

Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabenstellung und Aufbau der Arbeit.....	1
1.1	Ausgangssituation.....	1
1.2	Zielsetzung und Abgrenzung.....	5
1.3	Vorgehensweise.....	5
2	Grundlagen des Kombinierten Verkehrs	9
2.1	Systemspezifische Eigenschaften der relevanten Verkehrsträger	9
2.1.1	Systemspezifische Eigenschaften der Verkehrsträger Straße und Schiene	9
2.1.2	Systemspezifische Eigenschaften des Kombinierten Verkehrs (KV)	14
2.1.3	Produktions- und Ladungsformen des KV	17
2.1.4	Verlade- und Transporttechniken im KV	19
2.2	Einflussfaktoren bei der KV-Nutzungsentscheidung	27
2.2.1	Relevante Unternehmen bei der KV-Nutzungsentscheidung	27
2.2.2	Entscheidungsverhalten bei der KV-Nutzung.....	29
2.2.3	Zeithorizont der Verlagerungsentscheidung.....	32
2.3	Instrumente zur Ermittlung der KV-Optionen	33
2.3.1	Transportplanungssysteme	33
2.3.2	Stand der Forschung zur Verlagerung von Straßentransporten auf den KV.....	38
3	Eingrenzung des theoretischen Verlagerungspotentials	43
3.1	Wirtschaftliche Faktoren der Begrenzung des Verlagerungspotentials.....	44
3.1.1	Transportdistanz der Ladung.....	44
3.1.2	Auslastung des Zuges	46
3.2	Logistische und technische Faktoren zur Begrenzung des Verlagerungspotentials	47
3.2.1	Verladetechnik der Transportbehälter.....	47
3.2.2	Technische Transportbedingungen	47
3.2.3	Mechanische Transportbeanspruchung.....	48
3.3	Einteilung des Verlagerungspotentials	49
3.3.1	Auswirkungen der logistischen und technischen Faktoren auf den Zeithorizont der Verlagerung	49
3.3.2	Ableitung der Stufen des Verlagerungspotentials	50
3.4	Verlagerbares Straßentransportaufkommen	51
3.4.1	Berechnung der technischen Faktoren	51
3.4.2	Berechnung der wirtschaftlichen Faktoren	52
3.4.3	Berechnung des Potentials	53
3.5	Entwicklung des Marktanteils des KV	54
3.5.1	Entwicklung des KV in Deutschland.....	54
3.5.2	Steigerungspotential für den KV	55
3.6	Maximales Verlagerungspotential.....	56

4	Konzeption der neuen Methode zur Ermittlung der Verlagerungsoptionen	59
4.1	Anforderungen der Nutzer an die neue Methode	61
4.1.1	Nutzerstruktur der Methode	61
4.1.2	Anforderungen der Verlagerer	62
4.1.3	Anforderungen der Anbieter von KV-Transporten.....	64
4.1.4	Anforderungen der Politik	64
4.1.5	Anforderungsliste	65
4.2	Zielformulierung	67
4.3	Schematischer Methodenaufbau zur Lösungsfindung	68
4.4	Berücksichtigung der Restriktion 1: Ladungsspezifische Bewertung	71
4.5	Berücksichtigung der Restriktion 2: Marktspezifische Bewertung.....	74
4.5.1	Modul Infrastruktur	75
4.5.2	Modul KV-Angebote	78
4.5.3	Modul Konsolidierung	81
4.6	Berücksichtigung der Gesamtoptimierung und Bewertung der Alternativen	86
5	Preisabschätzung der Transportvarianten.....	87
5.1	Stand der Wissenschaft zur Kostenkalkulation im KV	88
5.2	Preisabschätzung des Schienentransportes	90
5.2.1	Aufbau der KV-Zugkalkulation	90
5.2.2	Distanzerfassung auf dem europäischen Schienennetz.....	91
5.2.3	Trassenkosten.....	92
5.2.4	Lokmietkosten und Rundlaufberechnung	94
5.2.5	Energiekosten	99
5.2.6	Güterwagenkosten und Transportkapazität	100
5.2.7	Personal- und Rangierkosten.....	102
5.2.8	Betriebswirtschaftliche Aufschläge	103
5.3	Aufwand pro Ladung.....	103
5.4	Länderspezifische Einschränkungen in Europa im Kombinierten Verkehr.....	105
5.5	Durchschnittliche Preise von Lkw-Direkttransporten.....	109
5.6	Verifizierung der Kalkulation durch Praxiswerte	111
5.6.1	Überprüfung der spezifischen Kalkulation mit realen Preisangaben.....	111
5.6.2	Prüfung der Notwendigkeit einer spezifischen Berechnung.....	112
5.7	Bedeutende Kostenparameter im KV	116
5.7.1	Verteilung der Kostenparameter in der kompletten KV-Transportkette.....	116
5.7.2	Verteilung der Kostenparameter im Schienenhauptlauf	117
5.8	Veränderung der Preise bei sinkender Anzahl Ladungen.....	118
5.9	Zusammenfassung	119
6	Anwendung der Methode	121
6.1	Instrumentelle Umsetzung der Methode als Prototyp	121

6.2	Auswertung exemplarischer Datensätze	122
6.3	Diskussion der Methode	131
7	Zusammenfassung und Ausblick.....	133
8	Literaturverzeichnis	137
9	Anhang	149
9.1	Methodische Erläuterungen zum Verkehr deutscher Lastkraftfahrzeuge zu Marktvolumen nach Güterarten.....	149
9.2	Übersicht über die verwendeten Datentabellen.....	151
9.3	Kalkulationsschemata der Kosten (Beispiel).....	152
9.4	Details zur Förderung der Einzelladungen auf der Schiene in Österreich.....	154
9.5	Details zur Anzahl von zu erwartenden Traktionswechsel.....	155
9.6	Details zur Energiepreisberechnung von drei Ländern	156