Bundesministerium
für Verkehr und
digitale Infrastruktur

Forschungsprojekt

Verlagerungspotenziale auf die Binnenschifffahrt im Rheinkorridor

Schlussbericht: August 2017

BMVI-Auftragsforschung: FE-Nr. 30.348/2015

Erstellt durch:

SSP Consult

Beratende Ingenieure GmbH

Es wird darauf hingewiesen, dass die unter dem Namen des Verfassers bzw. der Verfasser veröffentlichten Berichte nicht in jedem Fall die Ansicht des Herausgebers wiedergeben. Die Verantwortung für den Inhalt liegt daher ausschließlich beim Autor.

Die Verwendung dieses Forschungsberichts oder Auszüge hieraus durch Dritte sind nur mit Quellenangabe zulässig.

Ermittlung mittel- und langfristiger Verlagerungspotenziale auf die Binnenschifffahrt im Rheinkorridor unter besonderer Berücksichtigung der verkehrs-, lärm- und klimaschutz- sowie der energiepolitischen Auswirkungen
- FeNr: 30.0348/15 -

Schlussbericht

August 2017

Steinbeis-Innovationszentrum
Logistik und Nachhaltigkeit

SSP Consult
Beratende Ingenieure GmbH
vormals TCI Röhling
Transport Consulting International

Ermittlung mittel- und langfristiger Verlagerungspotenziale auf die Binnenschifffahrt im Rheinkorridor unter besonderer Berücksichtigung der verkehrs-, lärm- und klimaschutz- sowie der energiepolitischen Auswirkungen

Schlussbericht
August 2017

Auftraggeber: Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI)

Auftragnehmer: SSP Consult;
Beratende Ingenieure GmbH
vormals TCI Röhling
Steinbeis-Innovationszentrum Logistik und Nachhaltigkeit (SLN)

Bearbeitung: Dr. Wolfgang Röhling
Robert Burg
Jens-Jochen Roth

Waldkirch/Sinsheim, August 2017

Inhalt des Berichtes **Seite**

1 Hintergrund und Aufgabenstellung 1

2 Analyserahmen und methodisches Vorgehen 2

2.1 Teilmärkte des Güterverkehrsmarktes 2

2.2 Integrative Verkehrssystemplanung (IVSP) 4

2.3 Methodisches Vorgehen 6

2.3.1 Methodik zur Wirkungsermittlung 7

2.3.2 Methodik zur Berechnung von Verlagerungen 13

3 Bestandsaufnahme / Ist-Analyse 15

3.1 Literaturrecherche 15

3.1.1 Fazit Literaturrecherche 22

3.2 Marktanalyse Landtransportträger 23

3.2.1 Prognosen für die Güterverkehrsentwicklung 27

3.3 Eingrenzung der Verlagerungspotenziale im Rheinkorridor 28

3.3.1 Grundlagen 28

3.3.2 Betrachtete Gutarten, Aggregate 30

3.3.3 Der Rheinkorridor 31

3.3.4 Schätzung der Potenziale für die Binnenschifffahrt im Rheinkorridor 34

3.3.5 Potenziale aufgrund von Güterstruktur- und Güteraufkommenseffekten in der BVWP-Prognose 34

3.3.6 Bestimmung der aktivierbaren Verlagerungspotenziale 45

3.3.7 Fazit Transportpotenziale 47

3.4 Experteninterviews 48

3.4.1 Methodisches Vorgehen und Befragungsinhalte 48

3.4.2 Ergebnisse der empirischen Erhebung 50

3.4.3 Fazit 59

3.5 Expertenworkshop 60

4 Maximalszenario und Umweltwirkungen 62

4.1 Erforderlicher Infrastrukturausbau für das Maximalszenario 62

4.2 Maßnahmen für das Maximalszenario 64

4.2.1 Qualitative Wirkungsermittlung 66

4.3 Verlagerungs- und Umweltwirkungen 67

4.4 Fazit und Handlungspaket Maximalszenario 71

5 Realistisches Szenario und Umweltwirkungen 75

5.1 Maßnahmengruppen und qualitative Wirkungsermittlung 75

5.2 Maßnahmen für das realistische Szenario 78

5.3 Verlagerungs- und Umweltwirkungen 100

6 Fazit und Handlungsempfehlungen realistisches Szenario 107

7 Zusammenfassung der Ergebnisse 122

8 Literaturverzeichnis 128

Abkürzungsverzeichnis

AIS	Automatisches Schiffs – Identifikationssystem
AP	Arbeitspakete
BDI	Bund Deutscher Ingenieure
BÖB	Bundesverband öffentlicher Binnenhäfen
BMVBS	Bundesministerium für Verkehr, Bauen und Stadtentwicklung
BMVI	Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur
BVWP	Bundesverkehrswegeplanung
CO2	Kohlen-Dioxid
DATEX	Data Exchange
IAS	Impact Assessment System
IT	Informationstechnik
IVSP	Integrative Verkehrssystemplanung
KLIWAS	Klima-Wasser-Schifffahrt
Lkw	Lastkraftwagen
LNG	liquefied natural gas
NST	Nomenclature uniforme des marchandises pour les statistiques de transport
RIS	River Information System
RPIS	RheinPorts Information System
TEU	Twenty-foot Equivalent Unit
THG	Treibhausgase
TT	Tragfähigkeits-Tonnen
ÜGMS	übergroße Gütermotorschiffe
VBW	Verband für europäische Binnenschifffahrt und Wasserstraße e.V
ZARA	Zeebrügge, Antwerpen, Rotterdam, Amsterdam

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 2.1: Die Teilmärkte des Güterverkehrsmarktes 2
Abbildung 2.2: Schematischer Zusammenhang der Arbeitspakete 6
Abbildung 2.3: Vorgehen bei der Bewertung von Maßnahmen 12
Abbildung 2.4: Verlagerung von Verkehren 13
Abbildung 3.1: Entwicklung der Aufkommen und Leistung der Landverkehrsträger 24
Abbildung 3.2: Entwicklung des Modal-Split der Landverkehrsträger 25
Abbildung 3.3: Entwicklung der Anteile der Gütergruppen 26
Abbildung 3.4: Entwicklung der Transportleistung des Güterverkehrs in Deutschland 2030 27
Abbildung 3.5: Anteile der Verkehrsträger an der Transportleistung in Deutschland 2030 28
Abbildung 3.6: Entwicklung der Transportleistung im Kombinierten Verkehr (KV) in Deutschland 2030 28
Abbildung 3.7: Einzugsbereich im Rheinkorridor 32
Abbildung 3.8: Einzugsbereich Rhein und relevante Verkehrsnetze 33
Abbildung 3.9: Kostenentwicklung Lkw und Schiff nach Entfernungen, Rhein 44
Abbildung 3.10:Kostenentwicklung Lkw und Schiff nach Entfernungen, Neckar 44
Abbildung 3.11: Lagerung von Leercontainern im Rheinhafen Karlsruhe (Foto SLN) 52
Abbildung 3.12: Lagerung von Leercontainern im Hafen Köln-Stapelkai (Foto SLN) 52
Abbildung 3.13: Expertenworkshop am 13.07.2016 auf dem Fahrgastschiff „MS Karlsruhe“ (Foto: SLN) 61
Abbildung 5.1: Qualitative Einschätzung der Wirkung von Maßnahmengruppen 76

