

Forschung Straßenbau und Straßenverkehrstechnik

Heft

817

2001

Forschungsberichte aus dem Forschungsprogramm
des Bundesministeriums für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen und
der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V.

Weiterentwicklung von Modellen zur Alternativroutensteuerung unter besonderer Berücksichtigung vermaschter Netze

Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Bernhard Steinauer

Dipl.-Ing. Frank Offermann

Dipl.-Ing. Axel Wienert

Institut für Straßenwesen (isac)

Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen

Dipl.-Ing. Stefan Gericke

Dr.-Ing. Michael Feldges

Theis Consult Beratende Ingenieure

Aachen/Potsdam

August 2001

Herausgegeben vom Bundesministerium für Verkehr, Bau- und
Wohnungswesen, Abteilung Straßenbau, Straßenverkehr, Bonn

HLuHB Darmstadt



15131136

Inhaltsverzeichnis

1	Definition der Aufgabenstellung	13	3.5.1.8	Anlagenaufbau/ Integration anderer NBA	27
1.1	Ausgangslage	13	3.5.1.9	Anlagenaufbau/ Entscheidungsverfahren	28
1.2	Abgrenzung der Untersuchung zu anderen Forschungsthemen	13	3.5.1.10	Erfahrungen der Anlagenbetreiber	28
1.3	Zielsetzung	14	3.6	Fazit	28
2	Grundlagenanalyse	14	3.7	Vorgehensmodell – Teil 1 – „Auswahl geeigneter Steuerungsverfahren“	30
2.1	Allgemeine Grundlagen zu den Steuerungsmodellen	14	4	Weiterentwicklung der Steuerungsmodelle	30
2.2	Netzbeeinflussungsanlagen in Deutschland	15	4.1	Einbeziehung untergeordneter VBA in das Analyse- und Verkehrsflussmodell	30
2.3	Erfahrungen der Anlagenbetreiber	16	4.1.1	Vorbemerkungen	30
2.4	Netzbeeinflussungsanlagen im Ausland	17	4.1.2	Übernahme der Schaltungen	31
2.5	Fazit	18	4.1.3	Übernahme der verkehrstechnischen Analyseergebnisse	31
3	Übergeordnete Analyse	18	4.1.4	Übernahme der Datenbasis	32
3.1	Methodik und Vorgehensweise	18	4.1.5	Übernahme der Analysemodelle	32
3.2	Randbedingungen der NBA	20	4.1.6	Fazit	33
3.2.1	Systematik der Datenerfassung	20	4.2	Vorgehensmodell – Teil 2 – „Integration untergeordneter VBA in das Steuerungsverfahren einer NBA“	36
3.2.2	Datengrundlage Randbedingungen NBA	20	4.3	Berücksichtigung untergeordneter VBA in Prognosemodellen	37
3.3	Steuermodelle der Netzbeeinflussungsanlagen	20	4.3.1	Übernahme der Datenbasis	37
3.3.1	Systematik der Datenerfassung	20	4.3.2	Übernahme der Ergebnisse aus Verkehrsflussanalyse und Störfalldetektion	37
3.3.2	Datengrundlage Steuermodelle NBA	20	4.3.3	Berücksichtigung in der Entscheidungsfindung	37
3.4	Konzeption des Bewertungsansatzes	20	4.3.4	Fazit	37
3.4.1	Wahl des Ansatzes	20	4.4	Berücksichtigung von Vermaschungen im Prognosemodell	37
3.5	Durchführung der Bewertung	23	4.4.1	Randbedingungen und Abgrenzungen	37
3.5.1	Spezifische Bewertungsergebnisse der Adaption anlagentypischer Randbedingungen innerhalb des Steuerungsverfahrens	24	4.4.2	Anforderungen und Zielsetzungen	38
3.5.1.1	Netztopologie/Prognoseverfahren	25	4.4.3	Vorschläge zur Berücksichtigung	38
3.5.1.2	Netztopologie/Verkehrsflussmodell	25	4.4.4	Abgleich von Prognoseverfahren	39
3.5.1.3	Netztopologie/Entscheidungsverfahren	25	4.4.5	Fazit	40
3.5.1.4	Verkehrscharakteristik/ Verkehrsflussmodell	26	4.5	Berücksichtigung der Vermaschung im Entscheidungsmodell	41
3.5.1.5	Verkehrscharakteristik/ Entscheidungsverfahren	26	4.5.1	Steuerungsstrategie und Auswahl der Kriterien	41
3.5.1.6	Anlagenaufbau/Analysemodell	26	4.5.2	Erweiterte Anforderungen an das Entscheidungsmodell	41
3.5.1.7	Anlagenaufbau/Prognosemodell	27			

