungs-/Arbeitsplatzdichte führt zu kürzeren Wegen und weniger Pkw-Nutzung.	Höhere und homogenere Bevölkerungs-/Arbeitsplatz- dichte in Deutschland.
Arbeitsplatz- dichte		
Nutzungs- mischung	Höhere Mischung führt zu kürzeren Wegen, weniger Pkw-Nutzung, mehr ÖV und mehr nicht-motorisiertem Verkehr.	Höhere Nutzungsmischung in Deutschland.
Größe der Metropolregion	Je größer die Region desto länger die Wege.	Generell ausgedehntere Großstädte in den USA.
Städtische oder ländl. Gegend	Mehr und längere Pkw-Fahrten in ländlichen Regionen und in der Vorstadt.	Dichtere, kompaktere ländliche Siedlungen in Deutschland.
Urban oder suburban		Höherer Bevölkerungsanteil im suburbanen Raum in den USA.
Quelle: Rutgers, DIW Berlin.		

3.3.3 Verkehrspolitik

Verkehrspolitiken, die das individuelle Verkehrsverhalten beeinflussen, können in Angebots- und Nachfragepolitiken unterteilt werden (Tabelle 3-7). Politiken der Nachfrageseite sind (1) Preise, (2) Verkehrs-Nachfrage-Management und (3) die Regulierung der Verkehrsmittel (z.B. Abgasnormen) (Cervero 1998).¹⁶

Die Steuern auf Kraftstoffe sind traditionell höher in Deutschland als in den USA. Höhere Benzinpreise und höhere variable Kosten pro gefahrenen Kilometer führen zu weniger Nachfrage nach Personenkilometern mit dem Auto. Dies kann zu kürzeren Autofahrten und zu einem höheren Modalanteil für den ÖPNV, das Fahrrad oder das zu Fuß gehen führen. Auch Kraftfahrzeugsteuern und die Mehrwertsteuer (oder Sales Tax) beim Kauf eines Automobils sind höher in Deutschland als in den USA. Höhere Kosten des Automobilkaufs und der Automobilunterhaltung führen zu geringerem Autobesitz pro Kopf der Bevölkerung. Die Benutzung von Straßen, Tunnels und Brücken ist in Deutschland generell kostenlos. In den USA verlangen einige Bundesstaaten und Städte Gebühren für Autobahnen, Tunnels und Brücken (z. B. New Jersey oder New York City), dies ist aber eher die Ausnahme.

Preise für ÖPNV-Fahrkarten haben einen ähnlichen Effekt auf die Nachfrage wie die variablen Kosten der Autonutzung. Je höher die Kosten pro Passagierkilometer sind, desto weniger Kilometer werden mit dem ÖPNV zurückgelegt. In Deutschland gibt es kostengünstige Tarife für Rentner, Schüler, und sozial schwächere Gruppen. Monats- und Jahreskarten bieten auch einen großen Kostenvorteil gegenüber Einzelfahrscheinen. Viele US-Nahverkehrssysteme bieten auch reduzierte Tarife an, aber Fahrkarten sind meist immer noch nicht von Anbieter auf Anbieter übertragbar. Ein großer Unterschied besteht auch in der Qualität und Quantität des Nahverkehrsangebots, sowie in der Integration der Nahverkehrsanbieter und anderer Verkehrsmittel.

Auch die Parkraumbewirtschaftung ist ein wichtiges Instrument zur Steuerung der Verkehrsnachfrage. Viele deutsche Städte versuchen, mittels Parkraumbewirtschaftung die Nachfrage nach Autofahrten in Stadtzentren zu steuern. In den USA ist dies die Ausnahme und fast alle Autofahrten enden mit kostenlosem Parken. Die US-Praxis führt zu einer großen Anzahl leicht verfügbarer Parkplätze.

¹⁶ Vgl. zu Verkehrs- und Raumordnungspolitik ausführlicher die folgenden Kapitel und Bühler (2008).

Die meisten deutschen Städte haben Fußgängerzonen in ihrer Stadtmitte. Verkehrsberuhigung und Tempo 30 Zonen sind in deutschen Wohngebieten sehr verbreitet. Langsamere Geschwindigkeiten für das Auto machen die Nutzung des Pkw unattraktiver und gleichzeitig die Straße sicherer für Radfahrer und Fußgänger.

Beide Länder haben Gesetze, die Emissionsstandards für Autos festsetzen, Kraftstoffmischungen vorschreiben und die Autoinsassen zum Anlegen des Sicherheitsgurtes verpflichten. Allerdings ist die Verletzung der Gurtpflicht in einigen US-Staaten eine Verkehrsrechtsverletzung zweiten Grades und wird nur in Kombination mit einem anderen Verkehrsvergehen geahndet, aber nicht alleine verfolgt.

Politiken der Angebotsseite können in (1) Infrastrukturausstattung, (2) Infostruktur, und (3) Bedienungsqualität unterteilt werden (Quinet und Vickermann 2004). Infrastruktur schließt das Angebot an Straßen, Schienen, Rad- und Gehwegen ein. Infostruktur bezieht sich auf die Informationsbereitstellung, die eine effiziente Nutzung der Infrastruktur möglich macht. Dies schließt Intelligent Transport Systems (ITS) oder Global Positioning Systems (GPS) ein. Bedienungsqualität bezieht sich auf den Preis, die Häufigkeit und Qualität des Verkehrsproduktes, das der Kunde kauft.

Wie bereits erwähnt, gibt es große Unterschiede in Infrastruktur, Infostruktur, und Bedienungsqualität des ÖPNV in Deutschland und den USA. Viele US-Städte haben gar keinen schienengebundenen Nahverkehr und außerhalb der Pendelzeiten zur Arbeit ist oft auch das Busangebot sehr mäßig. Subventionen für den Nahverkehr, sowie regionale Integration von Verkehrsdienstleistungen sind zwei Gründe für dieses Unterschiede.

In fast allen deutschen Großstädten sind die verschiedenen Nahverkehrsbetriebe in einem Verkehrsverbund organisiert. Dieser vereinheitlicht Fahrpläne und Fahrscheine und macht den ÖPNV für Kunden attraktiv und bequem. In den USA ist der Nahverkehr bei weitem nicht so integriert wie in Deutschland. Unternehmen koexistieren nebeneinander, aber kooperieren nur sehr selten.

In Deutschland und den USA wurden nach dem 2. Weltkrieg hohe staatliche Mittel für den Straßenbau verwendet. Beide Länder haben zwei der besten, dichtesten und längsten Straßensysteme der Welt (IRF 2008). Im Unterschied zu den USA enden aber die meisten Autobah-

nen in Deutschland am Stadtrand. In den USA führen die Autobahnen direkt durch die Stadt und zerschneiden Wohnviertel.

Es gibt immer noch keinen stichhaltigen empirischen Beweis, dass Radeinrichtungen tatsächlich das Radfahren fördern, aber es erscheint logisch, dass sichere Radwege und Radspuren einen Einfluss auf den Modalanteil des Radfahrens haben. Im Gegensatz zu Deutschland gibt es in den USA kaum Radwege, sogar Gehwege fehlen in vielen Siedlungsgebieten.

3.3.4 Raumordnungspolitik

Die Raumordnungspolitiken in Deutschland und den USA weisen große Unterschiede auf (Schmidt und Bühler 2007). In Deutschland arbeiten verschiedene Regierungsebenen zusammen und der Prozess der räumlichen Planung ist weitaus regulierter. In den USA findet räumliche Planung auf lokaler Ebene statt. Die Region, der Bundesstaat und der Bund nehmen kaum Einfluss. Ein großer Unterschied besteht auch darin, dass Grundstücksbesitzer in den USA das Recht haben, ihr Grundstück zu bebauen (innerhalb der lokalen Richtlinien). In Deutschland können nur Gebiete, die im Flächennutzungsplan ausgewiesen sind, potentiell bebaut werden. In den USA kann man eigentlich nicht von räumlicher Planung im deutschen Sinne sprechen; es handelt sich viel mehr um lokale Flächennutzungsplanung. Natürlich gibt es einige Ausnahmen wie beispielsweise den New Jersey State Plan oder die Growth Boundary in Portland (Oregon).

3.3.5 Kulturelle Unterschiede und Präferenzen der Bevölkerung

Kulturelle Unterschiede werden häufig zur Erklärung von Differenzen in ausgewählten Bereichen zwischen Ländern herangezogen. Kultur ist sehr schwer zu messen und in multivariaten Studien zu erfassen. Sehr oft werden kulturelle Unterschiede durch eine Residualvariable in Modellen berücksichtigt. Alle Einflüsse, die nicht durch das Modell erklärt werden können, werden in dieser Residualvariablen zusammengefasst. Daher ist eine ausschließliche Interpretation dieser Variablen als Kultur nicht korrekt.

Tabelle 3-7

Raumordnungs- und verkehrspolitische Faktoren zur Erklärung von Unterschieden im Verkehrsverhalten

Variable	Erwarteter Effekt in beiden Ländern	Unterschiede in den Ländern
Verkehrspolitik		
Kraftstoffsteuer	Höhere Betriebskosten führen zu geringerer Pkw-Nutzung.	Höhere Steuer verteuert das Autofahren in Deutschland.
Umsatzsteuer	Höhere Steuern senken die Motorisierungsrate.	Allgemein leicht höhere Umsatzsteuer in Deutschland.
Kraftfahrzeug-Steuer	Höhere Kfz-Steuer führt zu geringerem Pkw-Besitz.	Allgemein höhere Kfz-Steuer in Deutschland, besonders für größere Fahrzeuge und Geländewagen.
ÖV-Angebot, -Qualität	Größeres, besseres Nahverkehrsangebot führt zu höherem ÖV-Modal Split.	Größeres ÖV-Angebot in D, auch in Kleinstädten, selbst auf dem Land.
Straßenangebot	Mehr Straßen führen zu mehr Pkw-Nutzung.	Mehr Straßen je Einwohner in den USA.
Fahrrad-Infrastruktur	Mehr und bessere Fahrradeinrichtungen fördern das Radfahren.	Mehr Radfahrwege in Deutschland.
Parkraumangebot	Parkraumbeschränkung mindert die Zahl der Pkw-Fahrten.	Allgemein stärker begrenztes Parkraumangebot in Deutschland.
Verkehrsberuhigung	Verkehrsberuhigung unterstützt Radfahrer und Fußgänger.	Ausgeprägtere Verkehrsberuhigung/Fußgängerzonen in Deutschland.
Fußgängerzonen	Fußgängerzonen sorgen für kürzere Wege im nicht-motorisierten Verkehr.	
Sicherheit für Fußgänger und Zweir.	Sicherheit im Fahrradverkehr macht ihn attraktiver.	Fußgänger und Radfahrer leben gefährlicher in den USA.
Subventionen im ÖV	Mehr Subventionen erhöhen Fahrgastzahlen und Servicequalität im ÖV.	Historisch mehr Subventionen in Deutschland.
Raumordnungspolitik		
Integration von Verkehrs- u. Raumpl.	Bessere Integration führt zu kürzeren Wegen und weniger Autonutzung.	Bessere Integration/Kooperation in Deutschland.
Zusammenarbeit d. Regierungsebenen	Kann Zersiedelung eindämmen und durchschnittliche Wegelänge begrenzen.	
Quelle: Rutgers, DIW Berlin.		

Kulturelle Verschiedenheiten zwischen den Gesellschaften schlagen sich unterschiedlich stark in allen Lebensbereichen nieder.¹⁷ Auf der individuellen Ebene finden sich kulturelle Einflüsse unter anderem in den Präferenzen der Personen wieder, die prinzipiell messbar sind. Gleeson und Low (2001) präsentieren z.B. eine Theorie unterschiedlicher Einstellungen zum Umweltschutz zwischen Ländern. Die Theorie der „Ecosozialisation“ versucht, Umwelteinstellung als Ergebnis eines kollektiven Lernprozesses zu erklären, der in unterschiedlichen Ländern auf verschiedenen Pfaden verlaufen ist. In den USA setzt die Umweltpolitik auf einer Tradition von lokaler Selbstbestimmung und der Ablehnung eines zu starken Einwirkens höherer Regierungsebenen auf. Dieser Faktor existiert in Europa in diesem Ausmaß nicht. Andererseits werden Europäer als empfänglicher für Regierungsanordnungen beschrieben. Deakin (2001) argumentiert, dass in Europa ein größeres Problembewusstsein gegenüber Externalitäten des Verkehrs vorhanden ist. In den USA werden hingegen im öffentlichen Diskurs eher die Vorteile der Automobilität herausgestellt.

Für die Fragestellungen und Vorgehensweise in dieser Untersuchung können die Wirkungen von Kultur und Präferenzen zwar nicht explizit einbezogen werden, sind aber indirekt in den Einflussfaktoren vertreten. So drücken sich in den berücksichtigten sozioökonomischen und demographischen Unterschieden auch Präferenzen der Bevölkerung in der Lebensführung oder dem Lebensstil aus, z.B. in der Größe der Haushalte, in der Motorisierung und in den Siedlungsformen. Weitere Unterschiede in den ökonomischen Randbedingungen und in der Lebensführung sind hier eventuell nur direkt in den Mobilitätskennziffern abgebildet, so z.B. die in den USA relativ geringeren Kosten von Dienstleistungen und deren intensivere Inanspruchnahme.

Auch schlägt sich die kulturelle Tradition in den gemessenen Variablen nieder: Die Pfadabhängigkeit der allgemeinen Motorisierung, in den USA getrieben durch die historisch frühere Erwerbsteilnahme der Frauen und ihrem auch dadurch schon früheren Führerscheinbesitz im Vergleich zu Deutschland.

¹⁷ Vgl. hierzu z.B. Mauch und Patel 2008: In diesem Essayband werden die deutsche und die amerikanische Gesellschaft über einen längeren Zeitraum und mit breiten Fragestellungen vergleichend untersucht. Zu den thematischen Teilbereichen gehören u.a. Recht, Umwelt, Markt und Konsum, die durchaus in Beziehung zur Mobilität stehen; nicht zufällig sind auf dem Cover des Buches ein VW-Käfer und eine Chevrolet Corvette abgebildet.

Zusammen genommen legen die inhaltlichen und methodischen Probleme bei der Berücksichtigung der Wirkung kultureller Unterschiede auf die Mobilität nahe, dass diese Fragestellung eine eigenständige Untersuchung erfordert. Hierzu könnten zusätzlich Informationen über die in dieser Studie genutzten Daten der NHTS und MiD hinaus herangezogen werden, die Verhaltens- und Einstellungsmessungen miteinander verbinden und so vergleichende Rückschlüsse auf Mobilitätsunterschiede mit Bezug auf Konstrukte des Lebensstils oder anderer Segmentierungen der Bevölkerung entwickeln.

4 Rahmenbedingungen und Politiken in Deutschland und den USA

Die Politiken und Maßnahmen aller Verwaltungsebenen, die das Verkehrsgeschehen beeinflussen, sind Gegenstand dieses Kapitels. Es beschreibt ausgewählte Politiken, ihre Zielsetzungen, und wie sie sich im Deutschland – USA-Vergleich darstellen. Zunächst werden die Trends der Nutzerkosten für das Auto und den ÖV und Begründungen für existierende Differenzen untersucht. Unterschiede bestehen auch in den anschließend geschilderten angebotsseitigen Politiken der Regierungen für den Straßen- und Schienenverkehr. Schließlich werden verschiedene weitere Maßnahmen mit Relevanz für Angebot und Nachfrage beschrieben, wie z.B. die regionale Koordination des ÖV und verkehrsberuhigte Zonen.

4.1 Kosten von Automobilbesitz und -nutzung

Die fixen Kosten des Autobesitzes setzen sich zusammen aus dem Wertverlust, aus Steuern, die auf Anschaffung und Besitz (USA: annual vehicle registration fees) erhoben werden, Versicherungsprämien und sonstigen Unterhaltungskosten. Variable Kosten ergeben sich im Wesentlichen aus dem Kraftstoffpreis und den Steuern auf Kraftstoffe, aus Preisen und Steuern für Öle, gegebenenfalls Mauten und verschleißabhängigen Wartungskosten.

Kraftstoffpreise und Steuern

Im Jahr 2004 lag der Preis für ein Liter Benzin in Deutschland bei US\$ 1,20, verglichen mit \$ 0,60 in den USA (etwa \$ 4,50 bzw. \$ 2,10 je Gallone, gewichtet mit Purchasing Power Parities - Kaufkraftparitäten). Abbildung 4-1 zeigt den Literpreis für Benzin in beiden Ländern seit 1990, der in Deutschland in diesem Zeitraum durchschnittlich mehr als doppelt so hoch ist wie in den USA. Da der Produktenmarkt für Öl und Kraftstoffe ein Weltmarkt ist, haben die Länder ähnliche Basispreise der Kraftstoffe. Die Unterschiede in den Verbraucherpreisen sind also wesentlich von den Mineralöl- und Umsatzsteuern und weniger von Produktkosten und -qualitäten bestimmt.

Im Zeitraum 2000 bis 2003 waren etwa 70 % des Verbraucherpreises in Deutschland Steuern, die verbleibenden 30 % Produktpreis und Marge (Bundesministerium der Finanzen BMF 2005). In den USA war das Verhältnis gerade umgekehrt, nur 30 % des Tankstellenpreises

ergab sich aus Steuern und etwa 70 % aus dem Produkt (Brookings 2003). Diesen großen Unterschied bewirkt die Mineralölsteuer, die etwa das Achtfache der durchschnittlichen „Gas Tax“ in den USA beträgt. Während in 2004 der Steuerbetrag auf ein Liter Benzin in Deutschland \$ 0,8 betrug, lag er in den USA bei \$ 0,1 (IEA 2005, wiederum angepasst für die Purchasing Power Parities).

Da in Deutschland keine Länder-Steuern auf Kraftstoffe existieren, setzt sich der Kraftstoffpreis einheitlich aus der Mineralölsteuer (in 2004 etwa 80 US Cents je Liter Vergaserkraftstoff, für Dieselmotorkraftstoff etwa 57 Cents) und den 16 % Umsatzsteuer sowie einer geringen Abgabe zusammen (Mineralölbevorratungsabgabe, in 2004 etwa 0,5 US Cents je Liter) (BMF 2005).

Hingegen werden in den USA Kraftstoffe mit lokalen, bundes- und zentralstaatlichen Steuern belegt (vgl. Tabelle 4-1). Der von der Bundesregierung erhobene Steuersatz betrug im Jahr 2003 etwa 5 US Cents pro Liter Benzin (18,4 Cent je Gallone) bzw. 6,5 US Cent auf Diesel. Tabelle 4-1 macht deutlich, dass die von den einzelnen Bundesstaaten festgesetzten Steuern eine große Spanne aufweisen, die von 2 Cents je Liter in Georgia bis zu etwa 8 Cents in Rhode Island reicht. Im Durchschnitt der Bundesstaaten werden etwa 5,5 Cent je Liter erhoben. In Abhängigkeit von den Produktpreisen und den Legaldefinitionen der Bundesstaaten können sich diese Steuerkomponenten jährlich ändern. Zusätzlich erheben die örtlichen Verwaltungen und die Bundesstaaten Umsatzsteuern (sales tax). Im Jahr 2003 ergab sich damit die Steuerbelastung der Kraftstoffe in den USA aus den Anteilen 43 % Föderal, 50 % Bundesstaat und 7 % örtlich (Brookings 2003).

Entwicklung der Kraftstoffbesteuerung

Historisch ist die Entwicklung der Besteuerung von Kraftstoffen und der Verwendung des Aufkommens zwischen Deutschland und den USA recht verschieden, wodurch die heute so unterschiedlichen Steuerhöhen teilweise erklärt werden können. Die „gasoline tax“ einiger US-Staaten und des Bundes war schon früh für Verkehrsinvestitionen zweckgebunden. In Deutschland fließt das Einkommen der Mineralölsteuer weitgehend in den allgemeinen Haushalt.

Abbildung 4-1

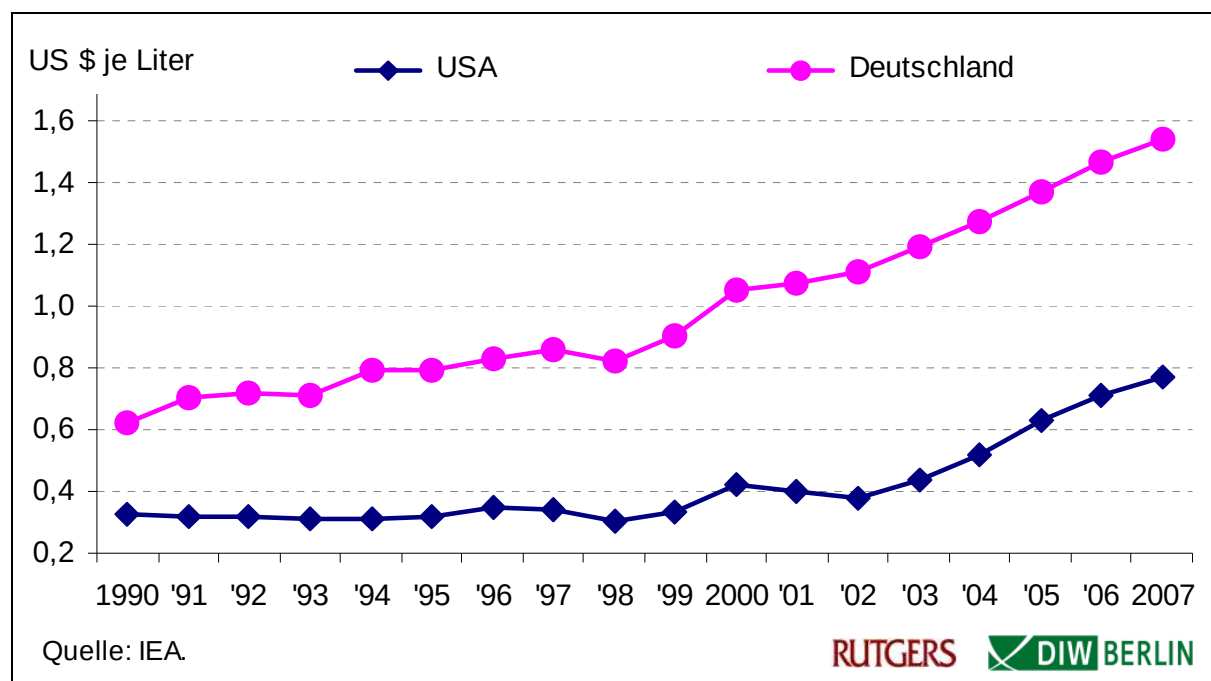
Benzinpreis (unverbleit) in Deutschland und in den USA 1990-2007


Tabelle 4-1

Steuern auf Benzin und Diesel in den USA: Bund und Staaten 2003 (in US\$-Cents)

Bund		Je Gallone	Je Liter	US-Staat
Benzin		18,4	4,9	
Diesel		24,4	6,5	
Staaten				
Benzin	Mittelwert	20,5	5,4	
	Median	20,3	5,4	
	Niedrigster Wert	7,5	2,0	Georgia
	Höchster Wert	30,0	7,9	Rhode Island
Diesel	Mittelwert	21,0	5,5	
	Median	21,0	5,6	
	Niedrigster Wert	7,5	2,0	Georgia
	Höchster Wert	30,5	8,1	Pennsylvania

Quelle: Bureau of Transportation Statistics.

Oregon führte als erster US-Staat 1919 eine Gas Tax ein (Wachs 2003). Bis 1929 hatten alle Staaten eine Form der Kraftstoffbesteuerung implementiert – hauptsächlich um ihren Straßenbau zu finanzieren (Brookings 2003). Während anfangs die meisten Straßenbauprojekte aus dem allgemeinen Haushalt finanziert wurden, begannen einige Staaten ihre Einnahmen aus der Gasoline Tax zweckgebunden für den Straßenbau bereit zu stellen (Weiner 1992). Viele Bundesstaaten folgten diesem Beispiel und heute ist in etwa 30 Staaten dieses Steueraufkommen für den Straßenbau gebunden. In etwa 20 Staaten ist diese Rechtsvorschrift Teil der Verfassung. Einige Bundesstaaten erlauben es, einen Teil des Aufkommens der Gasoline Tax für den allgemeinen Haushalt oder für den öffentlichen Verkehr zu verwenden (Brookings 2003).

Die US-Bundesregierung erhob erstmals 1932 eine Kraftstoffsteuer mit einem Cent pro Gallone. Nach dem Börsencrash von 1929 war diese Steuer als vorübergehende Entlastung des Bundeshaushaltes gedacht und war nicht zweckgebunden. Erst der “Federal Highway Act” und der “Highway Revenue Act” von 1956 setzten fest, dass das Aufkommen zweckgebunden ausschließlich in den “Highway Trust Fund” zur Finanzierung des Straßenbaus zu fließen hatte (Dunn 1981, Yago 1984, Weiner 1992, Brookings 2003). Dieser Federal Highway Trust Fund unterstützte den Straßenbau in allen Teilen des Landes. Insbesondere half diese Konstruktion, das Interstate Highway System mit 90 % Bundesanteil zu finanzieren (Weiner 1992).

Durch diese Ausgestaltung des Highway Trust Fund brauchten die Kraftstoff- und Motorölsteuern lange Zeit nicht erhöht werden: Mehr Autobahnen und bessere Erreichbarkeiten mit dem Auto gemeinsam mit steigenden Einkommen der Bevölkerung und höherer Motorisierung führten zu höherer Fahrleistung und damit stetig steigenden Steuereinnahmen. Diese finanzierten weitere Autobahnen, was wiederum zu mehr Verkehrsnachfrage und steigenden Einnahmen aus der Gasoline Tax führte.

So konnte die Federal Gas Tax von 1960¹⁸ bis 1982 bei vier Cent pro Gallone bleiben. Erst mit dem „Surface Transportation Act“ von 1982 wurde der Steuersatz um fünf Cent angehoben und ein Cent dieser Erhöhung für Investitionen in den öffentlichen Verkehr reserviert. In

¹⁸ Die Federal Gas Tax wurde 1960 von 1 Cents auf 4 Cents angehoben.

2003 waren 15 Cent der Federal Gas Tax für Straßen und drei Cent für den öffentlichen Verkehr zweckgebunden (Brookings 2003).

Im Deutschen Reich wurde 1879 erstmals ein Petroleumzoll eingeführt. Ab 1930 wurde eine Mineralölsteuer auf Benzin erhoben, die ab 1939 auch Dieselkraftstoff erfasste und nach dem zweiten Weltkrieg auf Heizöl erweitert wurde (BMF 2005). Steuern können in Deutschland nicht generell zweckgebunden sein, da die Bundeshaushaltsordnung vorsieht, dass alle Steuereinnahmen in den allgemeinen Haushalt zu fließen haben.¹⁹ Wie alle anderen Steuern ist also die Mineralölsteuer nicht für Verkehrsinvestitionen zweckgebunden. Jedoch waren ab 1955 einige Erhöhungen der Mineralölsteuer für den Bundesfernstraßenbau zweckgebunden, eine Ausweitung der Zweckbindung erfolgte mit dem Straßenbaufinanzierungsgesetz von 1960. Zusätzlich erhielten die Gemeinden ab 1967 Mittel aus dem Mineralölsteueraufkommen für den kommunalen Verkehrswegebau, die – mit wechselnden Anteilen – auch für den öffentlichen Personennahverkehr verwendet werden können (GVFG: Gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetz). Abgeschwächt wurde die Zweckbindung seit 1973 in den jeweiligen Haushaltsgesetzen, wonach die gemäß Verkehrsfinanz- und Straßenbaufinanzierungsgesetz für den Straßenbau zweckgebundenen Mittel auch für sonstige verkehrspolitische Zwecke des Bundes verwendet werden können. Seit 1971 wurde das Mineralölsteueraufkommen zunehmend zur Finanzierung aller Verkehrswege herangezogen sowie zur Finanzierung anderer Bundesaufgaben, wie seit 1999 im Gefolge der ökologischen Steuerreform der Stützung der Rentenkassen (Pällmann 2000).

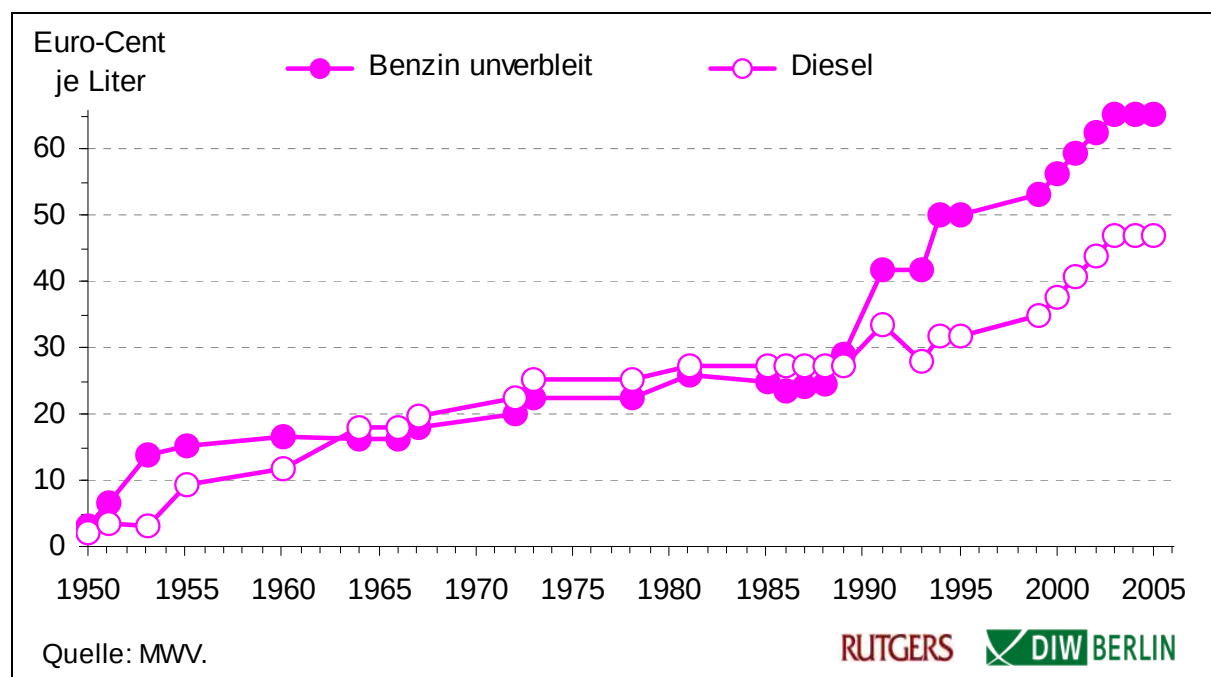
Zwischen 1951 und 2004 ist die Mineralölsteuer 22 Mal geändert worden, womit der Satz für Vergaserkraftstoff von zwei Euro Cents je Liter (14 US Cents pro Gallone²⁰) auf 65 Euro Cents (307 US Cents pro Gallone²¹) in 2004 stieg (Abbildung 4-2). Dieselkraftstoff wird gegenwärtig mit 47 Euro Cents je Liter um fast 30 % geringer besteuert.

¹⁹ Vgl. § 8 Bundeshaushaltsordnung: Grundsatz der Gesamtdeckung.

²⁰ Entspricht 11 Euro Cents oder 14 US Cents pro Gallone zu Wechselkursen von April 2007.

²¹ Entspricht 246 Euro Cents oder 307 US Cents pro Gallone zu Wechselkursen von April 2007.

Abbildung 4-2

Steuern* auf unverbleites Benzin und Diesel in Deutschland 1950-2003

* Anmerkung: Steuern auf Benzin verbleit bis 1991, danach unverbleit, 1950-1990 Westdeutschland.

Als eine Komponente der ökologischen Steuerreform wurde die Mineralölsteuer von 1999 bis 2003 in fünf Stufen um insgesamt etwa 15 Euro Cent je Liter erhöht (etwa \$ 0,75 je Gallone). Das zusätzliche Mineralölsteueraufkommen wurde laut Bundesumweltministerium zu 91 % eingesetzt, um die Rentenversicherungsbeiträge zu senken (Umweltbundesamt 2005).

Verglichen mit den USA, wo die Gasoline Tax fast ausschließlich Verkehrsinvestitionen und insbesondere den Straßenbau finanziert, hat die deutsche Politik das Mineralölsteueraufkommen als willkommene Quelle der allgemeinen Haushaltsfinanzierung betrachtet. So sollten die beiden kräftigen Erhöhungen der Mineralölsteuer zu Beginn der neunziger Jahre zur Finanzierung der Deutschen Einheit und zur Restrukturierung der deutschen Eisenbahnen beitragen.²²

Kosten der Nutzung des Autos: Einfluss der Kraftstoffeffizienz

Die geschilderte Entwicklung der Kraftstoffkosten (Produkt und Steuern) übersetzt sich nicht direkt in Mobilitätskosten, da die Kosten je gefahrenem Kilometer zusätzlich durch die Kraft-

²² DS14/3682, vgl.: <http://dip.bundestag.de/btd/14/036/1403682.pdf> (Deutscher Bundestag 2000).

stoffeffizienz der genutzten Fahrzeuge bestimmt wird. Abbildung 4-3 zeigt, dass seit 1980 der Kraftstoffverbrauch der von der Bevölkerung genutzten Fahrzeuge in Deutschland (Pkw) deutlich niedriger war als in den USA (cars and light trucks), wodurch potentiell der Effekt hoher Kraftstoffpreise auf die Kosten für den deutschen Autofahrer abgemildert wird. Tatsächlich dürften die höheren Kraftstoffpreise in Deutschland zu den günstigeren Verbrauchseigenschaften der Autos beigetragen haben, da sie – ceteris paribus – die Nachfrage nach effizienten Fahrzeugen steigern.

Große Fortschritte in der Kraftstoffeffizienz wurden in den USA in den achtziger Jahren als Resultat der bundesstaatlich geregelten Corporate Average Fuel Economy Standards (CAFE) erzielt. Als Reaktion auf die Öl-Embargos der OPEC von 1974 und 1979 hat der CAFE-Standard die Automobilproduzenten jeweils verpflichtet, einen über die Verkaufszahlen der Fahrzeuge gewichteten Durchschnittswert des Kraftstoffverbrauchs zu erreichen. Der Durchschnittswert des Verbrauchs aller verkauften Fahrzeuge des Herstellers hatte unter einem Standard zu bleiben, für Überschreitungen des Zielwertes waren Strafen zu zahlen (Greene 2005). Die CAFE-Standards für Autos sind 1978 bis 1985 jährlich angehoben worden und erreichten dann 27,5 Meilen pro Gallone (8,5 Liter je 100 km). Seitdem wurde der Standard nicht erhöht, weshalb sich die Effizienz der Pkw in den folgenden Jahren nur noch leicht verbesserte.

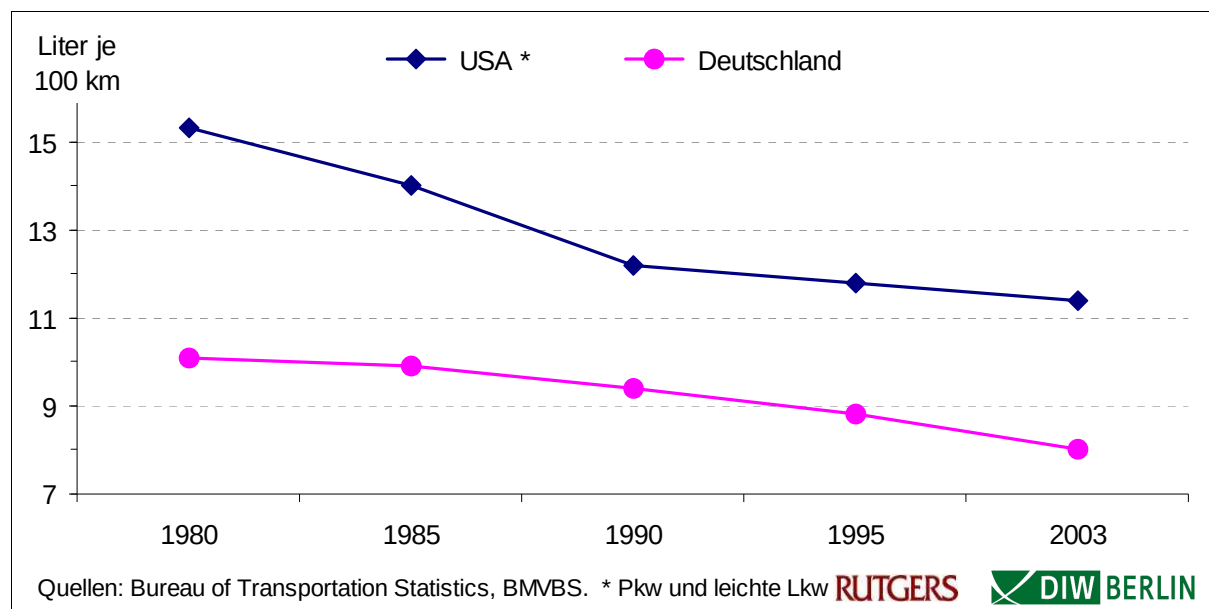
Hinzu kommt, dass CAFE geringere Standards für SUVs, Light Trucks und Pick-Ups setzt: Von 20,7 Meilen je Gallone in 1996 auf 21,6 in 2006 (11,4 und 10,9 Liter für 100 km). Diese Fahrzeuge wurden in den neunziger Jahren in den USA sehr populär, so dass sich die Kraftstoffeffizienz der gesamten Flotte kaum verbesserte und aktuell etwa 20 MpG oder 11,8 Liter für 100 km beträgt (Greene 2005, Brookings 2003). Damit ist die gegenwärtige Fahrzeugflotte in den USA weniger kraftstoffeffizient als die in Deutschland vor 25 Jahren!

Die Verbrauchswerte der deutschen Pkw-Flotte haben sich seit 1980 kontinuierlich verbessert und waren im Jahr 2006 mit 7,8 L/100 km (etwa 30 MpG) um ein Drittel effizienter als in den USA. Da Deutschland keine Verbrauchsvorgaben kennt, scheinen also die hohen Kraftstoffpreise dazu beigetragen zu haben, die Entscheidungen der Konsumenten für verbrauchsgünstigere Pkw zu unterstützen. Zudem sind in Deutschland seit Ende der neunziger Jahre mehr und mehr Pkw mit effizienten Dieselmotoren ausgestattet, wozu die höhere Kraftstoffeffi-

zienz dieser Motoren und die geringere Besteuerung des Dieselmotors Anreize gesetzt haben (DIW 2006).

Abbildung 4-3

Kraftstoffverbrauch (Pkw) in Deutschland und in den USA* 1980-2003



Kosten der Anschaffung und Haltung eines Autos

In Deutschland und den USA wird auf den Erwerb eines Autos Umsatzsteuer erhoben, die in Deutschland einheitlich ist (16 % bis 2006, 19 % ab 2007) in den USA aber von Staat zu Staat verschieden.²³ Kein US-Staat besteuert den Fahrzeugerwerb so hoch wie in Deutschland. In beiden Ländern gab es keinerlei Bestrebungen, die Motorisierung über eine hohe Besteuerung zu begrenzen, wie das etwa in Dänemark der Fall ist, wo eine Luxussteuer auf alle Erwerbungen von Neufahrzeugen erhoben wird. Hingegen werden in Deutschland und den USA die Käufe von Autos behandelt wie die aller anderen normal besteuerten Güter. Zu Beginn des 20. Jahrhunderts war dies in Deutschland anders: Das Deutsche Reich belegte Automobile bis 1933 mit einer Luxussteuer (Yago 1984).

In Deutschland hat sich die Struktur der jährlichen Kraftfahrzeugsteuer in der Vergangenheit mehrmals geändert. Seit 1997 wird die Kraftfahrzeugsteuer für Pkw auf Basis der Motorvolumens und des EURO-Abgasstandards ermittelt (BMF 2006a). Ältere Fahrzeuge mit höheren

²³ In 2005 mit einer Spanne von 0 % - 7,25 %. Quelle: Federation of Tax Administrators 2006.

Emissionen von Schadstoffen zahlen höhere Steuern als modernere Pkw mit gleichem Hubraum. Pkw mit Dieselmotor werden in der gleichen Steuerstruktur nach Euro-Standard und Hubraum mit höheren Steuersätzen belegt, weil – wie oben beschrieben – auf Dieselkraftstoff die Mineralölsteuer geringer ist. Insgesamt soll diese Ausgestaltung der Steuer zum Kauf modernerer Fahrzeuge anregen. Über die einzelnen Pkw-Typen betrachtet variiert die Kraftfahrzeugsteuer damit beträchtlich, im Durchschnitt beträgt sie etwa 130 Euro jährlich für Pkw mit Otto-Motor und 300 Euro für Diesel-Pkw (DIW 2005).

Die Beträge der jährlich zu entrichtenden „vehicle registration fees“ in den USA reichen über die einzelnen Bundesstaaten von 20 \$ bis zu 200 \$, liegen für private Fahrzeuge aber meist unter 100 \$ (TRB 2001). Auch die Bemessungsgrundlagen der Abgabe sind zwischen den Staaten uneinheitlich, und können das Gewicht berücksichtigen oder es wird ein Einheitsbetrag erhoben. Kalifornien berücksichtigt z.B. einen Anteil des gegenwärtigen Wertes des Fahrzeuges in dem jährlichen Registration Fee (National Conference of State Legislatures 1999). In Deutschland und vielen Staaten der USA wird bei der Zulassung und Ummeldung eines Fahrzeuges eine Gebühr erhoben.

Noch unübersichtlicher sind die Informationen für einen Vergleich der Versicherungsbeiträge der Fahrzeughalter, da diese über Anbieter, Region, Leistungsumfang, Fahrzeugtyp, Haltermerkmale und weitere Kriterien variieren. In den USA vergleicht die “National Association of Insurance Commissioners (NAIC)” Versicherungskosten und kommt für ein mittleres Fahrzeug im Jahr 2003 auf 940 Dollar Jahresprämie. Die Differenzen über die Bundesstaaten sind erheblich: Von unter 700 \$ in Iowa und Wisconsin bis zu etwa 1 300 \$ in New York und dem District of Columbia.

Für Deutschland gibt es seit der Deregulierung der Versicherungswirtschaft keinen Überblick zu den Prämien der Haftpflichtversicherung der Pkw-Halter. Für ein durchschnittliches Fahrzeug lässt sich die Jahresprämie auf 400 Euro schätzen.

Beispiel: Vergleich der Kosten für ähnliche Autos

Wie für die bereits angesprochenen Komponenten ist natürlich auch der Vergleich der gesamten Kosten für den Besitz und die Nutzung eines Autos durch die hohe Variabilität der Kosten in Anhängigkeit zahlreicher Merkmale nur eingeschränkt möglich. Dieser Abschnitt präsentiert die Kosten für zwei vergleichbare und für beide Länder aussagekräftige Pkw-Modelle:

Der Ford Taurus für die USA und der Ford Mondeo für Deutschland, jeweils mit einem sechs Zylinder Motor. Beide Autos sind Limousinen, hergestellt in 2002 und für beide waren Daten über die nationalen Automobilverbände verfügbar (ADAC bzw. AAA). Die Werte der jährlichen Kosten werden in Funktion der drei Fahrleistungen 16 000, 24 000 und 32 000 Kilometer ermittelt und sind kaufkraftgewichtet (Tabelle 4-2).²⁴

Tabelle 4-2

Kosten für zwei vergleichbare Fahrzeuge in Deutschland und den USA 2002 (in US-Dollar im Jahr bzw. je Kilometer)

Jahresfahrleistung in km	USA			Deutschland		
	2002 Ford Taurus Deluxe SEL 6 Zylinder, 3 Liter, 4-türige Limousine			2002 Ford Mondeo 24 V Futura 6 Zylinder, 2,5 Liter, 4-türige Limousine		
	16 000	24 000	32 000	16 000	24 000	32 000
Kosten für den Besitz	5 700	5 700	6 625	7 355	7 535	7 876
Wertminderung	3 706	3 706	4 631	4 196	4 480	4 716
Andere Kosten	1 994	1 994	1 994	3 159	3 055	3 160
Variable Kosten	1 080	1 770	2 360	2 600	3 719	4 824
Benzin und Öl	590	885	1 180	1 932	2 768	3 604
Wartung und Pflege	590	885	1 180	669	951	1 220
Gesamtkosten	6 780	7 470	8 985	9 955	11 254	12 700
Gesamtkosten je km	0,42	0,31	0,28	0,62	0,47	0,40
Fixe Kosten je km	0,36	0,24	0,21	0,46	0,31	0,25
Variable Kosten je km	0,07	0,07	0,07	0,16	0,15	0,15
Quellen: OECD (für Kaufkraftanpassung), AAA, ADAC.						

Deutlich wird die hohe Bedeutung des Wertverlustes von 40 % bis 60 % in beiden Ländern, ein Anteil, der für gebraucht erworbene und ältere Fahrzeuge in der Regel weit geringer ist. Ebenfalls bedeutsam sind die „anderen Fixen Kosten“, die unter anderem Steuern und Versicherungen enthalten. Eindeutig wird der größte Unterschied in den Kosten zwischen den Ländern durch die variablen Kosten erzeugt: Während die Gesamtkosten je Kilometer in Deutschland etwa 50 % höher sind, betragen die variablen Kosten in allen Stufen der Fahrleistung das Doppelte.

²⁴ Die angenommenen Fahrleistungen sind für Deutschland etwas hoch, da Pkw hier im Durchschnitt 13 000 Kilometer im Jahr gefahren werden. Leider sind die 16 000 km der niedrigste Wert, der für die USA nachgewiesen wird.

Höhere Betriebskosten beeinflussen das Verhalten der Verkehrsnachfrager. Getrieben ist dieser große Unterschied in den Betriebskosten durch die Besteuerung der Kraftstoffe, welche ein Ergebnis verschiedener beteiligter Politikbereiche ist. Individuell werden bei der Verkehrsmittelwahl häufig nur die Betriebskosten und nicht die fixen Kosten in Betracht gezogen. Für den ÖPNV verschlechtert dies die Position im Kostenvergleich, zumal für viele Kunden ohne ein ÖV-Abonnement der Fahrscheinpreis die fixen und variablen Kosten beinhaltet.

4.2 Die Kosten für die Nutzung des öffentlichen Verkehrs

Im Gegensatz zu den höheren Kosten der Automobilnutzung sind die Kosten für die Nutzung des ÖPNV in Deutschland im Durchschnitt geringer als in den USA. Im Jahr 2002 betrug der durchschnittliche Preis für einen Kilometer Beförderungsleistung in Deutschland 10 US Cent verglichen mit 11 US Cent in den USA (angepasst für Kaufkraftunterschiede) (FHWA 2006, American Public Transport Association APTA 2006b, Verband Deutscher Verkehrsunternehmen VDV 2002). Auch hinter diesem Durchschnitt verbergen sich wieder Unterschiede, die sich über Verkehrsmittel, Tarifarten und Regionen ergeben. So ist in beiden Ländern die Beförderung im Nahverkehrsbus je Kilometer teurer als mit der Bahn. Für den Bahnnahverkehr betrugen die Kosten 2002 in Deutschland 6 US Cent und in den USA 10 US Cent je Personenkilometer (VDV 2002, APTA 2006a). Eine Erklärung für diese Differenzen liegt in den höheren Reiseweiten im Schienenverkehr (22 km im Schienenverkehr und 5 km im Busnahverkehr in Deutschland für 2005, VDV 2006).

Für bestimmte Kundengruppen des Nahverkehrs werden die Tarife in beiden Ländern von verschiedenen staatlichen Ebenen subventioniert. In Deutschland können Schüler, ältere (ab 66 Jahre) und behinderte Bürger vergünstigte Fahrscheine erwerben. Ähnlich gibt es in den USA reduzierte Tarife für ältere und behinderte Bürger. Außerhalb der großen „urban school districts“ nutzen Schüler in den USA nicht den allgemeinen ÖPNV, sondern spezielle Schulbusse, deren Service ihnen kostenlos durch den „school district“ zur Verfügung steht.

Viele Nahverkehrsanbieter in den großen "metropolitan areas" der USA und so gut wie alle in Deutschland bieten Jahres-, Monats- und Wochentarife an, die hohe Rabatte gegenüber dem Einzelticket aufweisen. Diese Tarifarten bieten einen erheblichen Anreiz zur ÖV-Nutzung, da die Grenzkosten jeder Fahrt null sind. Dies gilt ebenso für die regionsweiten Angebote vieler

deutscher Verkehrsverbünde, die dem Kunden das Angebot verschiedener Betreiber einer Region in einem Tarif zur Verfügung stellen. Hingegen sind in den meisten US-Regionen derartige Tarifangebote nicht vorhanden und der Kunde muss bei Verkehrsmittelwechsel jeweils zahlen.

Trotz des kräftigen Anstiegs der Mineralölsteuern und der Produktpreise für Kraftstoffe in Deutschland in den neunziger Jahren sind überraschender Weise die Kosten für die Autohaltung und Nutzung nicht stärker gestiegen als für die Nutzung öffentlicher Verkehrsmittel. Der Vergleich der entsprechenden Preisindizes in Abbildung 4-4 macht deutlich, dass in dem dargestellten Zeitraum die Preise der Verkehrsdienstleistungen etwas stärker anstiegen als die Autokosten (Kraftfahrer-Preisindex). Auch in den USA stiegen die Autokosten in diesem Zeitraum vergleichbar mit den ÖV-Kosten an (Abbildung 4-5), beide lagen 2003 etwa 25 % über dem Niveau von 1990. Damit ist in beiden Ländern die relative Kostenposition der konkurrierenden Verkehrsmittel seit 1990 etwa unverändert.

