

Dirk Vallée
Barbara Engel
Walter Vogt *Hrsg.*

Stadtverkehrsplanung Band 2

Analyse, Prognose und Bewertung

3. Auflage



Springer Vieweg

Stadtverkehrsplanung Band 2

Dirk Vallée · Barbara Engel · Walter Vogt
(Hrsg.)

Stadtverkehrsplanung Band 2

Analyse, Prognose und Bewertung

3. Auflage

Hrsg.

Dirk Vallée
ehemals Institut für Stadtbauwesen und
Stadtverkehr, RWTH Aachen
Aachen, Deutschland

Barbara Engel
Fachgebiet Internationaler Städtebau
KIT Karlsruher Institut für Technologie
Karlsruhe, Deutschland

Walter Vogt
ehemals am Institut für Straßen- und
Verkehrswesen, Universität Stuttgart
Stuttgart, Deutschland

ISBN 978-3-662-59694-4 ISBN 978-3-662-59695-1 (eBook)
<https://doi.org/10.1007/978-3-662-59695-1>

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Ursprünglich erschienen in einem Band unter: Steierwald, Gerd, Künne, Hans-Dieter, Vogt, Walter (Hrsg.)

© Springer-Verlag GmbH Deutschland, ein Teil von Springer Nature 1994, 2005, 2021

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsgesetz zugelassen ist, bedarf der vorherigen Zustimmung des Verlags. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Bearbeitungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Die Wiedergabe von allgemein beschreibenden Bezeichnungen, Marken, Unternehmensnamen etc. in diesem Werk bedeutet nicht, dass diese frei durch jedermann benutzt werden dürfen. Die Berechtigung zur Benutzung unterliegt, auch ohne gesonderten Hinweis hierzu, den Regeln des Markenrechts. Die Rechte des jeweiligen Zeicheninhabers sind zu beachten.

Der Verlag, die Autoren und die Herausgeber gehen davon aus, dass die Angaben und Informationen in diesem Werk zum Zeitpunkt der Veröffentlichung vollständig und korrekt sind. Weder der Verlag, noch die Autoren oder die Herausgeber übernehmen, ausdrücklich oder implizit, Gewähr für den Inhalt des Werkes, etwaige Fehler oder Äußerungen. Der Verlag bleibt im Hinblick auf geografische Zuordnungen und Gebietsbezeichnungen in veröffentlichten Karten und Institutionsadressen neutral.

Springer Vieweg ist ein Imprint der eingetragenen Gesellschaft Springer-Verlag GmbH, DE und ist ein Teil von Springer Nature.

Die Anschrift der Gesellschaft ist: Heidelberger Platz 3, 14197 Berlin, Germany

Vorbemerkung

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird bei geschlechtsspezifischen Begriffen in der Regel das generische Maskulinum verwendet. Diese Bezeichnung schließt andere geschlechtsspezifische Formen per se wertfrei ein.

Vorwort

Bereits heute leben über 50 % der Weltbevölkerung in Städten und 2050 werden voraussichtlich etwa zwei Drittel aller Menschen Stadtbewohner sein. Garant für städtisches Leben war und ist der Transport von Menschen und Gütern – Personen- und Gütermobilität sind zentrale konstituierende Elemente für das Funktionieren von Stadt. Städtische Lebensqualität zu erhalten und zu fördern bedeutet, nachhaltige Lösungen für vielfältige Mobilitätsbedürfnisse in einem komplexen Umfeld sozialer, ökonomischer und ökologischer Anforderungen zu entwickeln und umzusetzen. Dazu bedarf es einer Planung der räumlichen Stadtentwicklung und Flächennutzung, die die Belange des Verkehrs integrativ einbezieht.

Gut 25 Jahre nach dem Erscheinen der ersten Auflage liegt die dritte Neuauflage „Stadtverkehrsplanung. Ziele – Grundlagen – Methoden“ nunmehr als dreibändige Printausgabe sowie erstmalig auch in digitaler Version vor. 25 Jahre sind – bezogen auf die mehrere hundert-, wenn nicht über tausendjährige Entwicklung zahlreicher Städte – ein sehr kurzer Zeitabschnitt. Aber wie hat in diesem Zeitraum allein die Digitalisierung unsere Lebensbereiche beeinflusst! Gab es z. B. 1994 noch kein Smartphone, keine leistungsfähige Batterietechnik oder keine hochentwickelte Informations- und Kommunikationstechnologie (IKT), zählen das Nutzen von Apps oder das Ausüben von Sharing-Angeboten heute zum Gemeingebrauch der Stadtbewohner.