Tabellenverzeichnis

Tabelle 2.1 Überblick über die Wirkungsbereiche und zugeordneten Wirkungsfelder 8
Tabelle 2.2: Verkehrliche bzw. wirtschaftliche Ziele 9
Tabelle 2.3: Umweltwirkungen 10
Tabelle 2.4: Gesellschaftliche Wirkungsfelder 11
Tabelle 3.1: Erweiterte Gutarten nach NST2007, Aggregation 30
Tabelle 3.2: Prognosewerte aus der BVWP 2030 (Quelle BVWP 2030 Prognose) 35
Tabelle 3.3: Verkehrsmengen und Transportleistung im Rheinkorridor 36
Tabelle 3.4: Güteraufkommen im Rheinkorridor nach Hauptverkehrsbeziehungen 37
Tabelle 3.5: Transporte im Rheinkorridor nach Güteraggregaten 38
Tabelle 3.6: Seehafen-Hinterlandverkehre, konventionelle Transporte 38
Tabelle 3.7: Intermodale Seehafen-Hinterlandverkehre 39
Tabelle 3.8: Flottenstruktur auf verschiedenen Rheinabschnitten, Prognose 2030 42
Tabelle 3.9: Verlagerungspotenziale ab 250 km Transportentfernung, im Jahr 2030 nach Güteraggregaten 46
Tabelle 3.10: Potenziale nach Transportarten 47
Tabelle 4.1: Flächenverfügbarkeit in Hafenregionen 63
Tabelle 4.2: Qualitative Bewertung Infrastrukturausbau 66
Tabelle 4.3: Verlagerungen durch Infrastrukturausbau 67
Tabelle 4.4: ausgewählte Güterströme 69
Tabelle 4.5: Bewertung Maximalszenario 71
Tabelle 5.1: Quantifizierbare Maßnahmen des realistischen Szenarios 100
Tabelle 5.2: 44 t Regelung im Vor- und Nachlauf Binnenhäfen 101
Tabelle 5.3: Mautbefreiung im Vor- und Nachlauf zu Binnenhäfen 102
Tabelle 5.4: Strategische Allianzen: Umweltwirkungen durch die Verlagerung vom Lkw 103
Tabelle 5.5: Strategische Allianzen: Umweltwirkungen durch die Verlagerung von der Bahn 103
Tabelle 5.6: Umweltwirkungen durch Verlagerung alpenquerender Verkehre 104
Tabelle 5.7: Summe der Verlagerungen im realistischen Szenario 105
Tabelle 5.8: Realistisches Szenario: Summe der Umweltwirkungen 106
Tabelle 7.1: Transportmengen, Potenziale und Transportverlagerungen in der Übersicht 125
Tabelle 7.2: Übersicht Maßnahmengruppen realistisches Szenario 126

1 Hintergrund und Aufgabenstellung

Die aktuelle Prognose[1] zur Bundesverkehrswegeplanung 2030 (BVWP 2030) weist für den Güterverkehr weiterhin ein Wachstum aus. Zwar ist die Entwicklung gegenüber der vorhergehenden Prognose[2] etwas gedämpft, aber insgesamt wird immer noch von einem Aufkommenszuwachs bis zum Jahre 2030 von rund 18% ausgegangen. Auch der Zuwachs der Verkehrsleistung im Güterverkehr liegt in dieser Größenordnung. Der größte Anbieter von Transportleistungen ist der Straßengüterverkehr – und dieser wird seine Marktpräsenz mengenmäßig noch deutlich ausbauen. Der zweitgrößte Aufkommenszuwachs wird für die Güterbahn prognostiziert, an dritter Stelle folgt das Binnenschiff. Der Kombinierte Verkehr stellt ein großes Wachstumssegment dar, wovon alle Verkehrsträger profitieren. Dies betrifft sowohl den Hinterlandverkehr der Seehäfen als auch den kontinentalen Verkehr.

Vor diesem Hintergrund werden vor allem beim Bahn- und Straßengüterverkehr zunehmend Engpässe bei der Abwicklung der Transportmengen erwartet. Die benötigte Infrastruktur lässt sich nicht beliebig – und wenn, dann nur zu hohen Kosten – ausbauen. Demgegenüber verfügt das Binnenwasserstraßennetz in Deutschland - mit den angrenzenden Verbindungen zu den belgischen und niederländischen Seehäfen - noch über freie Kapazitäten.

In dieser Untersuchung wird der Frage nachgegangen, welche zukünftigen Verlagerungspotenziale für das Binnenschiff auf dem Rhein als Hauptachse der europäischen Wasserstraßen vorhanden sein werden. Zudem werden die Umweltwirkungen, welche durch die Verlagerung des Gütertransports von der Straße und Schiene zu erwarten sind, quantifiziert.

Kernziel der Studie ist es, Maßnahmengruppen und Handlungsempfehlungen zu entwickeln, welche bei positiven Gesamteffekten eine Verlagerung von Transporten auf das Binnenschiff unterstützen und hierbei insbesondere verkehrs-, lärm- und klimaschutz- sowie energiepolitische Auswirkungen berücksichtigen.

[1] Intraplan et.al (2014): Verkehrsprognose 2030. München/Freiburg/Aachen/Essen.
[2] Intraplan / BVU (2007): Prognose der deutschlandweiten Verkehrsverflechtungen 2030; München/Freiburg.

2 Analyserahmen und methodisches Vorgehen

2.1 Teilmärkte des Güterverkehrsmarktes

Um das Zusammenwirken zwischen den verschiedenen Verkehrsträgern in seiner Gesamtheit zu erfassen, müssen die einzelnen Bausteine und Komponenten dieses Systems, sowie deren Wechselwirkungen, identifiziert und analysiert werden, sodass die Effizienz von Steuerungsinstrumenten bewertet werden können. Dies gilt für den Personen- und Güterverkehr gleichermaßen.

Ausgangspunkt ist die Frage, wie der Verkehrsträger Wasserstraße für den Güterverkehr mehr und effizienter genutzt werden kann. Dazu müssen Angebote seitens der Binnenschifffahrt existieren, die den Anforderungen der Verlader und der Transportlogistik entsprechen. Erst wenn dies gegeben ist, lassen sich daraus Potenziale für Verlagerungen ableiten. Die Anforderungen an die Transportträger und Angebote der Transportlogistik werden auf verschiedenen miteinander verknüpften Teilmärkten gebildet.

Die in diesem Sinne zu definierenden Teilmärkte des Transportsystems sind in der folgenden Abbildung schematisch dargestellt. Diese Abbildung stellt den Analyserahmen für die Untersuchung dar und gibt grundlegende Hinweise auf die wesentlichen Ansatzpunkte für sinnvolle Maßnahmen zur ganzheitlichen Gestaltung des Güterverkehrs.

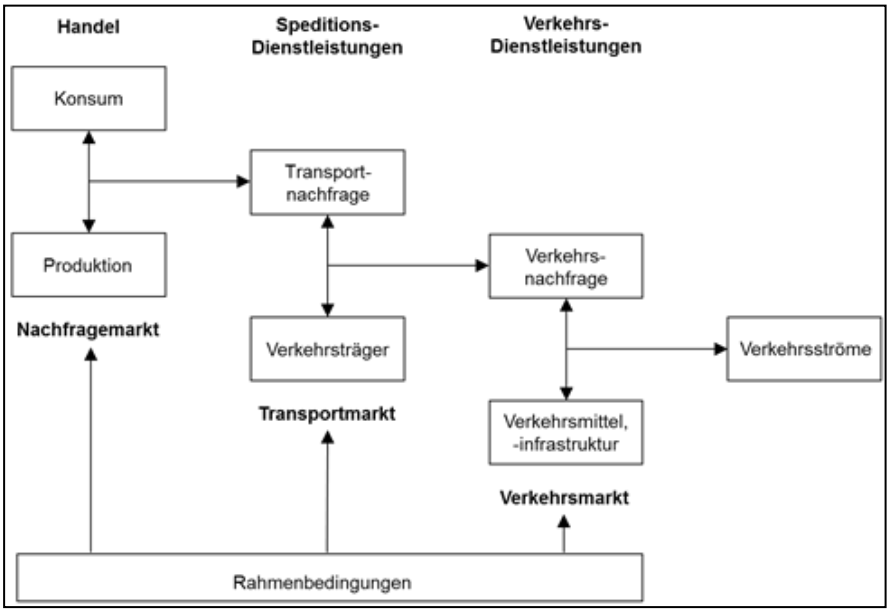

Abbildung 2.1: Die Teilmärkte des Güterverkehrsmarktes

Gemäß Abbildung 2.1 sind bei der Betrachtung des Gesamtmarktes drei Teilmärkte voneinander zu unterscheiden, nämlich der Nachfragemarkt, der Transportmarkt und der Verkehrsmarkt:

Der Nachfragemarkt

Auf dem Nachfragemarkt entsteht der Transport- und Mobilitätsbedarf für Personen und Güter. Dort finden die arbeitsteilige Produktion von Gütern, deren Konsum sowie der Handel mit diesen Gütern statt. Für eine reibungslose Produktion müssen Materialien und Vorprodukte zu den Produktionsstätten gelangen; die Fertigprodukte müssen über Lieferketten zum Endverbraucher transportiert und die Abfälle oder Retouren rückgeführt werden. Die Nachfrage unterliegt dabei einer bestimmten räumlichen und zeitlichen Struktur. Hieraus lassen sich die Anforderungen der Nachfrager an das Verkehrssystem bzw. an die Logistik ableiten. Die Betrachtung des Nachfragemarktes macht deutlich, dass das Transport- und Güterverkehrssystem eine abgeleitete (derivative) Servicefunktion zu erfüllen hat. Es muss die Infrastrukturen und Ressourcen bereitstellen, um den aus der Nachfrage heraus entstehenden Transport- und Mobilitätsbedarf sowie die Anforderungen an Transportvorgänge zu erfüllen.

