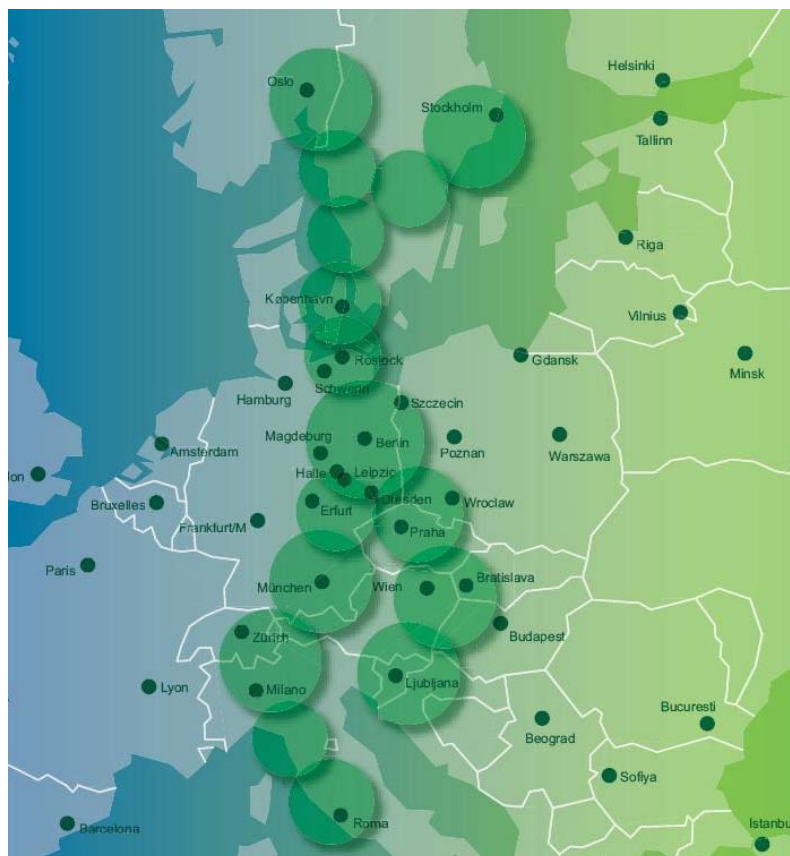


Evaluierung der Güterverkehrskorridore durch Mecklenburg-Vorpommern

Schlussbericht



Evaluierung der Güterverkehrskorridore durch Mecklenburg-Vorpommern

Schlussbericht

Diese Studie wurde erstellt von:

UNICONSULT Universal Transport Consulting GmbH
Container Terminal Burchardkai 1
21129 Hamburg

Tel.: (0 40) 33 62 16

Fax: (0 40) 32 27 64

E-Mail: uniconsult@uniconsult-hamburg.de

Web: <http://www.uniconsult-hamburg.de>

Copyright © by UC

28. Mai 2010

Inhaltsverzeichnis

	Seite
0. ZUSAMMENFASSUNG	5
1. EINLEITUNG	17
1.1 Der Ostsee-Adria-Korridor – Ausgangssituation	17
1.2 Zielstellung der Untersuchung	22
2. VORGEHENSWEISE	23
2.1 Definition von Logistikketten	23
2.1.1 Quelle-Ziel-Relationen	23
2.1.2 Definition von alternativen Routenverläufen	25
2.1.3 Modal Split	27
2.2 Definition der Bewertungskriterien	32
2.2.1 Transportkosten	32
2.2.2 Transportdauer	35
2.2.3 Umweltbelastung	36
3. ERGEBNISSE DER UNTERSUCHUNG	38
3.1 Einzelbewertung der Kriterien	38
3.1.1 Transportkosten	38
3.1.2 Transportdauer	43
3.1.3 Umweltbelastung	47
3.2 Gesamtbewertung	50
3.3 Bewertung der Korridore unter Berücksichtigung von Restriktionen	58
4. FAZIT	62
 ANHANG	

Abbildungsverzeichnis

	Seite	
Abbildung 1	Der Ostsee-Adria-Korridor	17
Abbildung 2	Hinterlandanbindung der Häfen Rostock und Sassnitz	19
Abbildung 3	Potentiale für Containerverkehre über den Ostsee-Adria-Korridor	20
Abbildung 4	Der Ostsee-Adria-Korridor und die Wettbewerbskorridore	21
Abbildung 5	Übersicht der Quell- bzw. Zielorte	25
Abbildung 6	Darstellung der alternativen Routenverläufe	26
Abbildung 7	Routenverläufe im Straßen- und Schienenverkehr	31
Abbildung 8	Entfernungsabhängige Frachtraten pro Kilometer für Fähr- und RoRo-Verbindungen im Ostseeraum	34
Abbildung 9	Logistikkette Weiße Ware	56
Abbildung 10	Logistikkette Automobilkomponenten	57
Abbildung 11	Logistikkette Papierindustrie	58

Tabellenverzeichnis

		Seite
Tabelle 1	Übersicht der betrachteten Logistikketten	29
Tabelle 2	Entfernungsmatrix Straßenverkehr (in km)	30
Tabelle 3	Entfernungsmatrix Schienenverkehr (in km)	30
Tabelle 4	Entfernungsmatrix Fährüberfahrt (in km)	32
Tabelle 5	Übersicht der Kosten für den LKW-Transport	32
Tabelle 6	Übersicht der Kosten für den Transport im KV	34
Tabelle 7	Frachtraten für Fährverbindungen pro Trailer-km	35
Tabelle 8	Dauer der Fährüberfahrt (in h)	36
Tabelle 9	CO ₂ -Emissionen der betrachteten Verkehrsträger	37
Tabelle 10	Transportkosten auf den Relationen von/nach München	38
Tabelle 11	Transportkosten auf den Relationen von/nach Wien	39
Tabelle 12	Transportkosten auf den Relationen von/nach Verona	40
Tabelle 13	Transportkosten auf den Relationen von/nach Prag	41
Tabelle 14	Gesamtübersicht der Transportkostenkalkulation	41
Tabelle 15	Vergleich der Transportkosten auf den Relationen von/nach München bei reduzierten LKW-Kosten	42
Tabelle 16	Vergleich der Transportkosten auf den Relationen von/nach Wien bei reduzierten LKW-Kosten	43
Tabelle 17	Transportdauer auf den Relationen von/nach München (in h)	44
Tabelle 18	Transportdauer auf den Relationen von/nach Wien (in h)	44
Tabelle 19	Transportdauer auf den Relationen von/nach Verona (in h)	45
Tabelle 20	Transportdauer auf den Relationen von/nach Prag (in h)	46
Tabelle 21	Gesamtübersicht der Kalkulation der Transportdauer	46
Tabelle 22	CO ₂ -Ausstoß auf den Relationen von/nach München (in kg/Trailer)	47
Tabelle 23	CO ₂ -Ausstoß auf den Relationen von/nach Wien (kg/Trailer)	48
Tabelle 24	CO ₂ -Ausstoß auf den Relationen von/nach Verona (kg/Trailer)	48
Tabelle 25	CO ₂ -Ausstoß auf den Relationen von/nach Prag (kg/Trailer)	49
Tabelle 26	Gesamtübersicht der Kalkulation der CO ₂ -Emissionen	50
Tabelle 27	Indizierung der Transportkosten für die Relationen von/nach München	51
Tabelle 28	Gesamtbewertung der Relationen von/nach München	52
Tabelle 29	Gesamtbewertung der Relationen von/nach Wien	52
Tabelle 30	Gesamtbewertung der Relationen von/nach Verona	53

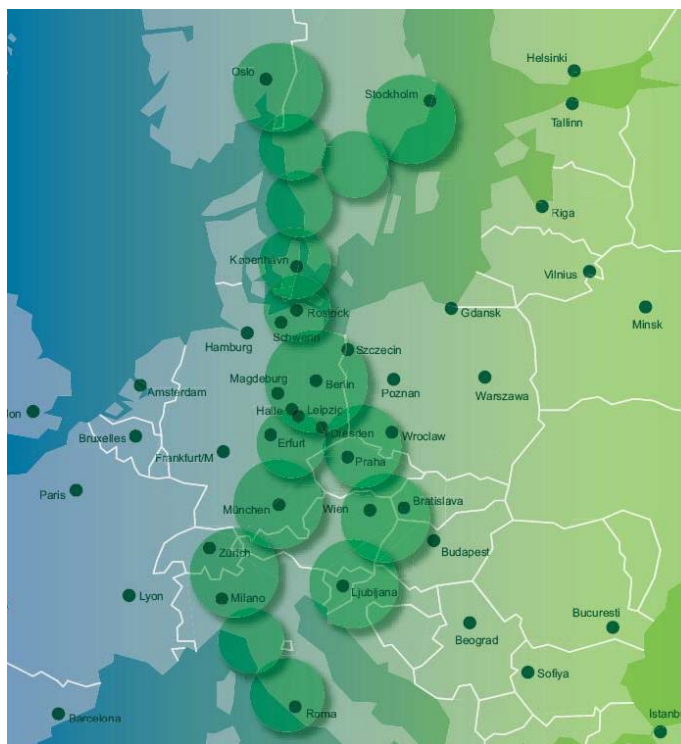
Tabelle 31	Gesamtbewertung der Relationen von/nach Prag	54
Tabelle 32	Gesamtübersicht der Ergebnisse unter Berücksichtigung aller Bewertungskriterien	55
Tabelle 33	Übersicht der betrachteten Logistikketten unter Berücksichtigung der Restriktionen	60
Tabelle 34	Gesamtübersicht der Ergebnisse unter Berücksichtigung aller Bewertungskriterien und der Restriktionen	61

0. ZUSAMMENFASSUNG

Der Ostsee-Adria-Korridor

Im Mai 2007 wurde von den Bundesländern Berlin, Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern, Sachsen und Sachsen-Anhalt eine Initiative zum Aufbau eines Entwicklungskorridors ins Leben gerufen, der aus Skandinavien über die neuen Bundesländer bis an die Adria verläuft. Der Korridor, in dem ca. 93 Millionen Menschen leben, hat die größte Dichte von Hauptstadtregionen in Europa und weist ein BIP von 2,5 Milliarden Euro auf. Er verbindet Teilräume, die durch historisch gewachsene wirtschaftliche und kulturelle Beziehungen geprägt sind. Durch die Teilung Europas nach dem 2. Weltkrieg wurde jedoch der mittlere Korridorraum aus dieser gewachsenen Struktur herausgerissen. Mit dem Aufbau des Ostsee-Adria-Entwicklungskorridors sollen grenzüberschreitende Kooperationsansätze initiiert werden, die eine engere Verzahnung der Teilräume ermöglichen und somit die wirtschaftliche und kulturelle Entwicklung des Korridorraumes fördern. Diese Ausrichtung der Korridorentwicklung wurde in der Berliner Erklärung vom 30. November 2007 festgehalten.

Abbildung 1 Der Ostsee-Adria-Korridor

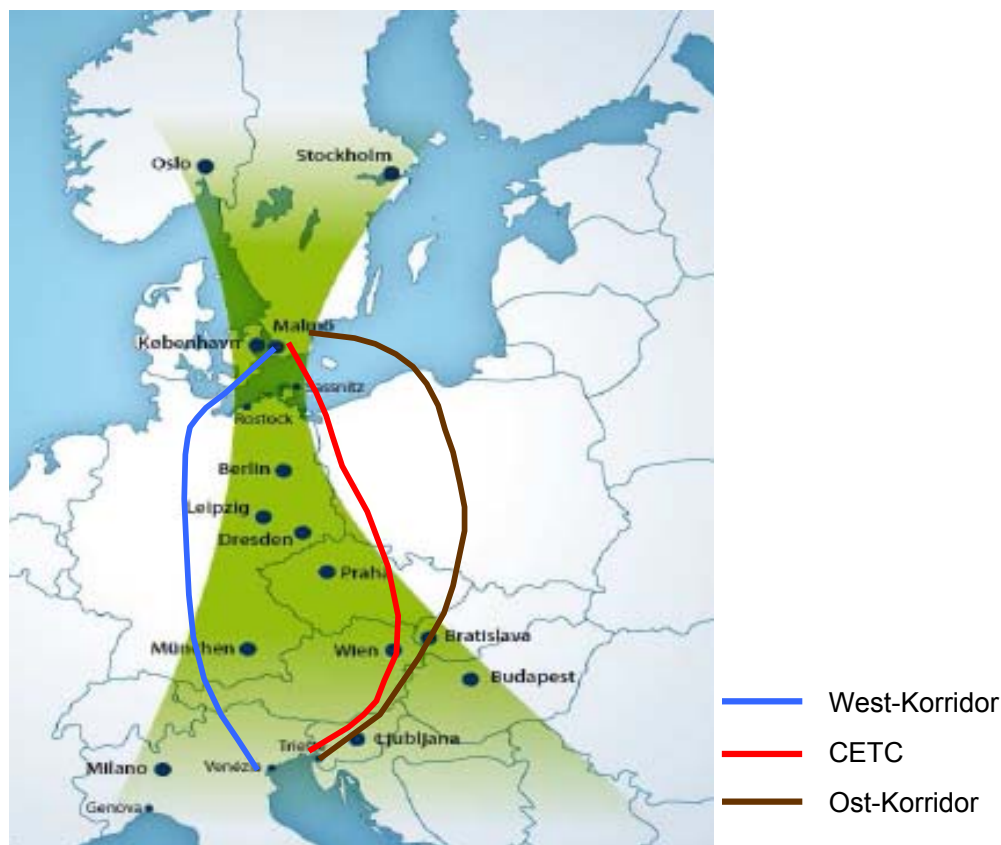


Quelle: <http://www.scandriaproject.eu/korridor.jpg>

Ein wichtiger Bestandteil der Korridorentwicklung ist eine verbesserte Erreichbarkeit für Personen, Waren und Dienstleistungen entlang der Nord-Süd-Achse zwischen dem Ostseeraum und der Adria-Region. Auf dieser Achse steht der Ostsee-Adria-

Korridor allerdings in erheblichem Wettbewerb zu verschiedenen anderen Korridoren. Die UNICONSULT Universal Transport Consulting GmbH wurde daher beauftragt, eine Evaluierung des Ostsee-Adria-Korridors vorzunehmen. Als Wettbewerbskorridore wurden zum einen der westlich gelegene Korridor über Schleswig-Holstein sowie zum anderen der östliche Korridor – der auch als CETC¹ bezeichnet wird – über den Hafen Swinoujscie festgelegt (s. folgende Abbildung). Der über die Häfen Gdansk/Gdynia verlaufende östliche Korridor² wird in dieser Untersuchung nicht weiter betrachtet.

Abbildung 2 Der Ostsee-Adria-Korridor und die Wettbewerbskorridore



Quelle: UNICONSULT, Kartengrundlage: Ministerium für Verkehr, Bau und Landesentwicklung Mecklenburg-Vorpommern

Voraussetzungen der Evaluierung

Die Evaluierung erfolgt anhand konkreter Logistikketten. Jede Logistikkette ist durch die folgenden Merkmale gekennzeichnet:

¹ Central European Transport Corridor

² Der Korridor entspricht den vorrangigen TEN-T-Vorhaben 23 und 25

- Quelle-Ziel-Relation: Es wurden insgesamt vier Regionen im zentraleuropäischen Hinterland sowie fünf Seehäfen – Gedser³, Trelleborg³, Klaipeda, Helsinki und St. Petersburg – in Skandinavien und dem Baltikum ausgewählt. Zwar wird ein Großteil der in diesen Häfen umgeschlagenen Verkehre weiter ins Hinterland befördert (und vice versa), auf die Bewertung der Korridore hat dieser Transportabschnitt aber keinen Einfluss, so dass diese Häfen als Start- bzw. Endpunkte betrachtet werden.

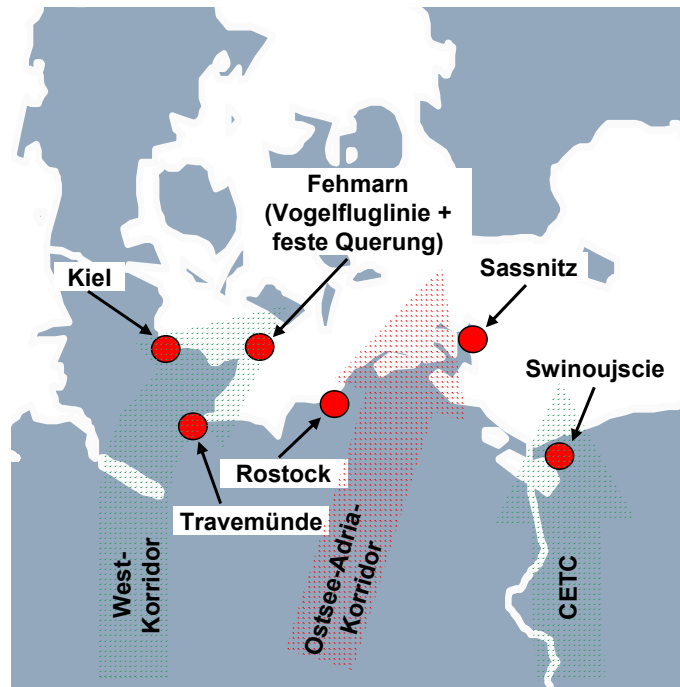
Abbildung 3 Übersicht der Quell- bzw. Zielorte



Quelle: UNICONSLT

- Routenverlauf: Für jede der Quelle-Ziel-Relationen können sieben alternative Routenverläufe gewählt werden (s. folgende Abbildung). Eine Ausnahme gilt für die Relationen von und nach Klaipeda, Helsinki und St. Petersburg. Diese Verbindungen lassen sich nicht sinnvoll über die Fehmarn-Route – weder über die Vogelfluglinie, noch über die zukünftige feste Querung – bedienen, und werden daher nicht betrachtet.

³ In dieser Studie werden die Häfen Gedser und Trelleborg als Start- bzw. Endpunkte von Verkehren betrachtet, die über die deutschen Ostseehäfen bzw. über Swinoujscie geroutet werden (s. die nachfolgenden Ausführungen zum Routenverlauf). Zur Bewertung der Route über den Fehmarnbelt sind diese beiden Häfen jedoch nicht geeignet, da diese Route nicht über Gedser bzw. Trelleborg verläuft (dies gilt sowohl bei Nutzung der Vogelfluglinie als auch für die zukünftige feste Fehmarnbelt-Querung). Daher werden für die Fehmarnbelt-Route als alternative Start- bzw. Endpunkte Rödby bzw. Malmö gewählt.

Abbildung 4 Darstellung der alternativen Routenverläufe

Quelle: UNICONSULT

- Verkehrsträger: Für jede der vorher ermittelten Kombinationen kommen jeweils zwei Verkehrsträgerkombinationen in Betracht. Zum einen der reine Straßen-transport, zum anderen die Nutzung des Kombinierten Verkehrs (KV), jeweils in Verbindung mit der Fährüberfahrt⁴.

Insgesamt ergeben sich somit 232 mögliche Logistikketten, die der folgenden Tabelle zu entnehmen sind. Es wurde zunächst nicht betrachtet, ob die Logistikketten aktuell existieren. Beispielsweise wurden auch Fährrouen in die Bewertung aufgenommen, die derzeit nicht bedient werden. Es handelt sich somit um die Bewertung aller theoretisch möglichen und sinnvollen Logistikketten. In einem späteren Schritt werden nur die aktuell existierenden Routen betrachtet.

⁴ Diese entfällt bei der zukünftigen festen Fehmarnbelt-Querung.

Tabelle 1 Übersicht der betrachteten Logistikketten

			Via							
			Kiel	Travemünde	Fehmarnbelt (feste Querung)	Vogelfluglinie	Rostock	Sassnitz	Swinoujście	
München	Gedser / Rödby	LKW+RoRo	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
		KV+RoRo	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
	Trelleborg / Malmö	LKW+RoRo	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
		KV+RoRo	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
	Klaipeda	LKW+RoRo	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓	
		KV+RoRo	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓	
	Helsinki	LKW+RoRo	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓	
		KV+RoRo	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓	
	St. Petersburg	LKW+RoRo	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓	
		KV+RoRo	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓	
	Wien	Gedser / Rödby	LKW+RoRo	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
			KV+RoRo	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Trelleborg / Malmö		LKW+RoRo	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
		KV+RoRo	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Klaipeda		LKW+RoRo	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓	
		KV+RoRo	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓	
Helsinki		LKW+RoRo	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓	
		KV+RoRo	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓	
St. Petersburg		LKW+RoRo	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓	
		KV+RoRo	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓	
Verona		Gedser / Rödby	LKW+RoRo	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
			KV+RoRo	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Trelleborg / Malmö	LKW+RoRo	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
		KV+RoRo	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
	Klaipeda	LKW+RoRo	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓	
		KV+RoRo	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓	
	Helsinki	LKW+RoRo	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓	
		KV+RoRo	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓	
	St. Petersburg	LKW+RoRo	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓	
		KV+RoRo	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓	
	Prag	Gedser / Rödby	LKW+RoRo	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
			KV+RoRo	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Trelleborg / Malmö		LKW+RoRo	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
		KV+RoRo	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Klaipeda		LKW+RoRo	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓	
		KV+RoRo	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓	
Helsinki		LKW+RoRo	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓	
		KV+RoRo	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓	
St. Petersburg		LKW+RoRo	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓	
		KV+RoRo	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓	

Quelle: UNICONSULT

Die Bewertung der Logistikketten erfolgt anhand der drei folgenden Kriterien:

- Transportkosten
- Transportdauer
- CO₂-Emissionen

Für den straßengebundenen Transport werden die Transportkosten und die CO₂-Emissionen pro LKW berechnet. Hierbei wird der Einsatz eines Sattelzuges unterstellt. Um eine einheitliche Bemessungsgrundlage für die Korridorbewertung zu erhalten, werden die Werte im KV und für die Fährüberfahrt pro Semi-Trailer ermittelt.

Für die Transportkosten des LKW-Transports und der Beförderung im KV wurden die Werte der beiden folgenden Tabellen angenommen:

Tabelle 2 Übersicht der Kosten für den LKW-Transport

Frachtrate (Fernverkehr)	1,15	€/km
Maut		
Öresund-Querung	100,50	€
Fehmarnbelt-Querung	255,25	€
Vignette Polen	10,00	€
Eurovignette	8,00	€
Deutschland	0,18	€/km
Österreich	Routenabhängige Ermittlung der Mautkosten über die Internetseiten der Betreiber der Mautsysteme ⁵	
Italien		
Tschechien		
Slowakei		

Quelle: UNICONSULT

Tabelle 3 Übersicht der Kosten für den Transport im KV

Frachtrate	0,85	€/Trailer-km
Umschlag Abgangsterminal	25,00	€/Trailer
Umschlag Zielterminal	25,00	€/Trailer
Vorlauf	100,00	€/Trailer
Nachlauf	100,00	€/Trailer

Quelle: UNICONSULT

⁵ Für Österreich: <http://www.go-maut.at/go/>; Für Italien: <http://www.autostrade.it/index.html>; Für Tschechien: <http://www.premid.cz/index.php?id=291&L=2>; Für die Slowakei: <https://www.emyto.sk/web/guest/home>

Die angenommenen Kosten der Fährüberfahrt pro Trailer-km sind in der folgenden Tabelle dargestellt.

Tabelle 4 Frachtraten für Fährverbindungen pro Trailer-km

	Rödby	Gedser	Trelleborg	Klaipeda	Helsinki	St. Petersburg
Kiel	-	2,51 €	1,40 €	0,64 €	0,50 €	0,50 €
Travemünde	-	2,84 €	1,60 €	0,70 €	0,50 €	0,50 €
Puttgarden	12,76 €	-	-	-	-	-
Rostock	-	4,46 €	2,03 €	0,71 €	0,50 €	0,50 €
Sassnitz	-	2,65 €	2,02 €	0,80 €	0,50 €	0,50 €
Swinoujscie	-	1,62 €	1,49 €	0,80 €	0,50 €	0,50 €

Quelle: UNICONSULT

Für die Transportdauer auf dem landseitigen Abschnitt sind folgende Durchschnittsgeschwindigkeiten angesetzt worden:

- LKW: 70 km/h (in Polen 40 km/h) zuzüglich gesetzlicher Lenk- und Ruhezeiten
- Schiene: 50 km/h (in Polen 35 km/h) zuzüglich je 2 Stunden Wartezeiten im Abgangs- und Zielterminal

Für die Fährüberfahrt sind die Fahrtauern der folgenden Tabelle zu entnehmen. Zusätzlich werden 3 Stunden Wartezeit im Hafen angenommen, unabhängig davon, ob der Vor- bzw. Nachlauf per LKW oder im KV erfolgt.

Tabelle 5 Dauer der Fährüberfahrt (in h)

	Rödby	Gedser	Trelleborg	Klaipeda	Helsinki	St. Petersburg
Kiel	-	5	9	21	31	35
Travemünde	-	4	7,5	20	28	32
Puttgarden	1	-	-	-	-	-
Rostock	-	1,75	6	19	27	31
Sassnitz	-	3,5	4	18	26	30
Swinoujscie	-	5	7,5	17	25	29

Quelle: UNICONSULT

Schließlich werden für die Ermittlung der Umweltbelastung folgende Werte in Abhängigkeit von den Verkehrsträgern angenommen.

Tabelle 6 CO₂-Emissionen der betrachteten Verkehrsträger

LKW	933	g/km
KV	450	g/Trailer-km
Fähr- und RoRo-Schiff	1.390	g/Trailer-km

Quelle: UNICONSULT

Ergebnisse

Das Ergebnis der Korridorbewertung unter ausschließlicher Berücksichtigung des Kriteriums der Transportkosten ist in Tabelle 7 dargestellt. Je Relation werden nur die beiden besten Routen betrachtet. Sofern Sie Bestandteil des Ostsee-Adria-Korridors sind, sind sie rot markiert.

Der Ostsee-Adria-Korridor ist auf 14 der 20 Relationen führend, wobei die Route über Sassnitz besonders erfolgreich abschneidet. Rostock weist klare Vorteile bei den Gedser/Rödby-Verkehren auf. Hauptkonkurrent ist der CETC über Swinoujście, während der West-Korridor nur auf einer Relation unter den zwei bestplatzierten Routen zu finden ist.

Tabelle 7 Gesamtübersicht der Transportkostenkalkulation

		Gedser / Rödby	Trelleborg / Malmö	Klaipeda	Helsinki	St. Petersburg
München	1.	Rostock (KV)	Sassnitz (KV)	Sassnitz (KV)	Sassnitz (KV)	Sassnitz (KV)
	2.	Rostock (LKW)	Rostock (KV)	Rostock (KV)	Rostock (KV)	Rostock (KV)
Wien	1.	Rostock (KV)	Sassnitz (KV)	Swinoujście (KV)	Swinoujście (KV)	Swinoujście (KV)
	2.	Swinoujście (KV)	Swinoujście (KV)	Sassnitz (KV)	Sassnitz (KV)	Sassnitz (KV)
Verona	1.	Rostock (KV)	Sassnitz (KV)	Sassnitz (KV)	Sassnitz (KV)	Sassnitz (KV)
	2.	Travemünde (KV)	Rostock (KV)	Rostock (KV)	Rostock (KV)	Rostock (KV)
Prag	1.	Rostock (LKW)	Sassnitz (KV)	Swinoujście (LKW)	Swinoujście (LKW)	Swinoujście (LKW)
	2.	Rostock (KV)	Rostock (LKW)	Sassnitz (KV)	Sassnitz (KV)	Sassnitz (KV)

Quelle: UNICONSULT

Tabelle 8 enthält die Ergebnisse unter Berücksichtigung der Transportdauer. Es sind je Relation die beiden schnellsten Routen dargestellt. Sofern Sie Bestandteil des Ostsee-Adria-Korridors sind, sind sie rot markiert.

