

## **Blackbox Seehafenhinterlandverkehre – Empirische Erkenntnisse zu Aufkommen und Struktur von Containerverkehren im Hinterland europäischer Seehäfen**

Thorsten Friedrich\*

*Institut für Seeverkehrswirtschaft und Logistik, Universitätsallee 11/13, 28359 Bremen, Deutschland*

### **Abstract**

Logistiker träumen stets von der vollkommenen Transparenz: Wenn alle Informationen offen liegen, sind Optimierungen nur noch einige Rechenoperationen. Was in Teilen der Logistikwelt schon Usus ist, stellt die Akteure des containerisierten Seeverkehrs noch vor Herausforderungen. Seeseitig werden Containerströme zwar genau erfasst, doch die Verteilung im Hafenhinterland ist weniger gut beleuchtet, insbesondere bei zunehmender Regionalisierung der Betrachtung. Datengestützte Modellierungen sind ein Ansatz, dies zu lösen.

#### Schlagwörter/Keywords:

Seefracht, Containerverkehre, Hafenhinterland, Wettbewerb

Die heutige Seeschifffahrt steht vor allem beim Stückgut im Zeichen des normierten ISO-Containers in der 20- oder 40-Fuß-Ausführung. Das Bild des Standardcontainers wird im Zusammenhang mit der Seefracht oft als erstes herangezogen. Bilder von Containerschiffen und Terminalanlagen dienen gemeinhin als unterstützende Visualisierung von Artikeln und Berichten zur Außenhandelsentwicklung. Der containerisierte Seeverkehr hat die Hafenslandschaft verändert. Zwar spielen die Massen- und Schüttgüter sowie der konventionelle Stückgutumschlag nach wie vor eine wichtige Rolle; in der Wahrnehmung dominiert jedoch der Standardcontainer. Dies äußert sich auch in der Betrachtung der entsprechenden Hinterlandverkehre der Häfen.

Der konventionelle Transport von Stückgütern ist zunehmend beschränkt auf Sonder- und Projektladung, die als solche zu groß ist, um entsprechend in Standardcontainern bzw. standardisiertem Spezial-Equipment transportiert zu werden. In Containern befindet sich inzwischen auch Ladung, die klassischerweise noch als Massen- oder Schüttgut umgeschlagen wurde. Dennoch machen der Import und Export von Gütern wie beispielsweise Erzen, Kohle, Getreiden sowie Erdölprodukten weiterhin einen großen Anteil am Seeverkehr aus, insbesondere bezogen auf das Gewicht der gehandelten Güter. Die Transportketten sind dabei vergleichsweise einfach strukturiert. Ein Teil der Produkte wird bereits direkt im Hafen verarbeitet. Massengüter, deren

Quelle bzw. Ziel im Hinterland liegen, verteilen sich nicht großflächig, da es sich um einzelne Großverbraucher oder -erzeuger handelt. Hierzu zählen Kraftwerke, Betriebe der Schwerindustrie und Chemieunternehmen. Neben dem Kreis der potentiell beteiligten Akteure sind auch die Möglichkeiten des Transports zum beziehungsweise vom Hafen begrenzt. Durch die hohen Mengen, die zwischen wenigen Umschlagpunkten ausgetauscht werden, sind das Binnenschiff und die Eisenbahn als Transportmittel prädestiniert. Der Kostendruck auf die Verkehre ist daher enorm und regionale Effekte spielen eine große Rolle. Die Transportketten an sich sind weitgehend statisch und wenig im Wettbewerb. Die Verkehre sind hinsichtlich der Transportkosten optimiert und dementsprechend eingestellt, da bei den zu befördernden Mengen selbst marginale Ersparnisse pro Leistungseinheit zum Tragen kommen. Die Verlagerung von Transporten zu neuen Bezugs- oder Absatzhäfen ist daher selten der Fall und die Verlagerung von Produktionsstätten ist, abgesehen von Betriebsschließungen, nahezu ausgeschlossen. Alle die genannten Aspekte führen dazu, dass sich die Verkehrsströme im Massen- und Schüttgutbereich vergleichsweise gut ermitteln lassen.