Der Transportmarkt

Zur Befriedigung der – auf dem Nachfragemarkt begründeten – Transportnachfrage sind auf dem Transportmarkt Transportangebote unter Nutzung der verschiedenen Verkehrsträger erforderlich. Hier werden die Dienstleistungen der Speditionen und Transportunternehmen angeboten. Die Angebote berücksichtigen unter anderem die Eigenschaften der verschiedenen Verkehrsträger wie z.B. Transportkosten, Haus-zu-Haus-Fahrzeiten, notwendige Umladevorgänge, Anforderungen an Ladungsträger, Risiken der Beschädigung, Strukturen von Transportketten, die Kombinierbarkeit mit logistischen Mehrwertleistungen, die Verknüpfung und Vernetzung mit anderen Verkehrsträgern oder die Transportsicherheit. Je nach raumzeitlicher Struktur sowie der definierten Anforderungen an den Transport wird auf Basis der Angebote die Verkehrsträgerwahl getroffen. Im Ergebnis resultieren hieraus Transportangebote zwischen Verkehrszonen, aufgeteilt nach Verkehrsträgern, mit einer bestimmten zeitlichen und organisatorischen Struktur sowie den zugehörigen Nutzerkosten.

Bestimmt wird die Verkehrsträgerwahl aber nicht nur durch den Bedarf auf dem Nachfragemarkt, sondern auch durch eine Vielzahl an benötigten infrastrukturellen Rahmenbedingungen, die unmittelbar auf dem Transportmarkt wirken, wie z.B. die digitale Vernetzung innerhalb der Logistik, das verfügbare Angebot an Gewerbeflächen oder die Lage von Terminals zum Verkehrsträgerwechsel. Eine wesentliche Rolle spielen aber auch die verfügbaren Netzdichten und die Zuverlässigkeit der einzelnen Verkehrsträger - z.B. Wasserstand der Flüsse und Dichte des Wasserstraßennetzes als wichtiges Produktionselement der Binnenschifffahrt. Insgesamt lässt sich damit auf dem Transportmarkt das komplette Angebot an Transportdienstleistungen darstellen, das für die Abwicklung der Transportnachfrage, die sich auf dem Nachfragemarkt bildet, geeignet ist.

Der Verkehrsmarkt

Die von der Transportnachfrage ausgelöste Durchführung von Fahrten und die Abwicklung von logistischen Abläufen finden auf dem Verkehrsmarkt statt. Die Leistungsfähigkeit des Verkehrsmarktes entscheidet letztlich darüber, ob die auf dem Transportmarkt definierten Transportangebote zur Abwicklung der Nachfrage auch realisiert werden können. Auf dem Verkehrsmarkt treffen Güter- und Personenverkehr aufeinander. Diese Konflikte können zu Kapazitätsengpässen, Staus, Wartezeiten usw. führen, was die Angebotsqualität zum Teil empfindlich verschlechtern kann.
Ist dies der Fall, kann es in der Rückkopplung zu Änderungen und Anpassungen der Angebote auf dem Transportmarkt kommen, zum Beispiel durch Preisreaktionen oder zeitliche Friktionen. Denkbar sind aber auch Verschiebungen bis hin zu einer Umstrukturierung auf dem Nachfragemarkt.

Letztlich ermöglicht die Beobachtung und Quantifizierung der Abläufe auf dem Transportmarkt die Ableitung von Indikatoren zur Bewertung der „Level of Services“ für einzelne Transportsegmente. Umgekehrt lassen sich aus dieser Beobachtung auch Hinweise auf erforderliche Infrastrukturplanungen und Anpassungen von Transportangeboten ableiten.

Rahmenbedingungen und Szenarien

Die drei Teilmärkte des Güterverkehrsmarktes werden durch exogene Rahmenbedingungen gesteuert. Wichtige derartige Rahmenbedingungen sind die Bevölkerungs- und Wirtschaftsentwicklung. Weiterhin bestimmen aber auch technische Entwicklungen und Neuerungen die Angebote der Verkehrsträger und deren Effizienz. In die Betrachtung muss hierbei die digitale Vernetzung einbezogen werden, die zunehmend die Angebote am Transportmarkt beeinflusst. Schließlich haben Vorgaben und Ziele aus dem politischen Raum (z.B. in Form von umwelt-, ordnungs- und fiskalpolitischen Maßnahmen) ebenfalls exogenen Charakter und zählen zu den Rahmenbedingungen.

Für perspektivische Betrachtungen im Rahmen von Verkehrsprognosen werden verschiedene, für realistisch gehaltene zukünftige Ausprägungen diese exogenen Einflüsse in der Regel in der Form von Szenarien abgebildet. Sie geben Auskunft darüber, wie sich v.a. der Transport- und der Verkehrsmarkt bei Änderung der Rahmenbedingungen entwickeln könnten. In der hier angebotenen Untersuchung wird zunächst das Basis-Szenario der BVWP2030 zugrunde gelegt.

2.2 Integrative Verkehrssystemplanung (IVSP)

Um mit Hilfe des oben skizzierten analytischen Rahmens konkrete Verlagerungspotenziale auf die Binnenschifffahrt ableiten zu können, wird die Integrative Verkehrssystemplanung (IVSP) genutzt. Die IVSP wird bei SSP vormals TCI als Standardverfahren in Projektarbeiten eingesetzt und hat sich in mehreren Vorhaben als sehr effizientes Instrumentarium erwiesen.
Die Integrative Verkehrssystemplanung ermöglicht den oben skizzierten analytischen Rahmen inhaltlich zu füllen, quantitative und qualitative Ergebnisse für Analyse- und Prognosezeitpunkt

aufzubereiten und die Wirkung von Szenarien zu simulieren. Dies erfolgt mit dem Ziel, daraus umsetzbare Handlungsempfehlungen abzuleiten. Bei der integrativen Planung lassen sich **drei Dimensionen** unterscheiden: die (quantitativen) Instrumente, der Beteiligungsprozess und die Wirkungsbereiche.

- Die Instrumente bilden die erste Dimension und umfassen Verkehrs- und Netzmodelle für alle Verkehrsträger sowie sozioökonomische Daten, Planungsinstrumente, Verkehrsanalysen und -prognosen. Diese Instrumente ermöglichen zunächst quantitative Aussagen zu den oben genannten Teilmärkten des Transportsystems. Der Detaillierungsgrad der Ergebnisse kann sehr hoch sein (bis hin zu verkehrszellen-, gütergruppen- und verkehrsträgerspezifischen Aussagen). Dies wird jeweils von den Anforderungen der Fragestellung bestimmt. Auf die Instrumente und Daten wird noch gesondert eingegangen.