Unter ausschließlicher Berücksichtigung der Transportgeschwindigkeit ist der Ostsee-Adria-Korridor auf 16 der 20 Relationen führend, davon zwölf Mal über die Rostock-Route. Hauptwettbewerber bei den Verkehren in den östlichen Ostsee-Raum ist der CETC. Auf den Relationen von/nach Gedser/Rödby und Trelleborg/Malmö wird die zukünftige feste Fehmarnbelt-Querung zum größten Konkurrenten.

Tabelle 8 Gesamtübersicht der Kalkulation der Transportdauer

		Gedser / Rödby	Trelleborg / Malmö	Klaipeda	Helsinki	St. Petersburg
München	1.	Fehmarnb. (KV)	Sassnitz (KV)	Rostock (KV)	Rostock (KV)	Rostock (KV)
	2.	Rostock (KV)	Fehmarnb. (KV)	Sassnitz (KV)	Sassnitz (KV)	Sassnitz (KV)
Wien	1.	Rostock (KV)	Sassnitz (KV)	Rostock (KV)	Rostock (KV)	Rostock (KV)
	2.	Fehmarnb. (KV)	Rostock (KV)	Swinoujscie (KV)	Swinoujscie (KV)	Swinoujscie (KV)
Verona	1.	Rostock (LKW)	Sassnitz (LKW)	Rostock (LKW)	Rostock (LKW)	Rostock (LKW)
	2.	Fehmarnb. (LKW)	Rostock (LKW)	Swinoujscie (LKW)	Swinoujscie (LKW)	Swinoujscie (LKW)
Prag	1.	Rostock (LKW)	Sassnitz (LKW)	Swinoujscie (LKW)	Swinoujscie (LKW)	Swinoujscie (LKW)
	2.	Sassnitz (LKW)	Rostock (LKW)	Rostock (LKW)	Rostock (LKW)	Rostock (LKW)

Quelle: UNICONSULT

Die beiden umweltfreundlichsten Routen je Relation sind der Tabelle 9 zu entnehmen. Sofern Sie Bestandteil des Ostsee-Adria-Korridors sind, sind sie rot markiert.

Unter ausschließlicher Berücksichtigung des Kohlendioxid-Ausstoßes ist der Ostsee-Adria-Korridor auf 14 der 20 Relationen die beste Alternative, insbesondere über die Sassnitz-Route in die östliche Ostsee. Hauptwettbewerber bei diesen Verkehren ist der CETC. Auf den Relationen von/nach Gedser/Rödby und Trelleborg/Malmö schneidet Rostock besser ab als Sassnitz. Die zukünftige feste Fehmarnbelt-Querung entwickelt sich unter reinen Umweltgesichtspunkten zum größten Konkurrenten.

Tabelle 9 Gesamtübersicht der Kalkulation der CO₂-Emissionen

		Gedser / Rödby	Trelleborg / Malmö	Klaipeda	Helsinki	St. Petersburg
München	1.	Fehmarnb. (KV)	Fehmarnb. (KV)	Sassnitz (KV)	Sassnitz (KV)	Sassnitz (KV)
	2.	Vogelfluglinie (KV)	Vogelfluglinie (KV)	Swinoujscie (KV)	Swinoujscie (KV)	Swinoujscie (KV)
Wien	1.	Rostock (KV)	Fehmarnb. (KV)	Sassnitz (KV)	Sassnitz (KV)	Sassnitz (KV)
	2.	Fehmarnb. (KV)	Sassnitz (KV)	Swinoujscie (KV)	Swinoujscie (KV)	Swinoujscie (KV)
Verona	1.	Fehmarnb. (KV)	Fehmarnb. (KV)	Sassnitz (KV)	Sassnitz (KV)	Sassnitz (KV)
	2.	Vogelfluglinie (KV)	Vogelfluglinie (KV)	Swinoujscie (KV)	Swinoujscie (KV)	Swinoujscie (KV)
Prag	1.	Rostock (KV)	Fehmarnb. (KV)	Sassnitz (KV)	Sassnitz (KV)	Sassnitz (KV)
	2.	Fehmarnb. (KV)	Sassnitz (KV)	Swinoujscie (KV)	Swinoujscie (KV)	Swinoujscie (KV)

Quelle: UNICONSULT

Das Ergebnis bei Berücksichtigung aller drei Kriterien ist in Tabelle 10 enthalten. Wiederum sind je Relation die beiden besten Routen dargestellt. Sofern Sie Bestandteil des Ostsee-Adria-Korridors sind, sind sie rot markiert.

Es zeigt sich, dass der Ostsee-Adria-Korridor auf 16 der 20 Relationen die beste Alternative darstellt. Die Sassnitz-Route ist 13 Mal die führende Achse, während die Route über Rostock bei den Relationen von und nach Gedser/Rödby besonders gut abschneidet. Hauptwettbewerber für die Verkehre nach Klaipeda, Helsinki und St. Petersburg ist der CETC, für die Relationen von und nach Gedser/Rödby wird es der West-Korridor durch die zukünftige Fehmarnbelt-Querung nach ihrer Fertigstellung sein. Bei den Verkehren von und nach Trelleborg/Malmö ist der Ostsee-Adria-Korridor sogar in allen Fällen auf den ersten beiden Rängen.

Tabelle 10 Gesamtübersicht der Ergebnisse unter Berücksichtigung aller Bewertungskriterien

		Gedser / Rödby	Trelleborg / Malmö	Klaipeda	Helsinki	St. Petersburg
München	1.	Fehmarnb. (KV)	Sassnitz (KV)	Sassnitz (KV)	Sassnitz (KV)	Sassnitz (KV)
	2.	Rostock (KV)	Rostock (KV)	Swinoujscie (KV)	Rostock (KV)	Rostock (KV)
Wien	1.	Rostock (KV)	Sassnitz (KV)	Swinoujscie (KV)	Swinoujscie (KV)	Swinoujscie (KV)
	2.	Fehmarnb. (KV)	Rostock (KV)	Sassnitz (KV)	Sassnitz (KV)	Sassnitz (KV)
Verona	1.	Rostock (KV)	Sassnitz (KV)	Sassnitz (KV)	Sassnitz (KV)	Sassnitz (KV)
	2.	Fehmarnb. (KV)	Rostock (KV)	Swinoujscie (KV)	Rostock (KV)	Rostock (KV)
Prag	1.	Rostock (KV)	Sassnitz (KV)	Sassnitz (KV)	Sassnitz (KV)	Sassnitz (KV)
	2.	Fehmarnb. (KV)	Rostock (KV)	Swinoujscie (KV)	Rostock (KV)	Swinoujscie (LKW)

Quelle: UNICONCONSULT

Nachdem bisher alle theoretisch möglichen Logistikketten betrachtet worden sind, erfolgt nun die Beschränkung auf die Kombinationen, die aktuell existieren. Dies schließt folgende Verbindungen aus:

- Der KV von und nach Sassnitz, Swinoujscie sowie über die Vogelfluglinie.
- Folgende Fährverbindungen:
 - Ab Kiel: nach Gedser, Trelleborg, Helsinki
 - Ab Travemünde: nach Gedser, Klaipeda
 - Ab Rostock: nach Klaipeda, St. Petersburg
 - Ab Sassnitz: nach Gedser, Helsinki
 - Ab Swinoujscie: nach Gedser, Klaipeda, Helsinki, St. Petersburg

Somit reduziert sich die Zahl der möglichen Logistikketten von 232 auf 104.

In Tabelle 11 sind die Ergebnisse unter Berücksichtigung der oben erwähnten Restriktionen zusammengestellt.

Gegenüber den bisher getroffenen positiven Aussagen zum Ostsee-Adria-Korridor gibt es keine nennenswerten Veränderungen. Er bleibt nach wie vor der attraktivste Korridor. Auf 13 der untersuchten 20 Relationen ist die Route über Mecklenburg-Vorpommern die attraktivste, darüber hinaus ist der Ostsee-Adria-Korridor auf fünf Relationen mindestens die zweitbeste Alternative.

Es wird deutlich, dass es innerhalb des Ostsee-Adria-Korridors zu einer Verschiebung zugunsten der Rostock-Route kommt, die auf elf Relationen den Spitzenplatz einnimmt, während die Sassnitz-Achse „nur“ noch zwei Mal die beste Wahl (und drei Mal die zweitbeste Wahl) darstellt. Hauptursache für diese Verschiebung ist zum einen der Wegfall verschiedener Fährverbindungen, wodurch zahlreiche Routen grundsätzlich nicht mehr befahren werden können. Darüber hinaus führt auch die teilweise Nicht-Berücksichtigung des KV zu Veränderungen, da – wie im vorherigen Abschnitt deutlich wurde – der KV unter den getroffenen Annahmen meist besser abschneidet als der reine Straßentransport. Dies geht insbesondere zu Lasten der Sassnitz-Route, die bei ausschließlicher Berücksichtigung des LKW-Vorlaufs an Attraktivität einbüßt.

Tabelle 11 Gesamtübersicht der Ergebnisse unter Berücksichtigung aller Bewertungskriterien und der Restriktionen

		Gedser / Rödbby	Trelleborg / Malmö	Klaipeda	Helsinki	St. Petersburg
München	1.	Fehmarnb. (KV)	Rostock (KV)	Kiel (KV)	Rostock (KV)	Travemünde (KV)
	2.	Rostock (KV)	Fehmarnb. (KV)	Sassnitz (LKW)	Travemünde (KV)	Kiel (KV)
Wien	1.	Rostock (KV)	Rostock (KV)	Kiel (KV)	Rostock (KV)	Travemünde (KV)
	2.	Fehmarnb. (KV)	Fehmarnb. (KV)	Sassnitz (LKW)	Travemünde (KV)	Kiel (KV)
Verona	1.	Rostock (KV)	Rostock (KV)	Kiel (KV)	Rostock (KV)	Travemünde (KV)
	2.	Fehmarnb. (KV)	Fehmarnb. (KV)	Sassnitz (LKW)	Travemünde (KV)	Kiel (KV)
Prag	1.	Rostock (KV)	Rostock (KV)	Sassnitz (LKW)	Rostock (KV)	Sassnitz (LKW)
	2.	Fehmarnb. (KV)	Fehmarnb. (KV)	Kiel (KV)	Rostock (LKW)	Travemünde (KV)

Quelle: UNICONCONSULT

Zu berücksichtigen ist, dass die oben genannten Restriktionen aus dem aktuellen Marktumfeld resultieren und somit lediglich eine Momentaufnahme darstellen. Diese Restriktionen sind permanenter Veränderung unterworfen, z.B. durch den Aufbau neuer (bzw. die Einstellung bestehender) Fähr- oder KV-Verbindungen, so dass in mittel- und langfristiger Perspektive die Betrachtung aller theoretisch möglichen Logistikketten für eine vollständige Korridorbewertung wesentlich aussagekräftiger ist.

Fazit

- Mecklenburg-Vorpommern bietet dank der guten straßen- und schienenseitigen Anbindung seiner Seehäfen hervorragende Voraussetzungen für Güterverkehr auf der Nord-Süd-Achse.

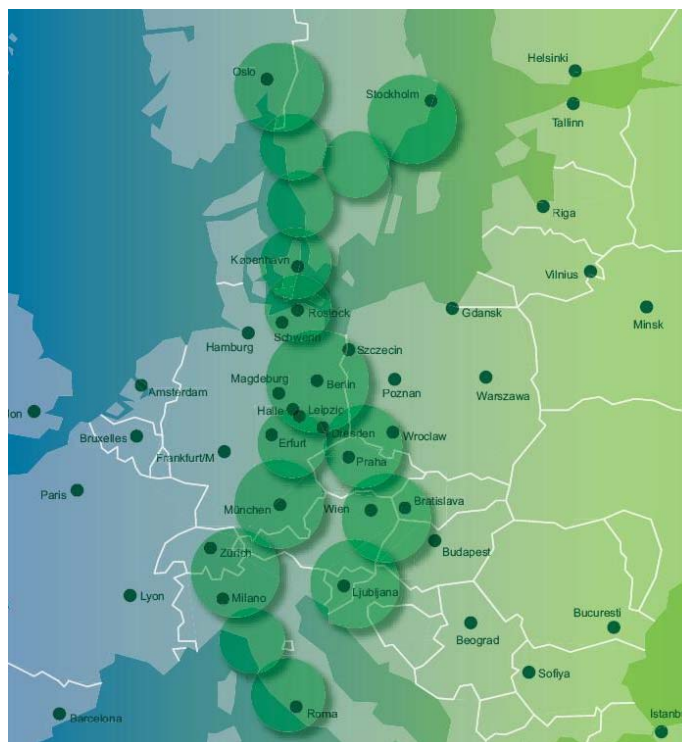
- Der Ostsee-Adria-Korridor ist im Wettbewerb zu den Konkurrenzkorridoren hervorragend aufgestellt.
- Eine gut ausgebaute Verkehrsinfrastruktur generiert zusätzlichen Güterverkehr und dadurch Arbeitsplätze und Wertschöpfung in den Hafenregionen des Landes. Aber auch im Hinterland trägt eine hochwertige Infrastruktur zur Ansiedlung logistikaffiner Unternehmen bei.
- Die Stärken des Ostsee-Adria-Korridors sollten bei der verladenden Wirtschaft in den relevanten Quell- und Zielregionen offensiv präsentiert werden, um weiteres Güteraufkommen zu generieren.

1. EINLEITUNG

1.1 Der Ostsee-Adria-Korridor – Ausgangssituation

Im Mai 2007 wurde von den Bundesländern Berlin, Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern, Sachsen und Sachsen-Anhalt eine Initiative zum Aufbau eines Entwicklungskorridors ins Leben gerufen, der aus Skandinavien über die neuen Bundesländer bis an die Adria verläuft. Der Korridor, in dem ca. 93 Millionen Menschen leben, hat die größte Dichte von Hauptstadtregionen in Europa und weist ein BIP von 2,5 Milliarden Euro auf. Er verbindet Teilräume, die durch historisch gewachsene wirtschaftliche und kulturelle Beziehungen geprägt sind. Durch die Teilung Europas nach dem 2. Weltkrieg wurde jedoch der mittlere Korridorraum aus dieser gewachsenen Struktur herausgerissen. Mit dem Aufbau des Ostsee-Adria-Entwicklungskorridors sollen grenzüberschreitende Kooperationsansätze initiiert werden, die eine engere Verzahnung der Teilräume ermöglichen und somit die wirtschaftliche und kulturelle Entwicklung des Korridorraumes fördern. Diese Ausrichtung der Korridorentwicklung wurde in der Berliner Erklärung vom 30. November 2007 festgehalten.

Abbildung 1 Der Ostsee-Adria-Korridor



Quelle: Ministerium für Verkehr, Bau und Landesentwicklung, Mecklenburg-Vorpommern

Ein wichtiger Baustein zur Entwicklung der Teilräume des Ostsee-Adria-Korridors ist eine hohe Qualität der Verkehrsverbindungen, die möglichst ungehinderte Bewegungen von Personen und Gütern ermöglichen. Neben institutionellen und organisatori-

schen Aspekten ist eine hochwertige Verkehrsinfrastruktur von entscheidender Bedeutung.

Insbesondere für den stetig steigenden Nord-Süd-Güterverkehr zwischen Skandinavien und dem Baltikum einerseits sowie dem Adria- und Zentraleuropa (und weiter in Richtung Süd- und Südosteuropa) andererseits, nimmt Mecklenburg-Vorpommern mit seinen Seehäfen – v.a. die Fährhäfen Rostock sowie Sassnitz – eine Schlüsselrolle innerhalb des Ostsee-Adria-Korridors ein. Die Häfen dienen als Schnittstellen zwischen den landseitigen Verkehrsträgern sowie den Fähr- und Ro-Ro-Verbindungen nach Skandinavien und ins Baltikum (und vice versa). Sie verfügen über moderne Umschlaganlagen sowie ein dichtes Netz an Fährverbindungen nach Skandinavien und ins Baltikum. Von mindestens ebenso hoher Bedeutung ist die exzellente Hinterlandanbindung der Häfen.

Die A 19 führt direkt aus dem Hafen Rostock über die A 24 in Richtung Süden. Zudem besteht über die A 20 Anschluss an die A 1 bei Lübeck (und weiter in Richtung Alpenraum sowie Süd- und Südwesteuropa) sowie eine direkte Verbindung nach Polen. Der Hafen Sassnitz ist über die Autobahnen A 19 bzw. A 11 zu erreichen. Diese Verbindungen wurden durch den Autobahnzubringer zwischen der A 20 und Stralsund sowie durch die neue Rügenbrücke verbessert. Zu erwähnen ist, dass die Straßeninfrastruktur in Mecklenburg-Vorpommern kaum von Kapazitätsengpässen betroffen ist und somit schnelle und vor allem zuverlässige Transporte gewährleistet sind. Gegenüber Alternativrouten ist dies ein wichtiger Vorteil bei der Wahl des Transportweges.

Über die Schiene sind beide Häfen nach Süden in Richtung Berlin (und weiter nach Zentral- und Südosteuropa) über durchgehend elektrifizierte, zweigleisige Strecken angebunden. Lediglich ein kurzer Abschnitt von wenigen Kilometern vor dem Hafen Sassnitz ist aktuell eingleisig. Der Rostocker Hafen bietet zudem über die zweigleisige, elektrifizierte Strecke in Richtung Stendal und Halle Anbindung an Süddeutschland/den Alpenraum (s. Abbildung 2, rechtes Bild). Alle Strecken erlauben die für leistungsfähigen Schienengüterverkehr erforderlichen Geschwindigkeiten von mindestens 120 km/h und entsprechen der Gleiskategorie D4 (maximale Radsatzlast von 22,5 t sowie eine maximale Meterlast von 8 t/m).

Abbildung 2 Hinterlandanbindung der Häfen Rostock und Sassnitz



Quelle: UNICONSLT, Kartengrundlagen: Logistikinitiative Mecklenburg-Vorpommern sowie <http://www.bueker.net>

Der Ostsee-Adria-Korridor kann des Weiteren auch als Bindeglied zwischen den Adria-Häfen einerseits und dem Ostseeraum andererseits dienen und somit eine Landbrücken-Funktion für großräumige Verkehre übernehmen.

Beispielhaft können hier Containerverkehre zwischen Asien und dem Ostseeraum genannt werden. Derzeit werden diese Mengen per Großcontainerschiff in die Nordrangehäfen⁶ befördert und von dort per Feederschiff weiter in die Ostsee transportiert. Alternativ wäre denkbar, mit Großcontainerschiffen die Adria-Häfen anzulaufen und von dort die Container über den Ostsee-Adria-Korridor in den Ostseeraum weiterzuleiten.

Im aktuellen Umfeld der Containerschifffahrt ist jedoch nicht davon auszugehen, dass dieses Szenario kurzfristig umgesetzt wird. Folgende Voraussetzungen, die aktuell nicht gegeben sind, wären hierfür erforderlich:

- Kapazitätsengpässe bei der Weltcontainerschiffsflotte, die zur Notwendigkeit einer Reduzierung der Umlaufdauer führen
- Kapazitätsengpässe in den Nordrangehäfen
- Schaffung zusätzlicher Kapazitäten für den alpenquerenden Güterverkehr, insbesondere auf der Schiene
- Erhöhung der Leistungsfähigkeit und Zuverlässigkeit beim Containerumschlag in den Adria-Häfen

Mittel- und insbesondere langfristig hat dieses Szenario jedoch realistische Umsetzungschancen.

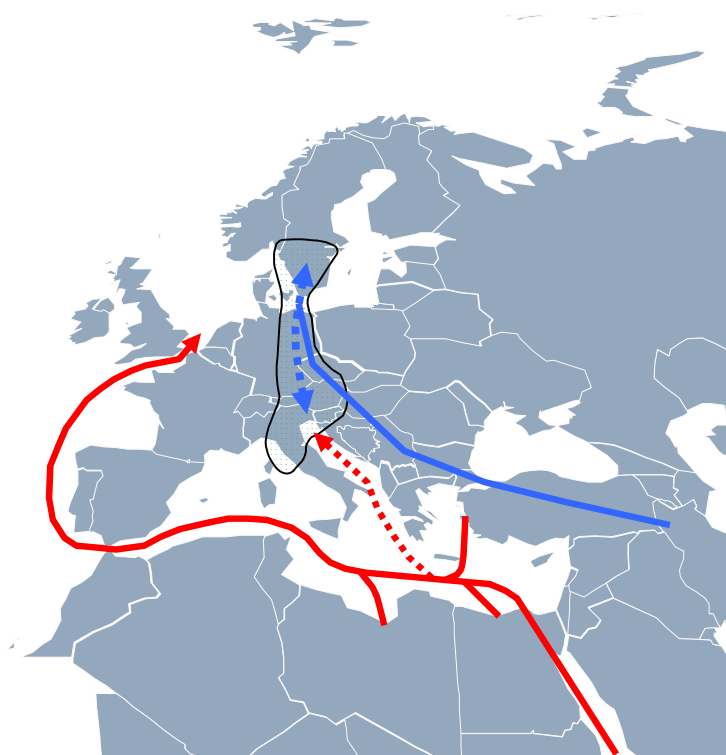
⁶ Insbesondere Antwerpen, Rotterdam, Bremerhaven und Hamburg

Darüber hinaus können die Adria-Häfen auch als Anlaufpunkte für Verkehre zwischen dem östlichen Mittelmeerraum – Südosteuropa, Naher Osten, Nordafrika – und dem Ostseeraum genutzt werden. Dies würde zu einer deutlichen Beschleunigung des Transports gegenüber dem ausschließlich seegebundenen Transport führen, da der Umweg um die Iberische Halbinsel nach Nordeuropa entfallen würde.

Andererseits wäre die Nutzung des Ostsee-Adria-Korridors in Kombination mit den Adria-Häfen auch eine unter Zeit- und Umweltgesichtspunkten attraktive Alternative zum ausschließlich landgebundenen Güterverkehr zwischen Südosteuropa bzw. dem Nahen Osten und dem Ostseeraum, da langwierige Grenzaufenthalte reduziert und gesetzliche Vorgaben zu Lenk- und Ruhezeiten eingehalten werden könnten.

In Abbildung 3 sind die eben beschriebenen Optionen des Ostsee-Adria-Korridors skizziert. Die gestrichelten Linien zeigen den Verlauf der Verkehrsströme bei Nutzung des Ostsee-Adria-Korridors und der Adria-Häfen.

Abbildung 3 Potentiale für Containerverkehre über den Ostsee-Adria-Korridor



Quelle: UNICONSLT

Auf der Nord-Süd-Relation zwischen dem Ostseeraum und Zentraleuropa steht der Ostsee-Adria-Korridor allerdings im Wettbewerb zu verschiedenen Alternativkorridoren, die in Abbildung 4 dargestellt sind.

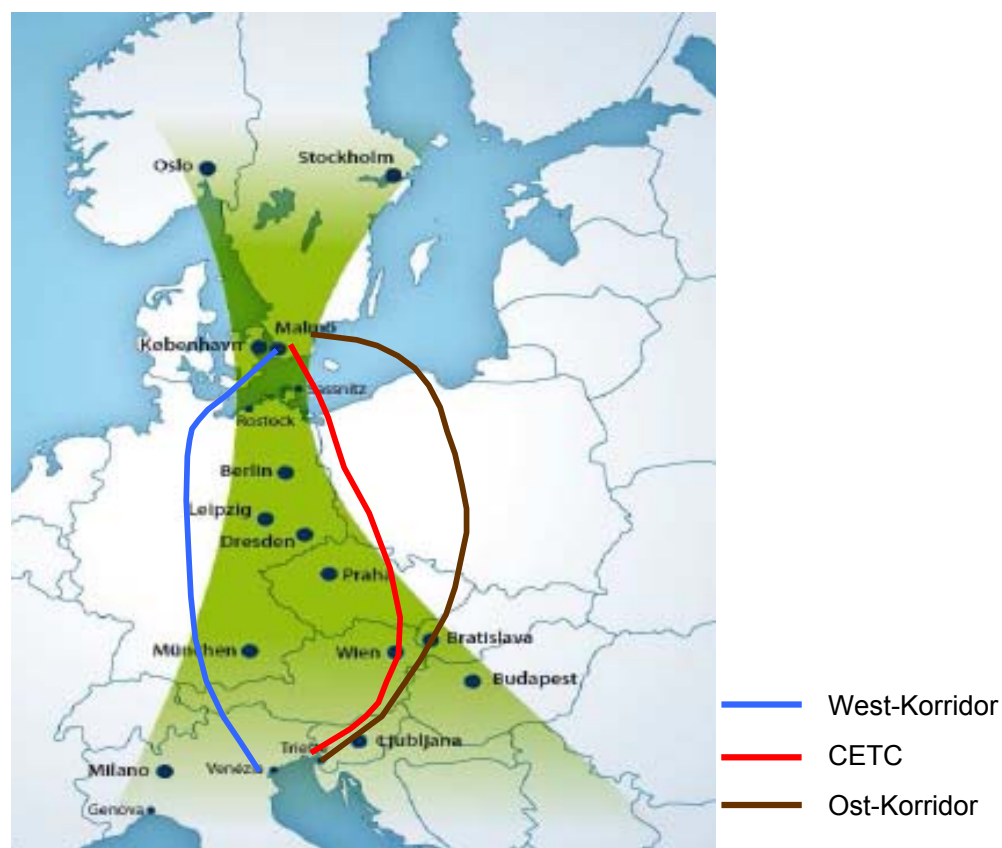
West-Korridor: Der West-Korridor verläuft über Schleswig-Holstein und Hamburg durch die alten Bundesländer. Er umfasst die Seehäfen Kiel, Lü-

beck/Travemünde sowie Puttgarden auf Fehmarn. Zukünftig wird auch die feste Fehmarnbelt-Querung – sofern diese realisiert wird – Bestandteil des West-Korridors sein.

CETC: Der CETC verläuft über den Hafen Swinoujscie durch Westpolen und weiter über Tschechien und Österreich in Richtung Adria-Region.

Ost-Korridor: Der östliche Korridor verläuft über die Häfen Gdansk/Gdynia durch Zentralpolen in den Adria-raum. Dabei umfasst er den Osten Tschechiens sowie den Westen der Slowakei und die östlichen Regionen Österreichs.

Abbildung 4 Der Ostsee-Adria-Korridor und die Wettbewerbskorridore



Quelle: UNICONSLT, Kartengrundlage: http://www.lib.utexas.edu/maps/europe/europe_ref_2007.jpg

1.2 Zielstellung der Untersuchung

Mecklenburg-Vorpommern profitiert aufgrund seiner Küstenlage in besonderem Maße vom Güterverkehr entlang des Ostsee-Adria-Korridors. Insbesondere in den Hä-

fen wird ein hohes Maß an Wertschöpfung generiert, einerseits durch den Güterumschlag, andererseits aber auch durch verschiedene Value-Added-Services⁹, für die ein Hafen prädestiniert ist, da Verkehre im Hafen gebrochen werden, die Ware also ohnehin „angefasst“ wird. Diese Wertschöpfung führt zu positiven, regionalökonomischen Effekten, insbesondere in den Hafenregionen. Aber auch im Hafenhinterland kann eine leistungsfähige Verkehrsinfrastruktur zu positiven wirtschaftlichen Effekten führen, indem sich logistikaffine Unternehmen entlang eines Korridors ansiedeln.

