

Inhalt

1 Einleitung	9
2 Theoretische Grundlagen	11
2.1 Beschreibung des Verkehrsflusses auf Autobahnen	11
2.1.1 Mikroskopische und makroskopische Betrachtung des Verkehrsflusses ..	11
2.1.2 Verkehrsflussmodelle	12
2.1.3 Stauerscheinungen auf Autobahnen	17
2.2 Makroskopische Modellierung des Verkehrsablaufs auf Autobahnen	21
2.2.1 Warteschlangentheorie	21
2.2.2 Kontinuumstheorie	29
2.3 Rekonstruktion des Verkehrsablaufs auf Autobahnen aus Detektordaten	36
2.3.1 Ansätze	36
2.3.2 Raumzeitliche isotrope Glättung	37
2.3.3 Raumzeitliche adaptive Glättung	38
2.3.4 Ermittlung von Fahrtzeitverlusten aus Detektordaten	42
2.4 Ermittlung der Verkehrsnachfrage	44
2.4.1 Definition der Verkehrsnachfrage	44
2.4.2 Deskriptive Analyse von Dauerlinien	46
2.4.3 Ansätze zur Modellierung der Verkehrsnachfrage	49
2.4.4 Berücksichtigung stochastischer Schwankungen der Verkehrsnachfrage	53
2.5 Ermittlung der Kapazität	54
2.5.1 Definition der Kapazität	54
2.5.2 Ermittlung der Kapazität als Konstante	60
2.5.3 Ermittlung der Kapazität als Zufallsgröße	61
2.6 Verfahren zur Bewertung des Verkehrsablaufs auf Autobahnen	67
2.6.1 Bemessung von Autobahnen	67
2.6.2 Volkswirtschaftliche Bewertung von Autobahnen	70
3 Empirische Ermittlung von Fahrtzeitverlusten auf Autobahnen	73
3.1 Auswahl und Beschreibung der Untersuchungsstrecken	73
3.2 Voruntersuchung zur Rekonstruktion des Verkehrsablaufs	78
3.3 Ergebnisse der anhand empirischer Daten ermittelten Fahrtzeitverluste	84
4 Modellvarianten für die Ermittlung von Fahrtzeitverlusten auf Autobahnen	87
4.1 Systematik der Modellauswahl	87
4.2 Verkehrsnachfrage der Untersuchungsstrecken	88
4.3 Kapazität der Untersuchungsstrecken	89

4.4 Erläuterung der Berechnungsmodelle	94
4.4.1 Verwendung des deterministischen Warteschlangenmodells	94
4.4.2 Verwendung des stochastischen Warteschlangenmodells	96
4.4.3 Verwendung des Kontinuumsmodells	96
4.5 Ergebnisse der modellbasiert ermittelten Fahrtzeitverluste	100
5 Interpretation der Ergebnisse und Entwicklung eines Berechnungsmodells..	102
5.1 Vergleich der empirischen und der modellbasierten Fahrtzeitverluste	102
5.2 Parameterstudien	107
5.3 Wahl eines Berechnungsmodells	112
5.3.1 Auswahlkriterien	112
5.3.2 Modellansatz	113
5.3.3 Intervalldauer	114
5.3.4 Deterministische und stochastische Eingangsgrößen	115
5.3.5 Zusammenfassung	115
5.4 Überschlägige Ermittlung von Staulängen	116
5.5 Einbindung von Anschlussstellen in das Modell	117
6 Element- und routenbezogene Analyse von Fahrtzeitverlusten und Zuverlässigkeit	120
6.1 Verfahrensansatz	120
6.2 Methodik	121
6.2.1 Auswahl und Beschreibung der Untersuchungsstrecken	121
6.2.2 Verkehrsnachfrage der Untersuchungsstrecken	123
6.2.3 Kapazität der Untersuchungsstrecken	124
6.3 Entwicklung der Modellzusammenhänge	125
6.3.1 Vorgehensweise	125
6.3.2 Mittelwert der Fahrtzeitverluste und Auslastungsgrad	126
6.3.3 Standardabweichung der Fahrtzeitverluste und Auslastungsgrad	128
6.3.4 Standardabweichung und Mittelwert der Fahrtzeitverluste	130
6.3.5 Routenbezogener Zusammenhang	131
7 Analyse von Fahrtzeitverlusten an Arbeitsstellen	134
7.1 Verfahrensansatz	134
7.2 Methodik	135
7.2.1 Auswahl und Beschreibung der Verkehrsführungen	135
7.2.2 Verkehrsnachfrage der Verkehrsführungen	135
7.2.3 Kapazität der Verkehrsführungen	137
7.3 Entwicklung der Modellzusammenhänge	137
7.3.1 Vorgehen bei der Modellentwicklung	137

7.3.2 Mittelwert der täglichen Fahrtzeitverluste und DTV	138
7.3.3 Monatsbezogene Ermittlung der Fahrtzeitverluste	141
7.4 Praktische Anwendung	143
8 Zusammenfassung.....	145
Literatur.....	147
Anhang	157