

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	15
Tabellenverzeichnis	19
Abkürzungsverzeichnis	21
Verzeichnis der maritimen Begriffe	29
1 Einleitung	33
1.1 Motivation.....	33
1.2 Zielsetzung der Arbeit	37
1.3 Struktur der Arbeit.....	37
2 Status Quo und Perspektiven des Kohlenmarktes und der Verkehrssysteme....	41
2.1 Grundlagen.....	42
2.1.1 Begriffsbestimmung Kohle.....	42
2.1.1 Transporttechnologische Kennzahlen von Schüttgütern	44
2.1.3 Stoffströme im Kraftwerksprozess	46
2.2 Energiesektor Welt	50
2.2.1 Stromversorgung, Reserven und Ressourcen der Kohle	50
2.2.2 Förderung, Welthandel und Marktstruktur	54
2.2.3 Marktstörungen	60
2.3 Energiesektor Deutschland	62
2.3.1 Entwicklung der Importabhängigkeit	62
2.3.2 Politische Rahmenbedingungen für die deutsche Energiepolitik.....	67
2.3.3 Kraftwerksprojekte in Deutschland	74
2.4 Makrologistische Verkehrssysteme zur Ver- und Entsorgung	78
2.4.1 Formulierung der Transportaufgabe	80
2.4.2 Seeverkehr	81
2.4.2.1 Seeschifffahrt	81

2.4.2.2 Seehäfen	90
2.4.3 Binnenschifffahrt	96
2.4.3.1 Leistungsfaktoren.....	96
2.4.3.2 Infrastruktur und Auslastung der Binnenwasserstraßen	99
2.4.3.3 Kapazitätsengpässe	102
2.4.3.4 Binnenhäfen	103
2.4.3.5 Binnenschiffe	105
2.4.3.6 Kostenfaktoren	109
2.4.3.7 Regulierungen und Wettbewerb	112
2.4.4 Schienenverkehr	113
2.4.4.1 Leistungsfaktoren.....	113
2.4.4.2 Infrastruktur Schiene.....	115
2.4.4.3 Lokomotiven und Waggons.....	121
2.4.4.4 Kostenfaktoren	124
2.4.4.5 Regulierungen und intramodaler Wettbewerb.....	125
2.4.5 Straßenverkehr	126
2.4.5.1 Leistungsfaktoren.....	127
2.4.5.2 Kostenfaktoren	129
2.4.5.3 Regulierungen	130
2.5 Zwischenfazit: Bedingungen für den Modellansatz	131
3 Ansätze und Aspekte für die Modellierung von Coal Supply Chains	139
3.1 Struktur der Coal Supply Chain	140
3.2 Forschungsstand im Bereich der Kohlelogistik und der Bulkschifffahrt	145
3.2.1 Modellierung des internationalen Seetransports.....	146
3.2.2 Modelle der Kohlelogistik	151
3.2.3 Fazit zur vorhandenen Literatur zum Thema Kohlelogistik.....	157
3.3 Konzepte zur Kapazitätsmessung von Verkehrsinfrastrukturen	159
3.3.1 Aspekte der Infrastrukturkapazität nach Nijkamp.....	161
3.3.2 Engpassdefinition	162

3.3.3	Indikatorenraster zur Infrastrukturbewertung nach Hartwig	165
3.3.4	Kapazitätsbestimmung von Verkehrsinfrastrukturen nach Frass	167
3.3.5	Methodik der Bundesverkehrswegeplanung	167
3.3.6	Kritische Bewertung vorhandener Indikatoren.....	169
3.4	Konzepte zur Kapazitätssmessung und zum Management von Suprastrukturen.....	171
3.4.1	Kapazitäten des Potenzialfaktors Betriebsmittel	171
3.4.2	Lagerhaltung und Bestandsstrategien	173
3.4.3	Reihenfolgeplanung und Prioritätsregeln	177
4	Modellierungsansatz für die Entwicklung eines Supply Chain Designs für Steinkohlekraftwerke	185
4.1	Spezifikationen der Kraftwerkslogistik und Modellrahmen	186
4.2	Makromodell: Entwicklung eines Modells zur Engpassermittlung vorhandener Verkehrsinfrastrukturen.....	191
4.2.1	Allgemeine Beschreibung der Struktur des Makromodells.....	192
4.2.2	Beschreibung der einzelnen Modellschritte	195
4.2.2.1	Ermittlung der Basislast nach Gütergruppen	195
4.2.2.2	Festlegung der Kapazitäten der Verkehrsmittel.....	199
4.2.2.3	Belastung der Infrastrukturen durch die Basislast	202
4.2.2.4	Ermittlung der Kapazität einer Schleuse und Engpassbestimmung	205
4.2.2.5	Ermittlungen benötigter und vorhandener Binnenschiffskapazitäten	213
4.2.2.5.1	Zeitanteile eines Rundlaufs	213
4.2.2.5.2	Erforderliche Rundläufe und Schiffskapazitäten.....	216
4.2.2.5.3	Vorhandene Binnenschiffskapazitäten.....	218
4.2.3	Beschreibung weiterer ausgewählter Modellschwerpunkte	222
4.2.3.1	Seeverkehr.....	222
4.2.3.2	Schienenverkehr.....	225

4.3	Mikromodell: Entwicklung eines Modells zur Planung gestaltbarer Umschlagkapazitäten	228
4.3.1	Allgemeine Beschreibung der Struktur des Mikromodells	230
4.3.2	Beschreibung der einzelnen Modellschritte	233
4.3.2.1	Untersuchung der exogenen Randbedingungen	233
4.3.2.2	Untersuchung der endogenen Randbedingungen	235
4.3.2.3	Festlegung der Bemessungsschiffe	238
4.3.2.4	Definition der Logistikstrategien für die Ver- und Entsorgung von Kraftwerken.....	241
4.3.2.5	Prozessdiagramme der Fahrplanerstellung	244
4.3.2.6	Zielgrößen für die Bewertung eines Supply Chain Designs.....	248
4.3.2.6.1	Wartezeiten.....	248
4.3.2.6.2	Kajenauslastung	249
4.3.2.6.3	Silobestände.....	250
4.4	Modellanwendung und Ausblick	251
4.4.1	Fallbeispiele	251
4.4.2	Weiterer Forschungsbedarf.....	255
5	Zusammenfassung und wissenschaftliche Erkenntnisse	261