Vor diesem Hintergrund wird in der vorliegenden Studie eine Bewertung der Leistungsfähigkeit des Ostsee-Adria-Korridors im Vergleich zu den Wettbewerbskorridoren auf der Nord-Süd-Achse zwischen Skandinavien und dem Baltikum sowie Zentraleuropa und dem Adria-Raum vorgenommen. Hierdurch können einerseits bestehende Defizite entlang des Ostsee-Adria-Korridors identifiziert und Maßnahmen zu deren Behebung eingeleitet werden, andererseits werden eventuelle Stärken und Vorteile des Korridors aufgezeigt, die gegenüber Unternehmen aus der Logistikwirtschaft als Argument für eine stärkere Nutzung des Korridors dienen können. In Abhängigkeit von den Ergebnissen kann die vorliegende Untersuchung darüber hinaus auch für eine stärkere politische Unterstützung – auf nationaler und europäischer Ebene – genutzt werden.

Die Bewertung der Korridore erfolgt anhand der Kriterien Transportkosten, Transportdauer sowie Umweltbelastung. Diese Kriterien werden für verschiedene Logistikketten (d.h. Quelle-Ziel-Relationen über alternative Korridore) untersucht. In Kapitel 2 wird die Vorgehensweise zur Auswahl der Bewertungskriterien sowie zur Bestimmung der zu betrachtenden Logistikketten detailliert erläutert. In Abschnitt 3 werden die Ergebnisse ausführlich beschrieben. Die Studie schließt mit einer Zusammenfassung.

Bei der Auswahl der Wettbewerbskorridore haben sich die Berater auf die „unmittelbaren“ Konkurrenten – der West-Korridor sowie der CETC – beschränkt (s. Abbildung 4). Während sich die Hinterlandregionen dieser beiden Achsen stark mit dem Hinterland des Ostsee-Adria-Korridors überschneiden und somit in direktem Wettbewerb zu Letzterem stehen, liegt das Einzugsgebiet des Ost-Korridors weiter östlich und deckt sich nur zum Teil mit dem des Ostsee-Adria-Korridors. Daher wurde auf die Einbeziehung dieses Korridors in die vorliegende Untersuchung verzichtet.

⁹ Z.B. Lagerung, Verpackung, Weiterverarbeitung

2. VORGEHENSWEISE

Für die Bewertung der Korridore hat UNICONSULT folgenden Ansatz gewählt: Im ersten Schritt werden die Logistikketten definiert, anhand derer die Untersuchung durchgeführt wird. Jede der betrachteten Logistikketten ist durch die folgenden drei Merkmale eindeutig gekennzeichnet:

- Quelle-Ziel-Relation
- Routenverlauf
- Verkehrsträgerkombination

Zunächst werden die zu betrachtenden Relationen und die exakten Routenverläufe definiert. Des Weiteren werden die verschiedenen, zum Einsatz kommenden Verkehrsträger – LKW, Bahn, Fähr-/RoRo-Schiff – und deren denkbare Kombinationen auf den vorher definierten Routen festgelegt. Für jede dieser Logistikketten wird anschließend die exakte Distanz in km ermittelt.

Im zweiten Schritt werden die Bewertungskriterien definiert und mit kilometerbezogenen Durchschnittswerten aus der Praxis hinterlegt. Es werden folgende Kriterien betrachtet:

- Transportkosten
- Transportdauer
- Umweltbelastung (CO₂-Emissionen)

Unter Berücksichtigung der vorher ermittelten Distanzen der einzelnen Logistikketten ergeben sich hieraus die gesamten Kosten, die Gesamttransportdauer und die gesamte Umweltbelastung jeder einzelnen Logistikkette. Neben der Betrachtung der einzelnen Kriterien wird auch eine Gesamtbewertung unter Einschluss aller Kriterien erfolgen.

Um die Studie möglichst praxisnah zu gestalten, wurde ein Expertengremium, bestehend aus Akteuren der Logistikwirtschaft Mecklenburg-Vorpommerns, eng in die Arbeiten einbezogen. Sowohl bei der Definition der Annahmen als auch bei der Evaluierung der Ergebnisse erfolgte eine enge Abstimmung zwischen dem Gremium und dem Auftragnehmer.

2.1 Definition von Logistikketten

2.1.1 *Quelle-Ziel-Relationen*

Für die Definition von Quelle-Ziel-Relationen werden zunächst die folgenden vier Regionen in Zentraleuropa festgelegt, die sowohl ein hohes Maß an industrieller Produktion als auch eine hohe Bevölkerung aufweisen und somit durch ein hohes Güteraufkommen gekennzeichnet sind:

- Region München¹⁰
- Region Wien¹¹
- Region Verona¹²
- Region Prag¹³

Darüber hinaus werden die fünf folgenden Ostseehäfen als Quelle bzw. Ziel ausgewählt. Um den Ostseeraum möglichst umfassend abzudecken, sind sowohl Häfen in Skandinavien als auch im Baltikum in der Betrachtung enthalten.

- Gedser/Rödby¹⁴
- Trelleborg/Malmö¹⁴
- Klaipeda
- Helsinki
- St. Petersburg

Die Häfen Gedser, Trelleborg und Klaipeda sind keine Aufkommensschwerpunkte sondern reine Transithäfen, von denen aus die umgeschlagenen Güter nahezu vollständig weiter ins Hinterland befördert werden (und vice versa). In den Häfen Helsinki und insbesondere St. Petersburg ist der Anteil, der in der Region verbleibenden bzw. aus der Region kommenden Güter zwar deutlich höher, auch hier hat aber ein großer Teil der Ladungsströme Quelle bzw. Ziel im Hinterland. Da dieser Vor- bzw. Nachlauf jedoch keinen Einfluss auf die Bewertung der Korridore hat¹⁵, wird er nicht weiter betrachtet, und die Häfen dienen als Quell- bzw. Zielpunkt der Logistikketten. Dies gilt entsprechend für Verkehre von/nach Rödby und Malmö über die Fehmarnbelt-Route.

Diese Untersuchung kann – in Abhängigkeit von den erzielten Ergebnissen – einen Anstoß zur Neugestaltung dieser Logistikketten geben. Dies muss nicht auf die hier betrachteten Relationen, die aufgrund ihrer Bedeutung beispielhaft ausgewählt wurden, beschränkt bleiben, Die Ergebnisse können darüber hinaus auch auf andere vergleichbare Relationen übertragen werden¹⁶.

In Abbildung 5 sind die definierten Quell- und Zielpunkte in einer Übersicht dargestellt.

¹⁰ Als Start- und Zielpunkt dient das KV-Terminal der DUSS im Stadtteil Riem

¹¹ Als Start- und Zielpunkt dient das WienCont Containerterminal im Freudenufer Hafen

¹² Als Start- und Zielpunkt dient das Terminal Verona Quadrante Europa

¹³ Als Start- und Zielpunkt dient das KV-Terminal Zizkov von CSKD-Intrans

¹⁴ Siehe hierzu 1. Spiegelstrich zu den Besonderheiten der Fehmarnbelt-Route, S. 27

¹⁵ Betrachtet man z.B. die Relation München-Stockholm über den Hafen Trelleborg, so fällt für den Abschnitt Trelleborg-Stockholm ein fester Betrag an Zusatzkosten, zusätzlicher Transportdauer und zusätzlichem CO₂-Ausstoß an, unabhängig davon, ob der Ostsee-Adria- oder der West-Korridor gewählt wurde.

¹⁶ Für eine detaillierte Aussage zur Übertragbarkeit müssen aber stets die Besonderheiten jedes Einzelfalls in die Betrachtung einbezogen werden.

Abbildung 5 Übersicht der Quell- bzw. Zielorte

Quelle: UNICONSLT

2.1.2 Definition von alternativen Routenverläufen

Die drei Korridore stellen eine grobe Beschreibung des Verlaufs von Güterströmen dar, die für eine exakte Bewertung nicht ausreicht. Daher müssen detaillierte Routenverläufe für die Korridore bestimmt werden. Zur Beschreibung der alternativen Routenverläufe können die Häfen innerhalb der drei betrachteten Korridore als Bündelungspunkte des Güterverkehrs herangezogen werden. Somit ergeben sich insgesamt sieben alternative Transportrouten.

Für den West-Korridor:

- via Hafen Kiel (Ostuferrhafen)
- via Hafen Puttgarden (Vogelfluglinie)
- via feste Fehmarnbelt-Querung¹⁷
- via Travemünde (Skandinavienkai)

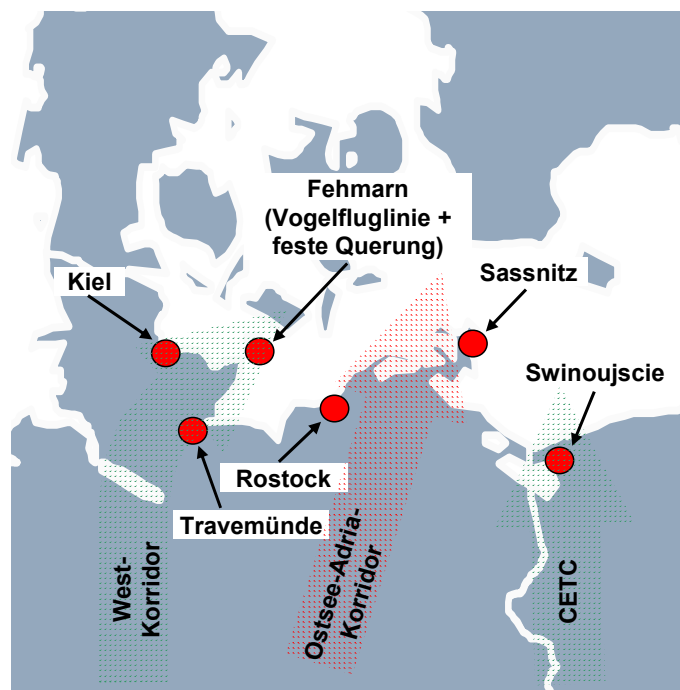
¹⁷ Unter der Annahme, dass die feste Fehmarnbelt-Querung realisiert wird.

Für den CETC:

- via Hafen Swinoujscie

Für den Ostsee-Adria-Korridor:

- via Hafen Rostock
- via Hafen Sassnitz

Abbildung 6 Darstellung der alternativen Routenverläufe

Quelle: UNICONSLT

Für jede der 20 betrachteten Quelle-Ziel-Relationen werden alle sieben Routenverläufe bewertet. Es wird zunächst nicht berücksichtigt, dass einige Fährverbindungen aktuell nicht existieren und diese Routenverläufe somit zurzeit nicht möglich sind¹⁸. Sofern Schiffskapazitäten vorhanden sind, kann eine neue Verbindung mit überschaubarem Aufwand eingerichtet werden. Um eine auch mittel- und langfristig gültige Aussage treffen zu können, wird dieser theoretische Idealfall angenommen. Bei der Ergebnisdarstellung werden zur Abbildung des aktuell „realistischen“ Szenarios in

¹⁸ Beispielsweise existiert derzeit keine Fährverbindung zwischen Kiel und Helsinki, so dass keine der Relationen mit Quelle bzw. Ziel Helsinki über Kiel realisierbar ist.

einer separaten Ausstellung die Resultate unter Zugrundelegung der tatsächlich existierenden Verbindungen aufgezeigt (s. Abschnitt 3.3).

Zwei Besonderheiten gelten für Verkehre über den Fehmarnbelt:

- Da weder Gedser noch Trelleborg originäre Zielgebiete des Güterverkehrs sind, werden die Ladungsströme weiter in das Hinterland befördert (und vice versa). Verkehre über den Fehmarnbelt werden daher nicht über Gedser oder Trelleborg verlaufen, so dass in diesem speziellen Fall diese beiden Häfen auch nicht als Quell- bzw. Zielgebiete in der nachfolgenden Bewertung betrachtet werden können¹⁹. Daher werden für Verkehre über den Fehmarnbelt Gedser und Trelleborg als Quell- bzw. Zielregionen durch Rödby und Malmö ersetzt.
- Verkehre in den östlichen Ostseeraum können nicht bzw. nur unter Inkaufnahme eines immensen Umweges über den Fehmarnbelt geleitet werden. Es ist daher aus logistischer Sicht unrealistisch, Helsinki, St. Petersburg und Klaipeda über die Fehmarnbelt-Route zu bedienen, so dass für Relationen mit diesen Häfen die Route über den Fehmarnbelt nicht in die Bewertung einfließen wird.

Schließlich ist noch darauf hinzuweisen, dass weitere alternative Routen nicht betrachtet worden sind. Verkehre nach Klaipeda bzw. in das Hinterland von Klaipeda (und vice versa) können auch auf dem Landweg über Polen durchgeführt werden. Für den Güterverkehr mit Schweden oder Dänemark steht auch die Jütland-Route als Alternative zur Verfügung. Diese Routen werden nicht in die Bewertung einfließen.

2.1.3 *Modal Split*

Mit Ausnahme der Verkehre über die zukünftige, feste Fehmarnbelt-Querung ist für alle bisher dargestellten Logistikketten eine Fährüberfahrt erforderlich. Der Vor- bzw. Nachlauf von bzw. zu den vier ausgewählten Hinterlandregionen kann ausschließlich auf der Straße per LKW erfolgen und alternativ im Kombinierten Verkehr (KV) Schiene/Straße. Somit ergeben sich jeweils zwei alternative Kombinationen:

- LKW + RoRo²⁰
- KV + RoRo²⁰

Für alle betrachteten Logistikketten werden die KV-Verbindungen in die Bewertung einbezogen. Dies gilt auch für die Routen über die Vogelfluglinie sowie über Sassnitz und Swinoujscie, obwohl dort derzeit keine regelmäßigen KV-Verbindungen angeboten werden und die Häfen Swinoujscie und Puttgarden zudem nicht über geeignete Anlagen für den Umschlag von KV-Einheiten verfügen. Da in mittel- und langfristiger Perspektive der Aufbau von KV-Verbindungen und der benötigten Infrastruktur grundsätzlich möglich ist²¹, wird zunächst unter der Annahme, dass diese Verbindungen existieren, gearbeitet. In Abschnitt 3.3 werden auf den Routen über die Vogelfluglinie

¹⁹ Ansonsten würde ein Umweg in die Bewertung einfließen, der nicht den realen Transportströmen entspricht und somit zu einer Verzerrung der Ergebnisse führen würde.

²⁰ Über die feste Fehmarnbelt-Querung entsprechend ausschließlich LKW bzw. KV.

²¹ Berücksichtigt man, dass der Schienengüterverkehr auf der Vogelfluglinie 1997 eingestellt und über die Jütland-Route umgeleitet wurde, ist dies insbesondere auf der Vogelfluglinie außerordentlich unwahrscheinlich. Dennoch soll auch dieses Szenario betrachtet werden.

sowie über Sassnitz und Swinoujście die Ergebnisse ohne Berücksichtigung von KV-Verbindungen dargestellt.

Unter Berücksichtigung aller oben dargestellter Quelle-Ziel-Relationen, aller Routenverläufe sowie aller Verkehrsträgerkombinationen ergeben sich 232 mögliche Kombinationen, die im weiteren Verlauf betrachtet werden (s. Tabelle 1).

Tabelle 1 Übersicht der betrachteten Logistikketten

			Via							
			Kiel	Travemünde	Fehmarnbelt (feste Querung)	Vogelfluglinie	Rostock	Sassnitz	Swinoujście	
München	Gedser / Rödby	LKW+RoRo	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
		KV+RoRo	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
	Trelleborg / Malmö	LKW+RoRo	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
		KV+RoRo	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
	Klaipeda	LKW+RoRo	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓	
		KV+RoRo	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓	
	Helsinki	LKW+RoRo	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓	
		KV+RoRo	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓	
	St. Petersburg	LKW+RoRo	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓	
		KV+RoRo	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓	
	Wien	Gedser / Rödby	LKW+RoRo	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
			KV+RoRo	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Trelleborg / Malmö		LKW+RoRo	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
		KV+RoRo	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Klaipeda		LKW+RoRo	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓	
		KV+RoRo	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓	
Helsinki		LKW+RoRo	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓	
		KV+RoRo	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓	
St. Petersburg		LKW+RoRo	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓	
		KV+RoRo	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓	
Verona		Gedser / Rödby	LKW+RoRo	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
			KV+RoRo	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Trelleborg / Malmö	LKW+RoRo	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
		KV+RoRo	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
	Klaipeda	LKW+RoRo	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓	
		KV+RoRo	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓	
	Helsinki	LKW+RoRo	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓	
		KV+RoRo	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓	
	St. Petersburg	LKW+RoRo	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓	
		KV+RoRo	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓	
	Prag	Gedser / Rödby	LKW+RoRo	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
			KV+RoRo	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Trelleborg / Malmö		LKW+RoRo	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
		KV+RoRo	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Klaipeda		LKW+RoRo	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓	
		KV+RoRo	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓	
Helsinki		LKW+RoRo	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓	
		KV+RoRo	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓	
St. Petersburg		LKW+RoRo	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓	
		KV+RoRo	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓	

Quelle: UNICONSLT

Wie bereits einleitend zu diesem Kapitel erwähnt, werden die Werte für die Beurteilungskriterien in Abschnitt 2.2 kilometerabhängig bestimmt. Daher ist es erforderlich, die zurückzulegenden Distanzen der einzelnen Logistikketten zu ermitteln. Nachfol-

gend sind diese zunächst für den Vor- bzw. Nachlauf zu bzw. von den Häfen per Straße und Schiene dargestellt.

Tabelle 2 Entfernungsmatrix Straßenverkehr (in km)²²

	Kiel	Trave- münde	Fehmarn (Vogelfluglinie)		Fehmarn (feste Querung)		Rostock	Sassnitz	Swinou- jscie
			Rödby	Malmö	Rödby	Malmö			
München	880	853	921	1.117	941	1.137	782	903	860
Wien	1.143	1.076	1.143	1.339	1.163	1.359	981	1.061	998
Verona	1.306	1.279	1.346	1.542	1.366	1.562	1.208	1.329	1.285
Prag	743	675	743	939	763	959	581	660	598

Quelle: UNICONSULT

Tabelle 3 Entfernungsmatrix Schienenverkehr (in km)²³

	Kiel	Trave- münde	Fehmarn (Vogelfluglinie)		Fehmarn (feste Querung)		Rostock	Sassnitz	Swinou- jscie
			Rödby	Malmö	Rödby	Malmö			
München	901	830	906	1.116	926	1.135	869	924	963 ^a
Wien	1.094 ^b	1.015 ^b	1.091 ^b	1.301 ^b	1.111 ^b	1.321 ^b	944 ^b	995 ^b	868 ^c
Verona	1.329 ^d	1.258 ^d	1.334 ^d	1.544 ^d	1.354 ^d	1.564 ^d	1.284 ^d	1.339 ^d	1.378 ^e
Prag	769 ^f	690 ^f	766 ^f	976 ^f	786 ^f	996 ^f	619 ^f	670 ^f	664 ^g

^a Grenzübergang Frankfurt/Oder (D/PL)

^b Grenzübergänge Bernhardtsthal (A/CZ) und Decin (CZ/D)

^c Grenzübergänge Bernhardtsthal (A/CZ) und Lichkov (CZ/PL)

^d Grenzübergänge Brenner (I/A) und Kufstein (A/D)

^e Grenzübergänge Brenner (I/A), Kufstein (A/D) und Frankfurt/Oder (D/PL)

^f Grenzübergang Decin (CZ/D)

^g Grenzübergänge Decin (CZ/D) und Frankfurt/Oder (D/PL)

Quelle: UNICONSULT

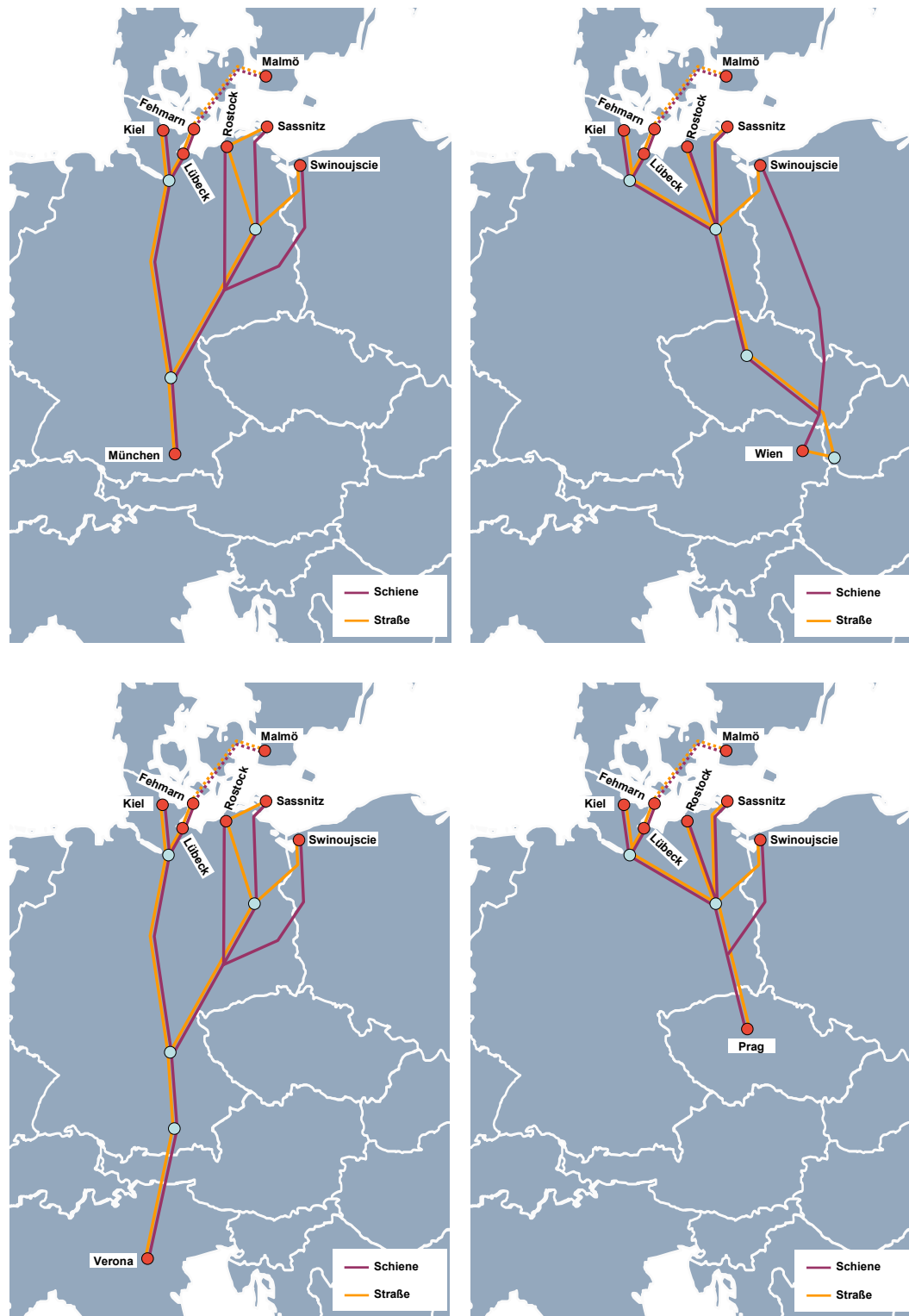
Die Distanzen zwischen den Hinterlandregionen und Fehmarn sind jeweils in zwei Unterspalten unterteilt. Sofern Quelle/Ziel Rödby ist, wurde die Straßen- bzw. Schienendistanz vom/zum Fährhafen Puttgarden erfasst. Für Quelle/Ziel Malmö muss zusätzlich der Straßen- bzw. Schienentransport zwischen Rödby und Malmö berücksichtigt werden, so dass sich die zurückzulegende Entfernung mit den landgebundenen Verkehrsträgern entsprechend erhöht. Die mit landgebundenen Verkehrsträgern zurückzulegende Distanz erhöht sich bei Nutzung der festen Querung um deren Länge. Es wurde angenommen, dass sie der Länge der Seestrecke entsprechen wird (s. Tabelle 4). Die Fährüberfahrt entfällt in diesem Fall.

In Abbildung 7 sind die Streckenverläufe für den landgebundenen Transport von den vier Hinterlandregionen zu den Häfen skizziert.

²² Ermittelt über Google Maps

²³ Ermittelt über <http://dium.bahn-net.de/dium/index.jsp>

Abbildung 7 Routenverläufe im Straßen- und Schienenverkehr



Quelle: UNICONSLT

Tabelle 4 enthält darüber hinaus die auf dem Seeweg zurückzulegenden Entfernungen zwischen den deutschen Seehäfen sowie dem Hafen Swinoujscie einerseits sowie den fünf Quell- bzw. Zielhäfen in Skandinavien und dem Baltikum.

Tabelle 4 Entfernungsmatrix Fährüberfahrt (in km)²⁴

	Rödby	Gedser	Trelleborg	Klaipeda	Helsinki	St. Petersburg
Kiel	-	120	259	735	1.169	1.441
Travemünde	-	102	237	719	1.152	1.411
Puttgarden	20	-	-	-	-	-
Rostock	-	45	154	641	1.074	1.335
Sassnitz	-	112	111	502	957	1.224
Swinoujscie	-	215	239	544	1.033	1.289

Quelle: UNICONSULT

2.2 Definition der Bewertungskriterien

In diesem Abschnitt werden die Werte zu den oben bereits erwähnten Bewertungskriterien bestimmt. Es werden Durchschnittswerte auf Kilometerbasis ermittelt, die in Kombination mit den im vorherigen Abschnitt bestimmten Distanzen die Bewertung der Logistikketten ermöglichen.

2.2.1 Transportkosten

LKW-Kosten:

Die Kosten für den LKW-Transport setzen sich aus der Frachtrate, über die die Betriebskosten des Fahrzeugs abgedeckt werden, und den Mautsätzen zusammen. Als Kalkulationsgrundlage wurde ein 5-achsiger Sattelzug mit einem zulässigen Gesamtgewicht von 40 t und der Emissionsklasse Euro IV herangezogen. In der folgenden Tabelle sind die Kosten dargestellt.

Tabelle 5 Übersicht der Kosten für den LKW-Transport

Frachtrate (Fernverkehr)	1,15	€/km
Maut		
Öresund-Querung	100,50	€
Fehmarnbelt-Querung	255,25	€
Vignette Polen	10,00	€
Eurovignette	8,00	€
Deutschland	0,18	€/km
Österreich	Routenabhängige Ermittlung der Mautkosten über die Internetseiten der Betreiber der Mautsysteme ²⁵	
Italien		
Tschechien		
Slowakei		

Quelle: UNICONSULT

²⁴ Ermittelt über <http://www.distances.com/>

²⁵ Für Österreich: <http://www.go-maut.at/go/>; Für Italien: <http://www.autostrade.it/index.html>; Für Tschechien: <http://www.premid.cz/index.php?id=291&L=2>; Für die Slowakei: <https://www.emyto.sk/web/guest/home>

Die Frachtrate ist durch UNICONSULT kalkuliert und mit einem LKW-Spediteur abgestimmt worden.

Während im Fall der Öresund-Querung auf existierende Mautsätze zurückgegriffen werden kann, wird für die Gebühr der zukünftigen festen Fehmarnbelt-Querung der aktuelle Satz der Fährüberfahrt auf der Vogelfluglinie als Maßstab herangezogen. Anschließend werden die Mautsätze für die festen Querungen pauschal mit einem Abschlag von 25% belegt.