Die Gestaltung von Containerverkehren im Hinterland unterscheidet sich grundlegend vom Bereich der Massengüter. Die verschiedenartige Ladung der Container hat, von Aus-

\* E-Mail: [friedrich@isl.org](mailto:friedrich@isl.org) (T. Friedrich)

nahmefällen abgesehen<sup>1</sup>, keine Bedeutung für die standardisierten Prozesse im Handling, sie werden gleichermaßen transportiert und umgeschlagen. Der Markt insgesamt ist kleinteilig, die Akteure vielseitig. Zwar sind auch einige produzierende Unternehmen in der Lage, beachtliche Anteile von regelmäßigen Containerliniendiensten auszufüllen, der überwiegende Teil der Ladung wird jedoch aus vielfältigen Quellen bezogen bzw. an ebenso vielfältige Ziele geliefert. Der containerisierte Hinterlandverkehr zeichnet sich durch eine hohe Komplexität aus. Neben Versendern und Empfängern spielen Frachtführer, Spediteure und Logistikdienstleister verschiedener Art eine Rolle. Zudem kann die Organisation des Vor- bzw. Nachlaufs über drei verschiedene Verkehrsträger erfolgen, wobei auch der Containertransport per Bahn oder Binnenschiff generell der Nutzung des dritten Verkehrsträgers, dem Lkw, bedarf, also eine Kombination darstellt. Zwar sorgen regelmäßige Dienste für eine gewisse Grundauslastung, allerdings ist das Containeraufkommen insgesamt stark konjunkturgetrieben<sup>2</sup>. Die Netz-

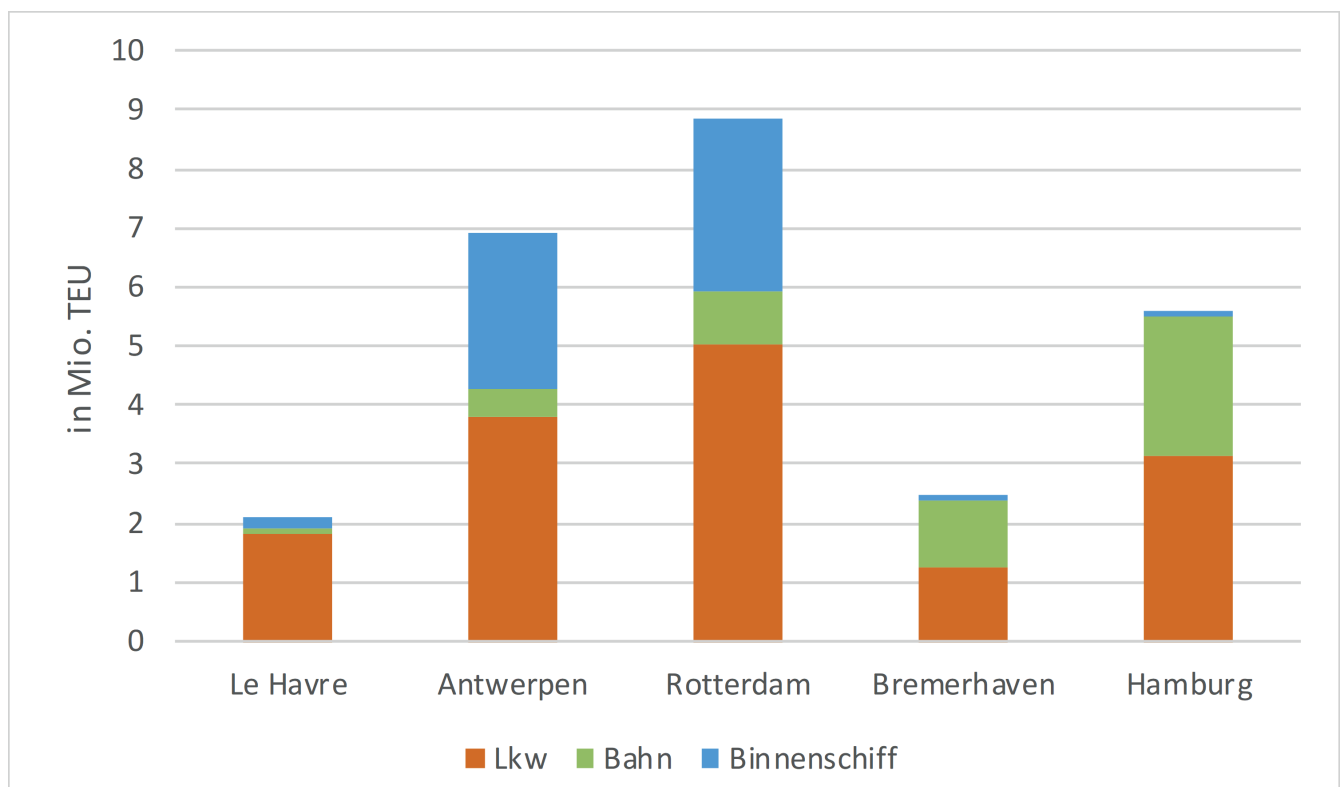
werke, die den Transport von Containern im Hinterland organisieren, sind dynamisch und anpassungsfähig. Kurzfristige Verlagerungen sind möglich und auch sehr gängig. Der Transportzeit kommt durch die höhere Wertdichte der Güter eine viel gewichtigere Rolle zu als im Bereich der Massengüter. Es sollte zudem nicht außer Acht gelassen werden, dass die Kosten für den Vor- und Nachlauf eines Containertransports den Anteil des Seetransports oftmals weit übersteigen.