- Die zweite Dimension bildet der Beteiligungsprozess. Hierbei werden die Planungsbeteiligten (Politik, Bürger, Unternehmen, Experten, Verwaltung) in die Entwicklung eines Gesamtverkehrskonzepts einbezogen. Der systematischen Ausdifferenzierung in verkehrspolitische Entscheidungs-, Willens- und Einflussträger und den sich hieraus ergebenden Konsequenzen wird dabei besondere Beachtung geschenkt. Hierzu werden ein Expertenworkshop im Rahmen der Arbeiten und Einzelinterviews mit den Experten der Logistik vorgeschlagen. Auch dies ist im Beteiligungsprozess verankert. Kurze Projektmeldungen, Veröffentlichungen von Projektergebnissen und die Veröffentlichung des Ergebnisberichtes gehören ebenfalls in diesen Bereich.

- Die dritte Dimension des integrativen Ansatzes betrachtet die Wirkungsbereiche, die unmittelbar durch die Ausgestaltung des Verkehrssystems beeinflusst werden, also im Wesentlichen die Bereiche Städtebau und Raumordnung, Wirtschaft, Umwelt, und Gesellschaft.

2.3 Methodisches Vorgehen

Die Untersuchung umfasst drei zentrale Arbeitspakete (AP), deren Zusammenhang in der folgenden Abbildung schematisch dargestellt ist:

- AP1: Bestandsaufnahme / Ist-Analyse
- AP2: Analyse und Bewertung der Potenziale,
- AP3: Ableitung von Handlungsempfehlungen

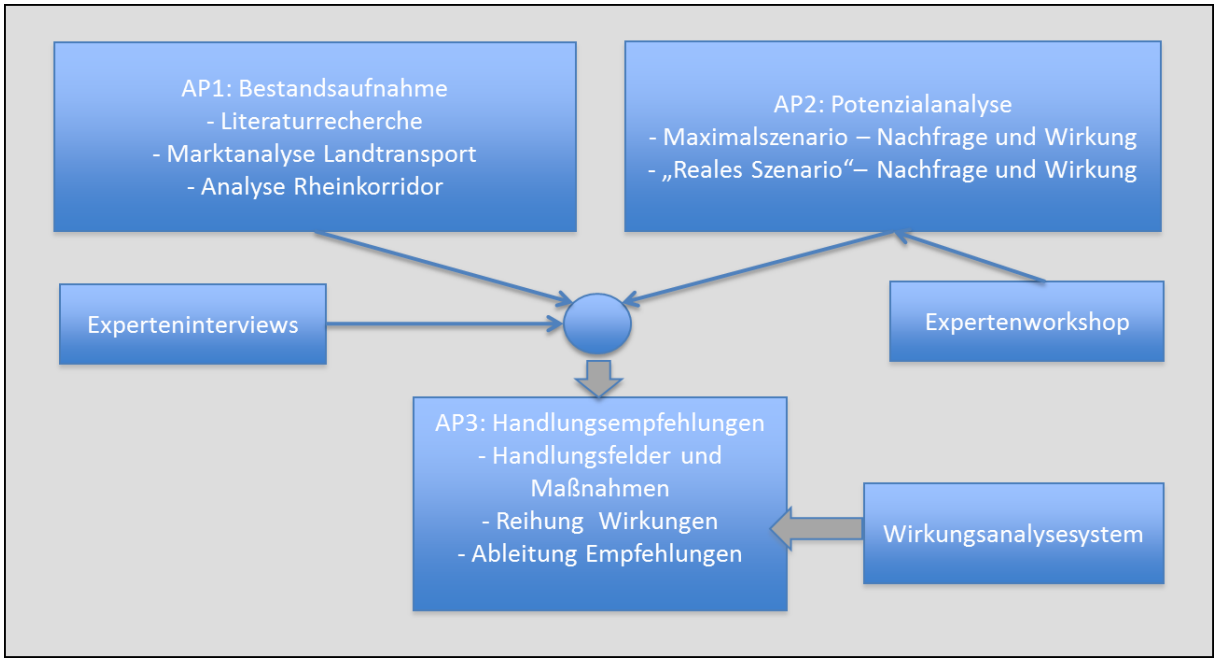

Abbildung 2.2: Schematischer Zusammenhang der Arbeitspakete

In Kapitel 3 werden zunächst (AP1) die Grundlagen für die Untersuchung gelegt und das erforderliche Datengerüst und die Informationsdatenbank aufbereitet. Dazu wird eine umfassende Literaturrecherche durchgeführt, sowie die Darstellung und Identifikation von Transportströmen im Rheinkorridor ermittelt. Parallel dazu wird der Markt der analog verkehrenden Landverkehrsträger sowie des Kombinierten Verkehrs analysiert. Ein weiterer wichtiger Bestandteil der Bestandsaufnahme sind Experteninterviews mit wichtigen Akteuren des Transportmarktes sowie ein Expertenworkshop um die Ergebnisse mit den Praktikern zu spiegeln.

Anschließend (AP2) werden in Kapitel 4 die quantitativen Analysen durchgeführt, um mögliche theoretisch maximale Potenziale für die Binnenschifffahrt auf dem Rhein abzuleiten und mögliche Umweltwirkungen zu bestimmen. Diese maximalen Potenziale bauen auf der prognostizierten Güterverkehrsnachfrage der BVWP 2030 auf und stellen zusätzliche Transportmengen für das Binnenschiff dar.

In Kapitel 5 wird auf Basis dieser Auswertungen ein „realistisches Szenario“ ermittelt, für das die Verlagerungsmengen geschätzt werden. Diese sind Teil der theoretisch maximalen Potenziale und lassen sich durch Umsetzung realistisch anzusehender Maßnahmengruppen aktivieren. Die realistischen Maßnahmengruppen werden aus der Literaturanalyse, den Experteninterviews

und dem Expertenworkshop in Form von konkreten Handlungsfelder und Ansatzpunkte für eine Stärkung der Binnenschifffahrt abgeleitet. Die Ergebnisse des realistischen Szenarios bilden das Mengengerüst, welches als Grundlage zur Ermittlung der Umweltwirkungen der geschätzten Verlagerungen dient. Auf Basis dieser Ergebnisse werden Handlungsempfehlungen abgeleitet.

2.3.1 Methodik zur Wirkungsermittlung

Um wirkungsvoll Handlungsempfehlungen ableiten zu können, ist die Analyse der Wirkungen notwendig. Dies wird in diesem Rahmen mit Hilfe eines Impact Assessment System (IAS - Wirkungsanalysesystem) geleistet.

Anhand eines solchen Systems lassen sich für verschiedene Wirkungsbereiche zunächst Maßnahmen hinsichtlich ihrer Wirkungen und Hebelkraft abschätzen. Unter anderem spielt dabei die Effizienz der Maßnahmen im Sinne einer möglichst großen Wirkung bei möglichst geringem Mitteleinsatz eine wichtige Rolle und es lassen sich Wirkungskonflikte zwischen Wirkungsbereichen aufzeigen.

Das im Folgenden dargestellte Ziel- und Bewertungssystem baut auf Erkenntnissen und Erfahrungen auf, die der Auftragnehmer in unterschiedlichen Studien und Projekten gewonnen hat. Das hier verwendet IAS lehnt sich an das Wirkungsanalysesystem an, das im Rahmen der Studie „Status quo des Güterverkehrssystems in Deutschland – eine Metastudie unter besonderer Betrachtung der Vernetzung des Verkehrs“[3] entwickelt wurde. Darauf aufbauend werden hier Anpassungen vorgenommen, um die projektspezifische Fragestellung beantworten zu können, welche Maßnahmen mit welcher Priorität zur Transportverlagerung auf das Binnenschiff beitragen können und sinnvoll sind.

Als Grundlage für die Wirkungsbetrachtung dienen zunächst die drei Säulen, auf denen nachhaltige Entwicklungen aufgebaut sind: Wirtschaftliche Interessen mit Schwerpunkt auf die verkehrlichen Wirkungen, ökologische Anforderungen und gesellschaftliche Belange. Für jeden dieser Bereiche werden eigenständige Wirkungsfelder definiert (siehe folgende Tabelle).

