

Inhalt

Abbildungsverzeichnis.....	XV
Tabellenverzeichnis.....	XVII
Abkürzungsverzeichnis	XIX
I Einleitung	1
<i>I.1 Motivation: Zur Notwendigkeit der Bahn als Bestandteil intelligenten Verkehrsmanagements</i>	<i>3</i>
I.1.1 Die Bedeutung leistungsfähiger Verkehrsinfrastruktur	3
I.1.2 Ansätze intelligenten Verkehrsmanagements.....	5
<i>I.2 Kundenorientierung im schienengebundenen Personentransport.....</i>	<i>6</i>
<i>I.3 Potenziale im Dispositionsprozess der Deutschen Bahn.....</i>	<i>12</i>
<i>I.4 Die Idee der kundenorientierten Disposition.....</i>	<i>14</i>
I.4.1 Kundenorientierte Dispositionsstrategien	15
I.4.2 Disposition der Passagiere	16
I.4.3 Vorteile kundenorientierter Disposition.....	17
<i>I.5 Ziele und Aufbau der Arbeit</i>	<i>18</i>
I.5.1 Zielsetzung und -abgrenzung	18
I.5.2 Aufbau der Arbeit	20
<i>I.6 Wissenschaftlicher Beitrag</i>	<i>22</i>
II Bestandsaufnahme: Die Disposition im Kontext eines Bahnsystems	25
II.1 Die Deutsche Bahn AG	25
II.2 Bestandteile eines Bahnsystems	28
II.2.1 Permanente Entitäten eines Bahnsystems: Topologie/Netzwerk.....	29
II.2.2 Temporäre Bestandteile: Züge und Passagiere.....	30
II.2.3 Der Fahrplan als verbindendes Element.....	33
II.3 Produktionsplanung und -steuerung im schienengebundenen Personenverkehr	35
II.3.1 Besonderheiten des Bahnprodukts	37
II.3.2 Der allgemeine Planungsprozess.....	38
II.3.3 Strategische Planungsebene	40
II.3.4 Taktische Planungsebene	43
II.3.5 Operative Planungsebene	47
II.4 Disposition im Schienenverkehr in Theorie und Praxis	49
II.4.1 Begriffliche Grundlagen.....	50
II.4.2 Disposition als Online- bzw. Echtzeitoptimierungsproblem.....	58
II.4.3 Methoden und Systeme zur computerbasierten Entscheidungsunterstützung für die Disposition	63
II.4.4 Disposition in der Praxis: Organisation und Ablauf bei der Deutschen Bahn AG.....	77
II.5 Fazit – Anforderungen an die kundenorientierte Disposition.....	96
II.5.1 Schwachstellen und Potenziale im derzeitigen Dispositionsprozess.....	96
II.5.2 Allgemeine Anforderungen an die kundenorientierte Disposition	98
II.5.3 Systemabgrenzung	101

III	Konzeptuelles Rahmenwerk für die computergestützte kundenorientierte Disposition	103
III.1	<i>Softwarearchitektur auf Basis intelligenter Agenten.....</i>	103
III.1.1	Grundlagen intelligenter Softwareagenten	104
III.1.2	Agentenbasierte Architektur eines Systems für die kundenorientierte Disposition.....	114
III.1.3	Logische Gesamtsystemarchitektur	116
III.1.4	Disposition innerhalb einer Region	117
III.1.5	Zusammenwirken der Dispositionsbestandteile	119
III.1.6	Der Dispositionsagent als Kernkomponente	120
III.1.7	Ein Agent zum Online Re-Scheduling von Passagieren: Der Passagierrouter	129
III.1.8	Weitere Agenten im System.....	130
III.2	<i>Simulation als Testumfeld für die kundenorientierte Disposition</i>	132
III.2.1	Grundlagen diskreter, ereignisorientierter Simulation.....	133
III.2.2	Das Simulationstestbed „TrainSim“	144
IV	Bahnseitige Strategien für die kundenorientierte Disposition	165
IV.1	<i>Grundlagen</i>	166
IV.1.1	Lösungsverfahren für die Dispositionsproblematik.....	166
IV.1.2	Definition und Klassifikation von Dispositionsstrategien	169
IV.2	<i>Bewertungsmaßstäbe „guter“, kundenorientierter Disposition.....</i>	172
IV.3	<i>Modellbildung: Das Bahnsystem aus Sicht der kundenorientierten Disposition</i>	175
IV.4	<i>Einfache Heuristiken zur Entscheidungsfindung</i>	177
IV.4.1	Strategiekonstruktion.....	177
IV.4.2	Implementierung	185
IV.4.3	Ergebnisse der Experimentation	187
IV.5	<i>Simulation ‚im Kleinen‘ zur What-If-Analyse</i>	197
IV.5.1	Modellierung	198
IV.5.2	Ergebnisse der Experimentation.....	199
IV.6	<i>Entscheidungsunterstützung durch mathematische Optimierung</i>	201
IV.6.1	Das Bahnsystem als mathematisches Programm.....	201
IV.6.2	Implementierung des Optimierungsagenten	215
IV.6.3	Ergebnisse der Experimentation	218
IV.7	<i>Offline-Analyse mittels mathematischer Optimierung</i>	226
IV.7.1	Anpassung des mathematischen Modells	227
IV.7.2	Ergebnisse der Experimentation	227
V	Kundenseitige Informations- und Kommunikationsprozesse der kundenorientierten Disposition .	241
V.1	<i>Theoretische Grundlagen.....</i>	242
V.1.1	Grundkonzepte des Mobile Computing.....	242
V.1.2	Netzwerk-Technologien für mobile Endgeräte	243
V.1.3	Dienste für mobile Endgeräte.....	248
V.1.4	Klassen mobiler Endgeräte.....	251
V.1.5	Verbreitung mobiler Endgeräte	254

V.2	<i>KIIS – Ein Kommunikationssystem für Reisende</i>	254
V.2.1	<i>Ziele der Reisendenunterstützung</i>	255
V.2.2	<i>Die System-Architektur des KIIS</i>	255
V.2.3	<i>Funktionsumfang</i>	255
V.2.4	<i>Implementierung</i>	257
V.3	<i>Prototypische Implementierung im realen IT-Umfeld der Bahn: E-Info</i>	262
VI	Schlussbetrachtungen: Chancen und Risiken kundenorientierter Disposition	265
VI.1	<i>Zusammenfassung</i>	265
VI.2	<i>Aspekte der Realisierung im Bahnsystem</i>	268
VI.2.1	<i>Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen</i>	269
VI.2.2	<i>Einführungsstrategien</i>	269
VI.3	<i>Forschungsbedarf</i>	272
VI.4	<i>Fazit</i>	273
	Literatur	275
	Glossar	289
	Anhang: Ergänzende theoretische Betrachtungen	305
A.1	<i>Berechnung der Reisedauer für verschiedene Verkehrsmittel</i>	305
A.2	<i>Vorgehensweise bei der „Verkehrsprognose 2015“</i>	306
A.3	<i>Nähere Erläuterungen zum ETCS</i>	307