In Polen wird die LKW-Maut pauschal mit einer Vignette abgegolten, deren Wert für eine Gültigkeitsdauer von 24 Stunden umgerechnet etwa 10 € beträgt²⁶. In Schweden und Dänemark wird die Maut über die Eurovignette für 8 € abgedeckt.

In Deutschland fällt für die gewählte Fahrzeugkategorie eine entfernungsabhängige Maut von 0,18 €/km an. Auch in Österreich, Italien, Tschechien und der Slowakei²⁷ gilt eine entfernungsabhängige Maut. Die Höhe ist über die Internetseiten der Mautbetreiber ermittelt worden. Die exakten Werte können den Tabellen im Anhang entnommen werden.

Kosten im KV:

Für den Schienentransport im KV wird – vergleichbar zur Ermittlung der LKW-Kosten – durch die Berater eine durchschnittliche Frachtrate pro km ermittelt, die zusätzlich mit einem führenden KV-Operateur in Deutschland abgestimmt worden ist. Dabei sind folgende Voraussetzungen angenommen worden:

- Einsatz von Shuttlezügen in festen Wagengarnituren (d.h. kein Rangieraufwand erforderlich)
- Nutzung von Standardtrassen
- Ausschließlich Direktverkehre; keine Gateway-Verkehre mit zusätzlichen Umschlagvorgängen
- Paarigkeit der Verkehre und durchschnittliche Auslastung der Züge von 70%

Um eine Vergleichbarkeit zum reinen LKW-Transport zu gewährleisten, wird der ermittelte Kostensatz pro Semi-Trailer umgerechnet. Zusätzlich fallen Kosten für den Umschlag der Ladeeinheiten im Abgangs- und Zielterminal sowie Kosten für den Vor- und Nachlauf an. Die Kosten sind in der folgenden Tabelle dargestellt:

²⁶ Die Autobahnen A 2 und A 4, auf denen unabhängig von der Vignette eigene Mautsätze gelten, werden für Fahrten zwischen den in dieser Untersuchung betrachteten Regionen in Zentraleuropa und dem Hafen Swinoujscie nicht genutzt.

²⁷ Die kürzeste Entfernung zwischen Wien und den Ostseehäfen verläuft über Bratislava-Prag-Dresden. Daher fällt auch in der Slowakei Maut an.

Tabelle 6 Übersicht der Kosten für den Transport im KV

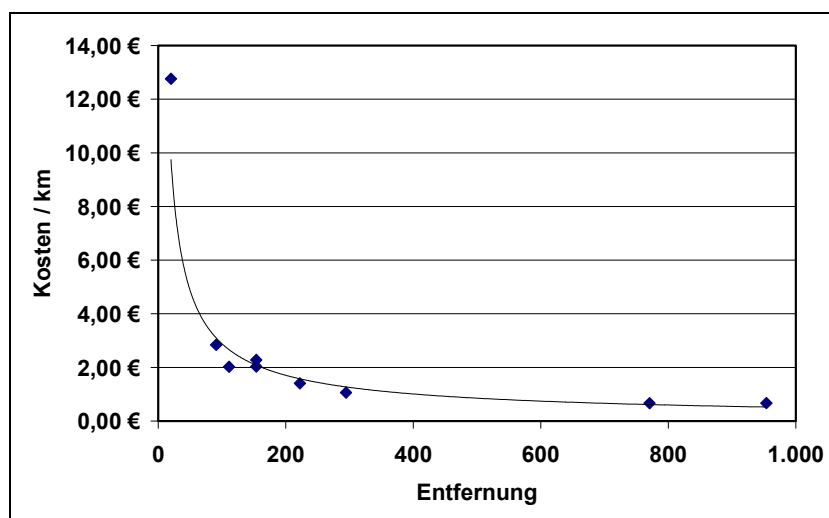
Frachtrate	0,85	€/Trailer-km
Umschlag Abgangsterminal	25,00	€/Trailer
Umschlag Zielterminal	25,00	€/Trailer
Vorlauf	100,00	€/Trailer
Nachlauf	100,00	€/Trailer

Quelle: UNICONSLT

Kosten im Fähr-/RoRo-Verkehr:

Zur Berechnung der Kosten der Fährüberfahrt wird auf Frachtraten existierender Verbindungen im Ostseeraum für LKW und Trailer zurückgegriffen. Diese Raten wurden pauschal mit einem Abschlag von 25% versehen, um der Realität für Großkunden mit hohem, regelmäßigem Ladungsaufkommen Rechnung zu tragen. Dabei zeigt sich eine abnehmende Tendenz des Kilometersatzes mit zunehmender Entfernung (s. Abbildung 8).

Abbildung 8 Entfernungsabhängige Frachtraten pro Kilometer für Fähr- und RoRo-Verbindungen im Ostseeraum



Quelle: UNICONSLT

Für die nicht existierenden Routen sowie für die Verbindungen, für die keine Raten ermittelt werden konnten, werden in Abhängigkeit der jeweiligen Distanz die auf Grundlage dieser Berechnung bestimmten Werte übertragen. Hieraus ergeben sich die folgenden Werte pro Trailer-km:

Tabelle 7 Frachtraten für Fährverbindungen pro Trailer-km

	Rödby	Gedser	Trelleborg	Klaipeda	Helsinki	St. Petersburg
Kiel	-	2,51 €	1,40 €	0,64 €	0,50 €	0,50 €
Travemünde	-	2,84 €	1,60 €	0,70 €	0,50 €	0,50 €
Puttgarden	12,76 €	-	-	-	-	-
Rostock	-	4,46 €	2,03 €	0,71 €	0,50 €	0,50 €
Sassnitz	-	2,65 €	2,02 €	0,80 €	0,50 €	0,50 €
Swinoujscie	-	1,62 €	1,49 €	0,80 €	0,50 €	0,50 €

Quelle: UNICONSULT

2.2.2 Transportdauer

Transportzeit im reinen LKW-Verkehr:

Zur Berechnung der Transportdauer wird die durchschnittliche Geschwindigkeit im Fernverkehr angesetzt, aus der sich in Verbindung mit den oben dargestellten Distanzen die Transportdauer ergibt. Für die Durchschnittsgeschwindigkeit ist ein Wert von **70 km/h** angenommen worden, der für den Streckenabschnitt in Polen bei Verkehren von bzw. nach Swinoujscie aufgrund der schlechteren Straßenverhältnisse²⁸ auf **40 km/h** herabgesetzt wird. Zusätzlich wurden gesetzliche Lenk- und Ruhezeiten berücksichtigt²⁹.

Transportzeiten im KV:

Für die Berechnung der Transportzeiten im Schienenverkehr haben die Berater auf die Fahrpläne führender KV-Operateure zurückgegriffen. Demnach ergeben sich Durchschnittsgeschwindigkeiten zwischen 55 und 60 km/h. Da Fahrpläne nicht immer eingehalten werden können und Verspätungen stets einkalkuliert werden müssen, wird dieser Wert auf **50 km/h** herabgesetzt. Aufgrund des schlechten Zustandes der Schieneninfrastruktur von und nach Swinoujscie werden für die Durchschnittsgeschwindigkeit in Polen **35 km/h** angenommen.

Ruhezeiten fallen im Schienenverkehr nicht an, dafür müssen Wartezeiten in den Abgangs- und Zielterminals einkalkuliert werden. Diese werden je Terminal pauschal mit **2 Stunden** angesetzt.

Transportzeiten für die Fährüberfahrt:

Für die Ermittlung der Dauer der Fährüberfahrt sind zunächst die Fahrpläne der existierenden Verbindungen betrachtet worden. Hieraus wurden durchschnittliche Fahrtzeiten in Abhängigkeit von der zurückzulegenden Entfernung bestimmt und auf nicht

²⁸ Zwischen Szczecin und Swinoujscie eine Spur je Fahrtrichtung mit Ortsdurchfahrten.

²⁹ Es wurde angenommen, dass von der 2x pro Woche bestehenden Möglichkeit der Ausdehnung der Lenkzeit auf zehn Stunden Gebrauch gemacht wird und anschließend eine Unterbrechung von elf Stunden erfolgt. Die Möglichkeit von Begegnungsverkehren zum Austausch von Fahrern, um so Standzeiten der Fahrzeuge zu vermeiden, ist nicht in die Berechnung eingeflossen.

existierende Verbindungen bzw. auf Verbindungen, für die kein Fahrplan zugänglich war, übertragen.

Tabelle 8 Dauer der Fährüberfahrt (in h)

	Rödby	Gedser	Trelleborg	Klaipeda	Helsinki	St. Petersburg
Kiel	-	5	9	21	31	35
Travemünde	-	4	7,5	20	28	32
Puttgarden	1	-	-	-	-	-
Rostock	-	1,75	6	19	27	31
Sassnitz	-	3,5	4	18	26	30
Swinoujscie	-	5	7,5	17	25	29

Quelle: UNICONCONSULT

Zusätzlich werden 3 Stunden Wartezeit im Hafen angenommen, unabhängig davon, ob der Vor- bzw. Nachlauf per LKW oder im KV erfolgt.

2.2.3 Umweltbelastung

Als Indikator für die Umweltbelastung wird in der vorliegenden Untersuchung der CO₂-Ausstoß betrachtet.

CO₂-Ausstoß des LKW:

Die spezifischen CO₂-Emissionen von Dieselmotoren liegen bei 2,664 kg je verbrauchten Liter³⁰. Der Durchschnittsverbrauch eines LKW liegt bei ca. 35 l je 100 km³¹. Daraus ergeben sich Emissionen von 933 g je km.

CO₂-Ausstoß bei der Bahn (E-Traktion):

Nach einer Untersuchung des Instituts für Energie- und Umweltforschung lag der CO₂-Ausstoß im Schienengüterverkehr im Durchschnitt bei 23 g je tkm. Da der Emissionswert nicht proportional zum Gewicht eines Zuges zunimmt, liegen die Emissionen auf tkm-Basis bei besonders schweren Massengutzügen unterhalb dieses Durchschnittswertes. Im KV dagegen, wo das Durchschnittsgewicht eines Zuges deutlich niedriger liegt, muss dieser Wert höher angesetzt werden. Da in dieser Untersuchung ausschließlich der KV betrachtet wird, kalkuliert UNICONCONSULT mit einem Durchschnittswert von 30 g je tkm.

Um die Vergleichbarkeit mit dem CO₂-Ausstoß des LKW-Verkehrs zu gewährleisten, ist eine Umrechnung des Emissionswertes je Trailer-km erforderlich. Nimmt man an, dass ein Ganzzug mit einer Kapazität von 40 Trailern zu 70% ausgelastet ist (= 28 Trailer) und jeder Trailer im Durchschnitt mit 15 t beladen ist, ergibt sich hieraus ein CO₂-Wert von 450 g je Trailer-km.

³⁰ http://www.bsr.de/bsr/download/Nachhaltigkeitsbericht_Anhang_klein.pdf; je nach Quelle gibt es auch marginal unterschiedliche Angaben.

³¹ Dieser Wert hängt auch von der Auslastung des Fahrzeugs ab. Bei voller Beladung liegt er etwas höher, bei Leerfahrten niedriger. Als Durchschnitts kann dieser Wert genutzt werden.

CO₂-Ausstoß bei Fähr- und RoRo-Schiffen:

Für die Bestimmung des CO₂-Ausstoßes von Fähr- und RoRo-Schiffen wurde auf Informationen von LIPASTO³² zurückgegriffen. Hierbei handelt es sich um ein System, das vom Technical Research Centre of Finland (VTT) entwickelt wurde und mit dem verkehrsbezogene Emissionen berechnet werden.

Die Berechnung der Schiffsemissionen basiert auf tatsächlichen Daten der Ostseeschifffahrt. Grundsätzlich gibt es erhebliche Unterschiede zwischen verschiedenen Schiffstypen bezüglich des CO₂-Ausstoßes. Fähr- und RoRo-Schiffe weisen aufgrund einer geringen Laderaumnutzung im Vergleich zu anderen Schiffstypen ungünstige CO₂-Werte je Ladungseinheit auf. Aus den im LIPASTO-System angegebenen CO₂-Werten je Trailer für die verschiedenen Fähr- und RoRo-Schiffstypen ist ein Durchschnittswert gebildet worden, der bei 1.390 g je Trailer-km liegt. Die Plausibilitätsprüfung auf Grundlage einer eigenen Kalkulation von UNICONSULT hat diese Größenordnung bestätigt³³.

Nachfolgend sind die CO₂-Werte je Trailer-km, mit denen im Folgenden gearbeitet wird, noch einmal zusammenfassend dargestellt.

Tabelle 9 **CO₂-Emissionen der betrachteten Verkehrsträger**

LKW	933	g/km
KV	450	g/Trailer-km
Fähr- und RoRo-Schiff	1.390	g/Trailer-km

Quelle: UNICONSULT

³² <http://lipasto.vtt.fi/indexe.htm>

³³ Der Wert lag bei 1,482 g je Trailer-km

3. ERGEBNISSE DER UNTERSUCHUNG

Nachdem im vorherigen Kapitel die Vorgehensweise beschrieben und die Bewertungskriterien mit Werten für die weitere Kalkulation hinterlegt worden sind, erfolgt in diesem Abschnitt die Darstellung der Ergebnisse.

Im Anhang sind die Tabellen enthalten, aus denen die Kalkulationen im Detail hervorgehen.

3.1 Einzelbewertung der Kriterien

Zunächst werden die untersuchten Logistikketten nach jedem der drei Kriterien einzeln bewertet. In Abschnitt 3.2 erfolgt dann eine Gesamtbetrachtung der Güterverkehrskorridore.

In den nachfolgenden Übersichtstabellen werden jeweils die zwei besten Routen je Relation in roter Farbe hervorgehoben, um die Lesbarkeit zu erleichtern.

3.1.1 Transportkosten

Relationen von/nach München:

Der Ostsee-Adria-Korridor ist auf allen Relationen führend. Die Route über Rostock schneidet bei den Gedser/Rödby-Verkehren besonders gut ab, während die Achse über Sassnitz auf allen anderen Relationen etwas besser als die Rostock-Route abschneidet.

Es wird deutlich, dass der KV unter den getroffenen Annahmen mit einer Ausnahme die kostengünstigere Alternative ist.

Tabelle 10 Transportkosten auf den Relationen von/nach München

		Via						
		Kiel	Trave- münde	Fehmarn- belt	Vogelflug- linie	Rostock	Sassnitz	Swinoujscie
Gedser / Rödby	LKW/RoRo	1.474,24 €	1.426,73 €	1.505,95 €	1.482,89 €	1.243,11 €	1.500,50 €	1.483,64 €
	KV/RoRo	1.317,05 €	1.245,18 €	1.292,36 €	1.275,30 €	1.189,35 €	1.332,20 €	1.416,85 €
Trelleborg / Malmö	LKW/RoRo	1.535,64 €	1.516,25 €	1.839,85 €	1.816,79 €	1.355,03 €	1.427,92 €	1.491,45 €
	KV/RoRo	1.378,45 €	1.334,70 €	1.571,36 €	1.453,80 €	1.301,27 €	1.259,62 €	1.424,66 €
Klaipeda	LKW/RoRo	1.643,44 €	1.640,35 €	-	-	1.497,52 €	1.605,30 €	1.570,54 €
	KV/RoRo	1.486,25 €	1.458,80 €	-	-	1.443,76 €	1.437,00 €	1.503,75 €
Helsinki	LKW/RoRo	1.757,54 €	1.713,05 €	-	-	1.579,41 €	1.682,20 €	1.651,84 €
	KV/RoRo	1.600,35 €	1.531,50 €	-	-	1.525,65 €	1.513,90 €	1.585,05 €
St. Peters- burg	LKW/RoRo	1.893,54 €	1.842,55 €	-	-	1.709,91 €	1.815,70 €	1.779,84 €
	KV/RoRo	1.736,35 €	1.661,00 €	-	-	1.656,15 €	1.647,40 €	1.713,05 €

Quelle: UNICONSULT

Relationen von/nach Wien:

Auf den Relationen nach Gedser/Rödby bzw. Trelleborg/Malmö ist der Ostsee-Adria-Korridor führend. Auf den übrigen drei Relationen ist der Korridor – über die Sassnitz-Route – die zweitbeste Alternative. In diesem Fall ist der CETC der Hauptwettbewerber.

Wiederum ist der KV unter den getroffenen Annahmen die kostengünstigere Alternative.

Tabelle 11 Transportkosten auf den Relationen von/nach Wien

		Via						
		Kiel	Trave- münde	Fehmarn- belt	Vogelflug- linie	Rostock	Sassnitz	Swinoujście
Gedser / Rödby	LKW/RoRo	1.821,20 €	1.720,19 €	1.798,25 €	1.775,20 €	1.504,75 €	1.707,31 €	1.663,97 €
	KV/RoRo	1.481,10 €	1.402,43 €	1.449,61 €	1.432,55 €	1.253,10 €	1.392,55 €	1.336,10 €
Trelleborg / Malmö	LKW/RoRo	1.882,60 €	1.809,71 €	2.132,15 €	2.109,10 €	1.616,67 €	1.634,73 €	1.671,78 €
	KV/RoRo	1.542,50 €	1.491,95 €	1.728,61 €	1.611,05 €	1.365,02 €	1.319,97 €	1.343,91 €
Klaipeda	LKW/RoRo	1.990,40 €	1.933,81 €	-	-	1.759,16 €	1.812,11 €	1.750,87 €
	KV/RoRo	1.650,30 €	1.616,05 €	-	-	1.507,51 €	1.497,35 €	1.423,00 €
Helsinki	LKW/RoRo	2.104,50 €	2.006,51 €	-	-	1.841,05 €	1.889,01 €	1.832,17 €
	KV/RoRo	1.764,40 €	1.688,75 €	-	-	1.589,40 €	1.574,25 €	1.504,30 €
St. Peters- burg	LKW/RoRo	2.240,50 €	2.136,01 €	-	-	1.971,55 €	2.022,51 €	1.960,17 €
	KV/RoRo	1.900,40 €	1.818,25 €	-	-	1.719,90 €	1.707,75 €	1.632,30 €

Quelle: UNICONSULT

Relationen von/nach Verona:

Der Ostsee-Adria-Korridor schneidet durchgehend am besten ab, wobei die Sassnitz-Route – mit Ausnahme bei den Gedser/Rödby-Verkehren – wiederum leichte Vorteile gegenüber der Rostock-Achse aufweist.

Auch in diesem Fall ist der KV unter den getroffenen Annahmen die kostengünstigere Alternative.

Tabelle 12 **Transportkosten auf den Relationen von/nach Verona**

		Via						
		Kiel	Trave- münde	Fehmarn- belt	Vogelflug- linie	Rostock	Sassnitz	Swinoujscie
Gedser / Rödby	LKW/RoRo	2.102,77 €	2.055,44 €	2.134,06 €	2.111,00 €	1.871,63 €	2.129,03 €	2.111,01 €
	KV/RoRo	1.680,85 €	1.608,98 €	1.656,16 €	1.639,10 €	1.542,10 €	1.684,95 €	1.769,60 €
Trelleborg / Malmö	LKW/RoRo	2.164,17 €	2.144,96 €	2.467,96 €	2.444,90 €	1.983,55 €	2.056,45 €	2.118,82 €
	KV/RoRo	1.742,25 €	1.698,50 €	1.935,16 €	1.817,60 €	1.654,02 €	1.612,37 €	1.777,41 €
Klaipeda	LKW/RoRo	2.271,97 €	2.269,06 €	-	-	2.126,04 €	2.233,83 €	2.197,91 €
	KV/RoRo	1.850,05 €	1.822,60 €	-	-	1.796,51 €	1.789,75 €	1.856,50 €
Helsinki	LKW/RoRo	2.386,07 €	2.341,76 €	-	-	2.207,93 €	2.310,73 €	2.279,21 €
	KV/RoRo	1.964,15 €	1.895,30 €	-	-	1.878,40 €	1.866,65 €	1.937,80 €
St. Peters- burg	LKW/RoRo	2.522,07 €	2.471,26 €	-	-	2.338,43 €	2.444,23 €	2.407,21 €
	KV/RoRo	2.100,15 €	2.024,80 €	-	-	2.008,90 €	2.000,15 €	2.065,80 €

Quelle: UNICONSULT

Relationen von/nach Prag:

Der Ostsee-Adria-Korridor ist bei den Verkehren von/nach Gedser/Rödby und Trelleborg/Malmö führend und nimmt auf den übrigen Relationen jeweils den zweiten Platz ein. Hauptwettbewerber ist – wie bei den Relationen von/nach Wien – der CETC.

Anders als in den bisher betrachteten Fällen ist nun auch der reine Straßentransport eine echte Alternative zum KV. Es bestätigt sich somit erneut, dass der KV mit zunehmender Distanz Vorteile aufweist. Unter den betrachteten Relationen weisen die Verkehre von/nach Prag die kürzeste Entfernung auf, so dass hier relative Vorteile für den LKW bestehen.

Tabelle 13 Transportkosten auf den Relationen von/nach Prag

		Via						
		Kiel	Trave- münde	Fehmarn- belt	Vogelflug- linie	Rostock	Sassnitz	Swinoujscie
Gedser / Rödby	LKW/RoRo	1.284,21 €	1.182,05 €	1.261,26 €	1.238,21 €	967,76 €	1.169,17 €	1.126,98 €
	KV/RoRo	1.204,85 €	1.126,18 €	1.173,36 €	1.156,30 €	976,85 €	1.116,30 €	1.162,70 €
Trelleborg / Malmö	LKW/RoRo	1.345,61 €	1.271,57 €	1.595,16 €	1.572,11 €	1.079,68 €	1.096,59 €	1.134,79 €
	KV/RoRo	1.266,25 €	1.215,70 €	1.452,36 €	1.334,80 €	1.088,77 €	1.043,72 €	1.170,51 €
Klaipeda	LKW/RoRo	1.453,41 €	1.395,67 €	-	-	1.222,17 €	1.273,97 €	1.213,88 €
	KV/RoRo	1.374,05 €	1.339,80 €	-	-	1.231,26 €	1.221,10 €	1.249,60 €
Helsinki	LKW/RoRo	1.567,51 €	1.468,37 €	-	-	1.304,06 €	1.350,87 €	1.295,18 €
	KV/RoRo	1.488,15 €	1.412,50 €	-	-	1.313,15 €	1.298,00 €	1.330,90 €
St. Peters- burg	LKW/RoRo	1.703,51 €	1.597,87 €	-	-	1.434,56 €	1.484,37 €	1.423,18 €
	KV/RoRo	1.624,15 €	1.542,00 €	-	-	1.443,65 €	1.431,50 €	1.458,90 €

Quelle: UNICONSULT

In der nachfolgenden Tabelle sind in einer zusammenfassenden Übersicht, je Relation die beiden besten Routen dargestellt. Sofern Sie Bestandteil des Ostsee-Adria-Korridors sind, sind sie rot markiert.

Der Ostsee-Adria-Korridor ist auf 14 der 20 Relationen führend, wobei Sassnitz besonders gut abschneidet. Rostock weist klare Vorteile bei den Gedser/Rödby-Verkehren auf. Hauptkonkurrent ist der CETC über Swinoujscie, während der West-Korridor nur auf einer Relation unter den zwei bestplatzierten Routen zu finden ist.

Tabelle 14 Gesamtübersicht der Transportkostenkalkulation

		Gedser / Rödby	Trelleborg / Malmö	Klaipeda	Helsinki	St. Petersburg
München	1.	Rostock (KV)	Sassnitz (KV)	Sassnitz (KV)	Sassnitz (KV)	Sassnitz (KV)
	2.	Rostock (LKW)	Rostock (KV)	Rostock (KV)	Rostock (KV)	Rostock (KV)
Wien	1.	Rostock (KV)	Sassnitz (KV)	Swinoujscie (KV)	Swinoujscie (KV)	Swinoujscie (KV)
	2.	Swinoujscie (KV)	Swinoujscie (KV)	Sassnitz (KV)	Sassnitz (KV)	Sassnitz (KV)
Verona	1.	Rostock (KV)	Sassnitz (KV)	Sassnitz (KV)	Sassnitz (KV)	Sassnitz (KV)
	2.	Travemünde (KV)	Rostock (KV)	Rostock (KV)	Rostock (KV)	Rostock (KV)
Prag	1.	Rostock (LKW)	Sassnitz (KV)	Swinoujscie (LKW)	Swinoujscie (LKW)	Swinoujscie (LKW)
	2.	Rostock (KV)	Rostock (LKW)	Sassnitz (KV)	Sassnitz (KV)	Sassnitz (KV)

Quelle: UNICONSULT

Diese Ergebnisse basieren auf der Annahme, dass sich die Kilometerkosten des LKW auf 1,15 € belaufen. Dieser Satz entspricht den Kosten für einen deutschen

LKW-Spediteur. Tatsächlich sind im europäischen Straßengüterverkehr aber auch Anbieter aus den Mittel- und Osteuropäischen Staaten vertreten, die zu deutlich geringeren Sätzen fahren. In den beiden nachfolgenden Tabellen wird anhand der Relationen zwischen München einerseits und Wien andererseits sowie den fünf ausgewählten Ostseehäfen verdeutlicht, wie sich eine Reduzierung des Kilometersatzes auf 0,85 € auswirkt. Da der West-Korridor – wie oben gezeigt – unter Kostengesichtspunkten keine bedeutende Rolle spielt, wird er in dieser Betrachtung nicht aufgenommen.

Tabelle 15 Vergleich der Transportkosten auf den Relationen von/nach München bei reduzierten LKW-Kosten

		1,15 €/km				0,85 €/km		
		Rostock	Sassnitz	Swinoujscie		Rostock	Sassnitz	Swinoujscie
Gedser / Rödby	LKW/RoRo	1.243,11 €	1.500,50 €	1.483,64 €		1.008,51 €	1.229,60 €	1.225,64 €
	KV/RoRo	1.189,35 €	1.332,20 €	1.416,85 €		1.189,35 €	1.332,20 €	1.416,85 €
Trelleborg / Malmö	LKW/RoRo	1.355,03 €	1.427,92 €	1.491,45 €		1.120,43 €	1.157,02 €	1.233,45 €
	KV/RoRo	1.301,27 €	1.259,62 €	1.424,66 €		1.301,27 €	1.259,62 €	1.424,66 €
Klaipeda	LKW/RoRo	1.497,52 €	1.605,30 €	1.570,54 €	-	1.262,92 €	1.334,40 €	1.312,54 €
	KV/RoRo	1.443,76 €	1.437,00 €	1.503,75 €	-	1.443,76 €	1.437,00 €	1.503,75 €
Helsinki	LKW/RoRo	1.579,41 €	1.682,20 €	1.651,84 €	-	1.344,81 €	1.411,30 €	1.393,84 €
	KV/RoRo	1.525,65 €	1.513,90 €	1.585,05 €	-	1.525,65 €	1.513,90 €	1.585,05 €
St. Petersburg	LKW/RoRo	1.709,91 €	1.815,70 €	1.779,84 €	-	1.475,31 €	1.544,80 €	1.521,84 €
	KV/RoRo	1.656,15 €	1.647,40 €	1.713,05 €	-	1.656,15 €	1.647,40 €	1.713,05 €

Quelle: UNICONSULT

Tabelle 16 Vergleich der Transportkosten auf den Relationen von/nach Wien bei reduzierten LKW-Kosten

		1,15 €/km				0,85 €/km		
		Rostock	Sassnitz	Swinoujście		Rostock	Sassnitz	Swinoujście
Gedser / Rödby	LKW/RoRo	1.504,75 €	1.707,31 €	1.663,97 €		1.210,45 €	1.389,01 €	1.364,57 €
	KV/RoRo	1.253,10 €	1.392,55 €	1.336,10 €		1.253,10 €	1.392,55 €	1.336,10 €
Trelleborg / Malmö	LKW/RoRo	1.616,67 €	1.634,73 €	1.671,78 €		1.322,37 €	1.316,43 €	1.372,38 €
	KV/RoRo	1.365,02 €	1.319,97 €	1.343,91 €		1.365,02 €	1.319,97 €	1.343,91 €
Klaipeda	LKW/RoRo	1.759,16 €	1.812,11 €	1.750,87 €		1.464,86 €	1.493,81 €	1.451,47 €
	KV/RoRo	1.507,51 €	1.497,35 €	1.423,00 €		1.507,51 €	1.497,35 €	1.423,00 €
Helsinki	LKW/RoRo	1.841,05 €	1.889,01 €	1.832,17 €		1.546,75 €	1.570,71 €	1.532,77 €
	KV/RoRo	1.589,40 €	1.574,25 €	1.504,30 €		1.589,40 €	1.574,25 €	1.504,30 €
St. Petersburg	LKW/RoRo	1.971,55 €	2.022,51 €	1.960,17 €		1.677,25 €	1.704,21 €	1.660,77 €
	KV/RoRo	1.719,90 €	1.707,75 €	1.632,30 €		1.719,90 €	1.707,75 €	1.632,30 €

Quelle: UNICONSULT

Es wird deutlich, dass die geringeren Frachtraten für den LKW zu einer deutlichen Verschiebung des Ergebnisses zugunsten des Straßengüterverkehrs führen. Für die Relationen von/nach Verona und Prag ergeben sich vergleichbare Verschiebungen.