In einer sich dynamisch verändernden Gesellschaft mit demografischem Wandel, neuen Lebensstilen, Arbeitsformen u. v. m. unterliegt auch die Mobilität in der Stadt unter der Maxime nachhaltiger Entwicklung mehr denn je einem kontinuierlichen Wandel. Die Weiterentwicklung von Digitalisierung und künstlicher Intelligenz beschleunigt die als Energie- und Mobilitätswende bezeichneten eingeleiteten Transformationsprozesse. Mit neuen Antriebstechniken der Fahrzeuge und digitaler Vernetzung über alle Verkehrsmittel und Fortbewegungsarten zeichnen sich Veränderungen erheblicher Tragweite ab, die sich mit veränderten Ansprüchen der Stadtbewohner an öffentliche Räume einschließlich der Flächen für nichtmotorisierte Verkehrsteilnehmer arrangieren müssen.

Die Inhalte der Neuauflage greifen diese Entwicklungen in neuen Kapiteln wie Mobilitätsmanagement, Multimodalität oder urbane Logistik auf. Erweiterte und vertiefte Ausführungen von Themen wie Nahmobilität und Verkehrssicherheit, aber auch

neue Planungsinstrumente und Beteiligungsverfahren verweisen gleichzeitig auf den Bedeutungszuwachs kontinuierlich wachsender Aufgaben. Sämtliche Kapitel der zweiten Auflage wurden inhaltlich überarbeitet sowie dem aktuellen Sachstand angepasst.

Das vorliegende Werk stellt wesentliche Aufgabenbereiche der Stadtverkehrsplanung aus Theorie und Praxis und aus unterschiedlichen Fachperspektiven dar. Es richtet sich an Studierende und in Wissenschaft und Praxis tätige Fachleute aus den Bereichen des Bauingenieurwesens, speziell der Verkehrsplanung und Verkehrstechnik, der Stadt- und Raumplanung, der Stadtgeografie und der Umweltwissenschaften. In den drei Bänden

- Grundlagen, Ziele und Perspektiven,
- Analyse, Prognose und Bewertung,
- Entwurf, Bemessung und Betrieb

werden alle relevanten Aspekte der Stadtverkehrsplanung behandelt.

Den Erst-Herausgebern, Univ.-Prof. Dr.-Ing. Gerd Steierwald, emeritierter Leiter des Instituts für Straßen- und Verkehrswesen der Universität Stuttgart, und Prof. Dr.-Ing. Hans Dieter Künne, ehemaliger Technischer Beigeordneter der LH Stuttgart, gestorben 2017, gebührt der große Dank für die Erstidee und Umsetzung dieses Grundlagenwerks. Bezüglich der dritten Neuauflage entschied sich Prof. Steierwald, die Herausgeberschaft nicht fortzuführen. In Univ.-Prof. Dr.-Ing. Dirk Vallée, Leiter des Lehrstuhls und Instituts für Stadtbauwesen und Stadtverkehr an der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule (RWTH) Aachen, Prof. Dr.-Ing. Barbara Engel, Fachgebiet Internationaler Städtebau am Karlsruher Institut für Technologie (KIT) und dem bereits seither als Mitherausgeber verantwortlichen Dr.-Ing. Walter Vogt, ehemals Lehrstuhl für Straßenplanung und Straßenbau an der Universität Stuttgart, fand sich ein Herausgeber-Team, um das Buch im Sinne inhaltlicher Kontinuität, aber auch Erneuerung fachlich fortzuschreiben. Mit dem unerwarteten Tod von Dirk Vallée als federführendem Herausgeber und Autor mehrerer Kapitel im Mai 2017 entstand eine große fachliche Lücke, die es zu schließen galt. Umso dankbarer sind wir besonders denjenigen Verfassern, die kurzfristig bereit waren, die Beiträge im Sinne von Herrn Vallée zu Ende zu führen.

Aufgrund der Fülle des Stoffes stellt auch die Neuauflage trotz der genannten Ergänzungen kein abschließendes Kompendium dar. Wichtig erschien, dass – neben den allgemeinen Beschreibungen und den teilweise mit Wertungen verbundenen zukunftsbezogenen Aussagen – die verschiedenen analytischen, zukunftsbezogenen und konzeptionell-planerischen Schritte sowie auch die handwerklichen Grundlagen behandelt werden. Die Beiträge enthalten umfangreiche Literaturhinweise, darunter zahlreiche neue und überarbeitete Richtlinien und Empfehlungen anerkannter Institutionen, deren sachgerechter Handhabung gerade in Zeiten eines dynamischen Wandels eine hohe Bedeutung zukommt.

