

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	xiii
Abkürzungsverzeichnis	xv
1 Einleitung	1
1.1 Ziel der Arbeit	2
1.2 Aufbau der Arbeit	3
2 Darstellung des Untersuchungsgegenstandes	5
2.1 Die Transportdienstleistung KEP	5
2.1.1 Abgrenzung der Marktsegmente	5
2.1.2 Entstehung und Entwicklung des KEP-Markts	7
2.2 Transportnetze und Transportablauf	10
2.3 Paketumschlaganlagen	15
2.3.1 Die Betriebsabläufe auf dem Hof	18
2.3.2 Umschlagprozesse und -ressourcen in der Halle	21
2.4 Informationssysteme	32
3 Stand der Wissenschaft und Technik	35
3.1 Planungsaufgaben der KEP-Dienstleister	35
3.2 Existierende Lösungsansätze in der Literatur	39
3.2.1 Lösungsansätze für Paketumschlaganlagen	39
3.2.2 Lösungsansätze verwandter Anwendungsbereiche	43
3.2.3 Zusammenfassende Systematisierung bestehender Lösungsansätze	47
3.3 Vorstellung ausgewählter Lösungstechniken	49
3.3.1 Mathematische Optimierung	49
3.3.2 Simulation	53
3.3.3 Verknüpfung von Optimierung und Simulation	57
3.4 Ableitung des Handlungs- und Forschungsbedarfs	59
4 Design eines Sendungsdatengenerators	61
4.1 Datenmodell und Systemlastobjekte	62
4.2 Parameterebenen	65
4.2.1 Ankunftsprofil	66
4.2.2 Sendungsprofil	68
4.2.3 Sortierzielprofil	71

5	Entwicklung von Lösungsverfahren zur Betriebsplanung und -steuerung	73
5.1	Vorüberlegungen zur Lösungsentwicklung	73
5.1.1	Konkretisierung von Betriebsplanung und -steuerung	73
5.1.2	Ableitung der Zielgrößen	75
5.1.3	Methodische Überlegungen und Herleitung eines neuen Lösungsdesigns	77
5.2	Entwicklung eines mathematischen Modells	81
5.2.1	Modellierungsansatz, Entscheidungsvariablen und Notationen	81
5.2.2	Nebenbedingungen	84
5.2.3	Zielfunktion	86
5.3	Aufbau einer Simulationsumgebung	88
5.3.1	System- und Systemlastbausteine	90
5.3.2	Schnittstellenbausteine	95
5.3.3	Strategien und Abfertigungsregeln der Simulation	98
5.4	Kopplung der Methoden	99
5.4.1	Betrachtungszeitraum, Modelllaufzeiten und Methodenfokus	99
5.4.2	Rückkopplung der Simulation zur Optimierung	102
5.4.3	Zeitliches Ablaufverhalten und methodische Synchronisierung	105
6	Anwendung des Lösungsverfahrens	109
6.1	Referenzsystem 1	109
6.1.1	Rahmenbedingungen der Planung	109
6.1.2	Modellierung und Ergebnisse	113
6.2	Referenzsystem 2	120
6.2.1	Rahmenbedingungen der Planung	120
6.2.2	Modellierung und Ergebnisse	123
6.3	Umsetzung im praktischen Umfeld	129
7	Zusammenfassung und Ausblick	133
	Literaturverzeichnis	137