[3] Status quo des Güterverkehrssystems in Deutschland – eine Metastudie unter besonderer Betrachtung der Vernetzung des Verkehrs – im Auftrag des BMVI – erstellt 2016 durch TCI/ Hochschule Heilbronn -Kompetenzzentrum LOGWERT.

Tabelle 2.1 Überblick über die Wirkungsbereiche und zugeordneten Wirkungsfelder

Wirkungsbereich		Wirkungsfeld
Verkehr/ Wirtschaft	V1	- Sicherung und Verbesserung der Standortqualität
	V2	- Sicherung und Verbesserung der Effizienz der Verkehrssysteme und Transportangebote
	V3	- Sicherung und Verbesserung der Erreichbarkeiten
Umwelt	U1	- Verringerung der Schadstoff- und Lärmemissionen durch Transport und Logistik
	U2	- Begrenzung der Zerschneidung und Versiegelung der Flächen
	U3	- Verringerung des Ressourcenverbrauchs
Gesellschaft	G1	- Sicherung und Verbesserung der Lebensbedingungen

Die wirtschaftlichen bzw. verkehrlichen Wirkungsfelder decken die wesentlichen Anforderungen der Akteure am Transportmarkt ab. Gleichzeitig sind hier aber auch übergeordnete Wirkungen genannt, die die Interessen von Politik und Gesellschaft wiedergeben, wie z.B. die Sicherung und Verbesserung der Effizienz der Verkehrssysteme im Sinne einer Schonung der natürlichen Ressourcen. Standortqualität, Effizienz der Verkehrssysteme, Transportangebote und Erreichbarkeiten stehen im Mittelpunkt des Interesses der Güterverkehrs- und Logistikwirtschaft. In den folgenden Teilbereichen werden die verschiedenen Aspekte der Wirkungen genauer spezifiziert.

Tabelle 2.2: Verkehrliche bzw. wirtschaftliche Ziele

Verkehr / Wirtschaft			
Wirkungsfeld		**Spezifizierte Wirkungsfelder**	
V1	Sicherung und Verbesserung der Standortqualität	V11	- Verbesserung der Akzeptanz der Aktivitäten von Güterverkehr und Logistik
		V12	- Verfügbarkeit ausreichender gewerblich nutzbarer Flächen für Transport und Logistik
		V13	- Gut ausgebildete Arbeitskräfte
V2	Sicherung und Verbesserung der Effizienz und Angebote der Verkehrssysteme	V21	- Marktgerechte Nutzerkosten für alle Transportalternativen
		V22	- Hohe Zuverlässigkeit/Sicherheit der Transporte
		V23	- Nachhaltigkeit der Angebote von Transport / Logistik
V3	Sicherung und Verbesserung der Erreichbarkeiten	V31	- Gute Erreichbarkeit der Industriestandorte und der Standorte für Transport und Logistik
		V32	- Gute Erreichbarkeit wichtiger regionaler, nationaler und internationaler Zentren
		V33	- Verbesserung der Schnittstellen zwischen den Verkehrsträgern

Umweltwirkungen spielen bei der Bewertung von Maßnahmen eine wichtige Rolle. Denn Transportaktivitäten sind in der Regel mit Ressourcenverbrauch bzw. -inanspruchnahme (Rohstoffe, Fläche) und Umweltbeeinträchtigungen (z.B. durch die Emission von Schadstoffen) verbunden. Diese sind bei den Maßnahmenwirkungen zu berücksichtigen und in die Bewertung mit einzubeziehen.

Tabelle 2.3: Umweltwirkungen

Umwelt			
Wirkungsfeld		**Spezifizierte Wirkungsfelder**	
U1	Verringerung der Schadstoff- und Lärmemissionen durch Transport und Logistik	U11	- Verringerung der CO_2-Emissionen
		U12	- Verringerung der Emission sonstiger Schadstoffe
		U13	- Verringerung von Lärmemissionen
U2	Begrenzung der Zerschneidung und Versiegelung der Flächen	U21	- Erhalt von unzerschnittenen Flächen und Lebensräume, Schutz von Böden und Gewässer
		U22	- Begrenzung der Flächenversiegelung durch Verkehrswege und Verkehrsinfrastruktur
U3	Verringerung des Ressourcen-verbrauchs	U31	- Verringerung des Primärenergieverbrauchs durch Transport und Logistik
		U32	- Verringerung des Verbrauchs von Materialien und Rohstoffen durch Transport und Logistik

Im Bereich Gesellschaft werden Wirkungsfelder so formuliert, dass wesentliche Lebensbereiche angesprochen sind, die auch im Zusammenhang mit dem Güterverkehrssystem stehen.

Tabelle 2.4: Gesellschaftliche Wirkungsfelder

Gesellschaft			
Wirkungsfeld		**Spezifizierte Wirkungsfelder**	
G1	Sicherung und Verbesserung der Lebensbedingungen	G11	- Vielfältige Güterversorgung regionaler Märkte
		G12	- Erhöhung der Verkehrssicherheit, Vermeidung von Unfällen
		G13	- Geringe Beeinträchtigung durch Güterverkehr und Logistik

Das hier verwendetet Impact Assessment System umfasst damit insgesamt drei Wirkungsbereiche:

- Verkehr / Wirtschaft mit 3 Wirkungsfelder (9 Spezifizierungen),
- Umwelt mit 3 Wirkungsfelder (7 Spezifizierungen) sowie
- Gesellschaft mit 1 Wirkungsfeld (3 Spezifizierungen).

Diese Wirkungsfelder stellen einen Istzustand dar und beschreiben, welche positiven und negativen Wirkungen möglich sind, wenn Maßnahmen umgesetzt werden.
Den Wirkungsfeldern und Spezifizierungen lassen sich Messgrößen zuordnen, die eine Quantifizierung von Maßnahmenwirkungen gestattet. Als methodische Grundlage wird dazu die Bewertungsmethodik der aktuellen Bundesverkehrswegeplanung herangezogen.[4] So gibt es Berechnungsgrundlagen, wie sich Verkehrsverlagerungen auf Lärmemissionen und Schadstoffemissionen auswirken und quantifiziert werden können. Dieses Vorgehen wird hier angewandt werden und es wird für die Szenarien bzw. Maßnahmen eine möglichst weitgehende Quantifizierung von Lärm- und Schadstoffemissionen angestrebt. Diese Wirkungen betreffen somit insbesondere die Umweltwirkungen unter U1.
Für die weiteren Felder und deren Spezifizierungen werden die Wirkungen für die einzelnen Maßnahmen abgeschätzt und qualitativ bewertet. Auch dieses Verfahren wurde bei der Beurteilung von Maßnahmen in der oben genannten „GV-Metastudie“ genutzt. Grundsätzlich werden dazu die positiven und negativen Wirkungen je Wirkungsspezifizierung abgeschätzt und mit einer Rangskala von Punkten versehen. Dabei bedeutet ++++ eine sehr positive Wirkung, ein ---- eine sehr negative Wirkung. Für weniger gravierende Wirkungen werden entsprechende Abstufungen angenommen. Die Wirkungsabschätzung basiert dabei auf Ergebnissen anderer Untersuchungen, den Ergebnissen aus der Bundesverkehrswegeplanung sowie auf Erfahrungen der Gutachter. Es lassen sich mit dieser Methode sehr gut die Einzelwirkungen

[4] Dahl, A. et.al.(2016): Methodenhandbuch zum Bundesverkehrswegeplan 2030, Schlussbericht zum FE 97.358/2015, Karlsruhe, Berlin, Waldkirch, München.

von Maßnahmen abschätzen, die Betroffenheit der Wirkungsfelder angeben und es lassen sich insbesondere Wirkungskonflikte, die durch einzelne Maßnahmen hervorgerufen werden können, aufzeigen.