4.5.3	Struktureller Aufbau eines Gesamtsteuerungsmodells	41	6.1.4	Grundlegende Methodik der Untersuchung	56
4.5.4	Fazit	43	6.2	Integration untergeordneter VBA in das Analyse- und Verkehrsflussmodell	56
4.6	Vorgehensmodell – Teil 3 – „Erweiterung einer bestehenden NBA um weitere Netzmaschen“	43	6.2.1	Auswahl des Untersuchungsbereichs	56
5	Vorgaben für einen integrierten Steueransatz in Nordbayern	43	6.2.2	Vorgehensweise	57
5.1	Randbedingungen aus dem Feldversuch November 1997	43	6.2.3	Simulation und Darstellung der Ergebnisse	57
5.1.1	Beschreibung der Netztopologie der beiden Anlagen	44	6.2.4	Bewertung der Simulationsergebnisse	58
5.1.2	Wesentlichste Kenngrößen des Steuerungsverfahrens der WWW Würzburg-Nürnberg	44	6.3	Integration untergeordneter VBA in das Prognosemodell	58
5.1.2.1	Steuerungsalgorithmus	45	6.3.1	Untersuchungsbereich und Vorgehensweise	58
5.1.2.2	Reisezeiten und Zielgebietsanteile	45	6.3.2	Durchführung der Simulation und Darstellung der Ergebnisse	58
5.1.3	WWW Nürnberg-Ost	45	6.3.3	Bewertung der Simulationsergebnisse	59
5.1.3.1	Steuerungsalgorithmus	45	6.4	Berücksichtigung der Vermaschung beider NBA im Prognosemodell	59
5.1.3.2	Reisezeiten und reduzierte Umlenkungsanteile in der Netzmasche	45	6.4.1	Untersuchungsbereich und Vorgehensweise	59
5.2	Implementierungsvorgaben für den integrierten Steueransatz	45	6.4.2	Durchführung der Simulation	60
5.2.1	Konzeption des Ansatzes	45	6.4.3	Darstellung und Bewertung der Simulationsergebnisse	61
5.2.2	Integration der SBA A 6 Schwabach	47	6.4.4	Prognosefehlerrechnung für die Gesamtmasche	61
5.2.2.1	Integration ins Analysemodell	47	6.5	Berücksichtigung der Vermaschung im Entscheidungsmodell	63
5.2.2.2	Schnittstellendefinition zum Prognoseverfahren der WWW	49	6.5.1	Vorgehensweise	63
5.2.3	Vermaschung der WWW Nürnberg-Ost mit der WWW Würzburg-Nürnberg	49	6.5.2	Modellrechnung	63
5.2.3.1	Integriertes Prognosemodell	50	6.6	Fazit	64
5.2.3.2	Integriertes Entscheidungsverfahren	53	6.6.1	Integration der SBA A 6 Schwabach ins Analyse- und Prognosemodell der NBA	64
5.3	Fazit	54	6.6.2	Vermaschung der WWW Würzburg-Nürnberg mit der WWW Nürnberg-Ost	64
5.3.1	Vermaschung der WWW Würzburg-Nürnberg mit der WWW Nürnberg-Ost	54	7	Zusammenfassung und Schlussbemerkungen	65
5.3.2	Integration der SBA A 6 Schwabach in das Steuerungsverfahren der WWW Würzburg-Nürnberg	55	7.1	Zusammenfassung	65
6	Überprüfung der Vorgaben mittels Simulation	55	7.2	Schlussbemerkung und Ausblick	68
6.1	Vorgehensweise	56	8	Literaturverzeichnis	69
6.1.1	Funktionalitäten von PARAMICS	56	Anhang	73	
6.1.2	Bereitstellung der Realdaten	56			
6.1.3	Kalibration von PARAMICS	56			

Abkürzungsverzeichnis

AD	Autobahndreieck	SV	Schwerverkehr
AK	Autobahnkreuz	TLS	Technische Lieferbedingungen für Streckenbeeinflussungsanlagen
AKZ	Ankündigungszeichen	UZ	Unterzentrale
AM	Autobahnmeisterei	VBA	Verkehrsbeeinflussungsanlage
AQ	Anzeigequerschnitt	VDE	Verkehrsdatenerfassung
AR	Alternativroute	VMS	Variable Message Sign
AS	Anschlussstelle	VRZ	Verkehrsrechnerzentrale
ASTRID	Algoritmen en Systemen Ten behoeve van Reistijd Informatie op DRIPs	VST	Verkehrsstufe
AVI	Automatic Vehicle Identification	VT	Verkehrsteilnehmer
BABA	Brandenburgisches Autobahnamt	VZB	Verkehrszeichenbrücke
BLVS	Brandenburgisches Landesamt für Verkehr und Straßenbau	WIM	Weigh In Motion
BSBAS	Brandenburgisches Straßenbauamt Strausberg	WTA	Wechseltextanzeigen
DRIP	Dynamische Route Informatie Panelen	WWV	Wechselvorwegweiser
DTV	Durchschnittlicher täglicher Verkehr	WWW	Wechselwegweisung
DZSt	Dauerzählstelle		
EP	Entscheidungspunkt		
EWS	Empfehlungen für Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen von Straßen		
FEDICS	Forth Estuary Driver Information and Control System		
FV	Fernverkehr		
IMP	Incident-Management Panelen		
KBA	Knotenbeeinflussungsanlage		
Kfz	Kraftfahrzeug		
LF	Lichtfaseroptik		
Lkw	Lastkraftwagen		
MQ	Messquerschnitt		
NBA	Netzbeeinflussungsanlage		
NV	Nahverkehr		
OR	Originalroute		
Pkw	Personenkraftwagen		
PW	Prismenwender		
RIA	Route Informatie Amsterdam systeem		
RP	RoutenPanelen		
SBA	Streckenbeeinflussungsanlage		
SIRIUS	Système d'Information Routière Intelligible aux Usagers		