

1	Nutzungen, Strukturen und Verkehr	1
	Kay W. Axhausen und Allister Loder	
1.1	Hintergrund und Entwicklungstrends	2
1.2	Definitionen	3
1.3	Verkehrsverhalten im Kontext	6
1.4	Verkehrsnachfrage	8
1.5	Intensität und Art der Verkehrsnachfrage	13
1.5.1	Dauer und Länge der Wege	13
1.5.2	Verkehrsmittelwahl	15
1.5.3	Abfahrtszeiten	18
1.6	Zur Genauigkeit der Daten	19
1.7	Nutzungen, Strukturen und Verkehr: Zwischenfazit	27
	Literatur	28
2	Verkehrserhebungen	31
	Imke Steinmeyer	
2.1	Erhebungsgrundlagen	31
2.1.1	Einleitung	31
2.1.2	Wahl der Erhebungsmethode	35
2.1.3	Erhebungsablauf	40
2.1.4	Datenschutz	41
2.1.5	Planung des Erhebungsumfangs	45
2.1.6	Erhebungs- bzw. Datendokumentation sowie Datenaufbereitung	55
2.2	Verkehrstechnische Erhebungen des Personenverkehrs	57
2.2.1	Einleitung	57
2.2.2	Messungen	57
2.2.3	Zählungen	60

2.3	Verhaltensbezogene Erhebungen des Personenverkehrs	75
2.3.1	Einleitung	75
2.3.2	Beobachtungen	76
2.3.3	Befragungen am Ort einer Aktivität oder im Verkehrssystem	77
2.3.4	Haushaltsbefragungen zur Verkehrsteilnahme	79
2.3.5	Panelerhebungen zum Mobilitätsverhalten	81
2.3.6	Erhebung von Verhaltensweisen in hypothetischen Situationen	83
2.3.7	Qualitative Interviews	85
2.3.8	Partizipatorische Verfahren	87
2.4	Erhebungen des Wirtschaftsverkehrs	90
	Literatur	96
3	Folgen und Wirkungen des Verkehrs – Übersicht	101
	Ulrich Brannolte und Raimo Harder	
3.1	Wirkungsbereiche	101
3.2	Wirkungen auf die Allgemeinheit – Ressourceninanspruchnahme	103
3.3	Wirkungen auf Umfeld und Umwelt	106
3.4	Wirkungen auf Flächennutzung und Standortqualität	108
3.5	Ökologische Folgen	109
3.6	Folgen auf Verkehrsablauf, Verkehrssicherheit und Nutzerkosten.	110
3.7	Kosten des Verkehrs	113
	Literatur	114
4	Auswirkungen auf die Stadt/Städtebauliche Folgen	117
	Harald Heinz	
4.1	Verlust der kompakten Stadt	117
4.1.1	Stadt ohne Verkehr?	117
4.1.2	Lineare Stadterweiterung entlang Bahnstrecken	118
4.1.3	Flächenhafte Stadterweiterung durch die massenhafte Verfügbarkeit von Autos	119
4.1.4	Möglichkeiten der Rückkehr zur kompakten Stadt	120
4.2	Entmischung	121
4.2.1	Problemaufriss	121
4.2.2	CIAM und die Charta von Athen	121
4.2.3	Autogerechte Stadt	122
4.2.4	Zunehmende Entleerung monofunktionaler Vororte	123
4.2.5	Weniger Verkehrsnachfrage durch (Nach-)Verdichtung	123
4.3	Verkehrsbezogene Differenzierung und Hierarchisierung des Stadtraumnetzes	124
4.3.1	Hierarchisiertes Verkehrsnetz vs. Stadtraumnetz	124
4.3.2	Vom Boulevard zum „Parkway“	125