3.1.2 Transportdauer

Relationen von/nach München:

Der Ostsee-Adria-Korridor weist insbesondere bei den Verkehren in die östliche Ostsee – also von/nach Klaipeda, Helsinki und St. Petersburg – Vorteile auf, wobei die Rostock-Route gegenüber der Sassnitz-Achse einen minimalen Vorteil aufweist. Auf den Relationen von/nach Gedser/Rödby und Trelleborg/Malmö ist der Korridor ebenfalls führend, wobei der Hauptwettbewerber unter Zeitaspekten die zukünftige, feste Fehmarnbelt-Querung sein wird.

Der KV ist auch unter Zeitgesichtspunkten die bessere Alternative für Verkehre von/nach München, bedingt insbesondere durch die Ruhezeiten bei reinem LKW-Transport.

Tabelle 17 Transportdauer auf den Relationen von/nach München (in h)

		Via						
		Kiel	Trave- münde	Fehmarn- belt	Vogelflug- linie	Rostock	Sassnitz	Swinoujscie
Gedser / Rödby	LKW/RoRo	31,6	30,2	27,5	28,2	27,0	30,4	32,6
	KV/RoRo	30,0	27,6	25,5	26,2	26,1	29,0	33,3
Trelleborg / Malmö	LKW/RoRo	35,6	33,7	30,3	31,0	31,2	30,9	35,1
	KV/RoRo	34,0	31,1	29,7	30,3	30,4	29,5	35,8
Klaipeda	LKW/RoRo	47,6	46,2	-	-	44,2	44,9	44,6
	KV/RoRo	46,0	43,6	-	-	43,4	43,5	45,3
Helsinki	LKW/RoRo	57,6	54,2	-	-	52,2	52,9	52,6
	KV/RoRo	56,0	51,6	-	-	51,4	51,5	53,3
St. Peters- burg	LKW/RoRo	61,6	58,2	-	-	56,2	56,9	56,6
	KV/RoRo	60,0	55,6	-	-	55,4	55,5	57,3

Quelle: UNICONSULT

Relationen von/nach Wien:

Auch für diese Relationen ist der Ostsee-Adria-Korridor, unter ausschließlicher Berücksichtigung der Zeit die insgesamt beste Alternative, v.a. für die Verkehre nach Gedser/Rödby und Trelleborg/Malmö. Bei den Verbindungen in die östliche Ostsee ist der Hauptwettbewerber der CETC, wobei die Unterschiede minimal sind.

Der KV ist wiederum die bessere Alternative, bedingt insbesondere durch die Ruhezeiten bei reinem LKW-Transport.

Tabelle 18 Transportdauer auf den Relationen von/nach Wien (in h)

		Via						
		Kiel	Trave- münde	Fehmarn- belt	Vogelflug- linie	Rostock	Sassnitz	Swinoujscie
Gedser / Rödby	LKW/RoRo	35,4	33,4	30,7	31,4	29,9	32,7	34,5
	KV/RoRo	33,9	31,3	29,2	29,8	27,6	30,4	32,9
Trelleborg / Malmö	LKW/RoRo	39,4	36,9	33,5	34,2	34,1	33,2	37,0
	KV/RoRo	37,9	34,8	33,4	34,0	31,9	30,9	35,4
Klaipeda	LKW/RoRo	51,4	49,4	-	-	47,1	47,2	46,5
	KV/RoRo	49,9	47,3	-	-	44,9	44,9	44,9
Helsinki	LKW/RoRo	61,4	57,4	-	-	55,1	55,2	54,5
	KV/RoRo	59,9	55,3	-	-	52,9	52,9	52,9
St. Peters- burg	LKW/RoRo	65,4	61,4	-	-	59,1	59,2	58,5
	KV/RoRo	63,9	59,3	-	-	56,9	56,9	56,9

Quelle: UNICONSULT

Relationen von/nach Verona:

Bei den Relationen von/nach Verona bietet sich ein ähnliches Bild, wie bei den vorherigen Verbindungen. Auch für diese Relationen ist der Ostsee-Adria-Korridor die beste Alternative, wobei auf den Verbindungen in die östliche Ostsee der CETC den Hauptwettbewerber darstellt.

Anders als bisher ist der reine Straßentransport unter ausschließlichen Zeitgesichtspunkten im Vorteil. Zwar müssen auch auf der Strecke zwischen Verona und den Ostseehäfen Ruhezeiten eingehalten werden, die geringere Durchschnittsgeschwindigkeit des KV auf der langen Distanz überkompensiert aber die Lenkzeitunterbrechung, so dass in der Summe der LKW-Transport die schnellere Alternative ist.

Tabelle 19 Transportdauer auf den Relationen von/nach Verona (in h)

		Via						
		Kiel	Travemünde	Fehmarnbelt	Vogelfluglinie	Rostock	Sassnitz	Swinoujście
Gedser / Rödby	LKW/RoRo	37,7	36,3	33,6	34,3	33,1	36,5	38,6
	KV/RoRo	38,6	36,2	34,1	34,7	34,4	37,3	41,6
Trelleborg / Malmö	LKW/RoRo	41,7	39,8	47,4	48,1	37,3	37,0	41,1
	KV/RoRo	42,6	39,7	38,3	38,9	38,7	37,8	44,1
Klaipeda	LKW/RoRo	53,7	52,3	-	-	50,3	51,0	50,6
	KV/RoRo	54,6	52,2	-	-	51,7	51,8	53,6
Helsinki	LKW/RoRo	63,7	60,3	-	-	58,3	59,0	58,6
	KV/RoRo	64,6	60,2	-	-	59,7	59,8	61,6
St. Petersburg	LKW/RoRo	67,7	64,3	-	-	62,3	63,0	62,6
	KV/RoRo	68,6	64,2	-	-	63,7	63,8	65,6

Quelle: UNICONSULT

Relationen von/nach Prag:

Auch hier ist der Ostsee-Adria-Korridor die beste Alternative. Erneut ist auf den Verbindungen in die östliche Ostsee der CETC der Hauptwettbewerber.

Ähnlich den Relationen von/nach Verona ist der LKW die schnellere Alternative. In diesem Fall liegt es an der kurzen Distanz, die es ermöglicht, ohne Lenkzeitunterbrechung bis in die Ostseehäfen durchzufahren.

Tabelle 20 Transportdauer auf den Relationen von/nach Prag (in h)

		Via						
		Kiel	Trave- münde	Fehmarn- belt	Vogelflug- linie	Rostock	Sassnitz	Swinoujscie
Gedser / Rödby	LKW/RoRo	29,7	16,7	24,9	25,7	13,1	16,0	17,8
	KV/RoRo	27,4	24,8	22,7	23,3	21,1	23,9	27,3
Trelleborg / Malmö	LKW/RoRo	33,7	20,2	27,7	28,5	17,3	16,5	20,3
	KV/RoRo	31,4	28,3	26,9	27,5	25,4	24,4	29,8
Klaipeda	LKW/RoRo	45,7	32,7	-	-	30,3	30,5	29,8
	KV/RoRo	43,4	40,8	-	-	38,4	38,4	39,3
Helsinki	LKW/RoRo	55,7	40,7	-	-	38,3	38,5	37,8
	KV/RoRo	53,4	48,8	-	-	46,4	46,4	47,3
St. Peters- burg	LKW/RoRo	59,7	44,7	-	-	42,3	42,5	41,8
	KV/RoRo	57,4	52,8	-	-	50,4	50,4	51,3

Quelle: UNICONSULT

In der nachfolgenden Tabelle sind in einer zusammenfassenden Übersicht je Relation die beiden schnellsten Routen dargestellt. Sofern Sie Bestandteil des Ostsee-Adria-Korridors sind, sind sie rot markiert.

Unter ausschließlicher Berücksichtigung der Transportgeschwindigkeit ist der Ostsee-Adria-Korridor auf 16 der 20 Relationen führend, davon zwölf Mal über die Rostock-Route. Hauptwettbewerber bei den Verkehren in den östlichen Ostsee-Raum ist der CETC über Swinoujscie. Auf den Relationen von/nach Gedser/Rödby und Trelleborg/Malmö wird die zukünftige feste Fehmarnbelt-Querung zum größten Konkurrenten.

Tabelle 21 Gesamtübersicht der Kalkulation der Transportdauer

		Gedser / Rödby	Trelleborg / Malmö	Klaipeda	Helsinki	St. Petersburg
München	1.	Fehmarnb. (KV)	Sassnitz (KV)	Rostock (KV)	Rostock (KV)	Rostock (KV)
	2.	Rostock (KV)	Fehmarnb. (KV)	Sassnitz (KV)	Sassnitz (KV)	Sassnitz (KV)
Wien	1.	Rostock (KV)	Sassnitz (KV)	Rostock (KV)	Rostock (KV)	Rostock (KV)
	2.	Fehmarnb. (KV)	Rostock (KV)	Swinoujscie (KV)	Swinoujscie (KV)	Swinoujscie (KV)
Verona	1.	Rostock (LKW)	Sassnitz (LKW)	Rostock (LKW)	Rostock (LKW)	Rostock (LKW)
	2.	Fehmarnb. (LKW)	Rostock (LKW)	Swinoujscie (LKW)	Swinoujscie (LKW)	Swinoujscie (LKW)
Prag	1.	Rostock (LKW)	Sassnitz (LKW)	Swinoujscie (LKW)	Swinoujscie (LKW)	Swinoujscie (LKW)
	2.	Sassnitz (LKW)	Rostock (LKW)	Rostock (LKW)	Rostock (LKW)	Rostock (LKW)

Quelle: UNICONSULT

3.1.3 Umweltbelastung

Relationen von/nach München:

Auf den Relationen zwischen München sowie Klaipeda, Helsinki und St. Petersburg ist die Route über Sassnitz die umweltfreundlichste. Hauptwettbewerber ist der CETC. Auf den Relationen von/nach Gedser/Rödby und Trelleborg/Malmö ist aktuell die Vogelfluglinie die Alternative mit dem geringsten CO₂-Ausstoß. Der Ostsee-Adria-Korridor schneidet auch hier gut ab, allerdings wird die zukünftige feste Fehmarnbelt-Querung unter Umweltgesichtspunkten Vorteile aufweisen.

Wie darüber hinaus zu erwarten, ist die Nutzung des KV stets die umweltfreundlichere Alternative.

Tabelle 22 CO₂-Ausstoß auf den Relationen von/nach München (in kg/Trailer)

		Via						
		Kiel	Travemünde	Fehmarnbelt	Vogelfluglinie	Rostock	Sassnitz	Swinoujście
Gedser / Rödby	LKW/RoRo	987,8	937,6	878,0	887,1	792,2	998,2	1.101,2
	KV/RoRo	572,3	515,3	416,7	435,5	453,6	571,5	732,2
Trelleborg / Malmö	LKW/RoRo	1.181,1	1.125,3	1.060,8	1.070,0	943,7	996,8	1.134,6
	KV/RoRo	765,5	702,9	511,2	530,0	605,1	570,1	765,6
Klaipeda	LKW/RoRo	1.842,7	1.795,3	-	-	1.620,6	1.540,3	1.558,5
	KV/RoRo	1.427,1	1.372,9	-	-	1.282,0	1.113,6	1.189,5
Helsinki	LKW/RoRo	2.446,0	2.397,1	-	-	2.222,5	2.172,7	2.238,3
	KV/RoRo	2.030,4	1.974,8	-	-	1.883,9	1.746,0	1.869,2
St. Petersburg	LKW/RoRo	2.824,0	2.757,1	-	-	2.585,3	2.543,9	2.594,1
	KV/RoRo	2.408,4	2.334,8	-	-	2.246,7	2.117,2	2.225,1

Quelle: UNICONSULT

Relationen von/nach Wien:

Auch auf den Relationen von Wien in die östliche Ostsee ist die Route über Sassnitz die umweltfreundlichste, wobei erneut der CETC der Hauptwettbewerber ist. Auf den Verbindungen von/nach Gedser/Rödby und Trelleborg/Malmö ist der Ostsee-Adria-Korridor ebenfalls in der Spitzengruppe vertreten. Rostock ist bei den Gedser/Rödby-Verkehren führend. Die Sassnitz-Route ist von/nach Trelleborg/Malmö am umweltfreundlichsten, wobei die feste Fehmarnbelt-Querung unter Umweltgesichtspunkten zu einem ernsthaften Wettbewerber wird.

Tabelle 23 CO₂-Ausstoß auf den Relationen von/nach Wien (kg/Trailer)

		Via						
		Kiel	Trave- münde	Fehmarn- belt	Vogelflug- linie	Rostock	Sassnitz	Swinoujscie
Gedser / Rödby	LKW/RoRo	1.233,2	1.145,7	1.085,1	1.094,2	977,8	1.145,6	1.230,0
	KV/RoRo	659,1	598,5	500,0	518,8	487,4	603,4	689,5
Trelleborg / Malmö	LKW/RoRo	1.426,4	1.333,3	1.267,9	1.277,1	1.129,3	1.144,2	1.263,3
	KV/RoRo	852,3	786,2	594,5	613,3	638,9	602,0	722,8
Klaipeda	LKW/RoRo	2.088,1	2.003,3	-	-	1.806,3	1.687,7	1.687,3
	KV/RoRo	1.514,0	1.456,2	-	-	1.315,8	1.145,5	1.146,8
Helsinki	LKW/RoRo	2.691,3	2.605,2	-	-	2.408,1	2.320,1	2.367,0
	KV/RoRo	2.117,2	2.058,0	-	-	1.917,7	1.778,0	1.826,5
St. Peters- burg	LKW/RoRo	3.069,4	2.965,2	-	-	2.770,9	2.691,3	2.722,8
	KV/RoRo	2.495,3	2.418,0	-	-	2.280,5	2.149,1	2.182,3

Quelle: UNICONSULT

Relationen von/nach Verona:

Bei den Relationen von/nach Verona ergibt sich ein ähnliches Bild wie bei den Verbindungen von und nach München. In Richtung Klaipeda, Helsinki und St. Petersburg ist die Route über Sassnitz die umweltfreundlichste, gefolgt vom CETC. Auf den Relationen von/nach Gedser/Rödby und Trelleborg/Malmö wird die zukünftige feste Fehmarnbelt-Querung zum geringsten CO₂-Ausstoß führen.

Tabelle 24 CO₂-Ausstoß auf den Relationen von/nach Verona (kg/Trailer)

		Via						
		Kiel	Trave- münde	Fehmarn- belt	Vogelflug- linie	Rostock	Sassnitz	Swinoujscie
Gedser / Rödby	LKW/RoRo	1.385,3	1.335,1	1.274,5	1.283,6	1.189,6	1.395,6	1.497,8
	KV/RoRo	764,9	707,9	609,3	628,1	640,4	758,2	919,0
Trelleborg / Malmö	LKW/RoRo	1.578,5	1.522,7	1.457,3	1.466,5	1.341,1	1.394,2	1.531,1
	KV/RoRo	958,1	895,5	703,8	722,6	791,9	756,8	952,3
Klaipeda	LKW/RoRo	2.240,1	2.192,7	-	-	2.018,1	1.937,7	1.955,1
	KV/RoRo	1.619,7	1.565,5	-	-	1.468,8	1.300,3	1.376,3
Helsinki	LKW/RoRo	2.843,4	2.794,6	-	-	2.619,9	2.570,2	2.634,8
	KV/RoRo	2.223,0	2.167,4	-	-	2.070,7	1.932,8	2.056,0
St. Peters- burg	LKW/RoRo	3.221,5	3.154,6	-	-	2.982,7	2.941,3	2.990,6
	KV/RoRo	2.601,0	2.527,4	-	-	2.433,5	2.303,9	2.411,8

Quelle: UNICONSULT

Relationen von/nach Prag:

Die Ergebnisse für Relationen von und nach Prag sind mit denen für die Wien-Verkehre vergleichbar. In die östliche Ostsee ist die Sassnitz-Route die umweltfreundlichste. Auf den Verbindungen von/nach Gedser/Rödby ist der Ostsee-Adria-Korridor über die Rostock-Achse führend. Für Verbindungen in Richtung Trelleborg/Malmö ist die Strecke über den Hafen Sassnitz derzeit, unter Umweltaspekten am besten geeignet. Hauptwettbewerber in Bezug auf den östlichen Ostseeraum ist der CETC, für Gedser/Rödby- und Trelleborg/Malmö-Verkehre ist es der West-Korridor über die Fehmarnbelt-Route.

Tabelle 25 CO₂-Ausstoß auf den Relationen von/nach Prag (kg/Trailer)

		Via						
		Kiel	Trave- münde	Fehmarn- belt	Vogelflug- linie	Rostock	Sassnitz	Swinoujście
Gedser / Rödby	LKW/RoRo	860,0	771,6	711,9	721,0	604,6	771,5	856,8
	KV/RoRo	512,9	452,3	353,7	372,5	341,1	457,2	597,7
Trelleborg / Malmö	LKW/RoRo	1.053,2	959,2	894,7	903,9	756,1	770,1	890,1
	KV/RoRo	706,1	639,9	448,2	467,0	492,6	455,8	631,0
Klaipeda	LKW/RoRo	1.714,9	1.629,2	-	-	1.433,1	1.313,6	1.314,1
	KV/RoRo	1.367,7	1.309,9	-	-	1.169,5	999,3	1.055,0
Helsinki	LKW/RoRo	2.318,1	2.231,1	-	-	2.034,9	1.946,0	1.993,8
	KV/RoRo	1.971,0	1.911,8	-	-	1.771,4	1.631,7	1.734,7
St. Peters- burg	LKW/RoRo	2.696,2	2.591,1	-	-	2.397,7	2.317,1	2.349,6
	KV/RoRo	2.349,0	2.271,8	-	-	2.134,2	2.002,9	2.090,5

Quelle: UNICONSLT

In Tabelle 26 sind für jede der 20 betrachteten Relationen die beiden umweltfreundlichsten dargestellt. Sofern Sie Bestandteil des Ostsee-Adria-Korridors sind, sind sie rot markiert.

Unter ausschließlicher Berücksichtigung des Kohlendioxid-Ausstoßes ist der Ostsee-Adria-Korridor auf 14 der 20 Relationen die beste Alternative, insbesondere über die Sassnitz-Route in die östliche Ostsee. Hauptwettbewerber bei diesen Verkehren ist der CETC. Auf den Relationen von/nach Gedser/Rödby und Trelleborg/Malmö schneidet Rostock besser ab als Sassnitz. Die zukünftige feste Fehmarnbelt-Querung entwickelt sich unter reinen Umweltgesichtspunkten zum größten Konkurrenten.

Tabelle 26 Gesamtübersicht der Kalkulation der CO₂-Emissionen

		Gedser / Rödby	Trelleborg / Malmö	Klaipeda	Helsinki	St. Petersburg
München	1.	Fehmarnb. (KV)	Fehmarnb. (KV)	Sassnitz (KV)	Sassnitz (KV)	Sassnitz (KV)
	2.	Vogelfluglinie (KV)	Vogelfluglinie (KV)	Swinoujscie (KV)	Swinoujscie (KV)	Swinoujscie (KV)
Wien	1.	Rostock (KV)	Fehmarnb. (KV)	Sassnitz (KV)	Sassnitz (KV)	Sassnitz (KV)
	2.	Fehmarnb. (KV)	Sassnitz (KV)	Swinoujscie (KV)	Swinoujscie (KV)	Swinoujscie (KV)
Verona	1.	Fehmarnb. (KV)	Fehmarnb. (KV)	Sassnitz (KV)	Sassnitz (KV)	Sassnitz (KV)
	2.	Vogelfluglinie (KV)	Vogelfluglinie (KV)	Swinoujscie (KV)	Swinoujscie (KV)	Swinoujscie (KV)
Prag	1.	Rostock (KV)	Fehmarnb. (KV)	Sassnitz (KV)	Sassnitz (KV)	Sassnitz (KV)
	2.	Fehmarnb. (KV)	Sassnitz (KV)	Swinoujscie (KV)	Swinoujscie (KV)	Swinoujscie (KV)

Quelle: UNICONSULT

3.2 Gesamtbewertung

Nachdem in Abschnitt 3.1 die betrachteten Relationen einzeln nach den drei Kriterien bewertet wurden, erfolgt nun die Gesamtbewertung unter Berücksichtigung aller Faktoren.

Zunächst ist es erforderlich, eine Gewichtung der drei Kriterien vorzunehmen. Um diese möglichst realistisch vornehmen zu können, hat UNICONSULT die eigene Einschätzung, die auf den Erfahrungen aus zahlreichen Projekten im Logistikbereich basiert, um eine Absprache mit führenden Logistikern ergänzt. Das Ergebnis ist nachfolgend dargestellt:

- Transportkosten 40%
- Transportdauer 20%
- Umweltfreundlichkeit 40%

Im nächsten Schritt wird ein Index für die ermittelten Werte erstellt, um die Ergebnisse der Bewertungskriterien vergleichbar zu machen. Dazu wird – jeweils für jedes der drei Kriterien separat – für jede der 20 Relationen der geringste und damit beste Wert auf 100 gesetzt. Die anderen Indexwerte je Relation werden nach folgender Formel im Verhältnis dazu ermittelt.

$$\text{Index}_{\text{aij}} = \frac{\text{Transportkosten}_{\text{aij}}}{\text{Minimum}(\text{Transportkosten})_{\text{a}}} * 100$$

a: Relation ($\Sigma = 20$)

i: Verkehrsträger ($\Sigma = 2$)

j: Transportroute ($\Sigma = 7$)

Nachfolgend ist das Ergebnis dieser Indizierung beispielhaft für das Kriterium „Transportkosten“ für die fünf Relation von/nach München zu sehen.

Tabelle 27 Indizierung der Transportkosten für die Relationen von/nach München

		Via						
		Kiel	Trave- münde	Fehmarn- belt	Vogelflug- linie	Rostock	Sassnitz	Swinoujscie
Gedser / Rödby	LKW/RoRo	124	120	127	125	105	126	125
	KV/RoRo	111	105	109	107	100	112	119
Trelleborg / Malmö	LKW/RoRo	122	120	146	144	108	113	118
	KV/RoRo	109	106	125	115	103	100	113
Klaipeda	LKW/RoRo	114	114	-	-	104	112	109
	KV/RoRo	103	102	-	-	100	100	105
Helsinki	LKW/RoRo	116	113	-	-	104	111	109
	KV/RoRo	106	101	-	-	101	100	105
St. Peters- burg	LKW/RoRo	115	112	-	-	104	110	108
	KV/RoRo	105	101	-	-	101	100	104

Quelle: UNICONSULT

Diese Indizes werden anschließend mit den Gewichtungswerten für das jeweilige Bewertungskriterium multipliziert. Abschließend erfolgt für jede Kombination (aus Relation, Verkehrsträger und Route) die Addition der gewichteten Indizes der drei Bewertungskriterien zur Ermittlung des Gesamtindex. Dabei entspricht der niedrigste Wert je Relation der besten Bewertung.

Gesamtindex x_{aij} =Transportkostenindex x_{aij} + Transportdauerindex x_{aij} + CO₂-Emissionsindex x_{aij} a: Relation ($\Sigma = 20$)i: Verkehrsträger ($\Sigma = 2$)j: Transportroute ($\Sigma = 7$)Die Ergebnisse sind den nachfolgenden Tabellen zu entnehmen³⁴.Relationen von/nach München:

Auf vier der fünf Relationen von und nach München ist der Ostsee-Adria-Korridor führend, insbesondere über die Sassnitz-Achse. Auf allen fünf Verbindungen ist er stets, mindestens einmal unter den beiden besten Routen vertreten.

³⁴ In der Gesamtbewertung wurden die Transportkosten auf Grundlage des LKW-Kilometersatzes von 1,15 € berücksichtigt.

Tabelle 28 Gesamtbewertung der Relationen von/nach München

		Via						
		Kiel	Trave- münde	Fehmarn- belt	Vogelflug- linie	Rostock	Sassnitz	Swinoujscie
Gedser / Rödby	LKW/RoRo	169,2	161,7	156,5	157,1	139,0	170,1	181,2
	KV/RoRo	122,8	113,0	103,5	105,2	104,0	122,4	144,0
Trelleborg / Malmö	LKW/RoRo	165,3	159,1	162,0	162,4	138,0	144,3	160,0
	KV/RoRo	126,7	118,5	110,1	109,6	109,3	104,6	129,4
Klaipeda	LKW/RoRo	133,9	131,4	-	-	120,3	120,7	120,3
	KV/RoRo	113,8	110,0	-	-	106,2	100,0	105,5
Helsinki	LKW/RoRo	124,9	121,3	-	-	113,0	114,8	115,4
	KV/RoRo	110,6	105,8	-	-	103,5	100,0	105,4
St. Peters- burg	LKW/RoRo	121,6	117,8	-	-	110,7	112,7	112,7
	KV/RoRo	109,3	104,5	-	-	102,7	100,0	104,3

Quelle: UNICONSULT

Relationen von/nach Wien:

Bei Verkehren von und nach Wien in Richtung Gedser/Rödby und Trelleborg/Malmö ist der Ostsee-Adria-Korridor der am besten geeignete. Erneut ist er auf allen fünf Verbindungen stets, mindestens einmal unter den beiden besten Routen vertreten. Allerdings ist hier der Wettbewerb zum CETC besonders stark ausgeprägt.

Tabelle 29 Gesamtbewertung der Relationen von/nach Wien

		Via						
		Kiel	Trave- münde	Fehmarn- belt	Vogelflug- linie	Rostock	Sassnitz	Swinoujscie
Gedser / Rödby	LKW/RoRo	185,0	173,1	168,7	169,2	149,9	172,2	179,0
	KV/RoRo	125,9	116,5	108,5	109,9	100,0	116,0	123,0
Trelleborg / Malmö	LKW/RoRo	178,5	168,4	171,6	172,0	147,1	148,0	159,6
	KV/RoRo	128,6	120,6	114,0	112,1	105,0	100,5	112,2
Klaipeda	LKW/RoRo	151,8	146,3	-	-	133,5	130,9	128,9
	KV/RoRo	121,5	117,4	-	-	108,3	102,1	100,0
Helsinki	LKW/RoRo	139,7	133,7	-	-	124,0	123,3	122,6
	KV/RoRo	117,2	112,1	-	-	105,4	101,9	101,1
St. Peters- burg	LKW/RoRo	135,0	129,1	-	-	120,7	120,5	119,3
	KV/RoRo	115,5	110,4	-	-	104,6	101,9	100,6

Quelle: UNICONSULT

Relationen von/nach Verona:

Auf vier der fünf Relationen ist der Ostsee-Adria-Korridor die beste Alternative. Wiederum ist der Ostsee-Adria-Korridor auf allen fünf Verbindungen stets mindestens einmal unter den beiden besten Routen vertreten.