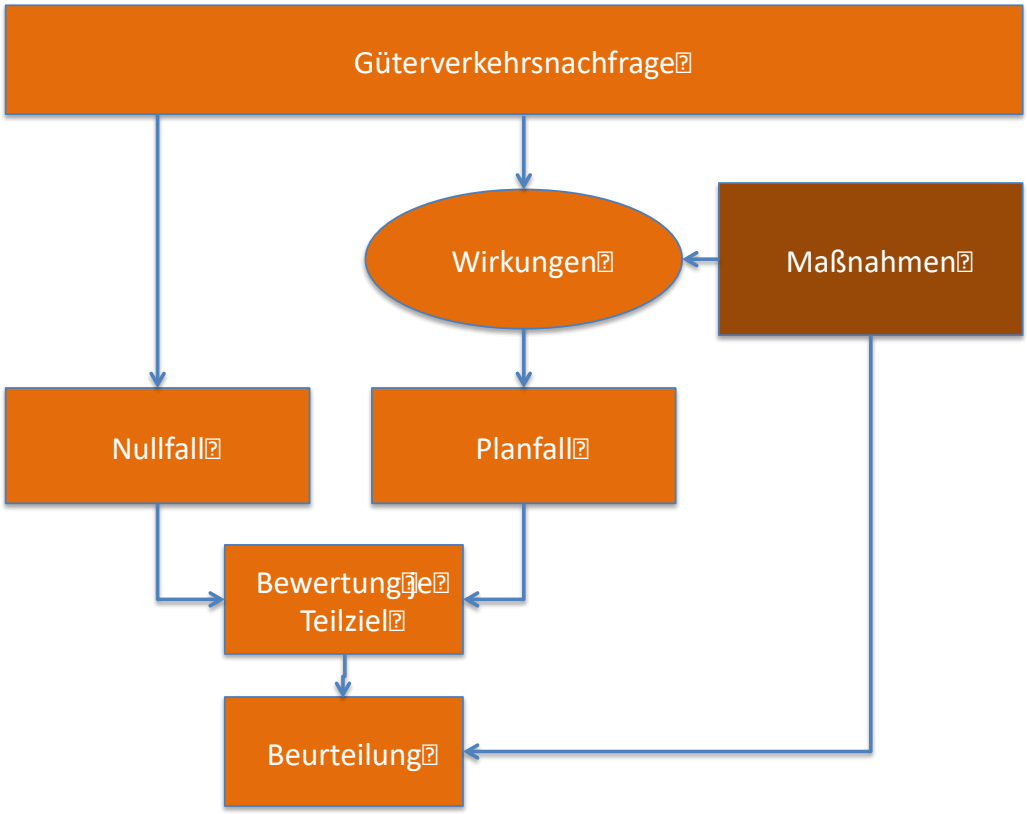

Abbildung 2.3: Vorgehen bei der Bewertung von Maßnahmen

Das grundsätzliche Vorgehen bei der Bewertung und Beurteilung ist in der obigen Abbildung skizziert. Betrachtet werden die Güternachfrage und die Struktur der Güterverkehrsaufteilung auf Transportmittel und Versandart (konventioneller oder Container-Transport). Im vorliegenden Fall setzt die Betrachtung auf dem Prognosezeitpunkt 2030 auf. Ohne die Anwendung von Maßnahmen betrachten wir den sogenannten Nullfall. Werden Maßnahmen zur Verlagerung von Transporten auf das Binnenschiff vorgenommen, gibt es entsprechende Wirkungen auf die Transportnachfragestruktur, die in einem Planfall abgebildet werden. Die Unterschiede zwischen Nullfall und Planfall werden je Wirkungsbereich mit Hilfe der oben skizzierten Punkteskala bewertet.

Bei Lärm- und Schadstoffemissionen wird eine weitgehende Quantifizierung der Wirkungen durchgeführt. Dazu werden die Transportströme in den Verkehrsnetzten für den Null- und Planfall betrachtet und die Unterschiede in den Transport – und Fahrleistungen (Tonnenkilometer, Fahrzeugkilometer) ausgewertet. Dies sind die wesentlichen Leitgrößen, auf denen die Bewertungsrechnung und Quantifizierung der Umweltbereiche aufsetzt.

Werden zur Beurteilung einer Maßnahme die Auswirkungen für die Wirkungsfelder und die Spezifizierungen bestimmt, so liegt zunächst ein heterogenes Ergebnis vor, das die verschiedenen Aspekte und Wirkungen in den Teilbereichen des Wirkungsanalysesystems

beleuchtet. Um eine Gesamtbeurteilung der Maßnahmenwirkungen zu treffen, wird ein einfaches Syntheseverfahren eingesetzt, das die verschiedenen Teilergebnisse geeignet zusammenfasst. Das zusammengefasste Ergebnis wird dann genutzt, um Handlungsempfehlungen für wirkungsvolle Maßnahmen und deren Priorisierung abzuleiten. Gleichzeitig gestattet dieses Vorgehen, Wirkungskonflikte bei einzelnen Maßnahmen zu ermitteln.

2.3.2 Methodik zur Berechnung von Verlagerungen

Als Umweltwirkungen sollen insbesondere die Veränderung der Treibhausgasemissionen sowie die Veränderung der Lärmemissionen betrachtet werden, die sich durch die Verlagerung von Transporten auf das Binnenschiff ergeben. Für die Schätzung der Wirkungen auf die Treibhausgasemissionen werden die Ansätze aus der BVWP-Methodenstudie genutzt. Für die Lärmemissionen werden generelle Durchschnittparameter zur Schätzung eingesetzt, die in der Methodenstudie zur Nutzen-Kosten-Analyse im Rahmen der BVWP als Option genannt sind.

Durch die erwarteten Verkehrsverlagerungen vom Lkw und auch der Bahn auf das Binnenschiff ändert sich die Verkehrsnachfragestruktur: Lkw-Fahrten im Fernverkehr fallen weg bzw. entwickeln sich rückläufig, da diese Transporte nun von alternativen Verkehrsträgern übernommen werden. Gleichzeitig kommen Lkw-Verkehre im Vor- und Nachlauf der Häfen hinzu. Bei der Bahn fallen die Vor- und Nachläufe mit dem Lkw zum Güterbahnhof weg und werden ersetzt durch Lkw-Vor- und Nachläufe zu den Häfen. Die Hauptstrecke wird dann statt mit der Bahn mit dem Binnenschiff durchgeführt.

Schematisch ist die Veränderung der Verkehrsströme in der folgenden Abbildung dargestellt.

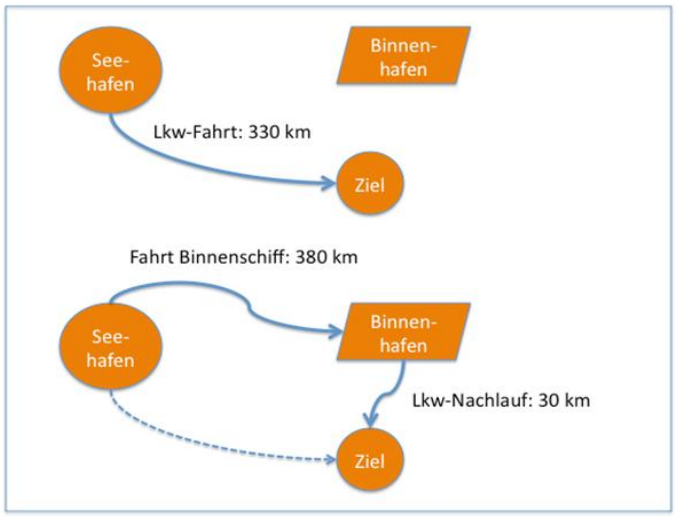

Abbildung 2.4: Verlagerung von Verkehren

Im Ausgangsfall wird aus einem Seehafen ein Transport per Lkw an ein Ziel transportiert, das im Einzugsbereich eines Binnenhafens liegt. Die zurückgelegte Strecke mit dem Lkw beträgt 330 km. Werden die Transportangebote mit dem Binnenschiff genutzt, werden Teile der Lkw-Transporte auf das Binnenschiff verlagert. Dazu wird der Transport vom Seehafen zum Binnenhafen mit dem Binnenschiff durchgeführt. Vom Binnenhafen aus müssen die Güter dann im Nachlauf mit dem Lkw ans Ziel gebracht werden. Die Binnenschiffsentfernung beträgt nun 380 km und es kommen zusätzlich noch 30 km Lkw-Transport im Nachlauf hinzu. Diese Substitutionen mit den zugehörigen Veränderungen der Transportentfernungen werden bei der Berechnung der Umweltwirkungen berücksichtigt. Diese Substitutionen werden aus den BVWP-Daten berechnet. Datenbasis hierfür ist der Einzugsbereich des Rheinkorridors, der in Kapitel 3.3 genauer dargestellt wird.