4.3.3	Anbaufreie Straßen	126
4.3.4	Niveaufreie Knoten	128
4.3.5	Rückbau stadtzerstörender Verkehrsanlagen	129
4.4	Flächeninanspruchnahme für Verkehrswege	130
4.4.1	Problemaufriss	130
4.4.2	Bahnanlagen als Stadtentwicklungsflächen	132
4.4.3	Straßenflächen als räumliche Potenziale?	133
4.4.4	Der öffentliche Raum als Parkplatz	134
4.4.5	„Nutzung“ der Kriegszerstörungen für breitere Straßenräume	136
4.4.6	Unplausibel breite Verkehrsräume	136
4.4.7	Flächeninanspruchnahme durch Kreisverkehrsplätze	138
4.4.8	Rückbau flächenintensiver Verkehrsanlagen	139
4.4.9	Angemessene „Flüssigkeit des Verkehrs“ entsprechend HBS	140
4.5	Verringerung der sozialen Brauchbarkeit.	140
4.5.1	Aneignung städtischer Räume und Interaktionen	140
4.5.2	Wechselwirkung zwischen mangelnder Öffentlichkeit und Verarmung der Erdgeschosszonen	141
4.5.3	Querschnitte ohne städtebauliche Bemessung.	142
4.5.4	Fußgänger und Radfahrer.	142
4.5.5	Soziale Brauchbarkeit durch städtebauliche Bemessung.	143
4.5.6	„Shared Space“: nicht zwangsläufig eine Lösung	145
4.5.7	Positionierung der Nutzungsbereiche	145
4.5.8	Soziale Sicherheit und Sicherheitsempfinden	147
4.6	Verhältnis zwischen räumlicher Struktur und Infrastruktur.	147
4.6.1	Problemaufriss	147
4.6.2	Lärmschutzanlagen	148
4.6.3	Integration von Verkehrsanlagen in die Stadtstruktur	149
4.7	Inanspruchnahme von Blockinnenbereichen durch ruhenden Verkehr.	150
4.7.1	„Nachhaltige“ Versiegelung oder Bepflanzung?	150
4.7.2	Lösungsansätze	151
4.8	Veränderung des Stadtbilds durch Verkehrsanlagen	152
4.8.1	Geschwindigkeit und Wahrnehmung der Stadt	152
4.8.2	Wieder „Sehen lernen“ durch Verlangsamung des Stadtverkehrs	155
4.9	Zusammenfassung/Ausblick: Stadtstruktur und Stadtverkehr.	157
	Literatur.	158
5	Analyse von Umweltwirkungen	161
	Ulrich Brannolte, Raimo Harder, Christoph Walther, Tanja Schäfer und Alexander Dahl	

5.1	Übersicht	162
5.1.1	Folgen des Verkehrs auf den Menschen	162
5.1.2	Wirkungskomponenten	164
5.1.3	Zustandsanalyse – Bewertung der Ausgangssituation	165
5.1.4	Nicht messbare Folgen des Verkehrs	167
5.2	Verkehrssicherheit	168
5.2.1	Übersicht	168
5.2.2	Wirkungsanalysen der Verkehrssicherheit	169
5.2.3	Monetarisierung der Unfallwirkungen	170
5.3	Verkehrslärm	171
5.3.1	Übersicht	172
5.3.2	Lärmwirkungen – Grundlagen	172
5.3.3	Lärmwirkungen – Berechnungsverfahren	174
5.3.4	Grenzwerte und Lärmwirkungen in Umweltanalysen und Bewertungsverfahren	178
5.3.5	Maßnahmen zur Lärminderung	180
5.4	Luftschadstoffe	182
5.4.1	Übersicht	182
5.4.2	Grundlagen	183
5.4.3	Wirkung auf Mensch und Vegetation	184
5.4.4	Grenzwerte	186
5.4.5	Berechnungsverfahren Emissionen	190
5.4.6	Berechnungsverfahren Immissionen	193
5.4.7	Bewertungsansätze	194
5.5	Ablauf und Betrieb	195
5.5.1	Grundlagen	195
5.5.2	Erreichbarkeit, Reisezeiten und Betriebskosten	196
5.5.3	Trennwirkungen	199
	Literatur	203
6	Investition und Erhaltung	207
	Christoph Walther	
6.1	Vorbemerkung	207
6.2	Neu- und Ausbau (Herstellungskosten)	209
6.3	Erhaltung Teil 1: Unterhaltung (laufende Kosten)	213
6.4	Erhaltung Teil 2: Erneuerung und Instandsetzung	214
6.5	Erhaltung Teil 3: Erhaltungsplanung innerörtlicher Straßennetze	217
	Literatur	218
7	Ökologische Folgen	221
	Hans-Georg Schwarz-von Raumer	
7.1	Einführung	221
7.2	Stadtlandschaften als Rahmen	222