Tabelle 30 Gesamtbewertung der Relationen von/nach Verona

		Via						
		Kiel	Trave- münde	Fehmarn- belt	Vogelflug- linie	Rostock	Sassnitz	Swinoujscie
Gedser / Rödby	LKW/RoRo	168,3	162,9	159,4	159,8	146,6	168,9	176,4
	KV/RoRo	117,2	110,1	103,6	104,7	102,9	116,0	131,4
Trelleborg / Malmö	LKW/RoRo	165,9	161,3	169,7	170,0	145,6	150,3	161,8
	KV/RoRo	120,7	114,5	108,7	107,2	106,9	103,4	122,0
Klaipeda	LKW/RoRo	141,0	139,0	-	-	129,6	129,8	129,4
	KV/RoRo	112,9	109,6	-	-	105,9	100,6	105,1
Helsinki	LKW/RoRo	131,8	128,7	-	-	121,5	122,9	123,5
	KV/RoRo	110,2	106,1	-	-	103,6	100,5	105,2
St. Peters- burg	LKW/RoRo	128,1	124,8	-	-	118,6	120,2	120,2
	KV/RoRo	109,2	105,0	-	-	102,9	100,5	104,2

Quelle: UNICONSULT

Relationen von/nach Prag:

Für Prag-Verkehre ist der Ostsee-Adria-Korridor in der Gesamtbewertung stets der am besten geeignete. Die Rostock-Route ist für die Verbindungen von und nach Gedser/Rödby die beste, während für die übrigen vier Verbindungen die Sassnitz-Route leichte Vorteile gegenüber Rostock bzw. dem CETC aufweist.

Tabelle 31 Gesamtbewertung der Relationen von/nach Prag

		Via						
		Kiel	Trave- münde	Fehmarn- belt	Vogelflug- linie	Rostock	Sassnitz	Swinoujscie
Gedser / Rödby	LKW/RoRo	199,4	164,9	173,8	175,1	130,9	163,3	174,3
	KV/RoRo	151,9	137,6	124,8	127,2	112,8	136,4	160,0
Trelleborg / Malmö	LKW/RoRo	186,4	158,8	174,6	175,5	129,8	130,8	147,5
	KV/RoRo	149,6	138,0	128,3	126,2	116,5	110,3	137,3
Klaipeda	LKW/RoRo	147,2	133,2	-	-	118,0	115,0	112,6
	KV/RoRo	129,1	124,0	-	-	113,1	106,0	109,8
Helsinki	LKW/RoRo	134,7	121,6	-	-	110,4	109,8	108,9
	KV/RoRo	122,5	116,3	-	-	108,5	104,6	108,6
St. Peters- burg	LKW/RoRo	130,3	118,0	-	-	108,4	108,3	106,9
	KV/RoRo	120,0	114,0	-	-	107,3	104,3	107,3

Quelle: UNICONSLT

In Tabelle 32 sind für jede der 20 betrachteten Beispielrelationen die beiden, in der Gesamtbewertung besten, dargestellt. Sofern Sie Bestandteil des Ostsee-Adria-Korridors sind, sind sie rot markiert.

Es zeigt sich, dass der Ostsee-Adria-Korridor auf 16 der 20 Relationen die beste Alternative darstellt. Die Sassnitz-Route ist 13 Mal die führende Achse, während die Route über Rostock bei den Relationen von und nach Gedser/Rödby besonders gut abschneidet. Hauptwettbewerber für die Verkehre nach Klaipeda, Helsinki und St. Petersburg ist der CETC, für die Relationen von und nach Gedser/Rödby wird es der West-Korridor durch die zukünftige Fehmarnbelt-Querung nach ihrer Fertigstellung sein. Bei den Verkehren von und nach Trelleborg/Malmö ist der Ostsee-Adria-Korridor sogar in allen Fällen auf den ersten beiden Rängen.

Tabelle 32 Gesamtübersicht der Ergebnisse unter Berücksichtigung aller Bewertungskriterien

		Gedser / Rödby	Trelleborg / Malmö	Klaipeda	Helsinki	St. Petersburg
München	1.	Fehmarnb. (KV)	Sassnitz (KV)	Sassnitz (KV)	Sassnitz (KV)	Sassnitz (KV)
	2.	Rostock (KV)	Rostock (KV)	Swinoujscie (KV)	Rostock (KV)	Rostock (KV)
Wien	1.	Rostock (KV)	Sassnitz (KV)	Swinoujscie (KV)	Swinoujscie (KV)	Swinoujscie (KV)
	2.	Fehmarnb. (KV)	Rostock (KV)	Sassnitz (KV)	Sassnitz (KV)	Sassnitz (KV)
Verona	1.	Rostock (KV)	Sassnitz (KV)	Sassnitz (KV)	Sassnitz (KV)	Sassnitz (KV)
	2.	Fehmarnb. (KV)	Rostock (KV)	Swinoujscie (KV)	Rostock (KV)	Rostock (KV)
Prag	1.	Rostock (KV)	Sassnitz (KV)	Sassnitz (KV)	Sassnitz (KV)	Sassnitz (KV)
	2.	Fehmarnb. (KV)	Rostock (KV)	Swinoujscie (KV)	Rostock (KV)	Swinoujscie (LKW)

Quelle: UNICONSLT

Diese bisher präsentierten Ergebnisse können anhand der nachfolgenden, in der Realität existierenden Logistikketten verdeutlicht werden.

Beispiel 1: Weiße Ware auf der Relation Norditalien – Skandinavien/Baltikum

- Zahlreiche namhafte Produzenten in Norditalien
- Mehr als 400 Produktionsstandorte mit über 35.000 Beschäftigten
- Starker Rückgang der „Weiße Ware“-Produktion in Skandinavien und folglich erhöhter Importbedarf

Abbildung 9 Logistikkette Weiße Ware



Quelle: UNICONSLT

Der Kostenvorteil bei Nutzung des Ostsee-Adria-Korridors beträgt bis zu 20% gegenüber den Wettbewerbskorridoren.

Beispiel 2: Automobilzulieferindustrie auf der Relation Bayern-Südschweden

- Namhafte Zulieferunternehmen in Bayern
- Namhafte Automobilhersteller in Schweden
- Rund 30% der nach Schweden importierten Automobilkomponenten stammen aus Deutschland

Abbildung 10 Logistikkette Automobilkomponenten

Quelle: UNICONSLT

Die Zeiteinsparung bei Nutzung des Ostsee-Adria-Korridors beträgt bis zu 20% im Vergleich zu den Konkurrenzkorridoren.

Beispiel 3: Vorprodukte der Papierindustrie auf der Relation Schweden-Österreich

- Große Produzenten in Schweden
- Papier- und papierverarbeitende Industrie in Österreich
- Schweden ist größter Zellstoff- und Holzstofflieferant und zweitgrößter Papier- und Pappellieferant für Österreich

Abbildung 11 Logistikkette Papierindustrie

Quelle: UNICONSULT

Sofern der Ostsee-Adria-Korridor genutzt wird, reduzieren sich die CO₂-Emissionen um bis zu 40% gegenüber Transporten über einen der Konkurrenzkorridore.

Bereits die Generierung von Durchgangsverkehren erzeugt zusätzliche Wertschöpfung in Mecklenburg-Vorpommern, insbesondere in den Hafenregionen des Landes. Diese Wertschöpfung resultiert zum einen direkt aus dem Umschlag der Güter, aber darüber hinaus auch durch verschiedene Value Added Services³⁵. Darüber hinaus würde aber auch die Wirtschaft des Landes im Hinterland der Häfen von einer Aufwertung des Ostsee-Adria-Korridors profitieren, da es entlang bedeutender Verkehrskorridore häufig zu einer Konzentration von logistikaffinen Unternehmen kommt, die zu regionaler Wertschöpfung und zusätzlichen Arbeitsplätzen beitragen.

3.3 Bewertung der Korridore unter Berücksichtigung von Restriktionen

Nachdem bisher sämtliche theoretisch möglichen Alternativen betrachtet worden sind, werden in diesem Abschnitt die Ergebnisse unter Berücksichtigung verschiedener, in der Realität aktuell existierender Einschränkungen auf den ausgewählten Re-

³⁵ Dazu gehören z.B. Lagerung, Verpackung oder Kommissionierung von Waren. Häfen sind häufig Standorte solcher Dienstleistungen, da in ihnen Verkehre mit unterschiedlichen Quellen/Destinationen gebündelt werden und die Verkehrsströme ohnehin gebrochen werden.

lationen ermittelt. Folgende Restriktionen werden in die Bewertung der Güterverkehrskorridore aufgenommen:

- Die schienenseitige Hinterlandanbindung des Hafens Swinoujscie ist aktuell in einem vergleichsweise schlechten Zustand. Die maximal zulässige Geschwindigkeit auf der Strecke in Richtung Süden ist auf 100 km/h beschränkt, auf Abschnitten sogar auf 60 bis 80 km/h. Darüber hinaus gibt es auf einzelnen Abschnitten Restriktionen hinsichtlich der zulässigen Achslast³⁶. Der anforderungsgerechte Ausbau würde hohe Investitionen erfordern. Im Gegensatz dazu verfügen die Hinterlandanbindungen der Häfen des West- und des Ostsee-Adria-Korridors über höhere zulässige Geschwindigkeiten und Achslasten.
- Sowohl im Hafen Sassnitz als auch im Hafen Swinoujscie steht eine leistungsfähige Terminalinfrastruktur für den Straße/Schiene-Umschlag intermodaler Ladeeinheiten derzeit nicht zur Verfügung. Der anforderungsgerechte Ausbau würde hohe Investitionen erfordern.
- Es existieren derzeit keine Verbindungen im Kombinierten Verkehr von und zu den Häfen Sassnitz und Swinoujscie. Dies liegt zum einen an den vergleichsweise geringen Mengen, die im Fährverkehr über die beiden Häfen umgeschlagen werden und die deshalb den Aufbau regelmäßiger KV-Verbindungen mit einer den Marktanforderungen entsprechenden Frequenz nicht ermöglichen. Ein weiterer Grund ist in den vorher erwähnten infrastrukturellen Mängeln zu sehen.

Darüber hinaus ist die Nutzung des KV auch über die Vogelfluglinie nicht möglich. Seit 1997 wird der gesamte Schienengüterverkehr über die Jütland-Route geleitet. Daher werden in diesem Abschnitt KV-Verbindungen über Sassnitz, Swinoujscie und die Vogelfluglinie nicht berücksichtigt.

- Folgende Fährverbindungen werden derzeit nicht angeboten und folglich nicht in die Bewertung aufgenommen:
 - Ab Kiel: nach Gedser, Trelleborg, Helsinki
 - Ab Travemünde: nach Gedser, Klaipeda
 - Ab Rostock: nach Klaipeda, St. Petersburg
 - Ab Sassnitz: nach Gedser, Helsinki
 - Ab Swinoujscie: nach Gedser, Klaipeda, Helsinki, St. Petersburg

Der folgenden Tabelle ist zu entnehmen, welche Kombinationen in diesem modifizierten Szenario betrachtet werden. Gegenüber den bisher betrachteten 232 Möglichkeiten reduziert sich die Zahl der zu bewertenden Alternativen auf 104.

³⁶ Die Strecke entspricht der Kategorie D3 und teilweise C3.

Tabelle 33 Übersicht der betrachteten Logistikketten unter Berücksichtigung der Restriktionen

			Via							
			Kiel	Travemünde	Fehmarnbelt (feste Querung)	Vogelfluglinie	Rostock	Sassnitz	Swinoujście	
München	Gedser / Rödby	LKW+RoRo	x	x	✓	✓	✓	x	x	
		KV+RoRo	x	x	✓	x	✓	x	x	
	Trelleborg / Malmö	LKW+RoRo	x	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
		KV+RoRo	x	✓	✓	x	✓	x	x	
	Klaipeda	LKW+RoRo	✓	x	x	x	x	✓	x	
		KV+RoRo	✓	x	x	x	x	x	x	
	Helsinki	LKW+RoRo	x	✓	x	x	✓	x	x	
		KV+RoRo	x	✓	x	x	✓	x	x	
	St. Petersburg	LKW+RoRo	✓	✓	x	x	x	✓	x	
		KV+RoRo	✓	✓	x	x	x	x	x	
	Wien	Gedser / Rödby	LKW+RoRo	x	x	✓	✓	✓	x	x
			KV+RoRo	x	x	✓	x	✓	x	x
Trelleborg / Malmö		LKW+RoRo	x	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
		KV+RoRo	x	✓	✓	x	✓	x	x	
Klaipeda		LKW+RoRo	✓	x	x	x	x	✓	x	
		KV+RoRo	✓	x	x	x	x	x	x	
Helsinki		LKW+RoRo	x	✓	x	x	✓	x	x	
		KV+RoRo	x	✓	x	x	✓	x	x	
St. Petersburg		LKW+RoRo	✓	✓	x	x	x	✓	x	
		KV+RoRo	✓	✓	x	x	x	x	x	
Verona		Gedser / Rödby	LKW+RoRo	x	x	✓	✓	✓	x	x
			KV+RoRo	x	x	✓	x	✓	x	x
	Trelleborg / Malmö	LKW+RoRo	x	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
		KV+RoRo	x	✓	✓	x	✓	x	x	
	Klaipeda	LKW+RoRo	✓	x	x	x	x	✓	x	
		KV+RoRo	✓	x	x	x	x	x	x	
	Helsinki	LKW+RoRo	x	✓	x	x	✓	x	x	
		KV+RoRo	x	✓	x	x	✓	x	x	
	St. Petersburg	LKW+RoRo	✓	✓	x	x	x	✓	x	
		KV+RoRo	✓	✓	x	x	x	x	x	
	Prag	Gedser / Rödby	LKW+RoRo	x	x	✓	✓	✓	x	x
			KV+RoRo	x	x	✓	x	✓	x	x
Trelleborg / Malmö		LKW+RoRo	x	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
		KV+RoRo	x	✓	✓	x	✓	x	x	
Klaipeda		LKW+RoRo	✓	x	x	x	x	✓	x	
		KV+RoRo	✓	x	x	x	x	x	x	
Helsinki		LKW+RoRo	x	✓	x	x	✓	x	x	
		KV+RoRo	x	✓	x	x	✓	x	x	
St. Petersburg		LKW+RoRo	✓	✓	x	x	x	✓	x	
		KV+RoRo	✓	✓	x	x	x	x	x	

Quelle: UNICONSLULT

In Tabelle 34 sind die Ergebnisse bei Berücksichtigung der oben erwähnten Restriktionen zusammengestellt.

Gegenüber den bisher getroffenen positiven Aussagen zum Ostsee-Adria-Korridor gibt es keine nennenswerten Veränderungen. Er bleibt nach wie vor der attraktivste Korridor. Auf 13 der untersuchten 20 Relationen ist die Route über Mecklenburg-Vorpommern die attraktivste, darüber hinaus ist der Ostsee-Adria-Korridor auf fünf Relationen mindestens die zweitbeste Alternative.

Es wird deutlich, dass es innerhalb des Ostsee-Adria-Korridors zu einer klaren Verschiebung zugunsten der Rostock-Route kommt, die auf elf Relationen den Spitzenplatz einnimmt, während die Sassnitz-Achse „nur“ noch zwei Mal die beste Wahl (und drei Mal die zweitbeste Wahl) ist. Hauptursache für diese Verschiebung ist zum einen der Wegfall verschiedener Fährverbindungen, wodurch zahlreiche Routen grundsätzlich nicht mehr befahren werden können. Darüber hinaus führt auch die teilweise Nicht-Berücksichtigung des KV zu Veränderungen, da – wie im vorherigen Abschnitt deutlich wurde – der KV unter den getroffenen Annahmen meist besser abschneidet als der reine Straßentransport. Dies geht insbesondere zu Lasten der Sassnitz-Route, die bei ausschließlicher Berücksichtigung des LKW-Vorlaufs an Attraktivität einbüßt.

Tabelle 34 Gesamtübersicht der Ergebnisse unter Berücksichtigung aller Bewertungskriterien und der Restriktionen

		Gedser / Rödbby	Trelleborg / Malmö	Klaipeda	Helsinki	St. Petersburg
München	1.	Fehmarnb. (KV)	Rostock (KV)	Kiel (KV)	Rostock (KV)	Travemünde (KV)
	2.	Rostock (KV)	Fehmarnb. (KV)	Sassnitz (LKW)	Travemünde (KV)	Kiel (KV)
Wien	1.	Rostock (KV)	Rostock (KV)	Kiel (KV)	Rostock (KV)	Travemünde (KV)
	2.	Fehmarnb. (KV)	Fehmarnb. (KV)	Sassnitz (LKW)	Travemünde (KV)	Kiel (KV)
Verona	1.	Rostock (KV)	Rostock (KV)	Kiel (KV)	Rostock (KV)	Travemünde (KV)
	2.	Fehmarnb. (KV)	Fehmarnb. (KV)	Sassnitz (LKW)	Travemünde (KV)	Kiel (KV)
Prag	1.	Rostock (KV)	Rostock (KV)	Sassnitz (LKW)	Rostock (KV)	Sassnitz (LKW)
	2.	Fehmarnb. (KV)	Fehmarnb. (KV)	Kiel (KV)	Rostock (LKW)	Travemünde (KV)

Quelle: UNICONSULT

4. FAZIT

- Mecklenburg-Vorpommern nimmt aufgrund seiner Lage an der Ostseeküste durch seine Fährhäfen Rostock und Sassnitz, die als Schnittstelle zwischen land- und seegebundenem Güterverkehr dienen, eine Schlüsselfunktion innerhalb des Ostsee-Adria-Korridors ein. Hierzu trägt auch die sehr gute Hinterlandanbindung der Häfen bei. Sowohl die Straßen- als auch die Schieneninfrastruktur sind qualitativ hochwertig und bieten ausreichend freie Kapazitäten, wodurch ein zuverlässiger Güterverkehr sichergestellt ist. Vor diesem Hintergrund kann der Ostsee-Adria-Korridor den stark ausgelasteten West-Korridor, der häufig von massiven Engpässen betroffen ist und daher zu Einschränkungen bei der Zuverlässigkeit von Verkehren führt, merklich entlasten.
- Aufgrund dieser guten Voraussetzungen ist der Ostsee-Adria-Korridor – wie die Ergebnisse aus den vorherigen Abschnitten verdeutlichen – im Wettbewerb zu den Konkurrenzkorridoren über die Schleswig-Holsteinischen Häfen und über Swinoujscie hervorragend aufgestellt. Sowohl unter Kosten- als auch unter Zeit- und Umweltgesichtspunkten weist der Ostsee-Adria-Korridor nennenswerte Vorteile gegenüber den Wettbewerbern auf.
- Die Wirtschaft in Mecklenburg-Vorpommern profitiert unmittelbar von der Generierung von Transitverkehren über die Seehäfen des Landes, insbesondere in den Hafenregionen. Hierzu trägt zum einen der Umschlag der Ladung bei, der Arbeitsplätze und Wertschöpfung erzeugt. Darüber hinaus sind die Seehäfen prädestiniert für die Erbringung weiterer Value Added Services wie Lagerung, Verpackung oder Kommissionierung, da der Verkehr in den Häfen ohnehin gebrochen wird. Aber auch im Hinterland der Häfen entstehen entlang des Ostsee-Adria-Korridors positive Arbeitsplatz- und Wertschöpfungseffekte, da eine gute verkehrsinfrastrukturelle Ausstattung die Ansiedlung von logistikaffinen Unternehmen zur Folge hat.
- Transportketten weisen eine hohe Persistenz auf, da die meisten Logistikunternehmen nicht die Möglichkeit haben, regelmäßig Alternativrouten miteinander zu vergleichen. Dies hat zur Folge, dass einmal eingespielte Logistikketten kaum verschoben werden, solange zuverlässige Gütertransporte zu akzeptablen Konditionen gewährleistet sind. Erst wenn gravierende Nachteile gegenüber Alternativrouten zu erwarten sind, treten Veränderungen ein. Daher sollten – u.a. auf Grundlage der Ergebnisse der vorliegenden Untersuchung – die Bemühungen intensiviert werden, die verladende Wirtschaft in den für den Ostsee-Adria-Korridor relevanten Quell- und Zielregionen von den Vorzügen dieser Route zu überzeugen und hierdurch weiteres Güteraufkommen zu generieren.

ANHANG

			Via Kiel												
			Entfernung LKW (km)			Entfernung KV	Entfernung RoRo	Transportzeiten (h)				CO2-Ausstoß (kg)			
			Gesamt	Davon D	Davon PL			LKW	KV	RoRo	Gesamt	LKW	KV	RoRo	Gesamt
München	-	Gedser / Rödbby	LKW+RoRo	880	880	0		120	23,6	5	31,6	821,0		166,8	987,8
			KV+RoRo				901	120		30,0		405,5		166,8	572,3
	-	Trelleborg / Malmö	LKW+RoRo	880	880	0		259	23,6	9	35,6	821,0		360,0	1.181,1
			KV+RoRo				901	259		9	34,0		405,5	360,0	765,5
	-	Klaipeda	LKW+RoRo	880	880	0		735	23,6	21	47,6	821,0		1.021,7	1.842,7
			KV+RoRo				901	735		21	46,0		405,5	1.021,7	1.427,1
-	Helsinki	LKW+RoRo	880	880	0		1.169	23,6	31	57,6	821,0		1.624,9	2.446,0	
		KV+RoRo				901	1.169		31	56,0		405,5	1.624,9	2.030,4	
-	St. Petersburg	LKW+RoRo	880	880	0		1.441	23,6	35	61,6	821,0		2.003,0	2.824,0	
		KV+RoRo				901	1.441		35	60,0		405,5	2.003,0	2.408,4	
Verona	-	Gedser / Rödbby	LKW+RoRo	1.306	966	0		120	29,7	5	37,7	1.218,5		166,8	1.385,3
			KV+RoRo				1.329	120		38,6		598,1		166,8	764,9
	-	Trelleborg / Malmö	LKW+RoRo	1.306	966	0		259	29,7	9	41,7	1.218,5		360,0	1.578,5
			KV+RoRo				1.329	259		9	42,6		598,1	360,0	958,1
	-	Klaipeda	LKW+RoRo	1.306	966	0		735	29,7	21	53,7	1.218,5		1.021,7	2.240,1
			KV+RoRo				1.329	735		21	54,6		598,1	1.021,7	1.619,7
-	Helsinki	LKW+RoRo	1.306	966	0		1.169	29,7	31	63,7	1.218,5		1.624,9	2.843,4	
		KV+RoRo				1.329	1.169		31	64,6		598,1	1.624,9	2.223,0	
-	St. Petersburg	LKW+RoRo	1.306	966	0		1.441	29,7	35	67,7	1.218,5		2.003,0	3.221,5	
		KV+RoRo				1.329	1.441		35	68,6		598,1	2.003,0	2.601,0	
Wien	-	Gedser / Rödbby	LKW+RoRo	1.143	633	0		120	27,4	5	35,4	1.066,4		166,8	1.233,2
			KV+RoRo				1.094	120		33,9		492,3		166,8	659,1
	-	Trelleborg / Malmö	LKW+RoRo	1.143	633	0		259	27,4	9	39,4	1.066,4		360,0	1.426,4
			KV+RoRo				1.094	259		9	37,9		492,3	360,0	852,3
	-	Klaipeda	LKW+RoRo	1.143	633	0		735	27,4	21	51,4	1.066,4		1.021,7	2.088,1
			KV+RoRo				1.094	735		21	49,9		492,3	1.021,7	1.514,0
-	Helsinki	LKW+RoRo	1.143	633	0		1.169	27,4	31	61,4	1.066,4		1.624,9	2.691,3	
		KV+RoRo				1.094	1.169		31	59,9		492,3	1.624,9	2.117,2	
-	St. Petersburg	LKW+RoRo	1.143	633	0		1.441	27,4	35	65,4	1.066,4		2.003,0	3.069,4	
		KV+RoRo				1.094	1.441		35	63,9		492,3	2.003,0	2.495,3	
Prag	-	Gedser / Rödbby	LKW+RoRo	743	633	0		120	21,7	5	29,7	693,2		166,8	860,0
			KV+RoRo				769	120		27,4		346,1		166,8	512,9
	-	Trelleborg / Malmö	LKW+RoRo	743	633	0		259	21,7	9	33,7	693,2		360,0	1.053,2
			KV+RoRo				769	259		9	31,4		346,1	360,0	706,1
	-	Klaipeda	LKW+RoRo	743	633	0		735	21,7	21	45,7	693,2		1.021,7	1.714,9
			KV+RoRo				769	735		21	43,4		346,1	1.021,7	1.367,7
-	Helsinki	LKW+RoRo	743	633	0		1.169	21,7	31	55,7	693,2		1.624,9	2.318,1	
		KV+RoRo				769	1.169		31	53,4		346,1	1.624,9	1.971,0	
-	St. Petersburg	LKW+RoRo	743	633	0		1.441	21,7	35	59,7	693,2		2.003,0	2.696,2	
		KV+RoRo				769	1.441		35	57,4		346,1	2.003,0	2.349,0	