Die aufgezählten Faktoren führen dazu, dass das Hinterland der Häfen im Containerverkehr ein umkämpftes Gebiet darstellt, was insbesondere für West- und Mitteleuropa gilt. Die Kombination eines aufkommensstarken Marktes mit gut vernetzter Infrastruktur im Hinterland und vielen leistungsstarken Seehäfen auf engem Raum, eingebettet in einen völkerrechtlichen Rahmen, der einen vereinfachten Warenverkehr ermöglicht, bietet gute Voraussetzungen für intensiven Wettbewerb unter den beteiligten Akteuren. Die Seehäfen haben den Konkurrenzkampf angenommen und richten ihre Hafenstrategie entsprechend aus, um ein größtmögliches Containervolumen für sich zu behaupten. Das Hinterland eines Hafens resultiert dabei nicht allein aus der räumlichen Distanz. Das Einzugsgebiet definiert sich durch die Verbindungsqualität und Kostenvorteile, welche sich nicht mit der geografischen Nähe decken müssen. So verschafft der Rhein den Westhäfen Rotterdam und Antwerpen eine kostengünstige Verkehrsanbindung tief in das kontinentaleuro-

<sup>1</sup> Hierzu zählen beispielsweise auch der Transport von Kühl- oder Gefahrgut (teilweise).

<sup>2</sup> Das RWI – Leibniz-Institut für Wirtschaftsforschung hat dies in Zusammenarbeit mit dem Institut für Seeverkehrswirtschaft und Logistik (ISL) untersucht und gemeinsam den RWI/ISL-Containerumschlag-Index entwickelt. Der Index bildet den Containerumschlag der wichtigsten Häfen ab und ermöglicht auf Grund der frühzeitigen Verfügbarkeit der Daten schnelle Rückschlüsse auf die Situation des Welthandels.

**Abbildung 1:** Modal Split der fünf größten Nordrange Häfen im Jahr 2017



Quelle: ISL, European Container Traffic Model.

päische Hinterland. Auch wenn die Verantwortlichen in den Strategieabteilungen der Häfen keinen direkten Einfluss auf die Erweiterung der Infrastruktur in Form von Straßen- oder Gleisbau nehmen können, ist es ihnen dennoch möglich die Attraktivität des Hafens durch einzelne Maßnahmen zu steigern. Das Einrichten von zusätzlichen Bahndiensten kann beispielsweise die Reichweite des Einzugsgebiets erhöhen. Zudem erhält das Thema Hinterland-Marketing Einzug in die strategischen Konzepte zur Ausrichtung eines Hafens.

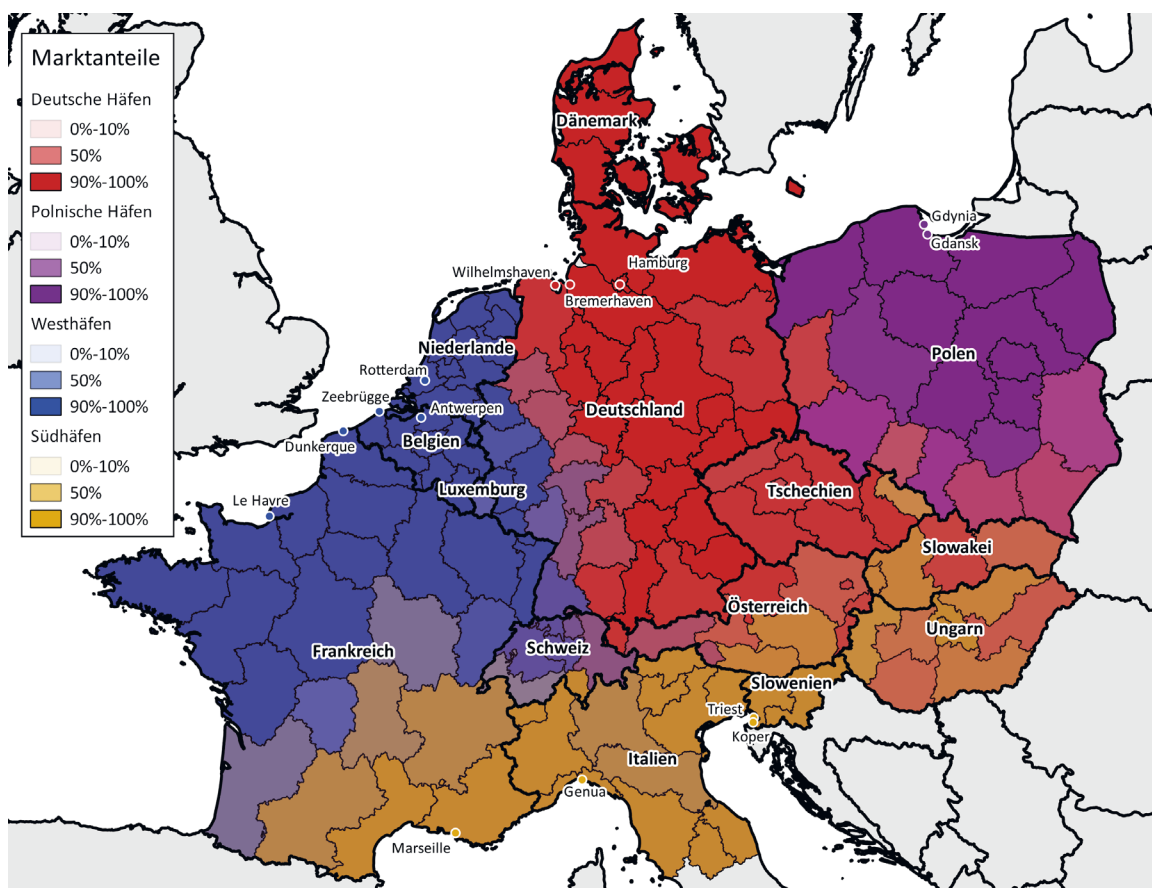
Von zentraler Bedeutung für eine optimale Gestaltung etwaiger Maßnahmen ist das Wissen um das eigene Einzugsgebiet und die genauen Marktanteile im Hinterland. Die Verfügbarkeit solcher Daten ist keine Selbstverständlichkeit, insbesondere, je genauer die Lokalisierung von Quelle bzw. Ziel der Container erfolgen soll. Aus öffentlichen Statistiken lassen sich zwar einige Rückschlüsse auf die per Bahn und Binnenschiff transportierten Containermengen schließen, allerdings gibt es trotz Auskunftspflicht immer wieder Unterdeckungen. Hinzu kommt, dass lediglich die Relation Seehafen-Hinterlandterminal betrachtet wird und keine feinere Aufschlüsselung über Quelle oder Ziel im Vor- und Nachlauf erfolgt. Gänzlich außerhalb einer detaillierten statistischen Erfassung liegen die Container, die den Hafen per Lkw verlassen oder erreichen. Somit sind Aussagen über die

Marktanteile der einzelnen Seehäfen nur schwer möglich, besonders wenn es um die Betrachtung von kleinen regionalen Einheiten geht.

Das ISL hat hierzu ein Modell entwickelt, welches die Hinterlandverkehre der wichtigsten Containerhäfen für West- und Mitteleuropa ganzheitlich und möglichst detailliert abbildet. Dafür wird sowohl auf öffentliche Statistiken als auch auf Transportdaten von Speditionsunternehmen und Reedereien zurückgegriffen. Für jeden Seehafen lassen sich dadurch die für die Hinterlandverteilung relevanten Containermengen (gesamter Containerumschlag abzüglich Transshipment-Anteil) und ihr entsprechender Modal Split im Vor- und Nachlauf ermitteln. Die Klassifizierung der Regionen erfolgt gemäß der Nomenclature des unités territoriales statistiques (NUTS), des EU-weiten Rahmens zur Einteilung räumlicher Einheiten. Dabei kann die Feinverteilung aus Gründen der Datenverfügbarkeit jedoch nicht für jedes Land auf der kleinstmöglichen Hierarchieebene erfolgen. Für Belgien, Deutschland, Frankreich und die Niederlande ist eine Angabe für NUTS-3-Ebene möglich, was in Deutschland der Kreisebene entspricht. Die weiteren relevanten Märkte werden auf NUTS-2-Ebene abgedeckt.

Das Modell ermöglicht Analysen über die Marktanteile der Seehäfen in der Einzelbetrachtung oder für Gruppen.

Abbildung 2: Marktanteile im west- und mitteleuropäischen Container-Hinterlandverkehr nach Hafenclustern



Quelle: ISL, European Container Traffic Model.

So lassen sich für den west- und mitteleuropäischen Markt verschiedene Cluster von Häfen bilden, deren Infrastruktur- anbindung etwa gleichartig ist und damit ein ähnliches Gebiet im Hinterland als Kerngebiet ansehen. Man unterteilt hier zunächst die Nordrange in die Westhäfen (Le Havre, Dunkerque, Zeebrügge, Antwerpen und Rotterdam)<sup>3</sup> und deutschen Seehäfen (Wilhelmshaven, Bremen/Bremerhaven und Hamburg). Für den betrachteten Containermarkt sind außerdem die Häfen Marseille, Genua, Koper und Triest relevant. Durch die Aufnahme von direkten Liniendiensten in den Ostseeraum gewinnen die polnischen Häfen Gdansk und Gdynia zunehmend an Bedeutung. Abbildung 2 visualisiert die Hinterlandregionen der vier Cluster und stellt dar, wo sich diese überlappen. Die entsprechenden Gebiete sind sowohl zwischen den Vertretern eines Clusters als auch den Häfen anderer Ranges hart umkämpft. Dies gilt insbesondere für die aufkommensstarken Märkte in Nordrhein-Westfalen und Baden-Württemberg, deren Containerverkehre sowohl über deutsche als auch über Westhäfen abgewickelt werden, aber auch die Märkte Österreichs, wo die einstige Vormachtstellung der deutschen Häfen (insbesondere Hamburgs) von den Häfen der Südrange herausgefordert wird.

Die Methodik, die das ISL verwendet, umfasst eine hierarchischen Einordnung und Gewichtung der verschiedenen Datenquellen. Durch den Abgleich mehrerer Statistikquellen mit unterschiedlichen Herangehensweisen und Abdeckungen können die Aussagen verifiziert oder entsprechende Widersprüche aufgedeckt werden. Da die Ergebnisse auf niedrigen regionalen Ebenen betrachtet werden, ist eine Verifizierung von Statistiken zu Binnenschiffs- und Bahnverkehren auch durch manuelle Recherchearbeit möglich. Die größte Herausforderung stellt dabei ausgerechnet der Verkehrsträger Lkw dar, der im Containersegment trotz aller Verlagerungsbemühungen nach wie vor den größten Anteil der Hafenhinterlandverkehre abwickelt. Containertransporte auf der Straße sind statistisch deutlich schwerer zu erfassen. Ein Aspekt ist die Organisation und Struktur der in diesem Bereich tätigen Unternehmen. Eine hohe Anzahl von Speditionen und Frachtführern ist hier aktiv. Zwar gibt es auch in dieser Branche große Unternehmen, die ein entsprechend hohes Containervolumen abwickeln, gemessen am Gesamtmarkt ist der Anteil dennoch gering. Im Bereich der Loco-Verkehre, also der Containerverkehre deren Quelle oder Ziel in der Hafenregion liegt, ist der Markt noch kleinteiliger. Diese Ströme, die insbesondere für die Häfen Antwerpen und Hamburg einen hohen Anteil ausmachen, sind gerade in Bezug auf die regionale Feinverteilung noch schwerer zu erfassen. Zur Kalibrierung der Lkw-Verteilung greift das ISL auf Daten von Speditionen und Reedereien (nur im Carrier's Haulage durchgeführte Transporte) zurück, die die Unternehmen für Auswertungszwecke zur

Verfügung stellen. Ergänzt werden die Daten durch an den Containerterminals der Häfen durchgeführte Fahrerbefragungen, die Ursprungs- oder Verbringungsart der Container erfassen. Die empirisch gesammelten Erkenntnisse werden abgeglichen, bewertet und gewichtet. Das Zurückverfolgen der verschiedenartigen Containerströme legt die zugrundeliegende Struktur offen. Das Gesamtmodell lässt Analysen in unterschiedlichen Dimensionen zu. Die Differenzierung nach Modal Split-Anteilen ist dabei ebenso möglich wie die Betrachtung von Import/Export-Quoten und Leercontainerbewegungen, jeweils auf weitest möglich regionalisiertem Niveau.

Hafenstrategien zur Entwicklung von Seehäfen beschäftigen sich auch immer mit dem Thema Wettbewerb. Einerseits müssen die etablierten Marktteilnehmer ihre jeweiligen Anteile kontinuierlich behaupten und verteidigen, während gleichzeitig neue Konkurrenz entsteht. Beispielhaft sind hier der Bau des Tiefsee-Containerhafens in Wilhelmshaven, die direkte Anbindung der polnischen Häfen Gdansk und Gdynia oder die Bemühungen und Investitionen von Mittelmehrhäfen wie Koper zu nennen. Unter diesen wettbewerblichen Voraussetzungen sind die Wachstumsziele etablierter Häfen nicht mehr durch das reine Marktwachstum zu erreichen. Eine konkurrenzfähige Hinterlandinfrastruktur ist zudem in der Lage, die positive Entwicklung eines Hafens auch in Zeiten abflachenden Wachstums zu gewährleisten. Häfen, die neu auf den Containermarkt drängen, beschäftigen sich mit den Potenzialen bereits vor Inbetriebnahme in Form von Machbarkeits- und Wirtschaftlichkeitsstudien. Der Datenaustausch mit Reedereien hat zudem gezeigt, dass auch für diese das Containeraufkommen auf einer möglichst kleinteiligen Ebene von großer Wichtigkeit ist. Die Ermittlung regionaler Marktanteile hilft den Unternehmen, Potenziale zu eruieren und entsprechende Maßnahmen wie auf bestimmte Regionen zugeschnittene Vertriebsaktivitäten einzuleiten. Beispielhaft sei die Detailtiefe der Auswertung an der Region Ludwigsburg veranschaulicht (siehe Tabelle 1).

Der baden-württembergische Landkreis Ludwigsburg im Norden Stuttgarts ist gemessen an den Containerverkehren der drittgrößte des Bundeslands, welches insgesamt auf ein Volumen von fast einer Million TEU pro Jahr kommt. Die exportorientierte Wirtschaft des Raums Stuttgart spiegelt sich auch in den Zahlen Ludwigsburgs wider: 55,3 % aller Container sind für den Export bestimmt (bezogen auf beladene Verkehre). Die durch das Modell ermittelten Zahlen ermöglichen eine differenzierte Interpretation. Der Anteil der beiden Westhäfen Antwerpen und Rotterdam von 25 % stützt sich auf die gute Binnenschiffsanbindung der Region und wird unterstützt durch regelmäßige Bahndienste. Das Wissen um den auf die Hafentage umgelegten Modal Split ist wichtig, um entsprechende Verlagerungspotenziale abzuschätzen. Gemeinhin ist es für die deutschen Seehäfen schwer, in direkte Konkurrenz zu Containertransporten, deren Vor- oder Nachlauf über den Rhein stattfindet, zu treten, woraus sich in diesen Regionen eine Vormachtstellung

<sup>3</sup> Der Hafen von Le Havre wird hier aus Gründen der Vereinfachung in dieser Darstellung zu den Westhäfen gezählt, auch wenn diese Zuordnung formal nicht korrekt ist.