Abbildung 4-4

Verkehrsdienstleistungen und Kraftfahrer-Preisindex in Deutschland 1991-2003 (Index 2000=100)

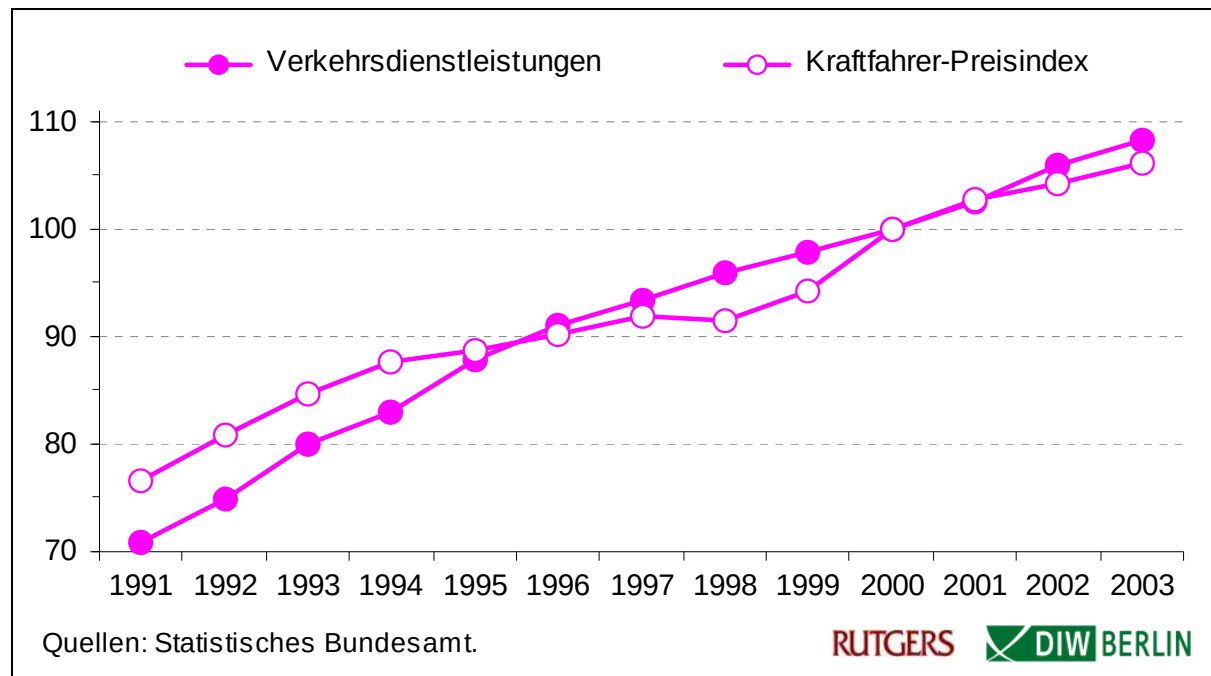
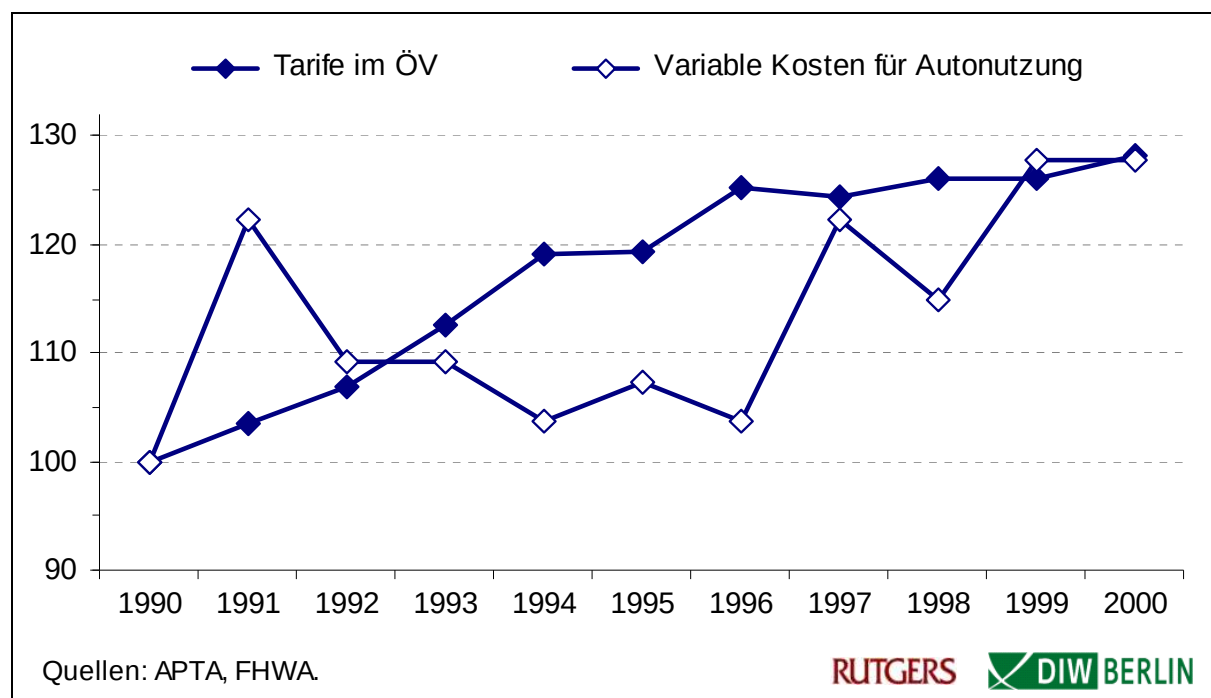


Abbildung 4-5

Tarife im öffentlichen Verkehr und variable Kosten im Individualverkehr je Kilometer in den USA 1990-2000 (Index 1990=100)



4.3 Staatliche Subventionen, Verkehrsangebot und -nachfrage

Nicht nur die angesprochenen Kostenkomponenten, sondern auch die Verfügbarkeit und Qualität von Straßen und ÖV-Angeboten beeinflussen die Verkehrsnachfrage. In Deutschland und den USA gestalten die verschiedenen Regierungsebenen mit der Infrastrukturplanung und der Finanzierung, der Straßenunterhaltung und der Subventionierung des ÖPNV das Verkehrsangebot entscheidend, weisen dabei aber deutliche Unterschiede auf.

Finanzierung von Straßen und öffentlichem Nahverkehr in den USA

Vor dem zweiten Weltkrieg lag die Planung und Finanzierung der Straßeninfrastruktur in den USA weitgehend in den Händen der Gemeinden und Bundesstaaten. Die – wenn auch geringe – Beteiligung der Bundesebene an der Straßenfinanzierung hatte mit der Postversorgung zu tun. Diese Subventionen verlangten generell einen örtlichen 50 % Anteil der Gemeinde oder des Staates (Small 1989, Weiner 1996). Der Federal Highway Act von 1944 autorisierte die Entwicklung eines 40 000 Meilen umfassenden "super highway systems", die Basis für das spätere Interstate Highway System. Die Bundesfinanzierung blieb bei 50 % (Dunn 1981).

Nach dem Krieg gab es einen Aufschwung in der Konstruktion von State Highways, insbesondere von Turnpikes²⁵ und die Entwicklung von nationalen Interstates blieb gering. Dies änderte sich mit dem Federal Highway Act und dem Federal Highway Revenue Act, beide von 1956, hauptsächlich indem das Finanzierungsverhältnis auf 90 % federal und 10 % örtlich umgestellt wurde. Für nachgeordnete Straßen blieb das Verhältnis bei 50:50 (Dunn 1981, Weiner 1996). Der Bau von Autobahnen und die Subventionen des Bundes schnellten in die Höhe. Ein Teil der Bundesfinanzierung kam aus dem Highway Trust Fund, welcher aus zweckgebundenen Benzinsteuern und weiteren Steuern und Gebühren der Straßennutzer gespeist wurde (Yago 1984, Dunn 1981). Mehr Straßen führten zu mehr Straßennutzung und zu höheren Einnahmen die wiederum den weiteren Straßenbau zugeführt wurden (Dunn 1981).

Während der Straßenbau subventioniert wurde, war der öffentliche Verkehr privat finanziert und wurde von der Bundesregierung bis in die sechziger Jahre weitgehend vernachlässigt. Nach der intensiven Nutzung während des zweiten Weltkrieges benötigte die ÖV-Infrastruktur Reparaturen und Investitionen (TRB 2001). Allerdings waren die Eigentümer der Nahverkehrssysteme nicht in der Lage, zu investieren und waren zudem mit der zunehmenden Konkurrenz des Autoverkehrs konfrontiert. Daraufhin erhöhten viele ÖPNV-Anbieter die Tarife, vernachlässigten Reparaturmaßnahmen, verringerten das Angebot und einige stellten schließlich den Betrieb ein. Erst zur Mitte der sechziger Jahre wurde das Federal Government mit dem Urban Mass Transportation Assistance Act und der Gründung der Urban Mass Transit Administration aktiv und subventionierte den öffentlichen Nahverkehr (Pucher/Lefèvre 1996, Dunn 1981).

In den siebziger Jahren nahmen die negativen Auswirkungen des starken Autoverkehrs zu, der Bau von Autobahnen in den Städten wurde schwierig und es ereigneten sich die Ölpreisschocks und die ökonomischen Auswirkungen des OPEC-Embargos, so dass die Regierungen die Finanzierung des ÖPNV steigerten. Der Federal Highway Act von 1973 erlaubte es erstmals, ein Viertel des Highway Trust Fund für die Anschaffung von Bussen zu verwenden (Dunn 1981). Dasselbe Gesetz ließ es zu, den Bundesanteil für Infrastrukturprojekte des ÖPNV auf 80 % zu erhöhen. Außerdem wurde von allen Städten ab 50 000 Einwohnern die Gründung einer Metropolitan Planning Organization (MPO) gefordert, die auch aus dem Highway Trust Fund gefördert wurden. Die MPOs sollten die integrierte Regionalplanung für

²⁵ Straßen mit Mauterhebung.

alle Verkehrsträger umsetzen (Weiner 1992, NJTPA 2006). In dieser Phase stieg die Finanzierung für den ÖPNV drastisch an (Dunn 1981), wurde aber laut Pucher und Lefèvre (1996) in teuren und schlecht geplanten Projekten ineffizient verwendet. In den achtziger Jahren reduzierte die Reagan-Administration die Bundeszuschüsse für den ÖPNV. Diese Kürzungen wurden durch Steigerungen der Bundesstaats- und Gemeindeebene weitgehend ausgeglichen, das vorherige Wachstum der Subventionen setzte sich aber nicht fort (Pucher und Lefèvre 1996).

Die Veränderungen in der Verkehrsfinanzierung und -planung: ISTEA, TEA-21 und SAFETEA-LU

Mit dem Intermodal Surface Transportation Efficiency Act (ISTEA) von 1991 wurde in den USA ein neues Kapitel der Verkehrspolitik aufgeschlagen und 1998 mit dem Transportation Equity Act for the 21st Century (TEA-21) fortgesetzt. Beide Gesetze zielen auf eine Änderung der Verkehrspolitik des Bundes in wichtigen Aspekten (Katz, Puentes und Bernstein 2003), jedoch sind viele dieser Politiken bisher nicht umgesetzt. Katz et al. (2003) fassen die Ziele von ISTEA und TEA-21 wie folgt zusammen:

- Die MPOs hatten ihre beabsichtigten Aufgaben für Planung und Umsetzung niemals verwirklicht und hatten sich zu Forschungseinrichtungen entwickelt. ISTEA gab ihnen mehr Verantwortung und finanzielle Ressourcen, um die Transportplanung in den Metro-Regionen zu lenken.
- ISTEA steigerte allgemein die Finanzierung und stellte sicher, dass die Einnahmen aus der Benzinbesteuerung für den Landverkehr verwendet werden. Außerdem wurde sichergestellt, dass die Einnahmen weitgehend in die Staaten fließen, aus denen sie stammen.
- Ursprünglich für den Straßenverkehr gebundene Mittel wurden nun flexibler verwendbar.
- Es wurde eine Reihe von Programmen aufgelegt, die Staus reduzieren und die Luftqualität verbessern sollten.
- Die Gesetzgebung forderte von den Planern, soziale, ökologische und ökonomische Belange in der Mobilitätsplanung zu berücksichtigen.
- Die Gesetzgebung forderte frühzeitige und kontinuierliche Beteiligung der Bürger in der Entscheidungsfindung zur Verkehrsplanung.

- Das Bureau of Transportation Statistics wurde etabliert, um den Zugang zu Informationen für eine öffentlichere Planung zu verbessern.

Diese Zielsetzungen waren löblich, aber nicht alle gelangten zur Umsetzung. Vielfach haben die State Departments of Transportation (DOT) Vetorechte über die MPOs. Außerdem ging der Anteil der Finanzierung an die MPOs während der Wirksamkeit von ISTEA und TEA-21 zurück, anstatt wie beabsichtigt zu steigen. Und obwohl größere Highway- und Nahverkehrsprojekte mit 80 % Bundesmitteln gefördert werden sollten, erreichten viele ÖPNV-Projekte diese Förderquote nicht. Insgesamt haben die Bundesstaaten kaum die mögliche Flexibilität genutzt. Von den für alternative und innovative Projekte bereitstehenden 50 Mrd. \$ wurden nur 7 Mrd. \$ für den ÖV und andere Alternativen ausgegeben (Katz et al. 2003). Auch blieb die Bürgerbeteiligung hinter dem von der Gesetzgebung beabsichtigten Ausmaß zurück.

Im Jahr 2005 hat Präsident Bush den Safe, Accountable, Flexible, Efficient Transportation Equity Act—A Legacy for Users (SAFETEA-LU) in Kraft gesetzt. Das Gesetz sieht ein Volumen von 286 Mrd. \$ für Verkehrsausgaben bis 2009 vor. In den meisten Aspekten ist es eine Fortsetzung der vorherigen Gesetzgebung. Der ÖPNV soll 53 Mrd. \$ erhalten und das Verhältnis zwischen ÖPNV- und Straßenausgaben soll unverändert bleiben. Das neue Gesetz stellt zusätzliche Mittel für den Fahrrad- und den Fußverkehr zur Verfügung und macht die Mittel z.B. durch den Congestion Mitigation and Air Quality (CMAQ) Fund flexibel einsetzbar. Auch enthält es für 5 145 Projekte zweckgebundene Bundesmittel von 15 Mrd. \$, die durch die erforderlichen örtlichen Mittel ergänzt werden.

In der Tabelle 4-3 ist der Verlauf der staatlichen Finanzierung für Straßen und den öffentlichen Verkehr von 1970 bis 2004 ersichtlich. Die Subventionen für den ÖPNV stiegen von 1970 bis 1980 stark (inflationsbereinigt um den Faktor 7) und danach bis 2004 schwächer an (um den Faktor 1,7). Der starke Anstieg der Investitionszuschüsse ab 1990 zeigt das Engagement der Regierung in der Erweiterung alter und den Bau neuer ÖPNV-Anlagen unter der ISTEA Gesetzgebung von 1991. Im Jahr 2005 kamen 60 % der operativen Budgets des ÖPNV von den drei Regierungsebenen (local, state, federal) (APTA 2006a). Für das Finanzjahr 2006 hat die Bundesregierung 8,5 Mrd. \$ nach dem SAFETEA-LU für den öffentlichen Verkehr bereit gestellt. Dies ist eine Steigerung um 11 % gegenüber dem Vorjahr und die höchste Förderung jemals für den öffentlichen Verkehr (APTA 2006a).

Nur die Verkehrsunternehmen in den größten Städten mit Netzen des Schienenverkehrs (U-Bahn oder ähnliches, bezeichnet als „Heavy Rail“) erreichen in den USA Kostendeckungsgrade, die mit denen deutscher Unternehmen vergleichbar sind. Die Abbildung 4-6 zeigt für sechs der größten Nahverkehrsunternehmen, die auch gleichzeitig hohe ÖV-Anteile in ihren Bedienungsgebieten erreichen, die Kostendeckung für die Betriebszweige. Die beste Kostendeckung erreichen die Unternehmen in New York City und San Francisco mit 60 % bzw. 50 %, wo auch die Auslastung der Systeme hoch ist.

Weniger spektakulär war in diesem Zeitraum das Wachstum der Subventionen für den Straßenverkehr, die von allen Regierungsebenen von 1970 bis 2004 inflationsbereinigt 1,5-fach stiegen. Die Einnahmen aus Steuern, Gebühren und Mauten nahmen inflationsbereinigt um das 1,7-fache zu, also leicht stärker als die Ausgaben für Straßen. Im gesamten Zeitraum waren die Subventionen für den Straßensektor mindestens doppelt so hoch wie für den öffentlichen Nahverkehr, 1970 erhielt jedoch der Straßenbereich das 20-fache des ÖPNV.

Tabelle 4-3

Staatliche Ausgaben für Straßen und öffentlichen Verkehr in den USA 1970-2004
(in Mrd. US \$)

	1970	1980	1990	1995	2000	2004
Staatliche Ausgaben für Straßen	20,8	41,8	74,9	92,5	127,5	147,5
Straßeneinnahmen, Steuern, Gebühren, Mauten	10,2	17,2	44,2	59,6	81,0	83,0
Subventionen im Straßenbau	10,6	24,6	30,7	32,9	46,5	64,5
Subventionen im öffentl. Verkehr	0,5	7,1	14,2	15,9	20,9	28,2
Investitionen	n.v.	n.v.	4,9	7,2	9,6	13,2
Betrieb	n.v.	n.v.	9,3	8,6	11,3	15,0
Quellen: APTA, Public Transportation Fact Book, FHWA, Pucher/Lefèvre.						

Die Entwicklung von Angebot und Nachfrage im Bereich Straßenverkehr und öffentlicher Verkehr in den USA präsentiert die Tabelle 4-4 und Tabelle 4-5. Während sich seit 1970 die im ÖV angebotenen Fahrzeugkilometer mehr als verdoppelten, stieg die Zahl der unverbundenen Fahrten nur um 50 %. Die Nachfrage hielt also mit der Angebotsausweitung nicht Schritt.

Tabelle 4-4

Angebot und Nachfrage im ÖPNV in den USA 1970-2004 (in Millionen)

	1970	1980	1990	1995	2000	2004
Fahrzeugkilometer im öffentl. Verkehr	3 013	3 635	5 186	5 680	6 529	7 153
Fahrten im öffentlichen Verkehr	6 172	6 626	8 799	7 763	9 363	9 575
Quellen: APTA, Public Transportation Fact Book, Pucher/Lefevre.						

Für den städtischen Straßenverkehr ist das Bild gerade umgekehrt: Die Länge der Straßen nahm um 60 % zu, während die Fahrleistungen der Pkw und der Leicht-Lkw auf das Dreifache anstiegen. Hier hat sich also die Nachfrage weit stärker als das Angebot entwickelt. Besonders beeindruckend ist das Wachstum der Leicht-Lkw Fahrleistung in der letzten Dekade.

Abbildung 4-6

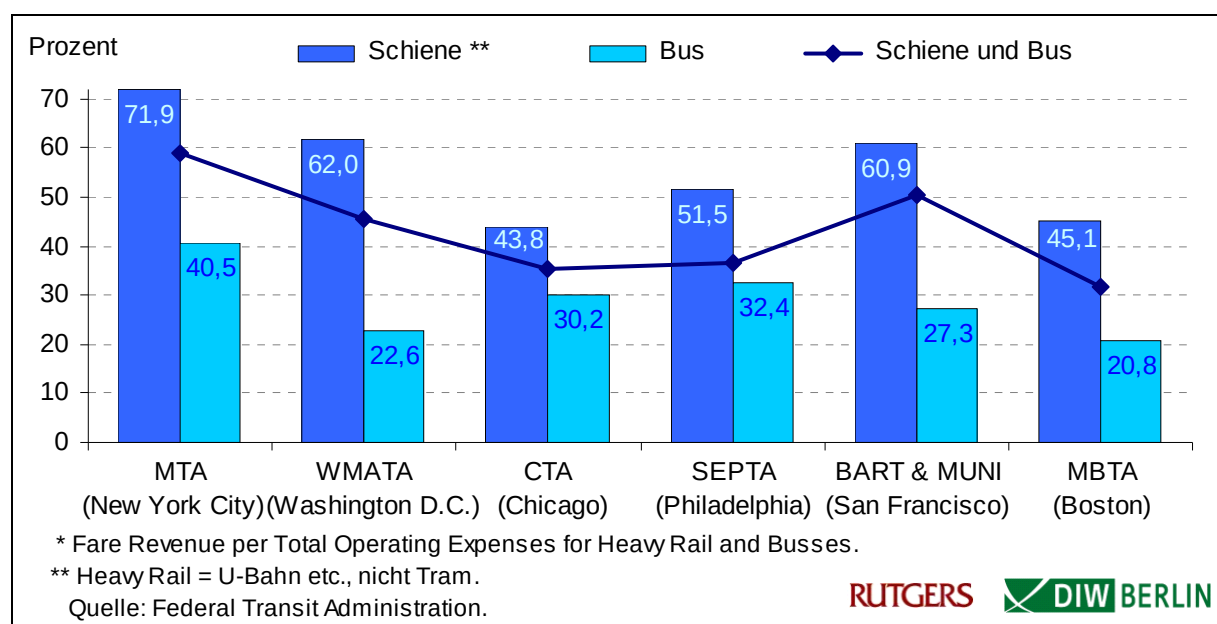
Kostendeckungsgrade* ausgewählter städtischer US-Nahverkehrsunternehmen 2006

Tabelle 4-5

Städtischer Straßenverkehr in den USA - Trends in Angebot und Nachfrage 1970-2004

	1970	1980	1990	1995	2000	2004
Straßenlänge (in Städten, in Tsd.km)	989	997	1 211	1 319	1 373	1 579
Fahrleistung (städtisch, Pkw u.l.Lkw in Mrd.km)	912	1 365	2 040	2 267	2 529	2 872
Pkw-km	n.v.	n.v.	n.v.	1 611	1 622	1 834
Leichte Lkw-km	n.v.	n.v.	n.v.	656	907	1 038
Quellen: FHWA, Pucher/Lefèvre.						

Finanzierung des Verkehrsangebotes in Deutschland

Auch in Deutschland sind an der Finanzierung von Bau, Unterhalt und Betrieb von Straßen und Anlagen des öffentlichen Verkehrs alle Regierungsebenen beteiligt. Mit dem Bevölkerungszustrom nach dem zweiten Weltkrieg entstanden viele der neuen Wohngebiete nicht an den Achsen des ÖPNV. Zusammen mit der wachsenden Popularität des Autos führten stärker disperse Siedlungsstrukturen zu Fahrgastverlusten der öffentlichen Verkehrsmittel (Yago 1984 und Baron 1995). Wie in den USA reduzierten die Betreiber das Angebot, erhöhten die Preise und verloren weitere Fahrgäste. Seitdem subventionierten viele Gemeinden den Nahverkehr aus den Erträgen anderer Betriebe, wie der Wasserversorgung oder den Kraftwerken (Pucher und Lefèvre 1996). Eine Kommission der Bundesregierung empfahl in den sechziger Jahren Bundes- und Landeszuschüsse für Investitionen in die Infrastruktur des ÖPNV, was schließlich zum Gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetz (GVFG) führte.

Seit der Verabschiedung des Gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetz GVFG (Federal Municipal Transport Finance Law) in 1967 stellt die Bundesregierung den Bundesländern und Gemeinden Investitionsmittel bereit. Diese Mittel entstammen dem Aufkommen der Mineralölsteuer und müssen von den lokalen Regierungen ergänzt werden. Von 1967 bis 2004 wurden mehr als 57 Mrd. Euro GVFG-Mittel ausgegeben (71,3 Mrd. \$): 26 Mrd. (32,5 Mrd. \$) für Straßen und 31 Mrd. Euro (39 Mrd. \$) für den öffentlichen Nahverkehr sowie 100 Mill. Euro (125 Mill. \$) für Verkehrsforschung (BMVBS 2005). Die jährlichen Beträge, Ergänzungsanteile und Verwendungen wechselten seit 1967 mehrmals. Nachdem ursprünglich 60 % der Mittel für den Straßenbau vorgesehen waren, hat sich das Verhältnis zugunsten des

ÖPNV verschoben. Seit 1987 können 30 % der Straßenmittel von den örtlichen Verwaltungen für den ÖPNV eingesetzt werden. (BMVBS 2005, GVFG).

Die Deutsche Einheit und politische Veränderungen in den neunziger Jahren wandelten auch die Verkehrsfinanzierung. Schrittweise Änderungen des Gesetzes qualifizierten weitere Verwendungen für die Finanzierung durch das GVFG, z.B. Fahrzeuge, P&R-Einrichtungen und Beschleunigungsmaßnahmen für den ÖPNV. Zusätzlich erhielten die Bundesländer mehr Flexibilität in der Verwendung der Mittel. Zu den Voraussetzungen für die Förderung gehören die Aufstellung eines Verkehrsplanes, die Berücksichtigung der Ziele der Raumordnung und Landesplanung und der Belange behinderter Menschen sowie die Sicherstellung der Ergänzungsmittel (BMVBS 2005). Über alle Finanzierungswege hat die Bundesebene von 1999 bis 2003 insgesamt 78 Mrd. Euro (94 Mrd. \$) für Verkehrsprojekte in Deutschland aufgewandt (BBR 2005a).

Entwicklung der Finanzierung des öffentlichen Verkehrs

Es existiert eine Vielzahl von Finanzierungsformen und –strömen für die Investitionen und den Betrieb des ÖPNV, insbesondere seit der Regionalisierung des Nah- und Regionalverkehrsangebotes der Bahn in 1996, wodurch unterschiedliche Finanzierungsstrukturen in den Ländern entstanden sind (Scholz 2006). Generell liegt die Finanzierungskompetenz für Ausgleichsleistungen oder vergleichbare Maßnahmen im ÖSPV (Öffentlicher Straßenpersonenverkehr) als eine Aufgabe der Daseinsvorsorge bei den Gemeinden. Die Beihilfen für spezielle Tarifangebote für Schüler, Rentner usw. werden von den Ländern getragen.

Im Jahr 2001 wurden von allen Ebenen etwa 15 Mrd. \$ für den ÖPNV aufgewandt (Rönnau, Schallaböck, Wolf und Hüsing 2002, Umweltbundesamt 2003a). Diese Summe ist mit anderen Jahren vergleichbar und umfasst Zuschüsse für Betriebskosten, Investitionen und Rollmaterial (Bundesregierung 1999, Rönnau 2004). Im Durchschnitt fließt ein Zehntel dieser Mittel vom Bund, zwei Drittel von den Ländern und ein Fünftel von den Gemeinden, wobei ein Großteil der Landesmittel vom Bund transferiert wird (Rönnau, et al. 2002). Der Bund gab 2005 8,6 Mrd. Euro (10,3 Mrd. \$) für den öffentlichen Nah- und Regionalverkehr, davon 7 Mrd. Euro Regionalisierungsmittel und 1,6 Mrd. Euro GVFG-Mittel (VDV Statistik 2005).

Veränderungen des Rechtsrahmens in den 1990er Jahren

Zwei wesentliche Veränderungen des rechtlichen Rahmens in den neunziger Jahren beeinflussten die Entwicklung des öffentlichen Verkehrs. Erstens wurde durch die Regionalisierung die Verantwortung und die Planungs-, Organisations- und Finanzierungskompetenz für die Nah- und Regionalverkehre der Bahn (SPNV) vom Bund an die Länder übergeben und zweitens enthält die EG-Verordnung zum Personenverkehr (EG-VO 1191/69; ab 3.12.2009 die EG-VO Nr. 1370) Regelungen für die schrittweise Öffnung der Personenverkehrsdienste als Leistungen der Daseinsvorsorge im Rahmen eines kontrollierten Wettbewerbs (BMVBS 2008, Scholz 2006).

Bis 1996 wurde der Bahnverkehr vom Bund finanziert. Mit dem Regionalisierungsgesetz ging der Bereich des Nah- und Regionalverkehrs in die Verantwortung der Länder über. Alle Bundesländer haben seitdem mit Nahverkehrsgesetzen und entsprechenden Organisationen die Koordination aller Nah- und Regionalverkehrsangebote übernommen und dabei z.B. Taktfahrpläne eingeführt. Diese Maßnahmen konnten die Nachfrage steigern.

Auf der lokalen Ebene stellen Gemeinden oder Verkehrsverbünde Nahverkehrspläne auf, koordinieren Fahrpläne, Tarife und andere Angebote. Sie sind gesetzlich verpflichtet, öffentliche Personenverkehrsdienstleistungen, für die durch die öffentliche Hand finanzierte Ausgleichsleistungen gezahlt werden, auszuschreiben²⁶, eigenwirtschaftliche jedoch nicht (Bundesregierung 1999, BMVBS 2008). In der Praxis ist der steuerliche Querverbund als Finanzierungsinstrument für Leistungen der Daseinsvorsorge weiterhin relevant (van de Velde 2003).

Die Trends von Angebot und Nachfrage in Deutschland

Die Trends von Angebot und Nachfrage im Straßenverkehr (Tabelle 4-6) zeigen, dass das übergeordnete Straßennetz in Westdeutschland bis 1990 um ein Drittel und die Gemeindestraßen um 50 % ergänzt wurden. Ähnlich wie in den USA nahm die Verkehrsnachfrage stärker zu: Von 1970 bis 1990 stiegen die Personenkilometer im MIV um 60 % an.

²⁶ Angebote im Linienverkehr, deren Betriebskosten über den Fahrgeldeinnahmen liegen.

Tabelle 4-6

Straßenverkehr in Deutschland – Trends in Angebot und Nachfrage 1950-2003

		West-/Ost-Deutschland					Deutschland			
		1950	1960	1970	1980	1990	1991	1995	2000	2003
Straßennetz außer-orts (in Tsd. km)	Deutschland	176	181	210	220	221	226	229	231	231
	West-D	129	135	162	172	174	174	174	174	175
	Ost-D	47	46	48	48	47	52	55	57	57
Straßennetz inner-orts (in Tsd. km)	Deutschland						410	n.v.	n.v.	n.v.
	West-D	220	227	270	310	327	n.v.	n.v.	n.v.	n.v.
Verkehrsleistung (in Mrd. Pkm)	Deutschland						714	836	855	872
	West-D			380	477	602	n.v.	n.v.	n.v.	n.v.
Quelle: Heidemann et al., Verkehr in Zahlen.										

In Ostdeutschland blieb die Länge des übergeordneten Straßennetzes bis 1990 unverändert. Nach der Deutschen Einheit wurde das Netz modernisiert und ausgeweitet. Die „Verkehrsprojekte Deutsche Einheit“ umfassen verschiedene Schienen-, Autobahn- und Wasserstraßen-Bauten in Ostdeutschland, die im Zeitraum bis 2012 mit einem Investitionsvolumen von 35 Mrd. Euro umgesetzt werden sollen (Bundesverkehrswegeplan 2003). Von 1991 bis 2002 wurden insgesamt 53 Mrd. Euro Bundesmittel in die Verkehrsinfrastruktur Ostdeutschlands investiert, im gesamten Deutschland 132 Mrd. Euro (Sichelschmidt 2004).

Ab 1990 wuchs damit das Netz der übergeordneten Straßen in Ostdeutschland, während es in Westdeutschland fast unverändert blieb. Allerdings nahm zusätzlich in beiden Landesteilen die Anzahl der Fahrspuren – insbesondere bei Bundesautobahnen – zu. Bis 2003 stieg die Verkehrsnachfrage im MIV im vereinten Deutschland um ein Fünftel.

Die Trends von Angebot und Nachfrage im öffentlichen Nahverkehr in Deutschland weisen einen Bruch mit der Deutschen Einheit auf (Tabelle 4-7). In Westdeutschland stieg das Angebot im ÖSPV (Fahrzeugkilometer) in den zwei Dekaden bis 1990 um 60 %, die Nachfrage (in Pkm) nur um 12 %. Nach der Deutschen Einheit waren im ÖSPV Angebot und Nachfrage leicht rückläufig, indessen nahmen das Leistungsangebot im Schienenverkehr und die Nachfrage zu.²⁷

²⁷ Wegen der organisatorischen Veränderungen des Schienen-Regionalverkehrs sind die Daten in der Zeitreihe nur eingeschränkt vergleichbar. Daten vor 1997 umfassen nicht die Nahverkehre der Deutschen Bahn.

Tabelle 4-7

Öffentlicher Verkehr in Deutschland - Trends in Angebot und Nachfrage 1970-2003

	West-Deutschland			Deutschland			
	1970	1980	1990	1991	1995	2000	2003
Fahrzeug-km (in Mrd.)							
ÖSPV	1,85	2,61	2,96	3,8	3,7	3,9	3,74
ÖV					4,7 *	4,78	4,7
Verkehrsleistung (in Mrd. Pkm)							
Schienenverkehr	16	15	17	23	35	39	40
ÖSPV	58	74	65	82	77	76	76
Gesamt	74	89	82	105	112	115	116
Quelle: Verkehr in Zahlen, Heidemann et al., VDV. * Wert für 1997.							

4.4 Die Förderung des nichtmotorisierten Verkehrs und Verkehrspolitik auf der lokalen Ebene

Unterhalb der beschriebenen nationalen Politiken beeinflussen zahllose lokale Maßnahmen und Politiken das Verkehrsverhalten der Bevölkerung. Durch ihren lokalen Charakter lassen sich diese Politiken nicht leicht vergleichen und quantifizieren. Im Folgenden wird ein Überblick zu wesentlichen dieser Politiken gegeben, wie der Förderung des nichtmotorisierten Verkehrs, der Verkehrsberuhigung, die Fußgängerzonen, das Parkraummanagement, die Koordinierung des ÖPNV und die Verbesserung der Verkehrssicherheit.

Die Förderung des Radverkehrs in Deutschland und den USA

Seit den siebziger Jahren haben deutsche Städte Anstrengungen unternommen, das Fahrradfahren zu fördern und seinen Modalanteil zu steigern. Viele Städte bauten Netze von Radwegen, richteten Abstellanlagen ein, Veränderten Kreuzungen mit speziellen Ampeln und vorgezogenen Haltelinien und die ÖV-Betreiber begannen, die Fahrradmitnahme in Bahn und Bus zu ermöglichen (Pucher und Banister 2003). Auch die verbreitete Einrichtung verkehrsberuhigter Zonen förderte das Radfahren (Pucher 1995, Pucher und Banister 2003).

Vom Beginn der siebziger Jahre bis in die neunziger Jahre wurde das Radfahren populärer und viele Städte berichteten eine Verdoppelung des Modalanteils. Für 2003 gibt das Bundesverkehrsministerium einen bevölkerungsgewichteten Modalanteil des Fahrrades nach Stadtgrößen von 9 % für Großstädte (über 500 000 Einwohner) bis 15 % für Städte unter 100 000

Einwohner an (BMVBS 2006). Gegenwärtig fahren Deutsche im Durchschnitt pro Tag einen Kilometer mit dem Fahrrad, Amerikaner indessen nur 100 Meter. Entsprechend beträgt der Modalanteil (wie im Kapitel 2 beschrieben) in den USA nur 1 % und in Deutschland 9 % aller Wege.

Nur wenige US-Städte haben nennenswerte Netze von Radwegen oder Abstellanlagen wie z.B. Madison, WI oder Davis, CA. Keine amerikanische Stadt hat bis heute den Radverkehr in vergleichbarem Umfang gefördert wie die deutschen Städte seit den 1970er Jahren.

Neuere Bundesinitiativen in Deutschland und den USA

Die frühen Bemühungen zur Verbesserung des Radverkehrs fanden in Deutschland hauptsächlich auf der lokalen Ebene statt, das Engagement des Bundes betraf z.B. die Berücksichtigung der Verkehrssicherheit für Radfahrer und Fußgänger in der Prüfung für den Führerschein. Jüngst hat der Bund seine Investitionen in Fahrradwege entlang Bundesstraßen verstärkt: So wurde von 1991 bis 2000 rund 3 600 Kilometer neuer Radwege für 603 Mill. Euro angelegt und damit an Bundesstraßen eine Länge von über 15 000 Kilometer erreicht.

Im Jahr 2002 hat der Bund erstmals den "Nationalen Radverkehrsplan 2002 - 2012 FahrRad! - Maßnahmen zur Förderung des Radverkehrs in Deutschland" (NRVP) vorgelegt, der einen integrierten Ansatz mit ehrgeizigen Zielen darstellt, und den Anteil des Fahrrades bis 2012 nach dem Vorbild der Niederlande deutlich steigern will. Der Plan will nicht nur über Infrastruktur, sondern auch mit Koordination zwischen den Verkehrsträgern und verbesserter Sicherheitsausbildung von Rad- und Autofahrern die Ziele verfolgen (ECMT 2006) und fordert ferner Planungskonzepte, die eine Nutzungsmischung und Stadt der kurzen Wege unterstützen.

Die Bundesregierung hat die Mittel für den Bau einschließlich der Erhaltung von Radwegen in der Baulast des Bundes in 2002 auf 100 Mio. Euro verdoppelt und fördert im Rahmen des GVFG lokale Radverkehrsanlagen an Straßen, die nicht in seiner Baulast stehen.²⁸ Des Weiteren wurde vorgeschlagen, die Verbindung der lokalen Radwegenetze zu einem Gesamtnetz von 10 200 km zu finanzieren.

²⁸ Mit den grundgesetzlichen Änderungen im Zuge der Föderalismusreform wurde auch das GVFG als Bund-Länder-Mischfinanzierung entflochten: Die bisher in die sog. Länderprogramme fließenden Bundesfinanzhilfen sind 2006 ausgelaufen, die Länder erhalten seit dem 01.01.2007 für den Wegfall der Beträge aus dem Bundeshaushalt jährlich 1 335,5 Mio. €.

In den USA haben die Regelungen unter ISTEA von 1991 und TEA-21 von 1998 die Beteiligung des Bundes in der Radverkehrspolitik verstärkt. Nachdem die Bundesmittel für den Radverkehr in den achtziger Jahren nur bei 2 Mill. \$ jährlich lagen, erreichte die Förderung 413 Mill. \$ unter TEA 21 (Pucher und Bühler 2006). Ähnlich wie in Deutschland konnten ursprünglich für Straßen oder den ÖPNV gebundene Mittel nun auch für Fahrradprojekte verwandt werden. Clarke (2003) schätzt das potentiell jährlich auf Fuß- und Radverkehrsprojekte übertragbare Volumen der Bundesmittel auf 35 Mrd. \$, jedoch nutzen die Bundesstaaten und die örtlichen Verwaltungen nur einen Bruchteil für den Radverkehr. ISTEA verlangt von den State Departments of Transportation die Einrichtung einer Position des Koordinators für den Rad- und Fußverkehr (pedestrian and cycling coordinator). In den auf 20 Jahre angelegten Langfristplanungen und den 2-Jahres Programmen (improvement plans) müssen die Belange von Radfahrern und Fußgängern berücksichtigt werden (Clarke 2003). Im Jahr 1994 hat die Bundesregierung das Ziel einer Verdopplung des Radverkehrs formuliert (US Department of Transportation 1994/2004).

Wilkinson und Chauncey (2003) stellten fest, dass nur wenige Verkehrsministerien der Bundesstaaten (state DOTs) diesen neuen Vorschriften folgen. Aus ihren eigenen Mitteln verwandten die Bundesstaaten nur 125 Mill. \$ für Projekte des Rad- und Fußverkehrs, hauptsächlich als Komplementärmittel für Bundesprojekte. Die Ausgaben der Bundesstaaten für Straßen betrugen im Vergleich in 2004 etwa 49 Mrd. \$ (FHWA 2005).

Mit Inkrafttreten von SAFETEA-LU in 2005 wurden sogar noch höhere Mittel für Projekte des Fuß- und Radverkehrs verwendbar (America Bikes 2006). Von 2005 bis 2009 stehen 4,5 Mrd. \$ bereit und 70 Mrd. \$ könnten genutzt werden, wenn die Flexibilität der Mittel für Fuß- und Radprojekte ausgenutzt würde (America Bikes 2006).

Interessanterweise wurde in Deutschland der Radverkehr zunächst von der lokalen Ebene kräftiger gefördert, während der Bund erst jüngst stärkere Unterstützung bot. In den USA scheint die Entwicklung umgekehrt zu sein, indem der Bund als treibende Kraft in der Förderung und Finanzierung des Radverkehrs hervortritt (Pucher und Bühler 2006).²⁹

²⁹ Es gibt natürlich Ausnahmen so wie z.B. die Orte mit starker Studentenschaft Madison, WI, Boulder, CO oder Davis, CA.

Verkehrsberuhigung

Ähnlich zu den meisten amerikanischen Städten haben deutsche Städte nach dem zweiten Weltkrieg eine am Autoverkehr orientierte Planung verfolgt: Man erweiterte die Straßen, baute Parkhäuser und schaffte dem Autoverkehr Zugang in die Innenstadt. In den sechziger Jahren wurden mit wachsendem Verkehr die negativen Auswirkungen durch Lärm, Luftbelastung und den Verlust des öffentlichen Raumes offensichtlich (Baron 1995). Die deutschen Städte setzten seit den frühen siebziger Jahren Maßnahmen ein, die in den Innenbereichen und Wohngebieten die Autonutzung einschränken und verlangsamen und andere Verkehrsträger attraktiver machen. US-Städte ergriffen nicht nur seltener, später und langsamer derartige Maßnahmen, sie taten es auch nicht in dem Umfang und mit der Koordination deutscher Städte.

Seit den siebziger Jahren haben Städte in Deutschland mit der Verkehrsberuhigung experimentiert. Die „Tempo 30-Zonen“ erfordern relativ geringe bauliche Veränderungen und wurden in den achtziger Jahren großflächig umgesetzt. 1989 wurde diese örtliche Maßnahme bundesgesetzlich abgesichert (Hass-Klau 1990). Die meisten Städte haben mittlerweile alle Wohnstraßen zu Tempo 30 Zonen erklärt (Köhler 1995), so das z.B. 80 % der Straßen von Bonn (310 000 Einwohner) und München (1,2 Mill. Einwohner) und über 70 % der Straßen Berlins (3,4 Mill. Einwohner) in diesen verkehrsberuhigten Zonen liegen (Hass-Klau 1990, Berlin 2006b, München 2006b).

Aus den Niederlanden wurde in den frühen achtziger Jahren das Konzept der verkehrsberuhigten Wohngebiete übernommen (dort: „Woonerven“), das mit baulichen Umgestaltungen die traditionelle Trennung von Fahrbahn und Gehweg aufhebt (Biddulph 2001, Hamilton-Baillie 2001). Kraftfahrzeuge müssen in diesen Gebieten Schrittgeschwindigkeit fahren und den schwächeren Verkehrsteilnehmern Vorrang gewähren. Da dieses Konzept größere Investitionen erfordert, bevorzugten viele Städte die großflächige Ausweitung von Tempo 30-Zonen (Topp 1994). Mit Vorher-Nachher-Untersuchungen ist die Wirkung der Verkehrsberuhigung nachgewiesen worden: Reduzierung der Durchschnittsgeschwindigkeiten, der Anzahl und Schwere von Unfällen, von Lärm und Abgasen und von Kommunikationsdefiziten der Bewohner (Hass-Klau 1990).

Viele deutsche Städte haben in den Innenbereichen Fußgängerzonen eingerichtet, die weitgehend aus Einkaufsstraßen hoher Nutzungsdichte bestehen. Sie sind meist auch für Radfahrer

und den öffentlichen Verkehr zugänglich, Kraftfahrzeuge müssen außerhalb geparkt werden, wofür zumeist Parkhäuser zur Verfügung stehen (Pucher und Lefèvre 1996, Köhler 1995).

In den USA heben seit 1990 auch mehr und mehr Städte mit verkehrsberuhigten Wohnbereichen („home zones“, z.B. in Asheville, NC, Boulder, CO, und West Palm Beach, FL), und Fußgängerzonen (mixed pedestrian and transit zones z.B. in Madison, WI, Minneapolis, MN, Charlottesville, VA, Denver, CO oder Santa Monica, CA) experimentiert und weitere Formen der Verkehrsberuhigung eingeführt (Ewing 1999). Jedoch hat keine US-Stadt eine Fußgängerzone, die sich über mehrere Strassen erstreckt; diese Konzepte werden weder so zahlreich noch so umfassend wie in Deutschland umgesetzt.

Ewing und Kollegen haben in 2005 eine Untersuchung in 21 der in Fragen der Verkehrsberuhigung führenden Gebietskörperschaften durchgeführt. Danach lagen die zweckgebundenen Budgets für die Verkehrsberuhigung zwischen 100 000 \$ und 250 000 \$, also arbeiteten die meisten mit sehr knappen Mitteln. Die Ausnahme ist Seattle, wo 600 000 \$ jährlich für diese Maßnahmen bereit stehen. Außer in drei Städten wurden überall Voten der Bürger eingeholt (meist per Post), bevor die Verkehrsberuhigung umgesetzt werden konnte. Die wichtigsten entgegenstehenden Probleme waren die Erreichbarkeit durch Sicherheitsdienste (Feuerwehr, Rettungswagen) und die Eignung weiterer als nur der Anwohnerstraßen für Maßnahmen der Verkehrsberuhigung (Ewing, Brown, Hoyt 2005).

Parkraumpolitik

Unentgeltliches Parken am Ziel einer Fahrt stellt einen starken Anreiz für die Autonutzung dar (Shoup 1999, Manville und Shoup 2004). In den USA enden 95 % bis 99 % aller Wege mit dem Auto auf einem kostenfreien Parkplatz. Shoup (2005) hat berechnet, dass das kostenlose Parken eine größere Subvention für den Autoverkehr darstellt, als es kostenloses Benzin sein würde. Die Berechnungen berücksichtigen die Bau- und Unterhaltskosten für Parkplätze und –häuser sowie die Opportunitätskosten der Flächen.

Die Vorschriften verlangen in den meisten US-Städten von Investoren eine Mindestanzahl von Parkplätzen beim Bau neuer Wohn- oder Geschäftsbauten. Auch in Deutschland verlangen die Landesbauordnungen zwar den Nachweis einer Mindestzahl von Stellplätzen, jedoch ist die Umsetzung in den Ländern und Gemeinden sehr uneinheitlich. Teilweise werden von Investoren Ausgleichszahlungen für den Bau und Unterhalt kommunaler Parkeinrichtungen

erhoben (Topp 1994). Insgesamt begrenzen wohl eher als eine gezielte Politik die raumstrukturellen Gegebenheiten die Parkplatzverfügbarkeit, z.B. durch Wohnen und Einkaufen in dichten Altbaugebieten der deutschen Städte.

Kenworthy (2002) hat für das Jahr 1995 die zentralen Parkgelegenheiten in sieben großen deutschen und zehn großen US-Städten untersucht: Das Angebot war in den US-Städten mit 560 Stellplätze pro 1 000 Arbeitsplätze doppelt so hoch wie in Deutschland mit 220. Seit den achtziger Jahren haben viele deutsche Städte innerstädtisches Parken verteuert und verknappt (Köhler 1995, Boltze und Schäfer 2005). Gleichzeitig versuchen die Gemeinden, andere Verkehrsmittel populärer zu machen und berichten von Erfolgen durch diese Kombination der Maßnahmen (Topp 1994). Zusätzlich bieten viele Städte Park&Ride Einrichtungen an den ÖPNV-Stationen an (Köhler 1995, Berlin 2006b, München 2006a). Köhler (1995) berichtet, dass dies Angebot die Nachfrage im Schienen-Regionalverkehr der Region Frankfurt gestärkt hat.

Planung und Organisation des ÖPNV

Die Attraktivität des ÖPNV wird in Deutschland außerdem durch die regionale Koordination von Angebot, Service und Tarifen verbessert. Nachdem 1967 in der Region Hamburg der erste Verbund gegründet worden war, folgten die meisten Ballungsräume und konnten langfristige Steigerungen der Nachfrage erzielen (BMVBS 1991-2007). Für den Kunden präsentiert sich ein einheitliches Angebot aller Verkehrsmittel der Region (Pucher und Chlörer 1998).

In den meisten US-Städten gibt es kein koordiniertes Tarifangebot, obwohl regionsweit nutzbare Zeitfahrausweise (mit Null Grenzkosten zusätzlicher Fahrten) einen hohen Anreiz für die ÖV-Nutzung bieten würden.

Neben der Koordination der ÖV-Angebote wirkt das deutsche Planungsrecht auf eine Abstimmung der Verkehrs- und Raumplanung hin (Köhler 1995, TRB 2001, BBR 2005a). Örtliche, regionale und Landesplanungen müssen die Verkehrsbelange mit einbeziehen. In den USA sind die „Metropolitan Planning Organizations“ die Verbindung zwischen den Verkehrs- und Raumplanungsebenen, aber die MPOs sind oft auf eine Beraterfunktion ohne politischen Einfluss begrenzt (Orfield 2002).

Verbesserung der Verkehrssicherheit

Seit den siebziger Jahren haben die USA und Deutschland Anstrengungen zur Verbesserung der Verkehrssicherheit unternommen. Von den Bundesebenen wurden Sicherheitsgurte und Air Bags und andere passive Sicherheitseinrichtungen in Autos vorgeschrieben. Unabhängig vom gewählten Indikator für Verkehrssicherheit zeigt sich jedoch bis 2004, dass das Risiko, im Verkehr verletzt oder getötet zu werden, in den USA höher ist als in Deutschland (IRTAD 2006). Auf 100 000 Einwohner kommen in den USA 14,5 und in Deutschland 7 Todesfälle. Berücksichtigt man die Nutzungsintensität der Kraftfahrzeuge ergeben sich je 1 Mrd. Fahrzeugkilometer noch immer höhere Werte für die USA als für Deutschland (9,4 vs. 8,4).

Beide Länder haben sich auch bemüht, den Fuß- und Radverkehr sicherer zu machen. Wie für die generelle Verkehrssicherheit gilt jedoch, dass es in Deutschland sicherer ist, zu Fuß zu gehen oder Rad zu fahren. Bezogen auf die zurückgelegten Wegstrecken je Person ist das Risiko getötet zu werden, in den USA für Fußgänger fünfmal so hoch (1,8 vs. 0,4 pro 16 Mill. km) und für Radfahrer doppelt so hoch (0,8 vs. 0,4 pro 16 Mill. Kilometer Fahrradfahren) (IRTAD 2006, Eurostat 2005).

Die Trends in der Verbesserung der Verkehrssicherheit zeigt Abbildung 4-7 als Index getötete Fußgänger und Radfahrer relativ zu 1975. Verglichen mit 1975 konnte die Zahl der getöteten Fußgänger in Deutschland um 80 % und in den USA um 40 % verringert werden, gleichzeitig fiel die Zahl getöteter Radfahrer in Deutschland um 60 % und in USA um 20 %. Für beide Fortbewegungsarten sind in Deutschland eindeutig stärkere Verbesserungen der Sicherheit erreicht worden, wozu verschiedene Maßnahmen beitrugen (BMVBS 2006):

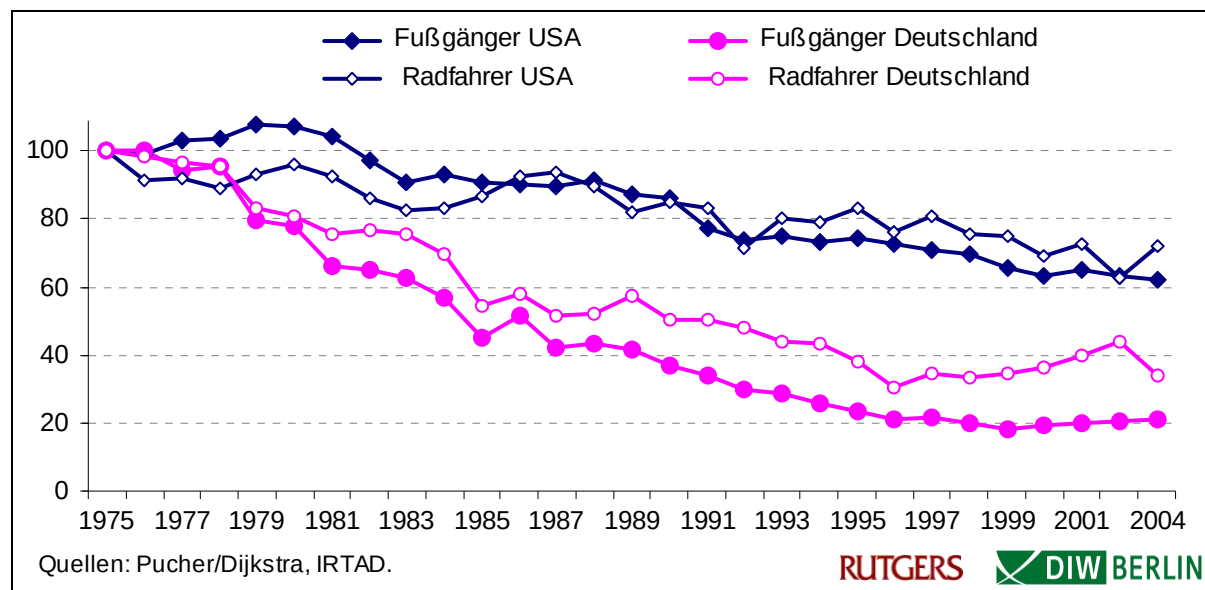
- Sicherheitsausbildung für fast alle Verkehrsteilnehmer, darunter in der Führerscheinausbildung und in der Schule,
- Kampagnen in verschiedenen Medien für eine Verbesserung der Verkehrskultur,
- Überwachung und Ahndung von Verstößen,
- besondere Maßnahmen – auch bauliche – für besonders gefährdete Personengruppen (Fußgänger, Radfahrer, Kinder),
- Reduzierung der Geschwindigkeiten insbesondere in Städten und Wohngebieten,
- Verbesserung der Straßen und Bau von Ortsumgehungen,

- Verbesserung der Rettungsdienste,
- Verbesserung der passiven Sicherheit von Kraftfahrzeugen.