			Via Kiel														
			Transportkosten														
			Kostensatz RoRo (pro km)	RoRo	Fahrtkosten	Maut Fehmarnbelt	Maut Öresund	Maut D	Maut I	Maut A	Maut SK	Maut CZ	Maut PL	Maut S / DK	Gesamt		
München	-	Gedser / Rödby	LKW+RoRo	2,51	301	1.012,00 €	0,00 €	0,00 €	161,04 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	1.474,24 €	
			KV+RoRo	2,51	301												1.317,05 €
	-	Trelleborg / Malmö	LKW+RoRo	1,40	363	1.012,00 €	0,00 €	0,00 €	161,04 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	1.535,64 €
			KV+RoRo	1,40	363												1.378,45 €
	-	Klaipeda	LKW+RoRo	0,64	470	1.012,00 €	0,00 €	0,00 €	161,04 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	1.643,44 €
			KV+RoRo	0,64	470												1.486,25 €
	-	Helsinki	LKW+RoRo	0,50	585	1.012,00 €	0,00 €	0,00 €	161,04 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	1.757,54 €
			KV+RoRo	0,50	585												1.600,35 €
	-	St. Petersburg	LKW+RoRo	0,50	721	1.012,00 €	0,00 €	0,00 €	161,04 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	1.893,54 €
			KV+RoRo	0,50	721												1.736,35 €
Verona	-	Gedser / Rödby	LKW+RoRo	2,51	301	1.501,90 €	0,00 €	0,00 €	176,78 €	34,80 €	88,09 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	2.102,77 €	
			KV+RoRo	2,51	301											1.680,85 €	
	-	Trelleborg / Malmö	LKW+RoRo	1,40	363	1.501,90 €	0,00 €	0,00 €	176,78 €	34,80 €	88,09 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	2.164,17 €
			KV+RoRo	1,40	363												1.742,25 €
	-	Klaipeda	LKW+RoRo	0,64	470	1.501,90 €	0,00 €	0,00 €	176,78 €	34,80 €	88,09 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	2.271,97 €
			KV+RoRo	0,64	470												1.850,05 €
	-	Helsinki	LKW+RoRo	0,50	585	1.501,90 €	0,00 €	0,00 €	176,78 €	34,80 €	88,09 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	2.386,07 €
			KV+RoRo	0,50	585												1.964,15 €
	-	St. Petersburg	LKW+RoRo	0,50	721	1.501,90 €	0,00 €	0,00 €	176,78 €	34,80 €	88,09 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	2.522,07 €
			KV+RoRo	0,50	721												2.100,15 €
Wien	-	Gedser / Rödby	LKW+RoRo	2,51	301	1.314,45 €	0,00 €	0,00 €	115,84 €	0,00 €	22,00 €	14,17 €	53,54 €	0,00 €	0,00 €	1.821,20 €	
			KV+RoRo	2,51	301											1.481,10 €	
	-	Trelleborg / Malmö	LKW+RoRo	1,40	363	1.314,45 €	0,00 €	0,00 €	115,84 €	0,00 €	22,00 €	14,17 €	53,54 €	0,00 €	0,00 €	1.882,60 €	
			KV+RoRo	1,40	363											1.542,50 €	
	-	Klaipeda	LKW+RoRo	0,64	470	1.314,45 €	0,00 €	0,00 €	115,84 €	0,00 €	22,00 €	14,17 €	53,54 €	0,00 €	0,00 €	1.990,40 €	
			KV+RoRo	0,64	470											1.650,30 €	
	-	Helsinki	LKW+RoRo	0,50	585	1.314,45 €	0,00 €	0,00 €	115,84 €	0,00 €	22,00 €	14,17 €	53,54 €	0,00 €	0,00 €	2.104,50 €	
			KV+RoRo	0,50	585											1.764,40 €	
	-	St. Petersburg	LKW+RoRo	0,50	721	1.314,45 €	0,00 €	0,00 €	115,84 €	0,00 €	22,00 €	14,17 €	53,54 €	0,00 €	0,00 €	2.240,50 €	
			KV+RoRo	0,50	721											1.900,40 €	
Prag	-	Gedser / Rödby	LKW+RoRo	2,51	301	854,45 €	0,00 €	0,00 €	115,84 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	12,72 €	0,00 €	0,00 €	1.284,21 €	
			KV+RoRo	2,51	301											1.204,85 €	
	-	Trelleborg / Malmö	LKW+RoRo	1,40	363	854,45 €	0,00 €	0,00 €	115,84 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	12,72 €	0,00 €	0,00 €	1.345,61 €	
			KV+RoRo	1,40	363											1.266,25 €	
	-	Klaipeda	LKW+RoRo	0,64	470	854,45 €	0,00 €	0,00 €	115,84 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	12,72 €	0,00 €	0,00 €	1.453,41 €	
			KV+RoRo	0,64	470											1.374,05 €	
	-	Helsinki	LKW+RoRo	0,50	585	854,45 €	0,00 €	0,00 €	115,84 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	12,72 €	0,00 €	0,00 €	1.567,51 €	
			KV+RoRo	0,50	585											1.488,15 €	
	-	St. Petersburg	LKW+RoRo	0,50	721	854,45 €	0,00 €	0,00 €	115,84 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	12,72 €	0,00 €	0,00 €	1.703,51 €	
			KV+RoRo	0,50	721											1.624,15 €	

			Via Travemünde												
			Entfernung LKW (km)			Entfernung KV	Entfernung RoRo	Transportzeiten (h)				CO2-Ausstoß (kg)			
			Gesamt	Davon D	Davon PL			LKW	KV	RoRo	Gesamt	LKW	KV	RoRo	Gesamt
München	-	Gedser / Rödbby	LKW+RoRo	853	853	0		23,2		4	30,2	795,8		141,8	937,6
			KV+RoRo				830	102	4	27,6		373,5	141,8	515,3	
	-	Trelleborg / Malmö	LKW+RoRo	853	853	0		23,2		7,5	33,7	795,8		329,4	1.125,3
			KV+RoRo				830	237	7,5	31,1		373,5	329,4	702,9	
	-	Klaipeda	LKW+RoRo	853	853	0		23,2		20	46,2	795,8		999,4	1.795,3
			KV+RoRo				830	719	20	43,6		373,5	999,4	1.372,9	
-	Helsinki	LKW+RoRo	853	853	0		23,2		28	54,2	795,8		1.601,3	2.397,1	
		KV+RoRo				830	1.152	20,6	28	51,6		373,5	1.601,3	1.974,8	
-	St. Petersburg	LKW+RoRo	853	853	0		23,2		32	58,2	795,8		1.961,3	2.757,1	
		KV+RoRo				830	1.411	20,6	32	55,6		373,5	1.961,3	2.334,8	
Verona	-	Gedser / Rödbby	LKW+RoRo	1.279	940	0		29,3		4	36,3	1.193,3		141,8	1.335,1
			KV+RoRo				1.258	102	4	36,2		566,1	141,8	707,9	
	-	Trelleborg / Malmö	LKW+RoRo	1.279	940	0		29,3		7,5	39,8	1.193,3		329,4	1.522,7
			KV+RoRo				1.258	237	7,5	39,7		566,1	329,4	895,5	
	-	Klaipeda	LKW+RoRo	1.279	940	0		29,3		20	52,3	1.193,3		999,4	2.192,7
			KV+RoRo				1.258	719	20	52,2		566,1	999,4	1.565,5	
-	Helsinki	LKW+RoRo	1.279	940	0		29,3		28	60,3	1.193,3		1.601,3	2.794,6	
		KV+RoRo				1.258	1.152	29,2	28	60,2		566,1	1.601,3	2.167,4	
-	St. Petersburg	LKW+RoRo	1.279	940	0		29,3		32	64,3	1.193,3		1.961,3	3.154,6	
		KV+RoRo				1.258	1.411	29,2	32	64,2		566,1	1.961,3	2.527,4	
Wien	-	Gedser / Rödbby	LKW+RoRo	1.076	565	0		26,4		4	33,4	1.003,9		141,8	1.145,7
			KV+RoRo				1.015	102	4	31,3		456,8	141,8	598,5	
	-	Trelleborg / Malmö	LKW+RoRo	1.076	565	0		26,4		7,5	36,9	1.003,9		329,4	1.333,3
			KV+RoRo				1.015	237	7,5	34,8		456,8	329,4	786,2	
	-	Klaipeda	LKW+RoRo	1.076	565	0		26,4		20	49,4	1.003,9		999,4	2.003,3
			KV+RoRo				1.015	719	20	47,3		456,8	999,4	1.456,2	
-	Helsinki	LKW+RoRo	1.076	565	0		26,4		28	57,4	1.003,9		1.601,3	2.605,2	
		KV+RoRo				1.015	1.152	24,3	28	55,3		456,8	1.601,3	2.058,0	
-	St. Petersburg	LKW+RoRo	1.076	565	0		26,4		32	61,4	1.003,9		1.961,3	2.965,2	
		KV+RoRo				1.015	1.411	24,3	32	59,3		456,8	1.961,3	2.418,0	
Prag	-	Gedser / Rödbby	LKW+RoRo	675	565	0		9,7		4	16,7	629,8		141,8	771,6
			KV+RoRo				690	102	4	24,8		310,5	141,8	452,3	
	-	Trelleborg / Malmö	LKW+RoRo	675	565	0		9,7		7,5	20,2	629,8		329,4	959,2
			KV+RoRo				690	237	7,5	28,3		310,5	329,4	639,9	
	-	Klaipeda	LKW+RoRo	675	565	0		9,7		20	32,7	629,8		999,4	1.629,2
			KV+RoRo				690	719	20	40,8		310,5	999,4	1.309,9	
-	Helsinki	LKW+RoRo	675	565	0		9,7		28	40,7	629,8		1.601,3	2.231,1	
		KV+RoRo				690	1.152	17,8	28	48,8		310,5	1.601,3	1.911,8	
-	St. Petersburg	LKW+RoRo	675	565	0		9,7		32	44,7	629,8		1.961,3	2.591,1	
		KV+RoRo				690	1.411	17,8	32	52,8		310,5	1.961,3	2.271,8	

			Via Travemünde														
			Transportkosten														
			Kostensatz RoRo (pro km)	RoRo	Fahrtkosten	Maut Fehmarnbelt	Maut Öresund	Maut D	Maut I	Maut A	Maut SK	Maut CZ	Maut PL	Maut S / DK	Gesamt		
München	-	Gedser / Rödby	LKW+RoRo	2,84	290	980,95 €	0,00 €	0,00 €	156,10 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	1.426,73 €	
			KV+RoRo	2,84	290												1.245,18 €
	-	Trelleborg / Malmö	LKW+RoRo	1,60	379	980,95 €	0,00 €	0,00 €	156,10 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	1.516,25 €
			KV+RoRo	1,60	379												1.334,70 €
	-	Klaipeda	LKW+RoRo	0,70	503	980,95 €	0,00 €	0,00 €	156,10 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	1.640,35 €
			KV+RoRo	0,70	503												1.458,80 €
	-	Helsinki	LKW+RoRo	0,50	576	980,95 €	0,00 €	0,00 €	156,10 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	1.713,05 €
			KV+RoRo	0,50	576												1.531,50 €
	-	St. Petersburg	LKW+RoRo	0,50	706	980,95 €	0,00 €	0,00 €	156,10 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	1.842,55 €
			KV+RoRo	0,50	706												1.661,00 €
Verona	-	Gedser / Rödby	LKW+RoRo	2,84	290	1.470,85 €	0,00 €	0,00 €	172,02 €	34,80 €	88,09 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	2.055,44 €	
			KV+RoRo	2,84	290												1.608,98 €
	-	Trelleborg / Malmö	LKW+RoRo	1,60	379	1.470,85 €	0,00 €	0,00 €	172,02 €	34,80 €	88,09 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	2.144,96 €
			KV+RoRo	1,60	379												1.698,50 €
	-	Klaipeda	LKW+RoRo	0,70	503	1.470,85 €	0,00 €	0,00 €	172,02 €	34,80 €	88,09 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	2.269,06 €
			KV+RoRo	0,70	503												1.822,60 €
	-	Helsinki	LKW+RoRo	0,50	576	1.470,85 €	0,00 €	0,00 €	172,02 €	34,80 €	88,09 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	2.341,76 €
			KV+RoRo	0,50	576												1.895,30 €
	-	St. Petersburg	LKW+RoRo	0,50	706	1.470,85 €	0,00 €	0,00 €	172,02 €	34,80 €	88,09 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	2.471,26 €
			KV+RoRo	0,50	706												2.024,80 €
Wien	-	Gedser / Rödby	LKW+RoRo	2,84	290	1.237,40 €	0,00 €	0,00 €	103,40 €	0,00 €	22,00 €	14,17 €	53,54 €	0,00 €	0,00 €	1.720,19 €	
			KV+RoRo	2,84	290												1.402,43 €
	-	Trelleborg / Malmö	LKW+RoRo	1,60	379	1.237,40 €	0,00 €	0,00 €	103,40 €	0,00 €	22,00 €	14,17 €	53,54 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	1.809,71 €
			KV+RoRo	1,60	379												1.491,95 €
	-	Klaipeda	LKW+RoRo	0,70	503	1.237,40 €	0,00 €	0,00 €	103,40 €	0,00 €	22,00 €	14,17 €	53,54 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	1.933,81 €
			KV+RoRo	0,70	503												1.616,05 €
	-	Helsinki	LKW+RoRo	0,50	576	1.237,40 €	0,00 €	0,00 €	103,40 €	0,00 €	22,00 €	14,17 €	53,54 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	2.006,51 €
			KV+RoRo	0,50	576												1.688,75 €
	-	St. Petersburg	LKW+RoRo	0,50	706	1.237,40 €	0,00 €	0,00 €	103,40 €	0,00 €	22,00 €	14,17 €	53,54 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	2.136,01 €
			KV+RoRo	0,50	706												1.818,25 €
Prag	-	Gedser / Rödby	LKW+RoRo	2,84	290	776,25 €	0,00 €	0,00 €	103,40 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	12,72 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	1.182,05 €
			KV+RoRo	2,84	290												1.126,18 €
	-	Trelleborg / Malmö	LKW+RoRo	1,60	379	776,25 €	0,00 €	0,00 €	103,40 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	12,72 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	1.271,57 €
			KV+RoRo	1,60	379												1.215,70 €
	-	Klaipeda	LKW+RoRo	0,70	503	776,25 €	0,00 €	0,00 €	103,40 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	12,72 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	1.395,67 €
			KV+RoRo	0,70	503												1.339,80 €
	-	Helsinki	LKW+RoRo	0,50	576	776,25 €	0,00 €	0,00 €	103,40 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	12,72 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	1.468,37 €
			KV+RoRo	0,50	576												1.412,50 €
	-	St. Petersburg	LKW+RoRo	0,50	706	776,25 €	0,00 €	0,00 €	103,40 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	12,72 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	1.597,87 €
			KV+RoRo	0,50	706												1.542,00 €

			Via Fehmarnbelt												
			Entfernung LKW (km)			Entfernung KV	Entfernung RoRo	Transportzeiten (h)			CO2-Ausstoß (kg)				
			Gesamt	Davon D	Davon PL			LKW	KV	RoRo	Gesamt	LKW	KV	RoRo	Gesamt
München	-	Gedser / Rödby	LKW+RoRo	941	921	0		24,5			27,5	878,0		0,0	878,0
			KV+RoRo				926		22,5		25,5		416,7	0,0	416,7
	-	Trelleborg / Malmö	LKW+RoRo	1.137	921	0		27,3			30,3	1.060,8		0,0	1.060,8
			KV+RoRo				1.136		26,7		29,7		511,2	0,0	511,2
	-	Klaipeda	LKW+RoRo					0				0,0		0,0	
		KV+RoRo						0,0				0,0	0,0		
-	Helsinki	LKW+RoRo					0				0,0		0,0		
		KV+RoRo						0,0				0,0	0,0		
-	St. Petersburg	LKW+RoRo					0				0,0		0,0		
		KV+RoRo						0,0				0,0	0,0		
Verona	-	Gedser / Rödby	LKW+RoRo	1.366	1.011	0		30,6			33,6	1.274,5		0,0	1.274,5
			KV+RoRo				1.354		31,1		34,1		609,3	0,0	609,3
	-	Trelleborg / Malmö	LKW+RoRo	1.562	1.011	0		44,4			47,4	1.457,3		0,0	1.457,3
			KV+RoRo				1.564		35,3		38,3		703,8	0,0	703,8
	-	Klaipeda	LKW+RoRo					0				0,0		0,0	
		KV+RoRo						0,0				0,0	0,0		
-	Helsinki	LKW+RoRo					0				0,0		0,0		
		KV+RoRo						0,0				0,0	0,0		
-	St. Petersburg	LKW+RoRo					0				0,0		0,0		
		KV+RoRo						0,0				0,0	0,0		
Wien	-	Gedser / Rödby	LKW+RoRo	1.163	633	0		27,7			30,7	1.085,1		0,0	1.085,1
			KV+RoRo				1.111		26,2		29,2		500,0	0,0	500,0
	-	Trelleborg / Malmö	LKW+RoRo	1.359	633	0		30,5			33,5	1.267,9		0,0	1.267,9
			KV+RoRo				1.321		30,4		33,4		594,5	0,0	594,5
	-	Klaipeda	LKW+RoRo					0				0,0		0,0	
		KV+RoRo						0,0				0,0	0,0		
-	Helsinki	LKW+RoRo					0				0,0		0,0		
		KV+RoRo						0,0				0,0	0,0		
-	St. Petersburg	LKW+RoRo					0				0,0		0,0		
		KV+RoRo						0,0				0,0	0,0		
Prag	-	Gedser / Rödby	LKW+RoRo	763	633	0		21,9			24,9	711,9		0,0	711,9
			KV+RoRo				786		19,7		22,7		353,7	0,0	353,7
	-	Trelleborg / Malmö	LKW+RoRo	959	633	0		24,7			27,7	894,7		0,0	894,7
			KV+RoRo				996		23,9		26,9		448,2	0,0	448,2
	-	Klaipeda	LKW+RoRo					0				0,0		0,0	
		KV+RoRo						0,0				0,0	0,0		
-	Helsinki	LKW+RoRo					0				0,0		0,0		
		KV+RoRo						0,0				0,0	0,0		
-	St. Petersburg	LKW+RoRo					0				0,0		0,0		
		KV+RoRo						0,0				0,0	0,0		

			Via Fehmarnbelt												
			Transportkosten												
			Kostensatz RoRo (pro km)	RoRo	Fahrtkosten	Maut Fehmarnbelt	Maut Öresund	Maut D	Maut I	Maut A	Maut SK	Maut CZ	Maut PL	Maut S / DK	Gesamt
München	-	Gedser / Rödby	LKW+RoRo	0	1.082,15 €	255,26 €	0,00 €	168,54 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	1.505,95 €
			KV+RoRo	0		255,26 €									1.292,36 €
	-	Trelleborg / Malmö	LKW+RoRo	0	1.307,55 €	255,26 €	100,50 €	168,54 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	8,00 €	1.839,85 €
			KV+RoRo	0		255,26 €	100,50 €								1.571,36 €
	-	Klaipeda	LKW+RoRo	0	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	
		KV+RoRo	0												
-	Helsinki	LKW+RoRo	0	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €		
		KV+RoRo	0												
-	St. Petersburg	LKW+RoRo	0	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €		
		KV+RoRo	0												
Verona	-	Gedser / Rödby	LKW+RoRo	0	1.570,90 €	255,26 €	0,00 €	185,01 €	34,80 €	88,09 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	2.134,06 €
			KV+RoRo	0		255,26 €									1.656,16 €
	-	Trelleborg / Malmö	LKW+RoRo	0	1.796,30 €	255,26 €	100,50 €	185,01 €	34,80 €	88,09 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	8,00 €	2.467,96 €
			KV+RoRo	0		255,26 €	100,50 €								1.935,16 €
	-	Klaipeda	LKW+RoRo	0	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	
		KV+RoRo	0												
-	Helsinki	LKW+RoRo	0	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €		
		KV+RoRo	0												
-	St. Petersburg	LKW+RoRo	0	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €		
		KV+RoRo	0												
Wien	-	Gedser / Rödby	LKW+RoRo	0	1.337,45 €	255,26 €	0,00 €	115,84 €	0,00 €	22,00 €	14,17 €	53,54 €	0,00 €	0,00 €	1.798,25 €
			KV+RoRo	0		255,26 €									1.449,61 €
	-	Trelleborg / Malmö	LKW+RoRo	0	1.562,85 €	255,26 €	100,50 €	115,84 €	0,00 €	22,00 €	14,17 €	53,54 €	0,00 €	8,00 €	2.132,15 €
			KV+RoRo	0		255,26 €	100,50 €								1.728,61 €
	-	Klaipeda	LKW+RoRo	0	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	
		KV+RoRo	0												
-	Helsinki	LKW+RoRo	0	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €		
		KV+RoRo	0												
-	St. Petersburg	LKW+RoRo	0	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €		
		KV+RoRo	0												
Prag	-	Gedser / Rödby	LKW+RoRo	0	877,45 €	255,26 €	0,00 €	115,84 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	12,72 €	0,00 €	0,00 €	1.261,26 €
			KV+RoRo	0		255,26 €									1.173,36 €
	-	Trelleborg / Malmö	LKW+RoRo	0	1.102,85 €	255,26 €	100,50 €	115,84 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	12,72 €	0,00 €	8,00 €	1.595,16 €
			KV+RoRo	0		255,26 €	100,50 €								1.452,36 €
	-	Klaipeda	LKW+RoRo	0	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	
		KV+RoRo	0												
-	Helsinki	LKW+RoRo	0	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €		
		KV+RoRo	0												
-	St. Petersburg	LKW+RoRo	0	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €		
		KV+RoRo	0												

			Via Vogelfluglinie												
			Entfernung LKW (km)			Entfernung KV	Entfernung RoRo	Transportzeiten (h)				CO2-Ausstoß (kg)			
			Gesamt	Davon D	Davon PL			LKW	KV	RoRo	Gesamt	LKW	KV	RoRo	Gesamt
München	-	Gedser / Rödbby	LKW+RoRo	921	921	0		24,2		1	28,2	859,3		27,8	887,1
			KV+RoRo				906		1	26,1			407,7	27,8	435,5
	-	Trelleborg / Malmö	LKW+RoRo	1.117	921	0		27		1	31	1.042,2		27,8	1.070,0
			KV+RoRo				1.116		1	30,3			502,2	27,8	530,0
	-	Klaipeda	LKW+RoRo	0	0			0				0,0		0,0	
-	Helsinki	LKW+RoRo	0	0			0				0,0		0,0		
-	St. Petersburg	LKW+RoRo	0	0			0				0,0		0,0		
			KV+RoRo										0,0	0,0	
Verona	-	Gedser / Rödbby	LKW+RoRo	1.346	1.011	0		30,3		1	34,3	1.255,8		27,8	1.283,6
			KV+RoRo				1.334		1	34,7		600,3	27,8	628,1	
	-	Trelleborg / Malmö	LKW+RoRo	1.542	1.011	0		44,1		1	48,1	1.438,7		27,8	1.466,5
			KV+RoRo				1.544		1	38,9		694,8	27,8	722,6	
	-	Klaipeda	LKW+RoRo	0	0			0				0,0		0,0	
-	Helsinki	LKW+RoRo	0	0			0				0,0		0,0		
-	St. Petersburg	LKW+RoRo	0	0			0				0,0		0,0		
			KV+RoRo										0,0	0,0	
Wien	-	Gedser / Rödbby	LKW+RoRo	1.143	633	0		27,4		1	31,4	1.066,4		27,8	1.094,2
			KV+RoRo				1.091		1	29,8		491,0	27,8	518,8	
	-	Trelleborg / Malmö	LKW+RoRo	1.339	633	0		30,2		1	34,2	1.249,3		27,8	1.277,1
			KV+RoRo				1.301		1	34,0		585,5	27,8	613,3	
	-	Klaipeda	LKW+RoRo	0	0			0				0,0		0,0	
-	Helsinki	LKW+RoRo	0	0			0				0,0		0,0		
-	St. Petersburg	LKW+RoRo	0	0			0				0,0		0,0		
			KV+RoRo										0,0	0,0	
Prag	-	Gedser / Rödbby	LKW+RoRo	743	633	0		21,7		1	25,7	693,2		27,8	721,0
			KV+RoRo				766		1	23,3		344,7	27,8	372,5	
	-	Trelleborg / Malmö	LKW+RoRo	939	633	0		24,5		1	28,5	876,1		27,8	903,9
			KV+RoRo				976		1	27,5		439,2	27,8	467,0	
	-	Klaipeda	LKW+RoRo	0	0			0				0,0		0,0	
-	Helsinki	LKW+RoRo	0	0			0				0,0		0,0		
-	St. Petersburg	LKW+RoRo	0	0			0				0,0		0,0		
			KV+RoRo										0,0	0,0	

Via Vogelfluglinie

Transportkosten

		Kostensatz RoRo (pro km)	RoRo	Fahrtkosten	Maut Fehmarnbelt	Maut Öresund	Maut D	Maut I	Maut A	Maut SK	Maut CZ	Maut PL	Maut S / DK	Gesamt	
München	- Gedser / Rödby	LKW+RoRo KV+RoRo	12,76 12,76	255 255	1.059,15 €	0,00 €	0,00 €	168,54 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	1.482,89 € 1.275,30 €	
	- Trelleborg / Malmö	LKW+RoRo KV+RoRo	12,76 12,76	255 255	1.284,55 €	0,00 €	100,50 €	168,54 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	8,00 €	1.816,79 € 1.453,80 €	
	- Klaipeda	LKW+RoRo KV+RoRo	0,00 0,00	0	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €		
	- Helsinki	LKW+RoRo KV+RoRo	0,00 0,00	0	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €		
	- St. Petersburg	LKW+RoRo KV+RoRo	0,00 0,00	0	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €		
	- Gedser / Rödby	LKW+RoRo KV+RoRo	12,76 12,76	255 255	1.547,90 €	0,00 €	0,00 €	185,01 €	34,80 €	88,09 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	2.111,00 € 1.639,10 €
	- Trelleborg / Malmö	LKW+RoRo KV+RoRo	12,76 12,76	255 255	1.773,30 €	0,00 €	100,50 €	185,01 €	34,80 €	88,09 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	8,00 €	2.444,90 € 1.817,60 €
	- Klaipeda	LKW+RoRo KV+RoRo	0,00 0,00	0	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	
	- Helsinki	LKW+RoRo KV+RoRo	0,00 0,00	0	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	
	- St. Petersburg	LKW+RoRo KV+RoRo	0,00 0,00	0	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	
Wien	- Gedser / Rödby	LKW+RoRo KV+RoRo	12,76 12,76	255 255	1.314,45 €	0,00 €	0,00 €	115,84 €	0,00 €	22,00 €	14,17 €	53,54 €	0,00 €	0,00 €	1.775,20 € 1.432,55 €
	- Trelleborg / Malmö	LKW+RoRo KV+RoRo	12,76 12,76	255 255	1.539,85 €	0,00 €	100,50 €	115,84 €	0,00 €	22,00 €	14,17 €	53,54 €	0,00 €	8,00 €	2.109,10 € 1.611,05 €
	- Klaipeda	LKW+RoRo KV+RoRo	0,00 0,00	0	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €		
	- Helsinki	LKW+RoRo KV+RoRo	0,00 0,00	0	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €		
	- St. Petersburg	LKW+RoRo KV+RoRo	0,00 0,00	0	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €		
	- Gedser / Rödby	LKW+RoRo KV+RoRo	12,76 12,76	255 255	854,45 €	0,00 €	0,00 €	115,84 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	12,72 €	0,00 €	0,00 €	1.238,21 € 1.156,30 €
Prag	- Trelleborg / Malmö	LKW+RoRo KV+RoRo	12,76 12,76	255 255	1.079,85 €	0,00 €	100,50 €	115,84 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	12,72 €	0,00 €	8,00 €	1.572,11 € 1.334,80 €
	- Klaipeda	LKW+RoRo KV+RoRo	0,00 0,00	0	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €		
	- Helsinki	LKW+RoRo KV+RoRo	0,00 0,00	0	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €		
	- St. Petersburg	LKW+RoRo KV+RoRo	0,00 0,00	0	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €		