Die Herausgeber danken allen Autoren für ihre wertvollen Beiträge und die engagierte und konstruktive Zusammenarbeit. Dankbar sind wir der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen für die großzügig zur Verfügung gestellten Abbildungen aus zahlreichen Regelwerken. Dem Springer Verlag in Person von Herrn Lehnert und seinen Mitarbeitern sei Dank für seine Bereitschaft zur Herausgabe der Neuauflage und seine Geduld bei der Fertigstellung des Manuskripts.

Karlsruhe, Stuttgart
Juli 2019

Barbara Engel
Walter Vogt

Inhaltsverzeichnis Band 2

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

Inhaltsverzeichnis Band 1

1 Planungsgrundlagen	1
Carsten Gertz	
1.1 Was ist Planung?	1
1.2 Charakteristika der Verkehrsplanung	3
1.3 Zentrale Begriffe	6
1.4 Kennwerte	13
1.5 Wirkungen des Verkehrs	15
1.6 Gerechtigkeit im Verkehr	17
1.7 Interdependenzen zwischen Raum und Verkehr	19
1.8 Ziele, Strategien und Maßnahmen	22
1.9 Planungsprozess	29
1.9.1 Überblick	29
1.9.2 Orientierung und Problemanalyse	30
1.9.3 Maßnahmenuntersuchung	32
1.9.4 Bewertung	33
1.9.5 Evaluation und Qualitätsmanagement	34
1.9.6 Akteure, Kommunikation und Beteiligung	34
1.10 Planungs- und Genehmigungsverfahren	36
1.10.1 Konzeptionelle Planwerke	36
1.10.2 Verkehrsentwicklungsplanung als zentrale strategische Planungsebene	37
1.10.3 Genehmigungsverfahren	40
1.11 Die Bedeutung der sich wandelnden Rahmensetzungen und Leitbilder	40
1.12 Prinzipien der integrierten Verkehrsplanung	43
Literatur	44
2 Integration der Verkehrs- in die Stadtplanung	47
Dirk Vallée und Carsten Gertz	
2.1 Einleitung	47
2.2 Historische Entwicklung von Stadtstrukturen und Verkehrssystemen	48

2.3	Interdependenzen zwischen Siedlungsstruktur und Verkehr auf der regionalen und gesamtstädtischen Ebene.	54
2.4	Interdependenzen zwischen Siedlungsstruktur und Verkehr bei der Erschließungsplanung	56
2.5	Planungsverfahren	63
2.6	Ausblick	65
	Literatur	67
3	Planungsrechtliche Verfahren	71
	Klaus J. Beckmann	
3.1	Einführung	72
3.2	Sicherung von Verkehrsinfrastrukturen durch planungsrechtliche Verfahren	72
3.3	Schaffung von Baurecht für kommunale Verkehrsanlagen	76
3.3.1	Überblick	76
3.3.2	Planfeststellungsverfahren nach Fachrecht	79
3.3.3	Rechtliche Sicherung nach Planungsrecht.	82
3.3.4	Aspekte des Umweltschutzes und der Umweltverträglichkeitsprüfung	84
3.3.5	Anlagen des öffentlichen Personennahverkehrs	84
3.3.6	Regelungen des Straßenbetriebs	85
3.4	Einordnung planungsrechtlicher Verfahren für Verkehrsanlagen in die Rechtssystematik	86
3.5	Bedarfs- und Investitionsplanung für überörtliche Verkehrswege	88
3.6	Raumordnungsverfahren und Linienbestimmungsverfahren	89
3.7	Fazit und Ausblick „Zukünftige Anforderungen an (planungs-)rechtliche Rahmenbedingungen“	90
	Literatur	91
4	Städtebauliche Leitbilder – Entwicklungstendenzen.	93
	Johann Jessen	
4.1	Definition	93
4.2	Stadtentwicklung und Wandel der Leitbildorientierungen	96
4.3	Leitbild der Stadtentwicklung heute – die kompakte und nutzungsgemischte Stadt	101
4.4	Das Leitbild in der verkehrswissenschaftlichen Forschung	104
4.5	Das Leitbild in der Praxis	107
4.6	Fazit	112
	Literatur	115
5	Zukunft des Stadtverkehrs – Rahmenbedingungen, Trends, Szenarien	119
	Dirk Vallée, Tobias Kuhnimhof und Gernot Liedtke	
5.1	Einführung	120

5.2	Demografie, Raumstruktur und Gesellschaft	121
5.2.1	Vorbemerkungen	121
5.2.2	Bevölkerungsentwicklung nach Raumtypen	121
5.2.3	Alterung und Kohorteneffekte	122
5.2.4	Internationale Zuwanderung	124
5.2.5	Wandel von Lebensstilen und Haushaltstrukturen.	125
5.2.6	Siedlungsentwicklung	126
5.2.7	Entwicklung von Gewerbe- und Logistikstandorten	127
5.3	Technologische Entwicklungen und neue Angebotsformen	128
5.3.1	Vorbemerkungen	128
5.3.2	Digitalisierung und Informations- und Kommunikationstechnologie.	128
5.3.3	Neue Angebotsformen	130
5.3.4	Automatisierung	130
5.3.5	Neue Antriebe und Kraftstoffe.	132
5.3.6	Angebotsentwicklungen in Logistik, Güter- und Lieferverkehr	134
5.4	Einkommens- und Wirtschaftsentwicklung, Preise und Konsummuster	135
5.5	Klima, Umwelt und Gesundheit	138
5.6	Politik, Planung und Finanzierung.	140
5.7	Wandel von Mobilitätsverhalten und Mobilitätsstilen	142
5.8	Zukunftsperspektiven für Mobilität und Stadtverkehr.	145
5.8.1	Übersicht	145
5.8.2	Grundannahmen ausgewählter Prognosen und Szenarien.	146
5.8.3	Zukunftsperspektiven Kfz-Bestand und -Technik	146
5.8.4	Zukunftsperspektiven Personenverkehr.	148
5.8.5	Zukunftsperspektiven Güterverkehr	150
5.9	Schlussfolgerungen für die Zukunft des Stadtverkehrs	153
	Literatur	155
6	Mobilitätsmanagement	161
	Conny Louen	
6.1	Einführung	161
6.2	Definition und Ziele des Mobilitätsmanagements	162
6.3	Akteure des Mobilitätsmanagements	164
6.4	Handlungsfelder des Mobilitätsmanagements	166
6.5	Maßnahmen des Mobilitätsmanagements	169

6.6	Wirkungen von Mobilitätsmanagement	170
6.6.1	Übersicht	170
6.6.2	Wirkungsbereiche	171
6.6.3	Wirkungsabschätzung	172
6.6.4	Evaluation von Mobilitätsmanagement	173
	Literatur	175
7	Multimodalität	179
	Martin Kagerbauer	
7.1	Abgrenzung der Begriffe	180
7.1.1	Grundlagen	180
7.1.2	Multimodalität	184
7.1.3	Intermodalität	185
7.1.4	Monomodalität	187
7.2	Zusammenspiel zwischen Nachfrage und Angebot	188
7.3	Erhebung	191
7.4	Verhaltensänderung und räumliche Differenzierung	192
7.5	Ausblick	195
	Literatur	197
8	Road Pricing in Städten	199
	Werner Rothengatter	
8.1	Idee und Geschichte des Road Pricing Konzepts	200
8.2	Grundlagen der Preisbildung und Grenzen ökonomischer Idealpreise	202
8.2.1	Preisbildung zu sozialen Grenzkosten	202
8.2.2	Grenzen ökonomischer Idealpreise	204
8.3	Pragmatische Lösungen und ihre Einbindung in die Stadtverkehrspolitik	206
8.4	Anwendungen	208
8.4.1	Weltweite Anwendungen	208
8.4.2	Anwendungen in Deutschland	213
8.4.3	Nicht realisierte Planungen	216
8.4.4	Road Pricing – Konzepte für Gesamtnetze	216
8.5	Fazit: Chancen für die Einführung in Städten der Bundesrepublik	218
	Literatur	220
9	Neue Perspektiven für urbane Logistik? Konsolidierungskonzepte im städtischen Güterverkehr	223
	Wolfgang Stölzle und Stephanie Schreiner	
9.1	Einleitung	224
9.2	Verständnis urbaner Logistik – Gegenstand und Einordnung	225
9.2.1	Gegenstand urbaner Logistik	225
9.2.2	Einordnung von urbaner Logistik	226

9.3	Spannungsfelder im Kontext urbaner Logistik	227
9.3.1	Interessen der Akteure des Güterverkehrs	227
9.3.2	Probleme und Herausforderungen des städtischen Güterverkehrs.	229
9.3.3	Ziele urbaner Logistik	232
9.4	Maßnahmen zur Gestaltung urbaner Logistik	233
9.4.1	Übersicht	233
9.4.2	Ausgestaltungsmöglichkeiten für urbane Logistiksysteme.	234
9.4.3	Ausgewählte Konzepte zur Gestaltung urbaner Logistiksysteme.	238
9.4.4	Bewertung der vorgestellten urbanen Logistikkonzepte	245
9.5	Entwicklungspfade für die urbane Logistik – wohin geht die Reise?	251
	Literatur.	252
	Stichwortverzeichnis Band 1	257
	Stichwortverzeichnis Band 2	263
	Stichwortverzeichnis Band 3	271

Inhaltsverzeichnis Band 3

1	Historische Entwicklung von Verkehrsnetzen	1
	Walter Vogt	
1.1	Einführung	2
1.2	Straßen- und Wegenetze bis zum Beginn des 19. Jahrhunderts	4
1.3	Straßen- und Wegenetze ab dem 19. Jahrhundert	11
1.4	Straßen- und Wegenetze in der Periode der Massenmotorisierung	27
1.5	Fazit	42
	Literatur	45
2	Verkehr und Stadtgestalt – Städtebauliche Anforderungen und Lösungsansätze	49
	Barbara Engel	
2.1	Stadtentwicklung und Mobilität	50
2.1.1	Siedlungsstrukturen und Verkehr	50
2.1.2	Die Entwicklung von Stadt- und Verkehrsräumen in Karlsruhe	53
2.1.3	Städtische Mobilität	57
2.2	Verkehrsplanung als Teil städtebaulicher Gesamtplanung	58
2.2.1	Anforderungen an eine integrierte Stadtverkehrsplanung	58
2.2.2	Die Stadt der kurzen Wege	62
2.2.3	Kommunale Planungen und rechtliche Instrumente	64
2.2.4	Planungsprozesse und Entwurfsmethoden	70
2.3	Gestaltung von städtischen Verkehrsräumen	72
2.3.1	Aufgaben und Funktionen öffentlicher Räume	72
2.3.2	Typologien von Straßen- und Platzräumen	75
2.3.3	Anforderungen an die Gestaltung	79
2.3.4	Gestaltungsparameter	81
	Literatur	94

3	Netzplanung und Netzgestaltung	97
	Regine Gerike und Dirk Vallée	
3.1	Einführung	98
3.2	Bestimmung der Verkehrswegekategorien	101
3.2.1	Grundlagen der funktionalen Gliederung von Verkehrsnetzen auf Basis der Richtlinien für Integrierte Netzgestaltung	101
3.2.2	Kategorien der Verkehrswege im Kfz-Verkehr	105
3.2.3	Kategorien der Verkehrswege für den öffentlichen Personenverkehr (ÖPV)	108
3.2.4	Kategorien der Verkehrswege im Fußgänger- und Radverkehr	111
3.3	Bewertung der Angebotsqualität von Verbindungen und Netzabschnitten	114
3.4	Gestaltung von Verknüpfungspunkten	119
3.5	Anwendungsfelder der Netzplanung	121
3.6	Ausblick	122
	Literatur	123
4	Strecken und Knotenpunkte im Straßenverkehr	125
	Wolfgang Haller und Sabrina Stieger	
4.1	Grundlagen des Entwurfs	126
4.1.1	Entwurf von Straßenräumen im Wandel der Zeit	126
4.1.2	Straßenraumentwurf als Entwurfsmethodik	128
4.1.3	Ziele und Bewertungskriterien	131
4.1.4	Städtebauliche und straßenräumliche Merkmale	137
4.1.5	Nutzungsansprüche	140
4.1.6	Entwicklung von Gestaltungskonzepten	151
4.1.7	Entwurfsprinzipien für Straßen und Wege	153
4.2	Entwurf von Hauptverkehrsstraßen	155
4.2.1	Grundsätze	155
4.2.2	Entwurfs- und Gestaltungselemente für Hauptverkehrsstraßen	156
4.2.3	Typische Entwurfsituationen – Beispiele	170
4.3	Entwurf von anbaufreien Hauptverkehrsstraßen	177
4.4	Entwurf von Erschließungsstraßen und -wegen	180
4.4.1	Grundsätze	180
4.4.2	Entwurfs- und Gestaltungselemente für Erschließungsstraßen und -wege	181

4.5	Entwurf von Knotenpunkten und Plätzen	190
4.5.1	Grundsätze	190
4.5.2	Knotenpunktformen – Beispiele	190
4.5.3	Stadtplätze	199
4.5.4	Plätze des öffentlichen Personennahverkehrs	201
	Literatur.	205
5	Grundlagen und Formen des ÖPNV	207
	Carsten Sommer und Volker Deutsch	
5.1	Grundlagen und Begriffe	208
5.1.1	Begriffsbestimmungen	208
5.1.2	Bedeutung des ÖPNV	209
5.1.3	Organisation des ÖPNV	210
5.2	Angebotsformen des ÖPNV	213
5.2.1	Einführung	213
5.2.2	Klassischer Linienverkehr	215
5.2.3	Flexible Angebotsformen	235
5.2.4	Alternative Angebotsformen	244
	Literatur.	251
6	Nahverkehrsplanung und Netzgestaltung des ÖPNV	255
	Carsten Sommer und Volker Deutsch	
6.1	Nahverkehrsplanung	256
6.1.1	Definition, Bedeutung und Bindung des Nahverkehrsplans ...	256
6.1.2	Inhalte, Bedienungsstandards	257
6.1.3	Planungsablauf	262
6.2	Netzgestaltung im ÖPNV	272
6.2.1	ÖPNV-Netze und Siedlungsstrukturen	272
6.2.2	Netzgestaltung als Teil der Angebotsplanung im ÖPNV	273
6.2.3	Einflüsse auf die Netzgestaltung	273
6.2.4	Linien- und Netzbildung	276
6.2.5	Methoden des Linien- und Netzentwurfs	282
	Literatur.	284
7	Planung und Entwurf von Anlagen des ÖPNV	287
	Carsten Sommer und Volker Deutsch	
7.1	Übergeordnete Entwurfsziele	288
7.2	Technische Vorschriften für den Entwurf	289
7.3	Gestaltung des Fahrweges vom ÖSPV mit schienengebundenen Verkehrsmitteln	290

7.3.1	Trassierungs- und Entwurfselemente	290
7.3.2	Stadtbahnstrecken im Straßenraum	292
7.3.3	Überfahrten und Querungen	299
7.3.4	Beschleunigung der Stadtbahn	302
7.4	Gestaltung des Fahrweges beim Busverkehrssystem	305
7.4.1	Systemcharakter beim Bus	305
7.4.2	Grundlagen im Busverkehr	307
7.4.3	Busfahrweg im öffentlichen Straßenraum	309
7.4.4	Trennung der Fahrwege beim Busverkehr	310
7.4.5	Busverkehr und Verkehrsberuhigungsmaßnahmen	315
7.5	Planung und Entwurf von Haltestellen	319
7.5.1	Vorbemerkungen	319
7.5.2	Stadtbahnhaltestellen im Straßenraum	320
7.5.3	Bushaltestellen im Straßenraum	323
7.5.4	Verknüpfungspunkte öffentlicher Verkehrsmittel	328
7.6	Barrierefreiheit im öffentlichen Raum	330
7.6.1	Vorbemerkungen	330
7.6.2	Rechtlicher Rahmen	331
7.6.3	Barrierefreie Verbindungen von Tür zu Tür	332
	Literatur	332
8	Nahmobilität und Fußverkehr	335
	Gebhard Wulforst	
8.1	Nahmobilität	335
8.1.1	Grundlagen und Bedeutung	335
8.1.2	Zielsetzungen	337
8.1.3	Nahmobilität – Strategien zur Stärkung des Fuß- und Radverkehrs auf lokaler Ebene	339
8.1.4	Ausblick	351
8.2	Fußverkehr in der Stadt	351
8.2.1	Bedeutung des Zu-Fuß-Gehens	351
8.2.2	Ziele für den Fußverkehr in der Stadt	354
8.2.3	Grundlegende Methoden	354
8.2.4	Anlagen für den Fußverkehr	361
8.2.5	Fazit und Ausblick	373
	Literatur	374
9	Radverkehr	377
	Wolfgang Bohle	
9.1	Ziele, Anforderungen, Maßnahmen	377
9.2	Radverkehrsnetz	378
9.3	Infrastruktur	379
9.4	Streckenführung des Radverkehrs	381

9.4.1	Arten von Radverkehrsführungen	381
9.4.2	Fahrbahnführung	381
9.4.3	Seitenraumführung	382
9.4.4	Kombinationslösungen und Sonderführungsformen	383
9.4.5	Einsatzbedingungen	384
9.4.6	Streckenführungen ohne Kraftfahrzeugverkehr und auf Erschließungsstraßen	386
9.5	Knotenpunktführung des Radverkehrs.	387
9.6	Weitere Infrastruktur	391
9.6.1	Fahrradparken	391
9.6.2	Wegweisung	393
9.7	Entwurf von Radverkehrsführungen	393
9.7.1	Innerörtliche Hauptverkehrsstraßen	393
9.7.2	Innerörtliche Knotenpunkte	397
9.7.3	Erschließungsstraßen	400
9.8	Marketing für mehr Radverkehr.	401
9.8.1	Ziele des Marketings	401
9.8.2	Beispiele für das Marketing	402
9.9	Zusammenfassung	404
	Literatur.	405
10	Verkehrssicherheit	407
	Jürgen Gerlach	
10.1	Einführung	408
10.2	Unfallgeschehen im Überblick.	411
10.3	Unfallkenngrößen.	415
10.4	Instrumente des infrastrukturellen Sicherheitsmanagements zur Reduzierung des Unfallgeschehens	420
10.5	Aktuelle Maßnahmen zur Reduzierung des Unfallgeschehens in Stadtstraßen – ein schlaglichtartiger Überblick	430
10.6	Ausblick	438
	Literatur.	438
11	Anlagen zum Parken.	441
	Andreas Schuster	
11.1	Merkmale des Parkens	442
11.1.1	Ursachen des Parkens.	442
11.1.2	Nachfragegruppen	442
11.1.3	Nachfragemuster	442
11.1.4	Arten des Parkraumangebots	443
11.2	Parkraumrahmenplanung	445

11.3	Bemessung des Parkraumangebots in Stadtgebieten	447
11.3.1	Anwendungsfälle	447
11.3.2	Abgrenzen eines Untersuchungsgebiets.	448
11.3.3	Bedarfsprognose.	448
11.3.4	Angebotsprognose	453
11.3.5	Bilanzierung	454
11.3.6	Angebotszuordnung und Parkraumbereitstellung	455
11.4	Bemessung von Abfertigungsanlagen	456
11.4.1	Anwendungsfälle und Einflussgrößen	456
11.4.2	Bemessungsverfahren	457
11.5	Entwurf von Anlagen zum Parken	459
11.5.1	Geometrische Zusammenhänge	459
11.5.2	Park- und Ladeflächen im Straßenraum.	462
11.5.3	Parkplätze.	468
11.5.4	Parkbauten	468
11.5.5	Mechanische und automatische Parksysteme	475
11.5.6	Parkbauten für fahrerloses Valet Parking	483
11.5.7	Ladehöfe.	484
11.6	Prüfung der Qualität des Verkehrsablaufs im Entwurfsstadium	485
11.7	Bauliche Ausstattung von Anlagen zum Parken	487
11.7.1	Befestigung und Entwässerung	487
11.7.2	Beleuchtung	488
11.7.3	Belüftung von Parkbauten	488
11.7.4	Ausstattung mit Ladestationen.	489
11.7.5	Brandschutz in Parkbauten.	489
	Literatur.	490
12	Elemente der Verkehrsbeeinflussung im Stadtverkehr – einführende	
	Übersicht	493
	Axel Leonhardt	
12.1	Einleitung.	493
12.2	Regelkreis der Verkehrsbeeinflussung	494
12.2.1	Grundlagen.	494
12.2.2	Beobachtung des Verkehrssystems.	495
12.2.3	Steuerungsverfahren.	497
12.2.4	Beeinflussung des Verkehrssystems.	498
12.3	Wirkungsmechanismen der Verkehrsbeeinflussung.	499
12.3.1	Grundlagen.	499
12.3.2	Beeinflussung des Verkehrsverhaltens	499
12.3.3	Beeinflussen von Kapazitäten	504
	Literatur.	505

13 Verkehrsmanagement in Städten und deren Umland	507
Axel Leonhardt	
13.1 Verkehrsmanagement im Planungsprozess	507
13.2 Planung von Verkehrsmanagementstrategien	509
13.2.1 Grundlagen	509
13.2.2 Strategiebildung	510
13.2.3 Verkehrliche Wirkungsermittlung und Bewertung	515
13.3 Verkehrsbeeinflussungsmaßnahmen	517
13.3.1 Kategorien und Arten der Beeinflussung	517
13.3.2 Informieren der Reisenden	518
13.3.3 Betriebliche Maßnahmen im ÖPNV	519
13.3.4 Beeinflussung der Kapazität an Knotenpunkten	520
13.3.5 Streckenbezogene Verkehrsbeeinflussung	521
13.3.6 Beeinflussung der Routen- und der Zielwahl im Straßennetz	523
13.3.7 Automatisiertes Fahren und Anwendungen der V2X-Kommunikation	524
13.3.8 Dynamische Nutzungsgebühren	528
13.4 Systemarchitekturen	529
Literatur	531
14 Lichtsignalsteuerung	535
Manfred Brenner und Martin Schmotz	
14.1 Einführung	536
14.1.1 Entwicklung und Bedeutung der Lichtsignalsteuerung	536
14.1.2 Art und Einsatzgebiete von Lichtsignalanlagen	537
14.1.3 Einsatzkriterien und Ziele der Lichtsignalsteuerung	538
14.1.4 Lichtsignale und Lichtsignalfolgen	539
14.1.5 Vorschriften und technische Regelwerke	542
14.2 Entwurf, Berechnung und Bewertung von Festzeitprogrammen	544
14.2.1 Ablauf des Planungsprozesses	544
14.2.2 Entwurf der Signalprogrammstruktur	547
14.2.3 Zwischenzeitenberechnung	551
14.2.4 Berechnung der Signalprogrammparameter	553
14.2.5 Bewertung von Lichtsignalprogrammen	559
14.2.6 Koordinierte Lichtsignalsteuerung (Grüne Welle)	572
14.2.7 Maßnahmen bei gesättigtem und übersättigtem Verkehrsfluss	578
14.3 Belange nichtmotorisierter Verkehrsteilnehmer	582
14.3.1 Vorbemerkung	582
14.3.2 Fußgängerverkehr	583
14.3.3 Radverkehr	585