Viele dieser Maßnahmen wurden zwar auch in den USA eingesetzt, aber – so wie bezüglich der Verkehrsberuhigung – nicht so umfassend und konsequent. Anliegerstraßen sind selten verkehrsberuhigt und die Geschwindigkeitsbeschränkungen auf den Fernstraßen sind in einigen Staaten erhöht worden. Die Führerscheinausbildung erfordert in Deutschland jeweils 20 Stunden theoretisches und praktisches Training, in den USA ist die Ausbildung von Staat zu Staat verschieden und weniger intensiv.

Dieses sicherere Umfeld für den nicht-motorisierten Verkehr kann zu einem höheren Modalanteil beitragen. Jacobsen (2003) weist auf der Basis von Zeitreihen einiger Länder darauf hin, dass es umso sicherer je zurückgelegten Kilometer ist, je mehr Rad gefahren wird. Kausalbeziehungen könnten hier in beide Richtungen wirken: Höhere Sicherheit regt zum Radfahren an und je mehr Radfahrer unterwegs sind, umso besser ist die Aufmerksamkeit der Kraftfahrer und umso mehr spezielle Infrastruktur wird angeboten. Zusätzlich beeinflusst die eigene Erfahrung als Radfahrer und Fußgänger die Rücksichtnahme im Fahrverhalten von Kraftfahrern (Pucher und Bühler 2006).

Abbildung 4-7

Verkehrsunfalltote in Deutschland und den USA 1975-2004 (Index 1975=100)


High Occupancy Vehicle (HOV) und High Occupancy Toll Lanes (HOT)

In den USA werden seit Jahrzehnten Bevorrechtigungen für überdurchschnittlich besetzte Fahrzeuge als Anreiz für die Verringerung des Fahrzeugaufkommens eingesetzt. Da derartige Maßnahmen in Deutschland nicht eingesetzt werden (eine ähnliche Idee verfolgen innerstädtische Busspuren), lohnt sich ein Blick auf die Verbreitung und Ausgestaltung in den USA. Bei High Occupancy Vehicle (HOV) Lanes handelt es sich um Fahrspuren, die nur von Fahrzeugen mit mehreren Insassen oder von Bussen befahren werden dürfen. HOV-Spuren befinden sich meist direkt neben den “normalen” Fahrspuren einer Autobahn. Diese Spuren sind entweder durch klar sichtbare Straßenmarkierungen oder in einigen Fällen sogar durch Betonbarrieren vom anderen Verkehr getrennt. Einige HOV-Spuren werden nur während der Verkehrsspitzen betrieben und sind während anderer Tageszeiten für alle Verkehrsteilnehmer geöffnet. In einigen Korridoren, wie zum Beispiel auf der I-95 in Northern Virginia, wird die HOV-Spur während der Morgen- und Abendstoßzeiten in unterschiedliche Richtungen geöffnet, um den Pendlern höhere Geschwindigkeiten auf dem Weg von und zur Arbeit zu bieten. Die Mindestzahl der Insassen variiert, beträgt aber meist zwei oder in Einzelfällen drei Personen. Einige wenige Einrichtungen sind nur für Busse geöffnet. Im Jahr 2007 gab es 130 derartige HOV-Einrichtungen in über 40 Metropolregionen mit insgesamt 1 400 Meilen Länge und 2 600 Meilen Fahrstreifen (FHWA 2008).

Fahrzeuge auf den HOV-Spuren können an Staus vorbeifahren und gelangen schneller und mit zuverlässigeren Wegezeiten zum Ziel, was besonders für den Weg zur Arbeit vorteilhaft ist. Das Verkehrsgesetz SAFETEA-LU von 2005 erlaubt auch, umweltfreundlichen Fahrzeugen mit nur einem Insassen die Benutzung von HOV-Spuren zu gestatten. HOV-Spuren müssen im Durchschnitt Mindestgeschwindigkeiten von 45 Meilen pro Stunde erreichen. Falls die Mindestgeschwindigkeit nicht erreicht wird, können Sondergenehmigungen, wie z.B. für umweltfreundliche Fahrzeuge, zurückgenommen werden. Viele Bundesstaaten und Metropolregionen betreiben “Ride Share” Programme, die es – zum Beispiel über elektronische Datenbanken – erlauben, Mitfahrer für die Benutzung von HOV-Spuren zu finden.

Die ersten HOV-Spuren wurden als Busspuren in den späten 1960er Jahren in New Jersey und Virginia eingeführt. Andere Teile des Landes folgten diesen Maßnahmen in den 1970er, 1980er und vermehrt in den 1990er Jahren. Die Benutzung wurde auch auf Pkw mit mehreren Insassen ausgeweitet. Ursprünglich mussten dies drei oder gar vier Personen sein, aber über

die Jahre ist die Begrenzung für viele HOV-Spuren auf zwei gesenkt worden. In einigen Metropolregionen wurden HOV-Spuren auch als eine Maßnahme zum Erreichen von föderalen Luftreinheitsstandards eingeführt.

Einige Projekte haben gezeigt, dass neu gebaute HOV-Spuren die bessere Akzeptanz unter der Bevölkerung haben. Einzelne Maßnahmen, z.B. in Northern Virginia, die existierende Spuren umgewidmet hatten, stießen mitunter auf starken Widerstand in der Bevölkerung.

Einige HOV-Spuren stehen gegen Gebühr auch für Pkw ohne Beifahrer zur Verfügung. Der Fachbegriff für diese Einrichtungen ist High Occupancy Toll oder HOT-Spur. Generell werden die Gebühren per Sensor elektronisch erhoben. In den letzten Jahren findet man HOT-Lanes in immer mehr Bundesstaaten der USA, unter anderem in Kalifornien, Texas, Florida, Washington State, und Minnesota.

Ein prominentes Beispiel für die Implementierung dieser Maßnahmen ist San Diego's "FasTrak" Programm, das seit 1999 Pkw ohne Beifahrer die Benutzung der HOV-Spur gegen Gebühr ermöglicht. Eine Besonderheit dieses Programms ist es, dass die Benutzungskosten von \$ 0,50 bis zu \$ 8,00 variieren können, je nach dem aktuellen Verkehrsaufkommen. Pkw-Fahrer werden vor der Entscheidung, die HOV-Spur zu benutzen, durch elektronische Anzeigetafeln auf den Preis hingewiesen. Der Preis kann in 6-Minuten Intervallen elektronisch geändert werden. Eine Studie aus dem Jahr 2003 zeigt, dass ca. 80 % der Nutzer Pkw mit Beifahrer sind und 20 % bezahlende Pkw ohne Beifahrer (FHWA 2003). Die Einnahmen werden für den Betrieb der HOV-Spur, sowie für den öffentlichen Nahverkehr eingesetzt.

4.5 Exkurs: Die Ausgaben der Haushalte für Verkehr

Die Daten der Einkommens- und Verbrauchsstichprobe beziehungsweise der Consumer Expenditure Survey erlauben es, die Konsumausgaben der privaten Haushalte für die verschiedenen Verwendungsbereiche zu vergleichen. Tabelle 4-8 zeigt diese Informationen für zwei Zeiträume und die drei größten Konsumgruppen Wohnen, Verkehr und Lebensmittel. Danach geben Amerikaner gut 19 % ihres Budgets für Verkehrszwecke aus, Deutsche hingegen nur etwa 14 %. Die beiden anderen wichtigsten Konsumgruppen Wohnen und Lebensmittel weisen etwa gleich hohe Anteile auf.

Tabelle 4-8

Haushaltsausgaben in Deutschland und in den USA 1998-2003 (in Prozent)

	USA		Deutschland	
	2000	2003	1998	2003
Verkehr	19,5	19,1	13,7	14,4
Wohnung	32,4	32,9	32,5	32,2
Lebensmittel	13,6	13,1	13,9	14,0
Gesundheit	5,4	5,9	3,7	3,7
Andere	29,1	29,0	36,2	35,7
Quellen: US Department of Labor, Statistisches Bundesamt.				

Zu diesen Unterschieden tragen verschiedene Faktoren bei: Erstens haben die US-Haushalte mehr Fahrzeuge, so dass Abschreibungen, Versicherungen etc. höhere fixe Kosten je Haushalt mit sich bringen.³⁰ Zweitens beinhaltet diese Verwendungskategorie auch Verkehrsdienstleistungen, die in Deutschland mit Ausgaben für den ÖPNV höher vertreten sind, in den USA andererseits mit Ausgaben für mehr inländische Langstreckenflüge. Und drittens sind in den USA zwar die Kosten je Kilometer der Autonutzung geringer, über die Summe der Nutzung (die durchschnittliche Fahrleistung der amerikanischen Autos ist etwa 50 % höher wie die der Deutschen, die Fahrleistung je Haushalt ist jedoch etwa dreimal so hoch) ergeben sich jedoch höhere Gesamtkosten. Diese Tatsache legt nahe, dass die geringeren Einheitskosten zu einer höheren Verkehrsnachfrage beitragen.

4.6 Zusammenfassung

Die Politiken und Maßnahmen aller Verwaltungsebenen, die das Verkehrsgeschehen beeinflussen, sind Gegenstand des vierten Kapitels dieses Berichtes. Es beschreibt ausgewählte Politiken, ihre Zielsetzungen, und wie sie sich im Deutschland–USA–Vergleich darstellen (zusammengestellt in Tabelle 4-9). Zusammenfassend lässt sich zu diesen Aspekten festhalten: Mit der in Deutschland etwa achtfachen Besteuerung von Kraftstoff sind für ein vergleichbares Auto die variablen Kosten je Kilometer etwa doppelt so hoch. Außerdem ist das Parken der Fahrzeuge in deutschen Städten stärker reglementiert und meist teurer und die

³⁰ Im Jahr 2002 besaßen 60 % der Haushalte in den USA zwei oder mehr Pkw, in Deutschland betrug dieser Anteil 27 %. Der Anteil von Haushalten ohne Auto lag in den USA bei 8 % verglichen mit 19 % in Deutschland. Die durchschnittliche Anzahl der Pkw je Haushalt lag in Deutschland knapp über eins, in den USA bei zwei.

meisten Innenstädte haben autofreie Zonen. Dies findet sich nur in sehr wenigen Städten der USA und mehr als 95% aller Wege mit dem Auto enden an einem Ziel mit freien Parkmöglichkeiten. Jedoch sind die durchschnittlichen Kosten je Kilometer ÖV-Nutzung etwa gleich und in den USA deutlich höher als die des Autos (bei Besetzung mit einer Person). Und obwohl der Kraftstoff in den USA deutlich billiger ist, geben die Haushalte dort einen höheren Anteil ihres Konsumbudgets für Verkehrszwecke aus, weitgehend ein Resultat des höheren Automobilbesitzes und der pro Kopf mehr als doppelt so hohen Pkw-Fahrleistung.

Das Straßenangebot und die möglichen Geschwindigkeiten beeinflussen die Attraktivität und Nutzerfreundlichkeit. Nach dem zweiten Weltkrieg war es eine Priorität der US-Bundesregierung, ein Straßennetz zu finanzieren und zu bauen, welches alle Bundesstaaten und städtischen Regionen verbindet. Dieses Interstate Highway System wurde durch den Ausbau von Staats- und Regionalstraßen ergänzt. Auch die deutsche Bundesregierung erweiterte das Straßennetz, jedoch auf einem niedrigeren Niveau als die USA. Im Jahr 2004/05 gab es in den USA etwa einen Kilometer Straße je 47 Einwohner, in Deutschland liegt dieser Kennwert bei 128. Ein höheres Angebot beeinflusst die durchschnittlichen Geschwindigkeiten: Die Reisegeschwindigkeiten mit dem Auto sind in den USA etwa um ein Drittel höher als in Deutschland. Diese Angebotsqualitäten sind ein Anreiz, eher das Auto als andere Modes zu wählen.

Über einen langen Zeitraum hinweg hat die US-Regierung nicht nur den Straßenausbau prioritär durchgeführt, sie hat auch die anderen Verkehrsträger vernachlässigt. Erst in den sechziger Jahren – als die meisten ÖV-Anbieter schon in einer Abwärts-Spirale von sinkenden Fahrgastzahlen und Servicekürzungen gefangen waren – wurden Fördermittel für lokale ÖV-Gesellschaften gewährt. Deutschland hat eine längere Tradition örtlicher und zentralstaatlicher Unterstützung für den öffentlichen Verkehr. Obwohl auch Deutschland den Schwerpunkt im Ausbau des Straßennetzes hatte, waren Politik und Finanzierung zwischen den Verkehrsträgern wesentlich ausgeglichener als in den USA. Heute sind die öffentlichen Verkehrsangebote in beiden Ländern stark subventioniert: Investitions- und Betriebskostenzuschüsse je Personenkilometer der Verkehrsnachfrage waren 2004 in den USA jedoch doppelt so hoch wie in Deutschland. Im Mittel machen deutsche Bürger 120 ÖPNV-Wege im Jahr mit einer Gesamten Entfernung von 1120 Kilometer verglichen mit 24 Wegen und 264 Kilometer für die USA. Eine weitere Erklärung ist die bessere Verfügbarkeit und Attraktivität des ÖV in

Deutschland. Die ÖV-Betreiber koordinieren Fahrpläne, Tarife und Angebote, was zur Attraktivität des ÖV beiträgt. Zusätzlich sind die Zeittarife ein Anreiz, mehr Fahrten zu unternehmen.

In Deutschland ist der nichtmotorisierte Verkehr erheblich attraktiver und sicherer als in den USA. Bundes-, Staats- und Lokalverwaltungen haben in den USA das Radfahren und Zufußgehen als mögliche Alternative lange Zeit vernachlässigt. Deutsche Gemeinden haben seit den siebziger Jahren Anstrengungen unternommen, das Radfahren und Gehen attraktiver zu machen, indem Radwegenetze gebaut wurden, Fußgängerzonen eingerichtet wurden, in den Wohnvierteln Verkehrsberuhigung umgesetzt wurde und in den Städten Einschränkungen des Autofahrens griffen. Diese Maßnahmen regen zur Nutzung von ÖV, Rad und Fuß an und machen die Autonutzung durch geringere Geschwindigkeiten, Erreichbarkeiten, Bequemlichkeit und höhere Kosten weniger interessant. Daher kann man die deutsche Politik als ein „carrot and stick“ Ansatz bezeichnen.

Tabelle 4-9

Unterschiede und Ähnlichkeiten der Verkehrspolitik zwischen Deutschland und USA

	Deutschland	USA
Kosten für Fahrzeugbesitz und -nutzung		
Steuern auf Kraftstoffe 2004	0,8 US \$ je Liter (3 US \$ je Gallone)	0,1 US \$ je Liter (0,4 US \$ je Gallone)
Art der Steuern	Mineralöl- und Umsatzsteuer	Bundes-, staatliche Benzinsteuer und örtliche Umsatzst.
Verwendung des Kraftstoffsteueraufkommens	Vorwiegend im allgemeinen Haushalt	Überwiegend zweckgebundene Verkehrsprojekte auf Bundes- oder Staaten-Ebene
(Bundes-) Kraftstoffst. 1960 / 2006	12 / 75 US-Cent je Liter	1 / 5 US-Cent je Liter
Kilometer-Kosten eines mittleren Autos (2000/2001)	0,47 US \$	0,31 US \$
Ford Mondeo / Ford Taurus fixe / variable Kosten	0,31 / 0,15 US \$	0,24 / 0,07 US \$
Kraftstoffverbrauch der Pkw- und leichten Lkw-Flotte 1980 / 2004	10 / 8 Liter auf 100 km (23 / 29 mpg)	15 / 11 Liter auf 100 km (16 / 20 mpg)
Regulierung der Kraftstoffeffizienz	... über Mineralöl-, leicht auch über Kfz-Steuer	CAFE
Parken	Parkbeschränkungen in den meisten Städten u. Gem.	Freies Parken beinahe allorts
Durchschnittliche Reisegeschwindigkeit im Pkw (2001/2002)	33 km/h	44 km/h
Steuern auf den Fahrzeugkauf (2002)	16 % Umsatzsteuer	0 – 8 % staatliche Verkaufssteuern
Straßenangebot und -nachfrage		
Straßennetz in Tsd.km (2004/5)	640 (1)	6 400 (2)
Einwohner je km Straßennetz	128	47
Km Straße je qkm Landesfläche	1,8	0,7
Pkm je km Straße (Pkw und leichte Lkw) (3)	1,4 Mill.	1,1 Mill.
Öffentlicher Verkehr		
Pkm im ÖPNV je Einwohner 2004	1 120	120
Fahrzeug-km im ÖPNV je Einwohner 2004	57	24
Subventionen im ÖPNV seit 2000 (in Mrd. US \$) (4)	19	28
Durchschnittl. Anteil der Subventionen am Betriebsaufwand 2000 (5)	35%	60%

Tabelle 4-9 Teil 2

Historie der ÖPNV-Subventionen	Seit Ende der 1940er	Seit 1960er, angestiegen in 1990er
Finanzierung	Bundes-Subventionen für lokale Straßen- und ÖPNV-Investitionen, 1:1 seit 1960er	Geringe Finanzierung für den ÖPNV im Vergleich zu Straßen
Planungsorganisation für den ÖPNV	Regionale Verkehrsverbünde koordinieren Tarife, Fahrpläne und Service	Regionale Kooperation selten, häufig keine abgestimmten Tarife und Fahrpläne
Tarifangebot	Regionsweite Wochen-, Monats- und Jahrestickets mit deutlichen Rabatten	
Nicht-motorisierter Verkehr		
Fußgänger-, Radfahrer-Infrastruktur		
Staatliche Unterstützung	Starke lokale Bemühungen seit 1970er, jüngst mit Bundes-Unterstützung	Bundes-Unterstützung seit ISTEA 1991, nur ein Teil der verfügbaren Mittel werden von Staaten u. Gemeinden genutzt
Fußgängerzonen	Örtliche Umsetzungen seit 1960er/1970er	Nur in sehr wenigen Städten
Verkehrsberuhigung	Städtische Straßen in Wohngebieten zumeist verkehrsberuhigt	Wenige Städte setzen Verkehrsberuhigung in nennenswertem Umfang ein
Getötete im nicht-motorisierten Verkehr		
... je 16 Mill.km Fußgängerverkehr	0,4	0,8
... je 16 Mill.km Fahrradverkehr	0,4	1,8
Getötete im Verkehr		
... je 100 000 Einwohner	7,0	14,5
(1) Quelle: BMVBS 2004. (2) Quelle: FHWA 2005 Public Road Length, Table HM 10 (length: 4 million miles). (3) Quelle: BMVBS 2004 und BTS Table 1-34 "Passenger Miles of Travel". US Passenger kilometers of car and light truck travel for 2004: 7 100 Mrd.; Deutschland Personenkilometer MIV: 872 Mrd. (4) Quellen: APTA 2006, Rönna 2004. (5) Für Deutschland ÖSPV (Quelle: VDV 2005). Gesamte Subventionen für Investitionen und Betrieb etwa 66% (Rönna 2002, 2004). (6) US Investitionen 29% von eigenen Ertägen. (APTA 2006, http://www.apta.com/research/stats/fundcap/capfund.cfm).		

5 Räumliche Entwicklung und raumwirksame Planungen

Die Muster der Flächennutzung und das Mobilitätsverhalten der Bevölkerung sind eng verbunden. Das Wachstum der Städte, ihre Strukturen und das Siedlungsgefüge haben sich mit der Verkehrstechnologie entwickelt. Die Unterschiede im Raumgefüge zwischen den USA und Deutschland können daher die Unterschiede im Verkehr mit erklären. Dispersere Wohn-, Arbeits-, Einkaufs- und Erholungsziele führen zu längeren Wegen in den USA, welche dann – unter sonst gleichen Bedingungen – wiederum eher mit dem Auto zurückgelegt werden. Dieses Kapitel beschreibt die räumlichen Entwicklungsmuster im Zeitablauf und die Institutionen und Regulierungen, die den Planungsprozess und sein Ergebnis formen.

Für die Analyse von Bevölkerung und Siedlungsflächen ist eine methodische Vorbemerkung bezüglich der Messung besiedelter Flächen erforderlich. Anders als in Deutschland, gibt es in den USA kein Bundesministerium, das speziell für Raumentwicklung zuständig ist; daher liegen für die USA keine exakten amtlichen Statistiken vor, die die Entwicklung der Siedlungsfläche auf nationaler Ebene über die letzten 50 Jahre abbilden. Auch eine definitorische Angleichung der Verkehrs- und Siedlungsfläche in Deutschland und den USA kann nur annähernd erfolgen. Im Folgenden werden zwei Indikatoren dargestellt, die zur groben Abschätzung der Siedlungsflächenentwicklung in den USA herangezogen werden können. Wir bevorzugen in der vorliegenden Studie den Indikator des National Resource Inventory (NRI), der allerdings nur bis 1982 zurück reicht. Um einen längeren Trend aufzeigen zu können, beschreiben wir kurz einen anderen Indikator, nämlich, den der „Urban Area“ des U.S. Census Bureau.

Das U.S. Census Bureau veröffentlicht den Indikator „Urbanized Area“. Hierbei handelt es sich um die Flächen eines „Census Blocks“ oder einer „Census Block Group“ mit einer Bevölkerungsdichte von mindestens 1 000 Einwohnern pro Quadratmeile (390 Einwohner pro km²) und mit angrenzenden Blocks oder Block Groups mit mindestens 500 Einwohner pro Quadratmeile. Ein Census Block hat generell zwischen 500 und 3 000 Einwohner, idealerweise aber 1 500 Einwohner.³¹

³¹ Vgl. U.S. Census Bureau, 2002 und http://www.census.gov/geo/www/ua/ua_2k.html.

Dieser Indikator unterschätzt die tatsächliche Siedlungsfläche erheblich, da er Gebiete mit niedriger Bevölkerungsdichte und ländliche Gebiete nicht einschließt. Im Jahr 2001 wohnten beispielsweise über 40 % der im NHTS erfassten Personen in Census Blocks oder Census Block Groups mit weniger als 1 000 Einwohner pro Quadratmeile. Abbildung 5-3 zeigt, dass sich die besiedelte Fläche, die als „urban area“ definiert wird, von 1960 bis 2000 mehr als verdoppelt hat. Diese Daten unterschätzen die tatsächliche Entwicklung der besiedelten Fläche jedoch bei Weitem, können allerdings einen ersten Eindruck über die Entwicklung der besiedelten Gebiete in den USA geben.

Das National Resource Inventory (NRI), eine Abteilung des U.S. Landwirtschaftsministeriums, liefert einen umfassenderen Indikator, der auch besiedelte Flächen mit niedrigerer Bevölkerungsdichte abbildet. Dieser Indikator ist auch nicht perfekt, so schließt er Land im Besitz des Bundes aus und definiert „developed land“ als Gebiete, die permanent potentieller landwirtschaftliche Nutzung entzogen sind.

NRI unterscheidet zwischen verschiedenen Kategorien der besiedelten Fläche: „large built-up areas“ die größer als 10 Acres sind (ca. 4 Hektar), „small built-up areas“ die kleiner als 10 Acres sind, und „rural transportation land“, das Straßen oder Eisenbahnkorridore im ländlichen Raum enthält. Daten für den NRI-Indikator liegen seit 1982 vor. Abbildung 5-4 zeigt, dass „developed land“ zwischen 1982 und 2001 um 45% zugenommen hat, wobei die Fläche der größeren Stadtgebiete sogar um über 60 % gewachsen ist.³²

5.1 Große Unterschiede in den gegenwärtigen Raumstrukturen

Die gegenwärtigen Raumstrukturen haben sich in beiden Ländern über die vergangenen Jahrzehnte über eine zunehmende Suburbanisierung herausgebildet, allerdings auf sehr verschiedenen Niveaus. Newman und Kenworthy (1999) stellten in einem Überblick für 1995 fest, dass deutsche Städte eine vierfache Bevölkerungsdichte im Vergleich zu US-Städten aufweisen (50 vs. 15 Einwohner je Hektar). Bemerkenswerter Weise haben selbst relativ dichte US-Städte wie New York City, San Francisco oder Los Angeles eine um 50 % geringere Dichte als die weniger kompakten deutschen Ballungen, in ihrer Übersicht die Ruhr-Region und Hamburg (Tabelle 5-1). Zusätzlich weisen die Städte in Deutschland je Hektar viermal mehr Arbeitsplätze auf (30 vs. 8) und haben einen höheren Anteil der Arbeitsplätze im Zentrum

³² Vgl. NRI, 2006 und Definitionen unter <http://www.nrcs.usda.gov/technical/NRI/2001/urban.pdf>

(20 % vs. 10 % der Arbeitsplätze der Stadtregion). Die Studie von Newman und Kenworthy ist wegen der eingeschränkten Vergleichbarkeit der räumlichen Abgrenzungen kritisiert worden (z.B. Daten für Deutschland für Städte und nicht größere Regionen). Sie bietet aber die einzige Zusammenstellung für Städte weltweit und die Befunde für Deutschland – USA werden in der Tendenz von anderen Daten bestätigt.

Tabelle 5-1

Bevölkerungs- und Arbeitsplatzindikatoren in ausgewählten deutschen und US-Städten, 1995

Stadt	Bevölkerung	BIP pro Kopf in US\$	Ein- wohner je ha	Arbeits- plätze je ha	Anteil (%) Arbeitspl. im Zentrum
Berlin	3 471 418	23 480	56,0	24,8	20,2
Düsseldorf	571 064	43 745	49,2	35,2	34,3
Frankfurt	653 241	54 571	47,6	38,7	20,5
Hamburg	1 707 901	37 307	38,4	22,3	16,4
München	1 324 208	54 692	55,7	32,3	36,3
Ruhrgebiet	7 356 500	32 988	36,5	14,6	4,8
Stuttgart	585 604	40 342	58,9	43,3	22,5
Durchschnitt	2 238 562	41 018	48,9	30,2	22,1
Atlanta	2 897 178	31 370	6,4	3,6	9,3
Chicago	7 523 328	32 110	16,8	9,0	10,0
Denver	1 984 578	32 391	15,1	9,0	8,6
Houston	3 918 061	30 680	8,8	4,2	7,2
Los Angeles	9 077 853	28 243	24,1	11,2	4,1
New York	19 227 361	34 395	18,0	9,5	20,7
Phoenix	2 526 113	26 920	10,4	4,3	2,7
San Diego	2 626 714	26 508	14,5	6,6	5,8
San Francisco	3 837 896	37 154	20,5	8,9	13,9
Washington	3 739 330	34 420	14,3	9,2	12,4
Durchschnitt	5 735 841	31 419	14,9	7,6	9,5
Quelle: Kenworthy (2002).					

Eine Studie des Transportation Research Board (TRB 2001) unterstützt tendenziell die von Newman und Kenworthy gefundenen Differenzen. TRB analysiert die Bevölkerungsdichte für die Zentren, die städtischen Gebiete um die Zentren und die Stadtgebiete insgesamt für zehn US- und vier deutsche Großstädte. Danach sind die Zentren in Deutschland etwas dichter als in den USA (2 500 vs. 2 300 Einwohner je qkm) und die angrenzenden Stadtgebiete ebenfalls

(1 050 vs. 945 Einwohner je qkm). Über das gesamte Stadtgebiet betrachtet benötigen die US-Städte jedoch 50 % mehr Fläche je 1 000 Einwohner (0,6 qkm in Deutschland verglichen mit 0,95 in den USA). Damit ist das gesamte Siedlungsgebiet in Deutschland dichter, insbesondere außerhalb der Zentren und ihrer angrenzenden Stadtbereiche. Insgesamt konstatiert die TRB-Studie weniger ausgeprägte Unterschiede als diejenige von Newman et al. Zusammengekommen stellen die Studien fest, dass die Suburbs in den USA ausgedehnter sind als in Deutschland und dass in den USA ein größerer Anteil der Bevölkerung in diesen Bereichen wohnt.

Für die Gesamtfläche der Länder ist die Bevölkerungsdichte im Jahr 2000 in Deutschland siebenmal höher als in den USA (231 vs. 31 Einwohner je qkm, US Census 2006b, Schultz und Dosch 2005, Statistische Ämter des Bundes und der Länder 2007). Da die Gesamtfläche große Anteile unbesiedelten Landes umfasst (Landwirtschaft, Gewässer, Wälder, etc.) ist ein Vergleich bezogen auf die besiedelten Flächen aussagekräftiger. Leider sind die zur Verfügung stehenden Daten nicht identisch abgegrenzt, bezeichnen aber dennoch fast denselben Sachverhalt (vgl. auch die das Kapitel 5 einleitenden Bemerkungen zu Siedlungsflächen).³³ In 2003 kamen in Deutschland 1 790 Einwohner auf den Quadratkilometer Siedlungsfläche verglichen mit 650 Einwohnern in 2001 in den USA (Schultz und Dosch 2005 und NRI 2006). Hinter dem Durchschnitt verbergen sich erhebliche Unterschiede schon zwischen den Bundesstaaten/-ländern: In Deutschland sind die Siedlungsflächen in den Ländern Mecklenburg-Vorpommern und Sachsen-Anhalt mit 1 000 und 1 127 Einwohner je qkm am geringsten und die Stadtstaaten Berlin und Hamburg mit 5 500 bzw. 3 910 Einwohner je qkm am dichtesten bevölkert (Destatis 2005, eigene Berechnungen bezogen auf die Siedlungsflächen, nicht die Gesamtflächen).

Für die USA berichtet das National Resources Inventory (NRI) seit 1982 über die Flächennutzung. Die Daten des NRI für 1997 zeigen eine Spanne der Dichten besiedelter Flächen von 180 und 205 Einwohner je qkm in Wyoming und Montana bis zu 1 100 und 1 400 Einwohner je qkm in Kalifornien, New York und New Jersey.³⁴ Bemerkenswert ist, dass die höchsten Dichten besiedelter Gebiete in den USA den geringsten in Deutschland entsprechen.

³³ Auf verschiedenen Aggregationsniveaus (USA: Census Tract, D: Gemeinde) werden ähnliche Messungen der Bevölkerungsdichte besiedelter Flächen erreicht – einmal weil auf dem disaggregierten Level gemessen wird, das andere Mal weil nichtbesiedeltes Land auf der Gemeindeebene ausgeschlossen wird, für Details zur Dichtemessung s. Bühler 2008.

³⁴ Daten für Washington D.C. sind in dieser Datenbasis nicht enthalten.

Eingeschränkt auf städtische Gebiete (Metropolitan Areas) haben Fulton et al. (2001) die NRI-Daten für 1997 ausgewertet und fanden einen Durchschnitt von 877 Einwohner je qkm mit einer Spanne von 304 für Ocala (FL) bis annähernd 2 000 Einwohner je qkm für New York City (NY/NJ/CT) und Los Angeles (CA). Für deutsche Ballungsräume (Berlin, Erfurt, Essen, Frankfurt/M. und Hannover) haben Stein, Wolf und Hesse (2005) die Siedlungsdichten gegenübergestellt. Diese fünf Städte sind im Durchschnitt mit 2 500 Einwohnern je qkm besiedelt (Jahr 2000). In den Unterzentren dieser Regionen reichen die Dichten von 1 600 in der Region Berliner Umland bis 3 000 in der Region Essen. Die weiteren Gemeinden sind dann mit 850 (Berlin) bis 1 800 Einwohner je qkm (Frankfurt) dünner besiedelt.

Obwohl diese fünf Städte nicht repräsentativ für Deutschland sind, kann festgehalten werden, dass die durchschnittlichen Dichten für deutsche Regionen höher sind als für die kompaktesten US-Städte. Sogar Gemeinden im Umland (z.B. in der Region Frankfurt/M.) erreichen Bevölkerungsdichten, die man in den USA nur in den dichtesten Metropolitan Areas findet.

5.2 Bevölkerungswachstum und Verstädterung in den vergangenen 50 Jahren

Im Verlauf der vergangenen 50 Jahre haben sich sowohl in Deutschland wie auch in den USA mehr und mehr Bürger in den Städten statt den ländlichen Bereichen niedergelassen. Nach den Daten der Weltbank (2006) leben in Deutschland etwa 75 % der Bevölkerung in Städten, in den USA 81 %. Beide Länder hatten 1960 mit 70 % noch dieselbe Verstädterung, die seitdem unterschiedlich zunahm (Abbildung 5-1). Insbesondere in den zurückliegenden 15 Jahren hat sich die Verstädterung in den USA dynamischer als in Deutschland parallel zum dort anhaltenden Bevölkerungswachstum entwickelt.³⁵ Während seit 1960 die Zahl der Einwohner in Deutschland nur um 13 % gestiegen ist, war das Wachstum in den USA fünfmal schneller (etwa 65 % Zuwachs). Höheres Bevölkerungswachstum und schnellere Urbanisierung führten in den USA zu stärkerer räumlicher Ausweitung der Stadtgebiete (Abbildung 5-2).

³⁵ Städtische Gebiete definiert als Städte und Vorstädte im Gegensatz zu ländlichen Gebieten. Die Weltbank definiert nicht die genaue Datengrundlage, es könnte daher Definitionsunterschiede zwischen den Ländern geben.

Abbildung 5-1

Anteil der urbanen Bevölkerung in Deutschland und in den USA 1960-2005 (in Prozent)

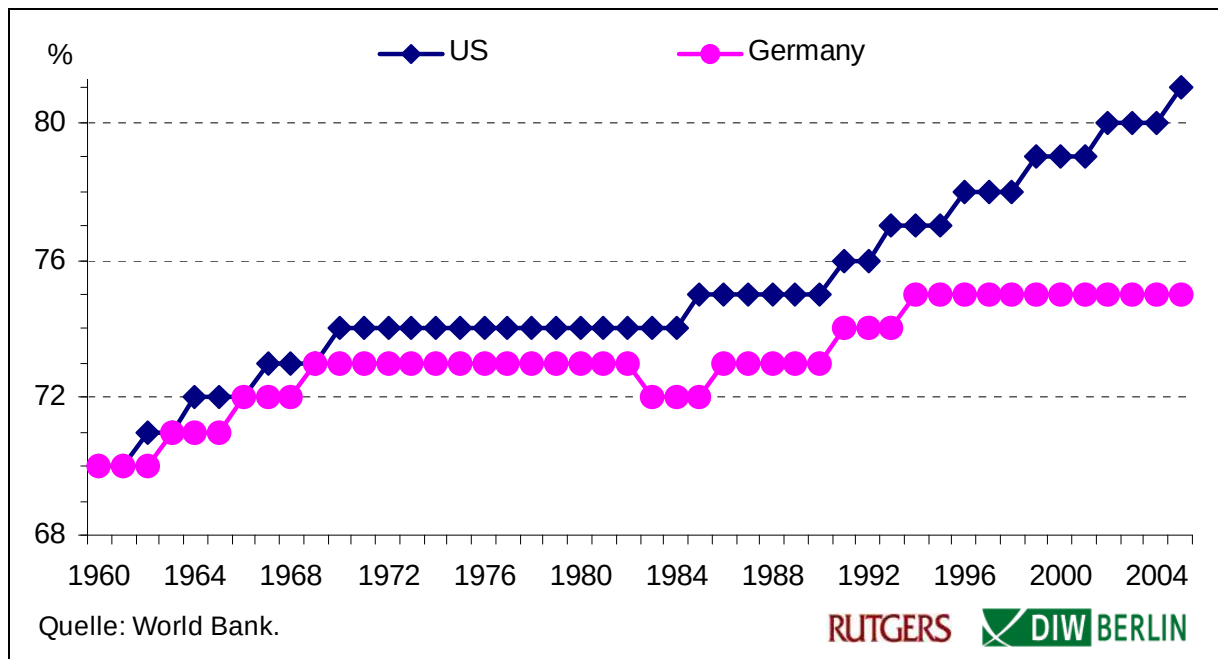
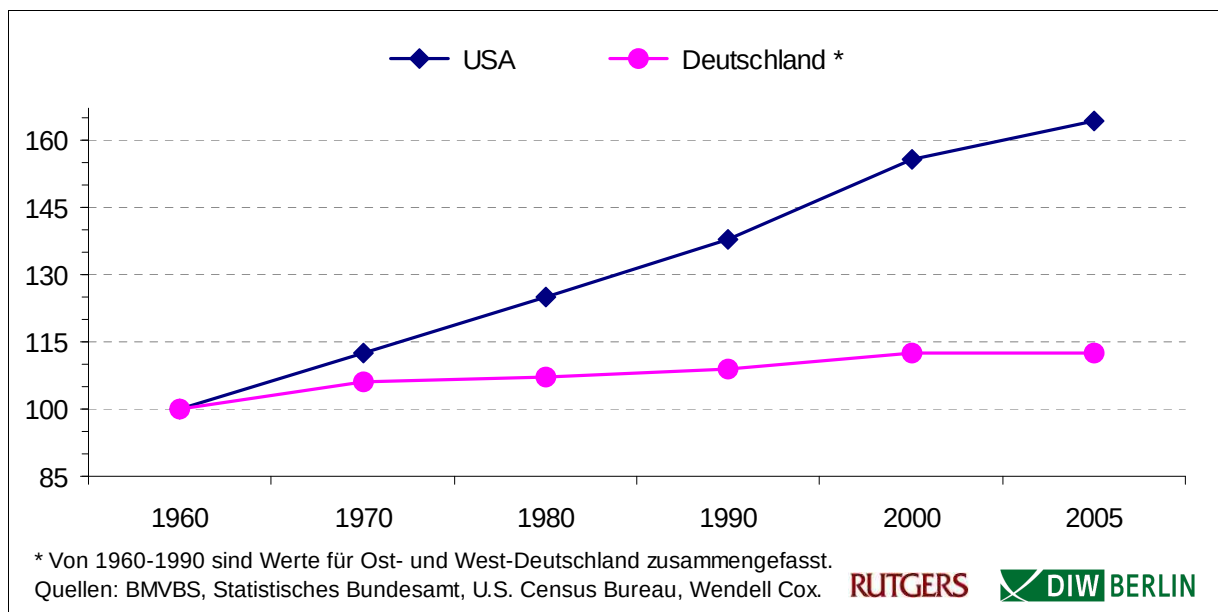


Abbildung 5-2

Bevölkerungsentwicklung in Deutschland* und den USA 1960-2005 (Index 1960=100)



In beiden Ländern nahm die Siedlungsfläche stärker zu als die Bevölkerung. Abbildung 5-3 zeigt für die USA die relative Zunahme an Stadtfläche im Verlauf der 40 Jahre mit mehr als einer Verdoppelung weit oberhalb des Gewinns an Einwohnern. Nach dem National Resour-

ces Institute (NRI 2006) ist die besiedelte Fläche von 1982 bis 2001 um 45 % vergrößert worden (Abbildung 5-4), während die Bevölkerung nur um 27 % zunahm (von 1980 bis 2000, US Census 2000, zu den Abgrenzungsunterschieden NRI/US Census vgl. Abschnitt 5).

Abbildung 5-3

Stadtflächen* und Bevölkerung in den USA 1960-2000 (Index 1960=100)

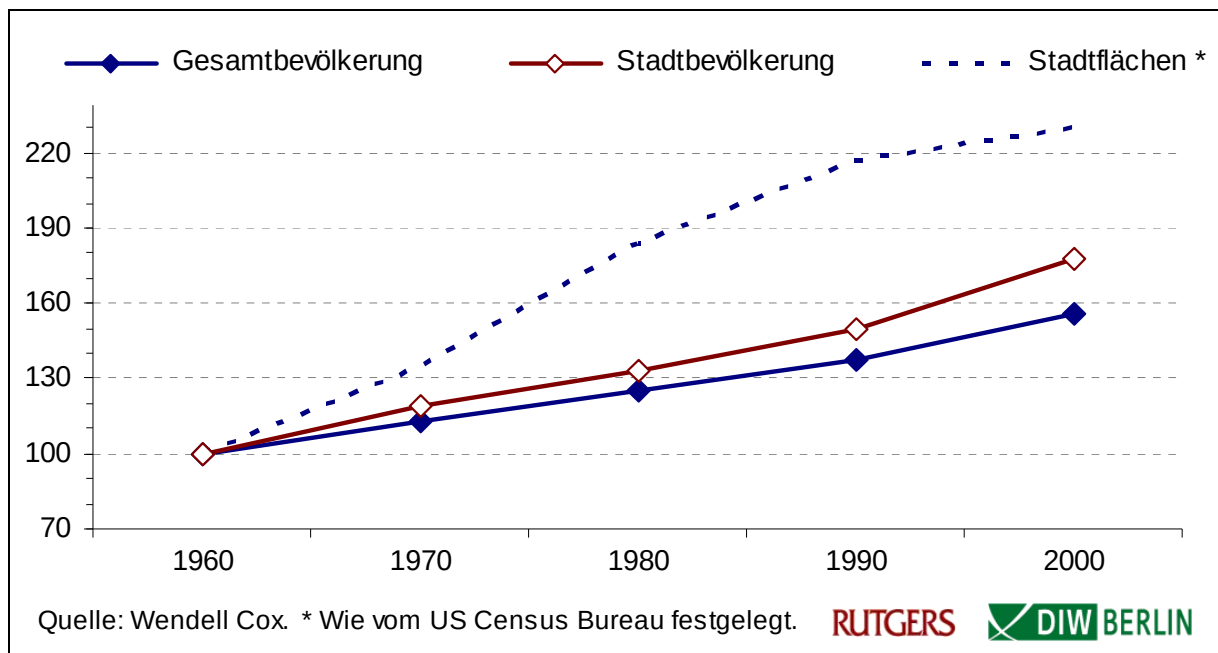
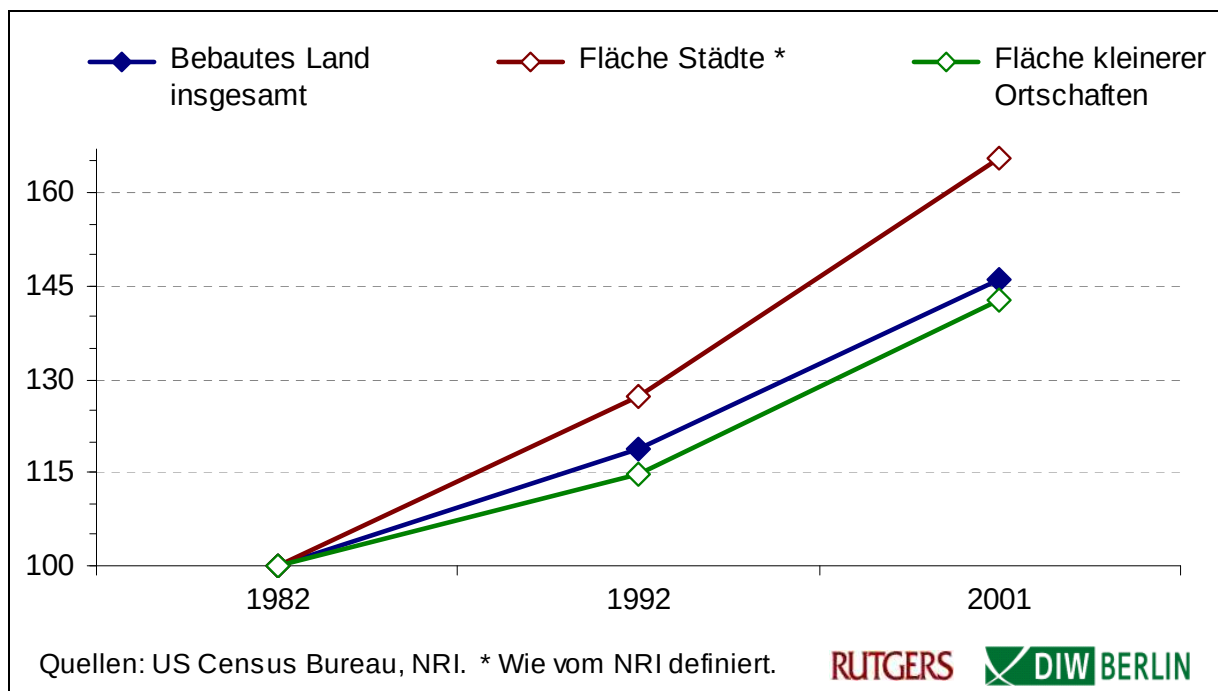


Abbildung 5-4

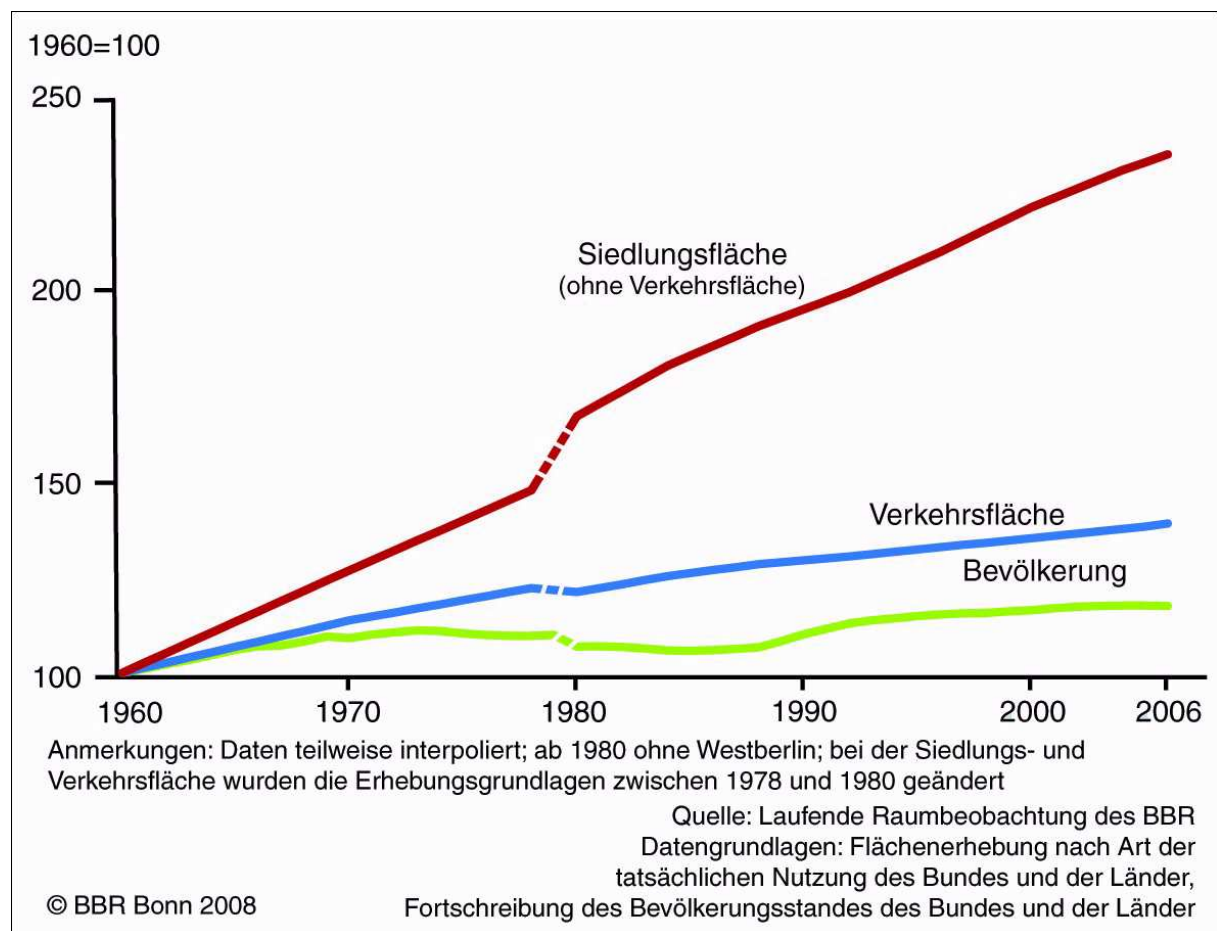
Flächenentwicklung in den USA 1982-2001 (Index 1982=100)



Auch in Westdeutschland entwickelte sich die Siedlungsfläche viel schneller als die Bevölkerung. Jüngere Daten des Bundesamtes für Bauwesen und Raumordnung trennen das Flächenwachstum in Siedlungs- und in Verkehrsflächen. Für 1960 bis 2006 zeigt die Abbildung 5-5 (Darstellung des BBR) einen Zuwachs der Siedlungsflächen um rund 130 % und der Verkehrsflächen von 40 %.³⁶ Im Durchschnitt wurden von 1970 bis 2000 täglich 1,29 qkm zusätzlich in die Siedlungsflächen einbezogen. Seitdem ist eine kontinuierliche Verlangsamung dieses Trends auf zuletzt 0,7 qkm (in 2004) zu beobachten (Schultz und Dosch 2005).