			Via Rostock												
			Entfernung LKW (km)			Entfernung KV	Entfernung RoRo	Transportzeiten (h)				CO2-Ausstoß (kg)			
			Gesamt	Davon D	Davon PL			LKW	KV	RoRo	Gesamt	LKW	KV	RoRo	Gesamt
München	-	Gedser / Rödby	LKW+RoRo	782	782	0			22,2		1,75	729,6		62,6	792,2
			KV+RoRo				869	45		1,75		391,1	62,6	453,6	
								45	21,4		26,1				
								154	6		31,2	729,6	214,1	943,7	
							869	154	21,4	6	30,4	391,1	214,1	605,1	
Verona	-	Trelleborg / Malmö	LKW+RoRo	782	782	0			22,2		19	729,6		891,0	1.620,6
			KV+RoRo				869	641		19		391,1	891,0	1.282,0	
								641	21,4		43,4				
								1.074	27		52,2	729,6	1.492,9	2.222,5	
							869	1.074	21,4	27	51,4	391,1	1.492,9	1.883,9	
Wien	-	St. Petersburg	LKW+RoRo	782	782	0			22,2		31	729,6		1.855,7	2.585,3
			KV+RoRo				869	1.335		31		391,1	1.855,7	2.246,7	
								1.335	21,4		55,4				
								45	1,75		33,1	1.127,1	62,6	1.189,6	
							1.284	45	29,7	1,75	34,4	577,8	62,6	640,4	
Prag	-	Gedser / Rödby	LKW+RoRo	1.208	868	0			28,3		6	1.127,1		214,1	1.341,1
			KV+RoRo				1.284	154		6		577,8	214,1	791,9	
								154	29,7	6	37,3				
								641	19		50,3	1.127,1	891,0	2.018,1	
							1.284	641	29,7	19	51,7	577,8	891,0	1.468,8	
Prag	-	Helsinki	LKW+RoRo	1.208	868	0			28,3		27	1.127,1		1.492,9	2.619,9
			KV+RoRo				1.284	1.074		27		577,8	1.492,9	2.070,7	
								1.074	29,7		59,7				
								1.335	31		62,3	1.127,1	1.855,7	2.982,7	
							1.284	1.335	29,7	31	63,7	577,8	1.855,7	2.433,5	
Prag	-	Gedser / Rödby	LKW+RoRo	981	471	0			25,1		1,75	915,3		62,6	977,8
			KV+RoRo				944	45		1,75		424,8	62,6	487,4	
								45	22,9		27,6				
								154	6		34,1	915,3	214,1	1.129,3	
							944	154	22,9	6	31,9	424,8	214,1	638,9	
Prag	-	Trelleborg / Malmö	LKW+RoRo	981	471	0			25,1		19	915,3		891,0	1.806,3
			KV+RoRo				944	641		19		424,8	891,0	1.315,8	
								641	22,9		47,1				
								1.074	27		55,1	915,3	1.492,9	2.408,1	
							944	1.074	22,9	27	52,9	424,8	1.492,9	1.917,7	
Prag	-	St. Petersburg	LKW+RoRo	981	471	0			25,1		31	915,3		1.855,7	2.770,9
			KV+RoRo				944	1.335		31		424,8	1.855,7	2.280,5	
								1.335	22,9		56,9				
								45	1,75		13,1	542,1	62,6	604,6	
							619	45	16,4	1,75	21,1	278,6	62,6	341,1	
Prag	-	Gedser / Rödby	LKW+RoRo	581	471	0			8,3		6	542,1		214,1	756,1
			KV+RoRo				619	154		6		278,6	214,1	492,6	
								154	16,4		17,3				
								641	19		30,3	542,1	891,0	1.433,1	
							619	641	16,4	19	38,4	278,6	891,0	1.169,5	
Prag	-	Trelleborg / Malmö	LKW+RoRo	581	471	0			8,3		27	542,1		1.492,9	2.034,9
			KV+RoRo				619	1.074		27		278,6	1.492,9	1.771,4	
								1.074	16,4		46,4				
								1.335	31		42,3	542,1	1.855,7	2.397,7	
							619	1.335	16,4	31	50,4	278,6	1.855,7	2.134,2	

Via Rostock

Transportkosten

		Kostensatz RoRo (pro km)	RoRo	Fahrtkosten	Maut Fehmarnbelt	Maut Öresund	Maut D	Maut I	Maut A	Maut SK	Maut CZ	Maut PL	Maut S / DK	Gesamt
München	- Gedser / Rödby	LKW+RoRo	4,46	201	899,30 €	0,00 €	0,00 €	143,11 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	1.243,11 €
		KV+RoRo	4,46	201										1.189,35 €
	- Trelleborg / Malmö	LKW+RoRo	2,03	313	899,30 €	0,00 €	0,00 €	143,11 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	1.355,03 €
		KV+RoRo	2,03	313										1.301,27 €
	- Klaipeda	LKW+RoRo	0,71	455	899,30 €	0,00 €	0,00 €	143,11 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	1.497,52 €
		KV+RoRo	0,71	455										1.443,76 €
	- Helsinki	LKW+RoRo	0,50	537	899,30 €	0,00 €	0,00 €	143,11 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	1.579,41 €
		KV+RoRo	0,50	537										1.525,65 €
	- St. Petersburg	LKW+RoRo	0,50	668	899,30 €	0,00 €	0,00 €	143,11 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	1.709,91 €
		KV+RoRo	0,50	668										1.656,15 €
Verona	- Gedser / Rödby	LKW+RoRo	4,46	201	1.389,20 €	0,00 €	0,00 €	158,84 €	34,80 €	88,09 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	1.871,63 €
		KV+RoRo	4,46	201										1.542,10 €
	- Trelleborg / Malmö	LKW+RoRo	2,03	313	1.389,20 €	0,00 €	0,00 €	158,84 €	34,80 €	88,09 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	1.983,55 €
		KV+RoRo	2,03	313										1.654,02 €
	- Klaipeda	LKW+RoRo	0,71	455	1.389,20 €	0,00 €	0,00 €	158,84 €	34,80 €	88,09 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	2.126,04 €
		KV+RoRo	0,71	455										1.796,51 €
- Helsinki	LKW+RoRo	0,50	537	1.389,20 €	0,00 €	0,00 €	158,84 €	34,80 €	88,09 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	2.207,93 €	
	KV+RoRo	0,50	537										1.878,40 €	
- St. Petersburg	LKW+RoRo	0,50	668	1.389,20 €	0,00 €	0,00 €	158,84 €	34,80 €	88,09 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	2.338,43 €
	KV+RoRo	0,50	668											2.008,90 €
Wien	- Gedser / Rödby	LKW+RoRo	4,46	201	1.128,15 €	0,00 €	0,00 €	86,19 €	0,00 €	22,00 €	14,17 €	53,54 €	0,00 €	1.504,75 €
		KV+RoRo	4,46	201										1.253,10 €
	- Trelleborg / Malmö	LKW+RoRo	2,03	313	1.128,15 €	0,00 €	0,00 €	86,19 €	0,00 €	22,00 €	14,17 €	53,54 €	0,00 €	1.616,67 €
		KV+RoRo	2,03	313										1.365,02 €
	- Klaipeda	LKW+RoRo	0,71	455	1.128,15 €	0,00 €	0,00 €	86,19 €	0,00 €	22,00 €	14,17 €	53,54 €	0,00 €	1.759,16 €
		KV+RoRo	0,71	455										1.507,51 €
- Helsinki	LKW+RoRo	0,50	537	1.128,15 €	0,00 €	0,00 €	86,19 €	0,00 €	22,00 €	14,17 €	53,54 €	0,00 €	1.841,05 €	
	KV+RoRo	0,50	537										1.589,40 €	
- St. Petersburg	LKW+RoRo	0,50	668	1.128,15 €	0,00 €	0,00 €	86,19 €	0,00 €	22,00 €	14,17 €	53,54 €	0,00 €	0,00 €	1.971,55 €
	KV+RoRo	0,50	668											1.719,90 €
Prag	- Gedser / Rödby	LKW+RoRo	4,46	201	668,15 €	0,00 €	0,00 €	86,19 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	12,72 €	0,00 €	967,76 €
		KV+RoRo	4,46	201										976,85 €
	- Trelleborg / Malmö	LKW+RoRo	2,03	313	668,15 €	0,00 €	0,00 €	86,19 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	12,72 €	0,00 €	1.079,68 €
		KV+RoRo	2,03	313										1.088,77 €
	- Klaipeda	LKW+RoRo	0,71	455	668,15 €	0,00 €	0,00 €	86,19 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	12,72 €	0,00 €	1.222,17 €
		KV+RoRo	0,71	455										1.231,26 €
- Helsinki	LKW+RoRo	0,50	537	668,15 €	0,00 €	0,00 €	86,19 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	12,72 €	0,00 €	1.304,06 €	
	KV+RoRo	0,50	537										1.313,15 €	
- St. Petersburg	LKW+RoRo	0,50	668	668,15 €	0,00 €	0,00 €	86,19 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	12,72 €	0,00 €	0,00 €	1.434,56 €
	KV+RoRo	0,50	668											1.443,65 €

		Via Sassnitz												
		Entfernung LKW (km)			Entfernung KV	Entfernung RoRo	Transportzeiten (h)				CO2-Ausstoß (kg)			
		Gesamt	Davon D	Davon PL			LKW	KV	RoRo	Gesamt	LKW	KV	RoRo	Gesamt
München	- Gedser / Rödby	LKW+RoRo	903	903	0		23,9		3,5	30,4	842,5		155,7	998,2
		KV+RoRo				924		22,5	3,5	29,0		415,8	155,7	571,5
	- Trelleborg / Malmö	LKW+RoRo	903	903	0		23,9		4	30,9	842,5		154,3	996,8
		KV+RoRo				924		22,5	4	29,5		415,8	154,3	570,1
	- Klaipeda	LKW+RoRo	903	903	0		23,9		18	44,9	842,5		697,8	1.540,3
		KV+RoRo				924		22,5	18	43,5		415,8	697,8	1.113,6
- Helsinki	LKW+RoRo	903	903	0		23,9		26	52,9	842,5		1.330,2	2.172,7	
	KV+RoRo				924		22,5	26	51,5		415,8	1.330,2	1.746,0	
- St. Petersburg	LKW+RoRo	903	903	0		23,9		30	56,9	842,5		1.701,4	2.543,9	
	KV+RoRo				924		22,5	30	55,5		415,8	1.701,4	2.117,2	
Verona	- Gedser / Rödby	LKW+RoRo	1.329	989	0		30		3,5	36,5	1.240,0		155,7	1.395,6
		KV+RoRo				1.339		30,8	3,5	37,3		602,6	155,7	758,2
	- Trelleborg / Malmö	LKW+RoRo	1.329	989	0		30		4	37	1.240,0		154,3	1.394,2
		KV+RoRo				1.339		30,8	4	37,8		602,6	154,3	756,8
	- Klaipeda	LKW+RoRo	1.329	989	0		30		18	51	1.240,0		697,8	1.937,7
		KV+RoRo				1.339		30,8	18	51,8		602,6	697,8	1.300,3
- Helsinki	LKW+RoRo	1.329	989	0		30		26	59	1.240,0		1.330,2	2.570,2	
	KV+RoRo				1.339		30,8	26	59,8		602,6	1.330,2	1.932,8	
- St. Petersburg	LKW+RoRo	1.329	989	0		30		30	63	1.240,0		1.701,4	2.941,3	
	KV+RoRo				1.339		30,8	30	63,8		602,6	1.701,4	2.303,9	
Wien	- Gedser / Rödby	LKW+RoRo	1.061	550	0		26,2		3,5	32,7	989,9		155,7	1.145,6
		KV+RoRo				995		23,9	3,5	30,4		447,8	155,7	603,4
	- Trelleborg / Malmö	LKW+RoRo	1.061	550	0		26,2		4	33,2	989,9		154,3	1.144,2
		KV+RoRo				995		23,9	4	30,9		447,8	154,3	602,0
	- Klaipeda	LKW+RoRo	1.061	550	0		26,2		18	47,2	989,9		697,8	1.687,7
		KV+RoRo				995		23,9	18	44,9		447,8	697,8	1.145,5
- Helsinki	LKW+RoRo	1.061	550	0		26,2		26	55,2	989,9		1.330,2	2.320,1	
	KV+RoRo				995		23,9	26	52,9		447,8	1.330,2	1.778,0	
- St. Petersburg	LKW+RoRo	1.061	550	0		26,2		30	59,2	989,9		1.701,4	2.691,3	
	KV+RoRo				995		23,9	30	56,9		447,8	1.701,4	2.149,1	
Prag	- Gedser / Rödby	LKW+RoRo	660	550	0		9,5		3,5	16	615,8		155,7	771,5
		KV+RoRo				670		17,4	3,5	23,9		301,5	155,7	457,2
	- Trelleborg / Malmö	LKW+RoRo	660	550	0		9,5		4	16,5	615,8		154,3	770,1
		KV+RoRo				670		17,4	4	24,4		301,5	154,3	455,8
	- Klaipeda	LKW+RoRo	660	550	0		9,5		18	30,5	615,8		697,8	1.313,6
		KV+RoRo				670		17,4	18	38,4		301,5	697,8	999,3
- Helsinki	LKW+RoRo	660	550	0		9,5		26	38,5	615,8		1.330,2	1.946,0	
	KV+RoRo				670		17,4	26	46,4		301,5	1.330,2	1.631,7	
- St. Petersburg	LKW+RoRo	660	550	0		9,5		30	42,5	615,8		1.701,4	2.317,1	
	KV+RoRo				670		17,4	30	50,4		301,5	1.701,4	2.002,9	

Via Sassnitz

Transportkosten

			Kostensatz RoRo (pro km)	RoRo	Fahrtkosten	Maut Fehmarnbelt	Maut Öresund	Maut D	Maut I	Maut A	Maut SK	Maut CZ	Maut PL	Maut S / DK	Gesamt
München	- Gedser / Rödby	LKW+RoRo	2,65	297	1.038,45 €	0,00 €	0,00 €	165,25 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	1.500,50 €
		KV+RoRo	2,65	297											1.332,20 €
	- Trelleborg / Malmö	LKW+RoRo	2,02	224	1.038,45 €	0,00 €	0,00 €	165,25 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	1.427,92 €
		KV+RoRo	2,02	224											1.259,62 €
	- Klaipeda	LKW+RoRo	0,80	402	1.038,45 €	0,00 €	0,00 €	165,25 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	1.605,30 €
		KV+RoRo	0,80	402											1.437,00 €
	- Helsinki	LKW+RoRo	0,50	479	1.038,45 €	0,00 €	0,00 €	165,25 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	1.682,20 €
		KV+RoRo	0,50	479											1.513,90 €
	- St. Petersburg	LKW+RoRo	0,50	612	1.038,45 €	0,00 €	0,00 €	165,25 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	1.815,70 €
		KV+RoRo	0,50	612											1.647,40 €
Verona	- Gedser / Rödby	LKW+RoRo	2,65	297	1.528,35 €	0,00 €	0,00 €	180,99 €	34,80 €	88,09 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	2.129,03 €
		KV+RoRo	2,65	297											1.684,95 €
	- Trelleborg / Malmö	LKW+RoRo	2,02	224	1.528,35 €	0,00 €	0,00 €	180,99 €	34,80 €	88,09 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	2.056,45 €
		KV+RoRo	2,02	224											1.612,37 €
	- Klaipeda	LKW+RoRo	0,80	402	1.528,35 €	0,00 €	0,00 €	180,99 €	34,80 €	88,09 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	2.233,83 €
		KV+RoRo	0,80	402											1.789,75 €
- Helsinki	LKW+RoRo	0,50	479	1.528,35 €	0,00 €	0,00 €	180,99 €	34,80 €	88,09 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	2.310,73 €	
	KV+RoRo	0,50	479											1.866,65 €	
- St. Petersburg	LKW+RoRo	0,50	612	1.528,35 €	0,00 €	0,00 €	180,99 €	34,80 €	88,09 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	2.444,23 €	
	KV+RoRo	0,50	612											2.000,15 €	
Wien	- Gedser / Rödby	LKW+RoRo	2,65	297	1.220,15 €	0,00 €	0,00 €	100,65 €	0,00 €	22,00 €	14,17 €	53,54 €	0,00 €	0,00 €	1.707,31 €
		KV+RoRo	2,65	297											1.392,55 €
	- Trelleborg / Malmö	LKW+RoRo	2,02	224	1.220,15 €	0,00 €	0,00 €	100,65 €	0,00 €	22,00 €	14,17 €	53,54 €	0,00 €	0,00 €	1.634,73 €
		KV+RoRo	2,02	224											1.319,97 €
	- Klaipeda	LKW+RoRo	0,80	402	1.220,15 €	0,00 €	0,00 €	100,65 €	0,00 €	22,00 €	14,17 €	53,54 €	0,00 €	0,00 €	1.812,11 €
		KV+RoRo	0,80	402											1.497,35 €
- Helsinki	LKW+RoRo	0,50	479	1.220,15 €	0,00 €	0,00 €	100,65 €	0,00 €	22,00 €	14,17 €	53,54 €	0,00 €	0,00 €	1.889,01 €	
	KV+RoRo	0,50	479											1.574,25 €	
- St. Petersburg	LKW+RoRo	0,50	612	1.220,15 €	0,00 €	0,00 €	100,65 €	0,00 €	22,00 €	14,17 €	53,54 €	0,00 €	0,00 €	2.022,51 €	
	KV+RoRo	0,50	612											1.707,75 €	
Prag	- Gedser / Rödby	LKW+RoRo	2,65	297	759,00 €	0,00 €	0,00 €	100,65 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	12,72 €	0,00 €	0,00 €	1.169,17 €
		KV+RoRo	2,65	297											1.116,30 €
	- Trelleborg / Malmö	LKW+RoRo	2,02	224	759,00 €	0,00 €	0,00 €	100,65 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	12,72 €	0,00 €	0,00 €	1.096,59 €
		KV+RoRo	2,02	224											1.043,72 €
	- Klaipeda	LKW+RoRo	0,80	402	759,00 €	0,00 €	0,00 €	100,65 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	12,72 €	0,00 €	0,00 €	1.273,97 €
		KV+RoRo	0,80	402											1.221,10 €
- Helsinki	LKW+RoRo	0,50	479	759,00 €	0,00 €	0,00 €	100,65 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	12,72 €	0,00 €	0,00 €	1.350,87 €	
	KV+RoRo	0,50	479											1.298,00 €	
- St. Petersburg	LKW+RoRo	0,50	612	759,00 €	0,00 €	0,00 €	100,65 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	12,72 €	0,00 €	0,00 €	1.484,37 €	
	KV+RoRo	0,50	612											1.431,50 €	

			Via Swinoujscie												
			Entfernung LKW (km)			Entfernung KV	Entfernung RoRo	Transportzeiten (h)				CO2-Ausstoß (kg)			
			Gesamt	Davon D	Davon PL			LKW	KV	RoRo	Gesamt	LKW	KV	RoRo	Gesamt
München	-	Gedser / Rödbby	LKW+RoRo	860	745	115		24,6		5	32,6	802,4		298,9	1.101,2
			KV+RoRo				963		5	33,3		433,4	298,9	732,2	
	-	Trelleborg / Malmö	LKW+RoRo	860	745	115		24,6		7,5	35,1	802,4		332,2	1.134,6
			KV+RoRo				963		7,5	35,8		433,4	332,2	765,6	
	-	Klaipeda	LKW+RoRo	860	745	115		24,6		17	44,6	802,4		756,2	1.558,5
			KV+RoRo				963		17	45,3		433,4	756,2	1.189,5	
Verona	-	Helsinki	LKW+RoRo	860	745	115		24,6		25	52,6	802,4		1.435,9	2.238,3
			KV+RoRo				963		25	53,3		433,4	1.435,9	1.869,2	
	-	St. Petersburg	LKW+RoRo	860	745	115		24,6		29	56,6	802,4		1.791,7	2.594,1
			KV+RoRo				963		29	57,3		433,4	1.791,7	2.225,1	
	-	Gedser / Rödbby	LKW+RoRo	1.285	831	115		30,6		5	38,6	1.198,9		298,9	1.497,8
			KV+RoRo				1.378		5	41,6		620,1	298,9	919,0	
Wien	-	Trelleborg / Malmö	LKW+RoRo	1.285	831	115		30,6		7,5	41,1	1.198,9		332,2	1.531,1
			KV+RoRo				1.378		7,5	44,1		620,1	332,2	952,3	
	-	Klaipeda	LKW+RoRo	1.285	831	115		30,6		17	50,6	1.198,9		756,2	1.955,1
			KV+RoRo				1.378		17	53,6		620,1	756,2	1.376,3	
	-	Helsinki	LKW+RoRo	1.285	831	115		30,6		25	58,6	1.198,9		1.435,9	2.634,8
			KV+RoRo				1.378		25	61,6		620,1	1.435,9	2.056,0	
Prag	-	St. Petersburg	LKW+RoRo	1.285	831	115		30,6		29	62,6	1.198,9		1.791,7	2.990,6
			KV+RoRo				1.378		29	65,6		620,1	1.791,7	2.411,8	
	-	Gedser / Rödbby	LKW+RoRo	998	373	115		26,5		5	34,5	931,1		298,9	1.230,0
			KV+RoRo				868		5	32,9		390,6	298,9	689,5	
	-	Trelleborg / Malmö	LKW+RoRo	998	373	115		26,5		7,5	37	931,1		332,2	1.263,3
			KV+RoRo				868		7,5	35,4		390,6	332,2	722,8	
Prag	-	Klaipeda	LKW+RoRo	998	373	115		26,5		17	46,5	931,1		756,2	1.687,3
			KV+RoRo				868		17	44,9		390,6	756,2	1.146,8	
	-	Helsinki	LKW+RoRo	998	373	115		26,5		25	54,5	931,1		1.435,9	2.367,0
			KV+RoRo				868		25	52,9		390,6	1.435,9	1.826,5	
	-	St. Petersburg	LKW+RoRo	998	373	115		26,5		29	58,5	931,1		1.791,7	2.722,8
			KV+RoRo				868		29	56,9		390,6	1.791,7	2.182,3	
Prag	-	Gedser / Rödbby	LKW+RoRo	598	373	115		9,8		5	17,8	557,9		298,9	856,8
			KV+RoRo				664		5	27,3		298,8	298,9	597,7	
	-	Trelleborg / Malmö	LKW+RoRo	598	373	115		9,8		7,5	20,3	557,9		332,2	890,1
			KV+RoRo				664		7,5	29,8		298,8	332,2	631,0	
	-	Klaipeda	LKW+RoRo	598	373	115		9,8		17	29,8	557,9		756,2	1.314,1
			KV+RoRo				664		17	39,3		298,8	756,2	1.055,0	
Prag	-	Helsinki	LKW+RoRo	598	373	115		9,8		25	37,8	557,9		1.435,9	1.993,8
			KV+RoRo				664		25	47,3		298,8	1.435,9	1.734,7	
	-	St. Petersburg	LKW+RoRo	598	373	115		9,8		29	41,8	557,9		1.791,7	2.349,6
			KV+RoRo				664		29	51,3		298,8	1.791,7	2.090,5	

Via Swinoujscie

Transportkosten

		Kostensatz RoRo (pro km)	RoRo	Fahrtkosten	Maut Fehmarnbelt	Maut Öresund	Maut D	Maut I	Maut A	Maut SK	Maut CZ	Maut PL	Maut S / DK	Gesamt	
München	- Gedser / Rödby	LKW+RoRo	1,62	348	989,00 €	0,00 €	0,00 €	136,34 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	10,00 €	0,00 €	1.483,64 €
		KV+RoRo	1,62	348											1.416,85 €
	- Trelleborg / Malmö	LKW+RoRo	1,49	356	989,00 €	0,00 €	0,00 €	136,34 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	10,00 €	0,00 €	1.491,45 €
		KV+RoRo	1,49	356											1.424,66 €
	- Klaipeda	LKW+RoRo	0,80	435	989,00 €	0,00 €	0,00 €	136,34 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	10,00 €	0,00 €	1.570,54 €
		KV+RoRo	0,80	435											1.503,75 €
	- Helsinki	LKW+RoRo	0,50	517	989,00 €	0,00 €	0,00 €	136,34 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	10,00 €	0,00 €	1.651,84 €
		KV+RoRo	0,50	517											1.585,05 €
	- St. Petersburg	LKW+RoRo	0,50	645	989,00 €	0,00 €	0,00 €	136,34 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	10,00 €	0,00 €	1.779,84 €
		KV+RoRo	0,50	645											1.713,05 €
Verona	- Gedser / Rödby	LKW+RoRo	1,62	348	1.477,75 €	0,00 €	0,00 €	152,07 €	34,80 €	88,09 €	0,00 €	0,00 €	10,00 €	0,00 €	2.111,01 €
		KV+RoRo	1,62	348											1.769,60 €
	- Trelleborg / Malmö	LKW+RoRo	1,49	356	1.477,75 €	0,00 €	0,00 €	152,07 €	34,80 €	88,09 €	0,00 €	0,00 €	10,00 €	0,00 €	2.118,82 €
		KV+RoRo	1,49	356											1.777,41 €
	- Klaipeda	LKW+RoRo	0,80	435	1.477,75 €	0,00 €	0,00 €	152,07 €	34,80 €	88,09 €	0,00 €	0,00 €	10,00 €	0,00 €	2.197,91 €
		KV+RoRo	0,80	435											1.856,50 €
- Helsinki	LKW+RoRo	0,50	517	1.477,75 €	0,00 €	0,00 €	152,07 €	34,80 €	88,09 €	0,00 €	0,00 €	10,00 €	0,00 €	2.279,21 €	
	KV+RoRo	0,50	517											1.937,80 €	
- St. Petersburg	LKW+RoRo	0,50	645	1.477,75 €	0,00 €	0,00 €	152,07 €	34,80 €	88,09 €	0,00 €	0,00 €	10,00 €	0,00 €	2.407,21 €	
	KV+RoRo	0,50	645											2.065,80 €	
Wien	- Gedser / Rödby	LKW+RoRo	1,62	348	1.147,70 €	0,00 €	0,00 €	68,26 €	0,00 €	22,00 €	14,17 €	53,54 €	10,00 €	0,00 €	1.663,97 €
		KV+RoRo	1,62	348											1.336,10 €
	- Trelleborg / Malmö	LKW+RoRo	1,49	356	1.147,70 €	0,00 €	0,00 €	68,26 €	0,00 €	22,00 €	14,17 €	53,54 €	10,00 €	0,00 €	1.671,78 €
		KV+RoRo	1,49	356											1.343,91 €
	- Klaipeda	LKW+RoRo	0,80	435	1.147,70 €	0,00 €	0,00 €	68,26 €	0,00 €	22,00 €	14,17 €	53,54 €	10,00 €	0,00 €	1.750,87 €
		KV+RoRo	0,80	435											1.423,00 €
- Helsinki	LKW+RoRo	0,50	517	1.147,70 €	0,00 €	0,00 €	68,26 €	0,00 €	22,00 €	14,17 €	53,54 €	10,00 €	0,00 €	1.832,17 €	
	KV+RoRo	0,50	517											1.504,30 €	
- St. Petersburg	LKW+RoRo	0,50	645	1.147,70 €	0,00 €	0,00 €	68,26 €	0,00 €	22,00 €	14,17 €	53,54 €	10,00 €	0,00 €	1.960,17 €	
	KV+RoRo	0,50	645											1.632,30 €	
Prag	- Gedser / Rödby	LKW+RoRo	1,62	348	687,70 €	0,00 €	0,00 €	68,26 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	12,72 €	10,00 €	0,00 €	1.126,98 €
		KV+RoRo	1,62	348											1.162,70 €
	- Trelleborg / Malmö	LKW+RoRo	1,49	356	687,70 €	0,00 €	0,00 €	68,26 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	12,72 €	10,00 €	0,00 €	1.134,79 €
		KV+RoRo	1,49	356											1.170,51 €
	- Klaipeda	LKW+RoRo	0,80	435	687,70 €	0,00 €	0,00 €	68,26 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	12,72 €	10,00 €	0,00 €	1.213,88 €
		KV+RoRo	0,80	435											1.249,60 €
- Helsinki	LKW+RoRo	0,50	517	687,70 €	0,00 €	0,00 €	68,26 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	12,72 €	10,00 €	0,00 €	1.295,18 €	
	KV+RoRo	0,50	517											1.330,90 €	
- St. Petersburg	LKW+RoRo	0,50	645	687,70 €	0,00 €	0,00 €	68,26 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	12,72 €	10,00 €	0,00 €	1.423,18 €	
	KV+RoRo	0,50	645											1.458,90 €	