7.3	Die ökologischen Wirkungen des motorisierten Straßenverkehrs und dessen Infrastruktur	225
7.3.1	Systematik der Wirkungen	225
7.3.2	Wasserbilanz	227
7.3.3	Schad- und Nährstoffflüsse	229
7.3.4	Wirkungen auf Arten und Biotope	232
7.4	Planung, Prüfung und Folgenbewältigung	233
7.4.1	Übersicht	233
7.4.2	Umweltverträglichkeitsprüfung und -studie (UVP und UVS)	235
7.4.3	Flora-Fauna-Habitat-(FFH-)Prüfung	242
7.4.4	Eingriffsregelung	243
7.5	Ausblick	245
	Literatur	248
8	Grundlagen und Methoden von Prognosen und Szenarien	251
	Volker Waßmuth	
8.1	Grundlagen	251
8.1.1	Zukunftsplanung im Stadtverkehr	251
8.1.2	Prognose	253
8.1.3	Szenario	254
8.2	Einsatz von Prognosen und Szenarien	256
8.2.1	Vorbemerkung	256
8.2.2	Einsatzfelder	257
8.2.3	Zusammenspiel von Szenarien und Prognosen	259
8.3	Szenarietechnik	262
8.4	Prognosetechnik	266
8.4.1	Formen von Prognoseableitungen	266
8.4.2	Modellprognose	267
8.4.3	Modellunterstützte Prognose	269
8.4.4	Modellunabhängige Prognose	270
	Literatur	271
9	Modelle des Personenverkehrs	273
	Juliane Pillat und Wilko Manz	
9.1	Aufgabe von Verkehrsnachfragemodellen	274
9.1.1	Vorbemerkungen	274
9.1.2	Einsatzbereiche von Verkehrsmodellen	275
9.1.3	Wandel der Verkehrsmodellierung	276
9.1.4	Anforderungen an Verkehrsnachfragemodelle	277
9.2	Entstehungsprozess der Verkehrsnachfrage	278
9.2.1	Individuelles Verkehrsverhalten	278
9.2.2	Objektive Einflussfaktoren des Verkehrsverhaltens	279
9.2.3	Subjektive Einflussfaktoren	281

9.3	Input von Verkehrsmodellen	281
9.3.1	Komponenten von Verkehrsmodellen	281
9.3.2	Planungsraum und Untersuchungsraum.	282
9.3.3	Räumliche Gliederung des Modellgebiets.	284
9.3.4	Strukturdaten	285
9.3.5	Verkehrsnetzmodell	287
9.3.6	Verhaltensdaten	291
9.3.7	Nachfragedaten	292
9.3.8	Zeitbezug	295
9.4	Typisierung von Verkehrsnachfragemodellen	298
9.4.1	Typologie von Nachfragemodellen	298
9.4.2	Entscheidungsmodelle	300
9.4.3	Vier-Stufen-Modelle als Basis	304
9.4.4	Erweiterung des Vier-Stufen-Modells	314
9.5	Erstellen von Verkehrsnachfragemodellen.	316
9.5.1	Bestimmen der Modellausprägung	316
9.5.2	Szenarienbetrachtung	321
9.5.3	Kalibrierung	324
9.5.4	Validierung – Qualitätsnachweis des Modells.	329
9.5.5	Definition von Modellfällen.	335
9.6	Fazit	336
	Literatur.	337
10	Modelle und Strategien des Güterverkehrs – Grundlagen, Ziele, Methoden	341
	Bert Leerkamp	
10.1	Grundlagen.	342
10.1.1	Definitionen und Abgrenzungen	342
10.1.2	Güterverkehr als Folge von Produktions- und Konsumptionsprozessen.	343
10.1.3	Ordnungsrahmen im Güterverkehr	346
10.2	Kennziffern der Verkehrsnachfrage und Ressourceninanspruchnahme durch den Güterverkehr	346
10.2.1	Transportleistung, Güterverkehrsaufkommen und Transportweite	346
10.2.2	Modal Split im Güterverkehr.	351
10.2.3	Entwicklung des kombinierten Ladungsverkehrs	353
10.2.4	Verkehrsinfrastruktur und zeitliche Nutzungsmuster des Güterverkehrs.	354
10.2.5	Zusammenhänge zwischen Wirtschaftsleistung und Güterverkehrsnachfrage.	357
10.2.6	Energieverbrauch, Klimagasemissionen und Luftschadstoffbelastungen des Straßengüterverkehrs	358