Abbildung 5-5

Siedlungsfläche und Bevölkerung in Westdeutschland 1960-2006 (Index 1960=100)



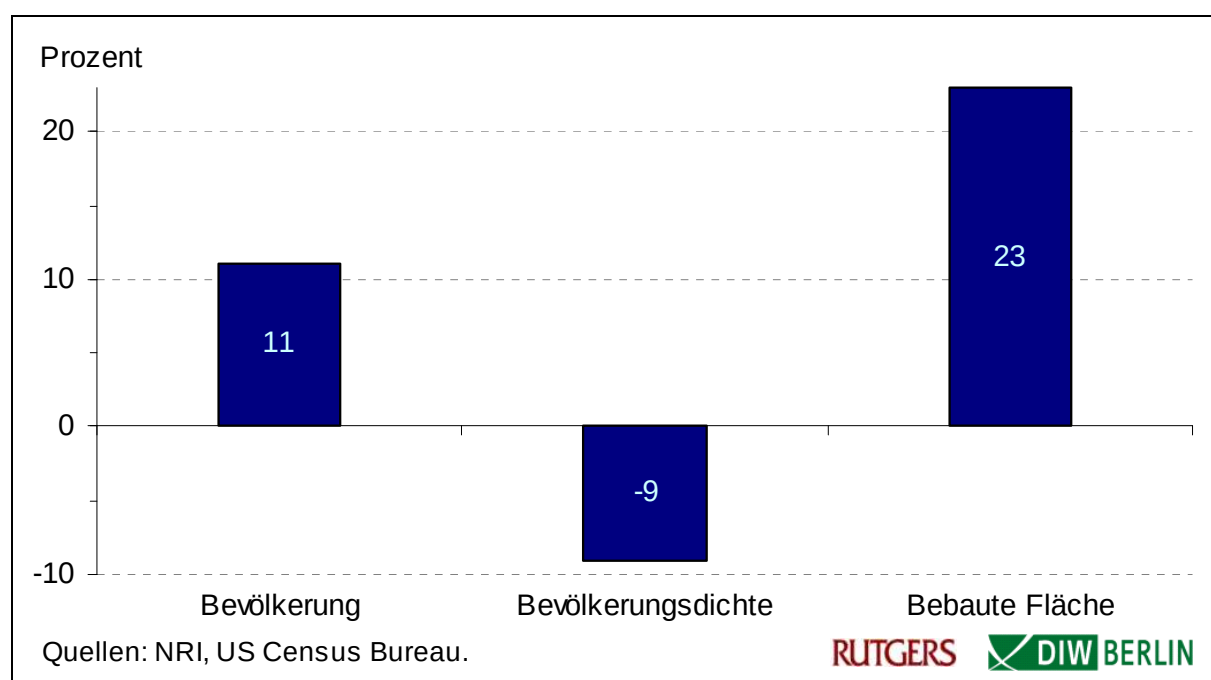
Für die jünger zurückliegenden Jahre zeigt die Abbildung 5-6 und die Abbildung 5-7 die Trends von Bevölkerung, Siedlungsfläche und Dichte in Deutschland und den USA. Die Siedlungsfläche nahm in den USA von 1992 bis 2001 doppelt so stark zu wie die Bevölkerung, so

³⁶ Die Trenddaten sind nicht gänzlich vergleichbar, weil zwischen 1978 und 1980 die Erfassungsmethoden verändert wurden und die Siedlungsflächen dadurch um 10 % größer eingeschätzt wurden (BBR 2000b).

dass die Dichte um 9 % abnahm. Für Gesamtdeutschland ist der Trend recht ähnlich – die Bevölkerungsdichte sank von 1988 bis 2000 um 7 %. Allerdings verdeckt diese Betrachtung sehr verschiedene Entwicklungen zwischen Ost- und Westdeutschland, die Verringerungen der Bevölkerungsdichten von 23 % bzw. 3 % aufweisen (Umweltbundesamt 2003b). Hier wirken sich zum einen die neuen Möglichkeiten der Standortwahl nach 1990 aus (Pucher 1994, Pucher und Bühler 2005), wohl aber auch ungeklärte Eigentumsverhältnisse, die eine Landnutzung verzögern (Stein 2006).

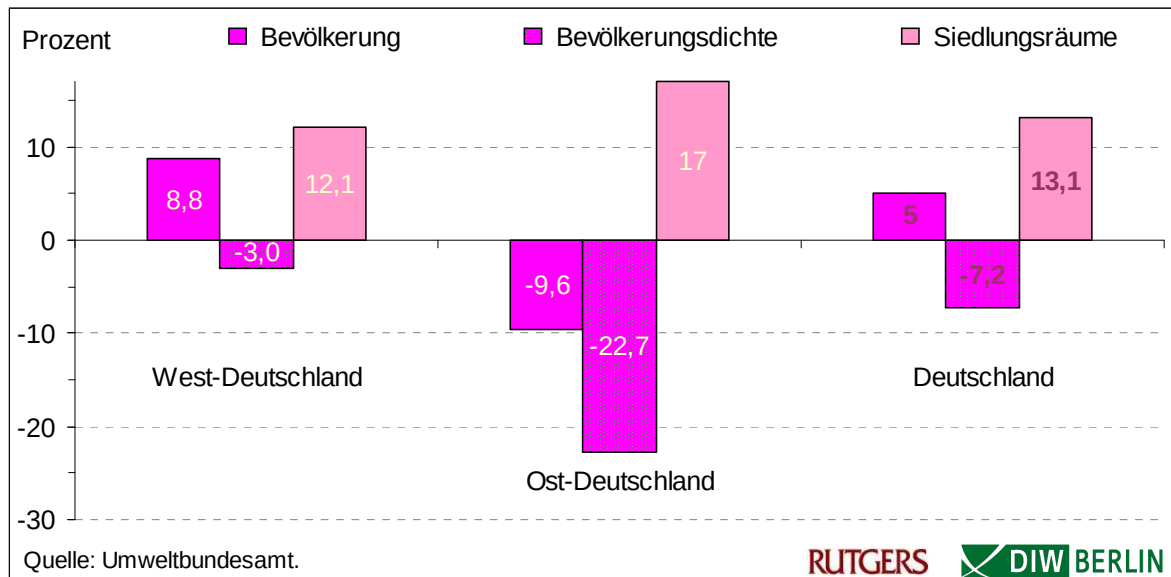
Abbildung 5-6

Bevölkerung, -sdichte und bebaute Fläche in den USA, Veränderungsraten 1992-2001



In einer Studie zur Entwicklung der Flächennutzung in ost- und westdeutschen Städten kommen Siedentop et al. (2005) zu dem Schluss, dass sich die Umlandbesiedlung seit 2000 auch in Ostdeutschland verlangsamt hat. Die westdeutschen Innenstädte haben nach Bevölkerungsverlusten nach 2000 wieder Gewinne zu verzeichnen. Insgesamt hat sich also die Zunahme von Siedlungs- und Verkehrsflächen in Deutschland in den letzten Jahren verlangsamt und es scheint, dass die inneren Stadtbereiche wieder als Wohnstandort attraktiver werden (Deutsches Institut für Urbanistik: DIFU 2005, Mietzsch 2002, Schultz und Dosch 2005).

Abbildung 5-7

Bevölkerung, -sdichte und Siedlungsfläche in Deutschland, Veränderungsraten 1988-2000

Für die USA existiert keine derartige Differenzierung der Entwicklung der Flächennutzung auf der nationalen Ebene, es finden sich aber Untersuchungen zur Bevölkerungs- und Flächenentwicklung bestimmter Regionen. Fulton et al. (2001) haben bei der Analyse von 281 Metropolitan Areas für nur 17 eine Erhöhung der Bevölkerungsdichte zwischen 1982 und 1997 festgestellt. Für alle anderen zeigt die sinkende Dichte die weitere Zersiedlung an, aber es gibt auch dabei große Unterschiede zwischen Regionen. Die Autoren zeigen für Städte im Nordosten und mittleren Westen, dass binnen 15 Jahren die genutzten Flächen um das Fünffache im Vergleich zur Bevölkerung wuchsen (Zunahme etwa 35 % Flächen und 7 % Bevölkerung 1982 bis 1997). Metropolitan Areas im Westen der USA dehnten ihre Siedlungsflächen um 49 % aus, um 32 % mehr Bevölkerung aufzunehmen, während im Süden dieses Verhältnis 60 % zu 22 % war. Städte im Westen und Süden wuchsen somit stärker.

Lang (2003) unterschied bezüglich der Flächennutzung außerdem zwischen dem „wet“ und dem „dry sunbelt“³⁷, auf Basis der Zugänglichkeit von Wasser für neue Entwicklungsprojekte. Er erwartete, dass die westlichen „dry sunbelt states“ geringere Zersiedelung wegen der begrenzten Verfügbarkeit von Wasser aufweisen. Tatsächlich stellt er fest, dass der „wet sun-

³⁷ Die „wet sunbelt“ Staaten sind Alabama, Florida, Georgia, North und South Carolina und Tennessee. Den „dry sunbelt“ bilden Arizona, California, Colorado, Nevada, New Mexico und Utah.

belt“ von 1982 bis 1997 doppelt so stark die Siedlungsflächen wie die Bevölkerung erhöhte, jedoch im „dry sunbelt“ Bevölkerung und Fläche gleichermaßen wuchsen.

In einer Bestandsaufnahme für 44 Städte und 45 Zentren³⁸ hat Birch (2005) insgesamt für 1990 bis 2000 ein Bevölkerungswachstum in den Zentren von 10 % ermittelt. 70 % der betrachteten Städte hatten in den neunziger Jahren eine positive Bevölkerungsentwicklung im Zentrum und damit eine Trendwende im Vergleich zu früheren Dekaden. Von 1970 bis 1980 hatten acht von zehn und von 1980 bis 1990 fast die Hälfte der Städte Zentrumsbevölkerung verloren. Bei einigen Städten waren die Verluste sehr hoch, z.B. verließen in St. Louis und Miami 40 % bzw. 56 % der Einwohner in den siebziger Jahren die Innenstadt, Des Moines und Indianapolis verloren in den achtziger Jahren 50 % ihrer Innenstadtbewölkerung. Die Zahl innerstädtischer Haushalte stieg – bei Verringerung der durchschnittlichen Haushaltsgröße – insgesamt jedoch von 1970 bis 2000 um 8 % und in den Vorstädten um fast 100 %. Im Gegensatz zu den meisten deutschen Innenstädten, die noch immer einen hohen Anteil an Bevölkerung aufweisen (BBR 2006a), haben sich viele US-Downtowns zu Geschäftszentren entwickelt und weisen sogar „unwanted uses“ wie z.B. Gefängnisse auf (Birch 2005).

Fulton et al. (2001) haben zudem mit multivariaten Regressionen die Unterschiede zwischen sich mehr oder weniger ausbreitenden Städten bestimmt. Neben Differenzen in der Zusammensetzung der Bevölkerung und in den geographischen Gegebenheiten stellen sie fest, dass mit stärkerer Zersiedelung weniger Häuser am Abwassersystem angeschlossen sind, eine höhere Abhängigkeit der Schulen von lokalen Einnahmen besteht, die politischen Gremien fraktionierter sind und der Anteil von Privatland höher ist. Diese Faktoren weisen auf die Bedeutung von Institutionen und Politiken für die Entwicklung oder Gestaltung der Flächennutzung.

5.3 Suburbanisierung von Beschäftigung und Handel

Neben einer stärkeren Suburbanisierung des Wohnens hat sich in den USA auch eine stärkere Suburbanisierung von Arbeitsstätten und Handel entwickelt. Für 1990 beziffern Shin et al. (2006) über zwölf große Metropolitan Areas den Anteil der Beschäftigung in den Suburbs von 38 % in Houston bis 75 % in Philadelphia und Detroit. In den Vorstädten war die Beschäftigung in allen Sektoren (Industrie, Groß- und Einzelhandel, Dienstleistungen) von 1980

bis 1990 schneller gewachsen als in den Innenstädten. Einige Innenstädte – z.B. Cleveland und Detroit – erlebten sogar einen absoluten Rückgang der Beschäftigung.³⁹ Mehr als 65 % aller Jobs im Einzelhandel waren 1990 in zehn der zwölf Städte außerhalb der Zentren, die Ausnahmen waren Houston mit 40 % und NYC mit 62 %. Shin et al. stellten ferner fest, dass in dieser Dekade die Pendlerverflechtungen von Suburb zu Suburb und vom Zentrum zu Suburb zunahmen.

Der aktuelle Report *Commuting in America III* (Pisarski 2006) bestätigt diesen Trend. Im Jahr 2000 waren 50 % aller Erwerbstätigen in den Suburbs zu Hause und hatten 74 % der Arbeitsstellen der Suburbs. 40 % aller Arbeitswege verliefen von Suburb zu Suburb und 9 % vom Zentrum zum Suburb. Die Zunahme der Arbeitswege mit dem Auto von 1990 bis 2000 entfiel zum größten Teil auf die Beziehung Suburb – Suburb (64 % der gesamten Zunahme), während die Wege innerhalb oder zum Zentrum nur 17 % der Zunahme ausmachten (Pisarski 2006).

Welche Effekte die Suburbanisierung von Beschäftigung auf die Pendlerentfernungen hat, ist ungeklärt. Im Gegensatz zu bisherigen Einschätzungen legen jüngere Forschungen nahe, dass die Suburbanisierung von Beschäftigung – der von Wohnen zeitlich folgend – über die vergangenen 20 Jahre die Pendlerentfernungen verkürzt hat (z.B. Crane und Chatman 2003). Diese Untersuchungen betrachten jedoch nicht die zunehmenden Staus und daher potentiell längeren Reisezeiten. Nachdem die Pendelzeiten bis zu den neunziger Jahren gesunken waren, stiegen sie von 1990 bis 2000 an (Gordon et al. 2004).

Ähnlich der USA verzeichnen deutsche Städte seit den sechziger Jahren ein geringeres Wachstum oder Verluste von Arbeitsplätzen und Verkaufsfläche zugunsten von Vororten (Karsten und Usbek 2005, Kulke 2005). Kulke (2005) beobachtet für die siebziger und achtziger Jahre einen starken Zuwachs an vorstädtischen großflächigen Supermärkten. Von 1970 bis 1990 fiel in Deutschland die Zahl der Lebensmittelgeschäfte von 154 000 auf 60 400 während ihre durchschnittliche Größe von 53 auf 283 qm anstieg (Kulke 2005). Seit den frühen achtziger Jahren sind für große Einzelhandelsflächen (>1 200 qm) außerhalb bereits entwickelter Gebiete spezielle Genehmigungen erforderlich (Kulke 2005). Der Anteil des vom Einzelhandel in den Zentren erwirtschafteten Umsatzes war in den neunziger Jahren in West-

³⁸ Birch hat sich von lokalen Funktionsträgern (officials) ihr Downtown definieren lassen und dazu die erforderlichen Daten gesammelt.

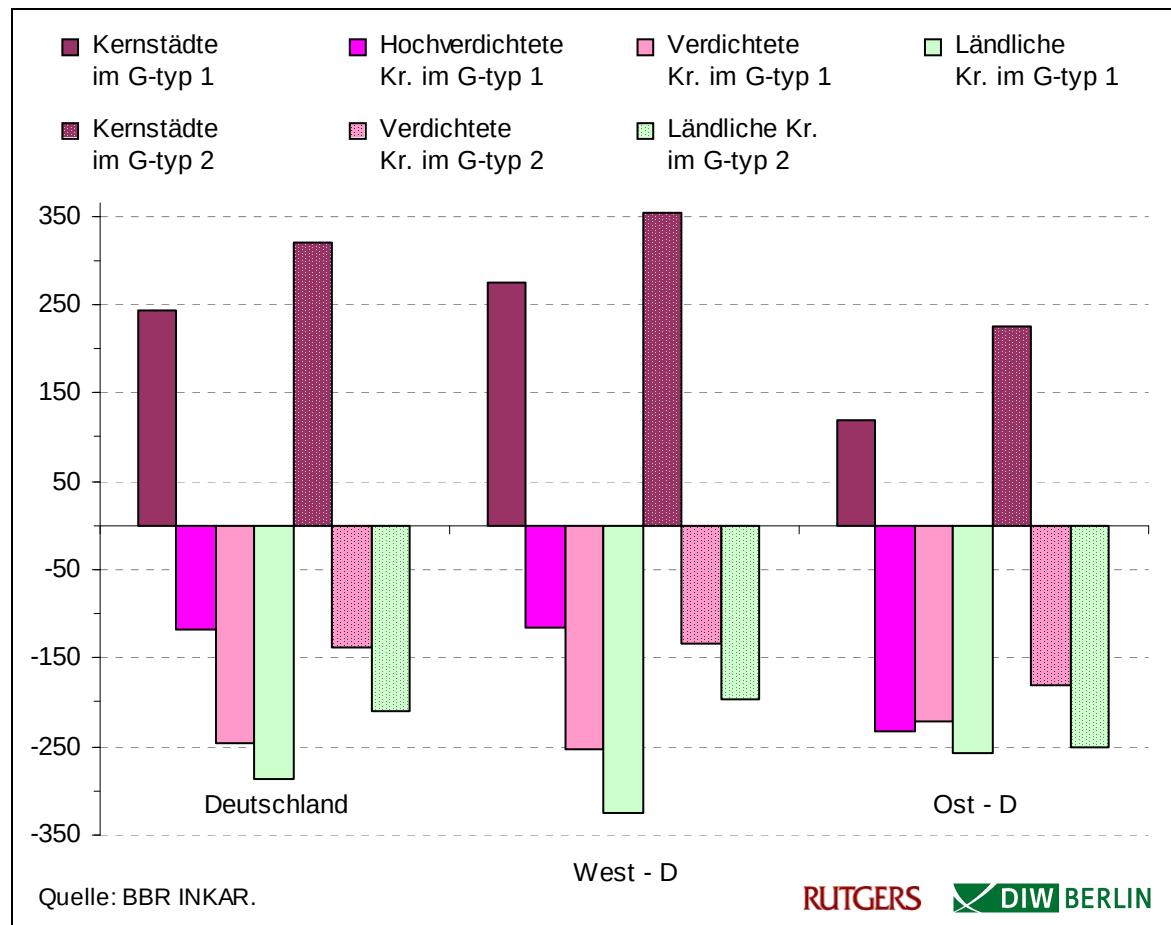
deutschland mit knapp 50 % fast stabil, der an den Randstandorten nahm von 22 % auf 27 % zu. In Ostdeutschland war die Entwicklung dramatischer, wohl auch wegen ungeklärter Eigentumsverhältnisse innerhalb der Städte und weil Planungsprozesse noch nicht etabliert waren.

Bis in die Mitte der neunziger Jahre waren in Deutschland die an Städte angrenzenden Kreise – meist mit guter Verkehrsanbindung – die Gewinner der Wanderung von Arbeitsplätzen (Karsten und Usbek 2005, Soltwedel 2005). Seitdem scheint dieser Trend gebrochen, zumindest in Westdeutschland stieg von 1995 bis 2002 wieder die Zahl innerstädtischer Arbeitsplätze, allerdings nahm sie in den Randbereichen stärker zu. Ein ähnliches Muster kann man für das BIP pro Kopf beobachten, der ökonomische Schwerpunkt verlagert sich also außerhalb der Kernbereiche (BBR 2004).

Im Gegensatz zur USA sind in Deutschland die Zentren aber noch immer die Hauptzielorte von Arbeitspendlern. Abbildung 5-8 zeigt das Pendlersaldo („rein“ minus „raus“ Pendler) bezogen auf die Anzahl der Jobs in den Gebietstypen. Je weiter entfernt ein Kreis vom Kern des Ballungsraumes, umso mehr Auspendler hat er zu verzeichnen. Obwohl das Zentralpendeln noch dominant ist, nimmt das von Vorort zu Vorort zu, besonders in großen Ballungsräumen mit suburbanen Beschäftigungszentren (z.B. die Regionen Hamburg, Stuttgart oder München) (BBR 2005a).

³⁹ Hier ging in dieser Dekade auch die Wohnbevölkerung zurück.

Abbildung 5-8

Pendlersaldo je 1000 Arbeitsplätze in Ballungsräumen in Deutschland**5.4 Räumliche Planung in Deutschland**

Deutschland und die USA sind föderale Demokratien mit einer langen Tradition örtlicher Eigenverantwortung. Die Ansätze und Systeme der Raumentwicklung und Flächennutzungsplanung unterscheiden sich dennoch substantiell und haben die wichtigsten Unterschiede in (1) dem Grad von Interaktion zwischen verschiedenen Ebenen, (2) der Integration der räumlichen Planung mit anderen Fachplanungen (z.B. Verkehr, Energie, Umwelt, etc.), (3) den Finanzierungsquellen der lokalen Ebene und (4) den Rechten der Eigentümer bezüglich der Nutzungsformen ihres Grund und Bodens.⁴⁰

In Deutschland liegt die Hauptverantwortung für die räumliche Planung bei den Ländern, Regionen und Gemeinden. Der Bund ist verantwortlich für die grundlegenden Gesetze und Verordnungen. Zu diesen gehören im Wesentlichen das Raumordnungsgesetz und das Bauges-

⁴⁰ Dieser Abschnitt basiert weitgehend auf Schmidt und Bühler 2007.

setzungsbuch, die die Instrumente der Planung benennen sowie die Länder und Regionen zur Aufstellung der landesweiten Raumordnungspläne und Regionalpläne verpflichten; ferner wird die Aufstellung der innerörtlichen Bauleitpläne – Flächennutzungspläne und Bebauungspläne – geregelt. Seit den letzten Dekaden wirkt auch die Europäische Union mit dem Europäischen Raumentwicklungskonzept (EUREK), mit den Strukturfonds und den Vorgaben für den Umweltschutz auf die Raumentwicklung ein.

Bestandteil des deutschen Systems der Raumordnung ist das Gegenstromprinzip, nach dem sich die Planung der Teilräume in die Gegebenheiten und Erfordernisse des Gesamttraums einfügen soll, und die Planung des Gesamttraums die Gegebenheiten und Erfordernisse seiner Teilräume berücksichtigen soll. Je niedriger die Planungsebene, umso präziser und detaillierter ist die Planung. Auf der Bundesebene werden Raumordnungskonzepte und Leitbilder formuliert. Die oberste Ebene der konkreten Planung ist die Landesplanung, die alle Bundesländer auf der Grundlage von Landesplanungsgesetzen ausführen. Hierin werden die Zielsetzungen spezifiziert und unter anderem die Entwicklungsachsen und die zentralen Orte benannt, die ihrer Hierarchie entsprechende Dienstleistungen anbieten (Kunzmann 2001, Fürst 2003). Darunter dient die Regionalplanung der Konkretisierung, der fachlichen Integration und Umsetzung landesplanerischer Ziele. Die Gemeinden setzen mit der Flächennutzungsplanung die Nutzungsverteilung auf ihrem Gebiet fest (Wiegandt 2004, Newman und Thornley 1996). Zentrales Element des deutschen Planungssystems ist die kommunale Planungshoheit. Dabei ist dieses Planungssystem grundsätzlich auf Konsens und Interessenausgleich angelegt und wird von einem hohen Aufwand an informellen Diskussionen begleitet. Zusätzlich sind die Fachplanungen parallel an der Planaufstellung aller Ebenen beteiligt. Ähnlich wie in den USA haben Maßnahmen des Bundes Bedeutung für die Raumentwicklung durch Investitionen und fiskalische Anreize, die nicht direkt mit der räumlichen Planung verbunden sind, so zum Beispiel mit der “Eigenheimzulage” (Bach und Bartholmai 1995).⁴¹

Bei der Detailplanung kommt in Deutschland ein wichtiger Unterschied zur USA zum Tragen: Flächen die nicht unmittelbar an besiedeltes Gebiet angrenzen (*Außenbereich*) können nur in Ausnahmefällen entwickelt werden (BBR 1993, Schneider 2006). Damit hat in

⁴¹ Ähnlich wie in den USA wurde in Deutschland der Bau oder Erwerb eines Eigenheimes über acht Jahre durch Steuervergünstigungen subventioniert (bis 2007). Anders als in den USA waren die Begünstigungen aber zeitlich begrenzt, wurden nur einmal im Leben gewährt und waren an eine Einkommensobergrenze gebunden (Bach 1995).

Deutschland der Eigentümer von Land grundsätzlich nur die im Rahmen des Bebauungsplanes gegebenen Möglichkeiten der Nutzung.

Der Bundesverkehrswegeplan

Die Bundesregierung baut ihre Investitionspolitik im Bereich der Bundesverkehrswege seit Mitte der siebziger Jahre auf einer verkehrsträgerübergreifenden Planung auf. Sie wird im Rahmen von Gesamtverkehrskonzepten erstellt und findet ihren Niederschlag in sog. Bundesverkehrswegeplänen (BVWP). Bundesverkehrswegepläne werden jeweils für einen längerfristigen Zeitraum von etwa 10 Jahren vom Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung aufgestellt und von der Bundesregierung beschlossen. Die Projektlisten des vorrangigen und weiteren Bedarfs des jeweiligen BVWP sind zugleich Entwürfe für die Bedarfspläne der Gesetze zur Änderung des Fernstraßenausbaugesetzes und des Bundesschienenwegebautbaugesetzes. Der aktuelle BVWP stammt aus dem Jahr 2003, die Ausbaugesetze wurden 2004 verabschiedet.

In den Bundesverkehrswegeplänen wird auf der Basis verkehrsträgerübergreifender Prognosen und Bewertungskriterien das für die Gestaltung und den Ausbau der bestehenden Infrastruktur erforderliche Investitionsvolumen einschließlich der Finanzmittel für Ersatz und Erhaltung dargestellt.

Eine Einordnung der geplanten Neu- und Ausbauprojekte wird entsprechend ihren gesamtwirtschaftlichen Bewertungen und ökologischen und raumordnerischen Einschätzungen in Dringlichkeitsstufen vorgenommen.

Der Beschluss des Bundeskabinetts zum Bundesverkehrswegeplan dokumentiert die verkehrsinvestitionspolitischen Ziele der Bundesregierung. Mit den parlamentarischen Entscheidungen zu den Bedarfsplänen für die Bundesfernstraßen und die Bundesschienenwege als Anlage zu den jeweiligen Ausbaugesetzen wird der Bedarf (das „Ob“, nicht das „Wie“) für die vorgesehenen Maßnahmen rechtlich verbindlich festgestellt (BMVBS 2003a, vgl. auch Köberlein 1997).

5.5 Regional- und Flächenplanung in den Vereinigten Staaten

Der auffallendste Unterschied zu Deutschland ist, dass in den USA keine kohärente räumliche Planung existiert, die lokale, regionale, bundesstaatliche und föderale Belange integriert. Tatsächlich merkt Kayden (2001) an, dass der Begriff „spatial planning“ nicht Bestandteil des

Fach- oder Rechtsvokabulars ist. Die Bundesregierung ist nicht direkt in die räumliche Planung eingebunden. Allerdings wirken indirekte Einflüsse, wie z.B. die Enteignungsbestimmung der US-Constitution (“takings clause” - defining property rights in the US Constitutions 5th and 14th Amendments) sowie Bundesgesetze, Regelungen und Programme mit räumlichen Effekten, wie zum Umweltschutz, zum Wohnbau und zum Verkehr (Bruegmann 2005).

Traditionell ist Planung in den USA entlang sektoraler Probleme wie Verkehr oder Wohnbau ausgerichtet und nicht wie in Deutschland in einem umfassenderen Ansatz. Viele föderale Politiken und Subventionen seit dem zweiten Weltkrieg hatten einen Einfluss auf die räumliche Entwicklung, können aber dennoch nicht als räumliche Planung aufgefasst werden (Bruegmann 2005, Squires 2002, Wickersham 2006). Zu diesen Politiken gehören (1) die Bundesfinanzierung für das Interstate Highway System; (2) bundesseitig abgesicherte Hypotheken für den Wohnungsbau; (3) Darlehen für den Wohnbau von Veteranen des Weltkrieges und (4) Bundessubventionen für die Wasserversorgung und -entsorgung neu entstehender Gemeinden. Ein Anlauf zur Einführung eines Bundesgesetzes zur Raumplanung (Federal Land Use Policy Act), welches die Koordination zwischen lokaler, Staats- und Bundesebene gefördert hätte, scheiterte in den siebziger Jahren (Kayden 2001).

Durch die Bestimmungen der US-Verfassung fällt die räumliche Planung in die Domäne der Bundesstaaten, die das Recht der detaillierten Nutzungsplanung in den zwanziger Jahren an die Gemeinden übertragen haben (Zoning Enabling Legislation). Maßnahmen zur Steuerung des Wachstums sind auf der Ebene der Bundesstaaten mittlerweile verbreitet, sie weisen aber keinen einheitlichen Ansatz auf (Bollens 1992). Einige Studien haben versucht, die bundesstaatlichen Planungsansätze in den USA zu klassifizieren und identifizieren Staaten mit stärkeren („progressive“: Hawaii, New Jersey) oder schwachen („dormant“: North Dakota) gesetzlichen Voraussetzungen für aktive Planung (Nelson und Duncan 1995, Wilson und Paterson 2002).

Im Unterschied zu Deutschland entwickeln die meisten US-Staaten keinerlei räumliche Planung, sondern beschränken sich auf „nicht-räumliche“ Regulierungen. Als Ausnahme gilt New Jersey, weil es in gegenseitiger Anerkennung mit Zustimmung aller Gemeinden einen „State Plan“ etabliert hat (Cross-Acceptance Process). Die American Planning Association hat kürzlich für 37 US-Staaten einen zukünftigen oder bereits in Angriff genommenen landesweiten Planungsansatz erhoben und festgestellt, dass viele Staaten einen umfassenderen Ansatzes für die räumliche Planung anstreben (APA 2002).

In den sechziger und siebziger Jahren entstanden die ersten Ansätze des „State Planning“ als Reaktion auf Beeinträchtigungen der Umwelt und auf Basis der Einschätzung, dass Gemeinden alleine nicht effizient und effektiv die Auswirkungen des Bevölkerungswachstums kontrollieren können. Auf diese Bewegung wird häufig unter dem Begriff „The Quiet Revolution“ Bezug genommen, benannt nach einem Buch von Bosselman und Callies von 1971. Eine zweite Generation der Planung auf der Ebene der Bundesstaaten bildete sich in den achtziger Jahren mit weniger restriktiven Zielsetzungen dem Wachstum gegenüber. In den neunziger Jahren verschob sich der Fokus hin zur Begrenzung der Zersiedelung, zum Schutz der natürlichen Ressourcen, zur Bewahrung kultureller Güter, zum Management der Infrastruktur und zur Wiederbelebung der Städte. Dennoch sind diese bundesstaatlichen Politiken verglichen mit Deutschland relativ begrenzt und weniger umfassend im Ansatz.

Hingegen hat die Regionalplanung in den USA eine lange Tradition: Schon in den 1920er Jahren begannen in den großen US-Städten (z.B. New York, Los Angeles, Chicago) „Regional Plan Associations“ die Zukunftsentwicklung der Region zu planen. Diese Planungsorganisationen waren in keine formale Hierarchie eingebunden, die sie mit der Staats- oder Regionalregierung verknüpft hätte, sondern entwickelten sich aus den utopischen Ansätzen früherer Planer wie etwa Lewis Mumford. Sie waren mit prominenten Bürgern besetzte Vereinigungen und konnten daher ohne formale Verwaltungsakte die Entwicklung der Region beeinflussen.

Seit den 70er Jahren musste jede Stadt mit mehr als 50 000 Einwohnern eine Metropolitan Planning Association (MPO) einrichten. Nach einem zwischenzeitlichen Bedeutungsverlust (Weiner 1996) sind die MPOs mit der ISTEA-Gesetzgebung der frühen 1990er mit Mitteln und Kompetenzen für die Planungsdurchsetzung ausgestattet (Orfield 2002), aber verglichen mit den Organisationen der Regionalplanung in Deutschland bleibt ihre Rolle begrenzt.

Im wesentlichen bleibt die Planungshoheit in den USA bei den Gemeinden, die – wie oben erwähnt – seit den 1920er Jahren mit der Trennung der Funktionen (Wohnen, Gewerbe, etc.) die Verringerung der gegenseitigen Beeinträchtigungen, die sanitäre Versorgung und die Gewährleistung der öffentlichen Sicherheit anstrebten (Euclidean Zoning, nach der Stadt Euclid, Ohio). Seitdem ist die Beplanung von Flächen flexibler und umfassender geworden, die Grundzüge des „Euclidian Zoning“ herrschen aber noch immer vor. Mit seinen Zielsetzungen hat das „Zoning“ zu geringen Besiedlungsdichten und großen Entfernungen beigetragen (Wickersham 2006).

Zusätzlich haben die lokalen Verwaltungen die geringen Siedlungsdichten subventioniert, indem Erschließungsstraßen und die Ver- und Entsorgung (Wasser, Abwasser, Elektrizität) den privaten oder gewerblichen Anliegern kostenlos zur Verfügung gestellt wurden (Burchell et al. 2002). Pendall, Puentes und Martin (2006) haben für die USA eine breite Vielfalt der heutigen lokalen Planungen der Flächennutzung festgestellt („local land use regulation“), deren Orientierung von „traditional“ bis „reform“ reicht. Im Gegensatz zu Deutschland lenkt keine bundesstaatliche Anforderung die gemeindliche Planung oder „Zonierung“. Während einige Gemeinden mit einer umfassenden Planung und daraus abgeleiteter Zonierung vorgehen haben andere – meist kleinere und ländliche Gemeinden – keinerlei Planung und Zonierung.

5.6 Nutzungsmischung versus Funktionstrennung

Obwohl Deutschland noch immer eine höhere Durchmischung der Nutzungen aufweist, war in beiden Ländern seit den 1950er Jahren diese Trennung der Nutzungsarten die vorherrschende Form der Flächenentwicklung (Wiegandt 2004, Levine 2006), verbunden mit den gleichen eben genannten Argumenten. In den letzten Dekaden sind jedoch die negativen Auswirkungen der Nutzungstrennung mit der Zersiedlung und ihren Folgen in beiden Ländern problematisch geworden. Wie in den USA fordert auch in Deutschland kein Gesetz eine Nutzungsmischung und die örtlichen Verwaltungen können mit großer Flexibilität über die Flächennutzungen entscheiden, jedoch eingebunden in das beschriebene Planungssystem. Zusätzlich fordert das Baugesetzbuch, das keine Parallele in den USA hat, „gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse und die Sicherheit der Wohn- und Arbeitsbevölkerung“ sowie – in mehreren Formulierungen – die Verfolgung einer nachhaltigen Entwicklung. Das Baugesetzbuch legt jedoch nicht im Detail fest, wie diese Grundsätze zu verfolgen sind.

Diese Entscheidungen werden lokal unter Abwägung privater und öffentlicher Interessen getroffen. Dabei hat sich in Deutschland ein Wandel in vielen Zielsetzungen der Städteplanung vollzogen, so dass heute auch – abhängig von den lokalen Gegebenheiten – Funktionsmischung und Verdichtung verfolgt werden (Wiegandt 2004).

Wie vorher bereits angesprochen, ist in den US-Gemeinden das „single use zoning“ noch dominierend (Levine 2006). Einige Stadtverwaltungen experimentieren mit neuen Planungsansätzen wie „urban growth boundaries“, „transit oriented developments“ und „smart growth strategies“ (Boranet et al. 2001). In der Fachdiskussion wird die Effektivität dieser Versuche

angezweifelt. Während einige Autoren (Ewing 1997, Burchell et al. 1998, Levine 2006) behaupten, dass Nutzungsmischung und Verdichtung insgesamt den Verkehrsaufwand reduzieren, sind andere vorsichtiger in der Bewertung. So stellt Handy (1996) fest, dass Nutzungsmischung potentiell die Anzahl der Wege pro Tag erhöht. Aus einer Auswertung zahlreicher Studien schließen Ewing und Cervero (2001) auf eine viel größere Bedeutung der sozioökonomischen Merkmale der Verkehrsteilnehmer zur Erklärung des Verhaltens als der Eigenschaften der gebauten Umwelt. Mit der Nutzungsmischung steigt die Erreichbarkeit von Einrichtungen und die Zahl der Wege zu Fuß und mit dem Fahrrad. Es bleibt jedoch empirisch ungeklärt, ob diese nicht-motorisierten Wege zusätzliche Wege sind oder ob sie mit dem Auto unternommene Wege substituieren (Shay und Khattak 2007).

Miller und Badoe (2000) haben die Ergebnisse multivariater Analysen zum Einfluss von Stadtstruktur, Sozioökonomie und ÖV-Angebot auf das Verkehrsverhalten zusammengefasst und kommen zu einem changierenden Bild: Einige Studien schlussfolgern, dass höhere Dichten und Mischnutzung zu geringerem Autobesitz und –nutzung führen. Andere Untersuchungen können bestenfalls eine sehr schwache Beziehung ausweisen und betonen eher, dass Dichte, Mischung, regionale Erreichbarkeiten, ÖV-Qualität und sozioökonomische Faktoren gemeinsam das Verkehrsverhalten prägen.

5.7 Finanzierung und Verwaltungsstrukturen

In den USA erfolgt – anders als in Deutschland – kein Finanzausgleich zwischen verschiedenen Regionen und Regierungsebenen.⁴² Dennoch haben Ausgaben und Investitionen der Zentralregierung, wie z.B. im militärischen Bereich, großen Einfluss auf Gemeinden, ohne auf den Ausgleich von ökonomischen Disparitäten zielgerichtet sein zu müssen (Downs 1999). US-Gemeinden müssen sich im Wesentlichen auf die Einnahmen aus Grundsteuern und aus dem Privatsektor verlassen. Diese Bedeutung des Privatsektors verringert häufig die Planungsfreiheiten der Gemeinden, wenn bereits Planungen der privaten Initiatoren vorliegen (TRB 2001).

In Deutschland werden hingegen die meisten aufkommensstarken Steuerarten (gemeinschaftliche Steuern) wie die Einkommenssteuer unter Bund, Länder und Gemeinden aufgeteilt (vertikaler Finanzausgleich). Wie bereits erwähnt erhalten viele Gemeinden zusätzliche Mittel für ihre Bereitstellung von Dienstleistungen entsprechend ihrer Funktion im System zentraler

Orte (BBR 2000a). Gemeinden in strukturschwachen und ökonomisch verlierenden Regionen können ferner mit Strukturmitteln gestützt werden.

Die US-Gemeinden (municipalities) erzielten im Jahr 2002 59 % ihrer Steuereinnahmen aus eigenen Quellen, wovon wiederum fast 60 % aus Grundsteuern bestanden. Transfers zwischen den Regierungsebenen machten etwa 25 % der Steuereinnahmen der Gemeinden aus⁴³, verglichen mit einem Anteil von 41 % in Deutschland (Destatis 2006, US Census Bureau 2002). Grundsteuern speisen die Gemeindekassen in Deutschland nur zu 9 %. Die örtlichen Gewerbesteuern spielen eine wesentlich größere Rolle und haben daher Einfluss auf den Wettbewerb zwischen den Gemeinden (Schneider 2006).

Anders als in den USA erfüllen die deutschen Gemeinden auch Aufgaben für höhere Verwaltungsebenen (z.B. die Ausgabe von Pässen) und erhalten dafür Kompensation (BBR 2000a). Zwar realisieren auch US-Gemeinden Projekte, für die sie „matching funds“ vom Staat oder Bund erhalten, insgesamt ist aber die Abhängigkeit von eigenen Einnahmen und damit vom Privatsektor größer. Dadurch ist der Wettbewerb zwischen den Kommunen ausgeprägter und potentiell weniger Anreiz für regionale Kooperation vorhanden.

Die regionale Kooperation wird in den USA zusätzlich durch die große Anzahl lokaler Verwaltungen erschwert. Dabei liegt der Unterschied zu Deutschland nicht in der Zahl der Gemeinden oder Kreise je Einwohner: Im Jahr 2002 standen in den USA 14 dieser Verwaltungseinheiten für 100 000 Einwohner, verglichen mit 18 in Deutschland (US Census 2006, Destatis 2006). Jedoch operieren in den USA zusätzlich viele Verwaltungen mit spezifischen Aufgaben und administriert von gewählten Räten, wie für den Betrieb der Schulen (special purpose governments – z.B. school districts), deren Anzahl sich von 1952 bis 2002 fast verdreifacht hat (2002 Census of Governments). Seit 1990 ist die Anzahl dieser “special purpose governments” in den USA größer als die der Gemeinden (municipalities und counties) (Blatter 2006). Diese Dienste werden in Deutschland weitgehend von den Gemeinden oder Kreisen erbracht.

⁴² Es gibt allerdings lokale Ausnahmen wie z.B. das „tax base sharing of growth of business taxes“ in Minneapolis-St.Paul.

⁴³ Die Anteile sind für die verschiedenen Arten von Verwaltungseinheiten (municipalities, school districts) unterschiedlich (US Census Bureau 2006, http://www.census.gov/govs/estimate/0200ussl_1.html).

5.8 Zusammenfassung

Das fünfte Kapitel schildert die Unterschiede in der räumlichen Entwicklung und in der Flächennutzungspolitik die Wirkung auf das Mobilitätsverhalten haben könnten (Tabelle 5-2). Das Wachstum der Städte, ihre Strukturen und das Siedlungsgefüge haben sich mit der Verkehrstechnologie entwickelt. Die Unterschiede im Raumgefüge können die Unterschiede im Verkehr mit erklären. Dispersere Wohn-, Arbeits-, Einkaufs- und Erholungsziele führen zu längeren Wegen in den USA, welche dann wiederum eher mit dem Auto zurückgelegt werden. Dieses Kapitel beschreibt die räumlichen Entwicklungsmuster im Zeitablauf und die Institutionen und Regulierungen, die den Planungsprozess und sein Ergebnis formen.

Über die vergangenen 50 Jahre beobachten wir ähnliche Trends der Raumentwicklung in USA und Deutschland. Der Anteil der Bevölkerung in ländlichen Regionen sank in beiden Ländern auf 19 – 25 %. Städtische Gebiete haben die Suburbanisation und sinkende Dichten erlebt. Die von neuen Entwicklungsgebieten konsumierten Flächen nahmen in beiden Ländern schneller zu als die Bevölkerung. Gleichwohl ist in der letzten Dekade eine Zunahme der innerstädtischen Bevölkerung zu beobachten. Diese ähnlichen Entwicklungen fanden jedoch in den beiden Ländern auf recht verschiedenen Dichteniveaus statt und es existieren nach wie vor bedeutende Unterschiede. Im Durchschnitt haben deutsche Siedlungsgebiete eine dreifach höhere Dichte als ihre US-Pendants. Insbesondere innere und äußere Vorstädte sind in Deutschland deutlich dichter als in den USA, was auf ein anderes Niveau der Zersiedlung hinweist.

In Deutschland haben die Städte eine wichtige Aufgabe als Zentren für Wohnen, Beschäftigung und Einzelhandel. Ihre Funktionen in Service und Infrastruktur leiten sich ab aus einem System der zentralen Orte. In den USA sind einige Städte entweder zu Geschäftszentren geworden oder aber Gebiete hoher Arbeitslosigkeit und Kriminalitätsraten mit den sozialen Problemen einer segregiert lebenden armen Bevölkerung. Ein höherer Anteil von Handel, Beschäftigung und Bevölkerung ist in Deutschland in den Städten zu finden. Entsprechend sind die Pendelmuster in Deutschland noch stärker auf die Stadtzentren ausgerichtet und weniger stark Vorstadt-zu-Vorstadt orientiert wie in den USA. Die deutschen Nahverkehrssysteme sind ein entscheidender Faktor, die dichtere Entwicklung entlang von Bedienungskorridoren und stärker City-orientierte Pendelbeziehungen zu stützen.

Auch die Planungssysteme sind ein wichtiger Unterschied zwischen den Ländern. Einige US-Staaten haben in der letzten Dekade Initiativen zur Einführung eines räumlichen Planungsverfahrens gestartet. Außerdem haben seit den frühen neunziger Jahren die Metropolitan Planning Organizations (MPOs) an Bedeutung bei der Integration von Raum- und Verkehrsplanung gewonnen. Die Tradition von Selbstverwaltung und lokaler Entscheidungsfindung steht in den USA gegen eine regions- oder gar landesweite Flächennutzungskontrolle. Räumliche Planung ist in Deutschland wesentlich stringenter und integrierter. Dazu tragen formale Verbindungen und Kommunikationswege zwischen verschiedenen Verwaltungsebenen sowie den Sektorplanungen bei.

Bedeutende Unterschiede bestehen schließlich in dem Recht Grundstücke zu entwickeln und zu bebauen. In Deutschland ist eine Bebauung außerhalb bestehender Siedlungsbereiche grundsätzlich nicht erlaubt. Im Falle einer ausnahmsweise zulässigen Bebauung muss grundsätzlich der Grundstückseigentümer die Argumente liefern, warum eine bestimmte Bebauung vorgenommen werden soll. In den USA ist das Gegenteil der Fall, der Eigentümer hat das Recht seine Immobilie zu entwickeln, und die Verwaltung muss Begründungen anführen, warum dies nicht der Fall sein sollte.

Tabelle 5-2

Unterschiede und Ähnlichkeiten in der Raumentwicklung und -planung in Deutschland und in den USA

	Deutschland	USA
Anteil der städt. Bevölk.	75 %	81 %
Einwohner je km ²		
...bezogen auf die Gesamtfläche 2000	231	31
...besiedelte Fl. 2003/01	1800	650
...besiedelte Fl. nach Bundesländern/-staaten 2005/1997	1000 in Mecklenburg/Vorpommern bis 5500 in Berlin	200 in Wyoming bis 1400 in New York und Kalifornien
...besiedelte Fl. in Großstädten 2000/1997	2515	304 in Ocala, FL bis 2000 in New York u. Los Angeles
Durchschnittlicher Anteil städtischer Arbeitsplätze in Zentren 1995	22,5 %	9,5 %
Bevölkerungswachstum 1960 - 2000	+12 %	+65 %
Bevölkerungswachstum 1990 - 2000	+5 %	+11 %
	Ost-Deutschland – 10 %	Großstädte im Mittleren Westen/Nordosten +7 %
	West-Deutschland +9 %	Großstädte im Westen +32 %
Zuwachs an urbanisierter Fläche 1990 - 2000	+13 %	+23 %
	Ost-Deutschland – 17 %	Großstädte im Mittleren Westen/Nordosten +35 %
	West-Deutschland +12 %	Großstädte im Westen +49 %
Veränderung der Bevölkerungsdichte besiedelter Flächen 1990 - 2000	– 7 %	– 9 %
	Ost-Deutschland – 22 %	Großstädte im Mittleren Westen/Nordosten +35 %
	West-Deutschland – 3 %	Großstädte im Westen – 21 %
Beschäftigungsstandort und Pendlerverflechtung	Innenstädte sind wesentliche Beschäftigungszentren, Pendeln meistens zwischen Vorort und City oder City und City.	Hoher Anteil/Mehrzahl der Jobs in Vororten. Starker Pendleranstieg in die Vororte 1990 - 2000. Jeder zweite Pendler fährt in die Vorstadt, wo ¾ der Jobs von Vorstädtern besetzt sind.
Planungssysteme	'Top-down/bottom-up process', formale Anbindungen an sektorale Planung (Verkehr), Hierarchie zentraler Orte.	Planung auf kommunaler Ebene, wenig Bezüge zwischen Raumplanung/sektoraler Planung.
Lokale Finanzierung	Ausgleich des Steueraufkommens zwischen den Regierungsebenen, Subventionen von höheren Ebenen, regionaler Wettbewerb existiert, aber abgemildert durch Planungsprozesse/Finanzausgleich/Subventionen.	Gestützt auf die Grundsteuer, vergleichsweise mehr regionaler Wettbewerb, Bundes- und Staaten-Subventionen für spezielle Zwecke (Wohnungswesen, Umweltschutz, Verkehr).
Quelle: Rutgers, DIW Berlin.		

6 Deskriptiver Vergleich des Verkehrsverhaltens in Deutschland und den USA

Verkehrsverhalten wird in dieser Analyse durch drei verschiedene Indikatoren operationalisiert: (1) Die Zahl der Wege pro Person und Tag; (2) die täglich zurückgelegte Distanz aller Wege; und (3) die Verkehrsmittelwahl. Die Literaturübersicht hat gezeigt, dass internationale Unterschiede im Verkehrsverhalten durch Unterschiede in sozioökonomischen und demographischen Merkmalen, in der räumlicher Entwicklung, der Verkehrspolitik, und der Kultur erklärt werden können.

Die Datensätze der NHTS und der MiD wurden so aufbereitet und ergänzt, dass ein Vergleich des Verkehrsverhaltens entlang dieser Dimensionen möglich ist. In den folgenden Abschnitten werden die interessantesten Unterschiede und Ähnlichkeiten im Verkehrsverhalten zwischen Deutschland und den USA dargestellt. Im nächsten Kapitel folgen multivariate Analysen, die Unterschiede in der Tagesdistanz, der Autowededistanz und der Modalwahl erklären. Detaillierte univariate und bivariate Verteilungen sowie Details über die multivariate Analyse können aus der englischsprachigen Dissertation von Bühler (2008) entnommen werden. Statistiken in diesen Abschnitten sind nicht in jedem Fall mit den Ergebnissen der zuvor präsentierten Trendanalyse vergleichbar. Die Statistiken für 2001/2002 wurden dort teilweise angepasst, um eine Vergleichbarkeit mit den Ergebnissen früherer Umfragen herzustellen. Die Statistiken in diesem Abschnitt sind für das Jahr 2001/2002 zwischen USA und Deutschland vergleichbar.

6.1 Wege pro Person pro Tag

Die Anzahl der zurückgelegten Wege pro Person kann als Indikator für die Teilnahme an außerhäuslichen Aktivitäten interpretiert werden. Je mehr Wege zurückgelegt werden, an desto mehr Aktivitäten nimmt eine Person teil. Dieser Ansatz folgt der traditionellen Interpretation der Verkehrsnachfrage als abgeleitete Nachfrage nach außerhäuslichen Aktivitäten. Die Anzahl der Wege pro Tag ist kein direkter Indikator für die Nachhaltigkeit eines Verkehrssystems. Eine Fahrt mit dem Pkw kann beispielsweise mehr Externalitäten verursachen als mehrere Fußwege pro Tag. Die Anzahl der Wege kann trotzdem als Indikator für das tägliche

individuelle Aktivitätsniveau herangezogen werden und muss zum Verständnis der generellen Unterschiede zwischen den Ländern mit berücksichtigt werden.

Verglichen zu den großen Unterschieden im Modal Split und den täglichen Entfernungen (Pkm) zwischen OECD-Ländern, zeigt die Zahl der Wege pro Person wenig Variabilität (Schafer 1999). Die Personen in Ländern mit höheren Einkommen legen generell mehr Wege pro Tag zurück als Einwohner ärmerer Länder. Einkaufswege, der Besuch von Freunden und Arztbesuche erklären einen Großteil des Unterschieds in der Anzahl der Wege zwischen Ländern mit höherem und niedrigerem Bruttosozialprodukt pro Person. Allerdings gibt es auch eine beachtliche Variabilität der täglichen Wegehäufigkeit innerhalb eines Landes (Schafer, 1999; Handy 1996; Boarnet und Crane 2001). Studien von Crane (2000) und Handy (1996) zeigen eine erhöhte Wegehäufigkeit für Personen in dichten Siedlungen mit gemischter Nutzung in den USA.

Tabelle 6-1 vergleicht die Zahl der Wege pro Person pro Tag in Deutschland und den USA. Amerikaner legen im Durchschnitt etwa 0,7 mehr Wege pro Tag zurück als Deutsche. Der Unterschied könnte u.a. durch höhere Einkommen in den USA erklärt werden. Andererseits würden Crane und Handys Ergebnisse eine höhere Wegehäufigkeit in Deutschland erwarten lassen. Die folgende deskriptive Analyse versucht, Licht ins Dunkel zu bringen.

Tabelle 6-1

Anzahl Wege pro Person Pro Tag in Deutschland und den USA 2001/2002

	Deutschland						USA					
	Ø	Median	Std	Min	Max	N	Ø	Median	Std	Min	Max	N
Anzahl Wege	3,3	3	2,9	0	106	53 500	4,1	4	2,9	0	36	60 282
Anzahl Wege (<12)	3,2	3	2,3	0	12	53 214	4	4	2,7	0	12	59 659
Quellen: NHTS, MiD.												