Für die Abschätzung der Umweltwirkungen der Verlagerungen im Maximalszenario und im realistischen Szenario sind folgende Einzelkomponenten eines Gesamttransportes zu betrachten:

- die wegfallenden Straßentransporte,
- die wegfallenden Transporte im Schienengüterverkehr einschließlich der dadurch bedingten Lkw-Vor- und –nachläufe zu den Güterbahnhöfen,
- die zusätzlichen Binnenschiffstransporte sowie
- die zusätzlich erforderlichen Vor- und Nachläufe auf der Straße zu den Binnenhäfen.

Diese Ansätze werden im Weiteren für die Bewertung des Maximalszenarios umgesetzt und dienen im Anschluss auch zur Bewertung des „realistischen Szenarios“.

3 Bestandsaufnahme / Ist-Analyse

3.1 Literaturrecherche

Zu Beginn der Recherche stand die Sichtung des aktuellen Forschungsstandes zum Thema „Transportverlagerung auf das Binnenschiff“ in der nationalen und internationalen Literatur. Im Rahmen dieser Literaturrecherche wurden in Abstimmung mit dem Auftraggeber insgesamt 38 Dokumente und wissenschaftliche Quellen analysiert und ausgewertet. Auf die Aktualität der Literatur wurde besonders geachtet (Erscheinungsjahr ab 2010). Der Schwerpunkt wurde außerdem auf praxisorientierte Projekte gelegt, um Beispiele und vor allem Gründe für erfolgreiche Verlagerungen auf das Binnenschiff aber auch Misserfolge darstellen zu können. Die Studien wurden anhand eines einheitlichen Schemas ausgewertet und analysiert, das folgende Rubriken enthält:

- Autor / Projektteam
- Titel
- Auftraggeber
- Schlagworte
- kurze Inhaltsangabe
- Relevanz für die Untersuchung; aufgeführte Handlungsempfehlungen; Gründe für Projekterfolge / Misserfolge

Der detaillierte Katalog aller Auswertungen findet sich im Anhang.
Zusammenfassend lassen sich daraus die im Folgenden dargestellten Handlungs- und Maßnahmengruppen definieren. Die Erläuterungen spiegeln dabei die wichtigsten innovativen Maßnahmen und Lösungen aus der Sicht der Autoren wieder. Eine Einordnung bzw. Bewertung mit Blick auf den hier im Fokus stehenden Forschungskontext findet an dieser Stelle bewusst noch nicht statt.

Optimierung durch bessere Vernetzung und Zusammenarbeit

Die analysierten Studien zeigen auf, dass die Bildung strategischer Allianzen für die Rheinhäfen einen wichtigen Aspekt darstellt. Dies umfasst nicht nur die Stärkung der an der Allianz beteiligten Häfen, sondern vielmehr die nachhaltige Förderung der Bedeutung des Rhein-Korridors. Hiervon profitiert neben den Binnenhäfen insbesondere auch die Binnenschifffahrt. Durch eine gezielte Zusammenarbeit der Häfen in Bezug auf Marketing, Kommunikation und Vermarktung einzelner Relationen sowie eine höhere Transparenz über die Leistungsfähigkeit der Binnenhäfen gegenüber Verladern und Transporteuren können neue Marktpotenziale erschlossen werden. Folglich spiegeln Kooperationsplattformen Schiene/Wasserstraße (Rhein) wichtige Ansätze wider (vgl. z.B. CTS 2014; Decker 2014).

Die Konkurrenzsituation zur Bahn kann nur in Zusammenarbeit bzw. in gemeinsamen Logistikketten gelöst werden. Es hat sich gezeigt, dass bei veränderten Rahmenbedingungen signifikante Mengen vom Lkw auf Bahn und Binnenschiff verlagert werden könnten. Dazu ist

eine Vernetzung von Straße, Schiene und Wasserstraße notwendig, um die Kapazitäten aller Verkehrsträger optimal zu nutzen (vgl. z.B. Fläming 2011; Roth 2010; Ecoplan 2010; Decker 2014; BMVIT 2010). Dabei geht es nicht nur um neue große Terminals in den Wirtschaftszentren, sondern um ein ergänzendes Verladeangebot auch in der Fläche, sowie neue operative Konzepte im Kombinierten Verkehr. Dies kann als Aufsatzpunkt genommen werden, um auch die Binnenschifffahrt einzubinden (vgl. z.B. Hacon 2012). So ist in der Kombination Bahn oder Binnenschiff/Seeverkehr der Kostenvorteil beim Einsatz von 45-Fuss Container gegenüber dem LKW beziehungsweise Trailer und Fähre vor allem auf Relationen mit langen Hinterland- und Seedistanzen erheblich. Gleichzeitig müssen aber auch die spezifischen Stärken der Verkehrsträger optimal ausgenutzt werden (vgl. z.B. Maatsch 2015; Bäck 2010).

Durch eine stärkere Vernetzung der Verkehrsträger, der See- und Binnenhäfen und der logistischen Knotenpunkte ließen sich erhebliche Effizienzgewinne erzielen und die bestehende Verkehrsinfrastruktur besser ausnutzen. Vernetzung bezieht sich in diesem Zusammenhang aber nicht nur auf die Verkehrsnetze, sondern insbesondere auch auf die digitale Infrastruktur. Reibungslos funktionierende Logistikketten setzen in zunehmendem Maße kompatible und sichere Informationstechnik-Systeme (IT-Systeme) der an der Logistikkette beteiligten Akteure voraus. Für Binnenhäfen besteht in diesem Zusammenhang die Chance, Seehafenaufgaben und erweiterte Funktionen in der logistischen Kette zu übernehmen. Die Entwicklung eines Netzes von trimodalen Binnenhafenstandorten könnte die Funktion der Seehäfen als Drehscheiben des nationalen und internationalen Warenaustauschs wesentlich ergänzen und unterstützen. Die Standorte fungieren, bedarfsgerecht ausgestattet, als Seehafen-Hinterland-Hubs, entlasten dabei zum Beispiel die Straßenverkehrsinfrastruktur und tragen zur Optimierung von Logistikketten und Nutzung von Beschäftigungspotenzialen bei (vgl. z.B. Planco 2013; BMVI 2015a; BMVI 2015b).

In einem aktuell laufenden Umsetzungsvorhaben, das von der EU-Kommission gefördert wird[5], arbeiten unter Federführung eines Konsortiums von drei Oberrhein-Binnenhäfen (Basel-Mulhouse- Weil am Rhein, Strasbourg, Karlsruhe) an der Implementierung eines Verkehrsmanagementsystems (RhinePort Information System - RPIS), mit dem Ziel, die Schiffsumläufe am Oberrhein zu optimieren. So wurden gemeinsam mit den Verantwortlichen der Terminals, der Reedereien und der Zollbehörden spezifische Anforderungen an die RPIS-Plattform in Form eines Lastenheftes formuliert. Ein Modul der IT-Plattform setzt seinen Schwerpunkt auf das Slotmanagement. Hier werden die Ankunfts- und Entladezeiten der Containerschiffe effizient organisiert, um die Wartezeiten der Binnenschiffe an den Terminals zu reduzieren und die Abfertigungen für alle beteiligten Akteure der logistischen Kette transparent und planbar zu gestalten. Seit Mai 2016 sind alle Häfen und Terminals ausgehend von Basel über Strasbourg und Karlsruhe bis einschließlich Mannheim/Ludwigshafen (Rhein) an die IT-Plattform im Rahmen einer Testphase angeschlossen. Im Rahmen der Umsetzungsphase

[5] Pilot implementation of an Upper Rhine traffic management platform (http://www.upper-rhine-ports.eu/de/unsere-projekte/das-cef-vorhaben-oberrhein-verkehrsmanagement.html)

werden auch Schnittstellen zu bereits bestehenden Informationssystemen für die Rheinschifffahrt (z.B. River-Information-System - RIS) hergestellt und getestet.

