
Inhaltsverzeichnis

1	City-Maut im Kontext mit Verkehrsmanagement	1
1.1	Die Rolle der Verkehrstelematik	1
1.1.1	IVS als Unterstützung für Entscheidungsträger	1
1.1.2	IVS-Anwendungen im Verkehrsmanagement	2
1.1.3	Der Einfluss von IVS auf städtisches Verkehrsmanagement	7
1.2	Kollektives und individuelles Verkehrsmanagement	11
2	Europäischer Kontext	15
2.1	Rechtlicher Hintergrund	15
2.1.1	IVS-Richtlinie 2010/40/EU	15
2.1.2	Wegekostenrichtlinie 2006/38/EG	17
2.1.3	Interoperabilitätsrichtlinie 2004/52/EG	18
2.1.4	EETS-Entscheidung 2009/750/EG	19
2.2	Initiativen der EU	20
2.2.1	Aktionsplan zur Einführung intelligenter Verkehrssysteme	20
2.2.2	Aktionsplan Urbane Mobilität	20
2.2.3	Weißbuch für Verkehr	22
2.2.4	IVS-Expertengruppe für Urbane Bereiche	26
2.2.5	SUMP Leitfaden	28
2.2.6	Der Konvent der Bürgermeister	30
3	Bestehende Systeme	33
3.1	Systemvarianten der Verkehrsnachfrage	33
3.1.1	Regulierungsmaßnahmen	33
3.1.2	Enforcement	36
3.2	Beispiele aus Europa	38
3.2.1	Schweden	38
3.2.2	Großbritannien	43
3.2.3	Deutschland	51
3.2.4	Frankreich	52

3.2.5	Italien	53
3.2.6	Norwegen	56
3.2.7	Niederlande	62
3.2.8	Malta – Valletta	65
3.2.9	Finnland – Helsinki	67
3.2.10	Dänemark	68
3.2.11	Schweiz	71
4	Technologien im Kontext mit City-Maut	73
4.1	Automatische Kennzeichenerfassung (ANPR)	74
4.1.1	Kennzeichenkameras	74
4.1.2	Optische Zeichenerkennung	77
4.2	Dedicated Short Range Communication (DSRC)	78
4.2.1	915 MHz RFID	78
4.2.2	5,8 GHz DSRC	80
4.2.3	5,9 GHz DSRC	84
4.3	Satellitenortung – Globales Navigationssatellitensystem (GNSS)	85
4.3.1	Satellitenmautsysteme	87
4.3.2	Front End	90
4.4	Zentralsystem	91
4.4.1	Kommerzielles Zentralsystem	92
4.4.2	Operatives Zentralsystem	93
4.5	Vergleich und Ausblick	94
4.5.1	Investitionskosten	95
4.5.2	Operative Kosten	95
4.5.3	Funktionalität und Leistung	95
4.5.4	Ausblick	96
5	Volkswirtschaftlicher Nutzen von Stadtmaut	97
5.1	Staukosten	97
5.1.1	Nachfragekurve	97
5.1.2	Modelltheorie	98
5.1.3	Modellbestätigung	101
5.1.4	Schlussfolgerungen aus der Londoner Stadtmaut	105
5.2	Allgemeine Kosten und Nutzen am Beispiel London	106
5.2.1	Nutzen für die Umwelt	106
5.2.2	Nutzen für Busspassagiere	107
5.2.3	Nutzen im Zusammenhang mit Maut-finanzierten Ausgaben	107
5.2.4	Verbesserte Busversorgung	108
5.2.5	Zeitwert des Geldes	109
5.2.6	Schlussfolgerung	110

6	Empirisch ermittelter Nutzen von Stadtmaut	113
6.1	Fallbeispiel Stadtmaut London	113
6.1.1	Stau innerhalb der ursprünglichen Mautzone	113
6.1.2	Stau auf den Zufahrtsstraßen zur ursprünglichen Mautzone	115
6.1.3	Autobusperformance in der ursprünglichen Mautzone	115
6.1.4	Verkehrliche Emissionen	115
6.1.5	Immissionen	118
6.1.6	Nutzerverhalten	119
6.1.7	Verändertes Reiseverhalten	122
6.1.8	Soziale Auswirkungen	125
6.1.9	Handel und Gewerbe	127
6.2	Fallbeispiel Stadtmaut Stockholm	128
6.2.1	Verkehrsstärke	128
6.2.2	Luftqualität	130
6.2.3	Lärm	131
6.2.4	Einzelhandel und Wirtschaft	132
6.2.5	Kosten-Nutzen-Analyse	133
6.3	Fallbeispiel Ecopass Mailand	136
6.3.1	Verkehrsstärke	137
6.3.2	Feinstaub	138
6.4	Fallbeispiel Umweltzonen in den Niederlanden	139
6.4.1	Auswirkung auf die Fahrzeugflotte	139
6.4.2	Auswirkungen auf die Luftgüte	141
6.5	Fallbeispiel Umweltzone London	144
6.5.1	Auswirkung auf die Fahrzeugflotte	145
6.5.2	Auswirkung auf die Luftgüte	146
7	Makroskopische Modellierung	149
7.1	Eigenschaften der makroskopischen Modellierung	149
7.2	Das vierstufige Verkehrsmodell	151
7.3	Angebots- und nachfragegesteuerte Verkehrssystemmodellierung	153
7.3.1	Nachfragemodelle	154
7.3.2	Angebotsmodelle	162
7.3.3	Verkehrsumlegung	165
8	Kosten-Nutzen-Analyse – ein Beispiel	171
8.1	Makroskopische Modellierung	171
8.1.1	Einführung	171
8.1.2	Entwicklung des Basismodells	172
8.1.3	Parametrisieren des Modells	178
8.1.4	Kalibrieren des Modells	181
8.1.5	Anwendung des Modells	184

8.1.6	Ergebnisse	185
8.1.7	Schlussfolgerungen aus dem Modellierungsbeispiel	191
8.2	Makro-ökonomischer Ansatz	192
8.2.1	Wirkungsvergleich	193
8.2.2	Kosten-Nutzen-Vergleich	196
Quellenverzeichnis		199
Sachverzeichnis		207