6.1.1 Wegezweck

Tabelle 6-2 zeigt, dass Amerikaner mehr Wege zum Einkaufen, für persönliche Zwecke und zur Beförderung von Passagieren zurücklegen als Deutsche. Mehr Einkaufswege können potentiell durch höhere verfügbare Einkommen in den USA erklärt werden. Ein höherer Zersiedlungsgrad und ein auto-orientiertes Verkehrssystem in den USA können die erhöhte Zahl der Begleitwege erklären. Personen ohne Führerschein oder Kinder verfügen in Deutschland

über eine höhere Eigenmobilität als in den USA. Es gibt allerdings keine theoretische Erklärung für die höhere Zahl persönlicher Wege in den USA.

Tabelle 6-2

Anzahl Wege nach Wegzweck 2001/2002

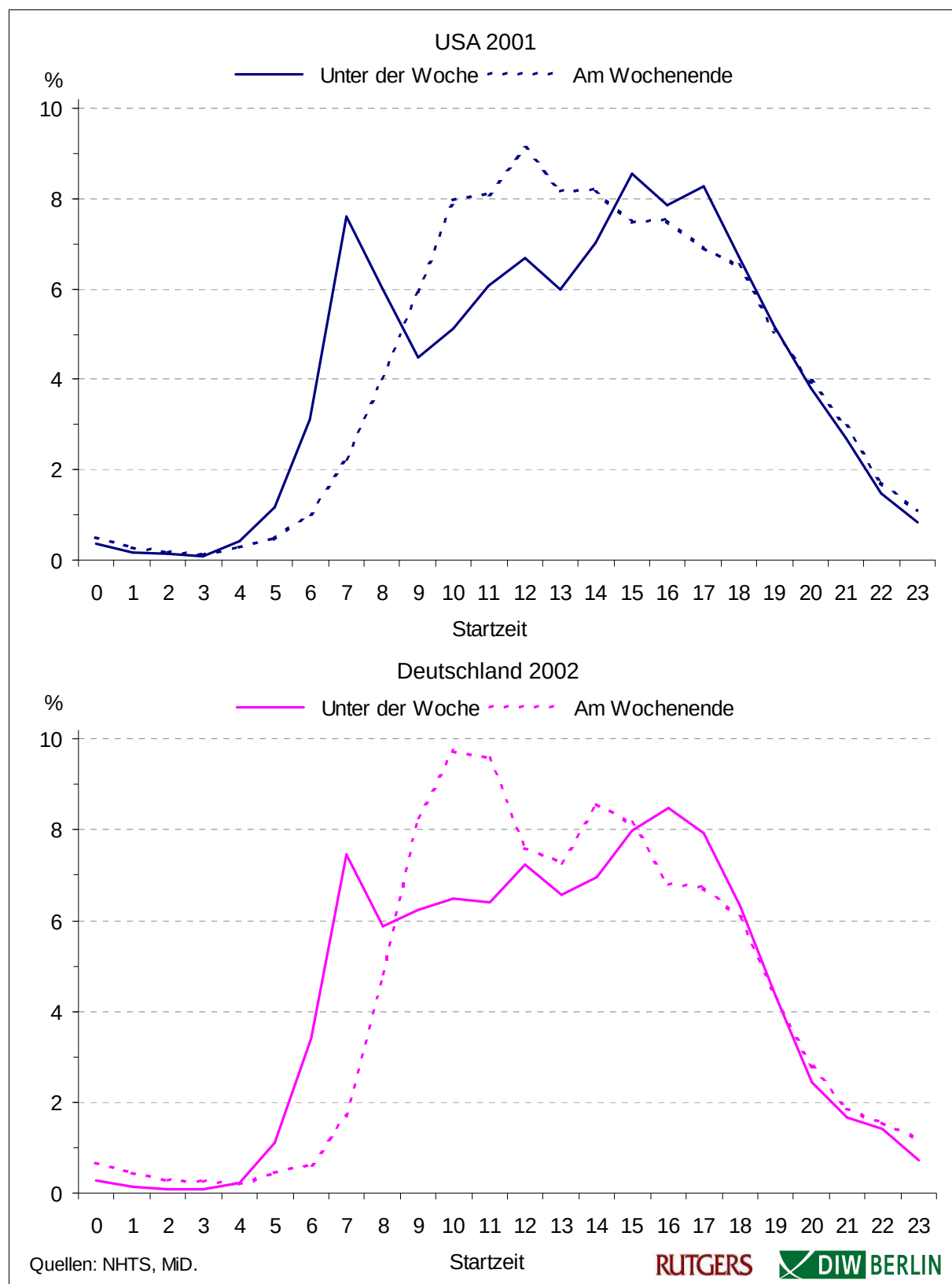
	Wege je Tag		Unterschied	
	Deutschland	USA	USA – Deutschland	
Arbeit / beruflich	0,8	0,8	0,0	0 %
Schule	0,2	0,2	0,0	0 %
Erholung / Freizeit	1,0	1,0	0,0	0 %
Einkaufen	0,6	0,7	0,1	14 %
Privat	0,4	0,8	0,4	49 %
Begleitung / Passagier	0,3	0,4	0,1	30 %
Andere		0,1	0,1	
Gesamt	3,3	4,1	0,7	18 %
Quellen: NHTS, MiD.				

6.1.2 Wege im Tages- und Wochenverlauf

Die Verteilungen der Wege im Tages- und Wochenverlauf sind in Deutschland und den USA sehr ähnlich (siehe Abbildung 6-1). Verkehrsspitzen unter der Woche sind während des morgendlichen und abendlichen Berufsverkehrs zu verzeichnen. In den USA sind die Verkehrsspitzen etwas stärker ausgeprägt als in Deutschland. Dies stimmt mit einer höheren Erwerbsbeteiligung der Bevölkerung in den USA überein. An Wochenenden bildet die Zeit von 11:00 bis 13:00 Uhr die Verkehrsspitze in beiden Ländern. In den USA wird insgesamt ein höherer Anteil aller Wege am Wochenende zurückgelegt als in Deutschland (27,5 % vs. 23,5 %). Durchgehende Öffnungszeiten vieler Geschäfte an Sonntagen in den USA können diesen Unterschied erklären.

Abbildung 6-1

Verteilung der Wege nach Startzeit in den USA und in Deutschland 2001/2002

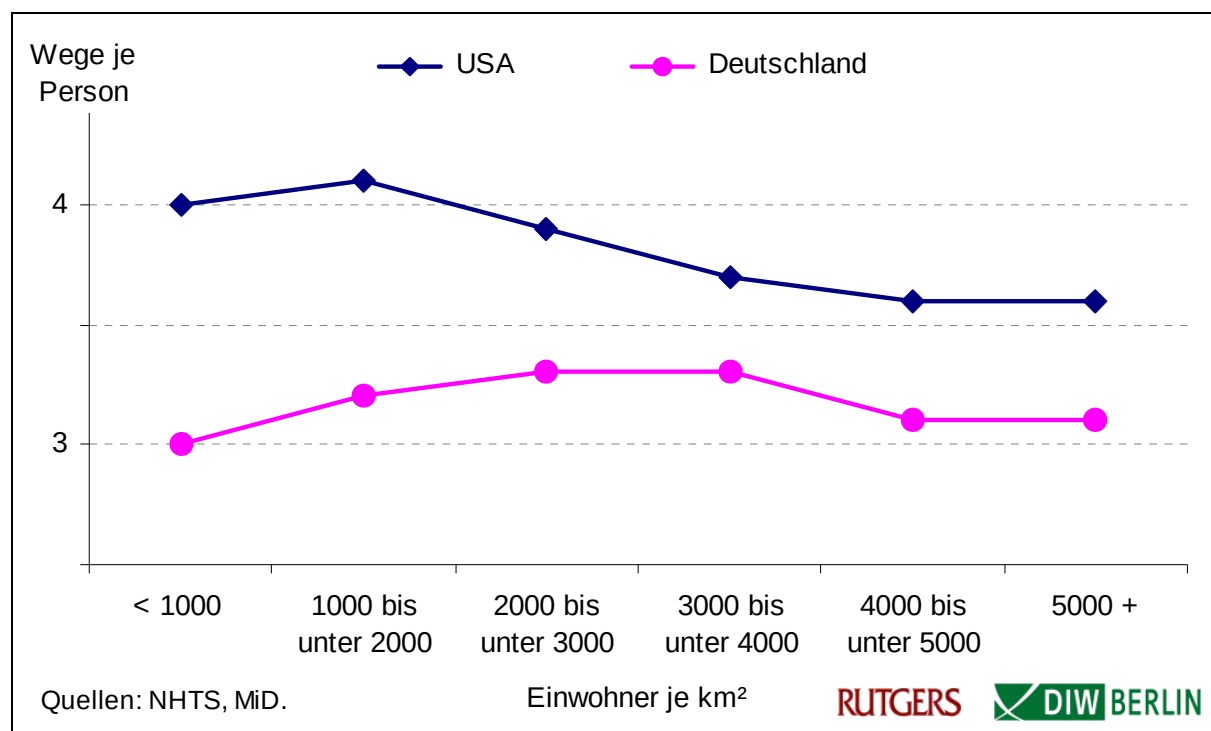


6.1.3 Räumliche Verteilung und Zugang zum Nahverkehr

Die Variabilität der Wegezahl bezüglich räumlicher Strukturmerkmale und bezüglich der Zugangsmöglichkeit zum Nahverkehr ist nur gering. Generell legen Amerikaner immer mehr Wege als Deutsche zurück. Individuen in Haushalten mit einfachem Nahverkehrszugang (<400m) legen etwas weniger Wege pro Tag zurück als Individuen deren Haushalte weiter von Haltestellen des Nahverkehrs entfernt sind (3,9 vs. 4,1 für die USA und 3,2 vs. 3,3 für Deutschland). Die Wegezahl pro Person zeigt sich für verschiedene Größenkategorien der Städte konstant. In den USA nimmt die Zahl der Wege pro Person mit zunehmender Bevölkerungsdichte ab (Abbildung 6-2).

Abbildung 6-2

Wege je Person nach Bevölkerungsdichte 2001/2002



6.1.4 Sozioökonomische und demographische Faktoren

Die Verteilung der Mobilität über die Altersgruppen wird in beiden Ländern von Faktoren beeinflusst, die mit dem Alter der Personen verbunden sind, z.B. dem Schulbesuch oder der Erwerbstätigkeit. In beiden Ländern legen ältere Menschen weniger Wege pro Tag zurück als jüngere Menschen, die in der ökonomisch aktiven Lebensphase stehen (Abbildung 6-3). Interessanterweise war die Anzahl der Wege pro Tag für 66 bis 74 Jahre alte Amerikaner immer

noch höher, als für die mobilste deutsche Altersgruppe. Dies ist schon deshalb unerwartet, weil mit der Berufstätigkeit in beiden Ländern ein erhöhter Mobilitätsbedarf verbunden ist. Dabei stehen aber 18 bis 49 Jahre alte Deutsche zu etwa 73 % im Erwerbsleben, was bei amerikanischen Senioren kaum noch der Fall ist (diese Altersgruppe der 66 bis 74-Jährigen ist zu etwa 20 % erwerbstätig). Der Niveauunterschied zwischen den Ländern wird offensichtlich zusätzlich von weiteren Faktoren bewirkt.

Über die Haushaltslebensphasen zeigt Abbildung 6-4, dass amerikanische Rentner fast so viele Wege pro Tag zurücklegen wie deutsche Erwachsene in Haushalten mit Kindern. Personen in Haushalten mit höherem Einkommen und mehr Fahrzeugen pro Person legen mehr Wege zurück. Für alle Gruppen legen Amerikaner wiederum mehr Wege zurück als vergleichbare Deutsche. Personen des höchsten deutschen Einkommensquartils machen gleich viele Wege pro Tag wie Amerikaner im niedrigsten amerikanischen Einkommensquartil.

Abbildung 6-3

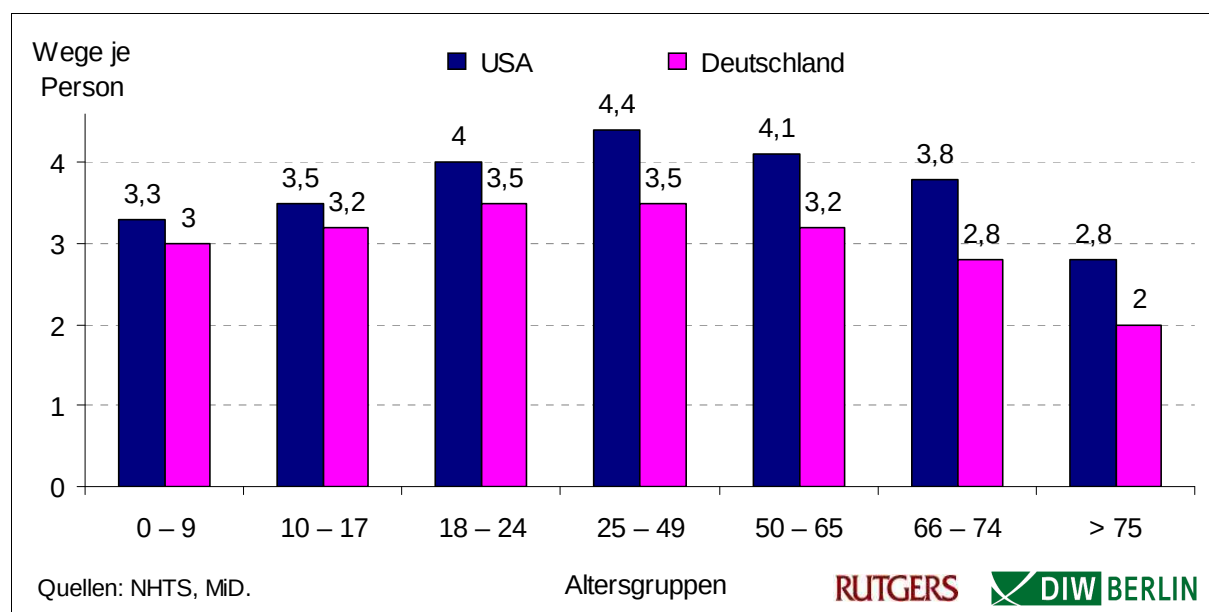
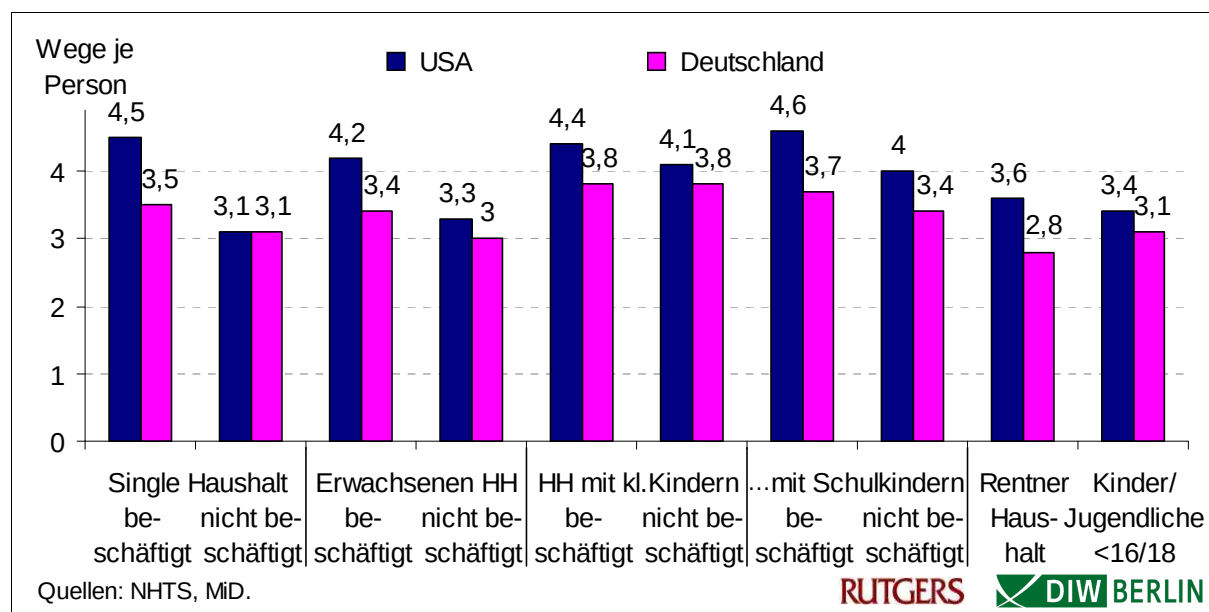
Wege je Person nach Altersgruppen 2001/2002

Abbildung 6-4

Wege je Person und Tag nach Haushaltslebensphase 2001/2002**6.1.5 Zusammenfassung**

Amerikaner legen pro Tag durchschnittlich etwa ein Fünftel mehr Wege zurück als Deutsche. Differenziert nach allen unabhängigen Variablen und für alle Subgruppierungen weisen Amerikaner ein höheres Mobilitätsniveau als Deutsche auf. Generelle Theorien der Verkehrsnachfrage werden in beiden Ländern bestätigt: Beschäftigte Individuen legen mehr Wege zurück und Rentner nehmen an weniger außerhäuslichen Aktivitäten teil. Die Analyse zeigt nur geringe Variabilität entlang räumlicher Variablen. Dichtere Siedlungen können mit einer leicht reduzierten Wegehäufigkeit assoziiert werden.

6.2 Wegedistanz pro Person pro Tag

Die durchschnittliche Wegedistanz in Deutschland betrug 43,2 km. Der Median lag bei 18 km. In den USA war der Durchschnitt 74,5 km und der Median lag bei 40 km. Beide Verteilungen sind rechtsschief und werden durch extreme Ausreißer beeinflusst, allerdings waren jeweils ungefähr 95 % aller täglichen Distanzen kürzer als 200 km. Um Verzerrungen zu vermeiden beinhalten die deskriptiven Verteilungen in diesem Abschnitt nur Wege die kürzer als 200 km waren und die mit Auto, dem ÖV, zu Fuß oder per Rad zurückgelegt wurden. Schiefe Verteilungen würden auch Probleme für die multivariaten Analysen darstellen.

Tabelle 6-3 zeigt drei verschiedene Verteilungen der täglichen Wegedistanz. Die Erklärung der täglichen Wegedistanz erfolgt durch ähnliche Faktoren wie die der Anzahl der Wege. Generell legen Amerikaner längere Distanzen als Deutsche zurück. In einigen bivariaten Darstellungen überlappen die Verteilungen nicht; das heißt, die kürzesten Tagesdistanzen für Amerikaner sind länger als die höchsten für Deutsche.

Tabelle 6-3

Deskriptive Statistiken für drei Versionen der Variablen Tagesdistanz 2001/2002

	Deutschland						USA					
	Ø	Median	Std	Min	Max	N	Ø	Median	Std	Min	Max	N
Tagesdistanz	43	18	93	0,1	5 722	45 698	74	40	190	0,2	11 344	52 627
Tagesdistanz (< 200 km)	30	17	34	0,1	200	43 989	49	36	44	0,20	200	49 358
ln (Tagesdistanz)	2,8	2,9	1,4	-4,6	8,4	45 698	3,5	3,7	1,3	-1,7	9,3	52 627
Quellen: NHTS, MiD.												

Bei vielen verkehrspolitischen Fragestellungen muss man sich vor allzu einfachen Schlussfolgerungen aus einer Untersuchung und daraus abgeleiteten Empfehlungen hüten. Auch bei dieser Analyse sollte man vorsichtig sein, kausale Schlüsse aus den Beobachtungen zu ziehen. So legen zum Beispiel Individuen im suburbanen Raum längere Wegstrecken zurück als Bewohner von Siedlungen höherer Dichte. Es ist jedoch möglich, dass dies nicht nur eine Wirkung der Nutzungsdichte ist, sondern dass sich darin auch Präferenzen der jeweiligen Bewohner ausdrücken. Demnach könnten sich Personen mit höherem Mobilitätsbedürfnis im suburbanen Raum angesiedelt haben. Diese Personen bevorzugen eine Siedlungsform, die untrennbar mit längeren Wegstrecken verbunden ist. Die Ergebnisse dieser Analyse können diesen Selbstselektionseffekt nicht erklären, da nur Informationen über das Verkehrsverhalten, aber nicht über die Auswahl der Wohnlage vorliegen. Ein identisches Problem besteht bei der Variable Fahrzeugbesitz pro Haushaltsmitglied. Haushalte mit höherem Mobilitätsbedürfnis könnten mehrere Autos besitzen. Somit wird ein direkter kausaler Schluss von Autobesitz auf Mobilitätsverhalten beeinträchtigt. Dieses Problem könnte empirisch mit Zeitreihendaten untersucht werden, die im Rahmen dieser Studie nicht zur Verfügung standen.

6.2.1 Zugang zum Nahverkehr

Abbildung 6-5 zeigt, dass Deutsche generell einen besseren Zugang zum Nahverkehr haben als Amerikaner. Über 50 % der Deutschen wohnen in einem Abstand von bis zu 400 Meter zu einer Nahverkehrshaltestelle. In den USA sind dies nur gut 30 % und 50 % aller Einwohner leben in einem Entfernungsbereich bis zwei km zu einer ÖPNV-Haltestelle. In beiden Ländern steigt die tägliche Wegedistanz mit zunehmender Entfernung des Haushalts von einer ÖPNV-Haltestelle an (Abbildung 6-6). Allerdings legen Amerikaner sogar mit gutem Zugang zum ÖPNV mehr Kilometer pro Tag zurück als Deutsche in Haushalten, die mehr als 1 000 Meter von einer ÖPNV-Haltestelle entfernt sind.

Abbildung 6-5
Entfernung zum Nahverkehr 2001/2002

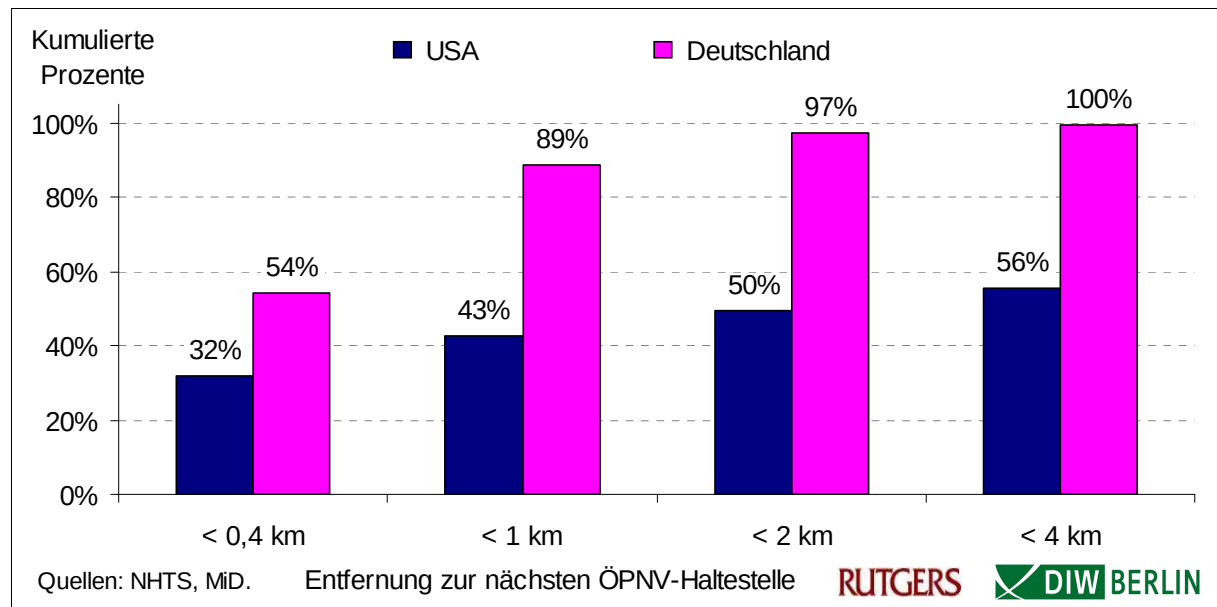
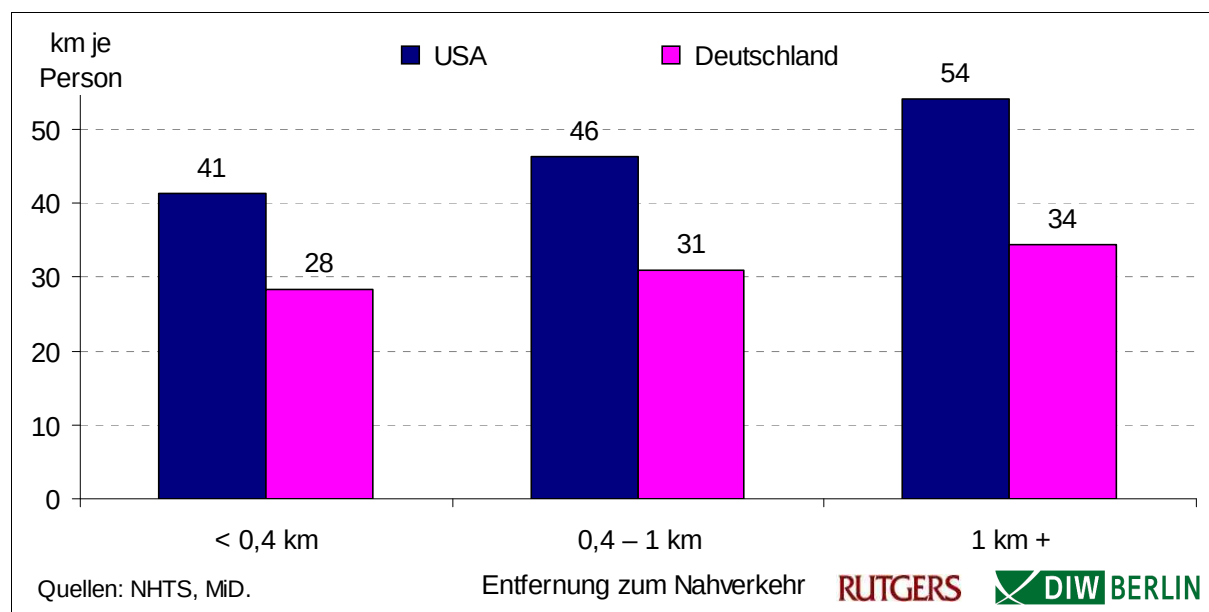


Abbildung 6-6
Tagesdistanz nach Entfernung zum Nahverkehr 2001/2002



6.2.2 Räumliche Verteilung

Im Jahr 2002 betrug die Bevölkerungsdichte besiedelter Flächen in Deutschland 2 550 Personen pro qkm. In den USA leben im Durchschnitt nur ungefähr 1 100 Personen pro qkm. Fast 80 % aller Amerikaner, aber nur 35 % aller Deutschen wohnten in Gebieten mit weniger als 2 000 Personen pro qkm. Abbildung 6-7 zeigt, dass Personen in Gebieten mit höherer Bevölkerungsdichte weniger Kilometer pro Tag zurücklegen. Interessanterweise legen Amerikaner in der höchsten Dichtekategorie ungefähr so viele Kilometer pro Tag zurück wie Deutsche in der niedrigsten Dichtekategorie. Zudem weisen Personen in Gebieten mit einer größeren Mischung von Arbeitsplätzen und Wohnungen kürzere tägliche Wegedistanzen auf. Allerdings legen Amerikaner selbst in Gebieten mit hoher Mischung mehr km pro Tag zurück als Deutsche in Gebieten mit niedriger Durchmischung (Abbildung 6-8). Die Größe der Stadtregion hatte kaum einen Einfluss auf die zurück gelegten Tagesdistanzen.

Abbildung 6-7
Tagesdistanz nach Bevölkerungsdichte 2001/2002

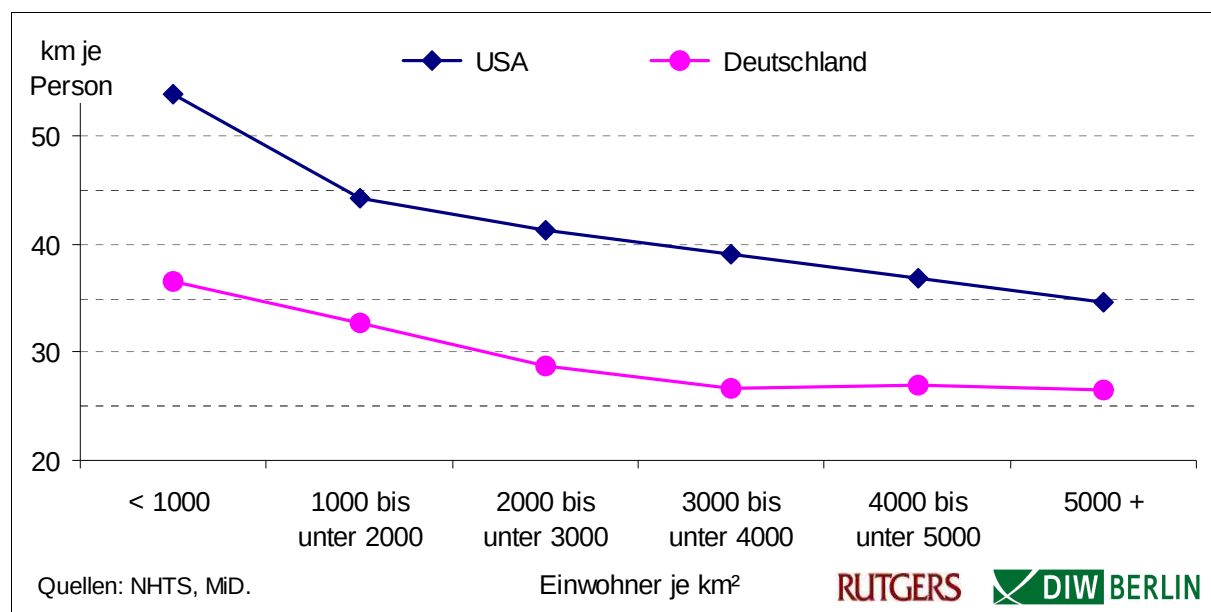
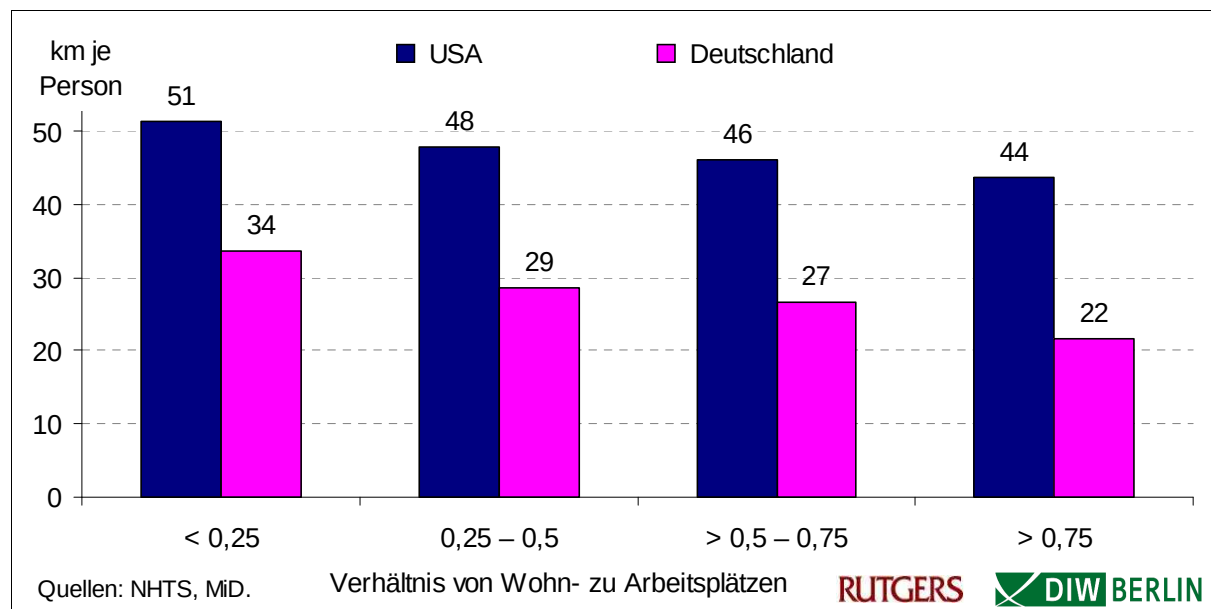


Abbildung 6-8
Tagesdistanz nach Mischung von Wohn- und Arbeitsplätzen 2001/2002



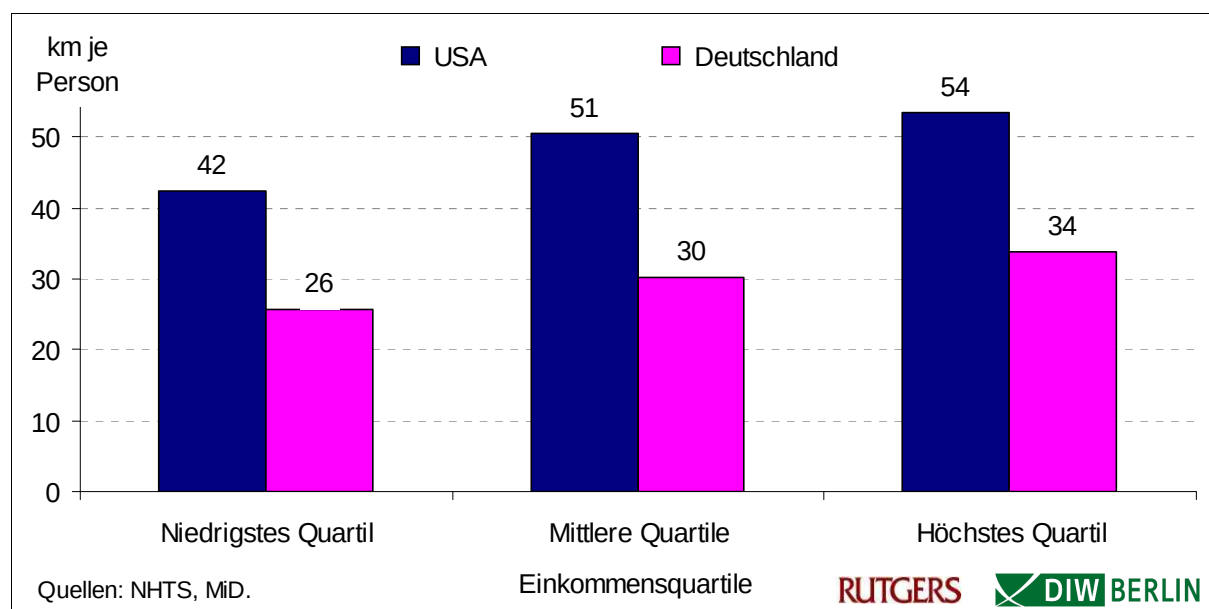
6.2.3 Sozioökonomische und demographische Faktoren

In den Jahren 2001/2002 betrug das durchschnittliche Bruttojahreseinkommen nach den hier genutzten Erhebungen in Deutschland \$ 47 000 (Median \$ 43 600) und in den USA \$ 57 800 (Median \$ 52 500). Abbildung 6-9 zeigt, dass Amerikaner im niedrigsten Einkommensquartil

mehr Personenkilometer pro Tag zurücklegen als Deutsche im höchsten Einkommensquartil. In beiden Ländern nimmt die tägliche Wegstrecke mit steigenden Einkommen zu.

Die Ausstattung der erwachsenen Bevölkerung mit Führerscheinen liegt zwischen beiden Ländern noch merklich auseinander: 92 % aller Amerikaner über 16 Jahre und etwas über 86 % der über 18-jährigen Deutschen dürfen mit dem Auto fahren. Amerikaner ohne Führerschein legten im Durchschnitt 34 km pro Tag als Passagier in einem Auto zurück, verglichen mit nur 18 km für Deutsche ohne Führerschein. Amerikanische Haushalte besaßen 1,1 Fahrzeuge pro Haushaltsmitglied über 16 Jahre, verglichen mit nur 0,7 Fahrzeugen pro Haushaltsmitglied über 18 in Deutschland.

Abbildung 6-9
Tagesdistanz nach Einkommensquartilen 2001/2002



In über 80 % der amerikanischen Haushalte gibt es gleich viel oder mehr Fahrzeuge als Personen mit Fahrerlaubnissen. In Deutschland waren dies nur 37 % (Abbildung 6-10). Je mehr Autos pro Haushaltsmitglied vorhanden sind, desto mehr Kilometer werden von Personen in diesen Haushalten zurückgelegt (Abbildung 6-11). Dabei legen in beiden Ländern Frauen im Tagesverlauf kürzere Wegstrecken als Männer zurück, wobei dieser Unterschied in Deutschland wesentlich größer ist: 47,3 km pro Tag vs. 51,2 km in den USA und 26,6 km vs. 33,3 km in Deutschland.

Rentner und Arbeitslose legen kürzere Wegstrecken zurück als andere sozioökonomische Gruppen (Abbildung 6-12). Selbst Rentner legen in den USA im Durchschnitt eine längere Wegstrecke zurück als alle deutschen Personengruppen.

Abbildung 6-10
Haushalte nach Fahrzeugbesitz je Fahrer 2001/2002

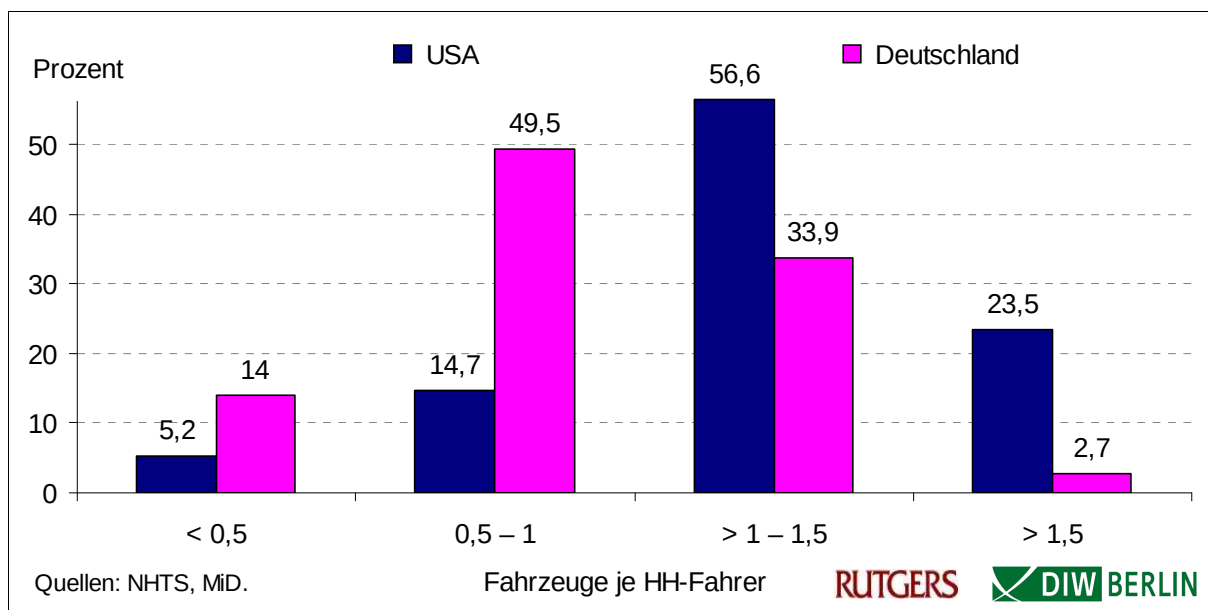


Abbildung 6-11
Tagesdistanz nach Haushalts-Fahrzeugbesitz je Fahrer 2001/2002

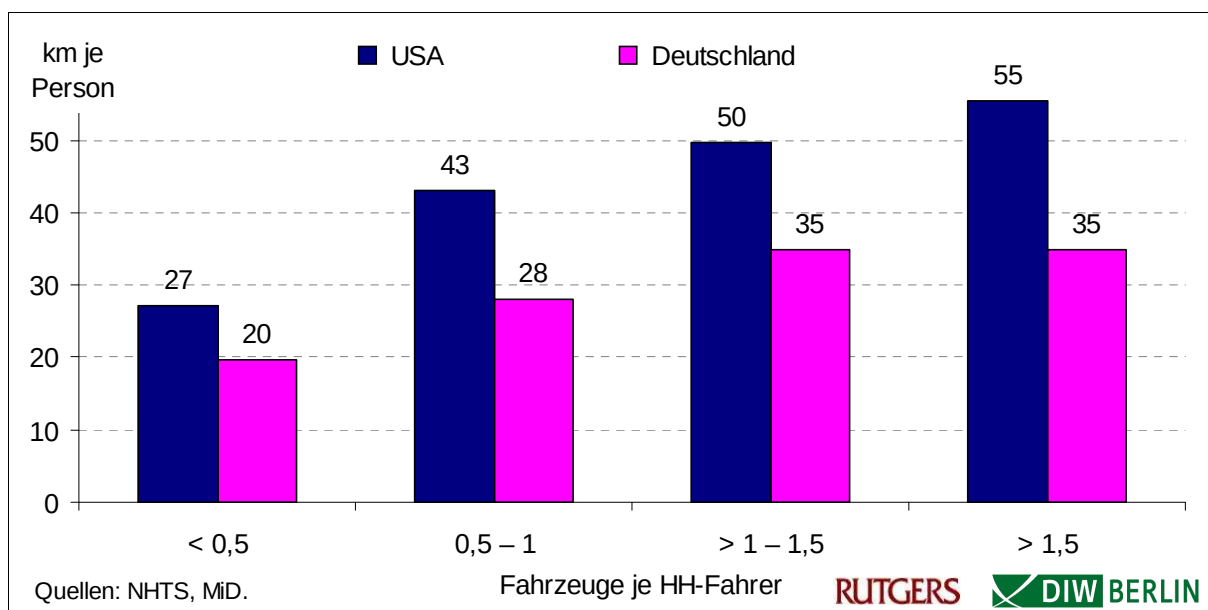
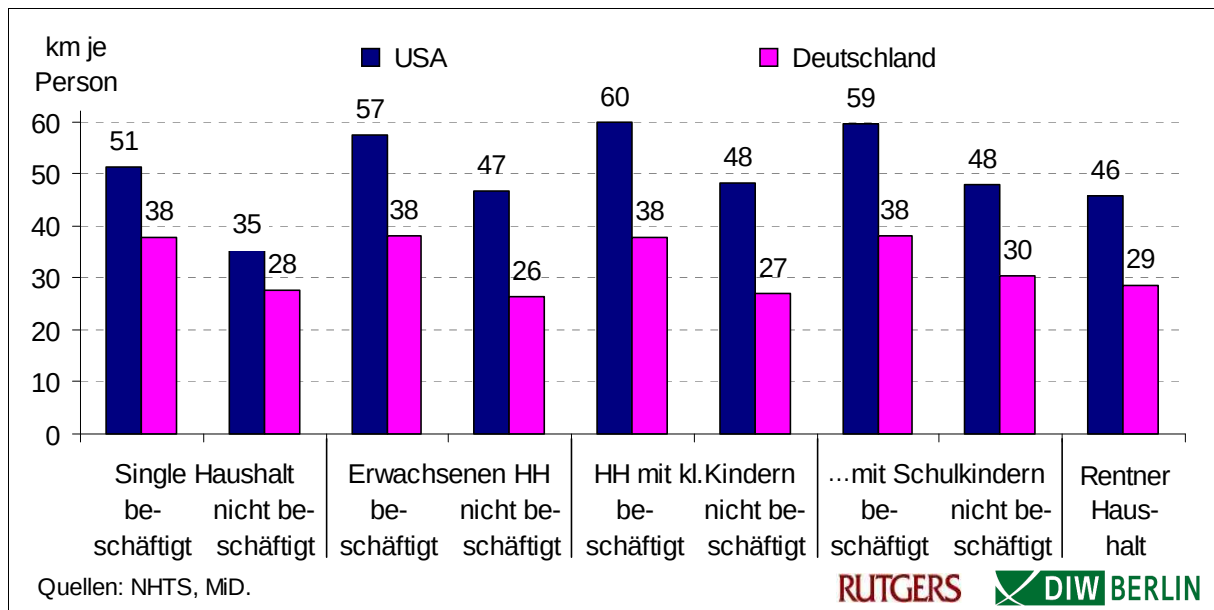


Abbildung 6-12
Tagesdistanz und Haushaltslebensphase 2001/2002



6.2.4 Zusammenfassung

Amerikaner legen pro Tag durchschnittlich 64 % mehr Kilometer zurück als Deutsche. Für alle unabhängigen Variablen und alle Subgruppierungen wiesen Amerikaner ein höheres Mobilitätsniveau als Deutsche auf. Generelle Theorien der Verkehrsnachfrage werden in beiden Ländern jeweils bestätigt: Beschäftigte Personen legen längere Wege zurück und Rentner haben kürzere Wegedistanzen. Haushalte in der Nähe einer ÖPNV-Haltestelle und in dichten Gebieten mit Nutzungsmischung legen kürzere Wegstrecken zurück. Mit steigendem Fahrzeugbesitz und höherem Einkommen werden längere Wegstrecken zurückgelegt. Die Verteilungen für beide Länder überlappen sich dabei nur selten: meist war die tägliche Wegedistanz der mobilsten Deutschen noch geringer als die der Amerikaner mit der kürzesten täglichen Wegstrecke. Eine detaillierte Analyse der Zusammensetzung der täglichen Wegstrecke ergab, dass die Wahl des Automobils eng mit längeren Tagesdistanzen verbunden ist. Der nächste Abschnitt präsentiert deskriptive Statistiken zur Modalwahl.

6.3 Modal Wahl

In 2001/2002 wurden 86 % aller Wege in den USA mit dem Auto zurückgelegt; im Vergleich zu einem Anteil von insgesamt 39 % für ÖPNV, Fahrrad, und Fußgänger in Deutschland (Abbildung 6-13). Man könnte annehmen, dass der höhere Automobilanteil in den USA durch längere Wegedistanzen erklärt werden kann. In der Tat gab es 2001/2002 einen höheren Anteil an kurzen Wegen in Deutschland. Abbildung 6-14 zeigt, dass 34 % aller Wege in Deutschland kürzer als 1,6 km waren, im Vergleich zu nur 27 % in den USA. In den USA waren fast 50 % aller Wege kürzer als 4,8 km, verglichen zu 61 % in Deutschland. Distanzen bis zu 5 km können leicht zu Fuß oder mit dem Rad zurückgelegt werden. Abbildung 6-15 zeigt, dass in den USA mehr als 2/3 aller Wege, die kürzer als 1,6 km waren, mit dem Auto zurückgelegt wurden. In Deutschland waren dies nur 27 %. Es muss also noch weitere Erklärungsfaktoren als die Wegedistanz für diese Unterschiede in der Modalwahl geben.