Arbeitskräfte

Für die Hafen- und Logistikwirtschaft sind - gemäß der Literaturanalyse - gut ausgebildete Fachkräfte ein wesentliches Element, um im internationalen Wettbewerb erfolgreich bestehen zu können. Der allgemeine Fachkräftemangel in der Logistikbranche macht sich auch in der Binnenschifffahrt stetig bemerkbar. Nachdem in den 90er Jahren weniger in den Nachwuchs investiert wurde, sind die Investitionen - auch mit Hilfe von Fördermaßnahmen des Bundes (BDB 2016) - in den letzten wieder Jahren gestiegen. Da die Ausbildungen so attraktiver wurden (z.B. im Berufsbild des Binnenschiffers), wurden mehr Fachkräfte ausgebildet.

Gleichzeitig steigen aber auch die die Anforderungen an viele Tätigkeiten in der Branche. Es ist davon auszugehen, dass sich durch Entwicklungen wie Industrie 4.0 und das Internet der Dinge die Berufsbilder und Anforderungsprofile weiter wandeln werden. Um dem entgegenzutreten muss ein wichtiges Ziel dabei sein, die Qualität der Ausbildungen und Qualifikationen des Schiffspersonals, der Arbeitskräfte in den Hafen- und Umschlagsanlagen sowie der beteiligten in der ganzen Logistikkette zu modernisieren und somit die Attraktivität der Binnenschifferberufe zu steigern und ein ausreichendes Angebot an Arbeitskräften zu gewährleisten (EC 2013).

Zusätzliche Qualifikationsmöglichkeiten können dabei die Durchlässigkeit des Bildungssystems verbessern und z.B. Binnenschiffer den Zugang zu den Hochschulen ermöglichen. So bietet z.B. die Niederrheinische Industrie- und Handelskammer Duisburg-Wesel-Kleve einen neuen Abschluss als „Geprüfter Binnenschiffermeister/Geprüfte Binnenschiffermeisterin“ an. Das Berufsbild umfasst die Wahrnehmung sämtlicher Führungsaufgaben und Führungsverantwortung an Bord eines Binnenschiffes im Güter- oder Personenverkehr, eine leitende Tätigkeit in der betrieblichen Organisation eines Binnenschifffahrtsunternehmens oder die Gründung und Führung eines eigenen Unternehmens (IHK Niederrhein 2017).

Vor diesem Hintergrund sollten folgende Schwerpunkte gewählt werden: Recruiting, stetige Verbesserung der Ausbildungsqualität und die Entwicklung von attraktiven, zusätzlichen Qualifikationsmöglichkeiten (vgl. z.B. Ecorys 2015; MBSV NRW 2016; BMVIT 2010).

Optimierung durch Infra- und Suprastruktur (Häfen und Hinterland)

Damit die Binnenhäfen im Wettbewerb bestehen können, müssen gemäß der Literaturanalyse die seewärtigen Zufahrten, Hinterlandanbindungen und Binnenwasserstraßen bedarfsgerecht ausgebaut und instandgehalten werden. Eine stärkere Nutzung der Binnenschifffahrt setzt voraus, dass eine leistungsfähige Wasserstraßeninfrastruktur erhalten und – wo nötig –

ausgebaut wird (vgl. u.a. Planco 2013; Intraplan 2015, Fraunhofer CML 2015, BMVI 2015). Damit auch die Kanalhäfen vom Wachstum im Bereich der Containerverkehre profitieren und so einen Beitrag zur klimaverträglichen Abwicklung des prognostizierten Güterwachstums leisten können, muss die mehrlagige Befahrbarkeit des westdeutschen Kanalnetzes erreicht werden (vgl. z.B. MBWSV NRW 2016).

In Bezug auf Containertransporte müssen die Zugangsbarrieren in den Seehäfen für eine Verlagerung auf das Binnenschiff abgebaut werden (Schnittstelle: Seeschiff-Binnenschiff). Hinzu muss über den gesamten Rhein die engstellenorientierte Optimierung der Schifffahrts- und Tiefenverhältnisse unter laufenden morphologischen Veränderungen berücksichtigt werden. Dazu gehören die dauerhafte Geschiebezugabe, engstellenbezogene Wasserbaumaßnahmen, Dammnachsorgen und die Beteiligung an Hochwasserschutzmaßnahmen. Dabei wird eine Befahrbarkeit mit Güterschiffen (135 m Länge, 11,4 m Breite) und Schubverbänden (280 m Länge und bis zu 34 m Breite); 4-lagiger Containerverkehr zugrunde gelegt (vgl. z.B. Fraunhofer CML 2015).

Auf dieser Grundlage kann die Erhöhung des Anteils der Binnenschifffahrt einerseits durch einen schnellen Weitertransport in einen Hub – zur Weiterverteilung an die Quellen/Ziele – erreicht werden, andererseits durch vermehrte Direktverkehre zu Quellen/Zielen im Hinterland. Die erste Option erfordert ein geringeres Maß an Vorsortierung im Seehafen, so dass sich die Standzeiten im Seeterminal stärker reduzieren lassen. Verschiedene Studien betreffen z.B. die Entwicklung von Gateway-Terminals, sowie den Erhalt und Ausbau der Hafenanlagen. Diese Untersuchungen kommen zu dem Ergebnis, dass, um mittelfristig die deutlich wachsenden Güterströme bewältigen zu können, ausreichende Flächen für Umschlag und Logistik verfügbar sein müssen und Hafenflächen für logistische Aktivitäten gesichert werden sollten (vgl. z.B. Planco 2013; Planco 2012, Planco 2011).

(Prozess-) Optimierung

Viele Studien untersuchen die Optimierung von logistischen Prozessen, zum Beispiel der betrieblichen Abläufe von logistischen Ketten, in denen die Binnenschifffahrt integriert ist. In der Regel werden hier als Erfolgsfaktoren eine regionale und lokale Zusammenarbeit sowie eine klare Konzentration auf einzelne Marktsegmente genannt. In diesem Zusammenhang ist zu klären, welche technischen und organisatorischen Voraussetzungen und Rahmenbedingungen geschaffen werden müssen. Zu der Optimierung von Logistikprozessen ist deshalb auch die Schaffung neuer Verteilzentren im Hinterland zu beachten (vgl. z.B. Planco 2013, Hacon 2012, Roth 2010). Auch wurde in diesem Zusammenhang analysiert, dass z.B. durch Einsatz von Binnenschifffahrtsinformationssystemen (RIS) einerseits die vorhandene Infrastruktur effizienter genutzt und die Sicherheit des Schiffsverkehrs deutlich erhöht werden. Es werden aber auch andererseits potenziale durch eine optimale Ausnutzung der Transportkapazitäten sowie durch ein besseres Schnittstellenmanagement mit anderen Verkehrsträgern analysiert. Es wird davon ausgegangen, dass die Vorteile von RIS bis 2030 im gesamten Wasserstraßennetz genutzt werden können (vgl. z.B. Bäck 2010).

Optimierung durch Digitalisierung

Im Bereich der Binnenschifffahrt kann moderne Telematik insbesondere dazu dienen, die Verkehrsteilnehmer rechtzeitig über Engpässe oder Störungen auf und an der Wasserstraße zu informieren. Dadurch wird nicht nur die Routenplanung unterstützt, sondern Verkehrsabläufe werden durch die Vermeidung unnötiger Wartezeiten vor Schleusen optimiert und Kraftstoffersparnisse sowie geringere Emissionen erzielt. So werden z.B. in einigen Untersuchungen Potenziale durch die die Einführung des „Automatischen Schiffs-Identifikationssystems (AIS)“ auf dem Rhein analysiert (WSV 2015). Durch die Darstellung von AIS-Daten auf einer elektronischen Flusskarte haben Schiffsführer einen Überblick über die Verkehrslage vor Ort. