

# Carbon Footprint – Teilgutachten „Abbau von Hemmnissen im Verkehr zur Emissionsminderung“



UMWELTFORSCHUNGSPLAN DES  
BUNDESMINISTERIUMS FÜR UMWELT,  
NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT

Forschungskennzahl 3709 45 139  
UBA-FB 001632

## **Carbon Footprint – Teilgutachten**

### **„Abbau von Hemmnissen zur Emissions- minderung“**

von

**Christiane Geiger**

TU Dortmund, Lehrstuhl für Verkehrssysteme und -logistik, Dortmund

**Martin Schmied**

Öko-Institut e.V., Berlin

**in Kooperation mit**

dem Deutschen Speditions- und Logistikverband (DSLTV)

Im Auftrag des Umweltbundesamtes

**UMWELTBUNDESAMT**

Diese Publikation ist ausschließlich als Download unter <http://www.uba.de/uba-info-medien/4309.html> verfügbar. Hier finden Sie ein zweites Teilgutachten.

Die in der Studie geäußerten Ansichten und Meinungen müssen nicht mit denen des Herausgebers übereinstimmen.

ISSN 1862-4804

Durchführung  
der Studie:

Technische Universität Dortmund  
August-Schmidt-Straße 4  
44227 Dortmund

Öko-Institut e.V. – Büro Berlin  
Schicklerstraße 5-7  
10179 Berlin

IFEU-Institut  
Institut für Energie- und  
Umweltforschung Heidelberg GmbH  
Wilckensstraße 3  
69120 Heidelberg

Abschlussdatum:

November 2011

Herausgeber:

Umweltbundesamt  
Wörlitzer Platz 1  
06844 Dessau-Roßlau  
Tel.: 0340/2103-0  
Telefax: 0340/2103 2285  
E-Mail: [info@umweltbundesamt.de](mailto:info@umweltbundesamt.de)  
Internet: <http://www.umweltbundesamt.de>  
<http://fuer-mensch-und-umwelt.de/>

Redaktion:

Fachgebiet I 3.1 Umwelt und Verkehr  
Nadja Richter

Dessau-Roßlau, Juli 2012

## Inhaltsverzeichnis

<b>0</b>	<b>Einleitung.....</b>	<b>1</b>
<b>1</b>	<b>Hemmnisanalyse.....</b>	<b>1</b>
1.1	Vorgehensweise bei der Literaturrecherche.....	1
1.2	Vorgehensweise bei den Expertengesprächen.....	2
1.3	Ergebnisse der Hemmnisanalyse.....	5
1.3.1	Themenfeld: Kundenservice.....	6
1.3.2	Themenfeld: Kosten.....	12
1.3.3	Themenfeld: Informationsstand.....	15
1.3.4	Themenfeld: Ressourcen.....	16
1.3.5	Themenfeld: Politik.....	20
<b>2</b>	<b>Online-Befragung.....</b>	<b>21</b>
2.1	Hintergrund der Online-Umfrage.....	21
2.1.1	Ziele des Online-Fragebogens.....	21
2.1.2	Adressaten des Online-Fragebogens.....	21
2.1.3	Struktur des Online-Fragebogens.....	22
2.1.4	Umsetzung des Online-Fragebogens.....	29
2.1.5	Vorgehensweise bei der Erstellung und Abwicklung der Online-Umfrage.....	30
2.2	Ergebnisse der Online-Umfrage.....	32
2.2.1	Teilnehmer der Umfrage.....	33
2.2.2	Relevanz der Güterverkehrsverlagerung.....	34
2.2.3	Hemmnisvalidierung und -gewichtung.....	39
2.2.4	Verlagerungspotenzial.....	56
<b>3</b>	<b>Workshops.....</b>	<b>62</b>
3.1	Hintergrund der Workshops.....	62
3.1.1	Ziel der Workshops.....	62
3.1.2	Teilnehmer der Workshops.....	63
3.1.3	Konzept der Workshops.....	63
3.2	Ergebnisse der Workshops.....	64
<b>4</b>	<b>Fazit.....</b>	<b>72</b>

<b>5</b>	<b>Öffentlichkeitsarbeit .....</b>	<b>75</b>
<b>6</b>	<b>Literatur.....</b>	<b>76</b>
6.1	Zitierte Literatur .....	76
6.2	Expertengespräche.....	79
<b>7</b>	<b>Anhang.....</b>	<b>80</b>
7.1	Interview-Leitfragen der Expertengespräche .....	80
7.2	Pressemitteilung .....	82
<b>8</b>	<b>Veröffentlichungen .....</b>	<b>83</b>

## Abbildungsverzeichnis

Bild 1:	Verteilung der interviewten Experten [Darstellung der TU Dortmund] .....	4
Bild 2:	Verteilung der Teilnehmer auf die Akteure des Güterverkehrs [Darstellung der TU Dortmund] .....	33
Bild 3:	Besuchsverläufe [Darstellung der TU Dortmund] .....	34
Bild 4:	Stellenwert der Treibhausgasreduktion für Verlader und LDL bzw. Spediteure [Darstellung der TU Dortmund] .....	35
Bild 5:	Öko-Effizienz verschiedener Maßnahmenbereiche [Darstellung der TU Dortmund] .....	37
Bild 6:	Umsetzung verschiedener Maßnahmenbereiche [Darstellung der TU Dortmund] .....	38
Bild 7:	Fallunterscheidung der Verlader und LDL bzw. Spediteure [Darstellung der TU Dortmund] .....	39
Bild 8:	Brancheneinteilung der Unternehmen des Falls 1 [Darstellung der TU Dortmund] .....	40
Bild 9:	Verlagerungshemmnisse der Unternehmen des Falls 1 [Darstellung der TU Dortmund] .....	41
Bild 10:	Brancheneinteilung der Unternehmen des Falls 3 [Darstellung der TU Dortmund] .....	42
Bild 11:	Rahmenbedingungen der Unternehmen des Falls 3 [Darstellung der TU Dortmund] .....	43
Bild 12:	Verlagerungshemmnisse der Unternehmen des Falls 3 [Darstellung der TU Dortmund] .....	44
Bild 13:	Verkehrsmittel der gescheiterten Verlagerungsversuche durch teilgenommene Verlader und LDL bzw. Spediteure [Darstellung der TU Dortmund] .....	44
Bild 14:	Brancheneinteilung der Unternehmen des Falls 4 [Darstellung der TU Dortmund] .....	45
Bild 15:	Rahmenbedingungen der Unternehmen des Falls 4 [Darstellung der TU Dortmund] .....	45

Bild 16:	Verlagerungshemmnisse der Unternehmen des Falls 4 [Darstellung der TU Dortmund].....	46
Bild 17:	Verkehrsmittel, auf die Verlader und LDL bzw. Spediteure erfolgreich verlagert haben [Darstellung der TU Dortmund].....	47
Bild 18:	Bracheneinteilung der Unternehmen des Falls 5 [Darstellung der TU Dortmund].....	47
Bild 19:	Rahmenbedingungen der Unternehmen des Falls 5 [Darstellung der TU Dortmund].....	48
Bild 20:	Verlagerungshemmnisse der Unternehmen des Falls 5 [Darstellung der TU Dortmund].....	48
Bild 21:	Verlagerungshemmnisse der Eisenbahnverkehrsunternehmen [Darstellung der TU Dortmund].....	50
Bild 22:	Verlagerungshemmnisse der Eisenbahninfrastrukturunternehmen [Darstellung der TU Dortmund].....	52
Bild 23:	Verlagerungshemmnisse der Reedereien [Darstellung der TU Dortmund].....	53
Bild 24:	Verlagerungshemmnisse der Terminalbetriebe [Darstellung der TU Dortmund].....	54
Bild 25:	Verlagerungspotenzial sämtlicher befragter Unternehmen (links) sowie der Unternehmen des Falls 5 (rechts) [Darstellung der TU Dortmund].....	58
Bild 26:	Verkehrsmittelbezogenes Verlagerungspotenzial (in Tonnen) [Darstellung der TU Dortmund].....	59
Bild 27:	Relationsbezogenes Verlagerungspotenzial [Darstellung der TU Dortmund].....	60
Bild 28:	Branchenbezogenes Verlagerungspotenzial (in Tonnen) [Darstellung der TU Dortmund].....	60

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Hemmnisse bei der Güterverkehrsverlagerung aus Sicht der Verlagerer und LDL bzw. Spediteure [Darstellung der TU Dortmund] .....	27
Tabelle 2: Hemmnisse bei der Güterverkehrsverlagerung aus Sicht der operativen Akteure [Darstellung der TU Dortmund] .....	28
Tabelle 3: Maßnahmenbereiche und Beispielmaßnahmen zur Emissionssenkung [Darstellung der TU Dortmund] .....	36

## Abkürzungsverzeichnis

Abkürzung	Erläuterung
ABC-Analyse	Vorgehensweise zur Gewichtung von Betrachtungseinheiten
BAB	Bundesautobahnen
BBS	Bundesverband Steine und Erden
BDB	Bundesverband der Deutschen Binnenschifffahrt
BDE	Bundesverband der Deutschen Entsorgungswirtschaft
BME	Bundesverband Materialwirtschaft, Einkauf und Logistik
BMVBS	Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung
BVL	Bundesvereinigung Logistik
CEN	Comité Européen de Normalisation
CO <sub>2</sub>	Kohlendioxid
DB	Deutsche Bahn
DIHK	Deutscher Industrie- und Handelskammertag
DSLVL	Deutscher Speditions- und Logistikverband
DVZ	Deutsche Verkehrszeitung
ERFA	European Rail Freight Organisation
ETCS	European Traffic Control System
EU	Europäische Union
HDE	Handelsverband Deutschland
HVLE	Havelländische Eisenbahn AG
IHK	Industrie- und Handelskammer
KV	Kombinierter Verkehr
KW	Kalenderwoche
LDL	Logistikdienstleister
Lkw	Lastkraftwagen
Mio.	Million
RSE	Rhein-Sieg-Eisenbahn GmbH
TEU	Twenty-foot Equivalent Unit
Tsd.	Tausend
TU	Technische Universität
UBA	Umweltbundesamt

Abkürzung	Erläuterung
UIRR	Internationale Vereinigung der Gesellschaften für den kombinierten Verkehr
VCI	Verband der Chemischen Industrie
VDA	Verband der deutschen Automobilindustrie
VDMA	Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau
VDR	Verband deutscher Reeder
VDV	Verband Deutscher Verkehrsunternehmen
VSL	Verkehrssysteme und -logistik



## 0 Einleitung

Das Forschungsvorhaben „Carbon Footprint – Abbau von Hemmnissen zur Emissionsminderung“ widmet sich der Ableitung von Maßnahmen und Strategien zur Förderung des Verkehrs mit alternativen Verkehrsträgern. Unter dem Begriff „alternative Verkehrsträger“ werden im vorliegenden Endbericht die Schiene und Wasserwege verstanden, da die Eisenbahn und das Binnenschiff zugunsten einer Emissionsreduktion eine *Alternative* zum Lkw bzw. das Seeschiff eine *Alternative* zum Flugzeug darstellen.

Zur Realisierung des Forschungsvorhabens wurde ein dreistufiges Vorgehen gewählt. Im ersten Schritt wurde anhand von einer Literaturrecherche und von Expertengesprächen eine umfassende Analyse möglicher Hemmnisse bei der Güterverkehrsverlagerung durchgeführt. Der zweite Schritt umfasste eine Online-Umfrage mit dem Hauptziel, die identifizierten Hemmnisse von der breiten Masse verifizieren und gewichten zu lassen. Zwei Workshops bildeten den dritten Schritt. Innerhalb der Workshops wurden gemeinsam mit Vertretern aus der Wirtschaft und Politik die Ursachen der Hemmnisse definiert. Auf dieser Grundlage konnten Maßnahmen und Handlungsempfehlungen abgeleitet werden, anhand derer den Hemmnissen entgegengewirkt und die Nutzung alternativer Verkehrsmittel vorangetrieben werden kann.

## 1 Hemmnisanalyse

Der erste Schritt des Forschungsvorhabens umfasste die Durchführung einer Hemmnisanalyse, die der umfangreichen und detaillierten Identifikation kritischer Faktoren bei der Güterverkehrsverlagerung diene. Zu Beginn des Berichtszeitraums (Oktober 2009 - Dezember 2010) lag der Arbeitsschwerpunkt des Lehrstuhls für Verkehrssysteme und -logistik (VSL) daher auf einer intensiven Literaturrecherche und auf Gesprächen mit Experten aus Forschung und Praxis. Auf diesem Weg wurde eine Vielzahl an möglichen Gründen für die zurückhaltende Verlagerung von Güterverkehren auf die alternativen Verkehrsträger zusammengetragen. Entsprechend der in der Einleitung gegebenen Definition bildete der Betrachtungsfokus hierbei die Verlagerung von Gütertransporten von der Straße auf die Schiene und das Binnenschiff sowie von dem Flugzeug auf das Seeschiff.

Nachfolgend werden die Vorgehensweise bei der Literaturrecherche (Unterkapitel 1.1) und der Einzelgespräche (Unterkapitel 1.2) wiedergegeben. Die innerhalb der Literaturrecherche und Expertengesprächen ermittelten Ergebnisse sind in Unterkapitel 1.3 aufgeführt.

### 1.1 Vorgehensweise bei der Literaturrecherche

Die identifizierten Hemmnisse bei der Güterverkehrsverlagerung stellen die Grundlage für die nachfolgenden Schritte des Forschungsvorhabens, der Online-Befragung und der späteren Ableitung von Strategien und Maßnahmen im Rahmen zweier Workshops dar. Um eine adäquate Basis zu schaffen, wurden daher zunächst die Akteure im Gü-

tertransport mit der Eisenbahn, dem Binnenschiff und dem Seeschiff herausgestellt. Unter Berücksichtigung der verschiedenen Perspektiven der beteiligten Akteure wurde anschließend eine ausführliche Literaturrecherche zur Identifikation von größtenteils geläufigen kritischen Faktoren bei der emissionsmindernden Güterverkehrsverlagerung durchgeführt.

Zu diesem Zweck fand eine ausgiebige Auswertung von Fachzeitschriftenartikeln (z.B. Clausen & Kochsiek, 2008; Cordes, 2009), Buchbeiträgen (z.B. Wannewetsch 2010, Wolf 2007), Tagungsbeiträgen (z.B. Bosserhoff, 2009) und verkehrsstatischer Datengrundlagen (z.B. Statistisches Bundesamt, 2009) statt. Ferner wurden die Ergebnisse von bereits durchgeführten Studien und Untersuchungen (z.B. Kille & Schmidt 2008; PLANCO Consulting GmbH & Bundesanstalt für Gewässerkunde, 2007) für diesen Zweck nochmals analysiert und aufbereitet. In diesem Zusammenhang sind insbesondere die Ergebnisse der Studie des Kooperationspartners BME (BME & Wittenbrink 2009) aus dem Jahr 2009 zum Thema Grüne Logistik hinzugezogen worden. Innerhalb dieser Umfrage wurden Unternehmen gezielt zu den Hemmnissen bei der Verlagerung von Güterverkehren auf die Bahn befragt. Die Antworten wurden in der Hemmnisanalyse inhaltlich verwertet und gaben erste Hinweise auf die Bedeutung der einzelnen Hemmnisse.

Bei der Auswahl der Quellen für die Literaturrecherchen wurde großer Wert zum einen auf die Aktualität und zum anderen auf den Hintergrund der Autoren gelegt. Die hohe Aktualität der Quellen gewährleistete, dass die derzeit akuten Hemmnisse erfasst worden sind und in den nachfolgenden Workshops Maßnahmen und Strategien zur Überwindung derzeit aktueller Hemmnisse formuliert werden. Unter der Berücksichtigung des Hintergrunds der Autoren (z.B. Forschung, Politik, Verlader) wurde eine breite Auswahl an Literaturquellen getroffen. Hierdurch wurde sichergestellt, dass die verschiedenen Perspektiven der beteiligten Akteure in die Literaturrecherche einfließen und damit einhergehend die vorliegenden Hemmnisse weitestgehend abschließend erfasst worden sind.

## **1.2 Vorgehensweise bei den Expertengesprächen**

Anhand von Einzelgesprächen mit Experten wurden die im Rahmen der Literaturrecherche erkannten, weitestgehend geläufigen Hemmnisse bei der Güterverkehrsverlagerung auf emissionsmindernde Verkehrsträger um weitere, bislang weniger bekannte Hemmnisse ergänzt. Zudem wurden die bekannten Hemmnisse seitens der befragten Experten bestätigt oder hinsichtlich ihres Gültigkeitsbereichs eingeschränkt.

Insgesamt hat der Lehrstuhl VSL im Berichtszeitraum mit dreizehn Experten Fachgespräche geführt. Die Fachgespräche umfassten dabei jeweils zwei Gesprächsteile.

Bei dem ersten Gesprächsteil handelte es sich um ein offen geführtes Gespräch über die unternehmenseigene bzw. aktueursspezifische Situation. Dieser Gesprächsteil gliederte sich in fünf Leitfragen, wobei die Leitfragen auf die individuelle Perspektive des Gesprächspartners zugeschnitten wurden:

- In der ersten Leitfrage wurden die Experten bezüglich der unternehmensindividuellen Nutzung der Verkehrsmittel Eisenbahn, Binnen- und Seeschiff befragt. Diesbezüglich machten die Experten Angaben zu den unternehmensspezifisch eingesetzten Verkehrsträgern, den jeweiligen Relationen und dem Transportaufkommen. Insbesondere wurde die Art der Transportgüter erfragt, um Rückschlüsse auf ihre Lagerfähigkeit und Transportdringlichkeit und damit verbunden auf ihre Bahn- und Schiffsaffinität zu ziehen.
- Mit der zweiten Leitfrage wurden die am Unternehmen vorliegenden Rahmenbedingungen erfasst. Hierzu schätzten die Experten ihre Standortstruktur unter Berücksichtigung der Entfernung zu nutzbaren Gleisanschlüssen, KV-Terminals und Häfen hinsichtlich ihrer Bahn- und Schiffsaffinität ein.
- Mit der dritten Leitfrage wurden die Gründe aufgenommen, die bei der Entscheidung zur Nutzung der emissionsarmen Verkehrsträger ausschlaggebend waren. Spezifisch wurde diesbezüglich erfragt, ob etwaige Transportkostensparnisse das wesentliche Entscheidungskriterium darstellten oder ob die aktuelle Diskussion um Treibhausgase Einfluss auf die Entscheidung nahm.
- Die vierte Leitfrage behandelte die unternehmensspezifische Nutzungsentwicklung emissionsarmer Transportträger in der Vergangenheit. Diesbezüglich wurden die Experten befragt, ob in der Vergangenheit eine Rückverlagerung von Gütertransporten von der Schiene oder dem Binnenschiff auf die Straße erfolgte oder ob mehr Volumen von der Straße auf die Schiene und das Binnenschiff bzw. von dem Flugzeug auf das Seeschiff verlagert wurde. Traf der erste Fall zu, wurden die Gründe der Rückverlagerung erörtert. Im zweiten Fall wurden die unternehmens- und branchenspezifischen Hemmnisse sowie ergriffene Maßnahmen zu ihrer Überwindung und etwaige Erfolgsfaktoren erfragt, um somit Best Practice Beispiele zu identifizieren.
- In der fünften Leitfrage wurden die Pläne für die zukünftige Nutzung der emissionsarmen Verkehrsträger erfragt. Diesbezüglich schilderten die Experten, ob künftig eine weitere Verlagerung angestrebt wird bzw. welche unternehmens- und branchenspezifischen Gründe an einer weiteren Verlagerung hindern.

Bei dem zweiten Gesprächsteil handelte es sich um ein stark geführtes Gespräch über die im Rahmen der Literaturrecherche identifizierten Hemmnisse. Dazu wurden den Experten die bereits vorliegenden Hemmnisse, klassifiziert in Themenfelder und gegliedert nach den betroffenen Akteuren, vorgestellt. Im Anschluss wurden die Experten um eine Stellungnahme zu den Themenfeldern und den darin enthaltenen Hemmnissen aus ihrer Perspektive gebeten. Die Stellungnahme zu den Hemmnissen umfasste jeweils vier Punkte. Im ersten Punkt prüften die Experten die Vollständigkeit der geschilderten Themenfelder und Hemmnisse aus ihrer Sicht. Der zweite Punkt beinhaltete eine Einschränkung der Gültigkeit der Themenfelder und Hemmnisse aus Sicht der befragten Experten, beispielsweise hinsichtlich Standorten / Korridoren oder Branchen. Im dritten Schritt schilderten die Experten Praxisbeispiele aus ihren Erfahrungen zum Beleg der Hemmnisse und nannten konkrete Zahlen zu ihrer Quantifizierung. Im vierten

Punkt wurden die Experten um eine Einschätzung der Bedeutung der jeweiligen Themenfelder bzw. Hemmnisse gebeten.

Die Leitfragen beider Gesprächsteile sind im Anhang dargestellt (siehe Unterkapitel 7.1).

Um auch aus den Expertengesprächen eine umfassende Erhebung über mögliche Gründe für die zurückhaltende Güterverkehrsverlagerung von der Straße auf die Schiene und das Binnenschiff bzw. von dem Flugzeug auf das Seeschiff zu erhalten, wurde eine breite Auswahl der Gesprächspartner hinsichtlich ihrer aktorenspezifischen Rolle im Schienen- und Schiffsgüterverkehr getroffen. Dazu erfolgte die Auswahl der Experten für die Fachgespräche in der nachfolgend erklärten Verteilung:

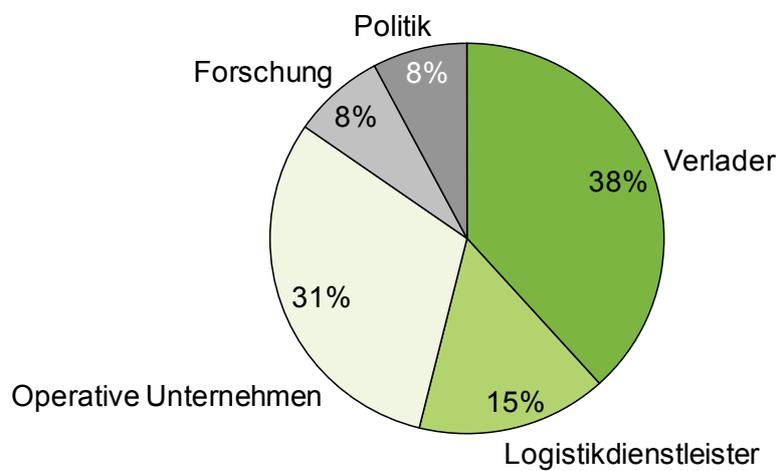


Bild 1: Verteilung der interviewten Experten [Darstellung der TU Dortmund]

Die Hauptakteure im Güterverkehr, welcher unter Einsatz der Verkehrsmittel Eisenbahn, Binnen- und Seeschiff erfolgt, werden durch Verlagerer, Logistikdienstleister und den operativ tätigen Unternehmen (Eisenbahnverkehrs- und -infrastrukturunternehmen bzw. Reedern und Terminalbetrieben) repräsentiert.

Von diesen Akteuren sind im Besonderen die Verlagerer als Entscheidungsträger über die einzusetzenden Verkehrsträger einzustufen. Aus diesem Grund beläuft sich der prozentuale Anteil der Verlagerer an den befragten Experten auf etwa 40 %. Die im Rahmen der Experteninterviews befragten Verlagerer nutzen die Verkehrsmittel Eisenbahn, Binnenschiff und Seeschiff bereits erfolgreich für ihren Gütertransport bzw. haben erfolgreich ihre Güterverkehre auf diese emissionsarmen Verkehrsmittel verlagert. Durch diese Auswahl konnte zum einen sichergestellt werden, dass die Verlagerer über Erfahrungen bei der Güterverkehrsverlagerung und Einsatz der Verkehrsträger Schiene und Wasserwege verfügen und damit verbunden möglichen Gründen bei der Verlagerung und Nutzung begegnet sind. Zum anderen wurde durch diese Auswahl gewährleistet, dass aus den Expertengesprächen Best Practice Beispiele gewonnen werden konnten. Zudem hat der Großteil der ausgewählten Verlagerer das Ziel, den derzeitigen Anteil des Schienen- und Schiffsgüterverkehrs künftig weiter auszubauen.

Logistikdienstleister stellen als Organisatoren der Beförderung den zweiten wesentlichen Hauptakteur im Schienen- und Schiffsgüterverkehr dar. In der Verteilung zu den gewählten Gesprächspartnern sind die Logistikdienstleister, welche die Schiene für Gütertransporte einsetzen, zu etwa 15 % vertreten. Ebenso wie die Verloader haben die im Rahmen der Expertengespräche befragten Logistikdienstleister über ihre Erfahrungen und mögliche Hemmnisse bei der Verlagerung und Nutzung des Verkehrsträgers Schiene aus ihrer Perspektive berichtet.

Als weitere Hauptakteure im Schienen- und Schiffsgüterverkehr wurden im Rahmen der Expertengespräche Eisenbahnverkehrs- und -infrastrukturunternehmen, Reedereien und Terminalbetriebe befragt. In Summe waren diese operativen Unternehmen zu 30% vertreten.

Neben den Interviews der genannten Akteure des Güterverkehrs wurde das Gespräch ferner mit einem politischen Vertreter und einer weiteren Forschungseinrichtung gesucht.

### **1.3 Ergebnisse der Hemmnisanalyse**

Um die möglichen Verlagerungshemmnisse umfassend zu listen, wurden innerhalb der Literaturrecherche und der Expertengespräche zunächst die wesentlichen Akteure des Güterverkehrs, insbesondere des Schienen- und Schiffsgüterverkehrs herausgestellt. Im Ergebnis wurden insgesamt sechs Akteure identifiziert, die nachfolgend zunächst definiert werden:

- **Verlader:** Unter dem Verloader wird der Akteur im Güterverkehr verstanden, der zu Beginn der Transportkette steht und die Ladung erstmals an einen Beförderer übergibt. Für die Beförderung kann der Verloader einen Logistikdienstleister bzw. Spediteur beauftragen. Sollen seine Güter auf der Schiene oder dem Wasser transportiert werden, kann der Verloader ebenso direkt ein Eisenbahnverkehrsunternehmen bzw. eine Reederei anweisen.
- **Logistikdienstleister (im Folgenden: LDL) bzw. Spediteur:** Der LDL bzw. Spediteur ist derjenige Akteur im Güterverkehr, welcher nach Beauftragung die Beförderung der Ladung des Verladers organisiert. Der LDL bzw. Spediteur beauftragt für den Teil der Transportkette, bei dem die Güter auf der Schiene bzw. auf Wasserwegen befördert werden, ein Eisenbahnverkehrsunternehmen bzw. eine Reederei. Beinhaltet die Transportkette Straßengüterverkehre, kann der LDL bzw. Spediteur einen Frachtführer als Subunternehmer beauftragen oder den Straßengüterverkehr im Selbsteintritt besorgen.
- **Eisenbahnverkehrsunternehmen:** Das Eisenbahnverkehrsunternehmen bezeichnet den Akteur, der den Schienengüterverkehr innerhalb einer Transportkette durchführt. Bei dem Eisenbahnverkehrsunternehmen kann es sich um die Deutsche Bahn AG oder um ein nichtbundeseigenes Eisenbahnverkehrsunternehmen (Privatbahn) handeln.

- Reederei: Die Reederei bezeichnet ein Schifffahrtsunternehmen im Bereich der See- und Binnenschifffahrt. Daher bezeichnet die Reederei den Akteur, der den See- oder Binnenschifftransport innerhalb der Transportkette durchführt.
- Eisenbahninfrastrukturunternehmen: Das Eisenbahninfrastrukturunternehmen ist derjenige Akteur im Schienengüterverkehr, der eine Eisenbahninfrastruktur betreibt. Bei dem Eisenbahninfrastrukturunternehmen kann es sich um die Deutsche Bahn AG oder um ein nichtbundeseigenes Eisenbahninfrastrukturunternehmen handeln.
- Terminalbetrieb: Unter einem Terminalbetrieb wird der Akteur im Schienen- und Schiffsgüterverkehr verstanden, der ein Terminal für den kombinierten Verkehr betreibt. Im Terminal findet der Umschlag von Gütern zwischen den Verkehrsmitteln Lkw, Eisenbahn und See- bzw. Binnenschiff statt.

Um eine geeignete und strukturierte Grundlage für die nachfolgende Online-Befragung und die nutzerorientierte Strategie- und Maßnahmenableitung innerhalb der späteren Workshops zu schaffen, wurden sämtliche kritische Faktoren, die innerhalb der Literaturrecherche und der Expertengespräche erkannt wurden, neben ihrer Zuordnung zu den Akteuren in Themenfelder gruppiert. Insgesamt konnten die kritischen Faktoren, die bei einer Güterverkehrsverlagerung von der Straße auf die Schiene und Binnenschiff bzw. von dem Flugzeug auf das Seeschiff vorliegen, in folgende fünf Themenfelder gegliedert werden:

- Kundenservice
- Kosten
- Informationsstand
- Ressourcen
- Politik

Nachfolgend werden die fünf genannten Themenfelder sowie die ihnen zugeordneten kritischen Faktoren umfassend erörtert. Gleichzeitig erfolgt eine Zuordnung der kritischen Faktoren zu den Akteuren des Schienen- und Schiffsgüterverkehrs.

### **1.3.1 Themenfeld: Kundenservice**

Ein Themenfeld stellt der Kundenservice der Eisenbahnverkehrsunternehmen, Reedereien und Terminalbetriebe dar.

Sowohl aus Sicht der Verlagerer als auch der LDL bzw. Spediteure ist der Kundenservice vieler Anbieter von Transport- und Umschlagleistungen als unzureichend zu betrachten. Gemäß einer Umfrage des Bundesverbands Materialwirtschaft, Einkauf und Logistik e.V. (BME) aus dem Jahr 2009 zum Thema Green Logistics wird beispielsweise der Kundenservice der Eisenbahnverkehrsunternehmen von 44,2 % der Befragten kritisiert [BME 2009].

Um im Rahmen der Literaturrecherche, der Expertengespräche und nachfolgend der Online-Befragung das Themenfeld Kundenservice möglichst systematisch und detailliert zu erschließen, wird das diesem Beitrag zugrundeliegende Verständnis des Begriffs Kundenservice nachstehend erläutert. Dabei wird der Kundenservice in Anleh-

nung an Wannewetsch [Wannewetsch 2010] durch drei Servicedimensionen determiniert, wobei eine inhaltliche Übertragung auf den Eisenbahn- und Schiffsverkehr stattfindet.

- **Transportzeit:** Die Transportzeit ist die Zeitspanne, die zur Beförderung der Ladung vom Verloader bis zum Kunden benötigt wird. Sie ist vorwiegend abhängig von der reinen Fahrzeit der Verkehrsmittel und von Wartezeiten. Im kombinierten Verkehr ist zudem die Dauer der Umschlagvorgänge hinzuzurechnen.
- **Transportzuverlässigkeit und -beschaffenheit:** Die Transportzuverlässigkeit gibt den Grad der Übereinstimmung zwischen avisierte und tatsächlicher Transportzeit an. Infolgedessen ergibt sich die Transportzuverlässigkeit u. a. in Abhängigkeit von der Zuverlässigkeit administrativer Prozesszeiten sowie der Fahr-, Warte- und Umschlagzeiten. Die Transportbeschaffenheit wird durch die Genauigkeit hinsichtlich Art und Menge sowie den Zustand der Lieferung bestimmt. Dementsprechend ergibt sie sich für die vorliegende Untersuchung im Wesentlichen aus dem Beschädigungsgrad der Ladung.
- **Transportflexibilität und Informationsbereitschaft:** Die Transportflexibilität bezeichnet die Fähigkeit, auf spezielle Kundenwünsche, beispielsweise bezüglich Mengen und Terminen, einzugehen. Die Informationsbereitschaft ist die Fähigkeit, während des gesamten Transportauftrags (von der Auftragsvergabe über den eigentlichen Transport bis zur Fakturierung) vollständige und verständliche Informationen erteilen zu können.

## **Perspektive der Verloader und LDL bzw. Spediteure**

### ***Servicedimension Transportzeit***

Hinsichtlich der Servicedimension Transportzeit benennen Verloader und LDL bzw. Spediteure die geringe Schnelligkeit des Schienengüterverkehrs [BME 2009] bzw. des Schiffsverkehrs [IP3] als kritischen Faktor bei der Güterverkehrsverlagerung.

So beträgt die Durchschnittsgeschwindigkeit von Gleisanschlussverkehren im Einzelwagenverkehr auf innerdeutschen Strecken<sup>1</sup> etwa 10-18 km/h [Kille/Schmidt 2008], im Ganzzugverkehr etwa 50-55 km/h [IP1; IP2; IP4]. Im kombinierten Verkehr beläuft sich die Geschwindigkeit im Mittel auf etwa 60 km/h für Ganzzugverkehre zwischen den Terminals<sup>2</sup> [IP4].

Die Durchschnittsgeschwindigkeit in der Binnenschifffahrt ist ebenfalls als gering einzustufen. Selbst auf dem Rhein, welche als Schnellfahrtstrecke zählt, liegt die Durchschnittsgeschwindigkeit lediglich bei etwa 15 km/h [Kerstgens 2007]. Im Vergleich mit

---

<sup>1</sup> Im europaweiten und damit grenzüberschreitenden Schienengüterverkehr liegt die durchschnittliche Geschwindigkeit von Güterzügen bei etwa 18km/h [Ende/Kaiser 2004].

<sup>2</sup> Der Unterschied zwischen den mittleren Geschwindigkeiten der Ganzzugverkehre als Gleisanschlussverkehre und den kombinierten Verkehren resultiert daher, dass Gleisanschlussverkehre von der vorliegenden Infrastruktur an den Entladestellen abhängig sind. Erfordert diese beispielsweise den Wechsel von Zugteilen, ist die Entladung der Güterwagen sehr zeitintensiv [IP4].

dem Straßengüterverkehr darf hierbei lt. Expertenmeinung jedoch nicht vergessen werden, dass das Binnenschiff durchgehend 24 Stunden am Tag fahren kann, während im Straßengüterverkehr die Lenk-, Ruhe- und Arbeitszeitenregelungen der Sozialvorschriften einzuhalten sind [IP2].

Entsprechend dieser Geschwindigkeiten steht lediglich der Ganzzugverkehr innerhalb Deutschlands mit dem Straßenverkehr auf gleicher Stufe. Der Einzelwagenverkehr und der Binnenschiffsverkehr sind hingegen nicht zum Straßenverkehr konkurrenzfähig, dessen mittlere Geschwindigkeit sich in Deutschland auf etwa 50 km/h beläuft [Wannenwetsch 2010].

Hinsichtlich der Verlagerungsoption vom Flugzeug auf das Seeschiff ist der Unterschied der mittleren Geschwindigkeiten noch deutlicher ausgeprägt. Wannenwetsch [Wannenwetsch 2010] zeigt diesen Unterschied anhand eines beispielhaften Transports vom Hamburg nach Vancouver auf. Während die Güter, die als Luftfracht verschickt werden, bei einer Frequenz von 2-3 Abflügen pro Woche lediglich 2-3 Tage benötigen, beläuft sich die Laufzeit der Seefracht auf 23 Tage bei einer Frequenz von einer Abfahrt pro Woche.

Die geringe Geschwindigkeit des Schienen- und Schiffsgüterverkehrs ist teils auf systembedingte Gründe zurückzuführen [BME 2009; IP10], teils einem geringen Kundenservice zuzurechnen [IP7]. So sind im Einzelwagenverkehr zeitintensive Rangiertätigkeiten, beispielsweise zur Bildung und Auflösung von Zugverbänden, durchzuführen [IP9]. Im kombinierten Verkehr sind zeitaufwändige Umschlagvorgänge zwischen Lkw und Eisenbahn sowie Lkw und Binnenschiff zu leisten [Clausen/Kochsiek 2008]. Der europäische Schienengüterverkehr ist durch lange Wartezeiten an den Grenzen gekennzeichnet [Naumann 2009]. Diese werden insbesondere durch eine mangelnde grenzüberschreitende Infrastruktur hervorgerufen, welche sich anhand der stark ausgeprägten Fragmentierung der Ländernetze (eigene Regelwerke der zu durchfahrenden Länder und unterschiedliche technische Standards, wie z. B. Spurweite, Zugsicherungssysteme, Signalisierungssysteme) zeigt [Wettlach 2009; Landwehr 2009; IP1; IP5; IP9]. Im Seeverkehr kommen zu der geringen Fahrgeschwindigkeit lange und nicht absehbare Wartezeiten hinzu, beispielsweise aufgrund der eingeschränkten Zollöffnungszeiten oder Abfertigungszeiten an Seeterminals [Kerstgens 2007].

Diese zeitintensiven Rangier-, Umschlag- und Warteprozesse im Schienen- und Schiffsgüterverkehr sind systembedingt erforderlich und somit nicht gänzlich vermeidbar. Dennoch sehen Verlader und LDL bzw. Spediteure ein hohes Potenzial in der Optimierung der Prozesseffizienz und damit in der Reduzierung der Transportzeit. Aus diesem Grunde ist die Transportzeit als kritischer Faktor der Güterverkehrsverlagerung dem Themenfeld Kundenservice zuzuordnen [IP1; IP7]. Die hohe Bedeutung einer kurzen Transportzeit rührt daher, dass Verlader und LDL bzw. Spediteure zur Erhaltung ihrer Wettbewerbsfähigkeit durch minimale Bestände in hohem Maße auf kurze Transportzeiten angewiesen sind [BME 2009].

### ***Servicedimension Transportzuverlässigkeit und -beschaffenheit***

Auch die Servicedimension Transportzuverlässigkeit und -beschaffenheit wird seitens der Verlager und LDL bzw. Spediteure bemängelt.

Zwar sind die Verkehrsmittel Eisenbahn und Schiff für ihre niedrige Unfallquote und der damit verbundenen zufriedenstellenden Transportbeschaffenheit bekannt [Kerstgens 2007]. So entfielen lediglich 2,0 % der gesamtwirtschaftlichen Unfallkosten im Zeitraum 2000-2005 auf den Schienengüterverkehr und 1,1 % auf den Binnenschiffsgüterverkehr, während 96,9 % dem Straßengüterverkehr zuzurechnen waren [PLANCO 2007].<sup>3</sup>

Die Transportzuverlässigkeit der Eisenbahn und des Schiffs wird allerdings bemängelt. Ein Kritikpunkt ist hierbei die niedrige Pünktlichkeitsquote.

Laut Meinung der befragten Experten trifft diese im Schienengüterverkehr für die zeit-sensiblen Systemverkehre (kombinierte Verkehre, Einzelwagenverkehre) zu [IP10]; [IP4]. Beispielsweise kam die Internationale Vereinigung der Gesellschaften für den kombinierten Verkehr (UIRR) zu dem Ergebnis, dass die Pünktlichkeitsquote im internationalen kombinierten Verkehr bei lediglich 53 % liegt. In Deutschland beläuft sie sich auf 73 % [Arndt 2007].

Für Ganzzugverkehre wurde dieser Kritikpunkt nicht geäußert. Stattdessen spielen laut Aussage der Experten Verspätungen in Ganzzugverkehren keine große Rolle [IP11]. Ausreichend ist hier eine frühzeitige Kommunikation von Planabweichungen an die Kunden und das gleichzeitige Angebot alternativer Lösungen [IP1].

Im Linienverkehr der Seeschifffahrt liegt ebenfalls eine niedrige Pünktlichkeitsquote vor. Einer Untersuchung von Drewry Consultants zufolge sind im ersten Quartal des Jahres 2007 weniger als die Hälfte der Linienschiffe pünktlich im Zielhafen eingetroffen. Dabei sind lediglich 46 % der Schiffe wie angekündigt eingetroffen, wohingegen 23 % mit einem Tag Verspätung und 8 % mit fünf Tagen Verspätung einliefen [Wörnlein 2007].

Im Binnenschiffsverkehr konnte eine niedrige Pünktlichkeitsquote nicht als kritischer Faktor identifiziert werden.

Ein weiterer Kritikpunkt der Transportzuverlässigkeit im Schienengüterverkehr ist aus Sicht der Verlager und LDL bzw. Spediteure die Streikanfälligkeit. Dabei können zum einen die Eisenbahnverkehrsgesellschaften, zum anderen die Terminalbetriebe bestreikt werden. Laut Aussage der Experten ist die Streikgefahr von Land zu Land unterschiedlich. Während beispielsweise in Frankreich, Italien und Belgien die Gefahr groß ist, sind in Deutschland, in Österreich und in der Schweiz Streiks eher ungewöhnlich [IP1; IP4].

Infolge einer niedrigen Transportzuverlässigkeit können Fehlmengen bei den Warenempfängern auftreten, wodurch Umsatzausfälle bis hin zu Kundenverlusten bei den Verladern entstehen können. Nur durch die Vorhaltung von Sicherheitsbeständen oder den schnellen Zukauf der benötigten Transportkapazitäten, der in der Regel ausschließ-

---

<sup>3</sup> Zu den Unfallzahlen im Schienenpersonen- und -güterverkehr siehe auch [StBu 2009]

lich im Straßengüterverkehr kurzfristig machbar ist, können Verlader und LDL bzw. Spediteure diese schwerwiegenden Folgen vermeiden [Heinrici 2009a].

### ***Servicedimension Transportflexibilität und Informationsbereitschaft***

Die Servicedimension Transportflexibilität und Informationsbereitschaft unterliegt ferner der Kritik der Verlader und LDL bzw. Spediteure.

Als führender kritischer Faktor bezüglich der Transportflexibilität wird seitens Verlader und LDL bzw. Spediteure die mangelnde Fähigkeit der Eisenbahnverkehrsunternehmen und Reedereien genannt, Aufträge mit geringen Sendungsvolumina durchzuführen. Die BME-Studie kommt zu dem Ergebnis, dass 35 % der Befragten ein Hemmnis zur Nutzung des Schienen- und Schiffsgüterverkehrs darin sehen, dass ihr individuelles Sendungsvolumen zu gering ist, um die volle Kapazität eines Waggons bzw. einer Wechselbrücke zu nutzen. Weiterhin kritisieren Verlader, dass seitens der Eisenbahnverkehrsunternehmen, Reedereien und der LDL bzw. Spediteure zudem ein ausreichendes Angebot fehlt, die Sendungsvolumina einzelner Verlader zu bündeln [BME 2009; Anemüller 2010; IP2].

Auch wenn Verlader und LDL bzw. Spediteure über ausreichendes Volumen zur Füllung eines oder mehrerer Ganzzüge verfügen, besteht ein Hemmnis für den Transport der Güter auf der Schiene aufgrund der ungenügenden Transportflexibilität der Eisenbahnverkehrsunternehmen. Dieser Kritikpunkt betrifft die mangelnde Fähigkeit der Eisenbahnverkehrsunternehmen, sich den schwankenden Kapazitätsbedarfen der Verlader und LDL bzw. Spediteure anzupassen. So schließen Eisenbahnverkehrsunternehmen „Jahresverträge über eine bestimmte Anzahl von Ganzzügen pro Woche zu einem bestimmten Preis“ ab [Heinrici 2009a]. Besteht bei Verladern oder LDL bzw. Spediteuren nicht der Bedarf, sämtliche Ganzzüge, wie im Jahresvertrag festgelegt, abzunehmen, müssen diese dennoch bezahlt werden [Heinrici 2009a]. In diesem Zusammenhang wird durch Verlader und LDL bzw. Spediteure weiterhin kritisiert, dass im Schienengüterverkehr ein kurzfristiger Bedarf nach Transportkapazitäten vielfach nicht realisierbar ist [IP4; IP8].

In der Binnenschifffahrt konnten diese kritischen Faktoren nicht identifiziert werden. Stattdessen wurde betont, dass sich eine Kündigung der Transportkapazitäten nicht derart schwierig wie bei der Bahn gestaltet [Cordes 2009].

Des Weiteren konnte unpaariges Transportaufkommen als ein kritischer Faktor hinsichtlich der Transportflexibilität erkannt werden. Laut Meinung der Verlader und LDL bzw. Spediteure bieten Eisenbahnverkehrsunternehmen und Reedereien zur Vermeidung des Rückfrachtenproblems vielfach Transportkapazitäten auf der Hin- und Rückrelation lediglich in gleicher Höhe an. Im Straßengüterverkehr ist dieses Problem der Unpaarigkeit nicht derart stark ausgeprägt; hier suchen LDL bzw. Spediteure eigenständig nach Rückfrachten [IP5; IP8].

Ferner bemängeln Verlader und LDL bzw. Spediteure in Bezug auf die Transportflexibilität die nicht adäquaten Zeitfenster im Schienen- und Schiffstransport, die sich nicht immer ohne Weiteres mit ihren Produktionszeitfenstern vereinbaren lassen. So sind die Linienverkehre starr getaktet und fahrplangebunden und infolgedessen nicht immer mit

den Produktionszeiten des Verladers konform zu gestalten. Lagerfähiges und zeitunkritisches Material kann zwar ggf. bis zur nächsten Abfahrt beim Verlager im Umschlagterminal gelagert werden; bei Gütern mit kurzem Laufzeitversprechen ist dies allerdings nicht möglich.

Weiterhin konnte ein mangelhaftes Relationenangebot als kritischer Faktor identifiziert werden. So bemängeln Verlager und LDL bzw. Spediteure, dass die von ihnen benötigten Relationen im Schienen- und Schiffsgüterverkehr teilweise nicht angeboten werden [IP3].

Auch die Informationsbereitschaft der Eisenbahnverkehrsunternehmen und Reedereien wird seitens der Verlager und LDL bzw. Spediteure kritisiert.

Die Informationsbereitschaft wird durch das Fehlen von Ansprechpartnern bei Eisenbahnverkehrsunternehmen und Reedereien negativ beeinflusst [IP10]. In der BME-Studie wurde dieser Kritikpunkt von 12,5 % der Befragten genannt [BME 2009]. Ebenso wurde der Kritikpunkt seitens der befragten Experten geäußert [IP2; IP3].

Ferner beeinträchtigen die Abrechnungen der Eisenbahnverkehrsunternehmen und Reedereien, die von den Kunden als kompliziert und kundenunfreundlich betrachtet werden, die Informationsbereitschaft [IP11]. Beispielsweise berichtete ein Experte, dass die Kostenpositionen in den Rechnungen der beauftragten Binnenschiffsreedereien derart stark voneinander abweichen, dass die Kostenstrukturen in der Binnenschifffahrt auch lange nach der Verlagerung weiterhin undurchsichtig sind [IP2]. In der BME-Studie wurden die Abrechnungen von 20,8 % der Befragten bemängelt [BME 2009]. Nach Abstimmung innerhalb des Projektkonsortiums und mit dem UBA stellen die schwer nachvollziehbaren Abrechnungen der Transportanbieter einen bedeutenden Kritikpunkt dar, sind aber nicht als kritischer Faktor zu werten, der eine Güterverkehrsverlagerung behindert. Aus diesem Grund wurde dieser Punkt nicht als kritischer Faktor in den Online-Fragebogen aufgenommen.

Die Preis-Kommunikation der Bahn stellte ebenfalls einen Kritikpunkt der Informationsbereitschaft dar. Diese hat sich allerdings positiv entwickelt; In BME-Studie kennen im Jahr 2009 lediglich 6,7 % der Befragten die exakten Bahnpreise nicht; zwei Jahre zuvor waren es noch 15,7 % der Befragten [BME 2009]. Daher wurde die Preis-Kommunikation nicht als kritischer Faktor aufgenommen.

Weiterhin wird die Informationsbereitschaft aufgrund fehlender Track und Trace-Systeme im Schienen- und Schiffsgüterverkehr bemängelt. Dadurch ist eine aktuelle und genaue Angabe des Transportstatus einer Ladung nicht möglich und damit verbunden die Reaktionsfähigkeit auf Verspätungen stark eingeschränkt [Landwehr 2009; Pistol 2009; IP12]. Da hieraus gravierende Folgen, wie Umsatzausfälle und Konventionalstrafen resultieren können, werden die unzureichende Aktualität und Genauigkeit des Transportstatus als kritischer Faktor betrachtet.

### **Perspektive der Eisenbahnverkehrs- und -infrastrukturunternehmen, Reedereien und Terminalbetriebe**

Die Literaturrecherche und die Expertengespräche wurden nicht nur genutzt, um kritische Faktoren, die Verlager und LDL bzw. Spediteure an einer vermehrten Güterver-

kehrsverlagerung hindern, zu identifizieren. Um die Ursachen dieser Hemmnisse eingehend zu analysieren, wurden ebenfalls Eisenbahnverkehrs- und -infrastrukturunternehmen, Reedereien und Terminalbetriebe einbezogen. Von ihnen wurde erfragt, inwieweit sie den Hemmnissen der Verladern und LDL bzw. Spediteure begegnen und damit eine vermehrte Güterverkehrsverlagerung unterstützen können.

Dem kritischen Faktor der niedrigen Pünktlichkeitsquote wurde seitens der Eisenbahnverkehrsunternehmen und Reedereien entgegengestellt, dass sie inzwischen nur über eingeschränkte Möglichkeiten verfügen, terminliche Verzögerungen auszugleichen. So hat es in den letzten Jahren im Schienengüterverkehr einen starken Abbau von Überholgleisen gegeben, die einen Ausgleich von Verspätungen ermöglichen [IP4; IP10]. Ebenso sind Verspätungen aufgrund der Unterordnung des Schienengüterverkehrs zum Schienenpersonenverkehr nicht aufholbar [IP4; IP6; IP8; IP9]. Für den Schiffsgüterverkehr wurde herausgestellt, dass die Terminierung ebenfalls durch infrastrukturelle Probleme, wie Unterbrechungen des Schleusenbetriebs, oder witterungsbedingte Störungen, z. B. Niedrigwasser oder vereiste Wasserstraßen, beeinträchtigt werden [Pistol 2009; Naumann 2010; IP2]. In der von Drewry Consultants veröffentlichten Studie werden zum einen die Überlastung der Seehäfen und zum anderen die Drosselung der Schiffsgeschwindigkeiten zur Einsparung von Treibstoff als Gründe für die niedrige Pünktlichkeitsquote genannt [Wörnlein 2007].

Als Gründe für die mangelnde Abdeckbarkeit kurzfristiger Kapazitätsbedarfe und fehlende Anpassbarkeit an schwankende Mengenbedarfe und individuelle Transportzeitfenster sind u. a. die langfristige und starre Planung der Kapazitätsnutzung (Rollmaterial, Trassen, Schiffskapazitäten, Umschlagkapazitäten) denkbar [IP4; IP8].

Das mangelnde Relationenangebot, welches seitens der Verladern und LDL bzw. Spediteure kritisiert wurde, resultiert aus nicht vorhandenen oder nicht betriebenen Gleisanlagen und Wasserstraßen. Auch können die betroffenen Relationen vielfach nicht im kombinierten Verkehr abgewickelt werden, da an den geeigneten Stellen keine Umschlagterminals vorhanden sind [IP2; IP3]. Zudem wurde die schwierige Einrichtung einer neuen Relation bzw. einer neuen Abfahrzeit genannt. Beispielsweise bestehen das Risiko eines Mengenwegfalls am Start- oder Zielterminal und ein hoher organisatorischer Aufwand [IP1]. Des Weiteren wurde herausgestellt, dass Relationen zu Terminals im Ausland nur eingeschränkt bestehen. Der wesentliche Grund liegt darin, dass die Dichte an Terminalbetrieben im Ausland sehr viel niedriger ist als in Deutschland [IP11; IP9].

### **1.3.2 Themenfeld: Kosten**

Die Kosten für Gütertransporte bilden ein weiteres Themenfeld bei der Güterverkehrsverlagerung. Neben dem Kundenservice fließen die Kosten als wesentliches Kriterium in die Entscheidung über den einzusetzenden Verkehrsträger ein.

## Perspektive der Verlagerer und LDL bzw. Spediteure

Im Schienengüterverkehr sind den Marktanalysten von Jones Lang LaSalle zufolge<sup>4</sup> die Preise für Gütertransporte auf Langstrecken<sup>5</sup> nicht bedeutend niedriger als im Straßengüterverkehr, wobei aber gleichzeitig der Kundenservice im Straßengüterverkehr vor allem aufgrund der kürzeren Transportzeit entscheidend höher ist (vgl. Themenfeld Kundenservice). Auf kürzeren Strecken sind die Preise für Gütertransporte auf der Schiene sogar höher als für Transporte auf der Straße [Kümmerlen 2008]. Während des Wirtschaftseinbruchs im Jahr 2009 hat der Lkw sogar gänzlich die Kostenführerschaft übernommen. Hier sind im Straßengüterverkehr Preisrückgänge in Höhe von 10 % zu beobachten gewesen [Hollmann 2009].

Die vorherrschende Kostenführerschaft des Lkw stellt für Verlagerer und LDL bzw. Spediteure einen kritischen Faktor bei der Güterverkehrsverlagerung auf die Schiene dar [IP5; IP12]. So kommt die BME-Studie zu dem Ergebnis, dass ein Drittel der befragten Unternehmen die Preise im Schienengüterverkehr für zu hoch einschätzt [BME 2009]. Dies wurde auch in den Expertengesprächen bestätigt [IP5; IP6]. Wesentlicher Kritikpunkt ist hierbei, dass die Eisenbahnverkehrsunternehmen ihre Preise nur einseitig der konjunkturellen Lage anpassen. So werden Preiserhöhungen parallel zum Straßengüterverkehr mittels konjunkturell schwierigen Zeiten begründet. In konjunkturell besseren Zeiten findet allerdings keine Preissenkung statt [IP6].

Dennoch wird von einem künftigen Abbau des preisbedingten Hemmnisses im Schienengüterverkehr ausgegangen, weil langfristig mit einer Zunahme der Transportkosten im Straßenverkehr zu rechnen ist. Dies wird insbesondere durch steigende Straßennutzungsgebühren bedingt. Die Marktanalysten von Jones Lang LaSalle erwarten, dass die Schiene in etwa 10-15 Jahren dauerhaft konkurrenzfähig zur Straße ist [Kümmerlen 2008; Hollmann 2009; Kerstgens 2007].

Im Binnenschiffsverkehr konnten die Preise nicht als kritischer Faktor identifiziert werden. In vielen Beiträgen wurde der starke Preisvorteil des Binnenschiffs gegenüber dem Lkw-Transport betont [Kerstgens 2007]. Zwar sind im Jahr 2009 die Transportpreise des Lkws gegenüber dem Binnenschiff günstiger gewesen. Nach Meinung der befragten Experten ist dies jedoch der wirtschaftlichen Krise geschuldet; nach der konjunkturellen Erholung wird das Binnenschiff wieder die Kostenführerschaft übernehmen [IP2].

Auch im Seeschiffsverkehr wurden die Preise nicht als kritischer Faktor genannt. Hier ist nach Meinung eines Experten allerdings mit einem Preisanstieg zu rechnen, der auf die gezielte Kapazitätsverknappung durch Slow Steaming zurückzuführen ist [IP3].

Im kombinierten Verkehr sind die Preise aufgrund der Güterumschläge zwischen den Verkehrsträgern höher als von Gleisanschlussverkehren [IP2]. Diese zusätzlichen Kosten stellen jedoch keinen wesentlichen Kritikpunkt dar.

---

<sup>4</sup> Der Beitrag wurde im Juli 2008 und somit vor dem Wirtschaftseinbruch im Jahr 2009 veröffentlicht.

<sup>5</sup> Unter einer Langstrecke wird im deutschen Schienengüterverkehr in der Regel eine Transportentfernung von über 300 km verstanden, weil ab dieser Transportdistanz die Eisenbahn gegenüber dem Lkw hinsichtlich der Faktoren Zuverlässigkeit, Zeit und Kosten als konkurrenzfähig betrachtet wird [UBA 2009].

## **Perspektive der Eisenbahnverkehrs- und -infrastrukturunternehmen, Reedereien und Terminalbetriebe**

Auch auf Seiten der Eisenbahnverkehrs- und -infrastrukturunternehmen sowie Reedereien bestehen kritische Faktoren, die dem Themenfeld Kosten zuzuschreiben sind. Diese Faktoren behindern Eisenbahnverkehrsunternehmen und Reedereien, ihre Preise zu senken bzw. einen preislichen Vorteil gegenüber dem Straßengüterverkehr zu generieren und damit der Kritik der Verlagerer und LDL bzw. Spediteure Rechnung zu tragen.

Ein kritischer Faktor stellen in diesem Zusammenhang aus der Perspektive der Eisenbahninfrastrukturunternehmen die Kosten für den Bau und den Betrieb der letzten Meile dar. Aus der Perspektive der Eisenbahnverkehrsunternehmen sind die Kosten zur Bedienung der letzten Meile kritisch [Clausen/Kochsiek 2005; IP6]. Die letzte Meile bezeichnet im Einzelwagenverkehr die Transporte zwischen Gleisanschluss und übergeordnetem Rangierbahnhof. Die hohen Kosten der letzten Meile haben verschiedene Ursachen:

- Für das Umsetzen von Wagen und Wagengruppen sind Rangierlokomotiven erforderlich, die entweder stark ausgelastet und daher schwer verfügbar oder schlecht ausgelastet sind. Infolge dieser stark schwankenden Kapazitätsauslastung entstehen hohe Kosten für den Betrieb einer Rangierlokomotive [Siegmann/Heidmeier 2008].
- Die Investitionen in die Gleisinfrastruktur, insbesondere für die Signalsicherungstechnik, zur Anbindung eines Gleisanschlusses an das Netz sind sehr hoch [IP1].
- Die letzte Meile wird häufig mittels Diesellokomotiven gefahren, da diese Transportstrecken vielfach nicht elektrifiziert sind. Durch den Tausch der Lokomotiven ist ein Bruch des Transportprozesses erforderlich, der hohe Kosten verursacht [IP1].
- Einige Anbieter verfügen über keine optimalen Prozesse zur Bedienung der letzten Meile [IP1].

Folge der hohen Kosten zur Bedienung der letzten Meile ist, dass sich in Europa die Eisenbahnverkehrsunternehmen zunehmend aus dem Segment verabschieden. Lediglich DB Schenker Rail ist es mit der Einführung eines neuen Produktionssystems gelungen, Einzelwagenverkehre langfristig profitabel zu betreiben. Andere Nationalbahnen hingegen reduzieren den Einzelwagenverkehr auf einige Hauptrelationen oder nehmen eine gänzliche Einstellung vor [Heinrici 2009d].

Ferner können Eisenbahnverkehrsunternehmen einen Großteil der ihnen anfallenden Kosten nicht steuern bzw. beeinflussen. So stellen Energie- und Infrastrukturpreise etwa 20-45 % der Gesamtkosten eines Eisenbahnverkehrsunternehmens dar. Aufgrund des mangelnden Wettbewerbs der Anbieter bzw. der hohen Durchleitungskosten sind diese Kosten durch die Deutsche Bahn oder Drittanbieter vorgegeben [IP1; IP4].

Darüber hinaus bemängeln Eisenbahnverkehrsunternehmen und Reedereien, dass sie bei der Preisbildung gegenüber dem Straßengüterverkehr benachteiligt sind. Diese Benachteiligung resultiert daher, dass sich die Umweltfreundlichkeit der Eisenbahn und

des Schiffs nicht in der Preisbildung niederschlägt, da hierbei keine externen Kosten einbezogen werden [IP1; IP4; IP10].

Als Ursache für die Kostenführerschaft des Lkws wurde zuletzt genannt, dass sich die Kostenstrukturen der neuen EU-Staaten auf Deutschland auswirken und infolge die Preise im Straßengüterverkehr sinken. Eisenbahnverkehrsunternehmen und Reedereien lassen sich auf diesen ruinösen Preiswettbewerb jedoch nicht ein [IP1; IP8].

### **1.3.3 Themenfeld: Informationsstand**

Ein drittes Themenfeld zu der Verlagerung von Güterverkehren von der Straße auf die Schiene bzw. das Schiff formt der Informationsstand bezüglich des Einsatzes von Schiene und Schiff sowie bezüglich weiterer Akteure.

#### **Perspektive der Verlader und LDL bzw. Spediteure**

So konnte herausgestellt werden, dass zahlreiche Verlader und LDL bzw. Spediteure nicht über umfassende Kenntnisse zum Eisenbahnbetrieb bzw. Schiffsverkehr, den spezifischen Vor- und Nachteilen und zu den jeweiligen Kostenstrukturen verfügen [Bosserhoff 2009; IP6]. Das fehlende Grundwissen hat zur Folge, dass auch Verlader und LDL bzw. Spediteure, bei denen die Voraussetzungen und der Wunsch zum Schienen- und Schiffsgüterverkehr gegeben sind, den Transport mit diesen Verkehrsträgern nicht aufnehmen können [Clausen 2005]. Hinzu kommt, dass sich die Nutzung des Lkws für Verlader und LDL bzw. Spediteure sehr viel einfacher darstellt als der Einsatz der Eisenbahn und des Schiffs. Infolgedessen ziehen viele Verlader und LDL bzw. Spediteure den Lkw für ihren Gütertransport vor [IP4].

Die Ursachen für den niedrigen Informationsstand zum grundsätzlichen Einsatz der Eisenbahn und des Schiffs werden darin gesehen, dass die Unternehmen über lange Jahre nicht die Schiene und die Wasserwege für ihren Gütertransport genutzt oder die Transportorganisation extern vergeben haben. Demzufolge konnten langjährig keine Erfahrungen gesammelt bzw. kein Grundwissen aufgebaut werden. Auch wurde geschildert, dass viele Auszubildende des Speditionsgewerbes in Sammelgutspeditionen lernen und aufgrund dessen eine hohe Affinität gegenüber dem Verkehrsträger Straße aufweisen. Dieser Effekt wird noch dadurch verstärkt, dass in Berufsschulen die Verkehrsträger Schiene und Binnenschiff kaum thematisiert werden. Folglich existiert wenig Know-how hinsichtlich der Möglichkeiten und Abläufe des Schienen- und Binnenschiffverkehrs [IP8; IP9].

Ferner haben Verlader und LDL bzw. Spediteure in der Regel keinen vollständigen Überblick über die Anbieter von Schienen- und Schiffsgüterverkehren. So ist ihnen vielfach nicht bewusst, dass es neben der Deutschen Bahn AG auch leistungsfähige Privatbahnen gibt [Bosserhoff 2009]. Auch haben Verlader und LDL bzw. Spediteure keine Übersicht über potentiell beauftragbare Reedereien. Zudem verfügen Verlader häufig nicht über eine Übersicht zu LDL bzw. Spediteuren, welche die Organisation von Schienen- und Schiffsgüterverkehren anbieten [Bosserhoff 2009]. Darüber hinaus sind Verladern und LDL bzw. Spediteuren sowohl im Schienen- als auch im Binnenschiffsverkehr die entsprechenden Ansprechpartner nicht bekannt [Bosserhoff 2009; IP3; IP2].

Des Weiteren existiert bei Verladern und LDL bzw. Spediteuren ein Informationsdefizit in Hinblick auf Zugänge zur Schienen- und Schiffsinfrastruktur. Oftmals haben sie keine Übersicht über benachbarte Gleisanschlüsse oder geeignete Umschlagstellen für den kombinierten Verkehr [Bosserhoff 2009].

Selbiges gilt für das Dienstleistungsportfolio der Eisenbahnverkehrsunternehmen und Reedereien. Vielen Verladern und LDL bzw. Spediteuren ist nicht bekannt, welcher Transportanbieter welche Relationen mit welchen Frequenzen bedient bzw. welche Verkehre (Einzelwagenverkehre, Ganzzugverkehre, kombinierte Verkehre) angeboten werden. Verlager und LDL bzw. Spediteure sind somit nicht in der Lage, das Potenzial einer Verlagerung ihrer Güterverkehre abzuschätzen [IP6].

Zuletzt ist bzgl. eines mangelnden Informationsstandes zu nennen, dass sich Verlager und LDL bzw. Spediteure vielfach erst eine Übersicht über mögliche Förderprogramme (z. B. Gleisanschlussförderung) erarbeiten müssen [Bosserhoff 2009]. Die Erstellung einer vollständigen Übersicht zu bestehenden finanziellen Fördermöglichkeiten und Beratungsleistungen seitens des Bundes oder der Länder und den daran geknüpften Bedingungen wird von den Experten allerdings als sehr zeit- und personalintensiv eingeschätzt. Daher sehen sie insbesondere in diesem Punkt ein starkes Hemmnis und dringenden Handlungsbedarf [IP3, IP10].

### **Perspektive der Eisenbahnverkehrs- und -infrastrukturunternehmen, Reedereien und Terminalbetriebe**

Auch seitens der Eisenbahnverkehrsunternehmen, Reedereien und Terminalbetriebe bestehen kritische Faktoren, welche dem Themenfeld Informationsstand zuzuordnen sind.

So haben Eisenbahnverkehrsunternehmen, Reedereien und Terminalbetriebe vielfach keinen Überblick über Verlager und LDL bzw. Spediteure, welche grundsätzlich Interesse am (kombinierten) Schienen- und Schiffsgüterverkehr haben. Infolgedessen können sie die Mengen und Relationen der individuellen Verlager nicht auf Bündelungspotenziale untersuchen und Angebote zur Beförderung erstellen. Zudem sind sie somit nicht in der Lage, gezielt zum Eisenbahn- und Schiffsverkehr zu informieren, um darüber ein Informationsdefizit auf Seiten der Verlager und LDL bzw. Spediteuren auszugleichen. Ferner verfügen sie in der Regel über keine Ressourcen zur umfangreichen Kundenakquise bzw. zur Sammlung dieser Daten [Bosserhoff 2009; IP10; IP5]. Übertragen auf Terminalbetriebe ist gleichfalls denkbar, dass es ihnen an einer Übersicht über jene andere Terminalbetriebe mangelt, die Interesse an einer Kooperation haben. Diese fehlende Übersicht erschwert wiederum die Einrichtung neuer Relationen.

#### **1.3.4 Themenfeld: Ressourcen**

Die Ressourcen stellen das vierte Themenfeld dar, dem kritische Faktoren bei dem Einsatz von Schiene und Schiff im Gütertransport zuzuweisen sind.

### **Perspektive der Verlager und LDL bzw. Spediteure**

Diesbezüglich bemängeln Verlager die Zugänglichkeit der Infrastruktur im Schienen- und Schiffsgüterverkehr. Im Schienengüterverkehr erfolgt der Zugang im Gleisan-

schlussverkehr zur Eisenbahninfrastruktur grundsätzlich über einen Gleisanschluss beim Verloader oder LDL bzw. Spediteur, im kombinierten Verkehr über ein Terminal oder über einen Güterbahnhof. Von diesen drei Zugangsmöglichkeiten stellt der Gleisanschluss den bedeutendsten Zugang zum Schienengüterverkehr dar, da etwa 95 % des Schienengüterverkehrs ein- oder zweiseitig über Gleisanschlüsse abgewickelt werden [DB Schenker o.J.; Clausen/Kochsiek 2005]. Fehlende Gleisanschlüsse kennzeichnen somit einen deutlichen Mangel der Eisenbahninfrastruktur. Ihr Fehlen führt dazu, dass die Flächenbedienung stark beeinträchtigt wird und lediglich über den kombinierten Verkehr möglich ist. Die Straßeninfrastruktur hingegen trägt der Flächenbedienung Rechnung, indem jede Quelle und jede Senke angeschlossen ist. Ursache für die fehlenden Gleisanschlüsse kann zum einen ein von vornherein nicht vorhandener Gleisanschluss bei einem Verloader oder LDL bzw. Spediteur sein, der potentiell über ausreichend Volumen für den Schienentransport verfügt. Zum anderen kann die Stilllegung eines bestehenden Gleisanschlusses durchgesetzt worden sein [Clausen/Kochsiek 2005]. Insbesondere ist die letztgenannte Ursache als wesentlich zu betrachten, da sich im Jahr 1992 die Zahl noch auf 13.629 Gleisanschlüsse im deutschen Schienennetz belief, wohingegen es im Jahr 2007 lediglich 4024 Gleisanschlüsse<sup>6</sup> waren [BMVBS 2008].

Trotz der hohen Bedeutung von Gleisanschlüssen stellt ihr Bau bzw. ihre Reaktivierung bei der Verkehrsverlagerung einen bedeutenden kritischen Faktor dar. Nach Meinung der befragten Experten wird dies zum einen durch wirtschaftliche und politische Ursachen hervorgerufen. So können die erforderlichen Investitionen zu hoch, die Fördermittel zu gering oder das Einholen von Genehmigungen zu kompliziert und langwierig sein. Zum anderen kann das Umfeld des Verladers verantwortlich sein. Beispielsweise können am Unternehmen beengte örtliche Verhältnisse bestehen, die Anwohner aufgrund des zu erwartenden Lärms gegen den Bau eines Gleisanschlusses protestieren oder Lärm- und Naturschutzbeschränkungen vorliegen [IP1; IP3; IP9].

Ein weiterer kritischer Faktor des Themenfelds Ressourcen besteht aus Sicht der LDL bzw. Spediteure darin, dass das vorhandene Equipment für Schienen- und Schiffsverkehre ungeeignet ist. Das wichtigste Umschlagmittel für den Umschlag von der Straße auf die Schiene stellen Portalkräne dar [Frindik 2008; IP13]. Eine Voraussetzung für den Umschlag mittels Portalkran besteht allerdings in der Kranbarkeit der umzuschlagenden Sattelaufleger. Derzeit ist jedoch der Großteil der eingesetzten Sattelaufleger nicht kranbar und infolgedessen nur etwa 15 % der Gütertransporte von der Straße auf die Schiene umschlagbar [Ohne Autor 2007].

Eines der vorrangigen Unternehmensziele von LDL bzw. Spediteuren, die über einen eigenen Fuhrpark verfügen, besteht in der Auslastung ihrer Flotte. Ein weiterer kritischer Faktor stellt infolge das Risiko dar, dass der eigene Fuhrpark bei einer vermehrten Verlagerung der Güterverkehre der Verloader auf die Schiene oder das Schiff nicht ausgelastet wird [IP9].

---

<sup>6</sup> Zu dieser Zahl ist anzumerken, dass es sich um einen vorläufigen Wert handelt und dass sie lediglich Gleisanschlüsse der DB AG umfasst.

## **Perspektive der Eisenbahnverkehrs- und -infrastrukturunternehmen, Reedereien und Terminalbetriebe**

Auch seitens der Eisenbahnverkehrsunternehmen und der Reedereien konnten kritische Faktoren herausgestellt werden, welche dem Themenfeld Ressourcen zuzuweisen sind. Aufgrund dieser kritischen Faktoren können sie eine vermehrte Güterverkehrsverlagerung von der Straße auf die Schiene bzw. das Schiff nur schwerlich unterstützen.

Im Schienengüterverkehr besteht ein kritischer Faktor in der schlechten Verfügbarkeit der Eisenbahninfrastruktur (Gleisanlagen). Einige regionale Strecken sind in einem derartig maroden Zustand, dass von ihrer zeitnahen Stilllegung und der damit verbundenen Gleisanschlüsse auszugehen ist. Ferner wird kritisiert, dass auch die Gleisanlagen auf Hauptbahnen in Zusammenhang mit elektronischen Stellwerken teilweise erheblich reduziert werden [Clausen 2005]. Während das Autobahnnetz der EU-15 zwischen 1990 und 2002 von 39.000 auf 53.000 km ausgebaut wurde, ist das Schienennetz von 162.000 auf 152.000 km geschrumpft [Wolf 2007]. Des Weiteren ist die Eisenbahninfrastruktur nur mangelhaft verfügbar, weil rationalisierte Strecken vielfach auf den Schienenpersonenverkehr ausgelegt sind. Der schnelle und vertaktete Personenverkehr beeinträchtigt die Bedienung von Gleisanschlüssen auf Hauptbahnen [Clausen 2005; Clausen/Kochsiek 2005; IP5].

Seitens der Eisenbahninfrastrukturunternehmen resultiert die schwierige Verfügbarkeit auch aus der Überlastung der verbliebenen intakten Schieneninfrastruktur [IP11]. So warnt die DB Netz AG, dass die Schiene ihre Kapazitätsgrenzen erreicht hat. Dies betrifft sowohl hochwertige Trassen [Heinrici 2009b] als auch Netzknoten, in denen viele Strecken zusammenlaufen [Polatschek 2008; IP5]. Einen wesentlichen Grund für die Überlastung sehen die befragten Experten in dem heutigen Vorsignalabstand in Kombination mit den gültigen Bremsvorschriften [IP5]. Wenn künftig nicht zusätzliche Kapazitäten geschaffen werden, ist ein Wachstum des Schienengüterverkehrs nicht zu realisieren. Als Beispiele für überlastete Trassen können der Korridor entlang des Rheins von den Niederlanden bis zur Schweiz, der Korridor Bremen-Hamburg-Hannover-Würzburg-München und der Korridor Baudrecourt-Strasbourg-Stuttgart-Ulm-München-Wien-Bratislava genannt werden [Vorholz 2009; UEIH 2007].

Für den Seeschiffsverkehr konnte eine mangelhafte Verfügbarkeit der Infrastruktur (Wasserwege) nicht als ein wesentlicher kritischer Faktor identifiziert werden. Diesbezüglich wurde herausgefunden, dass die Kapazitätsgrenzen einiger Verkehrsträger, welche für die Vor- und Nachläufe im Seeverkehr eingesetzt werden, auf spezifischen Relationen erreicht sind. Beispielsweise sind die Ressourcen im landseitigen Hafenhinterlandverkehr des Hamburger Hafens zur Bewältigung der Zu- und Ablaufverkehre der Seehäfen erschöpft [Flämig 2008].

Auch im Binnenschiffsgüterverkehr konnte eine überlastete Infrastruktur (Wasserwege) nicht als kritischer Faktor identifiziert werden. Die Experten bestätigten, dass die Wasserwege über ausreichend Kapazitäten verfügen [IP1; IP2].

Hinsichtlich des Themenfelds Ressourcen kritisieren Eisenbahnverkehrsunternehmen und Reedereien ferner die eingeschränkte Zugänglichkeit und Nutzbarkeit der Schienen- und Schiffsinfrastruktur.

Im Schienengüterverkehr betrifft dieser kritische Faktor speziell die nichtbundeseigenen Eisenbahnverkehrsunternehmen. Aus ihrer Sicht wird die eingeschränkte Zugänglichkeit und Nutzbarkeit durch eine nicht ausreichend fortgeschrittenen Bahnliberalisierung hervorgerufen. Beispielsweise sind die Mindestleistungen, welche Markteinsteigern durch die EU-Gesetzgebung zugesprochen werden, nicht hinreichend. Markteinsteigern wird zwar die Nutzung des Netzes und der Signaltechnik gewährt, ein freier „Zugang zu Tankstellen, Bahnstrom, Rangier- und Wartungseinrichtungen sowie zu Abstellgleisen“ [Dahm/Heiming 2008] wird ihnen aber nicht eingeräumt. Infolge sind Privatbahnen zur Umgehung der verschlossenen Anlagen und Dienstleistungen gezwungen. Ferner sind sie bei vielen Aufträgen nicht zur Transportdurchführung in der Lage, weil ihnen beispielweise für Schüttguttransporte der Zugang zu entsprechenden Verladeeinrichtungen fehlt. Dadurch ist damit zu rechnen, dass die Privatbahnen zum Nischenanbieter werden. Auch künftig ist aufgrund der sich abzeichnenden Oligopolbildung weniger Staatsbahnen nicht mit einer Weiterentwicklung der Bahnliberalisierung zu rechnen [Dahm/Heiming 2008; Dahm 2009; Heinrici 2009c].

Auch im Binnenschiffsverkehr üben die Reedereien Kritik an der Infrastruktur. Als ein Kritikpunkt sind in diesem Zusammenhang die Abmessungen von Schiffshebewerken zu nennen, welche für den Einsatz besonders leistungsfähiger Schiffe zu gering sind [IP2]. Wie zum Beispiel das Schiffshebewerk Scharnbeck, das mit einer Troglänge von 100 Metern moderne Binnenschiffe von einer größeren Länge nicht befördern kann [Kerstgens 2007]. Als weiteres Beispiel wurden innerhalb der Expertengespräche Brückenhöhen genannt, deren Höhe für moderne Binnenschiffe zu niedrig sind [IP3].

Des Weiteren kritisieren Eisenbahnverkehrsunternehmen die geringe Verfügbarkeit von Rollmaterialien [IP12; IP9; IP10]. Klassische Waggons und insbesondere Spezialwagen sind nur schwer erhältlich. Infolge der niedrigen Verfügbarkeit haben Privatbahnen vielfach keine Ganzzüge realisieren können. Die wesentlichen Ursachen hierfür werden in der hohen Miete für konventionelle Wagen (siehe [IP4] und [IP1]) und in den langen Vorlaufzeiten (> 1 Jahr) bei der Miete von Spezialwagen (siehe [IP4]) gesehen. Eine weitere Ursache umfasst die langwierigen Genehmigungsprozessen für die Zulassung von Rollmaterialien, währenddessen das Rollmaterial nicht zur Auftragsabwicklung von Schienentransporten genutzt werden kann. Dies kann für die Eisenbahnverkehrsunternehmen eine Bedrohung ihrer Existenz darstellen [Dahm/Heiming 2008]. Die zeitlich lang andauernden Genehmigungsprozesse werden teils wiederum auf den unzureichenden Fortschritt der Bahnliberalisierung zurückgeführt. So kritisiert die European Rail Freight Association (ERFA) [Dahm/Heiming 2008], dass zahlreiche Kompetenzen, wie die Zulassung von Rollmaterial, in der Hand der Mitgliedstaaten liegen. Damit bestehen für die Mitgliedstaaten zahlreiche Möglichkeiten, die Privatbahnen als Konkurrenten der Staatsbahnen bei der Teilnahme im Wettbewerb zu behindern.

Auch kritisieren die Eisenbahnverkehrsunternehmen die national verschiedenen Standards bzgl. der Infrastruktur und der Personalausbildung. Die von Land zu Land abweichenden Spurweiten, Zugsicherungssysteme, Stromversorgungssysteme, Signalisie-

nungssysteme, Vorschriften für Rollmaterial und deren Zulassung (z. B. Fahrerpulte) und Personalausbildungen behindern die Unternehmen vielfach, länderübergreifende Transporte durchzuführen [IP1; IP4; IP5].

Auf Seiten der Terminalbetriebe stellt der Ressourcenmangel ebenfalls einen kritischen Faktor dar. Dieser zeigt sich in nahezu erreichten Kapazitätsgrenzen von Umschlagterminals im kombinierten Straße-Schiene-Verkehr [Heinrici 2009b].

Beispielsweise hat das Umschlagterminal Köln-Eifeltor seit 2006 lange Zeit<sup>7</sup> eine konstante Auslastung von 300.000 Ladungseinheiten aufgewiesen. Hierdurch ist die Kapazitätsgrenze des Terminals erreicht worden. Für einen Ausbau des Terminals wurden staatliche Finanzierungshilfen im Rahmen des Konjunkturpakets I bereitgestellt, wodurch 100.000 zusätzliche Ladeeinheiten geschaffen werden [Jörgl 2009].

Ein weiteres Beispiel stellt das Umschlagterminal München-Riem dar. Hierbei handelt es sich um eine bedeutende Drehscheibe in der Nord-Süd-Achse. Dieses wies 2009 eine Auslastung von 270.000 Ladeeinheiten auf. Auch hier sind Maßnahmen, wie die Erweiterung um eine dritte Kranbahn und die Einführung einer modernen Betriebsführungssoftware eingeleitet worden, um dem Kapazitätsengpass zu entgehen. Die DB Netz AG investiert ca. 16 Mio. € an Bundesmitteln in dieses Projekt. Durch diese Innovationen kann die Kapazität auf 350.000 bis 400.000 Ladeeinheiten pro Jahr erhöht werden [Zimmermann 2009].

Ebenfalls sind die Kapazitäten der Seehäfen erschöpft [de Schmidt 2009; IP2]. Aufgrund von Wachstumsrestriktionen, welche in Seehäfen vorliegen, wie der Flächenknappheit und den Verkehrsengpässen im Hinterland (vgl. auch kritischer Faktor zur Infrastruktur (Wasserwege)), ist auch ein Ausbau der Kapazitäten nicht ohne Weiteres möglich [Flämig 2008].

Für Binnenhäfen konnten knappe Kapazitäten nicht als kritischer Faktor identifiziert werden.

### 1.3.5 Themenfeld: Politik

Als fünftes Themenfeld wurden von den Eisenbahnverkehrsunternehmen Restriktionen angegeben, welche ihrer Sicht zufolge der Politik zuzurechnen sind.

Diesbezüglich wurde genannt, dass in einigen Ländern der EU, wie beispielsweise Frankreich, eine protektionistische Politik zum Schutz des Schienengüterverkehrsmarktes betrieben wird [IP1; IP6; IP9].

Auch wurde berichtet, dass einige gesetzliche Bestimmungen den internationalen Transport behindern. Als wesentliches Beispiel wurde angeführt, dass Lokführer im Ausland nicht frei eingesetzt werden können, da sie nicht uneingeschränkt im Ausland übernachten dürfen. Dies stellt insbesondere für klein- und mittelständische Eisenbahnverkehrsunternehmen ein Problem dar, weil ihre Bedienfrequenzen vielfach nicht hoch genug sind, um eine Rückfahrt des Lokführers innerhalb des zugelassenen Zeitfensters und mit den eigenen Rollmaterialien ohne Schwierigkeiten zu organisieren [IP4; IP1].

---

<sup>7</sup> Bis März 2009 belegbar. Aktuellere Zahlen sind zum Zeitpunkt der Berichterstattung nicht verfügbar.

Zuletzt wurde herausgestellt, dass das Einholen von Genehmigungen zum Bau oder Reaktivierung von Gleisanlagen von den entsprechenden Genehmigungsbehörden kompliziert und langwierig ist [IP3]. Dementsprechend schwierig gestalten sich infolge der Bau und die Reaktivierung von Trassen zur Einrichtung neuer Relationen. Zur Begegnung dieses Kritikpunktes ist eine rechtliche Verankerung verbindlicher Fristen denkbar, innerhalb derer die beantragten Genehmigungen zu bearbeiten sind.

## **2 Online-Befragung**

Im zweiten Schritt des Forschungsvorhabens wurde aufbauend auf den Ergebnissen der Literaturrecherche und der Expertengespräche eine Online-Befragung durchgeführt. Nachfolgend wird zunächst der Hintergrund dieser Befragung geschildert (Unterkapitel 2.1). Dazu werden das Ziel der Umfrage, die wesentlichen Adressaten, der Aufbau, die technische Umsetzung sowie die Vorgehensweise bei der Erstellung und Abwicklung der Online-Befragung erläutert. Anschließend werden in Unterkapitel 2.2 die Ergebnisse der Umfrage wiedergegeben.

### **2.1 Hintergrund der Online-Umfrage**

#### **2.1.1 Ziele des Online-Fragebogens**

Der zweite Schwerpunkt der Tätigkeiten des Lehrstuhls VSL im Berichtszeitraum lag auf der Durchführung einer Online-Umfrage zu Hemmnissen bei der Minderung von Treibhausgasemissionen im Verkehrssektor. Aufbauend auf der Literaturrecherche und den Expertengesprächen lag der Fokus der Befragung auf der Güterverkehrsverlagerung auf alternative Verkehrsträger, d.h. von der Straße auf die Schiene und das Binnenschiff bzw. vom Flugzeug auf das Seeschiff.

Das Hauptziel der Befragung bestand darin, die im Rahmen der Literaturrecherche und der Expertengespräche identifizierten Themenfelder und kritischen Faktoren bei der Güterverkehrsverlagerung von der breiten Öffentlichkeit verifizieren und gewichten zu lassen. Ergebnis der Online-Umfrage war dementsprechend eine Prioritätenliste, die sämtliche Hemmnisse einer Güterverkehrsverlagerung nach ihrer Bedeutung zusammenstellt. Indem diese Prioritätenliste der Maßnahmen- und Strategieableitung zugrunde gelegt wird, sollte der Fokus der weiterführenden Workshops bestimmt werden.

Als ein Teilziel hatte die Online-Befragung dabei Aufschluss darüber zu geben, welchen Stellenwert die Güterverkehrsverlagerung aus Sicht der Verlagerer und LDL bzw. Spediteure gegenüber anderen Maßnahmen zur Emissionsminderung einnimmt. Als zweites Teilziel diente die Online-Umfrage dazu, verkehrsträger-, relations- und branchenbezogene Verlagerungspotenziale herauszustellen.

#### **2.1.2 Adressaten des Online-Fragebogens**

Um das Hauptziel der Online-Umfrage, die Verifizierung und Gewichtung sämtlicher identifizierter Hemmnisse bei der Güterverkehrsverlagerung, zu erreichen, richtete sich die Online-Umfrage an sämtliche Akteure des Güterverkehrs. Primär waren allerdings die Verlagerer und LDL bzw. Spediteure angesprochen. Die Verlagerer bestimmen in letzter

Instanz über die einzusetzenden Verkehrsträger und entscheiden somit über eine Verlagerung ihrer Güterverkehre auf alternative Verkehrsträger. LDL bzw. Spediteure entscheiden als Organisatoren von Transportketten teils über eine Verlagerung der Güterverkehre ihrer Verloader auf alternative Verkehrsträger bzw. können eine Verlagerung zumindest fördern. Auch Eisenbahnverkehrs- und -infrastrukturunternehmen, Reedereien sowie Terminalbetriebe sollten in die Befragung einbezogen werden. Als Anbieter von Schienen- bzw. Schiffstransporten, Umschlagleistungen und Schieneninfrastruktur können sie zwar nicht über eine Güterverkehrsverlagerung entscheiden. Anhand des Fragebogens war aber die Untersuchung möglich, ob sie eine vermehrte Unterstützung von Verladern und LDL bzw. Spediteuren bei einer Güterverkehrsverlagerung leisten können.

### 2.1.3 Struktur des Online-Fragebogens

Der Fragebogen umfasste zwei wesentliche Bereiche. Im ersten Bereich des Fragebogens wurden zunächst Grundinformationen zum teilnehmenden Unternehmen erhoben. Dazu zählte die Aufnahme der Rechtsform, der Mitarbeiteranzahl, des Standorts sowie der zugehörigen oder bedienten Branche des Unternehmens. Ferner stufte das teilnehmende Unternehmen ein, als welche(r) der sechs im Rahmen der Literaturrecherche und Expertengespräche identifizierten Akteure es im Güterverkehr tätig ist:

- Verlader
- LDL bzw. Spediteur
- Eisenbahnverkehrsunternehmen
- Reederei
- Eisenbahninfrastrukturunternehmen
- Terminalbetrieb

Da bestimmte Unternehmen die Rolle mehrerer Akteure im Güterverkehr einnehmen (beispielsweise kann ein Eisenbahnverkehrs- und ein Eisenbahninfrastrukturunternehmen in einem Unternehmen vereint sein), war eine Beantwortung dieser Frage als Mehrfachauswahl möglich.

Anhand der Selbsteinordnung wurde die weitere Abfolge des Fragebogens gesteuert. Dies ermöglichte, dass dem Teilnehmer fortan akteurspezifische Fragen gestellt werden konnten, die er mittels seines persönlichen Hintergrundwissens fundiert beantworten konnte. Wurde bei der Akteursfrage eine Mehrfachauswahl getroffen, waren zunächst sämtliche Fragen zum erstgenannten Akteur zu beantworten, im Anschluss zum zweitgenannten usw.

Im Folgenden werden für sämtliche der genannten Akteure die weiteren Fragen des ersten Bereichs sowie deren Hintergrund erklärt.

Verlader und LDL bzw. Spediteure wurden zunächst über ihre grundsätzliche Einstellung gegenüber der Treibhausgasproblematik befragt. Dazu wurde erhoben, welchen Stellenwert die Unternehmen der Reduktion von Treibhausgasemissionen im Allgemeinen einräumen. Die Teilnehmer wurden zudem um eine Beurteilung der Öko-Effizienz für vorgegebene Maßnahmenbereiche gebeten. Die Maßnahmenbereiche umfassten

dabei Maßnahmen zu einem Themenfeld; beispielsweise umfasste das Themenfeld Fahrzeugequipment Einzelmaßnahmen wie den Einsatz von Leichtlaufreifen, Start-Stop-Automatik und Reifenluftdruck-Überwachungssysteme und das Themenfeld Gebäudemanagement Einzelmaßnahmen wie den Betrieb von Solaranlagen, den Einsatz einer Gebäudedämmung sowie die Nutzung von Erdwärmepumpen. Zuletzt wurde diesbezüglich erfragt, aus welchen Bereichen die Unternehmen bereits Maßnahmen umgesetzt haben. Dieser Fragenblock diente insbesondere dem ersten Teilziel der Online-Umfrage, den Stellenwert der Güterverkehrsverlagerung gegenüber anderen Maßnahmen zur Emissionsminderung zu untersuchen.

Nachfolgend wurde eine Fallunterscheidung der teilnehmenden Verlader und LDL bzw. Spediteure nach dem Kriterium unternommen, inwiefern sie bislang alternative Verkehrsträger (Eisenbahn, Binnen- und Seeschiff) nutzen. Folgende Fälle wurden dabei unterschieden:

- Fall 1: Verlader und LDL bzw. Spediteure, die bislang den Lkw und das Flugzeug nutzen und noch keinen Versuch unternommen haben ihre Güterverkehre auf ein emissionsärmeres Verkehrsmittel, d.h. vom Lkw und Flugzeug auf die Eisenbahn, das Binnenschiff und das Seeschiff sowie vom Flugzeug auf den Lkw, zu verlagern;
- Fall 2: Verlader und LDL bzw. Spediteure, die bislang den Lkw und das Flugzeug nutzen und Güterverkehre vom Flugzeug auf den Lkw, jedoch nicht auf alternative Verkehrsmittel verlagert haben;
- Fall 3: Verlader und LDL bzw. Spediteure, die seit jeher alternative Verkehrsträger nutzen und daher keine Verlagerung hierauf durchgeführt haben bzw. durchführen werden;
- Fall 4: Verlader und LDL bzw. Spediteure, die zwar einen Versuch unternommen haben ihre Güterverkehre auf alternative Verkehrsmittel zu verlagern, dieser jedoch gescheitert ist;
- Fall 5: Verlader und LDL bzw. Spediteure, die ihre Güterverkehre erfolgreich auf alternative Verkehrsträger verlagert haben.

Zudem wurden jene Verlader und LDL bzw. Spediteure, die eine Güterverkehrsverlagerung vom Flugzeug auf den Lkw (Fall 2) oder auf alternative Verkehrsmittel (Fall 5) durchgeführt haben oder die alternative Verkehrsträger seit jeher nutzen (Fall 3) befragt, ob und aus welchen Gründen sie eine Rückverlagerung durchführen mussten.

Grund der Fallunterscheidung war die Vorüberlegung, dass sich die Hemmnisse der Befragten von Fall zu Fall partiell unterscheiden, also teils fallspezifisch sind. Anhand der Untersuchung der genannten Fälle wurden die Hemmnisse, die vor, während und nach einer Güterverkehrsverlagerung vorliegen, aufgenommen und somit eine ganzheitliche Erfassung gewährleistet. Zudem konnten den Teilnehmern anhand der Fallunterscheidung in Abhängigkeit von ihrer unternehmensindividuellen Nutzungshistorie Fragen zur Güterverkehrsverlagerung gestellt werden. Auf diese Weise wurde gewährleistet, dass den Unternehmen jene Fragen gestellt werden, die sie aus ihrer Perspektive und mit ihren Erfahrungen präzise beantworten konnten.

So wurde von den Unternehmen, die bislang noch keinen Versuch einer Güterverkehrsverlagerung auf alternative Verkehrsmittel unternommen haben (Fall 1 und Fall 2) die Gründe erfragt, warum sie dies noch niemals in Erwägung gezogen haben. Der Hintergrund dieses Fragenblocks bestand darin, über die Verlagerungshemmnisse hinaus (d.h. Hemmnisse, die bei der Durchführung einer Güterverkehrsverlagerung vorliegen und ggf. zu ihrem Scheitern führen) auch jene Hemmnisse zu erfassen, die Unternehmen sogar vorab daran hindern, einen derartigen Versuch zu starten.

Als mögliche Gründe waren dabei im Fragebogen zum einen wesentliche Hemmnisse vorgegeben, die im Rahmen der Literaturrecherche und der Expertengespräche für Unternehmen des Falls 4 und 5 identifiziert wurden. Mangels Verlagerungsversuch können diese Hemmnisse zwar nicht bei den Unternehmen des Falls 1 vorliegen; denkbar ist allerdings, dass die Unternehmen das Auftreten dieser Hemmnisse bei einer Verlagerung befürchten und infolge von einem Verlagerungsversuch a priori absehen. Beispielsweise liegen den Unternehmen des Falls 1 aufgrund eines fehlenden Verlagerungsversuchs keine Fakten zur Transportzeit für die Beförderung ihrer Güter mittels alternativer Verkehrsmittel vor; dennoch können die Unternehmen bereits durch ihre Vermutung, dass die Transportzeiten voraussichtlich zu lang sein werden, von der Initiierung eines Verlagerungsversuchs abgehalten werden.

Zum anderen waren im Fragebogen mögliche Gründe vorgegeben, welche die Rahmenbedingungen hinsichtlich Transportgut und -distanz sowie der Infrastruktur widerspiegeln. Beispielsweise bezog sich ein möglicher Grund auf das Transportgut, welches zeitkritisch oder nicht lagerfähig ist. Zwar konnten die unternehmensseitig vorliegenden Rahmenbedingungen innerhalb der Literaturrecherche und Expertengespräche nicht als wesentliche Hemmnisse bei einer Güterverkehrsverlagerung identifiziert werden. Dennoch ist für die Unternehmen des Falls 1 denkbar, dass sie bereits durch die bei ihnen vorliegenden Rahmenbedingungen von einem Verlagerungsversuch abgehalten werden.

Neben den vorgegebenen möglichen Gründen stand den Teilnehmern darüber hinaus ein Freifeld für ergänzende Angaben zur Verfügung. Im Anschluss an die Beantwortung dieser Frage endete der Fragebogen für die Unternehmen des Falls 1 und 2.

Von jenen Verladern und LDL bzw. Spediteuren, die einen erfolglosen Verlagerungsversuch auf alternative Verkehrsträger durchgeführt haben (Fall 4), wurde weiterhin erfragt, auf welchen der alternativen Verkehrsträger eine Verlagerung angestrebt wurde, welche Relationen dabei betroffen waren und um welche jährliche Menge es sich dabei handelte. Gleichfalls wurde von den Verladern und LDL bzw. Spediteuren, die bereits eine erfolgreiche Güterverkehrsverlagerung durchgeführt haben (Fall 5), erhoben, ob eine weitere Güterverkehrsverlagerung angestrebt wird und für welche Relationen und Menge diese geplant ist. Dieser Fragenblock wurde insbesondere gestellt, um dem zweiten Teilziel der Online-Umfrage gerecht zu werden und verkehrsträger- und relationsbezogene sowie – in Verbindung mit der zuvor angegebenen Branche – branchenbezogene Verlagerungspotenziale herauszustellen. Da allerdings nicht davon auszugehen war, dass sämtlichen Teilnehmern der Umfrage die Daten zu Mengen und Relationen im Detail vorliegen, wurde die Beantwortung dieser Fragen als optional eingestuft. Um zudem den Befragten die Angabe ihrer Mengen zu erleichtern, wurde im

Fragebogen keine Mengeneinheit, wie bspw. Tonnen, vorgegeben. Stattdessen war die Einheit seitens der Befragten frei zu wählen und entsprechend anzugeben.

Im Folgenden wurden die beiden Teilnehmergruppen, die einen gelungenen oder erfolglosen Verlagerungsversuch auf alternative Verkehrsträger durchgeführt haben (Fall 4 und 5) sowie jene Verlader und LDL bzw. Spediteure, die seit jeher alternative Verkehrsmitteln nutzen (Fall 3) über die bei ihnen vorliegenden Rahmenbedingungen befragt. Die allgemeinen Rahmenbedingungen bezogen sich dabei auf die Beschaffenheit (Lagerfähigkeit, Massengut) und den zeitlichen Anspruch des Transportguts sowie die zu überwindende räumliche Distanz. Des Weiteren wurde diesbezüglich die am eigenen Unternehmen und am Unternehmen des Empfängers vorliegende Infrastruktur erfasst. Dazu wurde erfragt, inwiefern dem Unternehmen selbst sowie dem Empfänger die Nutzung eines Gleisanschlusses zur Verfügung steht, in welcher Entfernung zum eigenen Unternehmen und zum Unternehmen des Empfängers ein Binnen- und Seehafen vorhanden ist und in welcher Entfernung zum eigenen Unternehmen und zum Unternehmen des Empfängers ein Terminalbetrieb besteht. Ferner wurde auf die Anzahl der verladenden Geschäftsstellen des Unternehmens und die dabei angewendete Organisation des Transportmanagements (zentral/dezentral) eingegangen. Der Hintergrund dieses Fragenblocks bestand darin, die Angaben der teilnehmenden Unternehmen zu ihrer bisherigen Nutzung alternativer Verkehrsmittel (Fallunterscheidung) und der im zweiten Teil folgenden Hemmnisbefragung besser interpretieren zu können.

Jene Verlader und LDL bzw. Spediteure, die auf ein alternatives Verkehrsmittel verlagert haben bzw. die dieses seit jeher nutzen (Fall 3), wurden weiterhin gefragt, welches der alternativen Verkehrsmittel sie derzeit am stärksten nutzen, auf welchen Hauptrelationen sie dieses einsetzen und welche jährlichen Mengen sie darüber abwickeln. Auch mit diesem Fragenblock wurde dem zweiten Teilziel der Online-Umfrage, der Erfassung von Verlagerungspotenzialen, Rechnung getragen.

Verlader und LDL bzw. Spediteure (Fall 3), die seit jeher ein alternatives Verkehrsmittel nutzen, wurden anschließend befragt, welchen Hemmnissen sie dabei (alltäglich) gegenüberstehen. Auf diese Weise konnten regelmäßige Probleme bei dem Einsatz alternativer Verkehrsmittel erfasst werden. Neben den Hemmnissen vor und während der Güterverkehrsverlagerung ist auch die Erfassung und Beseitigung dieser Hemmnisse von entscheidender Bedeutung, um Güterströme auf der Eisenbahn und dem Schiff zu halten. Für die Teilnehmergruppe des Falls 3 endete im Anschluss der Fragebogen. Für die Teilnehmer mit erfolglosem oder erfolgreichem Verlagerungsversuch (Fall 4 und Fall 5) setzte sich die Umfrage mit dem zweiten Bereich des Fragebogens fort.

Eisenbahnverkehrsunternehmen wurden zunächst dazu befragt, aus welchen Branchen ihre Verlader im Wesentlichen stammen. Zudem wurden sie um die Angabe ihrer Verkehrsangebote (Einzelwagenverkehre, Ganzzugverkehre sowie Kleingut- und Teilladungsverkehre), deren jeweiligen Hauptrelationen und jährlichen Mengen gebeten.

Von den Reedereien wurde in Analogie zu den Eisenbahnverkehrsunternehmen anfangs erfragt, aus welchen Branchen ihre Verlader überwiegend stammen. Im Anschluss wurde erhoben, welche Verkehre im Hinblick auf die genutzten Wasserwege (Binnenschiffsverkehre, Seeschiffsverkehre) und hinsichtlich Fahrplan und Routen (Li-

nien- und Charterverkehre) angeboten werden. Im Falle von Linienverkehren wurden die Hauptrelationen und jährlichen Mengen erfragt.

Bei den Terminalbetrieben wurde erfasst, auf welche Verkehrsmittel ein Güterumschlag erfolgen kann.

Hintergrund dieser einleitenden, akteursspezifischen Fragen war, eine Grundlage zur Interpretation der Angaben aus dem zweiten Bereich des Fragebogens zu erhalten. Da Eisenbahninfrastrukturunternehmen keine Verkehre anbieten bzw. keine Transportaufträge von verladenden Unternehmen erhalten, wurde auf einleitende Fragen verzichtet.

Im zweiten Bereich des Fragebogens ging es um das Hauptziel der Online-Umfrage, die Verifizierung und Gewichtung der im Rahmen der Literaturrecherche und Expertengespräche identifizierten Hemmnisse.

Dazu wurden den Teilnehmern die innerhalb der Literaturrecherche und Expertengespräche erkannten Hemmnisse als Thesen aufgezeigt. Die Hemmnisse waren dabei entsprechend der Themenfelder gegliedert.

Die erkannten kritischen Faktoren bei der Güterverkehrsverlagerung wurden bereits innerhalb der Literaturrecherche und Expertengespräche nach den Akteuren des Güterverkehrs klassifiziert (vgl. Kapitel 1). Aus dieser Gliederung wird ersichtlich, dass die Hemmnisse, die bei Verladern und LDL bzw. Spediteuren vorliegen, kritische Faktoren darstellen, die Verlagerer an einer Verlagerung ihrer eigenen Güterverkehre und LDL bzw. Spediteure an der Verlagerung der Güterverkehre ihrer Verlagerer hindern. Die Hemmnisse, die bei Eisenbahnverkehrs- und -infrastrukturunternehmen, bei Reedereien sowie Terminalbetrieben vorliegen, sind als kritische Faktoren zu verstehen, die sie an einer vermehrten Unterstützung der Verlagerer und LDL bzw. Spediteure bei einer Güterverkehrsverlagerung hindern. Unter Rückgriff auf die Hemmnisse der Verlagerer und LDL bzw. Spediteure werden sie daher gefragt, inwiefern sie diesen Hemmnissen entgegenwirken können.

Tabelle 1 enthält für den Verlagerer und den LDL bzw. Spediteur eine Übersicht zu den Themenfeldern und Hemmnissen, die im Online-Fragebogen enthalten waren. Selbiges gibt Tabelle 2 für die Eisenbahnverkehrsunternehmen, Reedereien, Eisenbahninfrastrukturunternehmen und Terminalbetriebe wieder.

Die Teilnehmer haben für die auf sie zutreffenden (akteursspezifischen) Hemmnisse eine Validierung und zeitgleich eine Gewichtung vorgenommen. Zu diesem Zweck war jeder kritische Faktor anhand folgender 4-stufigen Skala zu bewerten:

- Trifft nicht zu und stellt somit kein Hemmnis für die Güterverkehrsverlagerung dar
- Trifft teilweise zu und stellt somit ein untergeordnetes Hemmnis für die Güterverkehrsverlagerung dar
- Trifft weitestgehend zu und stellt somit ein elementares Hemmnis für die Güterverkehrsverlagerung dar
- Trifft vollständig zu und stellt somit ein gravierendes Hemmnis für die Güterverkehrsverlagerung dar

Zudem hatten die Teilnehmer bei sämtlichen Thesen die Möglichkeit, sich der Validierung bzw. Gewichtung zu enthalten. Hierzu diente die Antwortmöglichkeit „Kann ich nicht beurteilen“.

Akteur	Themenfeld	Kritischer Faktor
Verlader	Kundenservice	Lange Transportzeiten
		Kurzfristiger Bedarf nach Transportkapazitäten
		Niedrige Transportzuverlässigkeit
		Geringes Transportaufkommen
		Unpaariges Transportaufkommen
		Schwankendes Transportaufkommen
		Mangelhaftes Relationenangebot
		Ungeeignete Transportzeitfenster
		Unzureichende Aktualität und Genauigkeit des Transportstatus
		Schwierige Kontaktaufnahme mit LDL/Spediteuren und Transportanbietern
	Kosten	Hohe Preise für Gütertransporte
	Informationsstand	Geringer Informationsstand in Hinblick auf...
		den grundsätzlichen Einsatz (Betriebliche Abwicklung, Kostenstrukturen) des Verkehrsmittels
		potentiell beauftragbare LDL/Spediteure und Anbieter
angebotene Dienstleistungsportfolios (z.B. Relationen und Frequenzen)		
Ressourcen	mögliche Zugänge zur Schienen-/ Schiffsinfrastruktur	
	existierende Förderprogramme	
LDL/Spediteure	Kundenservice	Schwieriger Bau bzw. Reaktivierung eines Gleisanschlusses
		Lange Transportzeiten
		Kurzfristiger Bedarf nach Transportkapazitäten
		Niedrige Transportzuverlässigkeit
		Geringes Transportaufkommen
		Unpaariges Transportaufkommen
		Schwankendes Transportaufkommen
		Mangelhaftes Relationenangebot
		Ungeeignete Transportzeitfenster
		Schwierige eigenständige Einrichtung einer neuen Relation bzw. neuen Abfahrzeit
	Kosten	Unzureichende Aktualität und Genauigkeit des Transportstatus
		Schwierige Kontaktaufnahme mit Transportanbietern
		Hohe Preise für Gütertransporte
		Geringer Informationsstand in Hinblick auf...
	Informationsstand	den grundsätzlichen Einsatz (Betriebliche Abwicklung, Kostenstrukturen) des Verkehrsmittels
		potentiell beauftragbare Anbieter
		angebotene Dienstleistungsportfolios (z.B. Relationen und Frequenzen)
		mögliche Zugänge zur Schienen-/ Schiffsinfrastruktur
		existierende Förderprogramme
Ressourcen	Unausgelasteter eigener Fuhrpark	
	Kein geeignetes Equipment	

Tabelle 1: Hemmnisse bei der Güterverkehrsverlagerung aus Sicht der Verlader und LDL bzw. Spediteure [Darstellung der TU Dortmund]

Akteur	Themenfeld	Kritischer Faktor
Eisenbahnverkehrsunternehmen	Kundenservice	Keine Beeinflussung von terminlichen Verzögerungen möglich
		Keine Abdeckung kurzfristiger Kapazitätsbedarfe möglich
		Keine Anpassung der Transportzeitfenster möglich
		Keine Anpassung an schwankende Mengenbedarfe möglich
	Kosten	Schwierige Einrichtung einer neuen Relation bzw. neuen Abfahrzeit
		Keine selbständige Steuerung aller anfallenden Kosten möglich
		Hohe Kosten zur Bedienung der letzten Meile
	Informationsstand	Benachteiligung der Preisbildung gegenüber dem Straßengüterverkehr
		Geringer Informationsstand in Hinblick auf Verlader und LDL/Spediteure mit Interesse am Schienengüterverkehr
	Ressourcen	LDL/Spediteure mit Interesse am Schienengüterverkehr
		Geringe Verfügbarkeit der Eisenbahninfrastruktur (Gleisanlagen)
		Geringe Verfügbarkeit von Rollmaterialien
		Eingeschränkte Zugänglichkeit und Nutzbarkeit der Schieneninfrastruktur
	Politik	National verschiedene Standards bzgl. der Infrastruktur und der Personalausbildung
Protektionistische Politik in einigen EU-Ländern		
Behinderung des internationalen Transports durch gesetzliche Bestimmungen		
Reedereien	Kundenservice	Kompliziertes und langwieriges Einholen von Genehmigungen zum Bau und zur Reaktivierung von Gleisanlagen
		Keine Beeinflussung von terminlichen Verzögerungen im Linienvverkehr möglich (Linienvverkehr)
		Keine Beeinflussung von terminlichen Verzögerungen bei Schiffsauslieferungen möglich (Charterverkehr)
		Keine Abdeckung kurzfristiger Kapazitätsbedarfe im Linienvverkehr möglich (Linienvverkehr)
		Keine Abdeckung kurzfristiger Schiffsbedarfe möglich (Charterverkehr)
		Keine Anpassung der Transportzeitfenster möglich (Linienvverkehr)
	Kosten	Keine Anpassung an schwankende Mengenbedarfe möglich (Linienvverkehr)
		Schwierige Einrichtung einer neuen Relation bzw. neuen Abfahrzeit
	Informationsstand	Benachteiligung der Preisbildung gegenüber dem Straßengüterverkehr
	Ressourcen	Geringer Informationsstand in Hinblick auf Verlader und LDL/Spediteure mit Interesse am Schiffsgüterverkehr
Eisenbahninfrastrukturunternehmen	Kosten	Eingeschränkte Nutzbarkeit der Schiffsinfrastruktur (Binnenschiffsverkehr)
	Ressourcen	Hohe Kosten für den Bau und den Betrieb der letzten Meile
Terminalbetreiber	Kundenservice	Überlastung der Schieneninfrastruktur
		Keine Abdeckung kurzfristiger Bedarfe nach Umschlagkapazitäten möglich
		Schwierige Einrichtung einer neuen Relation bzw. neuen Abfahrzeit
	Informationsstand	Geringe Kooperation mit Terminalbetrieben im Ausland
		Geringer Informationsstand in Hinblick auf...
	Ressourcen	Verlader und LDL/Spediteure mit Interesse am kombinierten Verkehr
	andere Terminalbetriebe mit Interesse an einer Kooperation	
	Überlastung der Umschlagterminals	

Tabelle 2: Hemmnisse bei der Güterverkehrsverlagerung aus Sicht der operativen Akteure [Darstellung der TU Dortmund]

Bei einigen spezifischen Thesen wurden unmittelbar im Anschluss zur Validierung bzw. Gewichtung ihre Ursachen erfragt. Für jede dieser Thesen wurden den Teilnehmern, nach deren Meinung die These zutraf, mögliche Ursachen zur Auswahl gestellt. Die potenziellen Ursachen waren im Rahmen der Literaturrecherche und der Expertengesprächen erkannt worden. Die Aufgabe der Teilnehmer bestand darin, die ihrer Meinung nach zutreffenden Ursachen durch Ankreuzen kenntlich zu machen. Zudem standen den Teilnehmern Freifelder zur Verfügung, um weitere Ursachen anzugeben. Ziel dieser Fragen war es, die jeweiligen Ursachen für die einzelnen Hemmnisse detailliert zu analysieren, um auf dieser Basis im Rahmen der nachfolgenden Workshops konkre-

te, gezielte Maßnahmen und Strategien zur Hemmnisüberwindung formulieren zu können.

Im Anschluss wurden von den Teilnehmern mögliche Maßnahmen erfragt, mittels derer die Hemmnisse überwunden werden können. Analog zu den Ursachen wurden den Teilnehmern hierzu Maßnahmenvorschläge unterbreitet, deren Eignung sie durch Ankreuzen kenntlich gemacht haben. Zudem waren Freifelder vorgesehen, in denen weitere Maßnahmen ergänzt werden konnten. Der Zweck dieser Fragen bestand darin, praxiserprobte Maßnahmen und Empfehlungen an die Wirtschaft und Politik als Grundlage für die weiterführenden Workshops, in denen Strategien und Maßnahmen zur Hemmnisüberwindung formuliert werden, zu sammeln.

Bei den Eisenbahnverkehrs- und -infrastrukturunternehmen, Reedereien und Terminalbetrieben wurde die Frage nach möglichen Maßnahmen jeweils im Nachgang zu den Hemmnissen gestellt, wenn sie der Teilnehmer als gültig angesehen hat. Bei den Verladern und LDL bzw. Spediteuren wurde der Fragebogen derart eingerichtet, dass diese Fragen ans Ende des Fragebogens gestellt wurden und ihre Beantwortung optional war. Ein Grund hierfür war, dass die Formulierung möglicher Maßnahmen Schwerpunkt der nachfolgenden Workshops sein sollte und nicht im Fokus der Online-Befragung (Hemmnisvalidierung und -gewichtung) stand. Ein weiterer Grund bestand darin, dass der Fragebogen für Verlader und LDL bzw. Spediteure ohnehin sehr umfangreich war, so dass weitere Fragen die Gefahr des Abbruchs seitens der Teilnehmer erhöht hätten.

Der Fragebogen schloss inhaltlich mit der Frage nach politischen Maßnahmen ab, die nach Meinung der Teilnehmer in der Vergangenheit bereits die Verlagerung von Güterverkehren auf alternative Verkehrsträger gefördert haben. Analog zu den Fragen über mögliche hemmnisspezifische Maßnahmen war es Zweck dieser Frage, politische Maßnahmen als Grundlage für die Strategie- und Maßnahmenableitung innerhalb der noch folgenden Workshops zu sammeln, die sich in der Vergangenheit nach Meinung der Befragten als sinnvoll erwiesen haben.

Zuletzt hatten die Teilnehmer die Möglichkeit, bei Interesse an den Ergebnissen oder den weiterführenden Workshops zur Strategie- und Maßnahmenableitung, Ihre Email-Adresse anzugeben.

#### **2.1.4 Umsetzung des Online-Fragebogens**

Bei der Befragungsmethode handelte es sich um eine Online-Umfrage. Dabei war der Fragebogen auf dem oFb-Server SoSciSurvey.de hinterlegt. Zur Teilnahme war die URL <http://www.vslog.de> oder <http://vslog.de> aufzurufen, die auf die Umfrage unter der URL <https://www.socisurvey.de/hemmnisanalyse/> zeigten.

Die Online-Umfrage wurde aus drei wesentlichen Gründen als Befragungsmethode gewählt:

- Um eine möglichst hohe Teilnehmerzahl und damit verbunden eine gute Repräsentativität zu erreichen, sollte der Aufwand zur Teilnahme an einer Umfrage möglichst gering sein. Dies ist bei einer Online-Umfrage gewährleistet. Beispielsweise muss der Teilnehmer keinen Papier-Fragebogen postalisch emp-

fangen und versenden. Bei einer Online-Umfrage kann er den Fragebogen direkt im Internet-Browser ausfüllen.

- Wie oben bereits erläutert beinhaltet der Fragebogen eine Vielzahl an Fallunterscheidungen (z. B. nach Akteur, nach bisheriger Nutzung alternativer Verkehrsträger). In einem Papier-Fragebogen wird die Abbildung dieser Verzweigungen sehr komplex und damit verbunden für den Teilnehmer unübersichtlich. In einem Online-Fragebogen hingegen wird der Teilnehmer entsprechend seiner Angaben automatisch durch den Fragebogen gelenkt.
- Zur Auswertung der Umfrage sind bei Papier-Fragebögen die Angaben manuell zu erfassen. Bei einem Online-Fragebogen liegen die Angaben unmittelbar in digitaler Form vor. Der Aufwand für die manuelle Erfassung sowie dabei auftretende Erfassungsfehler können vermieden werden.

Um Teilnehmern die Möglichkeit zu geben, die Umfrage vor ihrer Online-Beantwortung unternehmensintern diskutieren zu können, wurden die Fragen auch papierbasiert zur Verfügung gestellt. Anfragen waren dabei an [umfrage@vsl.mb.tu-dortmund.de](mailto:umfrage@vsl.mb.tu-dortmund.de) zu stellen.

### **2.1.5 Vorgehensweise bei der Erstellung und Abwicklung der Online-Umfrage**

Die erste Version des Fragebogens konnte etwa Anfang März 2010 fertig gestellt werden und wurde zunächst innerhalb des Projektkonsortiums besprochen. Zudem wurde der Fragebogen dem Kooperationspartner DSLV zur Prüfung bereitgestellt. Die genannten Anmerkungen wurden anschließend, sofern kein Diskussionsbedarf mit dem UBA bestand, durch den Lehrstuhl VSL eingearbeitet. Der modifizierte Entwurf wurde dem UBA zur Verfügung gestellt und im gemeinsamen zweiten Projekttreffen am 23.03.2010 in Dessau diskutiert. Zudem wurden die verbliebenen Anmerkungen des DSLV erörtert sowie offene Fragen geklärt. Die gemeinsam mit dem UBA beschlossenen Änderungen wurden seitens des Lehrstuhls VSL eingearbeitet.

Der überarbeitete Online-Fragebogen wurde anschließend im Rahmen eines Pretests innerhalb des Zeitraums 06.04.2010 bis 16.04.2010 mit neun Testteilnehmern sowie dem Kooperationspartner BME kontrolliert. Die Teilnehmer wurden gebeten, insbesondere die Verständlichkeit der Fragen und die gewählten Begrifflichkeiten zu begutachten. Zudem wurden die Teilnehmer aufgefordert, die vorgegebenen Antwortkategorien auf Plausibilität und Vollständigkeit zu prüfen.

Um sicherzustellen, dass der gesamte Fragebogen in der Vorabbefragung einer Prüfung unterzogen wird, wurden sämtliche Akteursperspektiven durchlaufen.

Nach Einarbeitung der Anmerkungen, die seitens der Teilnehmer des Pretests geäußert wurden, wurde der Fragebogen nochmals dem UBA bereitgestellt. Weitere Änderungsvorschläge und -wünsche seitens des UBA wurden eingefügt und somit der finale Online-Fragebogen erstellt.

Der offizielle Befragungszeitraum startete am 20.04.2010. Ursprünglich war ein Befragungszeitraum für 3 Wochen bis zum 11.05.2010 vorgesehen. Zur weiteren Erhöhung der Teilnehmerzahl wurde der Befragungszeitraum bis zum 25.06.2010 verlängert.

Um eine hohe Teilnehmerzahl und damit eine hohe Repräsentativität zu erreichen wurde eine Pressemitteilung zum Fragebogen verfasst und mit dem UBA abgestimmt. Die Pressemitteilung ist im Anhang (siehe Unterkapitel 7.2) wiedergegeben.

Die Pressemitteilung wurde durch folgende Zeitschrift veröffentlicht:

- Verkehrsrundschau, Veröffentlichung der Pressemitteilung auf der Internetseite am 29.04.2010;
- Trans aktuell, Veröffentlichung der Pressemitteilung auf der Internetseite am 27.04.2010;
- DVZ, Veröffentlichung der Pressemitteilung in der Ausgabe vom 04.05.2010.

Die Pressemitteilung wurde folgenden Verbänden und Industrie- und Handelskammern (IHK) zugesandt mit der Bitte um Veröffentlichung und/oder Weiterleitung an Ihre Mitgliedsverbände oder Mitgliedsunternehmen:

- Bundesverband Materialwirtschaft, Einkauf und Logistik e.V. (BME), Veröffentlichung der Pressemitteilung im Newsletter vom 10.05.2010;
- Deutscher Speditions- und Logistikverband e.V. (DSLTV), Anschreiben des DSLV-Gesamtvorstands, des Ad hoc-AK „Umwelt/Messung und Vermeidung von CO<sub>2</sub>-Emissionen“ und der Geschäftsführer/-innen der Landesverbände Mitgliedsverbände am 20.05.2010;
- Bundesvereinigung Logistik e.V. (BVL), Veröffentlichung der Pressemitteilung im Newsletter vom 30.04.2010;
- IHK Dortmund, Veröffentlicht auf ihrer Internetseite in KW 17;
- Anschreiben der IHKs deutschlandweit mit der Bitte um Weiterleitung an ihre Mitglieder;
- Anschreiben der Allianz pro Schiene mit der Bitte um Weiterleitung an die Mitgliedsverbände bzw. direkt angeschlossenen, bahnaffinen Unternehmen;
- Anschreiben des Handelsverbands Deutschland e.V. (HDE) mit der Bitte um Weiterleitung an die Unternehmen des Umweltkreises und Kreises zur Verkehrspolitik;
- Anschreiben des Gesamtverbands Textil+Mode e.V. mit der Bitte um Weiterleitung an die Mitgliedsverbände;
- Anschreiben des Verbands Deutscher Verkehrsunternehmen (VDV), Fachverband Nachhaltigkeitsstrategie, mit der Bitte um Weiterleitung an die Mitglieder;
- Anschreiben des Verbands der Chemischen Industrie e.V. (VCI), mit der Bitte um Weiterleitung an die Mitgliedsverbände;
- Anschreiben des Bundesverbands der Deutschen Entsorgungswirtschaft e.V. (BDE), mit der Bitte um Weiterleitung an die Mitgliedsunternehmen;
- Anschreiben des Verbands Deutscher Maschinen- und Anlagenbau e.V. (VDMA), mit der Bitte um Weiterleitung an die Mitgliedsunternehmen;

- Anschreiben des Bundesverbands Baustoffe - Steine und Erden (BBS), mit der Bitte um Weiterleitung an die Mitgliedsverbände.

Die Mitglieder folgender Verbände wurden mit dem Hinweis auf die Online-Umfrage direkt angeschrieben:

- Mitglieder des Verbands deutscher Reeder (VDR);
- Mitglieder des Bundesverbands der Deutschen Binnenschifffahrt e.V. (BDB);
- Mitglieder des Verbands der Deutschen Automobilindustrie (VDA).

Folgende sonstige Veröffentlichungen der Pressemitteilung bzw. eines Hinweises auf die Online-Umfrage sind erfolgt (insgesamt 800 Adressen):

- Direktes Anschreiben der interviewten Experten;
- Direktes Anschreiben an Projektpartner des Lehrstuhls VSL;
- Direktes Anschreiben der Kontakte aus dem BMBF-Projekt „Stamolo“;
- Direktes Anschreiben der Kontakt-Adressen des Öko-Institutes;
- Direktes Anschreiben ausgewählter, verladender Unternehmen diverser Branchen;
- Veröffentlichung der Pressemitteilung auf der Internetseite von Herrn Dr.-Ing. Dietmar Bosserhoff seit April 2010 (<http://dietmar-bosserhoff.de/Aktuelles.html>);
- Veröffentlichung der Pressemitteilung auf der Internetseite des Lehrstuhls VSL seit dem 19.04.2010 (<http://www.vsl.mb.tu-dortmund.de>);
- Xing, Gruppe Grüne Logistik, Veröffentlichung der Pressemitteilung seit dem 23.04.2010;
- Direkte Ansprache der Mitglieder des BME-Arbeitskreises Grüne Logistik am 22.04.2010.

## 2.2 Ergebnisse der Online-Umfrage

Nachfolgend werden die Ergebnisse der Online-Befragung zu Hemmnissen bei der Minderung von Treibhausgasemissionen im Verkehrssektor detailliert wiedergegeben. Dazu werden zunächst die Ergebnisse, die das Teilnehmerfeld charakterisieren, dargestellt (Abschnitt 2.2.1). Im Anschluss orientiert sich die Gliederung an den Zielen der Online-Befragung. So werden in Abschnitt 2.2.2 die Ergebnisse bezüglich der Relevanz der Güterverkehrsverlagerung als Maßnahme zur Emissionssenkung thematisiert. Darauf aufbauend werden im Abschnitt 2.2.3 die Ergebnisse hinsichtlich der Hemnisvalidierung und -gewichtung beschrieben. Abschnitt 2.2.4 behandelt die Ergebnisse zum verkehrsträger-, relations- und branchenbezogenen Verlagerungspotenzial.

Die Auswertung basiert dabei auf den Angaben, die dem Lehrstuhl VSL zum Stichtag 25.06.201.

### 2.2.1 Teilnehmer der Umfrage

Die Teilnehmerzahl der Online-Umfrage belief sich in Summe auf 123 Unternehmen und gewährleistet somit, dass belastbare Aussagen aus der Umfrage gezogen werden konnten.

Die Unternehmen stufen sich zu Beginn als Akteur des Güterverkehrs (Verlader, LDL bzw. Spediteur, Eisenbahnverkehrsunternehmen, Reederei, Eisenbahninfrastrukturunternehmen, Terminalbetrieb) ein. Wie bereits in Abschnitt 2.1.2 erläutert war dabei für Unternehmen, die zeitgleich als unterschiedliche Akteure agieren, eine Mehrfachantwort möglich. Unter Berücksichtigung dieser mehrfachen Einstufung beläuft sich die Anzahl an Durchläufen des Fragebogens und somit die Grundgesamtheit der Teilnahmen in Summe auf 147.

Die Verteilung der Teilnehmer auf die Akteure des Güterverkehrs ist Bild 2 zu entnehmen. Aus der Verteilung geht hervor, dass 45 Verlader und 69 LDL bzw. Spediteure an der Befragung partizipiert haben. Die überwiegende Anzahl der Teilnehmer (78 %) gehört somit der primären Zielgruppe der Online-Umfrage an.

Auch nahmen Anbieter von Transport- und Umschlagleistungen an der Umfrage teil. Dabei belaufen sich der Anteil der Eisenbahnverkehrsunternehmen und Reedereien auf insgesamt 7 % und der Anteil an Terminalbetrieben auf 8 %. Eisenbahninfrastrukturunternehmen sind zu 7 % vertreten.

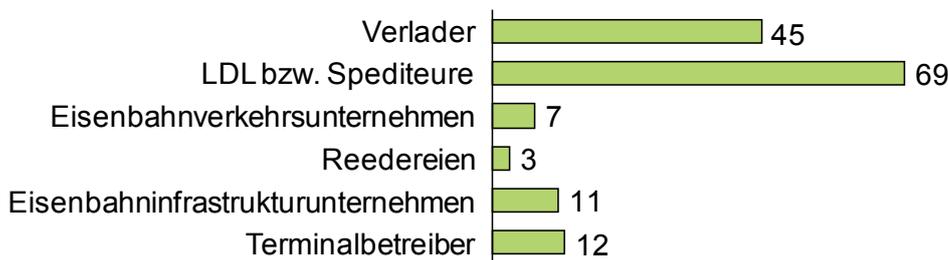


Bild 2: Verteilung der Teilnehmer auf die Akteure des Güterverkehrs [Darstellung der TU Dortmund]

Weiterhin nannten die befragten Unternehmen zu Beginn ihre Rechtsform und Mitarbeiterzahl. Zudem ordneten sie ihren Standort über die ersten zwei Ziffern ihrer Postleitzahl in Deutschland ein. Eine Auswertung über diese Angaben zeigte, dass die Unternehmen schwerpunktmäßig (82 %) die Rechtsformen GmbH und GmbH & Co. KG besitzen. In Bezug auf ihre Größe und Region fokussierten die Unternehmen jedoch auf keine Antwortmöglichkeit. Somit konnten keine Parallelen zwischen Unternehmensgröße und -ort und den Hemmnissen bei einer Güterverkehrsverlagerung gezogen werden. Aus diesem Grund spiegeln die nachfolgend ermittelten Hemmnisse ein deutschlandweites, über verschiedene Unternehmensgrößen aggregiertes Bild wieder.

Den 123 Unternehmen, die an der Online-Umfrage teilgenommen haben, sind 15 % der Gesamtaufrufe des Fragebogens zuzuordnen. In Summe belief sich die Besucheranzahl der Internetseite auf 812. Von diesen Besuchen wurden 56 % direkt nach der

Startseite, die einen Einleitungstext in die Thematik des Fragebogens beinhaltete, und weitere 23 % auf den ersten neun Seiten, welche Grundinformationen wie beispielsweise Rechtsform und Mitarbeiterzahl vom Teilnehmer erhoben, beendet. Während der weiteren Befragung stellten 7 % ihre Beantwortung vorzeitig ein. Bild 3 gibt eine Übersicht zu den geschilderten Besuchsverläufen.

Die Verteilung lässt vermuten, dass die Thematik des Fragebogens das Abbruchverhalten der Besucher bestimmt hat. Eine mögliche Ursache kann in den beiden Umfragen bestehen, die bereits im Jahr 2009 seitens der Kooperationspartner BME und DSLV zum Thema Grüne Logistik durchgeführt wurden und ebenfalls Fragen zur Güterverkehrsverlagerung beinhalteten.

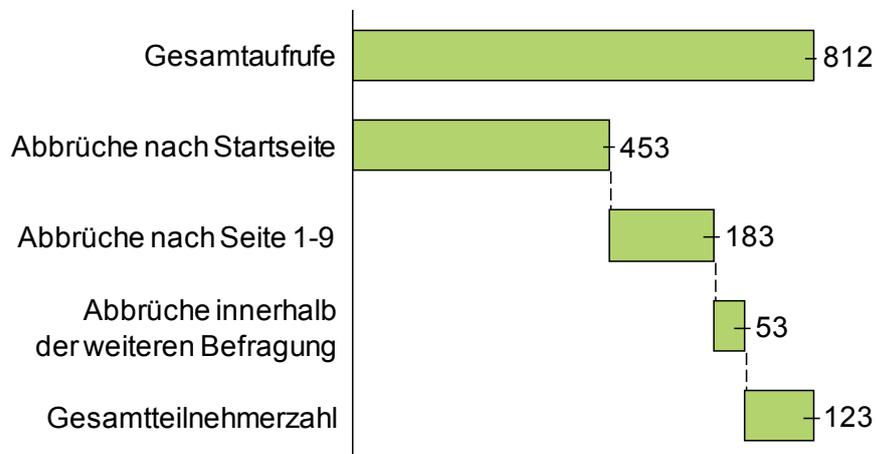


Bild 3: Besuchsverläufe [Darstellung der TU Dortmund]

### 2.2.2 Relevanz der Güterverkehrsverlagerung

Ein Teilziel der Umfrage bestand in der Ermittlung der Relevanz der Güterverkehrsverlagerung im Vergleich zu anderen Maßnahmen, die der Senkung von Treibhausgasemissionen dienen. Für eine umfassende Analyse des Relevanzgrades wurde zunächst der Stellenwert der Treibhausgasreduktion im Allgemeinen von den befragten Verladern und LDL bzw. Spediteuren erhoben. Im Anschluss wurden die Öko-Effizienz verschiedener, spezifischer Maßnahmenbereiche aus Sicht der Befragten sowie die tatsächliche Umsetzung konkreter Maßnahmen aus diesen Bereichen in den Unternehmen festgestellt.

### Stellenwert der Treibhausgasreduktion

Hinsichtlich des Stellenwerts der Treibhausgasreduktion wurde einleitend in den Fragebogen von Verladern und LDL bzw. Spediteuren erfragt, wie bedeutend die Senkung von Treibhausgasemissionen in ihrem Unternehmen ist. Dazu hatten die Teilnehmer die These zu bewerten, dass die Reduktion von Treibhausgasemissionen in ihrem Unternehmen einen hohen Stellenwert einnimmt.

Bild 4 spiegelt die Ergebnisse dieser Frage für Verladern und LDL bzw. Spediteure wider. Der Abbildung ist zu entnehmen, dass 62 % der Befragten der These vollständig oder weitestgehend zustimmen, während 30 % die These vollständig oder weitestgehend ablehnen. 8 % der Befragten enthielten sich diesbezüglich. Die Reduktion von Treibhausgasen ist somit für die Mehrzahl der Verladern und LDL bzw. Spediteure von hoher Bedeutung.

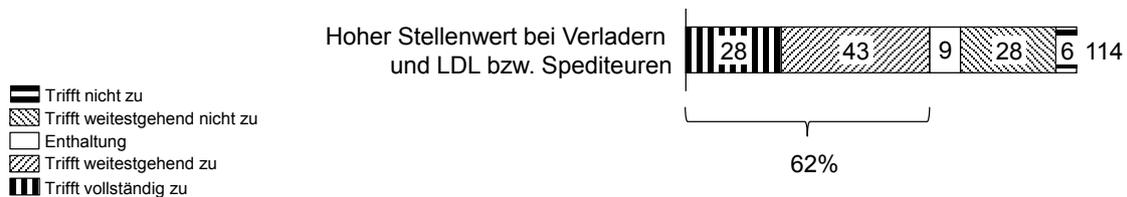


Bild 4: Stellenwert der Treibhausgasreduktion für Verladern und LDL bzw. Spediteure [Darstellung der TU Dortmund]

### Öko-Effizienz alternativer Verkehrsmittel

Weitergehend wurden die Verladern und LDL bzw. Spediteure über Maßnahmen zur Emissionssenkung befragt. Dazu wurden sie um eine Bewertung der Öko-Effizienz von Maßnahmen verschiedener, vorgegebener Bereiche gebeten.

Um ein einheitliches Verständnis bei den Teilnehmern zu den Bereichen zu schaffen, waren im Fragebogen für jeden Bereich mehrere Maßnahmen als Beispiele aufgeführt. Unter den Maßnahmenbereichen waren auch alternative Verkehrsmittel vertreten, wobei als konkrete Maßnahmen ihre Nutzung und die Güterverkehrsverlagerung genannt waren. Tabelle 3 gibt eine Übersicht über die im Fragebogen gelisteten Maßnahmenbereiche und den genannten konkreten Beispielmaßnahmen.

Maßnahmenbereiche	Beispielmaßnahmen
Alternative Verkehrsmittel	Nutzung von oder Verlagerung auf Eisenbahn, Binnenschiff, Seeschiff
Fahrzeugequipment	Leichtlaufreifen, Start-Stop-Automatik, Reifenluftdruck-Überwachungssysteme
Transportprozess	Bündelung, Vermeidung von Leerfahrten, Verzicht auf Expressfahrten
Sensibilisierung der Mitarbeiter	Fahrschulungen, Training
Gebäudemanagement	Solaranlagen, Gebäudedämmung, Erdwärmepumpen
Standortwahl	Netzwerkoptimierung, gute Verkehrsanbindung
Ladungsträger	Mehrwegbehälter, leichte Paletten, Reduktion von Verpackungsmaterial
Dienstleisterauswahl und -beeinflussung (nur in der Auswahl der Verlagerer genannt)	ökologische Ausschreibungskriterien, Forderung einer CO <sub>2</sub> -Bilanz

Tabelle 3: Maßnahmenbereiche und Beispielmaßnahmen zur Emissionssenkung [Darstellung der TU Dortmund]

Für die Beurteilung der Öko-Effizienz hatten die Teilnehmer für jeden Maßnahmenbereich die These zu bewerten, dass seine Öko-Effizienz hoch ist. Bild 5 sind die Antworten der befragten Verlagerer und LDL bzw. Spediteure zu entnehmen.

Im Vergleich über sämtliche Maßnahmenbereiche weisen den Antworten zufolge Maßnahmen im Bereich des Transportprozesses die höchste Öko-Effizienz auf. So haben 90 % der Verlagerer und der LDL bzw. Spediteure der These für den Maßnahmenbereich Transportprozess zugestimmt.

Ebenfalls sieht ein Großteil der Verlagerer und LDL bzw. Spediteure im bereichsübergreifenden Vergleich ein hohes Potenzial zur Senkung der Treibhausgasemissionen im Maßnahmenbereich Sensibilisierung der Mitarbeiter. 76 % der Befragten stimmten der These zu.

Im Bezug auf die Maßnahmenbereiche Ladungsträger und Dienstleisterauswahl und -beeinflussung erhielt die These im Vergleich mit anderen Maßnahmenbereichen eine geringe Zustimmung. So betrachten 50 % der befragten Verlagerer und LDL bzw. Spediteure die These für Ladungsträger als zutreffend, während die andere Hälfte der Befragten hierin kein Potenzial zur Senkung von Treibhausgasemissionen sieht. Im Bereich Dienstleisterauswahl und -beeinflussung stimmen lediglich 39 % der These zu.

Die Anzahl der Befragten, die die Öko-Effizienz des Maßnahmenbereichs alternative Verkehrsträger für hoch betrachten, liegt im Vergleich zu den anderen Maßnahmenbe-

reichen im Mittelfeld. So befanden 63 % der Verlader und LDL bzw. Spediteure die These für die Nutzung von oder die Verlagerung auf alternative Verkehrsträger für zutreffend.

Werden die Maßnahmenbereiche nicht im Vergleich zueinander, sondern jeder Maßnahmenbereich für sich betrachtet, liegt die Zustimmung zu einer hohen Öko-Effizienz bei allen Maßnahmenbereichen – ausgenommen der Dienstleisterauswahl und -beeinflussung sowie der Ladungsträger – bei über 60 % und ist daher als hoch einzustufen. Dementsprechend ist zu folgern, dass die Befragten die Öko-Effizienz alternativer Verkehrsmittel mehrheitlich als hoch einschätzen.

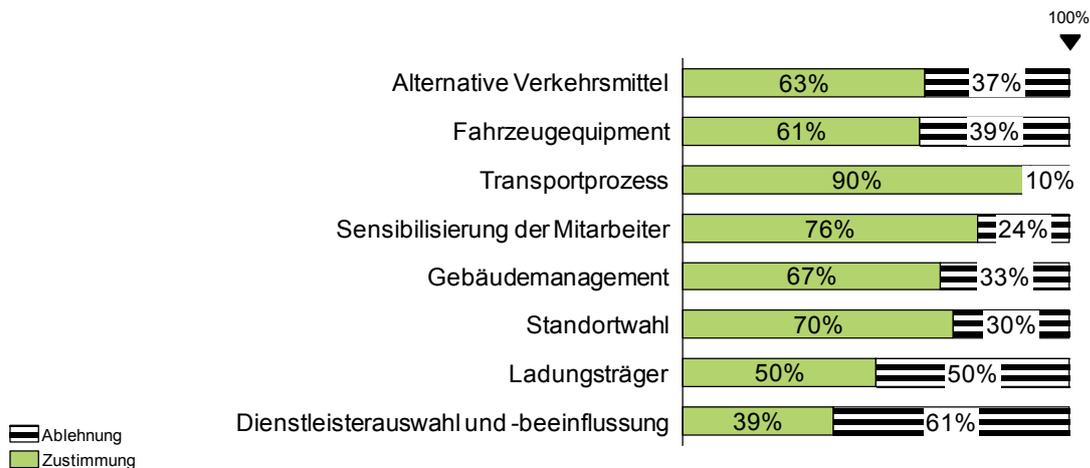


Bild 5: Öko-Effizienz verschiedener Maßnahmenbereiche [Darstellung der TU Dortmund]

### Einsatz alternativer Verkehrsmittel

Weiterhin wurden die teilnehmenden Verlader und LDL bzw. Spediteure befragt, aus welchen Maßnahmenbereichen tatsächlich bereits Maßnahmen in ihrem Unternehmen umgesetzt wurden. Die zutreffenden Maßnahmenbereiche waren durch Ankreuzen kenntlich zu machen und Mehrfachantworten möglich. Bild 6 gibt die Antworten der Verlader und LDL bzw. Spediteure wieder.

In Übereinstimmung mit den Antworten zur Öko-Effizienz wurden von den meisten Befragten bislang Maßnahmen im Bereich Transportprozess umgesetzt. 74 % der Befragten haben diesbezüglich bereits Maßnahmen ergriffen. Ebenso hat mit 56 %-iger Zustimmung eine hohe Anzahl der Befragten schon Maßnahmen aus dem Bereich Sensibilisierung der Mitarbeiter durchgeführt.

Gleichfalls analog den Antworten zur Öko-Effizienz wurden im bereichsübergreifenden Vergleich die wenigsten Maßnahmen aus den Bereichen Ladungsträger und Dienstleisterauswahl und -beeinflussung realisiert. Lediglich 33 % bzw. 18 % der Befragten haben bereits Maßnahmen umgesetzt, die diesen beiden Bereichen zuzuordnen sind.

Die Anzahl der Befragten, die bereits Maßnahmen aus dem Maßnahmenbereich alternative Verkehrsträger umgesetzt haben, liegt im Vergleich zu den anderen Maßnah-

menbereichen im Mittelfeld. So nutzen bislang 49 % der Befragten alternative Verkehrsmittel bzw. haben eine Güterverkehrsverlagerung hierauf durchgeführt.

Werden die Maßnahmenbereiche nicht im Vergleich zueinander, sondern jeder Maßnahmenbereich für sich betrachtet, liegt die Zustimmung zur Maßnahmenumsetzung größtenteils unter 50 % und ist daher als niedrig einzustufen. Lediglich aus den beiden Maßnahmenbereichen Transportprozess und Sensibilisierung der Mitarbeiter haben über 50 % der Befragten Maßnahmen ergriffen. Da auch aus dem Maßnahmenbereich alternative Verkehrsmittel weniger als die Hälfte der Befragten bereits Maßnahmen ergriffen hat, ist die Umsetzung diesbezüglich als niedrig einzuschätzen.

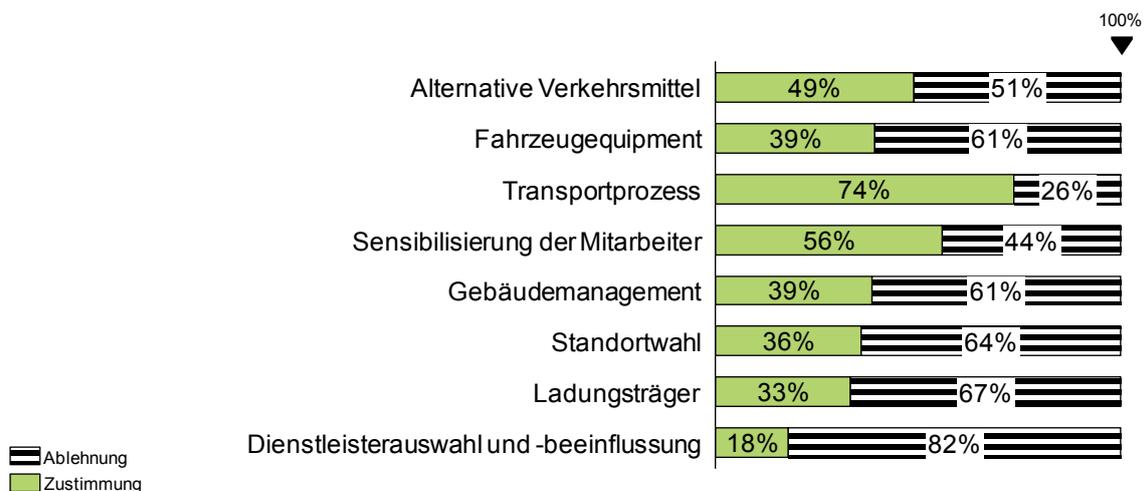


Bild 6: Umsetzung verschiedener Maßnahmenbereiche [Darstellung der TU Dortmund]

**Fazit**

Bezüglich des ersten Teilziels der Online-Umfrage ist entsprechend der obigen Auswertungen festzuhalten, dass eine Senkung der Treibhausgasemissionen mehrheitlich angestrebt wird. Zudem wurde das hohe Potenzial alternativer Verkehrsmittel zur Treibhausgasreduktion verstanden und infolgedessen der Einsatz alternativer Verkehrsmittel als adäquate Maßnahme anerkannt. Allerdings werden zeitgleich alternative Verkehrsmittel von der Mehrheit der Unternehmen nicht genutzt.

Die Nutzung alternativer Verkehrsmittel wird demgemäß zwar angestrebt, kann in der Praxis jedoch oftmals nicht realisiert werden. Das Fazit bestätigt somit, dass dem Einsatz alternativer Verkehrsmittel offenkundig Hemmfaktoren entgegenstehen. Um welche Hemmnisse es sich dabei konkret handelt, wird im Rahmen der Auswertungen zum Hauptziel der Online-Umfrage im nachfolgenden Abschnitt beantwortet.

### 2.2.3 Hemmnisvalidierung und -gewichtung

#### Hemmnisse der Verlagerer und LDL bzw. Spediteure

Zur umfassenden Erörterung der Hemmnisse, welche Verlagerer und LDL bzw. Spediteure am Einsatz alternativer Verkehrsmittel hindern, wurden die Befragten entsprechend ihres bisherigen Einsatzes alternativer Verkehrsmittel zunächst in fünf Fälle eingeteilt (vgl. Abschnitt 2.1.3). Die befragten Verlagerer und LDL bzw. Spediteure teilen sich wie in Bild 7 dargestellt auf.

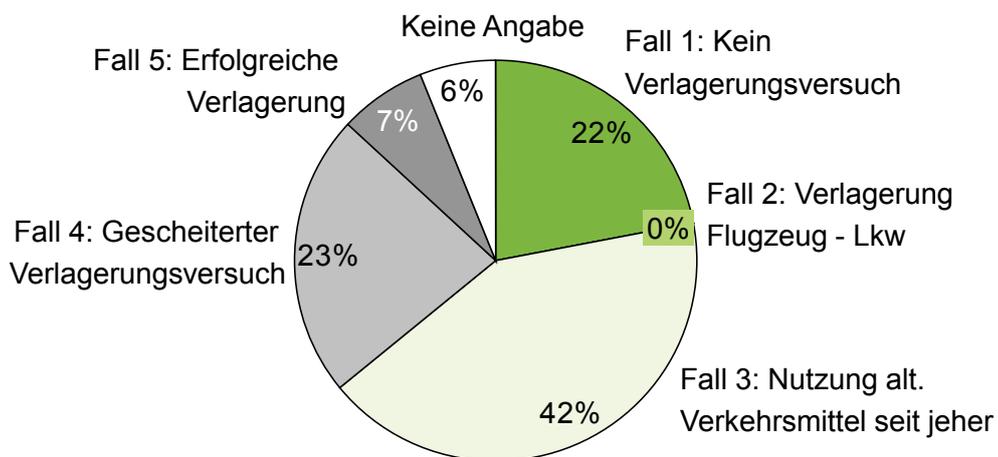


Bild 7: Fallunterscheidung der Verlagerer und LDL bzw. Spediteure [Darstellung der TU Dortmund]

Entsprechend den Angaben haben 22 % der Befragten bislang noch keinen Versuch einer Güterverkehrsverlagerung unternommen (Fall 1). Eine Güterverkehrsverlagerung zwischen Flugzeug und Lkw hat keines der befragten Unternehmen durchgeführt (Fall 2). Auf eine weitere Untersuchung des Falls 2 wird daher im Folgenden verzichtet. Die Mehrzahl (42 %) der befragten Verlagerer und LDL bzw. Spediteure nutzt seit jeher alternative Verkehrsmittel (Fall 3). 23 % der Befragten hat einen Verlagerungsversuch durchgeführt, ist dabei jedoch gescheitert (Fall 4). Lediglich 7 % der Befragten haben bereits eine Verlagerung erfolgreich durchgeführt (Fall 5). Die sechste Kategorie, keine Angabe, wurde hinzugefügt, da 7 der 114 Teilnehmer nicht bei sämtlichen Fragen eine Angabe getätigt haben und infolge ihre Einordnung in die fünf Fälle nicht eindeutig möglich war.

Im Folgenden werden für jeden der aufgeführten fünf Fälle eine Brancheneinordnung der befragten Unternehmen durchgeführt, Aussagen zu den unternehmensseitig vorliegenden Rahmenbedingungen hinsichtlich Transportgut und -distanz sowie der Infrastruktur getroffen sowie die Hemmnisse bei der Nutzung von bzw. Verlagerung auf alternative Verkehrsmittel vorgestellt.

Fall 1

Der Fall 1 umfasst Verlagerer und LDL bzw. Spediteure, die bislang noch keine Güterverkehrsverlagerung auf alternative Verkehrsmittel in Erwägung gezogen haben. In Summe setzt sich diese Gruppe aus 25 Unternehmen zusammen.

Die Unternehmen des Falls 1 sind mit einem Anteil von 76 % vorwiegend den Branchen mit niedriger Affinität zu alternativen Verkehrsmitteln zuzuordnen. Beispielsweise gehört ein Großteil der Unternehmen der Automotive-Industrie und der Handelsbranche an, während sich die befragten Unternehmen nur vereinzelt beispielsweise der Chemie- oder Baustoffindustrie zuordnen. Die Einteilung der Unternehmen entsprechend ihrer Branche ist Bild 8 zu entnehmen.

**Geringere Affinität**



**Höhere Affinität**



Bild 8: Brancheneinteilung der Unternehmen des Falls 1 [Darstellung der TU Dortmund]

Als führenden Grund, aus dem sie bislang keine Verlagerung durchgeführt haben, gaben die Verlagerer und LDL bzw. Spediteure des Falls 1 mit einer Zustimmung von 68 % an, dass die Transportzeiten mit alternativen Verkehrsmitteln voraussichtlich zu lang sein werden. Zudem schrecken sie die bei ihnen vorliegenden Rahmenbedingungen hinsichtlich Transportgut und -distanz sowie der Infrastruktur davon ab, einen Verlagerungsversuch zu initiieren. So gaben 56 % der befragten Unternehmen an, sich nicht mit einer Güterverkehrsverlagerung auseinanderzusetzen, weil es sich bei ihrem Transportgut nicht um Massengüter handelt. Auch wird ein Großteil der Unternehmen durch sein zeitkritisches und nicht-lagerfähiges Transportgut und seine niedrigen Transportweiten a priori von einem Versuch abgehalten. Diese entmutigenden Rahmenbedingungen sind insbesondere auf die Branchen der Unternehmen zurückzuführen (vgl. Bild 8). Eine vollständige Übersicht zu den Verlagerungshemmnissen, welche bei den Unternehmen des Falls 1 bestehen, gibt Bild 9.

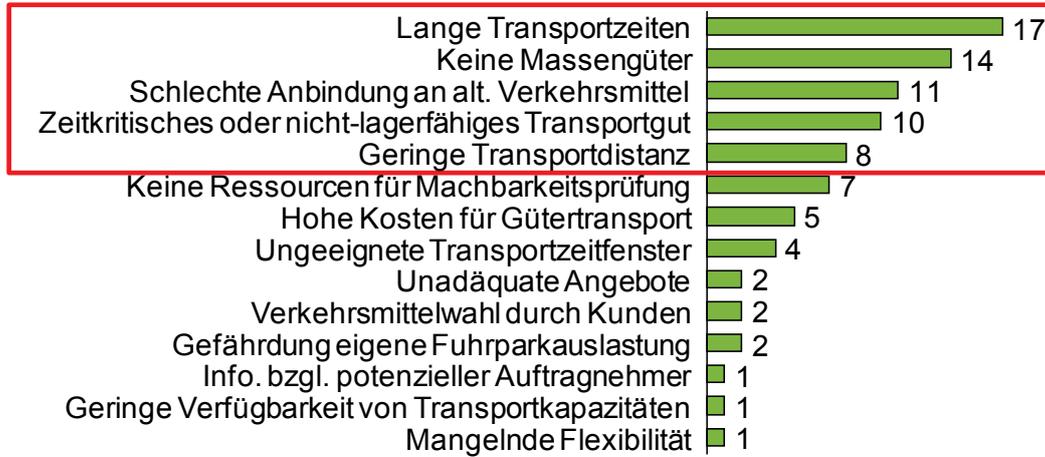


Bild 9: Verlagerungshemmnisse der Unternehmen des Falls 1 [Darstellung der TU Dortmund]

Bei der Auswertung der Ergebnisse wurde festgestellt, dass sich die Zustimmungsrate zu den verschiedenen Verlagerungshemmnissen nicht gleichverteilt, sondern auf bestimmte fallspezifische Verlagerungshemmnisse konzentriert. Um bei dieser Verteilung die wesentlichen Verlagerungshemmnisse von den unwesentlichen zu trennen, wurde eine ABC-Analyse auf die Hemmnisergebnisse angewandt. Die ABC-Analyse ist eine Vorgehensweise zur Gewichtung von Betrachtungseinheiten, hier der Verlagerungshemmnisse, mit dem Ziel der Prioritätensetzung [Motzel 2006]. Die Gruppen A, B und C sind dabei die verschiedenen Gewichtungsklassen, von sehr wichtig bis weniger wichtig. Für jeden untersuchten Fall liegen in Summe etwa 14-17 Verlagerungshemmnisse vor, wobei allerdings stets die ersten 4-9 Hemmnisse 70 % sämtlicher Nennungen umfassen und somit der Gruppe A zuzuordnen sind. In den Abbildungen des vorliegenden Endberichts, denen die Verlagerungshemmnisse der verschiedenen Fälle zu entnehmen sind, sind die Hemmnisse der Gruppe A jeweils mit einem roten Rahmen kenntlich gemacht.

Anhand der ABC-Analyse können bei den Verlagerungshemmnissen der Unternehmen des Falls 1 die langen Transportzeiten sowie die an den Unternehmen vorliegenden Rahmenbedingungen hinsichtlich Transportgut und -distanz sowie der Infrastruktur als wesentliche Verlagerungshemmnisse identifiziert werden. Entsprechend sind diese Hemmnisse in Bild 9 rot umrahmt.

### Fall 3

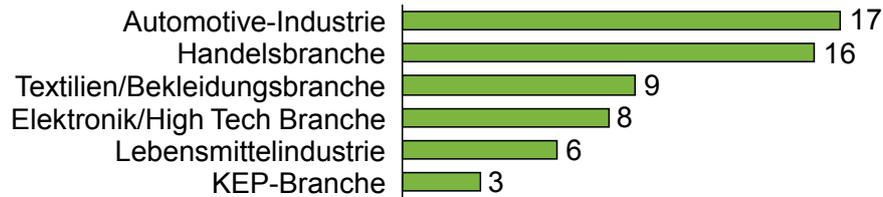
Der Fall 3 beinhaltet Verlagerer und LDL bzw. Spediteure, die seit jeher alternative Verkehrsmittel für ihre Gütertransporte nutzen und von daher keine Verlagerung hierauf durchgeführt haben bzw. durchführen werden. Insgesamt umfasst diese Gruppe 48 Unternehmen.

Die Verlagerer und LDL bzw. Spediteure des Falls 3 stammen nicht wie antizipiert durchweg aus den Branchen mit klassisch hoher Verwandtschaft zu Bahn und Schiff, wie z.B.

der Chemie- oder Baustoffindustrie. Stattdessen sind sie zu 50 % ebenfalls den Branchen mit geringerer Affinität zu alternativen Verkehrsmitteln zuzurechnen, wie beispielsweise der Automotive-Industrie oder der Handelsbranche.

Bild 10 gibt eine Übersicht über die Branchen der befragten Unternehmen im Fall 3.

**Geringere Affinität**



**Höhere Affinität**

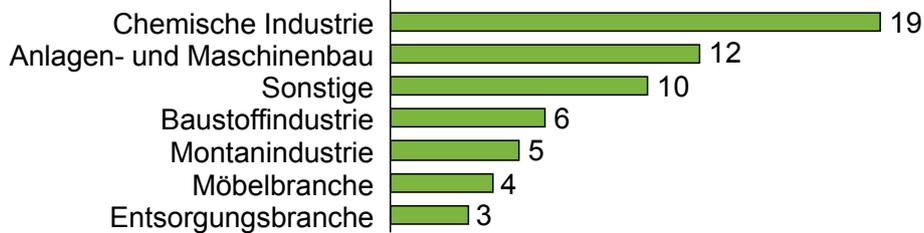


Bild 10: Brancheneinteilung der Unternehmen des Falls 3 [Darstellung der TU Dortmund]

Entsprechend der Brancheneinteilung der Unternehmen des Falls 3 sind auch ihre Rahmenbedingungen hinsichtlich Transportgut und -distanz sowie der Infrastruktur weniger gut als erwartet. Wie dem linken Teil von Bild 11 zu entnehmen ist, verfügen lediglich 40 % der Befragten über Massengüter, bei mehr als 70 % ist das Transportgut zeitkritisch und nicht-lagerfähig. Auch wird bei knapp 30 % das Gut nur über eine kurze Distanz transportiert. Der rechte Teil von Bild 11 zeigt einen Vergleich der Rahmenbedingungen des Falls 3 mit den Fällen 4 (Unternehmen mit gescheitertem Verlagerungsversuch) und 5 (Unternehmen mit erfolgreichem Verlagerungsversuch).

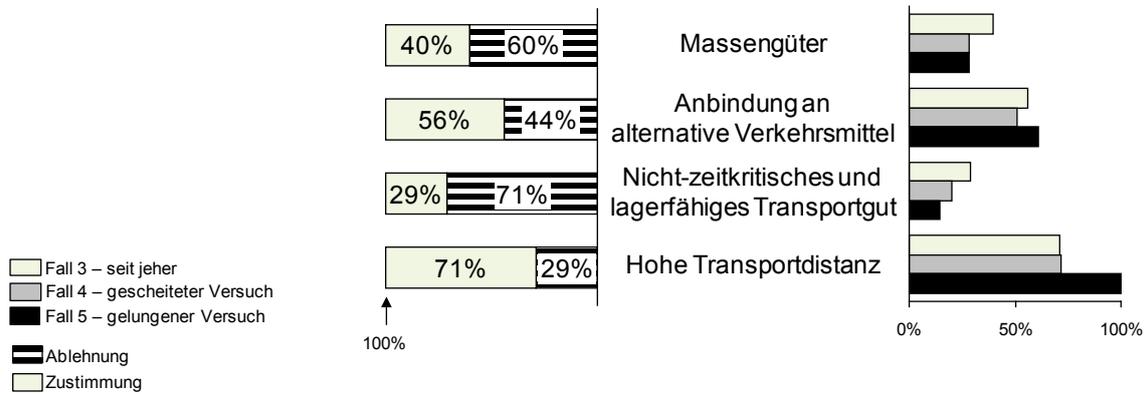


Bild 11: Rahmenbedingungen der Unternehmen des Falls 3 [Darstellung der TU Dortmund]

Die Unternehmen, die seit jeher die Eisenbahn und das Schiff nutzen, stufen mit einer Zustimmung von 50 % die Kosten für ihre Gütertransporte als vorherrschendes Hemmnis bei der Nutzung alternativer Transportmittel ein. Vor dem Hintergrund der Branchen und Rahmenbedingungen der Unternehmen ist diese Einschätzung dadurch erklärbar, dass die Kosten pro Ladung in der Regel mit steigender Ladungsmenge und zunehmender Transportweite sinken. Aufgrund der Rahmenbedingungen sieht auch ein Großteil der Befragten weitere bedeutende Nutzungshemmnisse in den langen Transportzeiten und der niedrigen Transportzuverlässigkeit. Zuletzt stellt die ungenügende Mengenflexibilität ein relevantes Hemmnis bei der Nutzung der Eisenbahn und des Schiffs dar. Trotz des reichen Erfahrungsschatzes dieser Unternehmen bei dem Einsatz alternativer Verkehrsmittel besteht ihrerseits bei Übermengen kein Zugriff auf zusätzliche Kapazitäten oder bei Untermengen nicht die Option zum Widerruf bereits gebuchter, aber überschüssiger Kapazitäten. Die vorhandenen Bündelungsmöglichkeiten zum Ausgleich von Mengenschwankungen scheinen heute bei weitem nicht ausreichend zu sein. Bild 12 enthält eine vollständige Übersicht zu den Verlagerungshemmnissen, die bei den Unternehmen des Falls 3 bestehen. Der rote Kasten umrahmt wiederum die Faktoren, welche anhand einer ABC-Analyse als wesentliche Verlagerungshemmnisse identifiziert worden sind.

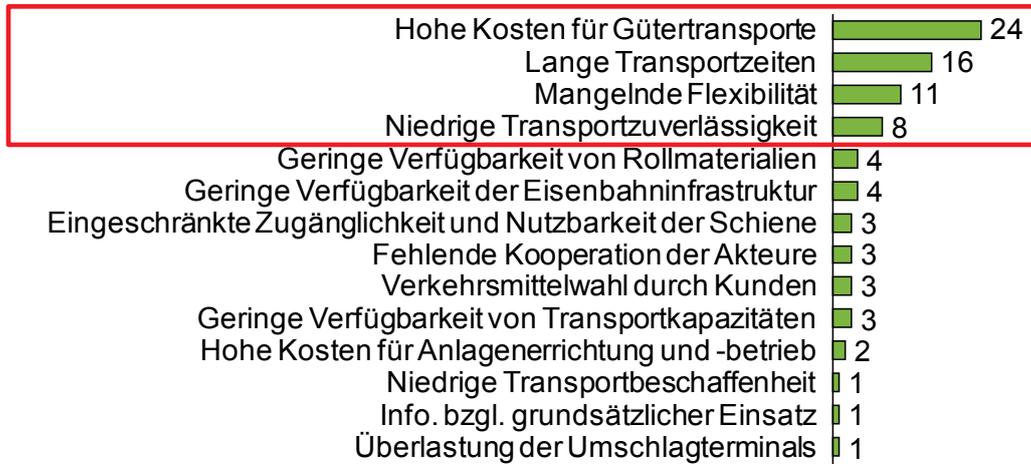


Bild 12: Verlagerungshemmnisse der Unternehmen des Falls 3 [Darstellung der TU Dortmund]

**Fall 4**

Der Fall 4 setzt sich aus Verladern und LDL bzw. Spediteuren zusammen, die bereits einen Versuch unternommen haben, ihre Güterverkehre auf alternative Verkehrsmittel zu verlagern, hierbei jedoch gescheitert sind. Dieser Gruppe sind 26 Unternehmen zugeordnet.

Von den Unternehmen des Falls 4 wurde zunächst erfragt, auf welches alternative Verkehrsmittel eine Verlagerung angestrebt worden war. Da Verlagerungsversuche auf verschiedene Verkehrsmittel denkbar sind, war hierbei eine Mehrfachantwort möglich. Bild 13 spiegelt die Antworten der Teilnehmer wider. Es wird ersichtlich, dass die meisten der unternommenen und bisweilen gescheiterten Verlagerungsversuche auf die Eisenbahn erfolgten.

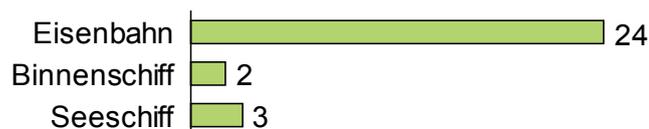


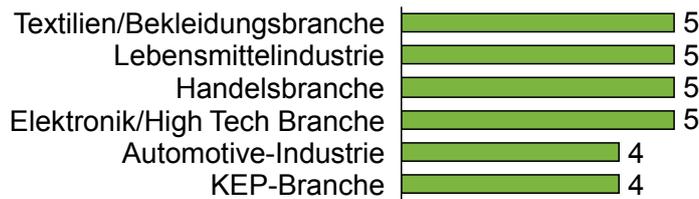
Bild 13: Verkehrsmittel der gescheiterten Verlagerungsversuche durch teilgenommene Verlagerer und LDL bzw. Spediteure [Darstellung der TU Dortmund]

Hinsichtlich der Branchen setzen sich die Unternehmen des Falls 4 zu etwa gleichen Teilen aus den Branchen mit hoher als auch mit niedriger Affinität zu alternativen Verkehrsmitteln zusammen. Bild 14 ist die Branchenverteilung zu entnehmen.

Auch wurden diese Unternehmen nach den bei ihnen vorliegenden Rahmenbedingungen befragt. Wie aus dem linken Teil von Bild 15 hervorgeht, liegt der Anteil der Unternehmen, welche über Massengüter verfügen, bei unter 30 %. Ebenso verfügen lediglich 20 % der befragten Unternehmen über nicht-zeitkritisches und lagerfähiges Transportgut. Ferner befindet weniger als die Hälfte der Unternehmen ihre Anbindung an alternative Verkehrsmittel als gut. Wie dem rechten Teil von Bild 15 zu entnehmen, sind die

Unternehmen des Falls 4 im Vergleich mit den Unternehmen des Falls 3 (Unternehmen, die seit jeher alternative Verkehrsmittel nutzen) und des Falls 5 (Unternehmen mit erfolgreicher Verlagerung) in Hinblick auf die bei ihnen vorliegenden Rahmenbedingungen durchschnittlich oder schlechter gestellt. Aus diesen Gründen sind die Rahmenbedingungen hinsichtlich Transportgut und -distanz sowie der Infrastruktur bei den Unternehmen des Falls 4 als nicht optimal einzustufen.

**Geringere Affinität**



**Höhere Affinität**

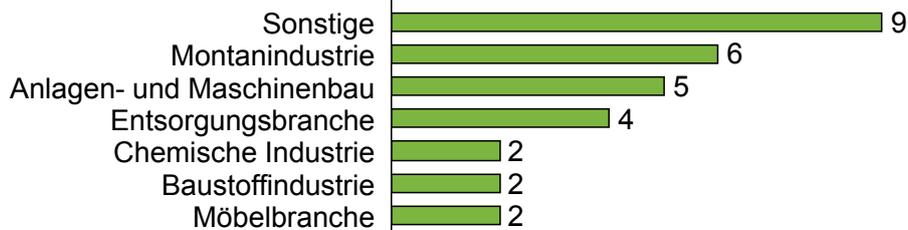


Bild 14: Brancheneinteilung der Unternehmen des Falls 4 [Darstellung der TU Dortmund]

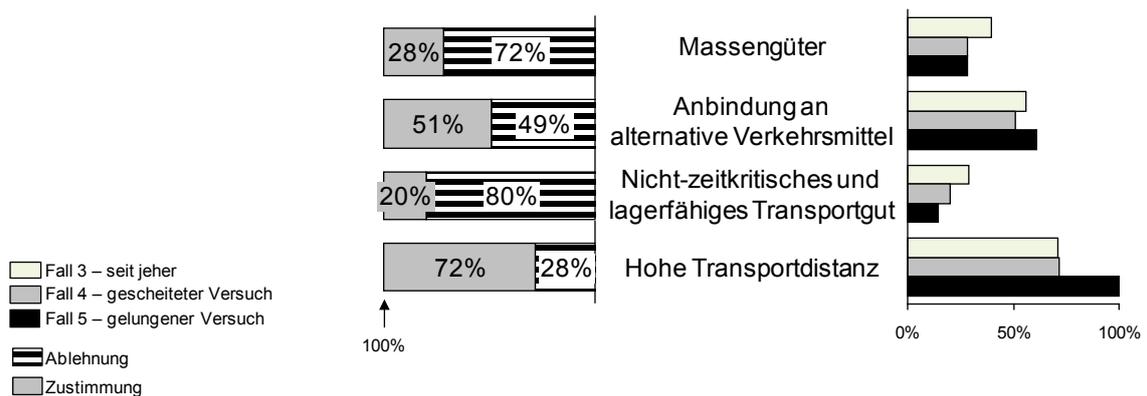


Bild 15: Rahmenbedingungen der Unternehmen des Falls 4 [Darstellung der TU Dortmund]

Die Verlagerer und LDL bzw. Spediteure bewerten mit über 75 %-iger Zustimmung die langen Transportzeiten und ihren geringen Informationsstand bezüglich existierender Förderprogramme als die dominierenden Hemmnisse bei der Durchführung einer Güterverkehrsverlagerung.

Weitere schwerwiegende Hemmnisse stellen für über 59 % der Unternehmen, die bereits erfolglos eine Güterverkehrsverlagerung angestrebt haben, die ungeeigneten Transportzeitfenster und die hohen Kosten der Gütertransporte mit alternativen Verkehrsmitteln dar. Ebenso stehen das Relationenangebot, die Transportzuverlässigkeit, die Angabe des Transportstatus, der eigene Informationsstand bzgl. angebotener Dienstleistungsportfolios und der kurzfristige Kapazitätsbedarf in der Kritik der Befragten. Bild 16 umfasst eine Übersicht zu den Verlagerungshemmnissen, die bei den Unternehmen des Falls 4 vorliegen. Der rote Kasten umrahmt wiederum die Faktoren, welche anhand einer ABC-Analyse als wesentliche Verlagerungshemmnisse identifiziert worden sind.

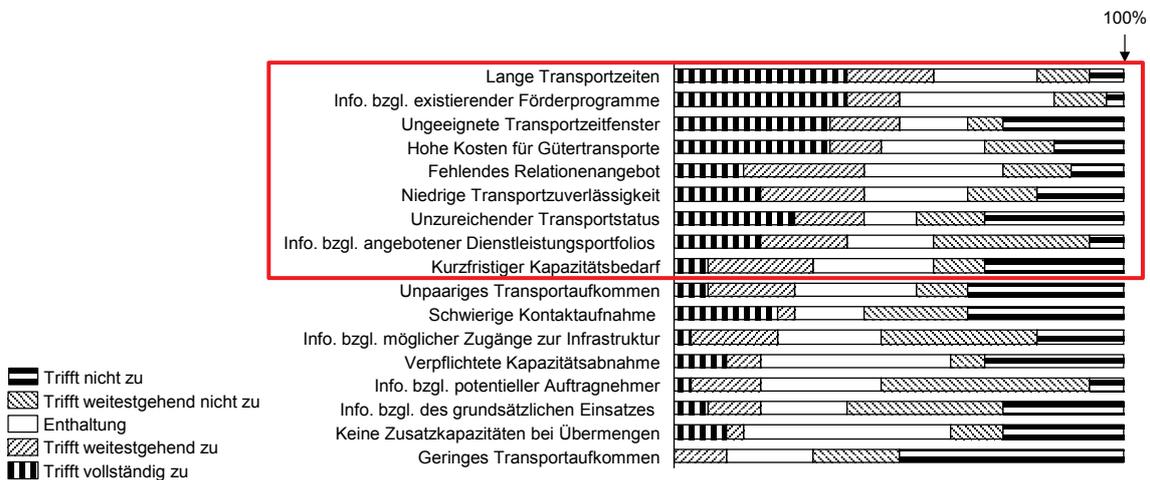


Bild 16: Verlagerungshemmnisse der Unternehmen des Falls 4 [Darstellung der TU Dortmund]

Fall 5

Verlagerer und LDL bzw. Spediteure, die bereits eine erfolgreiche Verlagerung auf alternative Verkehrsmittel vollzogen haben, stellen den Fall 5 dar. In Summe umfasst diese Gruppe 8 Unternehmen. Aufgrund der vergleichsweise niedrigen Teilnehmerzahl dieser Gruppe wird an dieser Stelle ein sensibler Umgang mit den Ergebnissen empfohlen.

Die Verlagerer und LDL bzw. Spediteure des Falls 5 wurden um Angabe der Verkehrsmittel gebeten, zwischen denen sie eine gelungene Güterverkehrsverlagerung vorgenommen haben. Bild 17 sind die Angaben zu entnehmen. Danach fand die Mehrzahl der erfolgreichen Güterverkehrsverlagerungen vom Lkw auf die Eisenbahn statt.

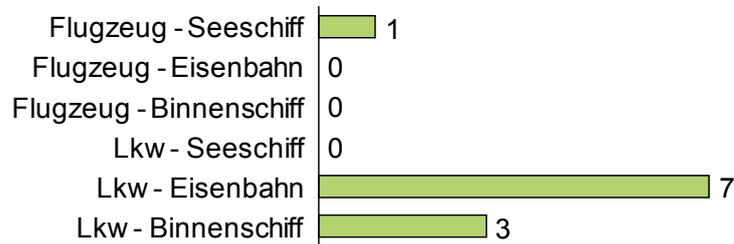
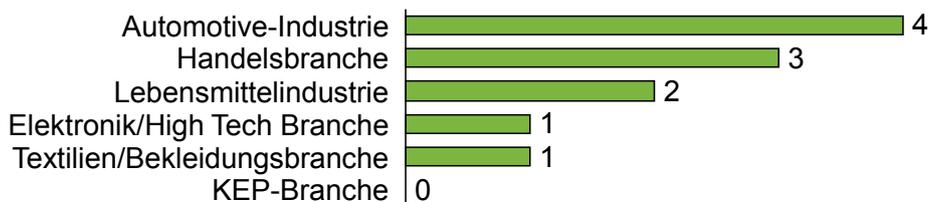


Bild 17: Verkehrsmittel, auf die Verlagerer und LDL bzw. Spediteure erfolgreich verlagert haben [Darstellung der TU Dortmund]

Werden die Unternehmen des Falls 5 entsprechend ihrer Branche klassifiziert, ist festzustellen, dass die Unternehmen mehrheitlich den Branchen mit niedriger Affinität zuzuordnen sind. Bild 18 gibt die Verteilung wieder.

**Geringere Affinität**



**Höhere Affinität**

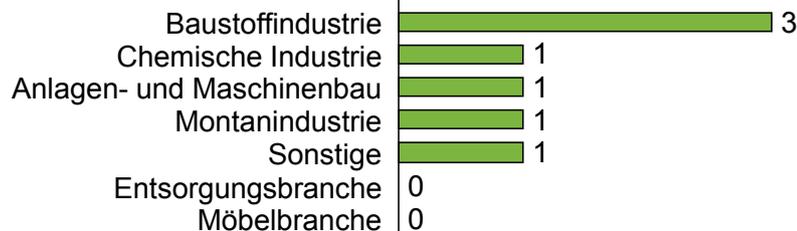


Bild 18: Brancheneinteilung der Unternehmen des Falls 5 [Darstellung der TU Dortmund]

Auch wurden die Rahmenbedingungen hinsichtlich Transportgut, -distanz und Infrastruktur erfasst, die bei den Unternehmen des Falls 5 vorliegen (Bild 19).

Im Gegensatz zu den Unternehmen des Falls 3 (seit jeher) und des Falls 4 (gescheiter Verlagerungsversuch) schätzen die Unternehmen des Falls 5 ganzheitlich ihre Transportdistanz als hoch und mehrheitlich ihre Anbindung an alternative Verkehrsmittel als gut ein. Ähnlich der Unternehmen des Falls 4 verfügen nur wenige Unternehmen (14 %) über nicht-zeitkritisches und lagerfähiges Transportgut. Ebenfalls liegt der Anteil der Unternehmen mit Massengütern unter 30 %. Von daher sind die Rahmenbedingungen der Unternehmen des Falls 5 ebenfalls nicht als optimal einzustufen.

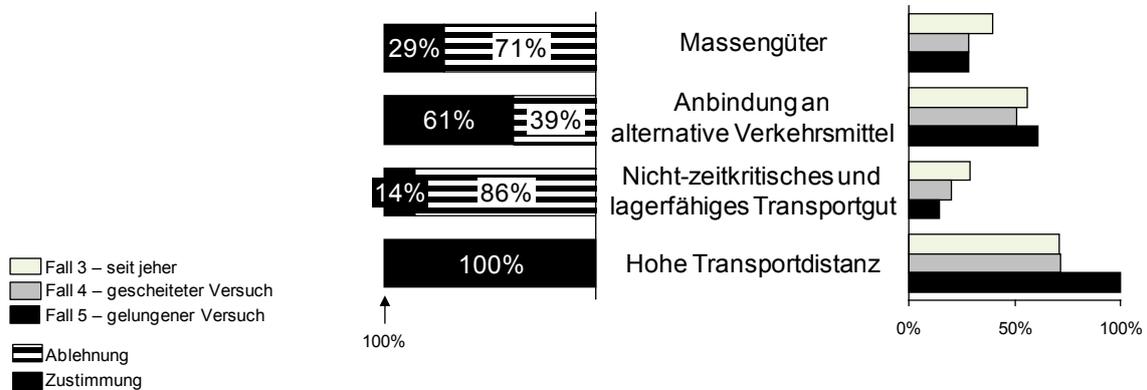


Bild 19: Rahmenbedingungen der Unternehmen des Falls 5 [Darstellung der TU Dortmund]

Ferner wurden den Teilnehmern, denen eine Verlagerung ihrer Güterverkehre gelungen ist (Fall 5), die im Rahmen der Literaturrecherche und der Expertengespräche identifizierten Hemmnisse präsentiert. Für jeden kritischen Faktor wurden die Teilnehmer zu einer Validierung und Gewichtung aufgefordert. Bild 20 gibt die Angaben der Verlagerer und LDL bzw. Spediteure wieder.

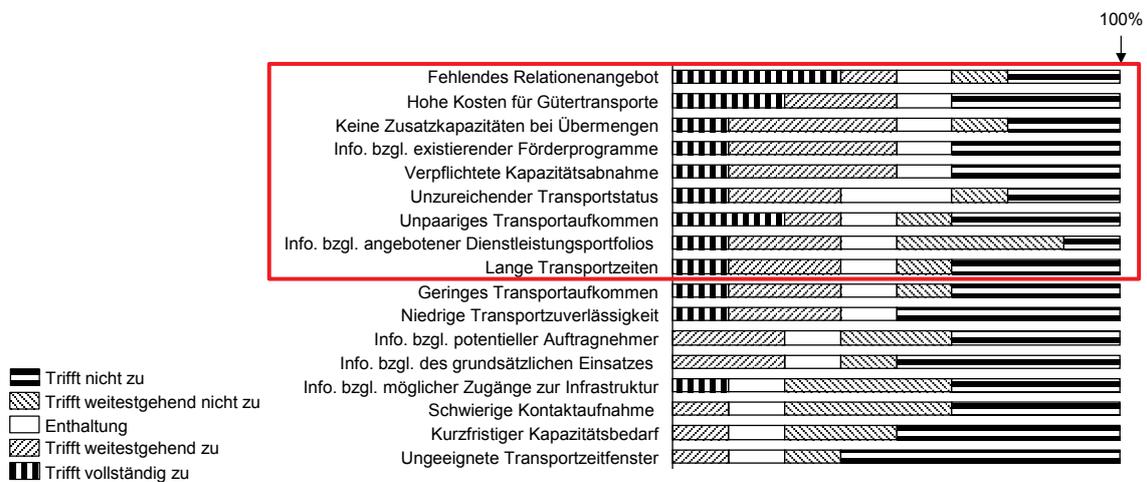


Bild 20: Verlagerungshemmnisse der Unternehmen des Falls 5 [Darstellung der TU Dortmund]

Aus den Angaben geht hervor, dass der Großteil der Verlagerer und der LDL bzw. Spediteure des Falls 5 vor allem das fehlende Relationenangebot, die hohen Kosten für die Gütertransporte, die mangelnden Zusatzkapazitäten bei Übermengen, ihren Informationsstand bezüglich existierender Förderprogramme sowie die verpflichtete Kapazitätsabnahme als führende kritische Faktoren bei der Güterverkehrsverlagerung betrachten. Auch werden die unzureichende Angabe des Transportstatus, das unpaarige Transportaufkommen, der mangelnde Informationsstand bzgl. angebotener Dienstleistungsportfolios und die langen Transportzeiten als Verlagerungshemmnis genannt.

Im Vergleich mit den Ergebnissen des Falls 4 stimmen die Angaben zu den Verlagerungshemmnissen weitestgehend überein. Fraglich ist daher, warum die Unternehmen des Falls 5 bei größtenteils übereinstimmenden Rahmenbedingungen und vergleichbaren Verlagerungshemmnissen eine Güterverkehrsverlagerung erfolgreich durchgeführt haben, während die Unternehmen des Falls 4 gescheitert sind.

### *Fazit*

In Bezug auf das Hauptziel der Online-Umfrage ist zusammenfassend zum einen festzuhalten, dass sich bei allen untersuchten Gruppen von Verladern und LDL bzw. Spediteuren gewichtige Hemmnisse bei der Verlagerung bzw. Nutzung alternativer Verkehrsmittel von unbedeutenden Hürden abheben. Im Rahmen der Studie wurde diese Abgrenzung mit Hilfe einer ABC-Analyse durchgeführt.

Zum anderen konnte anhand der Umfrage bestätigt werden, dass sich die genannten Hemmnisse entsprechend des von Fall zu Fall verschiedenen Einsatzes alternativer Verkehrsmittel sowohl in fallübergreifende als auch fallspezifische Hemmnisse unterscheiden. So werden beispielsweise die langen Transportzeiten von den Unternehmen aller Fälle als Hemmnis gesehen; der mangelnde Informationsstand hinsichtlich bestehender Förderungen ist hingegen lediglich bei den Unternehmen der Fälle 4 und 5 als Hemmnis vorfindbar, da sich weder die Unternehmen des Falls 1 noch des Falls 3 mit einer Güterverkehrsverlagerung und der damit verbundenen notwendigen Erarbeitung einer Förderübersicht befasst haben.

Basierend auf diesen beiden Erkenntnissen haben die Hemmnisse, die sowohl größtenteils gewichtig als auch fallübergreifend sind, eine hohe Relevanz und sind daher als zentrale Hemmnisse einzustufen. Dies ist zutreffend für:

- die langen Transportzeiten,
- die hohen Kosten für Gütertransporte,
- die niedrige Transportzuverlässigkeit.

Darüber hinaus erhielten auch die Faktoren ‚mangelnde Flexibilität‘, ‚ungeeignete Transportzeitfenster‘ und ‚niedriger Informationsstand zu existierenden Förderprogrammen‘ im Vergleich über alle Hemmnisse eine hohe Bestätigung. Insbesondere letztgenannter Faktor wird hierbei als sehr gewichtiges Hemmnis erachtet, da er bereits innerhalb der Expertengespräche, die in Vorbereitung zur Umfrage durchgeführt wurden, nachdrücklich als wichtiges Hemmnis beschrieben wurde (vgl. Abschnitt 1.3.3) und trotz ausschließlicher Nennung von den Unternehmen der Fälle 4 und 5 eine hohe Zustimmungquote erfuhr.

### *Hemmnisse der operativen Unternehmen*

Neben den Verladern und LDL bzw. Spediteuren wurden auch Eisenbahnverkehrs- und -infrastrukturunternehmen, Reedereien sowie Terminalbetriebe nach Hemmnissen bei der Güterverkehrsverlagerung befragt. Dadurch sollte in Erfahrung gebracht werden, inwiefern sie als operative Unternehmen den Hemmnissen der Verlagerer und LDL bzw. Spediteure entgegenwirken können. Im Gegensatz zu den Hemmnissen, die Verlagerer

und LDL bzw. Spediteure an einer Güterverkehrsverlagerung hindern, handelt es sich bei diesen Hemmnissen somit um kritische Faktoren, die die operativen Unternehmen an einer vermehrten Unterstützung der Verlagerer und LDL bzw. Spediteure bei der Verlagerung hindern. Weiterführend wurden die Unternehmen auch nach den Gründen gefragt, die für die Hemmnisse verantwortlich sind. Zudem wurden sie um Vorschläge zu Maßnahmen gebeten, welche eine Überwindung der Hemmnisse ermöglichen.

*Eisenbahnverkehrsunternehmen*

Nachfolgend werden die Hemmnisse der Eisenbahnverkehrsunternehmen sowie deren Ursachen erläutert. Zudem werden die Maßnahmen vorgestellt, die seitens der befragten Eisenbahnverkehrsunternehmen im Rahmen der Umfrage vorgeschlagen wurden.

Bild 21 gibt die Angaben der Eisenbahnverkehrsunternehmen zu den ihrerseits vorliegenden Verlagerungshemmnissen wieder. Wie dem Bild zu entnehmen ist, wird die protektionistische Politik anderer Staaten als führendes Hemmnis zur vermehrten Unterstützung einer Güterverkehrsverlagerung genannt. Als ursächlich für dieses Hemmnis sehen die befragten Eisenbahnverkehrsunternehmen die mangelnden Strafen bei unzureichender Umsetzung der Liberalisierungspakete. Zudem sind nach Angabe der Befragten die Staatsbahnen aus dem Grund motiviert Wettbewerb zu verhindern, da sie Dividenden an den Staat zahlen müssten. Um der protektionistischen Politik entgegenzusteuern schlagen die Befragten vor, einer unzureichenden Umsetzung der Liberalisierungspakete politisch stärker entgegenzuwirken und Sanktionen zu verleihen.

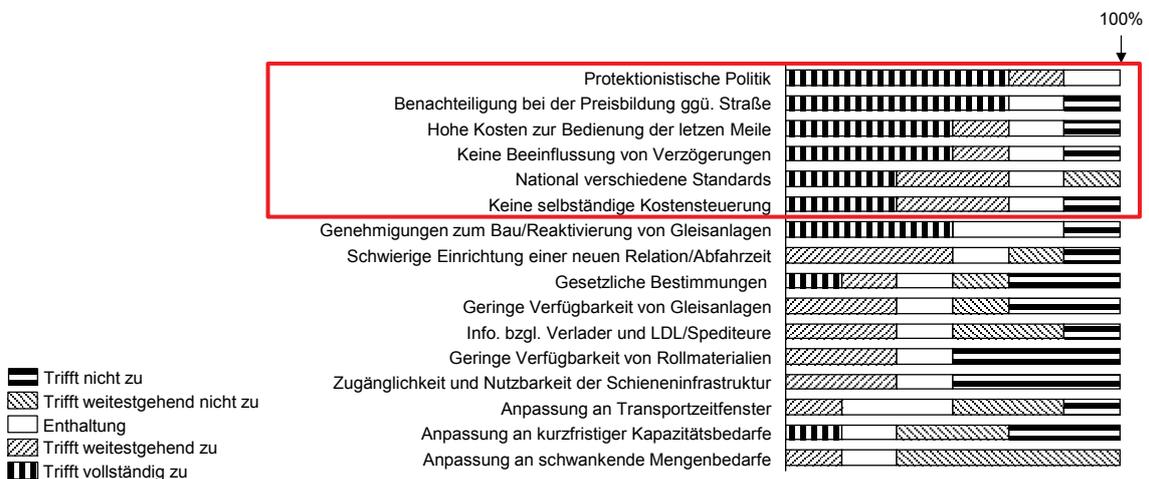


Bild 21: Verlagerungshemmnisse der Eisenbahnverkehrsunternehmen [Darstellung der TU Dortmund]

Ferner haben unter den als wesentlich identifizierten Hemmnissen drei Hemmnisse finanziellen Bezug. So bemängeln die Eisenbahnverkehrsunternehmen ihre Benachteiligung bei der Preisbildung gegenüber dem Straßengüterverkehr aufgrund der Vernachlässigung externer Kosten. Weiter geben die Eisenbahnverkehrsunternehmen die ho-

hen Kosten zur Bedienung der letzten Meile an. Ferner nennen sie eine Beeinträchtigung der Preisbildung, da sie Infrastruktur- und Energiekosten nicht selbständig steuern können und Leistungseinbußen aufgrund verspäteter Trassennutzungsmöglichkeiten finanziell nicht ausgeglichen werden. Diese drei kritischen Faktoren sind denkbare Ursachen dafür, dass die Eisenbahnverkehrsunternehmen den seitens der Verlader und LDL bzw. Spediteure bemängelten hohen Kosten für den Eisenbahngütertransport nicht entgegenwirken können. Als Maßnahmen zur Behebung dieser Hemmnisse wurde vor allem genannt, dass sämtliche Verkehrsträger bei der Besteuerung eine Gleichbehandlung erfahren sollten. Die hohen Kosten der letzten Meile sollten insbesondere durch technische Innovationen und Subventionen analog zur Straße gesenkt werden. Die Energie- und Infrastrukturkosten sollten ferner transparent gestaltet und kontrolliert werden.

Des Weiteren geben die Eisenbahnverkehrsunternehmen als führendes Hemmnis an, dass sie Verzögerungen nicht beeinflussen können. Dies ist insbesondere eine Erklärung für die Tatsache, dass Eisenbahnverkehrsunternehmen den seitens der Verlader und LDL bzw. Spediteure kritisierten niedrigen Transportzuverlässigkeit nicht ohne weiteres begegnen können. Als Gründe für dieses Hemmnis werden die Unterordnung des Schienengüterverkehrs gegenüber dem Schienenpersonenverkehr, die mangelnden Überholmöglichkeiten, die Auslegung der Fahrplangeschwindigkeit anhand der zugelassenen Höchstgeschwindigkeit, mangelnder Laderaum sowie die langsame Bereitstellung der Ersatztrassen genannt. Um dieses Hemmnis zu beheben schlagen die befragten Eisenbahnverkehrsunternehmen die Priorisierung eines verspäteten Zugs, die Einrichtung von Entkopplungspunkten in der Transportkette, eine Erhöhung des Laderaums sowie zusätzliche Trassen für den Gütertransport vor.

Darüber hinaus bemängeln die Eisenbahnverkehrsunternehmen die national verschiedenen Standards bzgl. der Infrastruktur, insbesondere der Zugsicherungssysteme, und der Personalausbildung. Vor dem Hintergrund, dass diese abweichenden Standards für lange Wartezeiten an den Grenzen sorgen, verantworten sie mitunter die beanstandeten langen Transportzeiten. Zudem tragen die teuren Lokausstattungen mit den Sicherheitssystemen der anderen Länder sowie die Personalausbildungen zu den hohen Kosten der Eisenbahnverkehrsunternehmen bei. Um dieses Hemmnis zu beheben, empfehlen die Eisenbahnverkehrsunternehmen eine Vereinheitlichung der technischen Standards, z.B. durch eine länderübergreifende Traktion, sowie der Personalausbildung und der Sprache (Englisch).

*Hemmnisse der Eisenbahninfrastrukturunternehmen*

Im Rahmen der zuvor durchgeführten Literaturrecherche und der Expertengespräche konnten zwei Hemmnisse identifiziert werden, die die Eisenbahninfrastrukturunternehmen an der Förderung einer weiteren Güterverkehrsverlagerung hindern. Beide Hemmnisse wurden im Rahmen der Umfrage zur Diskussion gestellt. Bild 22 gibt die Bewertung der Hemmnisse seitens der befragten Eisenbahninfrastrukturunternehmen wieder.

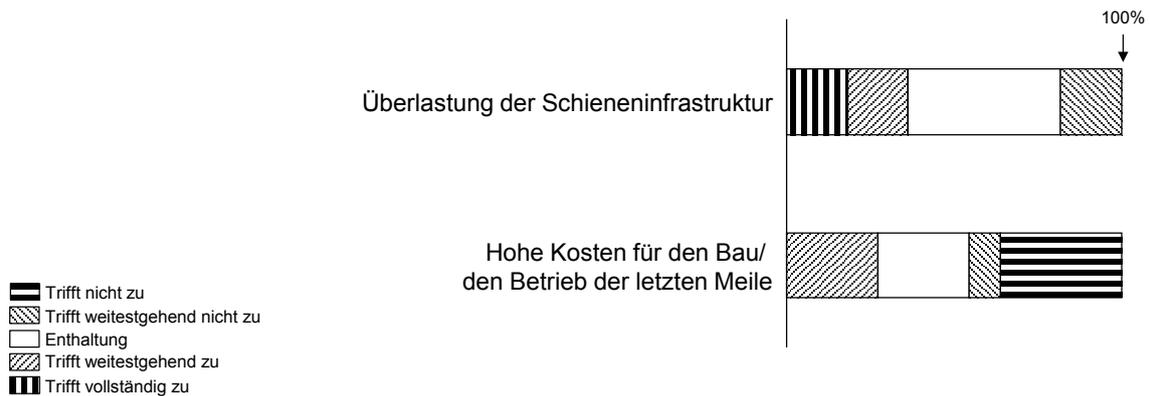


Bild 22: Verlagerungshemmnisse der Eisenbahninfrastrukturunternehmen [Darstellung der TU Dortmund]

Als wesentliche Gründe für die Überlastung der Schieneninfrastruktur nennen die Eisenbahninfrastrukturunternehmen den unzureichenden Ausbau bestimmter Knotenpunkte und Korridore sowie die mangelnde Instandhaltung von Gleisen und Weichen (unbefahrbar bzw. gesperrt) durch die DB Netz AG. Zur Überwindung dieses Hemmnisses sollten gemäß der befragten Eisenbahninfrastrukturunternehmen bestimmte Strecken ausgebaut und elektrifiziert werden. Zudem sollten Gleise und Weichen in einem betriebssicheren Zustand gehalten sowie Serviceeinrichtungen und private Eisenbahninfrastrukturen zum Abstellen von defekten und nicht benötigten Wagen und Triebfahrzeugen genutzt werden.

Zur Senkung der Kosten, die durch den Bau und den Betrieb der Eisenbahninfrastruktur auf der letzten Meile anfallen, empfehlen die Eisenbahninfrastrukturunternehmen technische Innovationen sowie die Gleichstellung der NE- und der DB-Infrastruktur.

*Hemmnisse der Reedereien*

An der vorliegenden Umfrage haben von Seiten der Reedereien lediglich 3 Unternehmen teilgenommen. Die Ergebnisse sind daher kritisch zu behandeln, sollen aber dennoch in Kürze wiedergegeben werden.

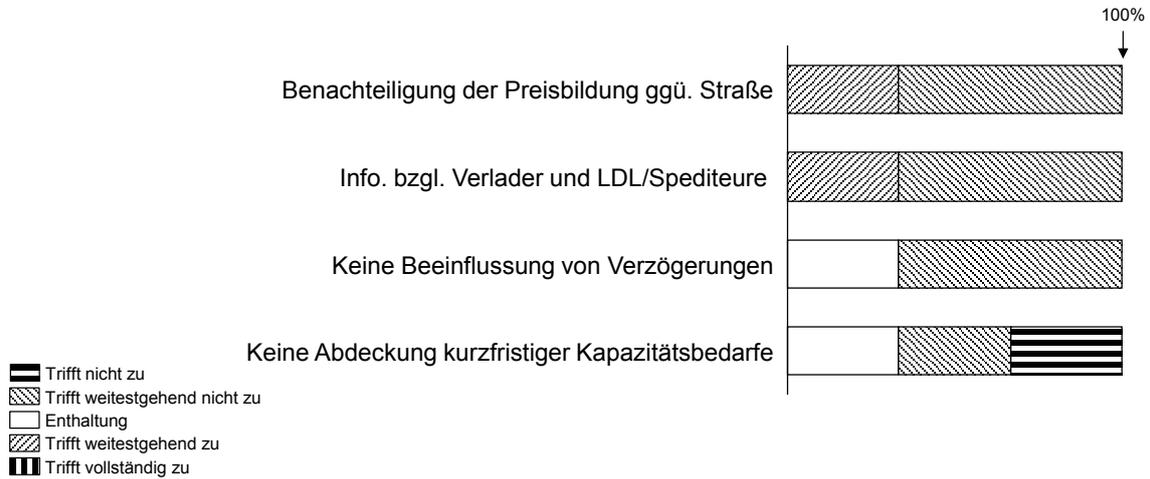


Bild 23: Verlagerungshemmnisse der Reedereien [Darstellung der TU Dortmund]

Wie Bild 23 zu entnehmen, bewerten die befragten Reedereien ihre Benachteiligung bei der Preisbildung gegenüber dem Straßengüterverkehr und ihren niedrigen Informationsstand bzgl. Verladern und LDL bzw. Spediteuren mit Interesse am Schiffsgüterverkehr als kritische Faktoren, die sie an einer vermehrten Förderung von Güterverkehrsverlagerungen hindern. Zur Überwindung der Preisproblematik empfehlen die Reedereien, dass über alle Verkehrsträger hinweg externe Kosten bei der Preisbildung zu berücksichtigen sind. Ihren geringen Informationsstand zu interessierten Verladern und LDL bzw. Spediteuren führen die befragten Reedereien darauf zurück, dass sie über keine Kapazitäten für eine umfangreiche Kundenakquise verfügen und ihre Suchen (z.B. im Internet oder in Zeitungen) ergebnislos blieben. Zudem ist ihre potenzielle Kundenbasis aufgrund einer hohen Spezialisierung ohnehin stark eingeschränkt. Um dennoch umfassende Informationen zu interessierten Verladern und LDL bzw. Spediteuren zu sammeln, empfehlen die Reedereien den Besuch von Veranstaltungen zum Schiffsgüterverkehr und eine vermehrte Einrichtung von Mittlerstellen zur Unterstützung von Verlagerungsprojekten.

### Hemmnisse der Terminalbetriebe

Für Terminalbetriebe wurden innerhalb der vorhergehenden Literaturrecherche und der Experteninterviews sechs mögliche Hemmnisse erkannt, die sie an der Unterstützung von Verladern und LDL bzw. Spediteuren bei der Durchführung einer Güterverkehrsverlagerung hindern. Wie bedeutend die befragten Terminalbetriebe diese Hemmnisse jeweils einschätzen, ist Bild 24 zu entnehmen.

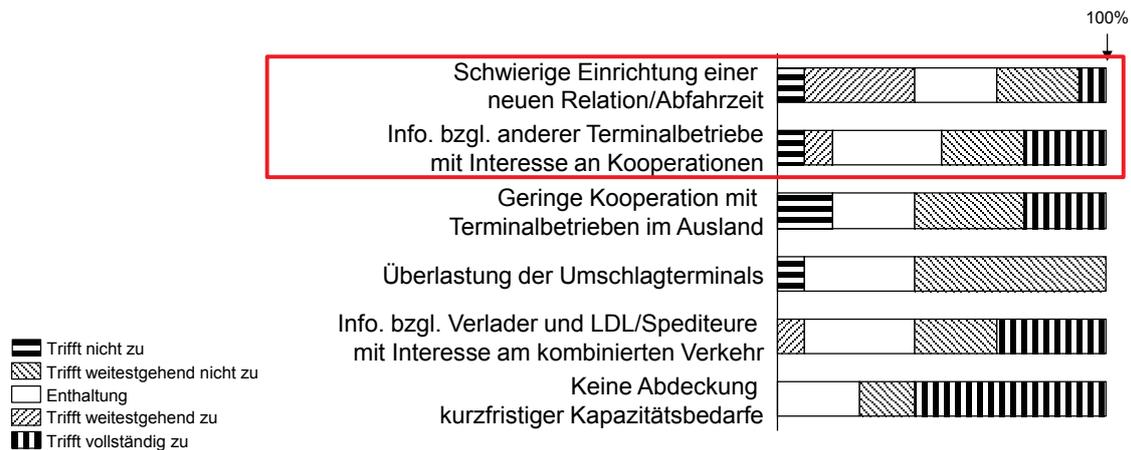


Bild 24: Verlagerungshemmnisse der Terminalbetriebe [Darstellung der TU Dortmund]

Das bedeutendste Hemmnis sehen die Terminalbetriebe in der schwierigen Einrichtung einer neuen Relation bzw. einer neuen Abfahrzeit im Schienen- und Schiffsgüterverkehr. Dies führen die Befragten vor allem darauf zurück, dass das Risiko eines Mengenwegfalls am Start- oder Zielterminal hoch ist, der organisatorische Aufwand einer Neueinrichtung sehr hoch ist und die dazu benötigten Transport- und Umschlagkapazitäten nicht angeboten werden. Zudem wurde genannt, dass sich die Operateure nur schwerlich auf neue Verbindungen einlassen. Zur Überwindung dieses Hemmnisses schlagen die Terminalbetriebe Mengen-Commitments seitens der Kunden vor. Ferner wünschen Sie sich eine finanzielle Unterstützung in Form einer Anschubfinanzierung bei neuen Verkehren sowie die Reduktion der operativen Kosten (Netzzugangskosten, Stromkosten). Zur Beantwortung der Kapazitätsproblematik fordern sie eine kurzfristige Trassenvergaben und schnelle Transitzeiten.

Darüber hinaus schätzen die Terminalbetriebe ihren geringen Informationsstand über andere Terminalbetriebe mit Interesse an einer Kooperation als hinderlich ein. Die Ursachen hierfür sehen sie zum einen darin, dass es ihnen an Kapazitäten für eine umfangreiche Suche nach interessierten Terminalbetreibern mangelt. Zum anderen berichten sie zugleich allerdings auch von mangelnden Anfragen, die von Seiten interessierter Terminalbetriebe an ihr Unternehmen gestellt werden. Zur Überwindung des Hemmnisses befürworten die Terminalbetriebe die Einrichtung von Mittlerstellen zur Unterstützung von Verlagerungsprojekten, beispielsweise durch die Bereitstellung von Informationen.

### *Hilfreiche politische Maßnahmen aus Sicht aller Akteure*

Über die akteurspezifischen Hemmnisse, Gründe und Maßnahmen hinaus wurden sämtliche Akteure zu politischen Maßnahmen befragt, die ihrer Meinung nach in der Vergangenheit Güterverkehrsverlagerungen gefördert haben. Seitens sämtlicher Befragten wurden dabei folgende Maßnahmen genannt:

#### *Verlader:*

- Einführung bzw. Erhöhung der Maut
- Förderung bzw. Nutzlasterhöhung des kombinierten Verkehrs

#### *LDL bzw. Spediteure:*

- Förderung bzw. Nutzlasterhöhung des kombinierten Verkehrs

#### *Eisenbahnverkehrsunternehmen:*

- Gleisanschlussförderung
- Konsequenter Netzausbau
- Ablehnung von Lang-Lkw
- Einführung bzw. Erhöhung der Maut
- Förderung von Terminals

Zeitgleich wurde von den Akteuren geäußert, dass der deutsche Staat zur Erzielung einer steigenden Verlagerung künftig Förderungen durchsetzen sollte, wie sie in Italien, Österreich, Belgien und der Schweiz gelebt werden bzw. wurden.

#### *Fazit*

Analog zu den Verladern und LDL bzw. Spediteuren können bei den Hemmnissen, denen die operativen Akteure bei Ihrem täglichen Einsatz von alternativen Verkehrsmitteln begegnen, gewichtige von unbedeutenden Hindernissen unterschieden werden. Die gewichtigen Hemmnisse der operativen Akteure weisen dabei eine starke Konformität zu den Hemmnissen der Verlader und LDL bzw. Spediteuren auf, da sie vielfach den gleichen Themenfeldern angehören. So befinden sich unter den wesentlichen Hemmnissen der Eisenbahnverkehrsunternehmen beispielsweise drei Faktoren, die finanzieller Natur sind und sie an einer eigenständigen Steuerung bzw. Senkung ihrer Kosten hindern. Dies bestätigt indirekt die seitens der Verlader und LDL bzw. Spediteure angegebenen hohen Kosten. Infolgedessen ist abzuleiten, dass die operativen Akteure nicht sämtlichen Hemmnissen der Verlader und LDL bzw. Spediteuren eigenständig entgegenwirken können. Aufgrund der geringen Teilnehmerzahlen je Akteur wird allerdings ein sensibler Umgang mit diesen Ergebnissen empfohlen.

Neben den Hemmnissen wurden die operativen Akteure auch nach den Gründen und möglichen Maßnahmen befragt. Wie zu erwarten war, zeichnen sich die Erklärungs-

und Maßnahmenvorschläge durch eine hohe Subjektivität der jeweiligen Perspektive aus. Damit können die Gründe und die Maßnahmen nicht als neutrale Empfehlung an die Wirtschaft und Politik weitergeleitet werden (wie es das Ziel der nachfolgenden Workshops ist), helfen aber für den Aufbau eines aktorenspezifischen Verständnisses.

#### **2.2.4 Verlagerungspotenzial**

Als zweites Teilziel diente die Online-Umfrage dazu, verkehrsträger-, relations- und branchenbezogene Verlagerungspotenziale herauszustellen, welche bei Verladern und LDL bzw. Spediteuren vorliegen.

##### *Allgemeines Verlagerungspotenzial*

Für eine realitätsnahe Potenzialermittlung wurde zum einen zur Erfassung der Ist-Situation die derzeitige jährliche Menge erhoben, welche mit alternativen Verkehrsmitteln transportiert wird. Da die Verlagerer und LDL bzw. Spediteure des Falls 1 (kein Verlagerungsversuch) und des Falls 4 (gescheiteter Verlagerungsversuch) die alternativen Verkehrsmittel aktuell nicht nutzen, wurde die Frage lediglich an die Unternehmen des Falls 3 (seit jeher) und des Falls 5 (erfolgreiche Verlagerung) gerichtet und umfasst damit 49 % der befragten Verlagerer und LDL bzw. Spediteure.

Zum anderen wurde zur Darstellung der Soll-Situation von den Verlagerern und LDL bzw. Spediteuren des Falls 4 (gescheiteter Verlagerungsversuch) erfragt, auf welches der alternativen Verkehrsträger eine Verlagerung angestrebt wurde, welche Relationen dabei betroffen waren und um welche jährliche Menge es sich dabei handelte. Gleichfalls wurde von den Verlagerern und LDL bzw. Spediteuren des Falls 5 (erfolgreiche Verlagerung) erhoben, ob eine weitere Güterverkehrsverlagerung angestrebt wird und für welche Relationen und Menge diese geplant ist. Somit beruht die Potenzialerhebung auf 30 % der Befragten.

Wie in Abschnitt 2.1.3 erklärt, konnten die Befragten sowohl bei der Ist- als auch bei der Soll-Erfassung die Einheit, in welcher ihre Mengenangabe bemessen ist, zu Gunsten einer vereinfachten Beantwortung eigenständig wählen. Neben der Einheit Tonnen gaben die Befragten eine Vielzahl weiterer Einheiten an, die durch den Lehrstuhl VSL bei der Fragebogenauswertung in die Einheit Tonnen umgerechnet wurden. Der Weg, auf dem diese Umrechnung erfolgt ist, ist den nachfolgenden Punkten zu entnehmen:

- Der Umrechnung lag die Annahme zugrunde, dass 1 TEU bzw. ein 20ft-Container über ein Volumen von 38,3 m<sup>3</sup> und ein Gewicht von 11 Tonnen verfügt. Das Volumen resultiert aus den Abmessungen eines 20ft-Containers, welche in der Länge 20', in der Breite 8' und in der Höhe 8' 6" betragen. Das Gewicht eines 20ft-Containers konnte anhand der Berechnungen verschiedener Häfen zum Durchschnittsgewicht der bei ihnen umgeschlagenen Container festgesetzt werden. So wurden 2009 im Containerumschlag des Hamburger Hafens insgesamt 71,2 Mio. Tonnen abgefertigt. In der Einheit TEU gezählt waren dies 7,01 Mio. TEU, was einem durchschnittlichen Gewicht von 10,15 Tonnen pro Container entspricht (Hafen Hamburg 2009). In Bremen/Bremerhaven wurden im Jahr 2009 4,6 Mio. TEU und 48,8 Mio. Tonnen umgeschlagen, was ein durchschnittliches Gewicht von 10,66 Tonnen pro Container ergibt (Bremenports

2009). Auf Basis dieser realen Kennzahlen wird innerhalb der weiteren Umrechnungen ein durchschnittliches Gewicht von 11 Tonnen pro TEU zu Grunde gelegt.

- Eine MegaCombiWechselbrücke, welche als Einheit angegeben war, verfügt mit  $96 \text{ m}^3$  über ein etwa 2,5-fache Volumen eines 20ft-Containers. Daher wird bei der Umrechnung ein durchschnittliches Gewicht von  $11 \text{ Tonnen} * 2,5 = 27,5 \text{ Tonnen}$  unterstellt.
- Ein Sattelaufleger hat eine Innenbreite von 2,45 m und eine Innenhöhe von bis zu 3 m. Ein 13,6 m Sattelaufleger, welcher als Einheit benannt war, hat folglich ein Volumen von  $99,96 \text{ m}^3$  und verfügt dementsprechend über das 2,6-fache Volumen eines 20ft-Containers. Damit ergibt sich eine Durchschnittsbeladung von  $11 \text{ Tonnen} * 2,6 = 28,6 \text{ Tonnen}$ . Für die angegebene Einheit Wechselbrücken bzw. Auflieger wurde ebenfalls mit diesen Werten gerechnet.
- Für die genannte Einheit Fertigfahrzeuge wurde das Referenzgewicht von 1,2 Tonnen gewählt, welches dem Gewicht eines Opel Astra entspricht.
- Bei Wechselbrücken wurde von einer Länge von 7,04 m, einer Breite von 2,44 m und einer Höhe von 2,4 m ausgegangen. Daraus ergibt sich ein Volumen von  $41 \text{ m}^3$ , welches einer 1,07-fachen Zuladung eines 20ft-Containers entspricht und damit einem Gewicht von 11,77 Tonnen.
- Wurde seitens der Teilnehmer angegeben, dass kombinierte Verkehre durchgeführt werden, wurde der Einsatz eines 40ft-Containers und damit verknüpft eine Zuladung von 22 Tonnen unterstellt. Bei Gleisanschlussverkehre ist von einer größeren Zuladung (Massengüter) auszugehen. Unter der Annahme, dass die Wagen voll beladen sind, wurde eine zulässige Achslast von 19,25 Tonnen gewählt. Bei einem Standard-Güterwagen, welcher über vier Achsen und ein maximales Eigengewicht von 25 Tonnen verfügt, beläuft sich die Zuladung folglich auf 52 Tonnen (DB Schenker 2010).
- Bei Mega-Trailern wurde von den Innenmaßen  $13,6 \text{ m} \times 2,48 \text{ m} \times 3,00 \text{ m}$  ausgegangen. Dies entspricht einem Volumen von  $101 \text{ m}^3$  und damit einer Zuladung von 28,6 Tonnen.

Entsprechend der Umrechnung beläuft sich in der Ist-Situation die derzeitige jährliche, mittels alternativer Verkehrsträger transportierte Gesamtmenge der befragten Verlagerer und LDL bzw. Spediteure in Summe auf 27,4 Mio. Tonnen. Die jährliche Menge, welche seitens dieser Befragtengruppe zusätzlich mittels alternativer Verkehrsmittel innerhalb der Soll-Situation transportiert werden könnte, beträgt insgesamt 1,1 Mio. Tonnen. Als Resultat ist daher festzuhalten, dass die potenzielle Menge, welche von den Teilnehmern der vorliegenden Umfrage auf alternative Verkehrsmittel verlagert werden könnte, 4 % der derzeitigen Menge beträgt (Bild 25).

Entsprechend der Vorgehensbeschreibung zur Potenzialermittlung liegt der Aufnahme der Ist- und Soll-Situation keine gemeinsame Befragtenbasis zugrunde und lässt aus diesem Grunde lediglich obiges allgemeines Resultat auf Ebene sämtlicher Befragten zu. Zur Konkretisierung des Resultats auf die Ebene einer Fallbetrachtung werden im Folgenden ausschließlich die Unternehmen des Falls 5 (erfolgreiche Verlagerung) her-

ausgenommen, da diese Gruppe sowohl zur Ist- als auch zur Soll-Situation befragt wurde.

Die Unternehmen des Falls 5 haben bereits erfolgreich Güterverkehre auf alternative Verkehrsmittel verlagert. Die Menge, welche ihrerseits aktuell auf alternativen Verkehrsmitteln transportiert wird, beträgt 112,0 Tsd. Tonnen. Die Menge, welche zusätzlich potenziell auf alternativen Verkehrsmitteln befördert werden könnte, beläuft sich auf 70,0 Tsd. Tonnen und beziffert sich damit auf 63 % der derzeitigen Menge (Bild 25). Aus diesem Ergebnis ist zu schließen, dass bei den Unternehmen, die bereits erfolgreich verlagert haben, auch weiterhin ein großes Verlagerungspotenzial besteht.

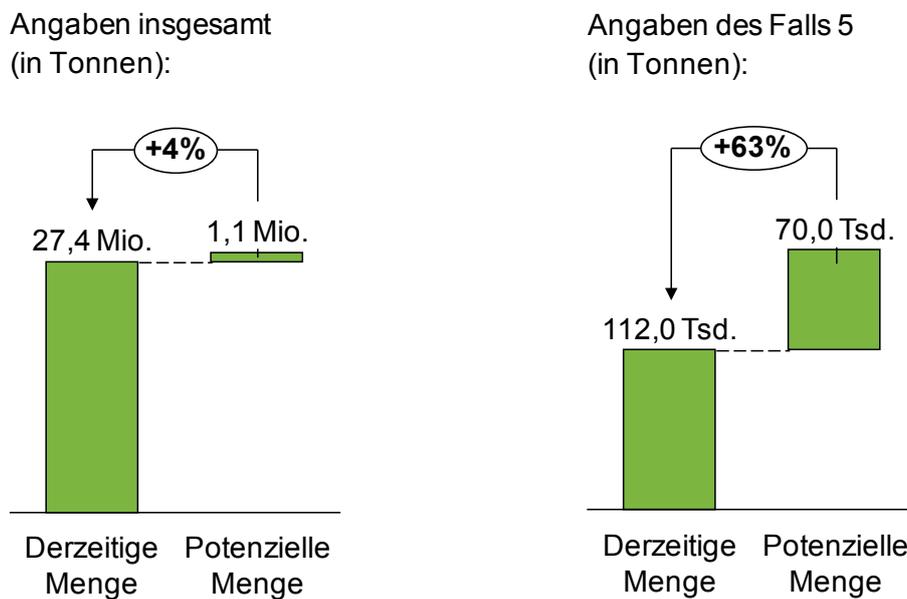


Bild 25: Verlagerungspotenzial sämtlicher befragter Unternehmen (links) sowie der Unternehmen des Falls 5 (rechts) [Darstellung der TU Dortmund]

*Verkehrsmittelbezogenes Verlagerungspotenzial*

Wird die Menge, die seitens der Unternehmen der Gruppe 4 (erfolgloser Verlagerungsversuch) und der Gruppe 5 (erfolgreiche Verlagerung) potenziell mittels alternativer Verkehrsmittel transportiert werden könnte, mit dem dafür vorgesehenen Verkehrsmittel in Verbindung gebracht, ergibt sich folgende Verteilung (Bild 26):

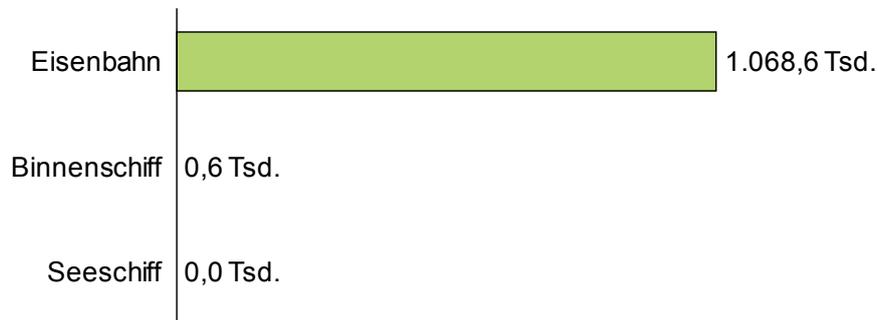


Bild 26: Verkehrsmittelbezogenes Verlagerungspotenzial (in Tonnen) [Darstellung der TU Dortmund]

Dieser Verteilung ist zu entnehmen, dass das größte verkehrsmittelbezogene Verlagerungspotenzial mit 97 % für die Eisenbahn besteht. Im Jahr 2009 wurden in Summe 312,1 Mio. Tonnen Güter auf dem deutschen Schienennetz transportiert (Destatis 2010). Durch die Verlagerung der potenziellen Mengen, die seitens der Unternehmen des Falls 4 und 5 (34 Teilnehmer) der vorliegenden Umfrage beziffert wurden, ist ein Zuwachs des derzeitigen Aufkommens um 0,3 % möglich.

#### *Relationsbezogenes Verlagerungspotenzial*

Von den Unternehmen der Gruppe 4 (erfolgloser Verlagerungsversuch) und der Gruppe 5 (erfolgreiche Verlagerung) wurde neben der potenziellen jährlichen Verlagerungsmengen auch die entsprechenden Relationen erfragt. Dazu wurden die Teilnehmer gebeten, für ihre maximal 10 wichtigsten Relationen im Schienen- und Binnenschiffsverkehr die jeweiligen Versand- und Empfangsstädte/-häfen und im Seeschiffsverkehr die jeweiligen Versand- und Empfangsnation/-region anzugeben. Diese detaillierte Erfassung ermöglichte im Zuge der Ergebnisauswertung, geografische Achsen zu definieren, auf denen weitere Gütermengen transportiert werden könnten. Die Achsen sind in Bild 27 wiedergegeben. Anhand der jeweilig gewählten Strichbreite wurde dabei ebenfalls die potenziell verlagerbare Gütermenge einbezogen. Wie deutlich aus Bild 27 hervorgeht, besteht das größte relationsbezogene Verlagerungspotenzial entlang der Rheinschiene.

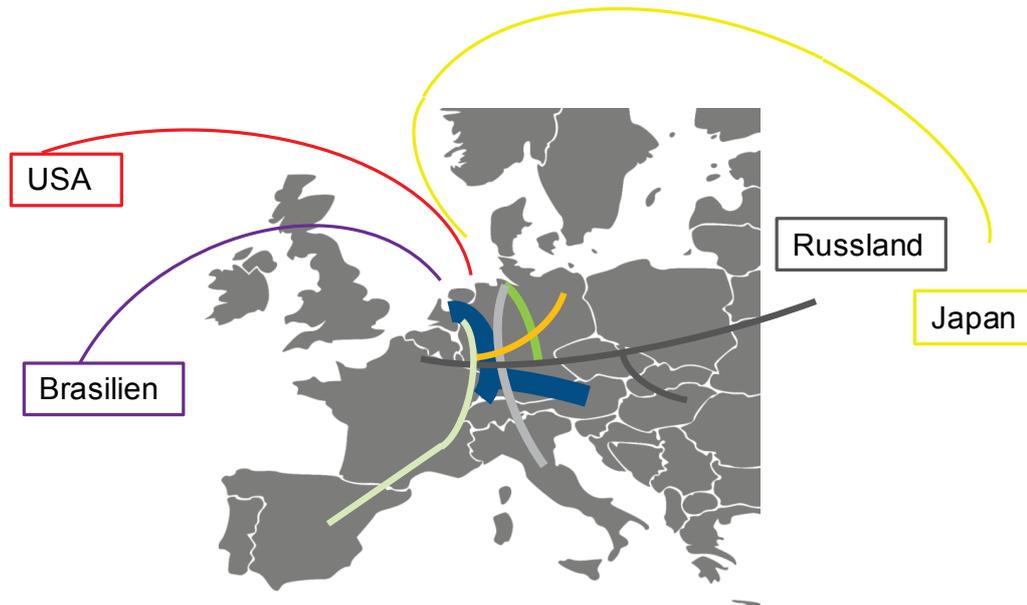


Bild 27: Relationsbezogenes Verlagerungspotenzial [Darstellung der TU Dortmund]

*Branchenbezogenes Verlagerungspotenzial*

Werden die genannten potenziellen Verlagerungsmengen entsprechend der Branchen klassifiziert, aus denen die Unternehmen des Falls 4 und 5 stammen, ergibt sich die in Bild 28 wiedergegebene Verteilung. Dementsprechend besteht das größte branchenbezogene Verlagerungspotenzial für die Montan-, Chemie- und Handelsbranche.

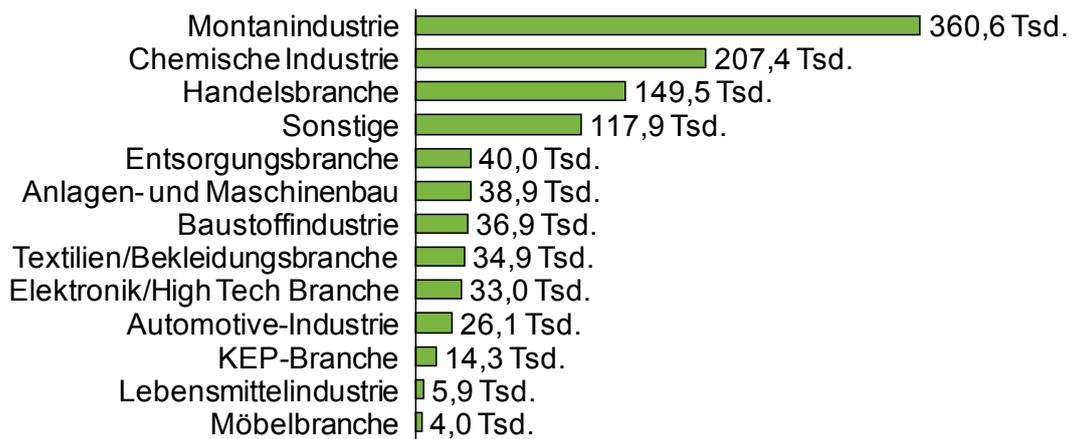


Bild 28: Branchenbezogenes Verlagerungspotenzial (in Tonnen) [Darstellung der TU Dortmund]

### *Fazit*

Als Ergebnis zum zweiten Teilziel der Online-Umfrage sind auf Basis der vorgehend beschriebenen Auswertungen zusammenfassend folgende Punkte festzuhalten. Es besteht ein großes Verlagerungspotenzial

- in der Montan-, Chemie- und Handelsbranche,
- bei den Unternehmen, die bereits erfolgreich verlagert haben,
- auf die Eisenbahn,
- entlang der Rheinschiene.

### **3 Workshops**

Der dritte Schritt des Forschungsvorhabens umfasste die Durchführung zweier Workshops auf Basis der Ergebnisse der Online-Befragung. Der erste Workshop wurde am Freitag, 10.09.2010 an der TU Dortmund durchgeführt. Die Moderation der Veranstaltung wurde durch Prof. Dr.-Ing. Uwe Clausen, Inhaber des Lehrstuhls VSL und Leiter des Fraunhofer-Instituts für Materialfluss und -logistik übernommen. Der zweite Workshop wurde am Freitag, 19.11.2010 veranstaltet und von Herrn Gunnar Gburek, Bereichsleiter Logistik, BME moderiert. Nachfolgend wird zunächst der Hintergrund der Workshops (Unterkapitel 3.1) erläutert, indem das Ziel (Abschnitt 3.1.1), die Teilnehmer (Abschnitt 3.1.2) und das Konzept des Workshops (Abschnitt 3.1.3) beschrieben werden. Im Anschluss werden die Ergebnisse beider Veranstaltungen (Unterkapitel 3.2) wiedergegeben.

#### **3.1 Hintergrund der Workshops**

##### **3.1.1 Ziel der Workshops**

Anhand der in der ersten Jahreshälfte durchgeführten Online-Umfrage wurde eruiert, dass die Treibhausgasreduktion für Verlader und LDL bzw. Spediteure von großer Bedeutung ist und dabei die Güterverkehrsverlagerung auf die Eisenbahn sowie das Binnen- oder Seeschiff als eine adäquate Maßnahme betrachtet wird. Dennoch spielt die Umsetzung dieser Maßnahme in der Praxis nur eine periphere Rolle. Worin die Gründe für den untergeordneten Stellenwert der Güterverkehrsverlagerung liegen, konnte ebenfalls im Rahmen der Umfrage mittels einer Hemmnisanalyse herausgestellt werden. Ergebnis der Hemmnisverifizierung und -gewichtung waren drei zentrale Hemmnisse, die die langen Transportzeiten, die hohen Kosten für Güterverkehre mit alternativen Verkehrsträgern sowie ihre niedrige Transportzuverlässigkeit umfassen.

Auf Basis dieser Erkenntnisse umfasste der dritte Arbeitsschwerpunkt des Lehrstuhls VSL im Berichtszeitraum die Veranstaltung zweier Workshops. Das Ziel der Workshops bestand darin, Maßnahmen und Strategien zugunsten einer verstärkten Güterverkehrsverlagerung auf alternative Verkehrsmittel abzuleiten. Zu diesem Zweck sollten die zu formulierenden Maßnahmen und Strategien eine Überwindung insbesondere der drei als zentral identifizierten Hemmnisse, aber auch weiterer Hemmnisse, wie der niedrige Informationsstand von Verladern und Logistikdienstleistern bzgl. existierender Förderprogramme, dienen. Dabei war vorgesehen, dass die Erarbeitung gemeinsam mit Vertretern aus der Praxis – sowohl mit Akteuren des Güterverkehrs als auch mit Politikern – erfolgte. Die Maßnahmen und Strategien sollten sich analog sowohl an die Wirtschaft als auch an die Politik richten. Falls möglich, sollten die Maßnahmen und Strategien weitergehend in konkrete Handlungsempfehlungen detailliert werden, die Auskunft über die notwendigen Schritte, deren Verantwortlichkeiten und den erforderlichen Zeitraum zur Umsetzung geben.

### 3.1.2 Teilnehmer der Workshops

Zur Umsetzung des Workshop-Ziels waren neben dem Lehrstuhl VSL und dem Öko-Institut auch Vertreter der Verlagerer und LDL bzw. Spediteure sowie der operativ tätigen Akteure (Eisenbahnverkehrsunternehmen, Reedereien, Terminalbetreiber) als Teilnehmer an den Workshops vorgesehen. Zudem wurden Vertreter aus der Politik, von Verbänden, insbesondere den Kooperationspartnern BME und DSLV, sowie den IHKn eingeladen.

Um eine hohe Beteiligung der genannten Vertreter und gleichzeitig eine konstruktive gemeinsame Erarbeitung von Maßnahmen und Strategien zu ermöglichen, wurde die Teilnehmerzahl auf 10-20 Teilnehmer je Workshop festgesetzt.

### 3.1.3 Konzept der Workshops

Zur Umsetzung des Workshop-Ziels war ein fünfstufiges Vorgehen vorgesehen.

Im **ersten Schritt** stellte der Lehrstuhl VSL den Teilnehmern im Rahmen einer Einführungspräsentation die bislang vorliegenden Studienergebnisse vor. Dazu wurde den Teilnehmern der Hintergrund und Gang der Untersuchung innerhalb der Studie erläutert sowie die wesentlichen Ergebnisse der Online-Befragung präsentiert. Insbesondere wurde dabei auf die Resultate der Umfrage zum Stellenwert der Güterverkehrsverlagerung gegenüber anderen CO<sub>2</sub>-Minderungsmaßnahmen sowie der Hemmnisgewichtung und -validierung, welche die Grundlage der Workshops bildeten, eingegangen.

Der **zweite Schritt** umfasste ein Impulsreferat zum Thema „Best Practices bei der Güterverkehrsverlagerung“, das (quantitative) Fakten über Veränderungen bei der Güterverkehrsverlagerung schaffen und die Diskussion in der nachfolgend vorgesehenen Ursachenanalyse anregen sollte. In beiden Workshops wurde dazu ein Vertreter eines Eisenbahnverkehrsunternehmens eingeladen mit der Bitte, den Teilnehmern einen Einblick in bisherige Projekte zu geben, mittels derer bereits erfolgreich vorliegende Hemmnisse überwunden werden konnten. Im ersten Workshop vom 10.09.2010 hielt in diesem Zusammenhang Herr Rainer Bohnet, RSE Rhein-Sieg-Eisenbahn GmbH, Bonn, einen Vortrag mit dem Titel „Positive Beispiele von Güterverkehrsverlagerungen auf die Schiene“. Herr Dr. Joachim Grohn, Havelländische Eisenbahn AG, Berlin, stellte im zweiten Workshop vom 19.11.2010 sein Unternehmen sowie durchgeführte Projekte unter dem Titel „HVLE – Schienenlogistik mit Pfiff!“ vor.

Eine Analyse der Ursachen, die für die geltenden Verlagerungshemmnisse verantwortlich sind, bildete den **dritten Schritt** der Workshops. Hierbei erörterten die Workshop-Teilnehmer gemeinsam die wesentlichen Ursachen insbesondere der drei, anhand der Online-Umfrage als zentral erkannten Hemmnisse, sowie darüber hinaus weiterer wichtiger kritischer Faktoren. Die identifizierten Ursachen wurden auf Moderationskarten schriftlich fixiert. Nach der Diskussion wurden die gesammelten Ursachen nach Themenfeldern strukturiert. Die Ergebnisse zur Ursachenanalyse beider Workshops sind in Abschnitt 3.2 wiedergegeben.

Der **vierte Schritt** diente der Ableitung und Priorisierung von Maßnahmen und Strategien zum Abbau der Verlagerungshemmnisse. Basierend auf den erforschten Ursachen wurden Maßnahmen entwickelt, die den Ursachen und damit verbunden den Hemmnis-

sen entgegenwirken. Sie konnten sich dabei sowohl an die Politik als auch an die Wirtschaft richten.

Die erarbeiteten Maßnahmen und Strategien wurden analog zu den Ursachen auf Moderationskarten festgehalten. Dabei wurde eine möglichst plakative Formulierung angestrebt, um die Maßnahmen im nächsten Schritt in konkrete Handlungsempfehlungen zu detaillieren. Aufgrund zeitlicher Restriktionen konnten im Workshop nicht für alle gefundenen Maßnahmen Handlungsempfehlungen ausgesprochen werden. Daher war eine Priorisierung bzw. Auswahl sämtlicher identifizierter Maßnahmen durch die Teilnehmer vorzunehmen. Die Auswahl erfolgt, indem jeder Teilnehmer 5 Aufkleber erhielt, die er auf die seiner Ansicht nach erfolgversprechendsten Maßnahmen (Moderationskarten) klebte. Die Ergebnisse zur Maßnahmenformulierung beider Workshops sind in Abschnitt 3.2 wiedergegeben.

Im **fünften Schritt** des Workshops war die Aussprache von Handlungsempfehlungen zugunsten einer verstärkten Güterverkehrsverlagerung vorgesehen. Basierend auf den ausgewählten Maßnahmen und Strategien wurden Handlungsempfehlungen formuliert, indem sie konkretisiert wurden. Dazu sollten die Handlungsempfehlungen aufzeigen, welche Schritte, durch welchen Verantwortlichen, innerhalb welchen Zeitraums zur Maßnahmenumsetzung erforderlich sind. Die Handlungsempfehlungen wurden im Rahmen einer Diskussion durch die Teilnehmer hergeleitet und auf einer Meta-Plantafel gesammelt. Die Ergebnisse sind ebenfalls im Abschnitt 3.2 wiedergegeben.

Aufgrund des großen Interesses der Teilnehmer an Berechnungsmethoden für CO<sub>2</sub>-Emissionen hielt im zweiten Workshop vom 19. November zudem Herr Schmied einen Vortrag zum aktuellen Stand der CEN-Norm „Energieverbrauch und Treibhausgasemissionen im Zusammenhang mit Transportdienstleistungen“.

Im Nachgang zu beiden Workshops wurde durch den Lehrstuhl VSL ein Protokoll erstellt, in dem die Workshop-Ergebnisse zur Ursachenanalyse, Ableitung von Maßnahmen und Strategien und Formulierung von Handlungsempfehlungen wiedergegeben wurden. Das Protokoll wurde an die Teilnehmer der Workshops verschickt mit der Bitte, etwaige Ergänzungen oder Änderungswünsche dem Lehrstuhl VSL zukommen zu lassen. Die Ergebniswiedergabe in Abschnitt 3.2 erfolgte unter Berücksichtigung dieser Rückmeldungen.

## 3.2 Ergebnisse der Workshops

### *Ursachenanalyse*

Die Ergebnisse, welche innerhalb der Workshops gemeinsam mit den Teilnehmern zu den Ursachen der Verlagerungshemmnisse und deren Strukturierung in Themenfelder erarbeitet wurden, sind nachfolgend wiedergegeben. Die Ursachen beziehen sich dabei insbesondere auf die drei zentralen Hemmnisse „lange Transportzeiten“, „hohe Kosten“ und „niedrige Transportzuverlässigkeit“, aber auch auf weitere, aus Sicht der Teilnehmer relevante Hemmnisse zur Güterverkehrsverlagerung.

- Themenfeld: Information und Bereitschaft

Eine Ursache für das mangelnde bahn- und schiffsspezifische Fachwissen von Verladern und LDL, das innerhalb der Studie als ein Hemmnis identifiziert wurde, liegt aus Sicht der Teilnehmer in der heutigen unzureichenden Vermittlung von Fachwissen in der Ausbildung und im Studium sowie im Zuge von Weiterbildungsmaßnahmen wie Schulungen und Veranstaltung. Auch fehlt es an Beratungseinrichtungen zur Wissensvermittlung, insbesondere zu bestehenden Fördermöglichkeiten. Zudem ist das Informationsdefizit auf die steigende Komplexität von Bahn- und Schiffstransporten zurückzuführen.

Ferner wurden die fehlenden Kenntnisse von Verladern und LDL bzw. Spediteuren über Transportmöglichkeiten mit Bahn und Schiff, beispielsweise über Zugangebote ab bestimmten Terminals oder über internationale Transporte, insbesondere von privaten Eisenbahnverkehrsunternehmen als Hemmnis betrachtet. Diese werden gemäß der Teilnehmer sowohl durch die mangelnde Bereitschaft von Verladern und LDL zur Informationsbeschaffung hervorgerufen, als auch durch die zeitgleiche Vernachlässigung von Transportanbietern, Möglichkeiten zur Nutzung der Bahn und des Schiffs aufzuzeigen.

Darüber hinaus wurde die mangelnde Konformität der Abläufe und Strukturen der Verloader mit den Erfordernissen der Bahn bzw. des Schiffs als mögliches Hemmnis besprochen. Den Teilnehmern zufolge resultiert diese verladerseitig sowohl aus dem fehlenden Fachwissen als auch aus der mangelnden Bereitschaft zur Umstellung bzw. Anpassung der Prozesse.

Hinsichtlich der operativen Transportabwicklung wurde innerhalb dieses Themenfeldes auch das Hemmnis einer unzureichenden Aktualität und Genauigkeit des Transportstatus besprochen. Diesem Hemmnis wurde die teilweise mangelnde Nachverfolgbarkeit von Waggons im Schienengüterverkehr, insbesondere auf internationalen Relationen als Ursache zugeordnet.

- Themenfeld: Infra- und Suprastruktur

Eine wesentliche Ursache für die drei zentralen Hemmnisse ist nach Meinung der Teilnehmer die mangelhafte Infrastruktur.

Im Kombinierten Verkehr wird die teils ungünstige Lage von Terminals und die dadurch bedingte weite Entfernung zwischen einem Unternehmen und einem Terminal als Ursache genannt. Im Gleisanschlussverkehr kann die mangelhafte Infrastruktur darauf zurückgeführt werden, dass es vielen verladenen Unternehmen eines Gleisanschlusses mangelt. Die hohen Kosten halten die Unternehmen von der Neueinrichtung bzw. Reaktivierung und dem Betrieb eines Gleisanschlusses ab. Gleichzeitig sind die Unternehmen aber auch nicht bereit, einen Gleisanschluss in einer Kooperation mit anderen Verladern neu einzurichten bzw. zu reaktivieren und gemeinsam zu nutzen. Darüber hinaus sind existierende Gleisanschlüsse teilweise nur über einspurige Trassen oder nicht elektrifizierte Strecken angebunden.

Zudem wurde die unzureichende Infrastrukturbereitstellung seitens der öffentlichen Hand als Ursache für die mangelnde Infrastruktur genannt. So wird bei der Ausweisung neuer Gewerbegebiete die Straßeninfrastrukturanbindung seitens

öffentlicher Träger bereitgestellt, während dies bei der Schieneninfrastruktur nicht der Fall ist.

Des Weiteren wurde die geringe Verfügbarkeit von Wagenmeistern als Hemmnisursache diskutiert. Bei Wagenmeistern handelt es sich um Techniker, die eine wagentechnische Untersuchung (z.B. Überprüfung des Laufwerks) vor der Zugabfahrt durchführen. Aufgrund der Knappheit von Wagenmeistern kann es ggf. zu Verzögerungen bei der Abfahrt kommen. Gleichfalls ist das Vorhalten eines Wagenmeisters aufgrund der hohen Ausbildungs- und Personalkosten nicht ohne weiteres möglich.

Als weitere Ursachen für die mangelnde Infrastruktur wurden Bürgerbegehren gegen Güterverkehre und den Infrastrukturausbau im Allgemeinen sowie die vielfach ausbleibende Meldung von Infrastrukturmängeln seitens der Eisenbahnverkehrsunternehmen an die DB Netz genannt. Auch wurde die aufwendige Zugänglichkeit ausländischer Schienennetze aufgrund der unterschiedlichen technischen Standards und unzureichendes Waggonmaterial diesem Themenfeld zugeordnet.

- Themenfeld: Kosten

Die hohen Kosten für die Güterverkehre mit Bahn und Schiff sind aus Sicht der Workshop-Teilnehmer auf folgende Ursachen zurückzuführen:

Bei dem Einsatz von Bahn und Schiff im Allgemeinen entstehen hohe Fixkosten, beispielsweise für die Anschaffung und Pflege des Equipments sowie für die Personalausbildung. Für Gleisanschlussverkehre im Speziellen wird die letzte Meile als Kostentreiber genannt. Im kombinierten Verkehr hingegen sind der Vor- und Nachlauf sowie der Umschlag sehr kostenintensiv.

Analog zum Themenfeld Infra- und Suprastruktur wurden auch im Zusammenhang mit dem Themenfeld Kosten die Kostenträger der Infrastrukturkosten diskutiert. Als Beispiel wurde erläutert, dass gemäß der Mannheimer Akte der Rhein von Schifffahrtsabgaben freigestellt ist, während im Schienengüterverkehr die Trassennutzung durch den Bedarfsträger zu finanzieren ist.

Hohe Kosten stellen den Workshop-Teilnehmern zufolge ein wesentliches Verlagerungshemmnis dar, weil bei den Kunden generell keine Zahlungsbereitschaft von Mehrkosten für die Schienen- bzw. Schiffsnutzung vorhanden ist. Dementsprechend bedarf eine Verlagerung in der Regel einer betriebswirtschaftlichen Motivation oder erfolgt aus Marketingaspekten.

- Themenfeld: Volumen und Bündelung

Im Rahmen dieses Themenfeldes wurden die mangelnde mengenbezogene Flexibilität der Schiene und des Schiffs und die gleichzeitig fehlenden Möglichkeiten zur Bündelung der Mengen verschiedener Verlader betrachtet. So ist aus Kundensicht die Nutzung der Schiene und des Schiffs bei schwankenden Mengenaufkommen und damit kurzfristig auftretenden Über- und Untermengen ebenso wie bei grundsätzlich kleinen Mengen schwierig. Die Ursache für die fehlenden Möglichkeiten zur Mengenbündelung sehen die Teilnehmer vorwiegend in den (zunehmenden) zeitlichen Restriktionen, bspw. im Handel, fehlen-

den Kooperationen zwischen Verladern sowie zwischen Eisenbahnverkehrsunternehmen untereinander und mit LDL bzw. Spediteuren. Liegt einem Verloader kein hohes Mengenaufkommen vor, hindern die fehlenden Bündelungsmöglichkeiten zudem an einer schrittweisen Verlagerung auf das neue, unbekanntere Transportmittel Eisenbahn oder Schiff.

- Themenfeld: Prozessablauf

Auch Teile des Prozessablaufs im Schienen- und Schiffsgüterverkehr wurden seitens der Workshop-Teilnehmer als Hemmnisursache aufgefasst. Beispielsweise unterliegen Umschlagvorgänge häufig Störungen und beeinträchtigen somit die Zuverlässigkeit der Transporte. Die niedrigere Transportgeschwindigkeit und etwaige Wartezeiten bis zur Abfahrt schließen die Schienen- und Schiffsnutzung für einige Produkte gänzlich aus. Durch die Vorgabe von Fahrplänen und Zeitfenstern wird die zeitliche Flexibilität reduziert, was sich als weiteres Verlagerungshemmnis auswirkt. Des Weiteren können Straßengütertransporte vielfach nicht komplett durch die Schiene substituiert werden, sondern sind im kombinierten Verkehr durchzuführen. Infolgedessen steigt unter Umständen die Anzahl an Kontakten zu Frachtführern für die Vor- und Nachläufe, Umschlagleistungsanbieter und Eisenbahnverkehrsunternehmen oder Reedereien. Dies erhöht die Komplexität in der Kommunikation und führt zu einem steigenden Gesamtaufwand.

- Themenfeld: Kümmerer

Innerhalb des Themenfelds Kümmerer wurde der kritische Faktor adressiert, dass es einer übergeordneten, unabhängigen Stelle mangelt, welche die übergeordnete Projektkoordination übernimmt.

### *Ableitung von Maßnahmen, Strategien und Handlungsempfehlungen*

Auf Grundlage der identifizierten Ursachen wurden plakative Maßnahmen und Strategien abgeleitet, die den Ursachen entgegenwirken und dadurch eine Überwindung der Verlagerungshemmnisse ermöglichen. Die erfolgversprechendsten Maßnahmen und Strategien wurden weitergehend in Handlungsempfehlungen konkretisiert, indem die zur Umsetzung notwendigen Schritte definiert, Verantwortlichkeiten bestimmt und ein Zeitrahmen festgesetzt wurde.

- Themenfeld: Information und Bereitschaft

Um dem geringen bahn- und schiffsspezifischen Fachwissen der Verlagerer und LDL bzw. Spediteure entgegenzusteuern, raten die Workshop-Teilnehmer zur Intensivierung der Aus- und Weiterbildung hinsichtlich alternativer Verkehrsmittel. Dazu sollten wichtige Informationen zum Schienen- und Schiffsgüterverkehr, vor allem zu bestehenden Fördermöglichkeiten, zur Projektorganisation und Best-Practice-Beispielen etc. qualitativ hochwertig ausgearbeitet und verbreitet werden. Wahrgenommen werden kann diese Aufgaben nach Meinung der Workshop-Teilnehmer durch eine unabhängige Stelle zur Wissenszusammenführung und -verbreitung. Auch können die IHKs an dieser Stelle Unterstützung leisten. Zudem sind die Hochschulen und die ausbildenden Unternehmen gefragt, ihre Ausbildung im Punkt Schienen- und Schiffsgüterverkehr zu verstärken.

Um der mangelnden Bereitschaft von Verlagerern und LDL bzw. Spediteuren zur Prozessangleichung entgegenzuwirken, empfehlen die Teilnehmer eine grundsätzliche Motivation der Kunden bzw. der Gesellschaft im Allgemeinen zur grünen Logistik.

In Bezug auf die mangelnde Nachverfolgbarkeit von Waggons im internationalen Schienengüterverkehr regen die Teilnehmer eine Verbesserung der Ortungstechnik an. Dementsprechend ist ein Tracking & Tracing auf internationalen Transporten einzuführen, indem eine IT-gestützte Kommunikation zwischen Netzbetreiber, Eisenbahnverkehrsunternehmen und Kunden eingeführt bzw. verbessert wird. Im nationalen Schienengüterverkehr besteht die Nachverfolgbarkeit bereits weitestgehend, wobei im Workshop herausgestellt wurde, dass dies vielen Verlagerern und LDL bzw. Spediteuren unbekannt ist. Hier empfehlen die Teilnehmer daher eine Verbesserung des Bekanntheitsgrads.

- Themenfeld: Infra- und Suprastruktur

Um der mangelhaften Infrastruktur entgegenzutreten, sprechen sich die Workshop-Teilnehmer für eine staatliche Sicherstellung der Infrastruktur aus.

Dies kann in Deutschland vor allem durch den Ausbau elektrifizierter Strecken, den Erhalt regionaler Infrastruktur, die intensivierete Einrichtung von multimodalen Logistikzentren analog der „Railports“ und den Ausbau von Binnenwasserstraßen geschehen. Für die europäische Schieneninfrastruktur legen die Teilnehmer einen zeitlich abgestimmten Ausbau insbesondere für den Güterverkehr nahe. Ähnliche Maßnahmen, wie beispielsweise der Ausbau des Netzes und der Erhalt des betriebssicheren Zustands von Gleisen, waren auch von den Eisen-

bahnverkehr- und -infrastrukturunternehmen im Rahmen der Online-Umfrage genannt worden (vgl. Abschnitt 2.2.3).

Eine weitere Maßnahme zur Infrastrukturverbesserung, die seitens der Teilnehmer in beiden Workshops starken Zuspruch erhalten hat, umfasst den Aufbau regionaler Umschlagmöglichkeiten. Dabei sprechen sich die Teilnehmer allerdings deutlich für die Förderung (ggf. Forschung und Entwicklung) alternativer (horizontaler) Umschlagmöglichkeiten aus, die im Vergleich zu Portalkränen einen kostengünstigeren Umschlag ermöglichen sollen. Bei Verwendung verschiedener Techniken ist allerdings ihre Kompatibilität sicherzustellen. Zur Umsetzung dieser Maßnahmen schlagen die Teilnehmer im ersten Schritt eine Bedarfsermittlung vor. Dazu sollen Verlader und LDL bzw. Spediteure über ihre derzeitigen bzw. potenziellen Umschlagmengen befragt werden. Die Umfrage kann beispielsweise durch den Deutschen Industrie- und Handelskammertag e.V. (DIHK) und/oder die Industrie- und Handelskammern (IHK) durchgeführt werden. Im zweiten Schritt ist eine Studie über alternative Umschlagmöglichkeiten zu initiieren, damit im letzten Schritt der Aufbau regionaler Umschlagmöglichkeiten an geeigneten Punkten erfolgen kann. Hier sehen die Teilnehmer vor allem die Politik in der Pflicht. Da es sich bei den beiden ersten Schritten um dezentrale Maßnahmen handelt, betrachten die Teilnehmer die Realisierung dieser Handlungsempfehlung als kurzfristig machbar. Eine Umsetzung halten sie daher bis 2011 für möglich.

Im Hinblick auf die Wagenmeister weisen die Teilnehmer auf deren Verfügbarkeitssteigerung bspw. durch die Wahrnehmung von Doppelfunktionen hin. Zudem fordern sie Eisenbahnverkehrsunternehmen auf, verstärkt Infrastrukturmängeln an die DB Netz zu melden.

- Themenfeld: Kosten

Hinsichtlich der hohen Kosten empfehlen die Teilnehmer beider Workshops, die technischen und wirtschaftlichen Anforderungen in Einklang zu bringen, um darüber ein ausgewogenes Kosten-Nutzen-Verhältnis zu generieren. Dieser Punkt bezieht sich vor allem auf die geplante Einführung teurer technischer Anlagen, wie das European Traffic Control System ETCS.

Des Weiteren befürworten die Teilnehmer die Einrichtung identischer Finanzierungsmodelle für den Bau und den Betrieb von Infrastruktur über alle Verkehrsträger. Zur Umsetzung dieser Maßnahme sehen die Teilnehmer zunächst die Durchführung einer Studie als erforderlich, in der existierende Modelle identifiziert und ihre jeweiligen Vor- und Nachteile analysiert werden. Zudem ist das zu betrachtende System abzugrenzen, indem die einzubeziehende Infrastruktur (BAB vs. Stadtstraßen) festgelegt und die relevanten Kostenbestandteile definiert werden. Auf dieser Basis kann dann die Entwicklung eines Finanzierungsmodells erfolgen. Die Verantwortlichkeit für diese Handlungsempfehlung sehen die Teilnehmer in der Politik, insbesondere beim BMVBS, wobei sie ihre Umsetzung bis 2013 für möglich erachten.

Zuletzt sprechen sich die Teilnehmer für eine Vergünstigung der Schienenverkehre durch eine stärkere Bekanntgabe des Rabatts aus, den die DB Netz für Neuverkehre gewährt.

- Themenfeld: Volumen und Bündelung

Da die Nutzung von Schiene und Schiff bei grundsätzlich niedrigem Mengenaufkommen aus Kundensicht schwierig ist, legen die Workshop-Teilnehmer den Eisenbahnverkehrsunternehmen und Reedereien nahe, Angebote zu entwickeln, die diese Situation lösen. Vorgeschlagen wurde dabei die Einführung von Komplettangeboten auch für kleine zu transportierende Mengeneinheiten. Ein Angebot könnte beispielsweise „die Beförderung eines Wechselkoffers von Terminal X zu Terminal Y regelmäßig im Nachtsprung zum Preis Z“ umfassen.<sup>8</sup>

- Themenfeld: Prozessablauf

Um den Prozessablauf, insbesondere bei internationalen Transporten zu vereinfachen, empfehlen die Workshop-Teilnehmer die Initiierung eines international flexiblen Trassenbestellsystems.

- Themenfeld: Kümmerer

Dem Hemmnis des fehlenden „Kümmerers“ kann durch die Schaffung einer übergeordneten, unabhängigen Stelle begegnet werden. Diese hat die Aufgabe, sowohl übergeordnet als auch für konkrete Projekte verschiedene Stakeholder (Kommunen, Ministerien, Transportdienstleister und Verlagerer sowie ggf. Nichtregierungsorganisationen) zusammenzubringen und die übergeordnete (auch intermodale!) Projektkoordination zu übernehmen. Diese Dienstleistung muss bei konkreten Projekten dann auch nicht unentgeltlich sein, so dass die Finanzierung teilweise über die erbrachte Dienstleistung erfolgen kann. Die Forderungen der innerhalb der Online-Umfrage angesprochenen Reedereien und Terminalbetriebe gehen in die gleiche Richtung. Auch sie hatten die vermehrte Einrichtung von Mittlerstellen zur Unterstützung von Verlagerungsprojekten als eine mögliche Maßnahme genannt (vgl. Abschnitt 2.2.3).

### *Fazit*

Gemeinsam mit Akteuren des Güterverkehrs (Verlagerer und LDL bzw. Spediteure, Eisenbahnverkehrs- und -infrastrukturunternehmen, Reedereien und Terminalbetreibern) und mit Vertretern aus der Politik und von Verbänden/IHKn konnten im Rahmen zweier Workshops Gründe für bedeutende Hemmnisse herausgestellt sowie Maßnahmen, Strategien und Handlungsempfehlungen formuliert werden. Die Ergebnisse beider Workshops weisen hinsichtlich ihrer Struktur und ihres Inhalts viele Parallelen auf. Zusammenfassend konnten für folgende sechs Themenfelder nachstehende Gründe und Maßnahmen erarbeitet werden. Die Maßnahmen, die seitens der Teilnehmer am erfolg-

---

<sup>8</sup> Einzelne Lösungen dieser Art gibt es bereits, vgl. Lorry Rail, Transfracht. Anhand der Workshops konnte allerdings erkannt werden, dass sowohl Informationsbedarf im Markt besteht als auch eine Ausdehnung bestehender Lösungen gewünscht wird.

versprechendsten eingeschätzt und daher innerhalb der Workshops intensiver behandelt wurden, sind dabei in fetter Schrift formatiert.

Themenfelder	Ursachen	Maßnahmen
Information und Bereitschaft	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Keine ausreichende Behandlung von Eisenbahn und Schiff in logistischen Ausbildungen und Studiengängen</li> <li>▪ Mangelnde Weiterbildung hinsichtlich alternativer Verkehrsmittel</li> <li>▪ Unzureichende Sammlung und Strukturierung von Informationen über Transportangebote, Abläufe etc. von Eisenbahn- und Schiffsverkehren von Seiten der Verloader und LDL bzw. Spediteure in Verbindung mit mangelnder Darstellung bestehender Möglichkeiten seitens der Transportanbieter</li> </ul>	<p><b>Intensivierung der Aus- und Weiterbildung hinsichtlich alternativer Verkehrsmittel durch</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Intensivierte Behandlung von Eisenbahn und Schiff in Ausbildung und Studium</b></li> <li>▪ <b>Aufbereitung und Verteilung von Informationen zu bestehenden Förderprogrammen, Projektorganisation, Best-Practice-Beispielen etc.</b></li> </ul>
	Mangelnde Informationen zum aktuellen Transportstatus im Schienen- und Schiffsgüterverkehr	<b>Implementierung von Ortungstechniken auf internationalen Transporten</b>
Infra- und Superstruktur	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ungünstige Lage einiger Terminals</li> <li>▪ Mangelnde Gleisanschlüsse</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Aufbau regionaler Umschlagmöglichkeiten</b></li> <li>▪ Staatliche Sicherstellung der Infrastruktur</li> </ul>
Kosten	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Hohe Fixkosten im Schienen- und Schiffsgüterverkehr (Equipment, Ausbildung, letzte Meile im Gleisanschlussverkehr, Vor- und Nachlauf im kombinierten Verkehr</li> <li>▪ Hohe Infrastrukturkosten im Schienengüterverkehr</li> </ul>	<b>Einrichtung eines Finanzierungsmodells für den Infrastrukturausbau und -betrieb, welches für sämtliche Verkehrsträger identisch ist</b>
Volumen und Bündelung	Mangelnde mengenbezogene Flexibilität der Schiene und des Schiffs in Verbindung mit fehlenden Möglichkeiten zur Bündelung der Mengen verschiedener Verloader	Entwicklung bzw. Erweiterung und Vermarktung von Komplettangeboten zur Beförderung von "kleinen" Mengeneinheiten über alternative Verkehrsmittel
Prozessablauf	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Störungen von Umschlagvorgängen</li> <li>▪ Bindung an Fahrpläne und Zeit-</li> </ul>	Initiierung eines international flexiblen Trassenbestellsystems

	fenster ▪ Hohe Anzahl von Akteuren, die am Transport beteiligt sind	
Kümmerer	Mangel einer unabhängigen Stelle zur übergeordneten Projektkoordination	Schaffung einer neutralen Stelle, welche sowohl bei übergeordneten Themen als auch in konkreten Projekten die teils gegensätzlichen Interessen der beteiligten Stakeholder zusammenbringt

Da in beiden Workshops verschiedene Interessensgruppen vertreten waren, können die Maßnahmen und Handlungsempfehlungen als – soweit wie mit den vertretenen Gruppen und ihrer jeweiligen Stärke möglich – abgestimmte Empfehlungen an die Wirtschaft und Politik, darüber hinaus aber auch an Verbände, IHKn und Bildungseinrichtungen weitergeleitet werden.

#### 4 Fazit

Gegenstand des Forschungsvorhabens „Carbon Footprint – Abbau von Hemmnissen zur Emissionsminderung“ ist die Analyse von Hemmnissen bei der Güterverkehrsverlagerung. Mit Hilfe von Partnern aus der Forschung, Wirtschaft und Politik wurde zu Beginn der Studie eine ausführliche Liste an möglichen Hemmnissen bei der Güterverkehrsverlagerung zusammengestellt. Auf dieser Basis wurde eine Online-Umfrage von 123 Unternehmen durchgeführt, mit dem Ziel, diese Hemmnisse verifizieren und gewichten zu lassen.

Primär richtete sich die Online-Umfrage an Verlader und LDL bzw. Spediteure, da Erstgenannte in letzter Instanz über das einzusetzende Verkehrsmittel entscheiden und Letztere als Organisatoren der Transportketten eine Verlagerung fördern können.

Da die befragten Verlader und LDL bzw. Spediteure die alternativen Verkehrsmittel in der Vergangenheit in einem stark unterschiedlichen Umfang genutzt haben, wurden sie zunächst in folgende Gruppen unterteilt:

- Unternehmen, die die alternativen Verkehrsmittel seit jeher nutzen;
- Unternehmen, die erfolgreich auf Eisenbahn oder Schiff verlagert haben;
- Unternehmen, die an einem Verlagerungsversuch gescheitert sind und
- Unternehmen, die bislang noch keinen Versuch unternommen haben

Unter Berücksichtigung des unterschiedlichen Nutzungsgrades dieser Unternehmen wurden die Hemmnisse als zentral angesehen, denen weitestgehend von allen Fällen eine hohe Gewichtung zugeschrieben wurde. Somit konnten folgende drei Faktoren als zentrale Hemmnisse identifiziert werden:

- lange Transportzeiten
- die hohen Kosten für Gütertransporte,

- die niedrige Transportzuverlässigkeit.

Darüber hinaus konnten auch insbesondere der Faktor ‚niedriger Informationsstand zu existierenden Förderprogrammen‘ sowie die Faktoren ‚mangelnde Flexibilität‘ und ‚ungeeignete Transportzeitfenster‘ als bedeutende Hemmnissen herausgestellt werden.

Neben Verladern und LDL bzw. Spediteuren wurden auch die operativen Akteure des Güterverkehrs in die Umfrage einbezogen. Auf diesem Weg konnte untersucht werden, ob sie den Hemmnissen der Verlagerer und LDL bzw. Spediteure entgegenwirken und auf diese Weise Güterverkehrsverlagerungen stärker unterstützen können. Dazu wurden sie um eine Validierung und Gewichtung von kritischen Faktoren gebeten, die aus Ihrer Sicht Schwierigkeiten im alltäglichen Eisenbahn- und Schiffsbetrieb darstellen und sie an einer vermehrten Unterstützung der Verlagerer und LDL bzw. Spediteure hindern. In diesem Zusammenhang schrieben beispielsweise die Eisenbahnverkehrsunternehmen der protektionistischen Politik eine große Bedeutung zu. Ebenso gewichteten sie Faktoren hoch, die sie an einer eigenständigen Steuerung und Senkung ihrer Kosten und ihrer Transportzeiten hindern, z.B. ihre ‚Benachteiligung bei der Preisbildung ggü. der Straße‘ und ‚mangelnde Möglichkeiten zur Beeinflussung von Verzögerungen‘. Von den Angaben der operativen Akteure war daher abzuleiten, dass sie nicht sämtlichen Hemmnissen der Verlagerer und LDL bzw. Spediteuren eigenständig entgegenwirken können.

Vor diesem Hintergrund wurden zum Abschluss der Studie gemeinsam mit Vertretern aus der Politik, Verladern, LDL bzw. Spediteuren und operativen Unternehmen zwei Workshops veranstaltet. Das Ziel der Workshops bestand darin, Maßnahmen zu formulieren, die als Empfehlungen zur Förderung einer Güterverkehrsverlagerung bzw. weitergehenden Nutzung von Eisenbahn und Schiff verstanden werden sollen. Die Maßnahmen sollen vor allem der Politik aber auch Bildungseinrichtungen und der Wirtschaft die Richtung weisen, wie die Verlagerungshemmnisse überwunden werden können. Zusammenfassend sahen die Teilnehmer in folgenden Punkten sehr wirksame Maßnahmen:

- Intensivierung der Aus- und Weiterbildung hinsichtlich alternativer Verkehrsmittel
- Implementierung von Ortungstechniken auf internationalen Transporten
- Aufbau regionaler Umschlagmöglichkeiten
- Einrichtung eines Finanzierungsmodells für den Infrastrukturausbau und -betrieb, welches für sämtliche Verkehrsträger identisch ist

Innerhalb des Forschungsvorhabens konnten somit die aktuell schwerwiegendsten Hemmnisse, die Verlagerer und LDL bzw. Spediteure bei einer Güterverkehrsverlagerung bzw. weitergehenden Nutzung von Eisenbahn und Schiff sehen, identifiziert werden. Gleichfalls konnte ermittelt werden, welche Faktoren nicht für die zurückhaltende Verlagerungsbemühungen verantwortlich sind, wie beispielsweise der Stellenwert der unternehmerischen Umweltpolitik oder das potentiell verlagerbare Mengenaufkommen. Darüber hinaus konnten Maßnahmen formuliert werden, die für die Überwindung der erkannten Verlagerungshemmnisse richtungsweisend sind. Somit konnte im Rahmen

der Studie bereits ein erster Schritt in Richtung „Förderung der Güterverkehrsverlagerung“ getätigt werden.

Im Folgenden bedarf es nun einer Detaillierung der formulierten Maßnahmen. Dazu sind konkrete Einzelschritte zur Umsetzung der Maßnahmen auszuarbeiten und zu realisieren. Ferner sind auch jene Verlagerungshemmnisse, die nicht innerhalb der Workshops betrachtet wurden, bezüglich ihrer Ursachen und ihrer Abbaumöglichkeiten zu untersuchen. Vor dem Hintergrund, dass neben der Güterverkehrsverlagerung auch andere Möglichkeit zur Senkung der Treibhausgasemissionen im Transport bestehen, wird zudem empfohlen, weiterführend andere Maßnahmenbereiche hinsichtlich bestehender Hemmnisse zu analysieren.

## 5 Öffentlichkeitsarbeit

Ziel des Arbeitspaketes „Öffentlichkeitsarbeit“ ist es, zum einen Akteure der Logistikwirtschaft kontinuierlich über die Inhalte des Projektes zu informieren. Hierzu haben die Projektpartner an folgenden Veranstaltungen teilgenommen und in Vorträgen die Inhalte des Projektes – vor allem den Stand zur europäischen Normung – vorgestellt:

- Vortrag „Hemmnisse der emissionsmindernden Verlagerung von Transporten auf die Schiene - Erste Ergebnisse eines Forschungsprojektes“ der TU Dortmund in dem Verkehrskreis Dortmund am 1.2.2010;
- Teilnahme der TU Dortmund an den Sitzungen des Arbeitskreises "Green Logistics" des BME am 10.12.2009, 9.2.2010, 22.4.2010, 26.08.2010, 4.11.2010;
- Vortrag „Erste Ergebnisse der Hemmnisanalyse“ im Arbeitskreis „Green Logistics“ des BME am 22.4.2010;
- Veröffentlichung „Verlagerungswille bleibt oft auf der Strecke“ der TU Dortmund, DVZ, 24.8.2010 (siehe Kapitel 8);
- Veröffentlichung „Mit Schiene und Schiff zur grünen Logistik“ der TU Dortmund, SUT, 08.03.2011;
- Vortrag „Hindernisse bei der Güterverkehrsverlagerung“ der TU Dortmund auf der 2. Branchenkonferenz Green Logistics der Branchentransferstelle Logistik (IHK Potsdam) am 07.04.2011

## 6 Literatur

### 6.1 Zitierte Literatur

- Anemüller 2010** Anemüller, S.: Schiene holt bei Flexibilität auf. DVZ, 64 (20). Hamburg: 2010
- Arndt 2007** Arndt, E.-H.: Wagen- und Trassenmangel bedroht Verlagerungserfolg. DVZ, 61 (102). Hamburg: 2007
- BME 2009** BME & Wittenbrink, P.: BME-Umfrage: Green Logistics – hohe Bedeutung auch in Krisenzeiten. Bundesverband Materialwirtschaft, Einkauf und Logistik e.V., Frankfurt: 2009
- BMVBS 2008** BMVBS: Verkehr in Zahlen 2008/2009. Hamburg: DVV Media Group: 2008
- Bosserhoff 2009** Bosserhoff, D.: Maßnahmen zur Verlagerung von Lkw-Verkehren auf die Bahn, Beispiele erfolgreicher Verlagerungen und Voraussetzungen. In U. Clausen (Hrsg.), Wirtschaftsverkehr 2009. Daten – Modelle – Anwendungen. (S. 125-138). Dortmund: Verlag Praxiswissen: 2009
- Bremenports 2009** Bremenports GmbH & Co. KG: Umschlagsergebnisse des Containerhafens. 2009. URL: [http://www.bremenports.de/2090\\_1](http://www.bremenports.de/2090_1) (06.08.2010)
- Clausen 2005** Clausen, U.: Gleisanschluss – die letzte Meile auf dem Schienenweg zum Kunden. Güterbahnen, (3), S. 23-26. 2005
- Clausen/Kochsiek 2005** Clausen, U. & Kochsiek, J.: Die Bedeutung des Gleisanschlusses als letzte Meile zum Kunden. Verkehr und Technik, (11), S. 416-418. 2005
- Clausen/Kochsiek 2008** Clausen, U. & Kochsiek, J.: Einbindung des Verkehrsträgers Schiene in die Logistikketten. Eisenbahningenieur, (6), S. 48-51. 2008
- Cordes 2009** Cordes, M.: Herbe Verluste bei den Eisenbahnen. Verkehrs Rundschau, (42). München: 2009
- Dahm 2009** Dahm, C: Den „Privaten“ droht die Nische. DVZ, 63 (k. A.). Hamburg: 2009
- Dahm/Heiming 2008** Dahm, C. & Heiming, M.: Noch vieles im Argen. DVZ, 62 (k. A.). Hamburg: 2008
- DB Schenker 2010** DB Schenker: Offene Wagen mit vier Radsätzen. 2010. URL: [http://www.sds-bs.de/gueterwagenkatalog/deutsch/gueterwagen/gattung\\_E/E\\_4Rad.html](http://www.sds-bs.de/gueterwagenkatalog/deutsch/gueterwagen/gattung_E/E_4Rad.html) (06.08.2010).
- DB Schenker o.J.** DB Schenker Rail Deutschland AG: Gleisanschluss.info. Offensive Gleisanschluss. Ohne Jahr. URL: <http://www.gleisanschluss.info/glossar0.html> (14.01.2010).
- de Schmidt 2009** De Schmidt, A.: Infarkt vertagt. Logistik Heute, (1-2), S. 44-45. 2009
- Destatis 2010** Destatis: Schienengüterverkehr 2009: Transportrückgang um

- 15,9%. 2010. Internet. URL:  
[http://www.destatis.de/jetspeed/portal/cms/Sites/destatis/Internet/D E/Presse/pm/2010/03/PD10\\_\\_080\\_\\_461,templateId=renderPrint.psm l \(05.08.2010\)](http://www.destatis.de/jetspeed/portal/cms/Sites/destatis/Internet/D E/Presse/pm/2010/03/PD10__080__461,templateId=renderPrint.psm l (05.08.2010)
- Ende/Kaiser 2004** Ende, L.; Kaiser, J.: Wie weit ist die Liberalisierung der Schiene? Wirtschaft und Wettbewerb, (1), S. 26-37. 2004
- Flämig 2008** Flämig, H.: Binnenhäfen: Zentraler Bestandteil der Logistikketten. Hamburg: 2008. Internet. URL:  
[http://www.binnenhafen.de/download/themendienst/ausgabe\\_8/ logistikketten/artikel.pdf \(21.01.2010\).](http://www.binnenhafen.de/download/themendienst/ausgabe_8/ logistikketten/artikel.pdf (21.01.2010).)
- Frindik 2008** Frindik, R.: Kombiniertes Verkehr. In D. Arnold, H. Isermann, A. Kuhn, H. Tempelmeier & K. Furmans (Hrsg.). Handbuch Logistik. Berlin: Springer: 2008
- Hafen Hamburg 2009** Hafen Hamburg Marketing e.V.: Containerumschlag 2009. 2009. URL: [http://www.hafen-hamburg.de/content/containerumschlag- 2009 \(06.08.2010\)](http://www.hafen-hamburg.de/content/containerumschlag- 2009 (06.08.2010)
- Heinrici 2009a** Heinrici, T.: Reaktionsschnelle Typen gefragt. DVZ, 63 (134). Ham- burg: 2009
- Heinrici 2009b** Heinrici, T.: Spedition besorgt um Einzelwagen. DVZ, 63 (126). Hamburg: 2009
- Heinrici 2009c** Heinrici, T.: Private Bahnen stöhnen unter Staatsbahn-Druck. DVZ, 63 (142). Hamburg: 2009
- Heinrici 2009d** Heinrici, T.: Stahlbranche fürchtet um den Einzelwagenverkehr. DVZ, 63 (150). Hamburg: 2009
- Hollmann 2009** Hollmann, M.: Verloader gegen Rückverlagerung. DVZ, 63 (149). Hamburg: 2009
- Jörgl 2009** Jörgl, T. (2009). Zug um Zug größer. Logistik Heute, (3). S. 48-49.
- Kerstgens 2007** Kerstgens, H.: Bahn und Schiff hängen Lkw ab. Multimodale Con- tainertransporte bieten schon auf kurzen Distanzen spürbare Kos- tenvorteile. Industriebedarf, (7-8), S. 38-41. 2007
- Kille/Schmidt 2008** Kille, C. & Schmidt, N.: Wirtschaftliche Rahmenbedingungen des Güterverkehrs. Nürnberg: IRB Verlag: 2008
- Kümmerlen 2008** Kümmerlen, R.: Schiene braucht noch Zeit. DVZ, 62 (91). Hamburg: 2008
- Landwehr 2009** Landwehr, S.: Großer Nachholbedarf bei Qualität und Zuverlässig- keit. DVZ, 63 (132). Hamburg: 2009
- Naumann 2009** Naumann, J. P.: Mehr Güter sollen auf die Schiene? DVZ, 63 (126), S. 14. Hamburg: 2009
- Naumann 2010** Naumann, J. P.: Eisenpausen gehen auf die Nerven und ins Geld. DVZ, 64 (14). Hamburg: 2010
- Motzel 2006** Motzel, E.: Projektmanagement Lexikon. Weinheim: Wiley-Vch Verlag: 2006

- Ohne Autor 2007** Ohne Autor: Bestandsaufnahme. Trends und Techniken im Kombinierten Güterverkehr. OHE Express, 3 (2). 2007
- Pistol 2009** Pistol, B.: Der Wasserweg geht landeinwärts weiter. DVZ, 63 (115). Hamburg: 2009
- PLANCO 2007** PLANCO Consulting GmbH & Bundesanstalt für Gewässerkunde: Verkehrswirtschaftlicher und ökologischer Vergleich der Verkehrsträger Straße, Bahn und Wasserstraße. 2007. Internet. URL: [http://www.wsd-ost.wsv.de/service/Downloads/Verkehrstraegervergleich\\_Kurzfassung.pdf](http://www.wsd-ost.wsv.de/service/Downloads/Verkehrstraegervergleich_Kurzfassung.pdf).
- Polatschek 2008** Polatschek, K.: Kampf ums Streckennetz. Frankfurter Allgemeine Sonntagszeitung, (40). Frankfurt: 2008
- Siegmann/Heidmeier 2008** Siegmann, J.; Heidmeier, S.: Eisenbahngüterverkehr. In D. Arnold, H. Isermann, A. Kuhn, H. Tempelmeier & K. Furmans (Hrsg.). Handbuch Logistik. Berlin: Springer: 2008
- StBu 2009** Statistisches Bundesamt: Wirtschaft und Statistik. Wiesbaden: Bonifatius: 2009
- UBA 2009** Umweltbundesamt: Strategie für einen nachhaltigen Güterverkehr. Dessau: 2009. Internet: URL: <http://www.umweltdaten.de/publikationen/fpdf-l/3857.pdf> (12.01.2010).
- UEIH 2007** Union europäischer Industrie und Handelskammern: Lücken und Engpässe im europäischen Verkehrsnetz. 2007. URL: [http://www.uecc.org/pdf/bulltins/d/ bulletin\\_4\\_2007.pdf](http://www.uecc.org/pdf/bulltins/d/ bulletin_4_2007.pdf) (05.02.2010).
- Vorholz 2009** Vorholz, F.: Stau auf der Schiene. Die Zeit, (39), S. 30. Hamburg: 2009
- Wannenwetsch 2010** Wannenwetsch, H.: Integrierte Materialwirtschaft und Logistik. Berlin: Springer Verlag: 2010
- Wettlach 2009** Wettlach, S.: Allzeit freie Fahrt. WirtschaftsWoche, (11), S. 32. 2009
- Wolf 2007** Wolf, W.: Strukturen der Verkehrsindustrie – Wirtschaftsinteressen und Verkehrspolitik. In O. Schöller, W. Canzler & A. Knie (Hrsg.), Handbuch Verkehrspolitik. (S. 405-424) Wiesbaden: Verlag für Sozialwissenschaften: 2007
- Wörnlein 2007** Wörnlein, P.: Pünktlichkeit lässt zu wünschen übrig. DVZ, 61 (58). Hamburg: 2007
- Zimmermann 2009** Zimmermann, H. (2009). Bagger im Umschlagterminal München-Riem angerollt. URL: <http://www.duss-terminal.de/deu/duss/news/2009-09-21-1> (18.01.2010).

## **6.2 Expertengespräche**

<b>IP1</b>	Expertengespräch vom 10.02.2010
<b>IP2</b>	Expertengespräch vom 12.02.2010
<b>IP3</b>	Expertengespräch vom 15.02.2010
<b>IP4</b>	Expertengespräch vom 17.02.2010
<b>IP5</b>	Expertengespräch vom 17.02.2010
<b>IP6</b>	Expertengespräch vom 18.02.2010
<b>IP7</b>	Expertengespräch vom 22.02.2010
<b>IP8</b>	Expertengespräch vom 22.02.2010
<b>IP9</b>	Expertengespräch vom 22.02.2010
<b>IP10</b>	Expertengespräch vom 25.02.2010
<b>IP11</b>	Expertengespräch vom 25.02.2010
<b>IP12</b>	Expertengespräch vom 09.03.2010
<b>IP13</b>	Expertengespräch vom 15.03.2010

## 7 Anhang

### 7.1 Interview-Leitfragen der Expertengespräche

Erster Gesprächsteil: Freies Gespräch zur Situation des Experten

- Nutzung der Verkehrsmittel Eisenbahn, Binnenschiff und Seeschiff
  - Welche Mengen transportieren Sie aktuell (bahnaffine Mengenstruktur)?
  - Welche Güter transportieren Sie (lagerfähiges, zeitunkritisches Material)?
  - Welche Relationen?
  - Welche Verkehrsträger?
- Ist Ihre Standortstruktur affin für Bahn- oder Schifftransporte?
  - Eigene Gleisanschlüsse
  - Nähe zu KV-Terminals, Binnen- oder Seehäfen
- Gründe der Verlagerung
  - Sind die Kosten immer wesentliches Kriterium?
  - Welchen Einfluss hat die aktuelle Diskussion um Treibhausgase?
- Wurde in der Vergangenheit mehr Volumen auf emissionsärmeren Transportmitteln befördert? (Bahn und Schiff)
  - Wenn ja, beschreiben Sie bitte den Entscheidungsprozess!
    - Welche Hemmnisse haben zum Abbau geführt? Sind darunter branchenspezifische Hemmnisse?
  - Wenn nein, wie haben Sie mehr Transporte verlagern können?
    - Best Practice Beispiel – welche Hemmnisse lagen vor und wie konnten sie überwunden werden? Welche Erfolgsfaktoren lagen vor? Gibt es darunter branchenspezifische Hemmnisse oder Erfolgsfaktoren?
    - Was hat dazu geführt, dass die Transporte verlagert wurden? Welches war der auslösende Moment (z. B. politische Maßnahme / Akquise durch LDL)? Warum wurde die Verlagerung nicht eher angestrebt?
    - Müssen Sie derzeit Einschränkungen bei der Nutzung der Verkehrsmittel Eisenbahn, Binnenschiff und Seeschiff hinnehmen?
  - Empfehlungen an weitere Akteure im Schienengüterverkehr oder an die Politik?
- Wie sehen die Pläne für die Zukunft aus?
  - Ist eine weitere Verlagerung angestrebt?
  - Wenn nein, wo sind Hemmnisse der weiteren Verlagerung?

- Wo sehen Sie im Allgemeinen, branchen- und unternehmensunabhängig künftige Verlagerungspotenziale? Warum?
- Wo sehen Sie im Allgemeinen, branchen- und unternehmensunabhängig Trends und Entwicklungen im Güterverkehr?

Zweiter Gesprächsteil: Geführtes Gespräch mit Bezug zu identifizierten Hemmnissen  
Beurteilung der im Rahmen der Literaturrecherchen identifizierten Hemmnisse

- Fehlen konkrete Hemmnisse?
- Können Sie den Gültigkeitsbereich der Hemmnisse einschränken, z. B. hinsichtlich einer spezifischen Branche oder hinsichtlich Standorten
- Können Sie aus ihrer Erfahrung Beispiele zum Beleg der Hemmnisse oder Zahlen zur Quantifizierung der Hemmnisse liefern, z. B. zu zur Pünktlichkeitsquote oder Durchschnittsgeschwindigkeit
- Schätzung Sie die Bedeutung der Hemmnisse aus Ihrer Sicht ein.

## 7.2 Pressemitteilung

### ***Lehrstuhl für Verkehrssysteme und -logistik (VSL) führt Umfrage zu Hemmnissen bei der Emissionsminderung durch***

Unternehmen sämtlicher Branchen stehen vor der Herausforderung, noch stärker als bisher ihre Treibhausgasemissionen zu senken. Im Verkehrssektor kann dies unter anderem auf technischem Weg, z. B. mit Leichtlaufreifen, oder durch organisatorische Maßnahmen, wie Fahrerschulungen, gelingen.

Eine Maßnahme mit besonders hohem Reduktionspotenzial stellt die Verlagerung von Güterverkehren auf alternative Verkehrsträger dar. Bisher spielt diese Maßnahme in der Praxis jedoch eine untergeordnete Rolle.

Vor diesem Hintergrund führt der Lehrstuhl für Verkehrssysteme und -logistik eine aktuelle Umfrage zum Thema „Hemmnisse bei der Emissionsminderung“ durch. Zentrale Fragen der Umfrage sind: Welche Hemmnisse bestehen aus Sicht der Verlagerer bezüglich einer Güterverkehrsverlagerung? Wie können Logistikdienstleister, Spediteure, Eisenbahnverkehrs- und -infrastrukturunternehmen, Reeder und Terminalbetreiber eine Verlagerung unterstützen?

Bisherige Untersuchungen widmen sich vor allem der Bewertung möglicher Vorurteile gegenüber dem Schienen- und Schiffsgüterverkehr seitens der Verlagererschaft.

Diese Umfrage richtet sich nun erstmals an sämtliche Akteure im Güterverkehr. Mit dem Ziel einer abschließenden Katalogisierung und Priorisierung vorherrschender Hemmnisse und der Ermittlung ihrer Ursachen geht sie zudem weit über eine reine Hemmnisidentifikation hinaus. Auf Grundlage der Umfrageergebnisse werden nutzerorientierte Maßnahmen und Strategien erarbeitet, mit denen die Hemmnisse überwunden werden können.

Vertreter von Verlagerern (Logistiker, Logistikplaner) und Logistikdienstleistern, Spediteuren, Eisenbahnverkehrs- und -infrastrukturunternehmen, Reedereien sowie Terminalbetreibern sind eingeladen, unter [www.vsllog.de](http://www.vsllog.de) an der Umfrage teilzunehmen. Die Umfrage läuft nach Verlängerung des Befragungszeitraums noch bis zum 25.06.2010.

8 Veröffentlichungen

Dienstag, 24. August 2010

# Verlagerungswille bleibt oft auf der Strecke

Wissenschaftler identifizieren, was Verlagerer und Logistiker wollen

Von Claus Grimm

Verlagerer und Logistikfirmen wollen schnelle, kostengünstige und zuverlässige Gütertransporte. Diese finden sie bei Bahn und Binnenschiff oft noch nicht, zeigt eine Umfrage der TU Dortmund. Das sei die Hauptursache dafür, dass eine Verkehrsverlagerung oftmals auf der Strecke bleibe.

Der Lehrstuhl für Verkehrssysteme und -logistik (VSL) der TU hatte den Auftrag zu der Umfrage vom Umweltbundesamt erhalten. Antworten von 123 Firmen flossen ein in das Forschungsvorhaben „Carbon Footprint – Monitoring für den CO<sub>2</sub>-Ausstoß in der Logistikkette und Abbau von Hemmnissen zur Emissionsminderung“.

Theoretisch halten Verlagerer und Logistikfirmen offenbar viel davon, Güter auf die emissionsärmeren Verkehrsträger zu verlagern. In der Praxis haben aber nur 14 Prozent derjenigen, die nicht schon immer alternative Verkehrsträger nutzten, erfolgreich verlagert.

Das Gros der Firmen schaut demnach nicht auf Bahn und Binnenschiff, sondern dorthin, wo die eigenen Prozesse optimiert werden können: Bündelung, Vermeidung von Lkw-Leerfahrten, Fahrerschulungen, weniger Expressfahrten. Zudem empfinden sie Bahn und Binnenschiff als zu unbeweglich, wenn mehr Kapazität benötigt oder zu viel gebuchte wieder abbestellt werden soll.

Die Eisenbahnverkehrsunternehmen (EVU) können viele Hemmnisse gar nicht beeinflussen. Energie- und Durchleitungskosten sind für sie ein intransparenter Kostenblock. Lange



Containerumschlag Bahn/Straße in Leipzig: Kommt die Box pünktlich, punktet die Bahn beim Verlagerer und Logistiker.

Transportzeiten begründen die EVU mit der geringen Verfügbarkeit von Güterverkehrsstrassen. Fahrpläne gingen immer von einer Höchstgeschwindigkeit der Züge aus.

Dass die Schieneninfrastruktur überlastet ist, möchten die Eisenbahninfrastrukturunternehmen (EIU) nicht eindeutig bestätigen. Dennoch nennen sie den unzureichenden Ausbau

und mangelnde Instandhaltung bestimmter Knotenpunkte und Korridore als Ursache für die teilweise Überlastung der Schienenwege.

Im Verlauf von zwei Workshops wollen Vertreter beider Seiten noch im September Handlungsempfehlungen aussprechen, um die Hindernisse zu überwinden.

DVZ 24.8.2010

[www.vsl.mb.tu-dortmund.de](http://www.vsl.mb.tu-dortmund.de)