Abbildung 6-13

Anteil der Wege nach Verkehrsmittel in Deutschland und den USA 2001/2002

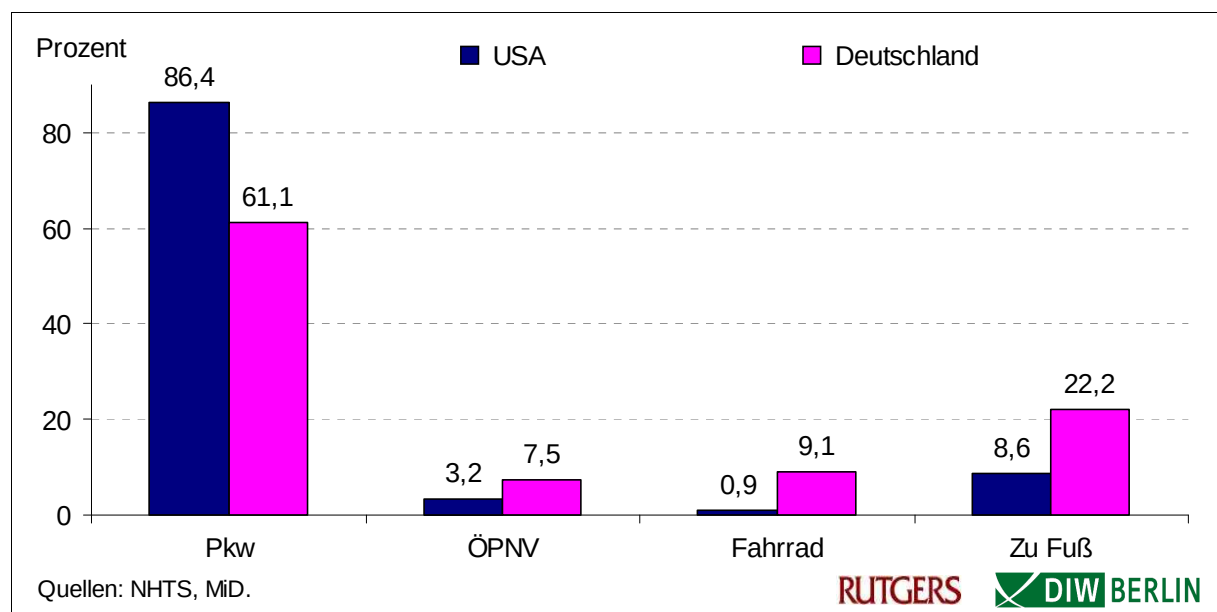


Abbildung 6-14
Anteil Wege nach Entfernungsbereichen 2001/2002

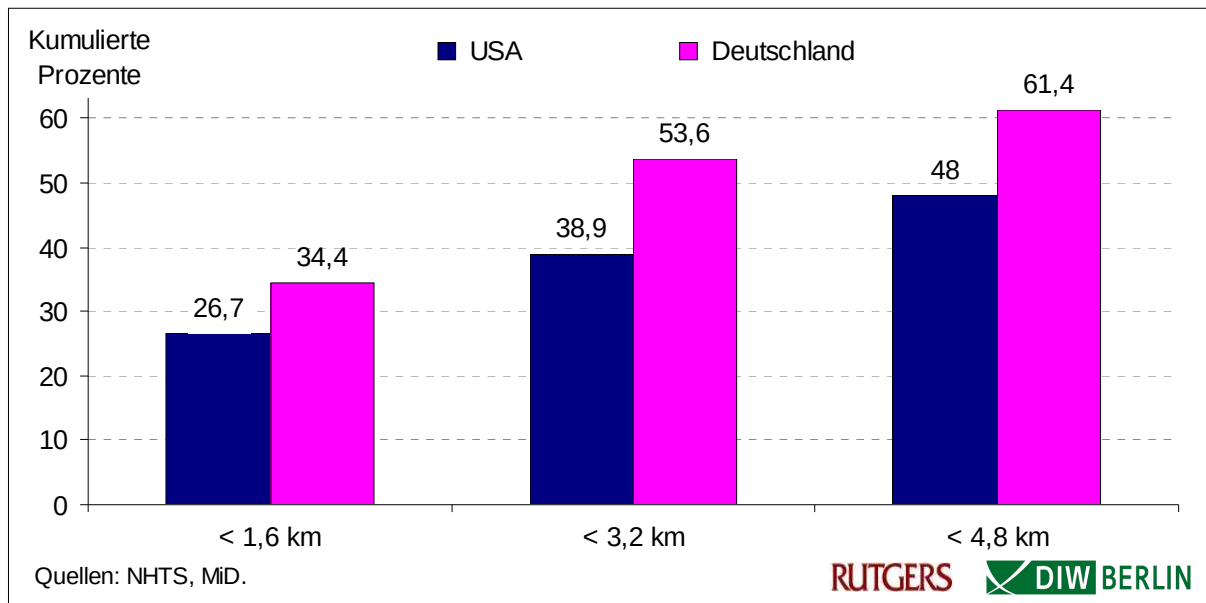
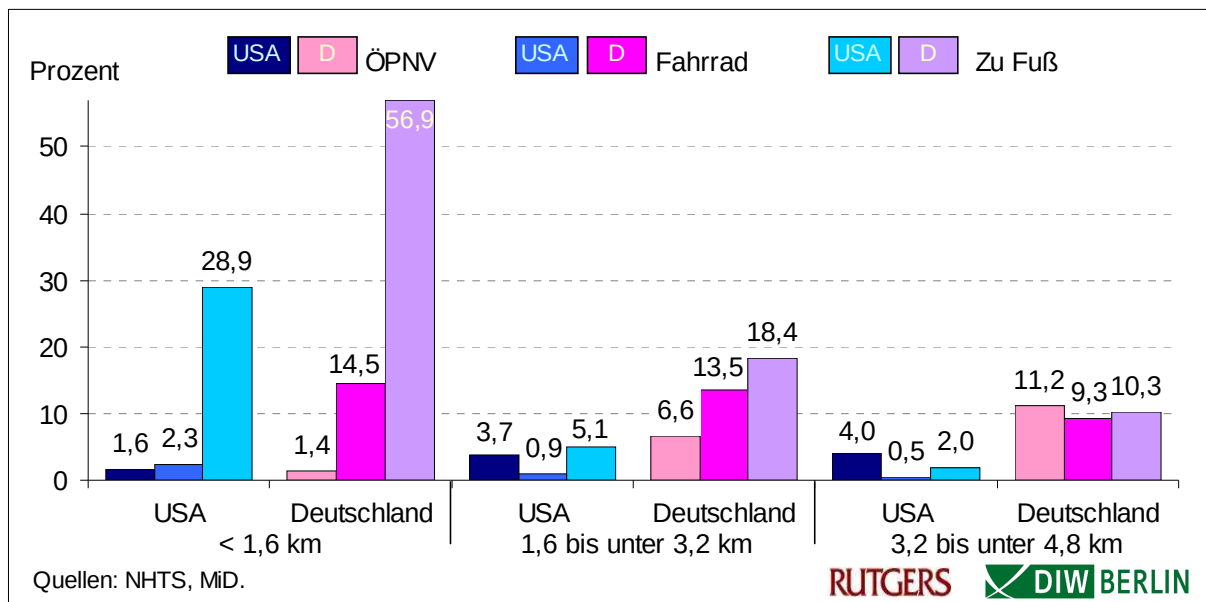


Abbildung 6-15
Modalwahl nach Entfernungsbereichen 2001/2002

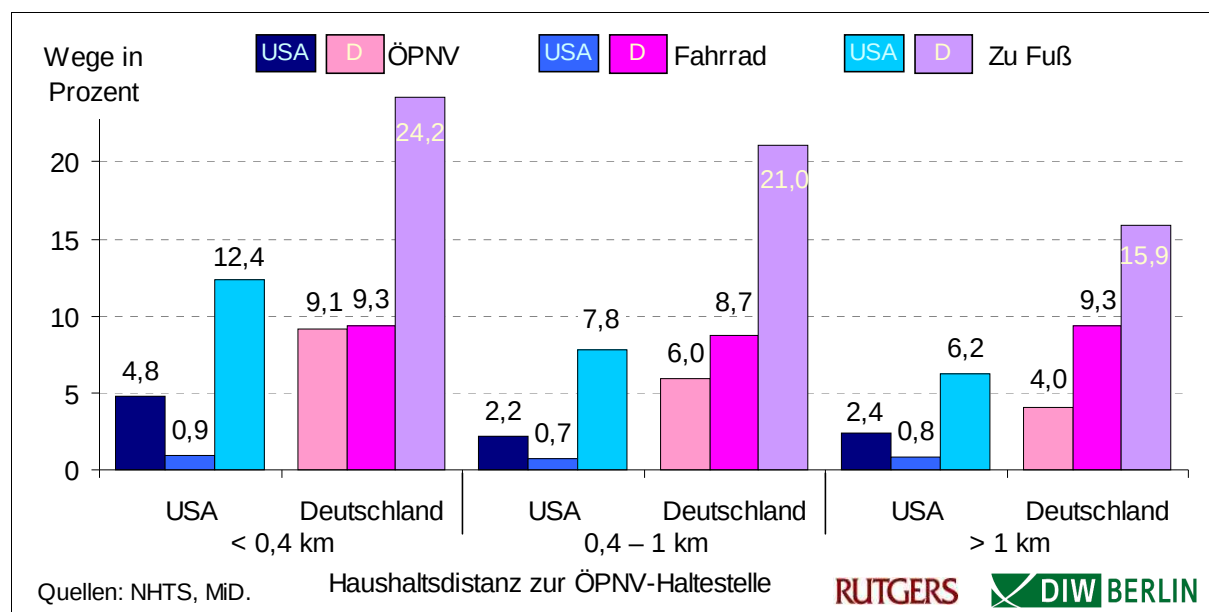


6.3.1 Zugang zum Nahverkehr

Abbildung 6-16 zeigt, dass in den USA Personen die innerhalb von 400 Metern zu einer ÖPNV-Haltestelle wohnen, 20 % aller Wege mit dem ÖV, dem Rad oder zu Fuß zurücklegen, verglichen mit einem Anteil von über 40 % in Deutschland. Ein Erklärungsfaktor könnte

sicherlich das ÖPNV-Angebot sein. Das Kapitel über Verkehrspolitik hat gezeigt, dass das ÖV-Angebot in den USA viel weniger ausgebaut ist als in Deutschland. Dies bedeutet, dass Haushalte in der Nähe von ÖPNV-Haltestellen in den USA weniger Ziele mit dem ÖPNV erreichen können und weniger Züge und Busse pro Tag verfügbar sind.

Abbildung 6-16

Modalwahl nach Entfernung zur Nahverkehrs-Haltestelle 2001/2002**6.3.2 Relative Geschwindigkeit der Verkehrsmittel**

Ein wichtiger Entscheidungsfaktor für die Modalwahl ist die relative Geschwindigkeit konkurrierender Verkehrsträger. Im Jahr 2001/2002 war die durchschnittliche Autofahrt in den USA 33 % schneller als in Deutschland (41 km/h vs. 33 km/h). Die durchschnittliche ÖV-Nahverkehrsgeschwindigkeit inklusive Wartezeit war in beiden Ländern ungefähr gleich. Fahrradfahrten waren in Deutschland 1 km/h schneller (11 km/h vs. 10 km/h) und die Gehgeschwindigkeiten betrugen 4,5 (D) und 5 km/h (USA). Schnellere durchschnittliche Automobilgeschwindigkeiten in den USA können einen höheren Pkw-Modalanteil erklären. Je schneller ein Verkehrsmittel ist, desto attraktiver ist es im Vergleich zu anderen Verkehrsmitteln. Höhere Autogeschwindigkeiten können durch ein größeres Angebot an Straßen pro Einwohner in Städten sowie durch weniger Geschwindigkeitsbeschränkungen in U.S.-Städten erklärt werden. Die Verkehrspolitik spielt hierbei eine große Rolle. In deutschen Städten sind

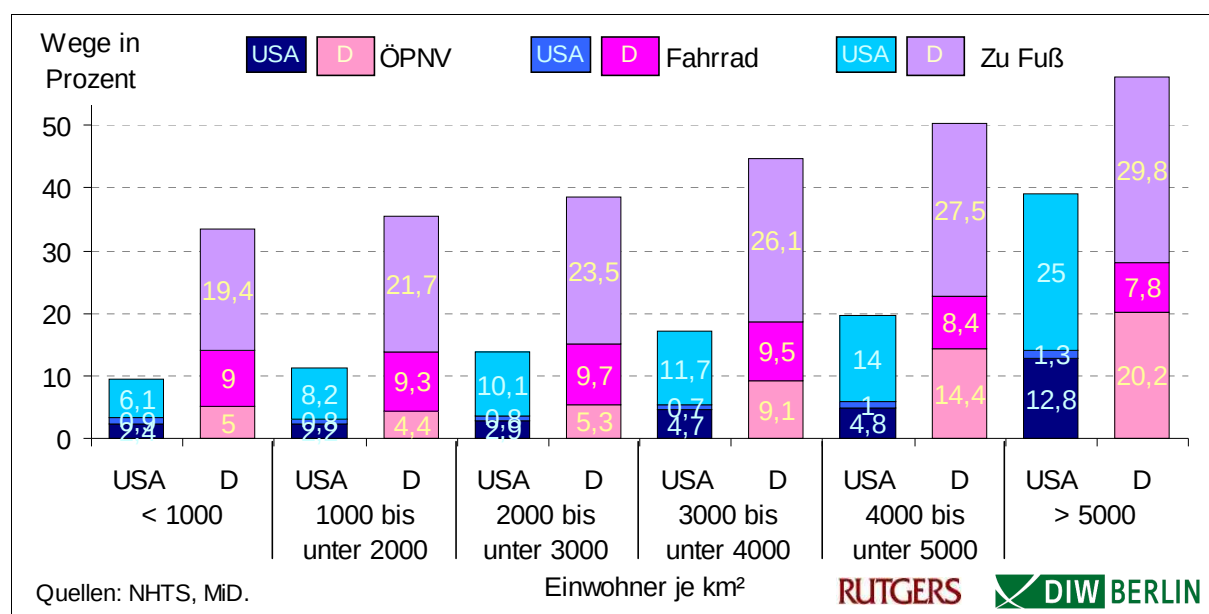
große Teile des Straßennetzes Tempo 30 Zonen und einige Gebiete verlangen sogar Schrittgeschwindigkeit. Dies ist eher eine Seltenheit in U.S.-Städten.

6.3.3 Räumliche Verteilung

Der Prozentsatz der Fahrten mit dem Pkw nimmt in beiden Ländern mit steigender Bevölkerungsdichte ab (Abbildung 6-17). Fast 60 % aller Wege in deutschen Gebieten mit über 5 000 Bewohnern pro qkm werden ohne Automobil zurückgelegt. In den USA sind dies knapp 40 %. Interessanterweise ist der Modal-Split für die Autonutzung in den dichtesten Siedlungen der USA nur leicht höher als in den Gebieten mit der niedrigsten Dichte in Deutschland. Die Größe der Metropolregion hat vor allem einen Einfluss auf die Nutzung des ÖPNV. Je mehr Einwohner eine Metropolregion hat, desto mehr ÖV-Nutzung ist zu beobachten. Jedoch beträgt in den USA für jede Stadt-Größenklasse der Autoanteil über 80 % aller Wege.

Abbildung 6-17

Modal Split nach Bevölkerungsdichte 2001/2002



6.3.4 Sozioökonomische und demographische Faktoren

Je mehr Fahrzeuge ein Haushalt besitzt, desto mehr Wege legen die Haushaltsmitglieder mit dem Auto zurück. Interessanterweise werden in deutschen Haushalten mit mehr Fahrzeugen als Fahrern immer noch knapp 30 % aller Wege ohne Auto unternommen. In den USA sind dies unter 10 % (Abbildung 6-18). Dies deutet auf eine höhere Autoabhängigkeit in den USA hin. Wie erwartet, wird in Haushalten mit höherem Einkommen ein höherer Anteil der Wege

mit dem Auto zurückgelegt. Der Automobilanteil für das niedrigste Einkommensquartil in den USA ist jedoch höher als für das höchste Einkommensquartil in Deutschland (Abbildung 6-19). In beiden Ländern ist der Anteil der Wege mit dem Automobil für Führerscheinbesitzer und für Frauen höher. In den USA legen Senioren über 90 % ihrer Wege mit dem Auto zurück, in Deutschland sind dies lediglich 55 %. Freizeitwege werden in beiden Ländern öfter ohne Automobil zurückgelegt als Wege zu anderen Anlässen. In beiden Ländern ist der Anteil der ÖPNV-Nutzung für den Berufsweg am höchsten. Das Fahrrad wird in den USA für nur sehr wenige Wege benutzt.

6.3.5 Zusammenfassung

Wie man durch die gegebene Raumstruktur vermuten kann, ist der Anteil kürzerer Weg zwar höher in Deutschland, jedoch ist auch in den einzelnen Entfernungsbereichen – insbesondere über die kurzen Distanzen – der Anteil des Autos in den USA viel höher. Auch in der Nähe zu Nahverkehrsangeboten (Haltestelle bis 400 Meter) ist der Modalanteil des Umweltverbundes in den USA mit 20 % nur halb so hoch wie in Deutschland. Zu dieser Dominanz des Autos trägt auch der Geschwindigkeitsvorteil bei: Der ÖPNV ist in beiden Ländern etwa gleich schnell, die durchschnittliche Autofahrt in den USA jedoch um ein Drittel schneller als in Deutschland. Steigende Nutzungsdichte geht zwar in beiden Ländern mit sinkendem Modalanteil des Autos einher, jedoch ist dieser in den dichtesten Siedlungen der USA nur leicht höher als in den Gebieten mit der niedrigsten Dichte in Deutschland. Und schließlich zeigen auch die sozioökonomischen Faktoren in beiden Ländern die erwarteten Effekte auf die Mobilität mit einem bedeutsamen Niveauunterschied: So legen in den USA Senioren über 90 % ihrer Wege mit dem Auto zurück, in Deutschland sind dies lediglich 55 %.

Abbildung 6-18

Modal Split und Haushalts-Fahrzeugbesitz je Fahrer 2001/2002

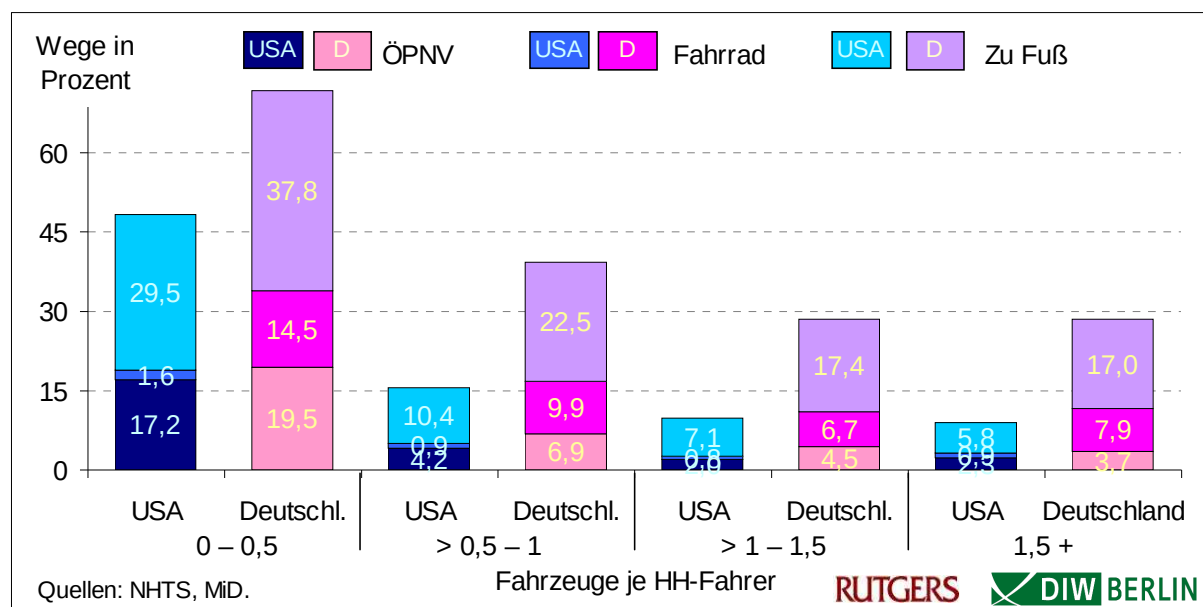
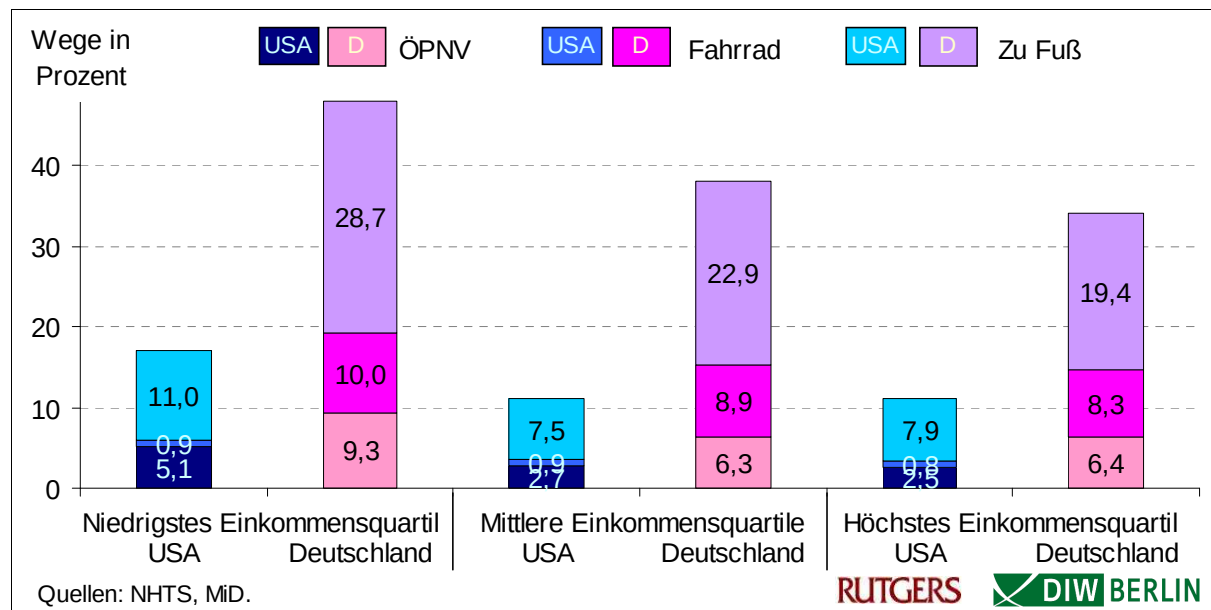


Abbildung 6-19

Modal Split nach Einkommensquartilen 2001/2002



7 Multivariate Analyse

Die multivariate Analyse basiert auf den zwei vergleichbaren nationalen Verkehrsbefragungen. Die Daten für die National Household Travel Survey für die USA und für Mobilität in Deutschland wurden mit ähnlichen Methoden und in einem überlappenden Zeitraum (2001/2002) erhoben. Die beiden Datensätze stellen eine einmalige Gelegenheit für einen internationalen Vergleich des Verkehrsverhaltens dar. Ähnlichkeiten und Unterschiede der beiden Verkehrserhebungen sind anhand von 15 Vergleichsdimensionen in Tabelle 7-1 zusammengefasst. Grau hinterlegte Zellen signalisieren eine grundsätzliche Vergleichbarkeit der beiden Datensätze bezüglich der jeweiligen Dimension. Zellen in weiß symbolisieren verbleibende Unterschiede. Einige Variablen waren direkt vergleichbar, andere mussten für die multivariate Analyse recodiert oder transformiert werden. Transformationen waren zum Beispiel für das Haushaltseinkommen, den Haushaltslebenszyklus oder die relative Geschwindigkeit der Verkehrsmittel erforderlich. Für einige Ergänzungen mussten weitere Quellen herangezogen werden und diese Informationen mit den Datensätzen verbunden werden. Hierbei handelte es sich vor allem um Variablen zur Raumstruktur und zu den Kosten der Nutzung der Automobile.

7.1 Modellierungsstrategie

Die Literaturübersicht hat gezeigt, dass Unterschiede im individuellen Verkehrsverhalten durch sozioökonomische Merkmale, Raumstruktur, Verkehrspolitik und Kultur erklärt werden können. Es gibt jedoch nur wenige Studien, die versucht haben, die Einflüsse dieser Faktoren auf internationale Unterschiede anhand von vergleichbaren Daten auf der Individualebene zu untersuchen. Für die folgenden Analysen fasst das Modell 1 diese Faktoren zu einem generellen Modell zur Erklärung des Verkehrsverhaltens zusammen:

$$[\text{Modell (1): } VV=f(VP, RS, SD, K)]$$

VV=Verkehrsverhalten

VP=Verkehrspolitik

RS=Raumstruktur

SD=Sozioökonomische und demographische Faktoren

K=Kultur

Tabelle 7-1

Variabilität von nationalen Mobilitätsenerhebungen (NTS) und Vergleichbarkeit von MiD und NHTS

	Bereiche der NTS*	MiD2002 Deutschland	NHTS 2001 USA
Datenerhebungszeitraum	10 Wochen bis 14 Monate	14 Monate (Nov.2001 - Dez.2002)	14 Monate (Jan.2003 - Feb.2004)
Zeitintervall	Jährlich bis unregelmässig	1976, 1982, 1989, 2002	1969, 1977, 1983, 1990, 1995, 2001
Größe der Stichprobe	3 000 bis 63 000 Haushalte	25 848 Haushalte	26 082 Haushalte
		61 729 Personen	60 228 Personen
		167 851 Wege	248 512 Wege
Erhebungsmeth.	Telefon, Post, persönlich	CATI** (95 %)	CATI** (100 %)
Zielbevölkerung	Einwohner	Zivilbevölkerung	
Altersbeschränkungen	Erwachsene, Kinder, Altersobergrenzen	Erwachsene und Kinder	
Stichprobenziehung	RDD (zufällige Nummernwahl), Einwohnermelder.	Geschichtete Stichprobe, Einwohnermelderegister	RDD
Zeitfenster der Datenerhebung	1 bis 7 Tage	1 Tag	
Antwortrate	oft unter 40 %	42 % der Haushalte	41 % der Haushalte
Einschlusskriterium		HH mit mindestens 50 % HH-Mitgliederbeteiligung	...50 % HH-Mitgliederbeteiligung (über 18 Jahre)
Non-response/Nichtbeantwortet.		Haushaltsdaten gesammelt	
Gewichte		Auswahlwahrscheinlichkeit, Non-response, Haushaltsgröße, Wochentag, Monat, Regionen	
Analyseebenen	Haushalt, Person, Weg, Kfz	Haushalt, Person, Weg, Kfz	
Repräsentativität	Nation, Länder, Regionen	Deutschl., Bundesländer	USA, Census Regionen
Add-ons		Ja	
* Basierend auf 9 nationalen Verkehrserhebungen (nach Kunert et al. 2002)			
** Unterstützung des telefonischen Interviews mit Hilfe des Computers			
Quelle: Rutgers, DIW Berlin.			

Diese Erklärungsfaktoren können in jedem Land einen unterschiedlichen Einfluss haben und somit zu einer landesspezifischen Struktur der Verkehrsnachfrage beitragen. Zur Aufklärung dieser Struktur werden drei Gruppen von Regressionsmodellen geschätzt. Jede Gruppe hat eine andere abhängige Variable, die eine Dimension des Verkehrsverhaltens abdeckt: (1) die tägliche Distanz aller Wege pro Person (Tageswegedistanz), (2) die tägliche Distanz der Wege, die mit dem Auto zurückgelegt wurden (Tageswegedistanz mit dem Auto) und (3) die

Wahl des Verkehrsmittels. Hier werden nur die Hauptergebnisse dieser Analysen dargestellt. Details können bei Bühler (2008) eingesehen werden.

Für alle Analysen werden die Daten von NHTS und MiD in einem gepoolten Datensatz zusammengefügt. Die Modelle zur täglichen Wegedistanz basieren auf einem gepoolten Sample von ungefähr 122 000 Personen aus Deutschland und den USA. Die Modelle für die Modalwahl basieren auf über 400 000 Wegen. Mit dem damit erzielten Umfang von Variablen und Beobachtungen kann die Analyse:

- (1) Unterschiede und Gemeinsamkeiten im Verkehrsverhalten identifizieren;
- (2) den Anteil der verschiedenen Variablengruppen an der erklärten Gesamtvarianz messen; und
- (3) den Einfluss der Variablen auf den Unterschied zwischen den Ländern durch Simulationen schätzen.

Unterschiede in der Stärke, dem Vorzeichen und der statistischen Signifikanz der Koeffizienten zwischen den Ländern werden durch Interaktionseffekte für Deutschland gemessen: Für jede unabhängige Variable enthalten die Modelle daher eine Interaktionsvariable für Deutschland, die den Unterschied der Wirkung dieses Einflusses zwischen Deutschland und den USA misst. Für kulturelle Unterschiede kann lediglich eine nominale „0/1“ Variable als grober Indikator eingesetzt werden. Das Modell 2 zeigt die generelle Herangehensweise:

$$[\text{Modell (2): } VV=f(SD, SD(D), RS, RS(D), VP, VP(D),K)]$$

VV, SD, RS, VP, und K definiert wie oben (D)=Interaktionseffekt für Deutschland

Die unabhängigen Variablen werden nacheinander basierend auf ihrer Zugehörigkeit zu einer Gruppe der Erklärungsfaktoren (SD, RS, VP) in die Modelle aufgenommen: Zunächst bilden die Politikvariablen das Modell, diese werden dann ergänzt um die Raumstrukturvariablen und zuletzt um die sozioökonomischen und demographischen Merkmale. Diese Reihenfolge der Variablen leitet sich aus dem theoretischen Interesse und ihrer Neuheit für vergleichende Analysen ab. Die Logik dieser Modelle wird in den Modellen 3 bis 6 dargestellt.

$$[\text{Modell (3): } VV = f(VP)]$$

$$[\text{Modell (4): } VV = f(VP, RS)]$$

[Modell (5): $VV = f(VP, RS, SD)$]

[Modell (6): $VV = f(VP, RS, SD, K)$]

(Definitionen wie oben)

Jedes weitere Modell beinhaltet somit die Variablen des vorherigen Modells und eine weitere Gruppe von unabhängigen Variablen. Diese Vorgehensweise erlaubte es, Veränderungen in der erklärten Varianz (R^2) zu verfolgen. Des Weiteren können eventuelle Einflüsse des omitted variable bias (verzerrte Schätzer aufgrund von ausgelassenen Variablen) und Multikollinearität (Regressoren sind nicht unabhängig voneinander) durch Änderungen der Stärke und des Vorzeichens der Koeffizienten identifiziert werden.

Dieser Ansatz hat aber auch eine Schwachstelle: die Reihenfolge der Variablengruppen beeinflusst den Anteil der Varianzaufklärung, die der Variablengruppe zugeschrieben wird. Um dies zu umgehen wird zusätzlich für jede Variablengruppe ein eigenes Modell geschätzt, so dass ein Vergleich der variablengruppen-spezifischen Varianzaufklärung möglich wird.

Die Koeffizienten der unabhängigen Variablen werden anhand (1) des Vorzeichens der Koeffizienten, (2) dem Betrag (Stärke), und (3) der statistischen Signifikanz verglichen. Eine Analyse der Vorzeichen zeigt, ob generelle Theorien der Verkehrswissenschaften erfüllt sind. Hier wird erwartet, dass die Vorzeichen der Koeffizienten in beiden Ländern identische sein werden. Weiterhin wird erwartet, dass die Stärke einzelner Koeffizienten von Land zu Land unterschiedlich sein wird. Die statistische Signifikanz der Koeffizienten wird hierfür analysiert. Ein statistisch signifikanter Interaktionseffekt für Deutschland deutet auf einen unterschiedlichen Einfluss dieser Variable in beiden Ländern hin.

Analysen

Tabelle 7-2 gibt eine Übersicht zu den verwendeten Variablen, deren Messniveaus und zu den Analysen in denen sie verwendet wurden. Aufgrund der Anforderungen der statistischen Methoden, des Messniveaus, und der Analyseeinheit konnten nicht alle Variablen in allen Modellen verwendet werden. Tabelle 7-3 bis Tabelle 7-5 fassen die deskriptiven Statistiken der Variablen je nach Analyse zusammen. Die letzte Spalte zeigt die jeweilige bivariate Korrelation zwischen unabhängiger und abhängiger Variable.

Tabelle 7-2

Variablen in den Regressionsanalysen: Messniveau, Erklärung und Quellen

Variable	Messniveau	Erklärung	Quelle USA/ Deutschland	In Ana- lyse Nr:
Haushaltsent- fernung zur nächsten ÖPNV-Haltest.	Zwei nominale Variablen für Haushalte (1) näher als 0,4 km und (2) zwischen 0,4 und 1 km, Referenzkategorie > 1 km	Distanz Haushalt zum Bahnhof oder zur Bushaltestelle	ORNL / MiD	Alle
Variable Kost. Auto-Nutzung	US\$-Cents je Kilometer	Je gef. km, basierend auf Benzin/Dieserverbrauch (55% Stadtverk.) und -preis	EPA / ADAC	(3) (4)
Relative Ge- schwindigkeit	Verhältnis Geschwindig- keit Auto zu anderen Verkehrsmitteln	Verhältnis mittlere v Auto zu anderen Modes nach Wege-Entfern.-Kategorie	NHTS / MiD	(4)
Geschwin- digkeit	km/h	"Tür zu Tür" Geschwindig- keit der Verkehrsmittel		(5) (6)
Bevölkerungs- dichte	Ein- wohner je km ²	USA: Einwohner je km ² in Census Tract	NHTS	Alle
		Deutschl.: Einwohner je km ² Siedlungs- und Ver- kehrsfläche in Gemeinden	DESTATIS	
Nutzungs- mischung	Index von 0 = keine Mischung bis 1 = hohe Mischung	Index aus dem Verhältnis von Einwohnern zu Arbeitsplätzen	CTPP, Gazetteer / DESTATIS, BAA	
Haushalts- einkommen	US-Dollar	Bruttojahreshaushalts- einkommen	NHTS / MiD	(1) (2) (3)
Führerschein	nominale Variable	1 = Pers. mit Führerschein		Alle
Fahrzeugbe- sitz im Haush.	Verhältnis Fahrzeuge/Fahrer	Verhältnis Fahrzeuge je Fahrer im Haushalt		
Teenager/Kind	nominale Variable	1 = Teenager / Kind		
Geschlecht		1 = männlich		
Haushalts- lebens- zyklus und Be- schäftigung	nominale Variablen, die den Haushaltslebenszyklus und die Beschäftigungssituation der Person angeben	Beschäftigte Person in Haushalt mit Kindern als Referenzkategorie		(5) (6)
Wegezweck	nominale Variablen Arbeit, Einkauf, Freizeit			Alle
Deutschl. – USA	nominale Variable	1 = Deutschland		

Schlüssel für Spalte 5:
 (1) Tagesdistanz
 (2) Heckman Selection Modell (HSM) für Tagesdistanz und die Entscheidung, zu Hause zu bleiben oder mobil zu sein
 (3) Tagesdistanz mit dem Auto
 (4) Heckman Selection Modell (HSM) für Tagesdistanz mit dem Auto und der Entscheidung das Auto zu benutzen
 (5) Multinomial Logit Modell für Modalwahl zwischen Auto, ÖPNV, Rad und Fuß
 (6) Conditional Logit Modell für Modalwahl
 Quelle: Rutgers, DIW Berlin.

Für die ersten beiden Analysen werden lineare OLS Regressionen verwendet. Die abhängigen Variablen sind die tägliche Wegedistanz und die tägliche Wegedistanz mit dem Auto. Die Analyseeinheit sind Personen und als unabhängige Variablen werden Verkehrspolitiken, Raumstruktur, sozioökonomische Faktoren sowie Kultur untersucht. Das erste Modell schloss nur Individuen ein, die mindestens einen Weg pro Tag zurückgelegt hatten. Im zweiten Modell wurden nur Personen berücksichtigt die mindestens einen Weg pro Tag mit dem Auto unternommen hatten. Es ist nun möglich, dass sich Individuen, die am Stichtag mobil sind (bzw. die mit dem Auto fahren) signifikant von den nicht mobilen (bzw. nicht mit dem Auto fahrenden) unterscheiden, es lägen dann Selektionseffekte vor. Es wäre auch möglich, dass einige unabhängige Variable nicht nur die Tagesdistanz, sondern auch die Entscheidung mobil oder „automobil“ zu sein, beeinflussen. Arbeitslose beispielsweise könnten eher zu Hause bleiben, als Personen mit Anstellung. Um diese Effekte zu kontrollieren, wurden zusätzlich zweistufige Heckman Selection Modelle (HSM) geschätzt. In diesen simulierte die erste Stufe die Entscheidung mobil (oder automobil) zu sein, die zweite Stufe modellierte dann die Wegedistanz. Obwohl der Einwand nach der Selektion theoretisch gerechtfertigt ist, waren die Ergebnisse der OLS und die der zweiten Stufe der HSM fast identisch. Die Ergebnisse der OLS sind einfacher zu interpretieren und werden hier vorgestellt. Ergebnisse der HSM können bei Bühler (2008) eingesehen werden.

Die beiden Analysen für die Modalwahl basieren auf Multinomialen Logit und Conditional Logit Modellen. Die abhängige Variable hat dabei vier Kategorien: (1) Pkw, (2) ÖPNV, (3) Fahrrad, und (4) zu Fuß.

7.2 Regressionsergebnisse

Ergebnisse der OLS Regressionen sind in Tabelle 7-6 zusammenfassend dargestellt, für die detaillierten Modellergebnisse vergleiche Bühler (2008). Die Interaktionseffekte sind etwas kompliziert zu interpretieren. Der Effekt für die USA kann direkt abgelesen werden. Der Effekt für Deutschland ist die Summe der Koeffizienten für die USA und für Deutschland.

Tabelle 7-3

Abhängige und unabhängige Variablen für die Regressionsanalyse der Tagesdistanz

		Messniveau	Ø	Min	Max	N	Korrelation mit abhäng. Variable
Abhängige Variable							
	Tagesdistanz	Verhältnisskala	40	0,1	200	93 347	n.a.
Unabhängige Variablen							
Verkehrs- politik	ÖPNV-Haltestelle < 0,4 km	nominal 1 = unter 0,4 km	n.a.	0	1	93 109	-0,14
	ÖPNV-Haltestelle 0,4 – 1 km	nominal 1 = 0,4 - 1 km	n.a.	0	1	93 109	-0,07
Raum- struktur	Einwohner je km²	Verhältnisskala	1 778	0,1	9 997	91 836	-0,21
	Nutzungsmischung	Verhältnisskala	0,33	0	1	91 836	-0,08
Sozioökonomische und demographische Variablen	Haushaltseinkommen in Tsd. \$	Verhältnisskala	53,2	2,5	115	89 638	0,14
	Pkw-Zugang	Verhältnisskala	0,89	0	4	93 109	0,21
	Führerschein	nominal 1 = Führerschein	n.a.	0	1	93 300	0,21
	Teenager/Kind	nominal 1 = Teenager/Kind	n.a.	0	1	92 484	-0,15
	Beschäftigt in Single-Haushalt	nominal	n.a.	0	1	93 287	0,03
	Nicht beschäftigt in Single-Haush.	nominal	n.a.	0	1	93 287	-0,02
	Beschäftigt in Erwachsenen-HH	nominal	n.a.	0	1	93 287	0,10
	Nicht beschäftigt in Erw.-Haush.	nominal	n.a.	0	1	93 287	-0,05
	Beschäftigt in HH mit kl. Kindern	nominal	n.a.	0	1	93 287	0,09
	Nicht beschäftigt in HH mit kl. K.	nominal	n.a.	0	1	93 287	-0,01
	Nicht beschäftigt in HH mit ält. K.	nominal	n.a.	0	1	93 287	-0,01
	Rentner-Haushalt	nominal	n.a.	0	1	93 287	-0,05
	Geschlecht (1 = männlich)	nominal	n.a.	0	1	93 347	0,06
		Deutschland (1 / 0)	nominal	n.a.	0	1	93 109
Quelle: Rutgers, DIW Berlin.							

7.2.1 Tageswegedistanz

Die geschätzten Koeffizienten zeigen, dass unter Kontrolle aller anderen Merkmale, Deutsche durchschnittlich 23,8 Kilometer weniger pro Tag zurücklegen als Amerikaner (Modellstruktur in Tabelle 7-3). Damit ist trotz der Wirksamkeit aller weiteren Politik-, Raum- und sozioökonomischen und demographischen Variablen das verbleibende Merkmal für den Nationenun-

terschied mit dem höchsten Koeffizienten verbunden. Personen die in den USA innerhalb von 400 Metern zu einer ÖPNV Haltestelle wohnen, legen 6,6 km weniger pro Tag zurück als Personen deren Haushalt mehr als 1 000 Meter von einer Haltestelle entfernt ist. Dieser Effekt beträgt nur 2,8 km in Deutschland. Individuen die zwischen 400 und 1 000 Meter von einer Haltestelle entfernt leben, legen pro Tag 5,3 km (USA) und 2,1 km (Deutschland) weniger zurück als die Referenzgruppe. Wie erwartet ist der Effekt stärker für Haushalte die näher an einer Haltestelle liegen, als für Haushalte in der Zwischenkategorie.

Höhere Bevölkerungsdichte und eine höhere Durchmischung von Arbeitsplätzen und Wohnungen sind mit einer kürzeren Tageswegedistanz verbunden. Ein Anstieg der Dichte um 1 000 Personen pro qkm führt zu einer Reduktion in der Tageswegedistanz von 2,6 km in den USA und von 1,2 km in Deutschland. Der stärkere Effekt in den USA deutet auf größere Unterschiede in der Tagesdistanz zwischen dichteren und zersiedelten Gebieten hin. In Deutschland sind die Tagesdistanzen abhängig vom Wohnstandort räumlich homogener verteilt.

7.2.2 Tageswegedistanz mit dem Auto

Die Ergebnisse der Modellierung für die Tageswegedistanz mit dem Auto ähneln den Ergebnissen für die Tageswegedistanz insgesamt, da das Auto als schnellstes Verkehrsmittel die Überwindung von größeren Distanzen ermöglicht und einen hohen Marktanteil an den Wegen und stärker noch den Distanzen hat (Modellstruktur in Tabelle 7-4). Personen in Haushalten innerhalb von 400 Metern zu einer ÖPNV-Haltestelle legen weniger Kilometer im Auto zurück als Individuen in Haushalten, die mehr als 1 000 Meter von einer Haltestelle entfernt sind (6,5 km in USA und 3,2 km in Deutschland). Ein Anstieg in der Bevölkerungsdichte um 1 000 Personen pro qkm führt zu einer Reduktion der Tageswegedistanz mit dem Auto von 2,7 km in den USA und 1,7 km in Deutschland. Wiederum ist die Distanz in Deutschland homogener verteilt als in den USA.

Tabelle 7-4

Abhängige und unabhängige Variablen für die Regressionsanalyse der Tagesdistanz mit dem Auto

		Messniveau	Ø	Min	Max	N	Korrelation mit abhäng. Variable
Abhängige Variable							
	Auto-Tagesdistanz	Verhältnisskala	43,8	0,2	200	76 094	n.a.
Unabhängige Variablen							
Verkehrspolitik	ÖPNV-Haltestelle < 0,4 km	nominal 1 = unter 0,4 km	n.a.	0	1	75 867	-0,12
	ÖPNV-Haltestelle 0,4 – 1 km	nominal 1 = 0,4 - 1 km	n.a.	0	1	75 867	-0,08
	Variable Pkw-Kosten in US\$-Cent	Verhältnisskala	6,4	1,3	19,1	73 292	-0,21
	Relative Geschwindigkeit Auto vs. andere Modes	Verhältnisskala	3,8	1,4	6,4	76 094	0,58
Raumstruktur	Einwohner je km ²	Verhältnisskala	1 603	0,1	9 979	75 379	-0,19
	Nutzungsmischung	Verhältnisskala	0,33	0,01	10,0	75 355	-0,07
Sozioökonomische und demographische Variablen	Haushaltseinkommen in Tsd. \$	Verhältnisskala	55,2	2,5	115	73 109	0,1
	Pkw-Zugang	Verhältnisskala	0,89	0	4	76 071	0,16
	Führerschein	nominal 1 = Führerschein	n.a.	0	1	74 660	0,16
	Teenager/Kind	nominal 1 = Teenager/Kind	n.a.	0	1	74 660	-0,13
	Beschäftigt in Single-Haushalt	nominal	n.a.	0	1	74 660	0,03
	Nicht beschäftigt in Single-Haush.	nominal	n.a.	0	1	74 660	-0,01
	Beschäftigt in Erwachsenen-HH	nominal	n.a.	0	1	74 660	0,08
	Nicht beschäftigt in Erwach.-HH	nominal	n.a.	0	1	74 660	-0,04
	Beschäftigt in HH mit kl. Kindern	nominal	n.a.	0	1	74 660	0,07
	Nicht beschäftigt in HH mit kl. K.	nominal	n.a.	0	1	74 660	-0,01
	Nicht beschäftigt in HH mit ält. K.	nominal	n.a.	0	1	74 660	-0,02
	Rentner-Haushalt	nominal	n.a.	0	1	74 660	-0,04
	Geschlecht (1 = männlich)	nominal	n.a.	0	1	76 094	0,05
	Deutschland (1 / 0)	nominal	n.a.	0	1	76 094	-0,22

Quelle: Rutgers, DIW Berlin. Korrelationen sind signifikant auf dem 0,01 Niveau.

Die Modelle für die Autowedegedistanz enthalten auch ein Merkmal, das die variablen Kosten je gefahrenem Kilometer mit dem Auto abbildet. Eine Erhöhung der variablen Kosten der

Autonutzung um 1 US Cent pro Kilometer führt zu einer Reduktion der täglichen Autodistanz von 2,4 km in den USA und von 0,4 km in Deutschland. Der Unterschied der Koeffizienten ist überraschend. Man könnte erwarten, dass eine Erhöhung der variablen Kosten in den USA weniger Veränderungen des Verkehrsverhaltens mit sich bringen würde, da das Transportsystem dort sehr autoorientiert ist und wenige andere Verhaltensmöglichkeiten bietet. Eine detailliertere Analyse der Nachfrageelastizität zeigt jedoch, dass die Unterschiede nicht so groß sind wie sie auf den ersten Blick erscheinen. Eine 10 Prozent Erhöhung der variablen Kosten führt zu einer Reduktion der täglichen Autodistanz von 2 Prozent in den USA und von 1,6 Prozent in Deutschland. Die 95-Prozent Konfidenzintervalle der beiden Elastizitäten ($-|0.20|$ und $-|0.16|$) überlappen sich. Dies bedeutet, dass die Elastizitäten statistisch nicht signifikant unterschiedlich sind. Dennoch gäbe es inhaltliche Erklärungen für diese Unterschiede: zum einen beruht die Analyse auf Querschnittsdaten, mit denen keine Veränderungen im Zeitverlauf gemessen werden konnten. Unterschiede in variablen Kosten innerhalb eines Landes können auf unterschiedliche Energieeffizienz der Automobile zurückgeführt werden. Zum anderen könnten die traditionell höheren Benzinpreise in Deutschland die Autofahrer zum ökonomischeren Verhalten bei der Autonutzung veranlasst haben. In den USA – bei niedrigen Benzinpreisen – werden viele „unnötige“ Wege mit dem Auto zurückgelegt. Ein signifikanter Anstieg der Benzinpreise könnte für diese Wege das Auto unökonomisch machen.

Modellgüte

In beiden Modellen wurden die Variablen in Bedeutungsgruppen nacheinander eingefügt. Die F-Statistiken waren für alle Modelle signifikant. Dies bedeutet, dass zumindest ein Koeffizient nicht statistisch gleich Null war und dass die Variablen zusammen einen signifikanten Einfluss auf die abhängige Variable hatten. Die Standardtests für Multikollinearität zeigten keine Probleme (VIF, Toleranz und Condition Index). Potentiell können Modellierungen von Daten aus Verkehrsbefragungen durch räumliche Autokorrelation der Beobachtungen beeinflusst werden. Um dem entgegen zu wirken, wurden robuste Koeffizienten und Fehler geschätzt.

Tabelle 7-5

Abhängige und unabhängige Variablen für die Regressionsanalyse der Modal Wahl

		Messniveau	Ø	Min	Max	N
Abhängige Variable						
	Modal Wahl	nominal	n.a.	1	4	410 991
Unabhängige Variablen						
Verkehrspolitik	ÖPNV-Haltestelle < 0,4 km	nominal 1 = unter 0,4 km	n.a.	0	1	415 166
	ÖPNV-Haltestelle 0,4 – 1 km	nominal 1 = 0,4 - 1 km	n.a.	0	1	415 167
	Geschwindigkeit	Verhältnisskala	32	0,2	105	402 498
Raumstruktur	Einwohner je km ²	Verhältnisskala	1 669	0,2	9 979	409 889
	Nutzungsmischung	Verhältnisskala	0,33	0,01	1,0	411 260
Wege-zweck	Arbeitsweg	nominal	n.a.	0	1	415 166
	Einkaufsweg	nominal	n.a.	0	1	415 166
Sozioökonomische und demographische Variablen	Haushaltseinkommen in Tsd. \$	Verhältnisskala	58	2,5	115	399 544
	Pkw-Zugang	Verhältnisskala	0,95	0	4	415 032
	Geschlecht (1 = männlich)	nominal	n.a.	0	1	415 166
	Beschäftigt in Single-Haushalt	nominal	n.a.	0	1	414 904
	Nicht beschäftigt in Single-Haush.	nominal	n.a.	0	1	414 905
	Beschäftigt in Erwachsenen-Haush.	nominal	n.a.	0	1	414 906
	Nicht beschäftigt in Erwachsenen-HH	nominal	n.a.	0	1	414 907
	Nicht beschäftigt in HH mit Kindern	nominal	n.a.	0	1	414 908
	Rentner-Haushalt	nominal	n.a.	0	1	414 909
	Teenager/Kind	nominal 1 = Teenager/Kind	n.a.	0	1	412 027
	Deutschland (1 / 0)	nominal	n.a.	0	1	417 074
Quelle: Rutgers, DIW Berlin.						

Die Bestimmtheitsmaße können für jede der vier Gruppen von unabhängigen Variablen analysiert werden. Insgesamt erklären sozioökonomische Faktoren zwischen 6 und 14 Prozent der Variabilität. Verkehrspolitiken erklären zwischen 4 und 9 Prozent und räumliche Variablen zwischen 4 und 10 Prozent. Diese Werte scheinen klein zu sein, sind aber für die Analyse

von Individualdaten üblich und im Rahmen der R^2 anderer disaggregierter Analysen mit NHTS und MiD. Wenn man die gesamte erklärte Variabilität auf die verschiedenen Variablengruppen verteilt, dann ergibt sich folgendes Bild: 25 Prozent tragen die Verkehrspolitikvariablen bei, 25 Prozent die räumlichen Variablen und um 40 Prozent die sozioökonomischen Variablen.

7.2.3 Modal-Wahl

Die Interpretation von Interaktionskoeffizienten ist bei den hier verwendeten Multinomialen Logit Modellen (MNLM) sehr kompliziert (Modellstruktur in Tabelle 7-5). Die hier präsentierte Interpretation mag einigen Lesern ungewöhnlich erscheinen, ist aber die einzig statistisch richtige Möglichkeit. In den USA sind die Chancen (statistisch: Odds), dass Personen, die innerhalb von 400 Metern zu einer ÖPNV-Haltestelle wohnen, Wege per ÖPNV zurücklegen, 4,5 Prozent ($e^{0.044}$) höher als für Personen, die weiter als 1 000 Meter von einer Haltestelle wohnen. Dieser Unterschied ist sehr gering und deutet auf das schlechte Nahverkehrsangebot in den USA hin. Wie zu erwarten war, sind in Deutschland die Odds für die ÖPNV-Nutzung für Personen, die nahe an Haltestellen wohnen, 1,67 Mal höher als in den USA ($e^{0.514}$). Ein Anstieg in der Bevölkerungsdichte von 1 000 Einwohnern pro qkm erhöht die Odds der Nahverkehrsnutzung in den USA um 16 % ($e^{0.149}$). In Deutschland sind diese Odds 1,28-mal höher als in den USA ($e^{0.243}$). Die Wahrscheinlichkeit, dass ein Weg zu Fuß zurückgelegt wird, ist in beiden Ländern höher in Gebieten in der Nähe von ÖPNV-Haltestellen und in Gebieten mit höherer Nutzungsmischung (Tabelle 7-7).

Man kann den Einfluss der unabhängigen Variablen in diesen Modellen auch als „marginal change“ interpretieren. Wenn man alle Variablen auf ihren Mittelwert setzt, dann ergeben sich folgende „marginal effects at the mean“: Ein kleiner Anstieg (eine Einheit mehr) der Mischung von Wohn- und Arbeitsplätzen in Deutschland führt zu einer 7,9-prozentigen Verringerung der Wahrscheinlichkeit der Autonutzung und erhöht die Wahrscheinlichkeit des zu Fuß Gehens (4,1 %), Radfahrens (3,2 %) und der ÖPNV-Nutzung (0,2 %). In den USA nimmt die Autonutzung nur um 1,6 % ab und das zu Fuß Gehen um 1,7 % zu. Effekte auf das Radfahren und die ÖPNV-Nutzung sind nicht statistisch signifikant.

Conditional Logit Modelle (CL) erweitern das MNLM Modell um die Variable „Wegegeschwindigkeit“. In beiden Ländern hat die Geschwindigkeit eines Verkehrsmittels einen posi-

tiven Einfluss auf die Wahrscheinlichkeit, dieses zu wählen. Generell führen 1 km/h schnellere Geschwindigkeiten zu einem Anstieg der Wahrscheinlichkeit, dieses Verkehrsmittel zu wählen von 7,6 % (Deutschland) und 7,3 % (USA).

Modellgüte

Die Modellgüte von MNLM kann durch mehrere Indikatoren getestet werden. Zunächst muss die Unabhängigkeit von irrelevanten Alternativen getestet werden (IIA). Entsprechende Hausman und Small-Hsiao Tests lieferten zufrieden stellende Ergebnisse. Die mit den Modellen erzielten Pseudo-R Quadrate lagen zwischen 19 und 32 Prozent. Tests auf Sensitivität und Spezifität zeigen, dass das Modell insgesamt ganz gute Schätzwerte liefert. Diese Bestimmtheitsmasse sind nicht unbedingt mit denen der OLS Regressionen vergleichbar.

7.3 Simulationen

Die dokumentierten Regressionen können lediglich den relativen Einfluss und Unterschiede der unabhängigen Variablen zwischen und innerhalb der beiden Länder abbilden. Zusätzliche Simulationen anhand der in den Regressionen geschätzten Parameter können zeigen, wie sich das Verkehrsverhalten verändern würde, wenn sich die unabhängigen Variablen änderten. Zu diesem Zweck werden in den Gliederungen der drei Modellansätze (vgl. Tabelle 7-3 für die Analyse der Tagesdistanz, Tabelle 7-4 für die Analyse der Tagesdistanz mit dem Auto und Tabelle 7-5 für die Analyse der Modalwahl) die Wertebereiche einzelner Variablen variiert. Für alle anderen Variablen werden ihre Mittelwerte in der Stichprobe verwendet. Man muss natürlich vorsichtig mit der Interpretation dieser Simulationen sein. Die Parameter wurden anhand von Querschnittsdaten geschätzt. Die nun darauf aufbauenden Simulationen unterstellen eine Veränderung, die mit den Daten im Querschnitt nicht gemessen werden konnten. Des Weiteren können die Simulationen leicht außerhalb oder in Extrembereiche der bestehenden Verteilungen der Werte fallen. Nichtsdestotrotz konnten einige interessante Ergebnisse gefunden werden.