**Tabelle 1:** Containeraufkommen des Landkreises Ludwigsburg (DE115) im Jahr 2017 in TEU

|               | deutsche Häfen | Westhäfen     | Sonstige  | <b>Gesamt</b> |
|---------------|----------------|---------------|-----------|---------------|
| Bahn          | 35.614         | 2.703         | 39        | <b>38.357</b> |
| Binnenschiff  | 4              | 10.840        |           | <b>10.844</b> |
| Lkw           | 8.375          | 1.146         | 9         | <b>9.530</b>  |
| <b>Gesamt</b> | <b>43.993</b>  | <b>14.689</b> | <b>48</b> | <b>58.731</b> |

Quelle: ISL, European Container Traffic Model.\*

\* Die Darstellung enthält Rundungsfehler.

der Westhäfen ergibt. Wo genau dieser Korridor endet ist aus Betrachtungen wie der Abbildung 1 (NUTS-2) schwerlich zu entnehmen. Die Umbrüche der Führungswechsel der Westhäfen und deutschen Häfen in den Marktanteilen sind oftmals erst bei noch kleinteiligerer Sicht (NUTS-3) zu identifizieren.

Die Relevanz empirisch bezogener Daten zum Containeraufkommen hat sich in der Praxis durch die Verwendung in zahlreichen umfangreichen Analysen und Studien sowie regelmäßigem Hafencontrolling bestätigt. Durch eine stetige Erweiterung der Stichprobe wird die Qualität der Modellierung dabei kontinuierlich verbessert. Somit stellt sich die Frage, inwieweit die Ausweitung des Einsatzes empirisch fundierter Daten möglich ist. Dabei sind Verwendungsmöglichkeiten über die hier dargestellten Bereiche hinaus denkbar. So werden beispielsweise in der regionalen Bedarfsrechnung der Infrastrukturkapazität des Hinterlands im Rahmen der Bundesverkehrswegeplanung neben Befragungen und Rechercheergebnissen in erster Linie Indikatoren wie Bevölkerung, Bevölkerung/Kopf und wirtschaftliche Strukturkennzahlen verwendet und Transportmengen entsprechend abgeleitet. Zwar liefern auch diese Variablen einen Erklärungsgehalt für das regionale Aufkommen maritimer Transporte, jedoch könnten die Daten des ISL durch

ihren konkreten Bezug zum containerisierten Seehandel neue Perspektiven eröffnen. Ein Ansatz, der echte Transportdaten beinhaltet, könnte hier eine zusätzliche Ergänzung der bestehenden Methodik darstellen.

Die Erfassung der Daten insbesondere für den Verkehrsträger Lkw ist zwar oftmals mühselig und kleinteilig, die daraus gewonnenen Erkenntnisse und ihre Verwertungsmöglichkeiten rechtfertigen diese jedoch. Das ISL ist dabei stark auf die Unterstützung staatlicher Statistikstellen und Privatunternehmen des Transportsektors angewiesen. Für jede dieser Kooperationen ist man daher dankbar. Auch die empirische Erhebung von Containerverkehren durch Befragungen an den Gates der Hafenterminals ist nicht zu unterschätzen. Entsprechende Untersuchungen verursachen Kosten, deren Höhe vom getroffenen Aufwand, also wie repräsentativ und detailliert die Befragung durchgeführt wird, abhängen. Nichtsdestotrotz stellen ebendiese umfangreichen Betrachtungen einen enormen Wert für die Erfassung der Containerströme des gesamten west- und mitteleuropäischen Marktes dar. Alle entsprechenden Bemühungen und Kooperationen tragen einen Teil dazu bei, Hinterlandverkehre umfassend zu beleuchten und Licht in diesen Teil der maritimen Transportkette zu bringen.