14.4	Öffentlicher Personennahverkehr (ÖPNV)	587
14.4.1	Vorbemerkung	587
14.4.2	Ziele und Randbedingungen	588
14.4.3	Grad der ÖPNV-Priorisierung	591
14.4.4	Steuerungsverfahren.	591
14.4.5	ÖPNV-Priorisierung bei koordinierter Lichtsignalsteuerung	595
14.4.6	Flankierende Maßnahmen	596
14.5	Verkehrsabhängige Lichtsignalsteuerung	598
14.5.1	Übersicht und Begriffe.	598
14.5.2	Umsetzung verkehrsabhängiger Steuerungsverfahren.	600
14.5.3	Zeitplanabhängige Steuerung.	600
14.5.4	Regelbasierte Steuerungsverfahren	602
14.5.5	Modellbasierte Steuerungsverfahren	607
14.6	Sonderformen der Lichtsignalsteuerung	615
14.6.1	Nicht vollständig signalisierte Knotenpunkte	615
14.6.2	Lichtsignalsteuerung an Kreisverkehren	617
14.6.3	Engstellensignalisierung	619
14.6.4	Fahrstreifensignalisierung	621
14.6.5	Zuflussregelung	625
14.7	Ausblick	627
	Literatur.	628
Stichwortverzeichnis Band 3		631
Stichwortverzeichnis Band 1		639
Stichwortverzeichnis Band 2		645

Herausgeber- und Autorenverzeichnis

Über die Herausgeber

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Dirk Vallée leitete von März 2008 bis zu seinem Tod im Mai 2017 den Lehrstuhl und das Institut für Stadtbauwesen und Stadtverkehr der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule (RWTH) Aachen. Er studierte Bauingenieurwesens an der RWTH Aachen und promovierte dort zum Thema „Das Verkehrsangebot als Basis zur Berechnung der Mobilität im Stadtverkehr“. Von 1994 bis 2008 war er Referent für Verkehrsplanung und Leitender Technischer Direktor (leitender Regionalplaner) beim Verband Region Stuttgart. Seine Forschungsschwerpunkte waren die Wechselwirkungen zwischen Siedlung und Verkehr sowie zugehörige Planungs- und Gestaltungsprozesse.

Prof. Dr.-Ing. Barbara Engel, studierte Architektur an der TH Darmstadt. Von 1996 bis 2002 forschte Sie als wissenschaftliche Assistentin am LS Stadtplanung und Raumgestaltung an der BTU Cottbus. 2004 folgte die Promotion. Von 2004 bis 2008 Dozentin für Städtebauliches Entwerfen an der TU Dresden. Von 2008 bis 2013 Abteilungsleiterin Stadtplanung Innenstadt im Stadtplanungsamt Dresden. Seit 2013 leitet sie den Lehrstuhl für Internationalen Städtebau und Entwerfen am Institut Entwerfen von Stadt und Landschaft am Karlsruher Institut für Technologie. Ihre Forschungsschwerpunkte sind die Postsozialistische Stadtentwicklung, Stadtentwicklung in Russland, Stadt und Mobilität, Metropolenforschung sowie Baukultur und Wissensvermittlung.

Dr.-Ing. Walter Vogt, Stuttgart. Studium des Bauingenieurwesens mit Vertiefung Verkehrswesen an der Universität Stuttgart. Promotion dort zum Thema „Ermittlung von Abgrenzungskriterien für verkehrsberuhigte Gebiete“. Von 1974 bis 2013 Lehr- und Forschungstätigkeit am Institut für Straßen- und Verkehrswesen der Universität Stuttgart, seit 1992 als Akademischer Oberrat. Während der Lehr- und Forschungstätigkeit entstanden vielfältige Forschungsprojekte, Gutachten, Publikationen über Themenfelder wie Stadtverkehr, virtuelle und physische Mobilität, Rad- und Fußverkehr, Verkehr und Umwelt. Er ist Mitglied in zahlreichen berufsständischen und wissenschaftlichen Organisationen.