Tagesdistanz

Im Durchschnitt ist der beobachtete Unterschied der täglichen Wegedistanz pro Person zwischen Deutschland und den USA 42 %. Eine Erhöhung der Bevölkerungsdichte auf 5 000 Personen pro qkm in beiden Ländern würde diesen Unterschied auf 34 % sinken lassen. Wenn

ein genauso großer Anteil der Amerikaner innerhalb von 400 Metern zu einer Nahverkehrshaltestelle leben würde wie Deutsche, dann wäre der Unterschied der Tagesdistanz nur 38 %, allein durch die Variation dieser Einflussgröße. Wenn die USA alle „deutschen Mittelwerte“ und Deutschland alle „USA-Mittelwerte“ annehmen würde, dann wäre das Verkehrsverhalten fast identisch. Die Simulationen zur Tagesdistanz durch Austausch einzelner oder mehrerer Werte für unabhängige Variablen zeigen auch, dass Personen mit gleichen Merkmalen sich zwischen der USA und Deutschland ähnlicher Verhalten (Tagesdistanz) als der Durchschnitt, aber ein erheblicher Unterschied verbleibt. So ist z.B. die Tagesdistanz von Personen in Haushalten mit mehr Pkw als Fahrer in Deutschland um 27% geringer als in dieser Gruppe in den USA. Simuliert man einen Austausch aller sozioökonomischen Variablenwerte, verbleibt ein Abstand in der Tagesdistanz von einem Fünftel.

Tagesdistanz mit dem Auto

Wenn die variablen Kosten pro gefahrenen Kilometer in beiden Ländern gleich dem momentanen US-Durchschnitt von 4 US Cents wären, dann wäre der Unterschied der Autotagesdistanz pro Person zwischen den beiden Ländern 47 % (verglichen mit 49 % für durchschnittliche Deutsche und Amerikaner). Wenn beide Länder den deutschen Durchschnitt für variable Kosten von 9 US Cents aufweisen würden, dann verringerte sich der Unterschied durch einen starken Rückgang des US-Distanzwertes allein durch diese Kostenwirkung auf 33 %. Dies deutet darauf hin, dass eine Erhöhung der Benzinpreise in den USA einen starken Einfluss auf das Verkehrsverhalten haben könnte.

Modal Wahl

Der Autobesitz hat einen großen Einfluss auf das Verkehrsverhalten. Wenn der Autobesitz in Deutschland auf das US-Niveau ansteigen würde, dann würden über 70 % aller Wege mit dem Auto zurückgelegt werden. Der Unterschied im Automobil-Modalanteil würde von 34 % auf unter 15 % sinken. Auch die durchschnittliche Geschwindigkeit einer Autofahrt könnte einen großen Einfluss auf das Verkehrsverhalten haben. Die Schätzungen zeigen, dass in Deutschland über 80 % aller Fahrten mit dem Auto zurückgelegt werden würden, wenn Deutschland die durchschnittliche Geschwindigkeit des Autoverkehrs der USA erreichen würde. Dies deutet auf den großen Einfluss von Verkehrsberuhigung und Tempo 30 in Deutschland hin.

7.4 Limitationen

Diese Studie beruht auf bislang einmalig vergleichbaren nationalen Verkehrsbefragungen in Deutschland und den USA. Somit können viele Probleme, die andere internationale Vergleiche plagten, gelöst werden. Allerdings verbleiben noch immer einige Probleme, die einerseits mit genaueren Daten über Individuen, Verkehrspolitiken und Raumstrukturen, sowie mit Zeitreihendaten gelöst werden könnten.

1. Die Studie beruht auf Querschnittsdaten, da keine vergleichbaren Zeitreihen verfügbar sind. Querschnittsdaten können das Verkehrsverhalten an einem Zeitpunkt abbilden. Allerdings können auf dieser Basis keine Aussagen über Veränderungen im Zeitverlauf gemacht werden. Hier wären speziell Veränderungen im Verkehrsverhalten durch die Einführung neuer Verkehrspolitiken von Interesse. Eine Zeitreihenanalyse könnte hier hilfreich sein, da man z.B. Veränderungen in der Besteuerung von Kraftstoffen aber auch gesellschaftliche und demographische Trends abbilden könnte.
2. Selbst-Selektion und Endogenität sind Probleme, die in fast allen verkehrswissenschaftlichen Studien auftreten. Endogenität tritt auf, wenn (1) die unabhängigen Variablen auch von der abhängigen Variablen beeinflusst werden oder wenn (2) die unabhängigen Variablen mit dem Fehler der Regression korreliert sind. In beiden Fällen sind die Schätzer nicht mehr effizient und unverzerrt. In dieser Studie könnte es sein, dass Verkehrsverhalten nicht nur von der Raumstruktur beeinflusst wird, sondern dass das Verkehrsverhalten auch die Raumstruktur beeinflusst. Einige Wissenschaftler argumentieren, dass die Wahl der Wohngegend oder die Wahl der Anzahl der Autos pro Haushalt ein Ausdruck individueller Mobilitätspräferenzen sind. Wenn man diese Präferenzen nicht in der Regression berücksichtigen würde, dann wären die Variablen „Raumstruktur“ und „Autobesitz“ mit dem Fehler korreliert. Es gibt einige potentielle Lösung für Probleme der Endogenität, wie statistische Kontrolle, Instrumental-Variablen oder Sample Selection Modelle. Leider lagen entweder keine ausreichenden Daten vor oder die Methoden konnten anhand von Querschnittsanalysen nicht angewandt werden. Die berechneten HSM-Modelle konnten teilweise für Sample Selection kontrollieren.

3. Die Verkehrsbefragungen waren nur auf aggregierter Ebene repräsentativ. Es wäre interessant, Vergleiche von Städten oder von einzelnen Regionen in Deutschland und den USA anzustellen. Hierfür müssten die Datensätze allerdings größere Stichproben aufweisen.
4. Während sozioökonomische und demographischen Variablen sehr gut und genau gemessen wurden, konnten Variablen, die Raumstruktur und Verkehrspolitik beschreiben, nur durch (relativ) grobe Proxies in die Analyse aufgenommen werden. Zukünftige Datensätze könnten Politik und Raumstruktur in genaueren Variablen enthalten, oder eine genaue geographische Identifikation enthalten, so dass man die Daten leichter und präziser zusammenfügen könnte.

Tabelle 7-6
Übersicht der Ergebnisse der OLS Regressionen

		Tagesdistanz		Tagesdistanz Auto		
		USA	Deutschland	USA	Deutschland	
Verkehrspolitik	ÖPNV Haltestelle < 400m					
	ÖPNV Haltestelle 400 – 1000m					
	Variable Autokosten in US Cents	n.a.				
	Relative Geschwindigkeit Auto vs. andere Modes	n.a.				
Raumstruktur	Einwohner je Quadratkilometer					
	Nutzungsmischung					
Sozioökonomische und demographische Variablen	Haushaltseinkommen					
	Autozugang					
	Führerschein					
	Teenager/Kind					
	Beschäftigt in Single HH					
	Nicht beschäftigt in Single HH					
	Beschäftigt in Erwachsenen Haushalt					
	Nicht beschäftigt in Erwachsenen Haushalt					
	Beschäftigt in Haushalt mit kleinen Kindern					
	Nicht beschäftigt in Haushalt mit kleinen Kindern					
	Nicht beschäftigt in Haushalt mit älteren Kindern					
	Rentner Haushalt					
	Geschlecht (1 = männlich)					
		Deutschland (1 / 0)				
		Art der Modelle	OLS und HSM		OLS und HSM	
Legende und Schlüssel						
Pfeil	Interpretation	Pfeile		Interpretation		
	Statistisch signifikanter positiver Zusammenhang	Ein Pfeil für beide Länder gemeinsam		Der Zusammenhang ist statistisch in beiden Ländern identisch		
	Statistisch signifikanter negativer Zusammenhang	Dickerer Pfeil für ein Land; dünnerer Pfeil für das andere; beide Pfeile zeigen in die selbe Richtung		Der Zusammenhang ist in einem Land stärker als in dem anderen; die Effekte sind statistisch		
	Kein Zusammenhang	Pfeile in gegensätzliche Richtungen		Der Zusammenhang geht in unterschiedliche Richtungen in Deutschland und in den		

Quelle: Rutgers, DIW Berlin.

Quelle: Rutgers, DIW Berlin.

Tabelle 7-7

Überblick: Ergebnisse der Modal Wahl Modelle (CL und MNLM)

		Modal Wahl					
		ÖPNV vs. Auto		Fahrrad vs. Auto		Fuß vs. Auto	
		USA	Deutschland	USA	Deutschland	USA	Deutschland
Verkehrspolitik	ÖPNV Haltestelle < 400m	↑	↑	↑		↑	↑
	ÖPNV Haltestelle 400 – 1000m	↓	↑	↓	↑	↑	
	Geschwindigkeit	↑	↑	↑	↑	↑	↑
Raumstruktur	Einwohner je Quadratkilometer	↑	↑	↑	↔	↑	↑
	Nutzungsmischung	↑		↑		↑	
Sozioökonomische und demografische Variablen	Haushaltseinkommen	↓	↓	↓	↑	↓	
	Autozugang	↓	↓	↓	↓	↓	↓
	Geschlecht (1 = männlich)	↑	↓	↑		↑	↑
	Beschäftigt in Single HH	↑		↔		↑	
	Nicht beschäftigt in Single HH	↑		↑		↑	↑
	Beschäftigt in Erwachsenen Haushalt	↑	↓	↑	↓	↑	↑
	Nicht beschäftigt in Erwachsenen Haush.	↑		↔		↑	
	Nicht beschäftigt in Haushalt mit Kindern	↑		↓	↑	↑	↓
	Rentner Haushalt	↓	↑	↓	↑	↑	↑
	Teenager / Kind	↑	↓	↑	↔	↓	↓
Wegzweck	Arbeitsweg	↑	↑	↓	↔	↓	↓
	Einkaufsweg	↓	↓	↓	↓	↓	↓
	Deutschland (1 / 0)	↑		↑		↑	
Legende und Schlüssel							
Pfeil	Interpretation	Pfeile		Interpretation			
↑	Statistisch signifikanter positiver Zusammenhang	Ein Pfeil für beide Länder gemeinsam		Der Zusammenhang ist statistisch in beiden Ländern identisch			
↓	Statistisch signifikanter negativer Zusammenhang	Dickerer Pfeil für ein Land; dünnerer Pfeil für das andere; beide Pfeile zeigen in die selbe Richtung		Der Zusammenhang ist in einem Land stärker als in dem anderen; die Effekte sind statistisch unterschiedlich			
↔	Kein Zusammenhang	Pfeile in gegensätzliche Richtungen		Der Zusammenhang geht in unterschiedliche Richtungen in beiden Ländern			

Quelle: Rutgers, DIW Berlin.

8 Zusammenfassung und Schlussfolgerungen

Die wichtigste Leitfrage dieser Studie ergibt sich aus den offensichtlichen **Unterschieden im Verkehrsverhalten zwischen Deutschland und den USA** trotz der Ähnlichkeiten solcher Faktoren wie Pro-Kopf-Einkommen, Lebensstandard, Industrialisierung und Bedeutung der Automobilindustrie für die Volkswirtschaften. Die Bürger der USA legen im Durchschnitt fast ein Fünftel mehr Wege mit über zwei Drittel höheren Tagesdistanzen zurück. Diese Alltagsmobilität wird fast ausschließlich mit dem Auto bewältigt, das für etwa sieben Achtel der Wege genutzt wird. Im Jahr 2003 kamen in Deutschland auf 1 000 Personen 545 Autos verglichen mit 762 (cars and light trucks) in den USA; dies sind zwei der weltweit höchsten Motorisierungsraten aber das aktuelle Niveau der Motorisierung in Deutschland entspricht dem in der USA vor etwa 25 Jahren. In Deutschland bestreiten die Verkehrsmittel des Umweltverbundes einen Anteil von zwei Fünfteln am Verkehrsaufkommen, dreimal höher als in den USA. Rechnerisch legt jeder Deutsche über 130 Wege mit mehr als 1 100 Kilometern im Jahr mit dem ÖPNV zurück – ein US-Bürger gut 30 Wege über 130 Kilometer. Bei der Darstellung der Entwicklung der Mobilität im zweiten Kapitel treten dennoch wesentliche Trends hervor, die beiden Ländern gemeinsam sind: 1) Die Zunahme von Autobesitz und Nutzung; 2) Anstieg der Wegelängen und der Wegehäufigkeit je Person; 3) Rückgang des Anteils der Wege, die zu Fuß oder mit dem ÖV durchgeführt werden und 4) damit eine Annäherung des Verkehrsverhaltens zwischen den zwei Ländern hin zu einem stärker vom Auto abhängigen Verkehrssystem. Obwohl also die großen Trends ähnlich sind, lassen sich die genannten entscheidenden Unterschiede feststellen, die weitgehend verfestigt erscheinen. Die Aufgabe der Studie ist es, zum besseren Verständnis dieser großen Unterschiede beizutragen und Folgerungen für die Planung und die Forschung abzuleiten.

Wie viele und welche Fahrzeuge hat ein Haushalt? Wie oft ist man unterwegs? Wohin, wie weit und mit welchen Verkehrsmitteln? Derartige **Wahlentscheidungen zur Mobilität** werden einerseits aus Erfordernissen und Wünschen der Lebensgestaltung geboren, andererseits in einem Umfeld aus Angeboten, Anreizen und Barrieren geformt und umgesetzt. Dieses Umfeld ist teils gegeben (z.B. topographisch bedingte Raumstruktur), teils aber gesellschaftlich-politisch geprägt worden, z.B. in Form der Infrastruktur- und Transportangebote sowie der Kosten für ihre Nutzung. Das besondere Interesse dieser Untersuchung richtet sich auf die

Frage, wie groß der **Einfluss dieser politisch-planerisch gestaltbaren Randbedingungen auf das Verkehrsverhalten** der Bevölkerung ist.

Dazu beschreiben wir zunächst die **Politiken** (Kapitel 4) sowie die **Flächennutzung und die räumliche Planung** (Kapitel 5), da beide Bereiche von unmittelbarer Relevanz für die Mobilität der Bevölkerung sind. Die Befunde sind recht eindeutig und zusammengefasst im Politikvergleich der Tabelle 8-1: Mehrheitlich bewirken die Politiken in Deutschland im Vergleich zur USA, dass

- die Siedlungsformen dichter und kompakter sind,
- die Finanzierung zwischen den Verkehrsträgern ausgeglichener und für den ÖPNV effektiver ist,
- der Besitz des Autos teurer ist, und
- die Nutzung des Autos teurer, weniger attraktiv und energetisch effizienter ist,
- die Position des ÖPNV im Wettbewerb in Punkto Verfügbarkeit, Preis, Service und Geschwindigkeit attraktiver ist,
- das Radfahren und zu Fuß gehen durch entsprechende Einrichtungen und Maßnahmen der Verkehrssicherheit gefördert werden konnte, und
- insbesondere die beiden letzten Punkte dazu beitragen, dass mehr Bürger in Deutschland tatsächlich eine Verkehrsmittel-WAHL haben.

Unterstützt durch die **Auswertung der Literatur** zur international vergleichenden Mobilitätsforschung (Kapitel 3) strukturieren wir die Erklärungsgrößen für die Mobilität und für die auftretenden Unterschiede zwischen den beiden Ländern in vier Gruppen: (1) Sozio-Ökonomie und Demographie; (2) Raumstruktur; (3) Politiken mit Wirkung auf Verkehr und Flächennutzung und (4) Kultur. Diese Zusammenhänge untersuchen wir mit den Individualdaten der nationalen Mobilitätshebungen NHTS 2001 der USA und MiD 2002 für Deutschland. In diesen Daten stehen die Mobilitätsindikatoren und die soziodemographischen Merkmale der Personen und Haushalte verlässlich gemessen und gut vergleichbar zur Verfügung. Allerdings mussten die Variablen der Raum- und Politikeinflüsse mühsam ermittelt werden. Da diese im Zuge der Befragungen auf der Haushaltsebene unzureichend erfasst oder ergänzt wurden, bleiben die hier genutzten Variablen unbefriedigend. Für künftige Analysen der Ein-

flüsse von Politik und Flächennutzug (z.B. zur ÖPNV-Qualität, Geschwindigkeit, Nutzungsmischung) sind weitere und detailliertere Indikatoren wünschenswert.

In der **deskriptiven Analyse** (Kapitel 6, auf Basis der NHTS und der MiD) **der Zusammenhänge der Mobilitätsindikatoren** (1) Zahl der Wege pro Person und Tag; (2) täglich zurückgelegte Distanz aller Wege und (3) Verkehrsmittelwahl **mit den Einflussgrößen** stellen wir fest, dass die generellen Theorien der Verkehrsnachfrage in beiden Ländern jeweils bestätigt werden: So legen z.B. beschäftigte Personen mehr und längere Wege zurück und Rentner haben kürzere Wegedistanzen. Haushalte in der Nähe einer ÖPNV-Haltestelle und in dichten Gebieten mit Nutzungsmischung legen kürzere Wegstrecken zurück und mit steigendem Fahrzeugbesitz sowie höherem Einkommen werden längere Tagesdistanzen bewältigt. **Frei-lich weisen Amerikaner für alle unabhängigen Variablen und alle Subgruppierungen ein höheres Mobilitätsniveau als Deutsche auf. Die Verteilungen für beide Länder überlappen sich dabei nur selten:** meist ist die tägliche Wegedistanz der mobilsten deutschen Kategorie (z.B. nach Einkommen das oberste Quartil) noch geringer als die der Amerikaner mit der kürzesten täglichen Wegstrecke (hier: das unterste Einkommensquartil).

Die Analyse der Wegehäufigkeit ergibt für beide Länder nur eine geringe Variabilität entlang räumlicher Variablen, dichtere Siedlungen können allenfalls mit einer leicht reduzierten Wegehäufigkeit assoziiert werden. Hingegen sind die Tagesdistanzen stärker von der Bevölkerungsdichte beeinflusst und der Unterschied zwischen den Ländern ist in der jeweiligen Dichte größer. Zudem leben fast 80 % aller Amerikaner, aber nur 35 % aller Deutschen in Gebieten mit weniger als 2 000 Personen pro qkm, die Verteilung der Bevölkerung über die Dichtekategorien ist also völlig unterschiedlich.

Wie man aufgrund der gegebenen Raumstruktur vermuten kann, ist der Anteil kürzerer Wege zwar höher in Deutschland, jedoch ist auch in den einzelnen Entfernungsbereichen – insbesondere über die kurzen Distanzen – der Modalanteil des Autos in den USA viel höher. Auch in der Nähe zu Nahverkehrsangeboten (Haltestelle bis 400 Meter) ist der Modalanteil des Umweltverbundes in den USA mit 20 % nur halb so hoch wie in Deutschland. Zu dieser Dominanz des Autos trägt auch der Geschwindigkeitsvorteil bei: Der ÖPNV ist in beiden Ländern etwa gleich schnell, die durchschnittliche Autofahrt in den USA jedoch um ein Drittel schneller als in Deutschland. Steigende Nutzungsdichte geht zwar in beiden Ländern mit sinkendem Modalanteil des Autos einher, jedoch ist dieser in den dichtesten Siedlungen der

USA nur leicht höher als in den Gebieten mit der niedrigsten Dichte in Deutschland. Und schließlich zeigen auch die sozioökonomischen und demographischen Faktoren in beiden Ländern die erwarteten Effekte auf die Mobilität mit einem bedeutsamen Niveauunterschied: So legen z.B. in den USA Senioren über 90 % ihrer Wege mit dem Auto zurück, in Deutschland sind dies lediglich 55 %.

Obwohl der Kraftstoff in den USA deutlich billiger ist, geben die Haushalte dort einen höheren Anteil ihres **Konsumbudgets** für Verkehrszwecke aus, weitgehend ein Resultat des höheren Automobilbesitzes und der pro Kopf mehr als doppelt so hohen Pkw-Fahrleistung. Während für die anderen großen Konsumgruppen (Wohnen, Lebensmittel) in beiden Ländern ähnliche Anteile des Budgets eingesetzt werden, geben US-amerikanische Haushalte fast ein Fünftel ihres Budgets für Verkehrszwecke aus, deutsche hingegen nur etwa ein Siebentel.

Die Literaturübersicht hat gezeigt, dass Unterschiede im individuellen Verkehrsverhalten durch sozioökonomische Merkmale, Raumstruktur, Verkehrspolitik und Kultur erklärt werden können. Es gibt jedoch nur wenige Studien, die versucht haben, die Einflüsse dieser Faktoren auf internationale Unterschiede anhand von vergleichbaren Daten auf der Individualebene zu untersuchen. Diese Erklärungsfaktoren können in jedem Land einen unterschiedlichen Einfluss haben, und somit zu einer landesspezifischen Struktur der Verkehrsnachfrage beitragen. Zur Aufklärung dieser Struktur wurden **drei Gruppen von Regressionsmodellen** geschätzt. Jede Gruppe hat eine andere abhängige Variable, die eine Dimension des Verkehrsverhaltens abdeckt: (1) die tägliche Distanz aller Wege pro Person (Tageswegedistanz), (2) die tägliche Distanz der Wege, die mit dem Auto zurückgelegt wurden (Tageswegedistanz mit dem Auto) und (3) die Wahl des Verkehrsmittels.

Die multivariate Analyse (Kapitel 7) mit dem Material der Individualdaten erlaubt es, die Hinweise aus der deskriptiven Darstellung zu vertiefen, indem

- (1) Unterschiede und Gemeinsamkeiten im Verkehrsverhalten zwischen den Ländern identifiziert werden;
- (2) die Anteile der verschiedenen Variablengruppen an der erklärten Gesamtvarianz gemessen werden; und
- (3) der Einfluss der Variablen auf den Unterschied zwischen den Ländern durch Simulationen geschätzt wird.

Die geschätzten **Koeffizienten für die Tagesdistanzen** zeigen, dass – unter Kontrolle aller anderen Merkmale – Deutsche durchschnittlich 24 Kilometer weniger pro Tag zurücklegen als Amerikaner. Damit ist trotz der Wirksamkeit aller weiteren Politik-, Raum- und Sozio-Ökonomie-Variablen das verbleibende Merkmal für den Nationenunterschied mit dem höchsten Koeffizienten verbunden. Ein ähnlicher Effekt gilt auch für die weiteren Modelle. In diesen Koeffizienten repräsentieren sich die mit den anderen im Modell vorhandenen Variablen nicht gemessenen Effekte. Dazu gehören zwar generell auch die **kulturellen Unterschiede** zwischen den Ländern, aber dieser Koeffizient kann wegen der weiteren Effekte, die in ihn einfließen, nicht so eng interpretiert werden. Für die Fragestellungen und Vorgehensweise in dieser Untersuchung können damit die Wirkungen von Kultur und Präferenzen zwar nicht explizit einbezogen werden, sind aber indirekt in den Einflussfaktoren vertreten. So drücken sich in den berücksichtigten sozioökonomischen und demographischen Unterschieden auch Präferenzen der Bevölkerung in der Lebensführung oder dem Lebensstil aus, z.B. in der Größe der Haushalte, in der Motorisierung und in den Siedlungsformen. Auch schlägt sich die kulturelle Tradition in den gemessenen Variablen nieder: Die Pfadabhängigkeit der allgemeinen Motorisierung, in den USA getrieben durch die historisch frühere Erwerbsteilnahme der Frauen und ihrem auch dadurch schon früheren Führerscheinbesitz im Vergleich zu Deutschland.

Zusätzlich zeigen die Koeffizienten der einzelnen Variablen für die USA und Deutschland bedeutsame Strukturen und Differenzen an: Z.B. sind eine höhere Bevölkerungsdichte und eine höhere Durchmischung von Arbeitsplätzen und Wohnungen mit einer kürzeren Tageswegedistanz verbunden. Ein Anstieg der Dichte um 1 000 Personen pro qkm führt zu einer Reduktion in der Tageswegedistanz von 2,6 km in den USA und von 1,2 km in Deutschland. Der stärkere Effekt in den USA deutet auf größere Unterschiede in der Tagesdistanz zwischen dichterem und zersiedelten Gebieten hin. In Deutschland sind die Tagesdistanzen abhängig vom Wohnstandort räumlich homogener verteilt.

Die **Modelle für die Autowegedistanz** enthalten auch ein Merkmal, das die variablen Kosten je gefahrenem Kilometer mit dem Auto abbildet. Die Koeffizienten ergeben, dass eine 10-Prozentige Erhöhung der variablen Kosten zu einer Reduktion der täglichen Autodistanz von 2 Prozent in den USA und von 1,6 Prozent in Deutschland führt. Eine höhere Reagibilität in den USA könnte in den traditionell höheren Benzinpreisen in Deutschland begründet sein, die

Autofahrer zum ökonomischeren Verhalten bei der Autonutzung veranlasst haben. In den USA – bei niedrigen Benzinpreisen – werden viele „unnötige“ Wege mit dem Auto zurückgelegt; ein signifikanter Anstieg der Benzinpreise könnte für diese Wege das Auto unökonomisch machen.

Auch bezüglich der **Modellierung der Verkehrsmittelwahl** interessieren insbesondere die Wirkungen der Politik-Variablen: Generell sind in beiden Ländern die Nähe zum ÖV-Angebot bzw. eine höhere Nutzungsmischung mit weniger Autonutzung verbunden, die Effekte der Veränderung dieser Einflüsse auf die Mobilität sind aber in Deutschland größer. In beiden Ländern hat die Geschwindigkeit eines Verkehrsmittels einen positiven Einfluss auf die Verkehrsmittelwahl. Generell führen 1 km/h schnellere Geschwindigkeiten zu einem Anstieg der Wahrscheinlichkeit, dieses Verkehrsmittel zu wählen von 7,6 % (Deutschland) und 7,3 % (USA).

Mit der Signifikanz der beteiligten Erklärungsmerkmale und der meisten Variablen, die den Unterschied zwischen Deutschland und den USA messen, ergibt die Analyse, dass verkehrspolitische Einflüsse, Raumstrukturen und sozioökonomische und demographische Faktoren zur individuellen Varianz der Mobilität beitragen. **Je nach gewähltem Mobilitätsindikator und Modellansatz kann der verkehrspolitische Einfluss etwa 25 % der aufgeklärten Varianz beitragen, ebenfalls etwa 25 % können durch die Indikatoren der Raumstruktur und um 40 % durch die sozioökonomischen und demographischen Merkmale erklärt werden.** Auch in nationalen Studien ist die Dominanz der sozioökonomischen Merkmale auf Unterschiede im Verkehrsverhalten nachgewiesen worden. Die Befunde aus diesem Ländervergleich bedeuten, dass zwar auch ein großer Anteil der Differenzen auf sozioökonomische und demographische Merkmale wie Altersstruktur, Erwerbsbeteiligung, Einkommen etc. zurückgeführt werden kann, dass aber die messbaren Einflüsse von Raumstruktur und Politiken zusammen genommen ähnlich relevant sind. Unter den sozioökonomischen und demographischen Variablen hat die Pkw-Verfügbarkeit der Haushaltmitglieder die größte Wirkung auf die Mobilitätsindikatoren.

Die dokumentierten Regressionen können lediglich den relativen Einfluss und Unterschiede der unabhängigen Variablen zwischen und innerhalb der beiden Länder abbilden. Zusätzliche **Simulationen anhand der in den Regressionen geschätzten Parameter** können zeigen, wie sich das Verkehrsverhalten verändern würde, wenn sich die unabhängigen Variablen änder-

ten. Zu diesem Zweck werden die Wertebereiche einzelner Variablen variiert. Für alle anderen Variablen werden ihre Mittelwerte in der Stichprobe verwendet. Zwei prägnante Beispiele für die Resultate: Setzt man die variablen Kosten pro gefahrenen Kilometer in beiden Ländern gleich dem momentanen US-Durchschnitt von 4 US Cents, dann ist der Unterschied der Autotagesdistanz pro Person zwischen den beiden Ländern 47 % (verglichen mit 49 % für durchschnittliche Deutsche und Amerikaner). Wenn aber beide Länder den deutschen Durchschnitt für variable Kosten von 9 US Cents aufweisen würden, dann wäre der Unterschied durch einen starken Rückgang des US-Distanzwertes lediglich 33 %. **Dies deutet darauf hin, dass eine Erhöhung der Benzinpreise in den USA einen starken Einfluss auf das Verkehrsverhalten haben könnte. Die Simulation zur Modal-Wahl offenbart weiterhin den großen Einfluss des Autobesitzes auf das Verkehrsverhalten.** Wenn der Autobesitz in Deutschland auf das US-Niveau ansteigen würde, dann würden über 70 % aller Wege mit dem Auto zurückgelegt werden. Der Unterschied im Automobil-Modalanteil zwischen den Ländern würde von 34 % auf unter 15 % sinken. Auch die durchschnittliche Geschwindigkeit einer Autofahrt könnte einen großen Einfluss auf das Verkehrsverhalten haben. Die Schätzungen zeigen, dass in Deutschland über 80% aller Fahrten mit dem Auto zurückgelegt werden würden, wenn Deutschland die durchschnittliche Geschwindigkeit des Autoverkehrs der USA erreichen würde. Dies deutet auf den großen Einfluss von Verkehrsberuhigung und Tempo 30 in Deutschland hin.

Ziel dieser Untersuchung ist ein besseres Verständnis für die Unterschiede in der Mobilität der Bevölkerung der USA und Deutschlands und die Abschätzung des Einflusses, den gestaltbare Politiken darauf haben. Darauf aufbauend lassen sich Schlussfolgerungen ziehen, welche Politiken ein nachhaltiges, weniger Auto-abhängiges Verkehrssystem und –verhalten fördern. Diese Lehren sind natürlich zunächst für die US-Seite relevant und lassen sich weitgehend aus den dargelegten Mobilitätsunterschieden im Bezug zu den Politiken der Tabelle 8.1 ableiten.⁴⁴ Dazu gehört z.B. der Befund des großen Wirkungspotentials einer höheren Benzinsteuern auf die Verkehrsnachfrage und – hier nicht direkt untersucht – auf die Effizienz der Fahrzeugflotte.

Aus deutscher Sicht sind aus dieser Studie zwei Fragen zu beantworten:

1. Inwieweit bieten uns die Mobilitätsstrukturen in den USA einen Blick in die Zukunft Deutschlands?
2. Welche Schlussfolgerungen können für die Verkehrspolitik und die räumliche Planung gezogen werden?

Schon seit Jahrzehnten werden ökonomische und gesellschaftliche Entwicklungen in den USA von Europa aus mit Interesse beobachtet, verbunden mit der Frage, ob die in den USA zu beobachtenden Situationen auch hier eintreten werden. Für den Mobilitätssektor interessiert uns, ob ähnliche Motorisierungskennziffern, Verkehrsmittelanteile und Verkehrsleistungen im Zuge der weiteren Entwicklung zu erwarten sind. **Die deskriptiven und multivariaten Analysen und die Simulationen belegen recht eindeutig: Vor allem die strukturellen Differenzen in der Flächennutzung, aber auch in der Finanzierung der Verkehrssysteme und den weiteren Verkehrs- und Raumpolitiken machen es sehr unwahrscheinlich, dass die Mobilität in Deutschland annähernd die Prägungen annimmt wie in den USA.** Die durchgeführten Simulationen ergeben erst ein fast identisches Verkehrsverhalten, wenn die USA alle „deutschen Mittelwerte“ und Deutschland alle „USA-Mittelwerte“ für die Einflussgrößen annimmt. Dabei ist schon einer dieser beiden Schritte rein hypothetisch, weil z.B. die gegebene Raumstruktur und Dichte nicht in diesem Maße veränderbar sind. Der Personenverkehr entwickelt sich zwar in beiden Ländern bezüglich einiger Aspekte in die gleiche Richtung, aber auf sehr verschiedenen Niveaus. Dies illustrieren z.B. die 11 000 Kilometer, die Deutsche im Durchschnitt jährlich im Auto zurücklegen: Für US-Amerikaner ist diese Strecke mehr als doppelt so lang (24 000 km).

Allerdings zeigen die Analysen auch, dass weitgehend **demographisch bedingte Effekte für Deutschland noch eine größere Steigerung der Automobilität bringen werden** – das Ausmaß dieser Veränderungen aber auch gestaltbar ist, wenn man ein nachhaltiges Verkehrssystem anstrebt. So liegt die Ausstattung der erwachsenen Bevölkerung mit Führerscheinen zwischen beiden Ländern noch merklich auseinander: 92 % aller Amerikaner über 16 Jahre und etwas über 86 % der über 18-jährigen Deutschen dürfen mit dem Auto fahren. Amerikaner ohne Führerschein legten im Durchschnitt 34 km pro Tag als Passagier in einem Auto

⁴⁴ Nützliche Lehren für die US-Transportpolitik werden in einer separaten Veröffentlichung der Reihe TRANSPORTATION REFORM SERIES FOR THE METROPOLITAN POLICY PROGRAM AT BROOKINGS 2008 erscheinen.

zurück, verglichen mit nur 18 km für Deutsche ohne Führerschein. Die zukünftig höhere Führerscheinausstattung wird in Deutschland kohortenbedingt i.W. durch die Frauen getragen werden und eine höhere Motorisierung nach sich ziehen. Amerikanische Haushalte besaßen 1,1 Fahrzeuge pro Haushaltsmitglied über 16 Jahre, verglichen mit nur 0,7 Fahrzeugen pro Haushaltsmitglied über 18 in Deutschland. In über 80 % der amerikanischen Haushalte gibt es gleich viel oder mehr Fahrzeuge als Personen mit Fahrerlaubnissen. In Deutschland waren dies nur 37 %.

Je mehr Autos pro Haushaltsmitglied vorhanden sind, desto mehr Kilometer werden von Personen in diesen Haushalten zurückgelegt. In den USA korrespondiert ein Auto mehr je Haushaltsmitglied (im „Führerscheinalter“) mit einer im Mittel um 3,3 km höheren Tagesdistanz je Person, in Deutschland liegt dieser Effekt mit 9 km mehr als doppelt so hoch. Deutsche Haushalte mit mehr Pkw als Fahrer zeigen ein ähnliches Mobilitätsverhalten wie solche Haushalte in Amerika. Für Haushalte unterhalb dieser Schwelle klafft das Mobilitätsverhalten zwischen beiden Ländern viel weiter auseinander.

Zu den zu erwartenden kohortenbedingten Effekten gehört auch die Verkehrsmittelwahl höherer Altersgruppen. **In Deutschland wählen Personen im Rentenalter heute noch eher den ÖV oder sind eher nichtmotorisiert unterwegs als der Rest der Bevölkerung. In den USA ist dies gerade umgekehrt.** Dieser Unterschied wird sicher durch viele Faktoren beeinflusst, nicht zuletzt durch die mangelhafte Verkehrssicherheit für Fußgänger und Radfahrer in den USA und die eingeschränkte Verfügbarkeit und Qualität öffentlicher Verkehrsangebote. Ein weiterer Faktor sind aber auch die Mobilitätsbiographien der Personen, die für Ältere in beiden Ländern völlig anders aussehen. Heutige US-Pensionäre sind schon zu Zeiten einer weitgehenden Verfügbarkeit von Autos in den Haushalten aufgewachsen und nehmen das eingeübte Mobilitätsverhalten mit hoher Autonutzung mit ins Alter. Diese Entwicklung steht in Deutschland mit der Alterung der Generation der Baby-Boomer gerade erst am Anfang und wird das zukünftige Mobilitätsverhalten der Älteren verändern.

Während in den USA Männer und Frauen das Auto für etwa den gleichen Anteil ihrer Wege benutzen, gibt es hier in Deutschland eine „**gender gap**“, da Männer das Auto viel stärker nutzen, insbesondere als Fahrer. Dabei legen in beiden Ländern Frauen im Tagesverlauf kürzere Wegstrecken als Männer zurück, wobei dieser Unterschied in Deutschland wesentlich größer ist: 47,3 km pro Tag vs. 51,2 km in den USA und 26,6 km vs. 33,3 km in Deutschland.

Hier deutet sich also sowohl für die Männer und insbesondere für die Frauen noch ein erhebliches Steigerungspotential an. Mit einer höheren Motorisierung in den Haushalten fahren auch Kinder und Teenager in USA mit 77 % der Wege sehr viel mehr im Auto als in Deutschland, wo diese Altersgruppe fast 60 % ihrer Wege mit dem Rad, dem ÖPNV oder zu Fuß zurücklegt.

Aus Sicht der Politikgestaltung sind die Befunde dieser Studie für Deutschland im Kontrast zur USA eher eine **Bestätigung der generell eingeschlagenen Politik der Stützung aller Verkehrsträger und ihres Verbundes**.⁴⁵ **Allerdings machen die eben geschilderten Tendenzen, die aus Einkommenswachstum, Motorisierung, Alterung und Kohorteneffekten resultieren, deutlich, dass mit den Anstrengungen zur Stärkung eines über die Verkehrsträger ausgewogenen und qualitativ hochwertigen Verkehrssystems nicht nachgelassen werden darf.** Während einige der kohortenbedingten Entwicklungen in Richtung höherer Autobesitz und -nutzung für Deutschland zwangsläufig eintreten werden (z.B. mit der stärkeren Verbreitung von Führerscheinen), sollten Politiken fortgeführt und verstärkt werden, die zum Abbremsen beider Tendenzen beitragen können, zumal bislang auch in Deutschland ein allgemeiner Trend zu stärkerer Autonutzung zu beobachten ist. **Zentral scheint dabei zu sein, die Notwendigkeit oder Attraktivität der Mehrfachmotorisierung von Haushalten zu verringern, da – wie gezeigt – eine hohe Ausstattung der Haushalte mit einer intensiven Nutzung einhergeht.** Geeignete Maßnahmen könnten in der Gestaltung von Tarif- und Serviceangeboten der öffentlichen Verkehrsträger liegen, die auf die Bedürfnisse von Familien reagieren und die Kostenposition eines mit drei oder vier Personen besetzten Autos berücksichtigen. Weiterhin gehört es dazu, die Verfügbarkeit und relative Attraktivität der anderen Verkehrsträger zu stärken, eine weitere Zersiedlung zu begrenzen und stattdessen Strukturen der Nutzungsmischung zu fördern, die der Bevölkerung den Zugang zu Aktivitäten mit verschiedenen Verkehrsmitteln erlauben.

Diese Studie konnte im Vergleich Deutschland und USA wesentliche Zusammenhänge zwischen der Mobilität der Bevölkerung und ihren sozioökonomischen und demographischen Merkmalen sowie dem Umfeld aus Siedlungsgefüge, Verkehrsangebot und -kosten und weite-

⁴⁵ Hier kann es nur um die Lehren aus dem Vergleich USA – Deutschland gehen, das bedeutet nicht, Verkehrspolitik in Deutschland hätte nicht effizienter oder effektiver sein können. Diese generelle Bewertung kann natürlich eine Evaluation einzelner Maßnahmen nicht beinhalten.

ren Randbedingungen aufzeigen. Die für die wesentlichen empirischen Analysen genutzten Daten von 2001/2002 werden bald durch neuere Informationen für das Jahr 2008 für Deutschland und die USA ergänzt werden.⁴⁶ Es lohnt sich damit ein **Forschungsausblick** auf Fragestellungen, die mit aktuelleren und eventuell in Teilbereichen besseren Informationen untersucht werden sollten.

Da viele der in dieser Studie angesprochenen Fragen auf strukturelle Unterschiede zwischen den Ländern abzielen, ist mit um sechs Jahre jüngeren Daten nicht mit inhaltlich anderen Einsichten zu rechnen. Allerdings sind seit 2002 die **Kosten für Mobilität** – insbesondere in den USA – wesentlich stärker gestiegen als in dem davor liegenden Zeitraum. Im Abschnitt 7.2.2 ist mit den hier genutzten Daten bereits für die USA eine höhere Nachfrageelastizität des Autoverkehrs zu den variablen Kosten belegt worden. Und tatsächlich zeigen aktuelle Informationen deutliche Nachfragerückgänge in den Fahrleistungen der Amerikaner und steigende Fahrgastzahlen im ÖV. Im Vergleich zu Deutschland wären hier Analysen relevant, unter welchen Konstellationen von Randbedingungen der relativ wesentlich stärkere Anstieg der Kraftstoffpreise in den USA zu Verzicht auf Fahrleistung oder Verkehrsleistung, zur Optimierung der Mobilität im Haushaltszusammenhang oder zum Umstieg auf andere Verkehrsmittel bewegt. Zu weiteren inhaltlichen Fragestellungen, die mit den Wiederholungserhebungen untersucht werden können, gehört die **Mobilität bestimmter Kohorten** (z.B. Übergang in den Ruhestand) **oder anderer Nachfragesegmente im Zeitablauf** (z.B. Erwerbstätige, Kinder, Rentner).

Eine weitere inhaltlich interessante Fragestellung ist der **Zusammenhang von Mobilität und den kulturellen Prägungen der beiden Gesellschaften** sowie den damit in Verbindung stehenden Präferenzen der Bevölkerung. Die Bedeutung kultureller Unterschiede für die Mobilität und für viele vorgelagerte Bereiche ist zwar im dritten Kapitel betont worden, konnte aber empirisch nicht umgesetzt werden. Hierzu könnten zusätzlich Informationen über die NHTS/MiD hinaus herangezogen werden, die Verhaltens- und Einstellungsmessungen miteinander verbinden und so vergleichende Rückschlüsse auf Mobilitätsunterschiede mit Bezug auf Konstrukte des Lebensstils oder anderer Segmentierungen der Bevölkerung entwickeln.

⁴⁶ In Deutschland mit der MiD 2008 (vgl. <http://mobilitaet-in-deutschland.de>) und in den USA mit der NHTS 2008 (vgl. <http://nhts.ornl.gov>).

Eine methodische Verbesserung, die zu erweiterten inhaltlichen Möglichkeiten führen sollte, liegt in der besseren **Abbildung der objektiven räumlichen Umgebung der Haushalte** in den Datensätzen. Hier ist es wünschenswert, dass für die Standorte von Wohnen, Arbeiten und Ausbildung detailliertere und präzisere Variablen für kleinere räumliche Einheiten zur Flächennutzung, zum Verkehrsangebot und zu weiteren Randbedingungen für jeden Forscher vorliegen (z.B. zur ÖPNV-Qualität und Geschwindigkeit, Nutzungsmischung, Erreichbarkeit verschiedener Einrichtungen mit den unterschiedlichen Verkehrsmitteln).

Tabelle 8-1
Verkehrspolitik in Deutschland und in den USA im Vergleich

Politikfeld	Politiken	Umsetzung und Verbreitung	
		Deutschland	USA
Pkw	Mehrwert-, Umsatzsteuer	19 % (16 % bis 2006)	Unterschiedlich in den Bundesstaaten; im Durchschnitt weniger als 7%; besonders energieeffiziente Fahrzeuge können beim Neukauf teilweise von der Einkommenssteuer abgesetzt werden.
	Steuer auf Benzin (2006)	\$ 0,95 je Liter; 65 % des Preises	\$ 0,10 je Liter; 15 % des Preises
	Kfz-Steuer	Hubraum- und Abgasnormabhängig; einige energieeffiziente Fahrzeuge sind steuerfrei; generell werden kleinere umweltschonende Autos niedriger besteuert.	Unterschiedlich in den Bundesstaaten; selten über \$ 200.
	Führerschein Ausbildung und Kosten	Streng regulierte Fahrschule mit Theorie- und Praxisunterricht; die durchschnittlichen Kosten liegen bei \$ 2 250; Führerscheinneulinge unterliegen strikten Regelungen und können den Führerschein leichter verlieren als erfahrene Fahrer.	Unterschiedlich, die Kosten sind generell viel niedriger als in Deutschland; praktischer Unterricht und Führerscheinprüfung finden oft auf speziellen Trainingsplätzen, nicht im Verkehr statt.
	Verkehrsberuhigung	In fast allen Städten sind große Teile der Wohnbezirke 'Tempo-30-Zonen' (oft 70 – 80 % der Straßen); in den meisten Städten gibt es Spielstraßen mit Schrittgeschwindigkeit als Tempolimit.	Städte und Gemeinden experimentieren mit Verkehrsberuhigung; entsprechende Bereiche sind meist auf wenige Straßen beschränkt und nicht so weit verbreitet wie in Deutschland.
	Straßenlänge, Pkw-Zugang	Fußgängerzonen in den meisten Innenstädten; Autobahnen enden meist an der Stadt- oder Gemeindegrenze; die meisten Wohngebiete sind verkehrsberuhigt.	Interstate Highways (Autobahn) in den meisten Städten, oftmals sogar im Zentrum; viele Straßen mit mehreren Spuren je Richtung; einige Städte haben vereinzelte Fußgängerstraßen, z.B. Minneapolis/MN, Madison/WI, Denver/CO oder Santa Monica/CA; Autobahnen werden durch 'context sensitive highway design' an städtische Gebiete angepasst.
	Parkplatzangebot und -kosten	Seit Ende der 1960er Jahre haben viele Städte die Zahl der Parkplätze in der Innenstadt reduziert und Parkgebühren erhöht. Deutsche Innenstädte haben 60 % weniger Parkplätze je Arbeitsplatz als US-Innenstädten.	95 % aller Autofahrten enden auf einem kostenlosen Parkplatz; einige Städte haben die Zahl der Parkplätze reduziert (z.B. Portland/OR) und/oder Gebühren erhöht/eingeführt; Kalifornien hat Programme eingeführt, die Arbeitnehmern den Geldwert eines Parkplatzes auszahlen, falls sie nicht mit dem Auto zur Arbeit fahren; in den meisten Städten gibt es ein großes Parkplatzangebot.

Tabelle 8-1 Teil 2

Politikfeld	Politiken	Umsetzung und Verbreitung	
		Deutschland	USA
Pkw	Abgasnormen	EU Standards (viel später eingeführt als in den USA); freiwillige Selbstverpflichtung der EU Autoindustrie zur Reduktion der CO ₂ Emissionen; potentielle EU Regulierung wahrscheinlich.	EPA und Bundesstaats-Standards; die USA waren weltweit führend bei der Einführung von Luftreinheitsstandards und Abgasnormen durch den National Environmental Policy Act (1969) und den Clean Air Act (1970); Kalifornien hat die strengsten Standards der Welt und war führend in der Einführung von Low/Super Ultra-Low Emission Vehicle Standards (LEV/SULEV).
	Benzinverbrauch Pkw und Kombi	Keine speziellen Programme; hohe Benzinsteuern machen Fahrzeuge mit niedrigem Verbrauch attraktiver; Kfz-Steuer variiert nach Hubraum und Abgasnorm.	CAFE Standards, die verkaufszahlengewichtete Energieeffizienz je nach Hersteller vorschreiben; anfänglich erfolgreich, wurde aber nicht weiter erhöht; niedrigere Standards für verbrauchsstarke SUVs, Vans und Pickups, die bei Einführung des Gesetzes nicht als Pkw definiert wurden; neuerliche Ankündigung von erhöhten CAFE Standards, die auch große Pkw aggressiver einschließen; Teile des Kaufpreises von Hybrid und besonders energieeffizienten Fahrzeugen sind einkommenssteuerabsetzbar; es gibt eine Gas Guzzler ('Spritschleuder') Tax für besonders verbrauchsstarke Fahrzeuge.
	Subventionen durch den Autofahrer	Im Jahr 2005 waren die Einnahmen aus Benzin- und Kfz-Steuer 2,6 mal höher als die Ausgaben des Bundes, der Länder und der Gemeinden für die Straße.	Im Jahr 2005 waren die Einnahmen aus Benzin- und Kfz-Steuer 30% niedriger als Ausgaben des Bundes, der Länder und der Gemeinden für die Straße.
	Verwendung der Kfz- und Benzinsteuereinnah.	Kaum zweckgebunden	Oft zweckgebunden für Straßenausgaben; immer mehr Mittel können auch für andere Verkehrsbereiche ausgegeben werden.
	Maut und spezielle Fahrspuren	Keine Pkw-Maut; Lkw-Maut auf Autobahnen	Mautstraßen; mautpflichtige Tunnels und Brücken; einige Einrichtungen mit 'peak and off-peak' Maut; Heavy Occupancy Vehicle (HOV) und Heavy Occupancy Toll (HOT) Spuren, die nur von Autos mit mehreren Insassen oder gegen Gebühr benutzt werden können; einige Spuren mit Nachfrage-orientierter Maut; einige Bundesstaaten erlauben Hybrid-Fahrzeugen die Benutzung von HOV und HOT Spuren.

Tabelle 8-1 Teil 3

Politikfeld	Politiken	Umsetzung und Verbreitung	
		Deutschland	USA
Pkw	Car and Ride Sharing	Car Sharing Programme mit über 116 000 Mitgliedern und 3 200 Pkw in 260 Städten im Jahr 2007.	18 Car Sharing Programme mit 134 000 Mitgliedern und 3 637 Pkw im Jahr 2007; Transportation Management Associations (TMA) koordinieren Car-Pooling und ÖV.
	Autoversicherung	Versicherungsbeitrag bemisst sich nach Risiko und Pkw-Nutzung.	Einige Versicherungen bieten nutzungsbasierte Policen an.
Öffentlicher Nahverkehr	Subventionen	Historisch Subventionen durch Städte und Gemeinden; Bundessubventionen für Investitionen seit den 1960er Jahren.	ÖV im Privatbesitz bis 1960er Jahre; Bundessubventionen für Investition und Betrieb seit den 1970er Jahren; neue, höhere Subventionen seit ISTEA 1991.
	Verkehrsverbünde	Koordination von Finanzierung, Betrieb, Fahrplänen und -karten durch Verkehrsverbünde in den meisten Städten.	Regionale Integration von ÖV-Anbietern bei weitem nicht so extensiv wie in Deutschland.
	Multi-modale Koordination	Integration ÖV, zu Fuß Gehen und Radfahren als Alternative zum Pkw; Integration von Bus- und Bahnverbindungen; Rad und Automietprogramme durch ÖV-Anbieter.	Einige Städte integrieren ÖV-Angebote; Transit Oriented Developments (TOD) mit hoher Bevölkerungsdichte und Nutzungsmischung in der Nähe von Nahverkehrshaltestellen reduzieren die Autoabhängigkeit; über 60 der größten Nahverkehrsanbieter bieten einen so genannten 'garantierten Heimtransport' auch außerhalb des Fahrplans bei Erwerb einer Monatskarte an.
	Regio- und Verbundfahrtscheine	Verkehrsverbünde integrieren Fahrpläne in fast allen Großstädten; Regio- und Bundesland-Tickets ermöglichen die Nutzung des ÖV landesweit.	Kaum auf andere Anbieter übertragbare Fahrscheine; Nahverkehrsangebot in der Region bleibt meist fragmentiert und uneinheitlich.
	Preisnachlässe	Subventionierte Fahrscheine für Rentner und Schüler; Monats- und Jahrestickets; Pendlerpauschale.	Pendeln mit dem ÖV teilweise von der Einkommenssteuer absetzbar; Monatskarten sind generell weniger günstig als in Deutschl.
	Integrierte Fahrplaninformationssysteme	Nutzer können Fahrpläne und Preise online abrufen und Fahrkarten kaufen; Echtzeitinformationen bei Bahnen und Bussen.	Fragmentiertes Informationsangebot; Echtzeitinformation selten; Bushaltestellen haben oft nicht einmal einen Fahrplan.
	Wagen-km ÖV-Angebot je Einw.	Mehr als vier Mal mehr Wagenkilometer in Deutschland als in den USA (1120 vs. 270).	
	Busspuren und Vorrang an Ampeln	Viele Städte haben Busspuren und Grünphasen für Busse.	Mehr als 12 Bus Rapid Transit Systeme mit separaten Spuren; Busse benutzen HOV Spuren und Seitenstreifen.