10.3	Datengrundlagen und Modelle des Güterverkehrs.	361
10.3.1	Datengrundlagen für die Beobachtung der Entwicklung und für die Modellierung des Güterverkehrs	361
10.3.2	Klassifikation der Wirtschaftszweige und der Güterarten ...	362
10.3.3	Güterkraftverkehrsstatistik.	364
10.3.4	Erhebung Kraftfahrzeugverkehr in Deutschland (KiD).	365
10.3.5	Güterverkehrsmodelle	366
10.4	Handlungsstrategien für den städtischen Güterverkehr	372
10.4.1	Trends und Handlungsbedarfe	372
10.4.2	Handlungsansätze auf kommunaler Ebene	372
10.4.3	Beispiel: Städtisches Güterverkehrskonzept Basel	374
	Literatur.	376
11	Grundlagen der Bemessung von Verkehrsanlagen	379
	Justin Geistefeldt	
11.1	Ermittlung der Bemessungsverkehrsstärke	379
11.2	Kapazität und Verkehrsqualität	384
11.3	Bemessung von Strecken	388
11.3.1	Verkehrsablauf auf der freien Strecke	388
11.3.2	Strecken von Autobahnen	394
11.3.3	Strecken von Stadtstraßen	396
11.4	Bemessung von planfreien Knotenpunkten	398
11.5	Bemessung von plangleichen Knotenpunkten	401
11.5.1	Verkehrsablauf an vorfahrtgeregelten Knotenpunkten.	401
11.5.2	Vorfahrtgeregelte Kreuzungen und Einmündungen.	405
11.5.3	Kreisverkehre.	407
11.5.4	Kreuzungen und Einmündungen mit der Regelungsart „rechts vor links“	408
11.5.5	Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage	409
	Literatur.	410
12	Bewertungs- und Entscheidungshilfen	413
	Jörg Schönharting	
12.1	Grundlagen – Ziele – Methoden	413
12.1.1	Entscheidungsablauf	413
12.1.2	Wer ist Entscheidungsträger?	415
12.1.3	Zielkatalog	415
12.1.4	Entwurf von Handlungsalternativen.	416
12.1.5	Wirkungsanalysen	417
12.1.6	Zulässigkeitsprüfung	418
12.1.7	Transformation von Wirkungen in eine einheitliche Dimension	418
12.1.8	Gewichtung	418

12.2	Methoden der Transformation von Wirkungen	419
12.2.1	Transformation in Punkte (Zielerreichungsgrad).	419
12.2.2	Statistische Transformation	420
12.2.3	Transformation in Geldeinheiten	421
12.3	Gewichtsfindung	422
12.3.1	Grundsätze	422
12.3.2	Gewichtsfindung im Falle von Punktesystemen oder statistischer Transformation	423
12.3.3	Gewichtsfindung als Konsensfindungsprozess.	425
12.4	Überblick über Entscheidungsverfahren	426
12.5	Optimierende Bewertungs- und Entscheidungsverfahren	426
12.6	Formalisierte Entscheidungsverfahren.	426
12.6.1	Nutzen-Kosten-Analyse	426
12.6.2	Wirksamkeits- Kosten- Analyse (WKA)	433
12.6.3	Nutzwertanalyse (NWA)	434
12.6.4	Sensitivitätsanalysen	435
12.7	Rangordnungsverfahren (FAR)	435
12.8	Diskursive Entscheidungsverfahren.	437
12.8.1	Definition	437
12.8.2	Bürgerbeteiligung.	438
12.8.3	Multikriterielle diskursive Entscheidungsfindung	439
12.8.4	Weitere Varianten partizipativer Entscheidungsfindung	439
12.9	Überlegungen zur Verfahrensauswahl	440
12.10	Demonstration der Verfahren an einem Beispiel	441
	Literatur.	446
13	Partizipative Methoden in der (Stadt-)Verkehrsplanung	449
	Klaus J. Beckmann	
13.1	Einleitung.	450
13.2	Ziele und Zwecke einer Öffentlichkeitsbeteiligung im Bereich Stadtverkehr.	450
13.3	Rechtliche Grundlagen.	452
13.4	Akteure der Beteiligungsprozesse	456
13.5	Integrierte Beteiligungsprozesse	457
13.6	Einsatz von Instrumenten der Beteiligung.	463
13.7	Beteiligungsverfahren bei komplexen Großprojekten	466
13.8	Internet-Partizipation – ein neuer Zugang	468
13.9	Fazit und Empfehlungen	469
	Literatur.	470
	Stichwortverzeichnis Band 2	473
	Stichwortverzeichnis Band 1	481
	Stichwortverzeichnis Band 3	487