Tabelle 8-1 Teil 4

Politikfeld	Politiken	Umsetzung und Verbreitung	
		Deutschland	USA
Nicht-motorisierter Verkehr	Subventionen	Zweckgebundene Bundesmittel für die Verbesserung von lokalen Fußgänger- und Radeinrichtungen; Bundesmittel für Radwege entlang Bundesstraßen; Fußgänger- und Radeinrichtungen werden meist lokal finanziert; Pendlerpauschale auch für Radfahrer und Fußgänger.	Spezielle Bundesmittel können für Fußgänger- und Radeinrichtungen eingesetzt werden; Bundesstaaten müssen einen Fußgänger- und Fahrradansprechpartner haben; jeder Neubau einer Bundesstraße muss Fußgänger und Radfahrer berücksichtigen.
	Fußgängerzonen	Die meisten Städte haben Fußgängerzonen, die für Autos gesperrt sind.	Keine Fußgängerzonen, sondern vereinzelte Fußgängerstraßen, z. B. Madison/WI, Minneapolis/MN, Denver/CO oder Santa Monica/CA.
	Verkehrsberuhigung	In fast alle Städten sind große Teile der Wohnbezirke 'Tempo-30-Zonen' (oft 70 – 80 % der Straßen); Fahrräder können hier einfach mit den Pkw auf der Straße fahren; ebenso gibt es Spielstraßen mit Schrittgeschwindigkeit als Tempolimit und Vorrang für Fußgänger.	Städte und Gemeinden experimentieren mit Verkehrsberuhigung; entsprechende Bereiche sind meist auf wenige Straßen beschränkt und nicht so weit verbreitet wie in Deutschland.
	Fußgängereinrichtungen	Alle bewohnten Gebiete sind mit Gehwegen ausgestattet; klar sichtbare Zebrastreifen; Fußgängerampeln an Kreuzungen; Fußgängerzonen.	Viele Siedlungen haben keine Gehwege; Städtebau ist oft Autoorientiert; Städte experimentieren mit Gehwegen und Fußgängerorientiertem Design in neuen Siedlungen; viele Städte und einige Staaten haben 'Complete Streets Policies', die vorschreiben, dass Straßen für alle Verkehrsteilnehmer zugänglich gemacht werden.
	Fahrradeinrichtungen	Viele Städte haben seit etwa 1970 zusammenhängende, integrierte Radwegsyste; Fahrradabstellanlagen an den meisten ÖV-Haltestellen.	Wenige Städte haben zusammenhängende Radwegenetze, z.B. Portland/OR, Davis/CA, Minneapolis/MN, Madison/WI; in großen Städten (New York/NY, Chicago/IL) gibt es Pläne für große Radwegenetzwerke.
	Verkehrserziehung	Ausbildung für Radfahrer in der Schule; Rechte der Radfahrer und Fußgänger sind Teil der Führerscheinausbildung.	Freiwillige Radfahrkurse; Fußgänger und Radfahrer spielen kaum eine Rolle in der Führerscheinausbildung; 'Safe Routes to School' Programme, die Kinder zum zu Fuß Gehen und Radfahren anregen, existieren in allen Bundesstaaten.
	Polizeiliche Durchsetzung der Rechte von Fußg. u. Radf.	Spezieller Schutz älterer Menschen und Kinder im Straßenverkehr.	Kaum Durchsetzung der Rechte von Fußgängern und Radfahrern.

Tabelle 8-1 Teil 5

Politikfeld	Politiken	Umsetzung und Verbreitung	
		Deutschland	USA
Stadt- und Raumplanung	Raumplanungsprozess	Gegenstromverfahren integriert alle Regierungsebenen; formale Integration von Verkehrs- und Raumplanung; Bundes- und Landesgesetze setzen Rahmen der Raumplanung.	Planung meist nur als Flächennutzungsplanung auf Gemeindeebene; einige Versuche der Landesplanung existieren, z.B. New Jersey State Plan oder Smart Growth Initiativen in Maryland; jedes Stadtgebiet mit mehr als 50 000 Einwohnern hat eine Metropolis Planning Organization (MPO), die aber kaum Plandurchsetzungsmacht hat.
	Eigentumsrechte	Eigentumsrechte für Grundstücke im Außenbereich generell eingeschränkt; Bebauung im Außenbereich nur schwer möglich.	Eigentümer haben das Recht, ihr Grundstück im Rahmen des lokalen Flächennutzungsplans zu entwickeln, der sich auf das ganze Gemeindegebiet erstreckt; es gibt einige Beispiele von Einschränkungen der Eigentumsrechte wie Wachstumsmoratoria und Growth Boundaries.
	Flächennutzungsplanung	Flächennutzungspläne nur in der Nähe von bebauten Gebieten; durch den Bund standardisierte Kategorien für Flächennutzungsplan; leichte Misch-Nutzung in Wohngebieten erlaubt.	Flächennutzungspläne unterscheiden sich von Gemeinde zu Gemeinde; strikte Trennung der Nutzungskategorien; es gibt lokale Experimente mit neuen Flächennutzungsplänen, z.B. Transit Oriented Developments (TOD), New Urbanist Siedlungen oder Form Based Codes.
	Lokale Finanzen	Bund, Ländern und Gemeinden teilen sich die meisten einnahmestarken Steuern; Gemeinden hängen finanziell eher von Bund/Ländern ab; vergleichsweise wenig Wettbewerb um Grund- und Gewerbesteuerereinnahmen.	Stärkerer Wettbewerb um lokale Grundsteuereinnahmen; Aufteilung der Steuereinnahmen in einigen Metroregionen z.B. Minneapolis-St. Paul; Bundes- und Landessubventionen erfolgen meist in Form von Wohnbauförderung, Umweltschutzprojekten oder Verkehrsinfrastruktur.
Koordinierung aller Verkehrsmittel u. der Verkehrs- u. Raumpl.	Abstimmung von 'Zuckerbrot und Peitsche'	Koordination von Politiken und Planung für alle Verkehrsmittel; gleichzeitige Einführung von Politiken, die die Autonutzung gegenüber anderen Verkehrsmitteln attraktiver machen.	Wenig Koordination der Politiken.
	Integration von Verkehrs- und Raumplanung	Bundesverkehrswegeplan; Bundesraumordnungsbericht; formale Kooperation von Raum- und Verkehrsplanung; Bundesministerium für Verkehrs- und Raumplanung.	MPOs koordinieren Verkehrs- und Raumplanung, haben aber nur begrenzte Durchsetzungsmöglichkeiten; keine Integration der Verkehrsplanung auf Bundesebene; keine Bundesraumplanung.
	Werbung und Information	Werbung für den ÖV in den meisten großen Städten.	Begrenzte Werbekampagnen existieren.

Quelle: Rutgers, DIW Berlin.

9 Literatur

- AAA (2002): *Your Driving Costs 2002*. Washington, D.C.: American Automobile Association.
- AAA (2007): About AAA - Membership Facts. Gefunden am 17.12.2007 unter www.aaa.com.
- ADAC (2002): *Autokosten 2002*. München: Allgemeiner Deutscher Automobil Club.
- Alterman, R. (1997): The challenge of farmland preservation: Lessons for a 6 nation comparison. *Journal of the American Planning Association*, 63 (2).
- America Bikes (2006): *SAFETEA-LU provisions for Cycling and Walking*. America Bikes. Washington, D.C.
- APA (2002): *Planning for Smart Growth: 2002 State of the States*. Chicago: American Planning Association Press.
- APTA (2006a): *Annual Report 2006: Growth Investment Forward*. Washington, D.C.: American Public Transport Association.
- APTA (2006b): *Public Transportation Factbook*. Washington, D.C.
- ARAL (2004): *Verkehrstaschenbuch*: Aral Aktiengesellschaft.
- ARAL (2007): *Steuern auf Benzin*: Aral Aktiengesellschaft.
- Axhausen, K. W., Lleras, G. C., Simma, A., Ben-Akiva, M. E., Schafer, A. und Furutani, T. (2003): *Fundamental relationships specifying travel behavior - an international travel survey comparison*. Vorgelegt bei: Transportation Research Board Annual Conference, Washington, D.C.
- Axhausen, K. W. und Simma, A. (2001): Structures of commitment in mode use: a comparison of Switzerland, Germany and Great Britain. *Transport Policy*, 8.
- Bach, S. und Bartholmai, B. (1995): *Neuregelung der Wohneigentumsförderung*. Berlin,: Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung.
- Bailly, H. (1999): Transportation Table of the Canadian National Climate Change Process. *Potential for Fuel Taxes to Reduce Greenhouse Gas Emissions from Transport*. Gefunden am 5.5.2007 unter <http://www.vtpi.org/tm/tm11.htm>.
- Banister, D. (2005): *Unsustainable Transportation*. New York: Routledge.
- Banister, D., Pucher, J. und Lee-Gosslin, M. (2007): Making sustainable transport acceptable. In P. Rietveld und R. Stough (Hrg.), *Institutions and Sustainable Transport: Regulatory Reform in Advanced Economies*. Northampton, MA: Edward Elgar Publishing.
- Baron, P. (1995): Transportation in Germany: A historical overview. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 29 (1).
- BASt (2004): *Aktuelle Praxis der kommunalen Parkraumbewirtschaftung in Deutschland*. Verkehrstechnik. Bergisch Gladbach: Bundesanstalt für Straßenwesen.
- Bates, J. (2000): History of demand modelling. In D. A. Hensher, K. J. Button (Hrg.), *Handbook of transport modelling*. New York: Pergamon.
- BBR (1993): Law and practice of urban development in the Federal Republic of Germany. Bonn: Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung.
- BBR (2000a): Urban development and urban policy in Germany. Bonn: Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung.

- BBR (2000b): Raumordnungsbericht 2000. Berichte, Band 7, Bonn: Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung.
- BBR (2004): Indikatoren und Karten zur Raumentwicklung (INKAR). Ausgabe 2004. Bonn: Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung.
- BBR (2005a): Raumordnungsbericht 2005. Berichte, Band 21, Bonn: Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung.
- BBR (2005b): INKAR Datenbasis. Gefunden am 12.12.2006 unter www.bbr.de.
- BBR (2006a): Zentrale Orte. Bonn: Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung. Unter: http://www.bbr.bund.de/infosite/karten/zentrale_orte.htm.
- BBR (2006b): INKAR 2006. Bonn: BBR Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung.
- Ben-Akiva, M. und Lerman, S. R. (1985): *Discrete choice analysis: Theory and application to travel demand*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Berlin (2006a): *Radfahren in Berlin*. Berlin: Senatsverwaltung für Stadtentwicklung.
- Berlin (2006b): Verkehrsplanung Berlin - Berliner Verkehr in Zahlen. Berlin: Senatsverwaltung für Stadtentwicklung.
- Biddulph, M. (2001): *Home Zones: A Planning and Design Handbook*. Bristol.
- Birch, E. (2005): *Who lives downtown?* Washington, D.C.: Brookings Institution.
- Blatter, J. (2006): Geographic scale and functional scope in metropolitan governance reform: Theory and evidence from Germany. *Journal of Urban Affairs*, 28 (2), 121-150.
- BLS (2000-2003): *Consumer Expenditure Survey*. Washington, D.C.: U.S. Bureau of Labor Statistics.
- BMF (2005): *Die Mineralölsteuer*. Berlin: Bundesministerium der Finanzen.
- BMF (2006a): *Kfz-Steuer für PKW - Taxes on Automobiles*. Berlin: Bundesministerium der Finanzen.
- BMF (2006b): *Struktur und Verteilung der Steuereinnahmen. Monatsbericht Juni 2006 - Tax Revenue June 2006*. Berlin: Bundesministerium der Finanzen.
- BMF (2007): *Die Steuereinnahmen von Bund, Ländern und Gemeinden im Haushaltsjahr 2006*. Berlin: Bundesministerium der Finanzen.
- BMVBS (1991-2007): *Verkehr in Zahlen*. Berlin: Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung.
- BMVBS (2003a): *Bundesverkehrswegeplan*. Berlin: Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung.
- BMVBS (2003b): *Metropolregionen Datensatz* (Interne Unterlage). Bonn: Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung.
- BMVBS (2004): *Mobilität in Deutschland*. Bonn: Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung.
- BMVBS (2005): *Bericht für das Jahr 2005 über die Finanzhilfen des Bundes zur Verbesserung der Verkehrsverhältnisse der Gemeinden nach dem Gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetz*. Berlin: Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung.
- BMVBS (2006): *Nationaler Radverkehrsplan*. Berlin: Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung.
- BMVBS (2008): *Kompodium der EU-Verkehrspolitik - Ausgabe 2. Halbjahr 2008*. Berlin: Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung.

- Boarnet, M., Crane, R. (2001): The influence of land use on travel behavior: specification and estimation strategies. *Transportation and Research Part A*, 35.
- Bollens, S. (1992): State Growth Management. *Journal of the American Planning Association*, 58 (4).
- Bollens, S. (1993): Restructuring land use governance. *Journal of Planning Literature*, 7 (3), 211-226.
- Boltze, M. und Schäfer, P. (2005): Parkdauerüberwachung und Zahlung von Gebühren. Alternative Systeme. *Internationales Verkehrswesen* (6).
- Bosselman, F. und Callies, D. (1971): *The quiet revolution in land use control*. Washington, D.C.: Council on Environmental Quality and Council of State Governments.
- Bratzel, S. (1995): *Extreme der Mobilität. Entwicklung und Folgen der Verkehrspolitik in Los Angeles*. Basel, Boston, Berlin: Birkhäuser Verlag.
- Bratzel, S. (1999): Conditions of success in sustainable urban transport policy - Policy change in 'relatively successful' European cities. *Transport Reviews*, 19 (2), 177-190.
- Bratzel, S. (2000): Innovationsbedingungen umweltorientierter Verkehrspolitik. Policy-Wandel am Beispiel der "relativen Erfolgsfälle". Amsterdam, Groningen, Zürich und Freiburg/Brs. *Zeitschrift für Umweltpolitik & Umweltrecht*, 1, 49-79.
- Brookings Institution (2003): A primer on the gas tax. Washington D.C.: Brookings Institution.
- Bruegmann, R. (2005): *Sprawl - a compact history*. Chicago: The University of Chicago Press.
- Bureau of Transportation Statistics (2007): *The Federal Gas Tax*. Washington, D.C.: BTS, FHWA.
- Bühler, R. (2008): Transport Policies, Travel Behavior, and Sustainability: A Comparison of Germany and the U.S. Dissertation. Rutgers University, New Brunswick, NJ.
- Bullard, R. D. (2004): *Highway Robbery*. Cambridge, MA: South End Press.
- Bundesagentur für Arbeit (2006): *Sozialversicherungspflichtige Beschäftigte am Arbeitsort*. Berlin: Bundesagentur für Arbeit (BA).
- Bundesregierung (1999): *Bericht der Bundesregierung über den Öffentlichen Nahverkehr in Deutschland nach Vollendung der Deutschen Einheit*. Berlin: Bundesregierung.
- Burchell, R. et al. (1998): *The costs of sprawl revisited: Evidence of sprawl's negative and positive effects*. Washington D.C.: Transportation Research Board. National Academy Press.
- Burchell, R., Lowenstein, G., Dolphin, W. R. und Gully, C. (2002): *Costs of sprawl 2000*. Washington D.C.: Transportation Research Board. National Academy Press.
- Button, K. J. (1998): The good, the bad and the forgettable - or lessons the US can learn from European transport policy. *Journal of Transport Geography*, 6 (4), 285-294.
- Cao, X., Mokhtarian, P. L. und Handy, S. (2006): Examining the Impacts of Residential Self-Selection on Travel Behavior: Methodologies and Empirical Findings. University of California, Institute of Transportation Studies.
- CDC (2005): Overweight and Obesity. Gefunden am 12.11.2006 unter <http://www.cdc.gov/nccdphp/dnpa/obesity/>.
- CEMT (2003): *Implementing Sustainable Urban Travel Policies: National Reviews*. Paris: European Conference of Ministers of Transport.
- CEMT (2004): *National Policies to Promote Cycling*. Paris: European Conference of Ministers of Transport.
- Cervero, R. (1998): *The transit metropolis. A global inquiry*. Washington D.C.: Island Press.

- Cervero, R. (2003): The built environment and travel: Evidence from the United States. *EJTIR*, 3 (2), 119-137.
- Clark, W. und Kuijpers-Linde, M. (1994): Commuting in restructuring urban regions. *Urban Studies*, 31 (3).
- Clarke, A. (2003): Green modes and US transport policy: TEA-21. In R. Tolley (Hrg.), *Sustainable transport: Planning for walking and cycling in urban environments*. Cambridge, UK: Woodhead Publishing.
- Crane, R. (2000): The influence of urban form on travel: An interpretive review. *Journal of Planning Literature*, 15 (1).
- Crane, R. und Chatman, D. (2003): Traffic and sprawl: Evidence from US commuting, 1985 to 1997. *Planning and Market*, 6 (1).
- Dargay, J. und Gately, D. (1999): Income's effect on vehicle ownership, worldwide: 1960-2015. *Transportation and Research, Part A*, 33.
- Deakin, E. (2001): Sustainable Development and Sustainable Transport. California Futures Network.
- DeJong, G. und Gunn, H. (2001): Recent Evidence on Car Cost and Time Elasticities of Travel Demand in Europe. *Journal of Transport Economics and Policy*, 35 (2), 137-160.
- DESTATIS (2000): *Einkommens- und Verbrauchsstichprobe*. Wiesbaden: Statistisches Bundesamt.
- DESTATIS (2003a): *Einkommens- und Verbrauchsstichprobe*. Wiesbaden: Statistisches Bundesamt.
- DESTATIS (2003b): *Statistik Lokal 2001*. Wiesbaden: Statistisches Bundesamt.
- DESTATIS (2005): *Statistik Lokal 2003*. Wiesbaden: Statistisches Bundesamt.
- DESTATIS (2006): *Vierteljährliche Kassenergebnisse der Kommunalen Haushalte*. Wiesbaden: Statistisches Bundesamt.
- Deutscher Bundestag (2000): *Drucksache 14/3682*. Gefunden unter <http://dip.bundestag.de/btd/14/036/1403682.pdf>.
- Die Welt (2006): ADAC wächst auf 15,6 Millionen Mitglieder. *Die Welt*.
- DIFU (2004): *Suburbanisation and Urban Development in Germany: Trends - Models - Strategies*. Berlin: Deutsches Institut für Urbanistik.
- DIFU (2005): *Wohnen in der Innenstadt - Eine Renaissance?* Berlin: Deutsches Institut für Urbanistik.
- DIW (1993): *Vergleichende Auswertungen von Haushaltsbefragungen zum Personennahverkehr, KONTIV 1976, 1982 und 1989*. Berlin: Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung.
- DIW (2005): *Die Abgaben auf Kraftfahrzeuge in Europa im Jahr 2005*. Berlin: Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung.
- DIW (2006): *Rückgang von Fahrleistung und Kraftstoffverbrauch im Jahr 2005, anhaltender Trend zum Diesel-Pkw*. Berlin: Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung.
- DIW und infas (2004): *Mobilität in Deutschland 2002 - Ergebnisbericht*. Berlin: Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung.
- Donaghy, K. und Poppelreuter, S. (Hrg.): (2005): *Social dimensions of sustainable transport*. Burlington, MA: Ashgate Publishing.
- Dosch, F. (2001): *Flächenverbrauch in Deutschland und Mitteleuropa Struktur, Trends und Steuerungsoptionen durch das Boden-Bündnis*. Vorgelegt bei: 1. Internationale Jahrestagung des Boden-Bündnis europäischer Städte und Gemeinden.

- Dougherty, C. (2004): Elements of econometrics. Study Guide. London: University of London.
- Downs, A. (1999): Contrasting strategies for the economic development of metropolitan areas in the United States and Europe. In A. Summer, P. Cheshire und L. Senn (Hrg.), *Urban change in the United States and Western Europe: Comparative analysis and policy* (2 ed.). Washington D.C.: The Urban Institute Press.
- Downs, A. (2004): *Still Stuck in Traffic*. Washington, D.C.: Brookings Institution Press.
- Dunn, J. (1981): *Miles to go: European and American transportation policies*. Cambridge, MA: The MIT Press.
- Dunphy, R. und Fischer, K. (1996): Transportation, congestion and density: New insights. *Transportation Research Record*, 1552.
- Epsey, M. (1998): Gasoline demand revisited: an international meta-analysis of elasticities. *Energy Economics*, 20 (273-295).
- European Conference of Ministers of Transport (2006): National Policies to Promote Cycling. Paris: ECMT.
- Eurostat (2005-2007): *Energy and transport in figures*. Brüssel: European Commission, Directorate General for Energy and Transport.
- Ewing, R. (1997): Is Los Angeles-style sprawl desirable? *Journal of the American Planning Association*, 63 (1), 107-126.
- Ewing, R. (1999): *Traffic calming: State of the practice*. Washington D.C.: Institute of Transportation Engineers.
- Ewing, R., Brown, S. J. und Hoyt, A. (2005): Traffic calming practice revisited. *ITE Journal* 75, 11 (22-8).
- Ewing, R. und Cervero, R. (2001): Travel and the built environment. A synthesis. *Transportation Research Record*, 1780.
- Federal Transit Administration (FTA) (2003): National Transit Database (NTD). Gefunden unter <http://www.ntdprogram.gov/ntdprogram>.
- Federation of Tax Administrators (2006): State Sales Taxes on Vehicle Purchases. Gefunden am 22.9.2007 unter <http://www.taxadmin.org/>
- FES (2001): *Auto, Umwelt und Verkehr im Konflikt*. Bonn: Friedrich Ebert Stiftung.
- FHWA (1990-2008): Highway Statistics. Washington D.C.: Federal Highway Administration. Gefunden unter <http://www.fhwa.dot.gov/policy/ohim>.
- FHWA (2001): *Summary of state motor vehicle registration fee schedules*. Washington, D.C.: Federal Highway Administration.
- FHWA (2003): *Transportation to Work*. Washington, D.C.: Federal Highway Administration.
- FHWA (2006): *Transportation Statistics*. Washington D.C.: Federal Highway Administration.
- Freese, J. und Long, J. S. (2006): *Regression Models for Categorical Dependent Variables Using Stata* (2 ed.). College Station, TX: Stata Press.
- Freiburg (2006): *Parkleitsystem in der Innenstadt*. Gefunden am 21.3.2008. unter www.freiburg.de.
- Freiburg (2007): *Verkehrsentwicklungsplan 2020*. Freiburg.
- Fürst, D. und Scholles, F. (2003): Landes- und Regionalplanung Teil 1: Verwaltungswissenschaftliche Grundlagen. Unveröffentlichtes Manuskript. Institut für Landesplanung und Raumforschung.

- Fulton, W., Pendall, R., Nguyen, M. und Harrison, A. (2001): *Who sprawls most? How growth patterns differ across the U.S.* Washington D.C.: Brookings Institution.
- Garrard, J., Rose, G. und Lo, S. (2008): Promoting transportation cycling for women: The role of bicycle infrastructure. *Preventive Medicine*, 56 (1), 55-59.
- GBE (2008): *Verteilung der Bevölkerung auf Body-Mass-Index-Gruppen in Prozent*. Bonn: Gesundheitsberichterstattung des Bundes.
- GESIS (2007): *Siedlungs- und Verkehrsflächenanteil*. Bonn: Gesellschaft Sozialwissenschaftlicher Infrastruktureinrichtungen e.V.
- Giuliano, G. (1999): *Land use policy and transportation: why we won't get there from here*. Washington, D.C.: Transportation Research Board.
- Giuliano, G. und Dargay, J. (2005): Car ownership, travel and land use: a comparison of the US and Great Britain. *Transportation Research Part A*, 40, 106-124.
- Giuliano, G. und Narayan, D. (2003): Another look at travel patterns and urban form: The US and Great Britain. *Urban Studies*, 40 (11).
- Giuliano, G. und Narayan, D. (2004): A comparison of work and non-work travel: The U.S. and Great Britain. In P. Rietveld und R. Stough (Hrg.), *Barriers to Sustainable Transport*. London: E.T. Spoon.
- Giuliano, G. und Narayan, D. (2006): *Land use planning as an ingredient of transport policy: is there a sufficient link?* Vorgelegt bei: STELLA Focus Group Meeting, Santa Barbara.
- Glaister, S. und Graham, D. (2002): The Demand for Automobile Fuel: A Survey of Elasticities. *Journal of Transport Economics and Policy*, 36 (1), 1-25.
- Gleeson, B. und Low, N. (2001): Ecosocialization. *International Journal of Urban and Regional Research*, 25 (4).
- Golob, T. F. und Brownstone, D. (2005): *The Impact of Residential Density on Vehicle Usage and Energy Consumption*. Los Angeles: University of California Energy Institute. eScholarship Repository, University of California.
- Gomez-Ibanez, J. A. (1991): A global view of automobile dependence (Book Review). *Journal of the American Planning Association*, 57 (3).
- Gordon, P., Brunsoo, L. und Richardson, H. W. (2004): *Travel trends in U.S. cities: Explaining the 2000 Census commuting results*. Los Angeles: Lusk center for Real Estate.
- Greene, D. L. (2005): Transportation and energy. In S. Hanson und G. Giuliano (Hrg.) 2004 , *The geography of urban transportation*. New York: Guilford Publications.
- Hamilton-Baillie, B. (2001): Home zones - Reconciling people, places and transport. Study tour of Denmark, Germany, Holland and Sweden, July to August 2000. Gefunden am 11.2.2006 unter http://www.gsd.harvard.edu/professional/loeb_fellowship/sponsored_sites/home_zones/.
- Handy, S. (1996): Understanding the link between urban form and nonwork travel behavior. *Journal of Planning Education and Research*, 15 (3).
- Hanly, M., Dargay, J. und Goodwin, P. (2002): *Review of Income and Price Elasticities in the Demand for Road Traffic*. London: Department for Transport.
- Hass-Klau, C. (1990). The pedestrian and city traffic. New York: Belhaven Press.
- Hass-Klau, C. (1993a): Impact of Pedestrianization and Traffic Calming on Retailing: A Review of the Evidence from Germany and the UK. *Transport Policy*, 1 (1), 21-31.

- Hass-Klau, C. (1993b): *The pedestrian and city traffic*. New York: Belhaven Press.
- Heidemann, C., Kunert, U. und Zumkeller, D. (1993): Germany: A Review at the Verge of a New Era. In I. Salomon, P. Bovy und J. P. Orfeuil (Hrg.), *A billion trips a day. Tradition and transition in european travel patterns*. London: Kluwer Academic Publishers.
- Herzberg, M. (2006): Regional Planner, Regionalverband Hochrhein-Bodensee. Unveröffentlichte Telefon Interviews 9. und 14. Dezember 2006.
- Hirt, S. (2008): The Devil is in the Definitions. Contrasting American and German Approaches to Zoning. *Journal of the American Planning Association*, forthcoming.
- Holz-Rau, C. und Scheiner, J. (2006): Die KONTIVs im Zeitvergleich: Möglichkeiten und Schwierigkeiten beim Vergleich der Erhebungswellen. *Internationales Verkehrswesen*, 58 (11), 519-525.
- IEA (2005): *Energy prices and taxes*. New York: International Energy Agency.
- infas (2004) Mobilität in Deutschland, Ergebnisbericht - Sechs Regionen im Vergleich, Bonn.
- Ingram, K. G. und Liu, Z. (1999): *Determinants of motorization and road provision*. Washington D.C.: The World Bank.
- IRF International Road Federation (2008): World Road Statistics 2008 - Data 2001-2006. Genf.
- IRTAD (2006): Traffic safety statistics. Gefunden am 28.11.2006 unter <http://www.cemt.org/irtad/IRTADPUBLIC/index.htm>.
- IRTAD (2008): Selected Risk Values for the Year 2005. Gefunden am 15.1.2008 unter <http://cemt.org/IRTAD/IRTADPublic/we2.html>.
- Jaccard, J. (2001): *Interaction effects in logistic regression*. Thousand Oaks: SAGE.
- Jacobsen, P. (2003): Safety in numbers: more walkers and bicyclists, safer walking and bicycling. *Injury Prevention*, 9, 205-209.
- Jolley, A. (2003): *OECD Economies in the World Today*. London, UK. : OECD.
- Karsten, M. und Usbek, H. (2005): Gewerbesuburbanisierung - Tertiärisierung der suburbanen Standorte. In K. Brake, J. S. Dangshat und G. Herfert (Hrg.), *Suburbanisierung in Deutschland*. Oldenburg: Leske und Bunderich.
- Katz, B., Puentes, R. und Bernstein, S. (2003): *TEA-21 Reauthorization: Getting transportation right for metropolitan America*. Washington D.C.: Brookings Institution.
- Kayden, J. (2001): National land-use planning and regulation in the United States: Understanding its fundamental importance. In R. Alterman (Hrg.), *National-level planning in democratic countries*. Liverpool: Liverpool University Press.
- Kennedy, P. (2003): *A Guide to Econometrics* (5 ed.). Cambridge, MA: MIT Press.
- Kenworthy, J. (2002): *A global perspective on urban transport: Shaping the future of urban settlements with rail-based public transport systems*. Bern, Switzerland: Swiss Federal Railways (SBB).
- Knoflacher, H. (2007): Das Auto macht uns total verrückt. Unveröffentlichtes Interview. Die Zeit, 38/2007.
- Köberlein, C. (1997): *Kompendium der Verkehrspolitik*. München: Oldenbourg Wissenschaftsverlag.
- Köhler, U. (1995): Traffic and transport planning in German cities. *Transportation Research Part A*, 29 A (4).
- Kohler, U. und Kreuter, F. (2006): *Datenanalyse mit Stata* (2 ed.). München: R. Oldenbourg Verlag.

- Koppelman, F. S. und Sethi, V. (2000): Closed form discrete choice models. In D. A. Hensher und K. J. Button (Hrg.), *Handbook of transport modeling*. New York: Pergamon.
- Kraftfahrtbundesamt (2006): *Zeitreihe Autobesitz pro Kopf*. Flensburg: KBA.
- Kulke, E. (2005): Entwicklungstendenzen suburbaner Einzelhandelslandschaften. In K. Brake, J. S. Dangshat und G. Herfert (Hrg.), *Suburbanisierung in Deutschland*. Oldenburg: Leske und Bunderich.
- Kunert, U., Kloas, J. und Kuhfeld, H. (2002): Design Characteristics of National Travel Surveys. Internationals Comparison for 10 countries. *Transportation Research Record* 1804.
- Kunert, U. und Lipps, O. (2005): *Measuring and explaining the increase of travel distance: A multi-level analysis using repeated cross sectional travel surveys*. Berlin: DIW.
- Kunzmann, K. (2001): State planning: A german success story? *International Planning Studies*, 6 (2), 153-166.
- Lang, R. (2003): Open spaces, bounded places: Does the American West's Arid Landscape Yield dense metropolitan growth? *Housing Policy Debate*, 13 (4).
- Lanzendorf, M., Siedentop, S., Stein, A., Wolf, U. und Hesse, M. (2005): *Mobilität im suburbanen Raum. Neue verkehrliche und raumordnerische Implikationen des räumlichen Strukturwandels*. Leipzig: BMVBS/UFZ.
- Leipold, H. (2000): Die kulturelle Einbettung der Staatsordnung. Bürgergesellschaft vs. Sozialstaatsgesellschaft. In B. Wentzel und D. Wentzel (Hrg.), *Wirtschaftlicher Systemvergleich Deutschland USA*. Stuttgart: Lucius & Lucius.
- Levine, J. (2006): *Zoned out. Regulation, markets and choices in transportation and metropolitan land-use*. Washington, D.C.: Resources for the Future.
- Levine, J., Aseem, I. und Gwo-Wei, T. (2005): A choice-based rationale for land use and transportation alternatives. *Journal of Planning Education and Research*, 24 (3).
- Levinson, D. und Kumar, A. (1997): Density and the journey to work. *Growth and Change*, 28.
- Litman, T. (2007): Transportation Elasticities. Gefunden am 7.6.2007 unter http://www.vtpi.org/tm/tm11.htm#_Toc161022580.
- Long, J. S. (1997): *Regression Models for Categorical and Limited Dependent Variables*. London: Sage Publications.
- Manville, M. und Shoup, D. (2004): People, parking and cities. *Access*, 25.
- Mauch, C. und Patel, K. (Hrsg.) (2008): *Wettlauf um die Moderne – Die USA und Deutschland 1890 bis heute*. Verlag: Pantheon, München.
- MiD: Mobilität in Deutschland, s. BMVBS 2004.
- Mietzsch, O. (2002): Auf Straße und Schiene: Stadtverkehr im Umbruch. *Der Städtetag*, 12.
- Miller, E. J. und Badoe, D. A. (2000): Transportation-land-use interactions: Empirical findings in North America and their implications for modeling. *Transportation Research Part D*, 5.
- München (2006a): *Verkehrsplanung in München*. München.
- München (2006b): *Verkehrsplanung. Verkehrsberuhigung*. Gefunden am 15.11.2006 unter www.muenchen.de.
- MWV (2007): *Steuersatzentwicklung*. Hamburg: Mineralölwirtschaftsverband.

- National Association of Insurance Commissioners (2003): *Average automobile insurance fees in US States*. Kansas City, MO: National Association of Insurance Commissioners.
- National Center for Statistics and Analysis of the Highway Traffic Safety Administration (NCSA). (2004): *Traffic Safety Facts 2002*. Gefunden am 14.10.2006 unter <http://www-nrd.nhtsa.dot.gov/pdf/nrd-30/NCSA/TSFAnn/TSF2002Final.pdf>.
- National Conference of State Legislatures (1999): *Motor vehicle registration and license plates*. Gefunden am 7.3.2007 unter http://www.ncsl.org/programs/transportation/tranrm_p.htm.
- Neff, J. (2006): Email correspondence with APTA statistics expert. Pointing to the NHTS report <http://www.nctr.usf.edu/pdf/527-09.pdf>, Washington, D.C.: APTA.
- Nelson, A. und Duncan, J. (1995): *Growth management principles and practices*. Chicago: Planners Press.
- Newman, P. (1996): Reducing automobile dependence. *Environment and Urbanization*, 8 (1).
- Newman, P. und Kenworthy, J. (1989): *Cities and automobile dependence: A sourcebook*. Aldershot: Gower Technical.
- Newman, P. und Kenworthy, J. (1999): *Sustainability and cities*. Washington D. C.: Island Press.
- Newman, P., Kenworthy, J. und Laube, F. (1999): *An international sourcebook of automobile dependence in cities, 1960-1990*. Boulder, Colorado: University Press of Colorado.
- Newman, P. und Thornley, A. (1996): *Urban planning in Europe: International competition, national systems and planning projects*. London and New York: Routledge.
- NHTS: National Household Travel Survey, s. ORNL 2005.
- Nivola, P. S. (1995): *The extra mile*. Washington D.C.: Brookings Institution Press.
- Nivola, P. S. (1999): *Laws of the landscape. How policies shape cities in Europe and America*. Washington D.C.: Brookings Institution Press.
- NJTPA (2006): *History of metropolitan planning in the US*. Newark: Northern New Jersey Transportation Planning Association.
- Norton, E., Wang, H. und Ai, C. (2004): Computing interaction effects and standard errors in logit and probit models. *The STATA Journal* 4 (2), 154-167.
- NRI (2006): *National resources inventory: Urbanization*. Gefunden am 27.1.2007 unter <http://www.nrcs.usda.gov/technical/NRI/pubs/97highlights.html>.
- NUREC (1994): *Atlas of agglomerations in the European Union*. Duisburg: Universität Duisburg: Network on Urban Research In The European Community.
- OECD (2003-2007): *OECD Statistics*. Paris, France: Organization of Economic Cooperation and Development.
- Orfield, M. (2002): *Metropolitics: The new suburban reality*. Washington D.C.: The Brookings Institute Press.
- ORNL (2003): *Household Distance to Transit File*. Oak Ridge: Oak Ridge National Laboratories/FHWA.
- ORNL (2004): *Summary of travel trends: 2001 national household travel survey*. Oak Ridge: Oak Ridge National Laboratories.
- ORNL (2005): *National household travel survey 2001. Version 2004. Publication*. Oak Ridge National Laboratories/FHWA. Gefunden am 8.1.2005 unter <http://nhts.ornl.gov>.

- ORNL (2008): *Transportation Energy Data Book*. Oak Ridge: Oak Ridge National Laboratories.
- Pällmann, W. (2000): Kommission Verkehrsinfrastrukturfinanzierung. Schlussbericht 2000. Gefunden am 7.4.2007 unter http://www.bmvbs.de/Anlage/original_5991/Bericht-der-Pällmann-Kommission.pdf.
- Pendall, R., Puentes, R. und Martin, A. (2006): *From traditional to reformed: A review of the land use regulations in the Nation's 50 largest metropolitan areas*. Washington D.C. : The Brookings Institution, Metropolitan Policy Program.
- Pisarski, A. E. (2006): *Commuting in America III. The third national report on commuting patterns and trends*. Washington, D.C.: Transportation Research Board.
- Polzin, S. und Chu, X. (2003): NHTS early findings on public transportation travel trends. Gefunden am 12.6.2006 unter <http://nhts.ornl.gov>.
- Pucher, J. (1988): Urban travel behavior as outcome of public policy. *APA Journal Autumn 1988*, 509-520.
- Pucher, J. (1994): Modal shift in Eastern Germany: Transportation impacts of political change. *Transportation*, 21, 1-23.
- Pucher, J. (1995a): Urban passenger transport in the United States and Europe: A comparative analysis of public policies. Part 1. Travel behavior, urban development and automobile use. *Transport Reviews*, 15 (2), 99-117.
- Pucher, J. (1995b): Urban passenger transport in the United States and Europe: A comparative analysis of public policies. Part 2. Public transport, overall comparisons and recommendations. *Transport Reviews*, 15 (3), 211-227.
- Pucher, J. und Banister, D. (2003): *Can sustainable transport be made acceptable?* Vorgelegt bei: STELLA Focus Group Meeting on "Institutions, Regulations and Markets in Transportation".
- Pucher, J. und Bühler, R. (2005): Transport policy in post-communist Europe. In D. A. Hensher und D. J. Button (Hrsg.), *Handbooks in transportation*. London: Elsevier.
- Pucher, J. und Bühler, R. (2006): Why do Canadians cycle more than Americans? *Transport Policy*, 13.
- Pucher, J. und Bühler, R. (2008): Making Cycling Irresistible: Lessons from the Netherlands, Denmark, and Germany. *Transport Reviews*, 28 (1).
- Pucher, J. und Chlörer, S. (1998): Urban transport in Germany: Providing feasible alternatives to the car. *Transport Reviews* 18 (4), 285-310.
- Pucher, J. und Dijkstra, L. (2003): Promoting safe walking and cycling to improve public health: Lessons from the Netherlands and Germany. *American Journal of Public Health*, 93 (3).
- Pucher, J. und Kurth, S. (1995): Making transit irresistible: Lessons from Europe. *Transportation Quarterly*, 49 (1), 117-128.
- Pucher, J. und Lefèvre, C. (1996): *The urban transport crisis in Europe and North America*. Basingstoke: Macmillan.
- Pucher, J. und Renne, J. L. (2003): Socioeconomics of urban travel: Evidence from the 2001 NHTS. *Transportation Quarterly*, 57 (3).
- Puentes, R. (2003): *A primer on the Gas Tax*. Washington D.C.: Brookings Institution.
- Quinet, E. und Vickermann, R. (2004): *Principles of transport economics*. Northampton, MA: Edgar Elgar.

- Rönnau, H. J. (2004): *Anforderungen an die Verkehrsfinanzierung - Strategien für neue Organisationsstrukturen und Finanzierungsinstrumente im ÖV*. Vorgelegt bei SRL (Vereinigung für Stadt-, Regional- und Landesplanung) Halbjahrestagung.
- Rönnau, H. J., Schallaböck, K.-O., Wolf, R. und Hüsing, M. (2002): Finanzierung des Öffentlichen Nahverkehrs. Politische und wirtschaftliche Verantwortung trennen. *Der Städtetag*, 12.
- Schafer, A. (1999): Regularities in Travel Demand: An International Persepctive. Gefunden am 12.12.2007 unter http://www.bts.gov/publications/journal_of_transportation_and_statistics/volume_03_number_03/paper_01/.
- Schafer, A. und Victor, D. G. (1997): The past and future of global mobility. *Scientific American*, October 1997, 56-59.
- Schafer, A. und Victor, D. G. (2000): The future mobility of the world population. *Transportation Research Part A*, 34, 171-205.
- Schimek, P. (1997): Gasoline and Travel Demand Models Using Time Series and Cross-Section Data from the United States. *Transportation Research Record*, 1558, 83-89.
- Schmidt, S. und Bühler, R. (2007): The Planning Process in the US and Germany: A Comparative Analysis. *International Planning Studies*, 12 (1), 55-75.
- Schneider, A. (2006): Telefon Interview Juli 2006. Municipal land use planner, *Gemeinde Efringen-Kirchen, Deutschland*.
- Scholz, R. (2006): Woher kommt das Geld für den ÖPNV? *Internationales Verkehrswesen*, 58 (5), 222.
- Schultz, B. und Dosch, F. (2005): Trends der Siedlungsflächenentwicklung und ihre Steuerung in der Schweiz und Deutschland. *Netzwerk Stadt und Landschaft ETH. DISP 160. Urban Sprawl. Strategien und Instrumente einer nachhaltigen Flächenhaushaltspolitik*.
- Schwanen, T. (2002): Urban form and commuting behavior a cross European comparison. *Tijdschrift voor Economische en Sociale Geografie*.
- Shay, E. und Khatkhat, A. J. (2007): *Autos, trips and neighborhood type: Comparing environmental measures*. Vorgelegt bei: TRB Annual Conference, Washington, D.C.
- Shin, L., Seo, J. G. und Webster, C. (2006): The decentralizing metropolis: Economic diversity and commuting in the US suburbs. *Urban Studies*, 43 (13), 2525-2549.
- Shoup, D. (1999): Instead of free parking. *Access*, 15.
- Shoup, D. (2005): *The high cost of free parking*. Chicago: APA Planners Press.
- Siedentop et al. (2005). Mobilität im suburbanen Raum. Neue verkehrliche und raumordnerische Implikationen des räumlichen Strukturwandels. Unter: <http://www.ufz.de/index.php?de=2589>.
- Sichelschmidt, H. (2004): Neue Bundesländer Fortschritte bei der Verkehrsanbindung. *Internationales Verkehrswesen* (9).
- Simma, A. und Axhausen, K. W. (2003): Commitments and modal usage: An analysis of German and Dutch panels. *Transportation Research Record*.
- Spitzer, H. (1995): *Einführung in die räumliche Planung*. Stuttgart: UTB.
- Squires, G. D. (2002): Urban sprawl and the uneven development of metropolitan America. In G. D. Squires (Hrg.), *Urban sprawl. Causes, consequences and policy responses*. Washington D.C.: The Urban Institute Press.

- SrV (2003): *System repräsentativer Verkehrsbefragungen. Mobilität in Städten 2003*: SrV, TU Dresden.
- Städtetag (2006): Der Städtetag Infoseite. Gefunden am 16.8.2008 unter http://www.staedtetag.de/10/staedte/nach_namen/index.html.
- STATA Listserve (2003): Interpretation of OLS coeff after Heckman selection. Gefunden am 12.6. 2007 unter <http://www.stata.com/statalist/archive/2003-08/msg00572.html>.
- Statistische Ämter des Bundes und der Länder (2007): Bevölkerung und Bodenfläche. Gefunden am 12.4.2007 unter http://www.statistik-portal.de/Statistik-Portal/de_jb01_jahrtab1.asp.
- Stead, D. und Marshall, S. (2001): The relationships between urban form and travel patterns. An international review and evaluation. *EJTIR*, 1 (2).
- Stein, A., Wolf, U., Hesse, M. (2005): Mobilität im suburbanen Raum. Teil C: Regionale Fallstudien. Berlin: BMVBW.
- Stein, A. (2006): Verkehrsforscher am Institut für Regionalentwicklung und Strukturplanung, *Persönliches Interview* Erkner, Deutschland.
- Stern, E. und Richardson, W. H. (2005): Behavioural modelling of road users: Current research and future needs. *Transport Reviews* 25 (2), 159-180.
- Stopher, P. R. I. (2000): Survey and sampling techniques. In D. A. Hensher und K. J. Button (Hrg.), *Handbook of transport modelling*. New York: Pergamon.
- Texas Transportation Institute (TTI) (2005): *Urban mobility study 2005*. College Station, TX:.
- The White House (2008): Fact Sheet: Energy Independence and Security Act of 2007. Gefunden am 14.1.2008 unter <http://www.whitehouse.gov/infocus/energy/>
- Thunderhead Alliance (2007): *Bicycling and Walking in the U.S. - Benchmarking Report 2007*. Prescott, AZ: Thunderhead Alliance.
- Timmermanns, H., van der Waerden, P., Alves, M., Polak, J., Ellis, S., Harvey, A. S., et al. (2003): Spatial context and the complexity of daily travel patterns: An international comparison. *Journal of Transport Geography*, 11.
- Topp, H. (1994): The role of parking in traffic calming. *World Transport Policy and Practice*, 1 (3).
- Topp, H. (1993): Parking Policies to Reduce Car Traffic in German Cities. *Transport Reviews* 13 (1), 83-95.
- TRB (1996): *Transit and Urban Form*. Washington, D.C.: Transportation Research Board.
- TRB (2001): *Making transit work: Insight from Western Europe, Canada and the United States*. Washington DC: Transportation Research Board, National Research Council, National Academy Press.
- Umweltbundesamt (2003a): *Konzeption zur Finanzierung eines umweltverträglichen öffentlichen Personennahverkehrs*. Bonn: UBA.
- Umweltbundesamt (2003b): *Reduzierung der Flächeninanspruchnahme durch Siedlung und Verkehr*. Bonn: UBA.
- Umweltbundesamt (2005): *Was bringt die Ökosteuer - Weniger Kraftstoffverbrauch oder Tanktourismus?* Bonn: UBA.
- U.S. Census Bureau (2000): Transportation to work SF-3. from www.census.gov.
- U.S. Census Bureau (2002): *Finances of municipal and township governments: 2002*: U.S. Census Bureau.

- U.S. Census Bureau (2006a): Census transportation planning package. Workers by place of work and census tract. Publication. Gefunden am 10.1.2006 unter www.fhwa.gov.
- U.S. Census Bureau (2006b): U.S. Gazetteer files 2000 and 1990. Gefunden am 10.1.2006 unter <http://www.census.gov/geo/www/gazetteer/gazette.html>.
- U.S. Census Bureau (2006c): *Urbanized areas*. Washington, D.C.: U.S. Census Bureau.
- U.S. Department of Labor (2000): *Consumer expenditure survey*. Washington, D.C.: BLS.
- U.S. Department of Labor (2003): *Consumer expenditure survey*. Washington, D.C.: BLS.
- U.S. Department of Transportation (1994): The national bicycling and walking study: Transportation choices for a changing America. Washington D.C.: Federal Highway Administration.
- U.S. Department of Transportation (2004): *National bicycling and walking study: A ten-year status report*. Gefunden am 6.6.2006 unter <http://www.fhwa.dot.gov/environment/bikeped/study/index.htm>.
- Van de Velde, D. M. (2003): *Regulation and competition in the European land passenger industry: Some recent evolutions*. Vorgelegt bei: 8th Conference on Competition and Ownership in Land Passenger Transport.
- VDA (2007): Automobilproduktion in Deutschland. Gefunden am 25.2.2008.
- VDV (Verband Deutscher Verkehrsunternehmen) (2002): VDV Statistik 2002. Gefunden am 12.10.2006 unter www.vdv.de.
- VDV (Verband Deutscher Verkehrsunternehmen) (2005): VDV Statistik 2005. Gefunden am 12.10.2006 unter www.vdv.de.
- VDV (Verband Deutscher Verkehrsunternehmen) (2006): Jahresbericht 2006. Gefunden am 12.10.2006 unter www.vdv.de.
- Verkehr in Zahlen: s. BMVBS 1991 - 2007.
- Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung der Länder (2006): *Bruttoinlandsprodukt, Bruttowertschöpfung in den Ländern und Ost-West Großraumregionen Deutschlands 1991-2005*. Stuttgart: Statistische Ämter der Länder.
- Vuchic, V. (1999): *Transportation for livable cities*. New Brunswick, NJ: Center for Urban Policy Research (CUPR).
- Wachs, M. (2003): *Then and now: The evolution of transport pricing*. Vorgelegt bei: International Symposium for Road Pricing, Florida.
- Weiner, E. (1992): Urban transportation planning in the US - A historical overview. Gefunden am 26.4.2006, unter <http://ntl.bts.gov/DOCS/UTP.html>.
- Weiner, E. (1996): Urban transportation planning in the US - A historical overview. Update. Gefunden am 14.5.2006, unter <http://ntl.bts.gov/DOCS/UTP.html>.
- Wendell Cox Consultancy. (2002). Population densities. Gefunden am 28.3.2006, unter www.demographia.com.
- WESTAT (2005): *2001 National Household Travel Survey–Nonresponse Analysis*. Rockville, MD: WESTAT.
- Wickersham, J. (2006): Legal framework: The laws of sprawl and the laws of smart growth. In D. C. Soule (Hrg.), *Urban sprawl - A comprehensive reference guide*. Westport: Greenwood Press.
- Wiegandt, C. (2004): Mixed land use in Germany: Chances, benefits and constraints. Planning National Center for Smart Growth Research and Education, University of Maryland.

- Wilkinson, B. und Chauncey, B. (2003): Are we there yet? Assessing the performance of State Departments of transportation on accommodating bicycles and pedestrians. Washington, D.C.: National Center for Bicycling and Walking.
- Wilson, P. und Paterson, R. (2002): *State growth management and open space preservation policies*: Lyndon B. Johnson School of Public Affairs Policy Research Project Report No. 143.
- World Bank (2006): *World development indicators*. Washington D.C.: World Bank.
- Yago, G. (1984): *The decline of transit: urban transportation in German and U.S. cities, 1900-1970*. New York: Cambridge University Press.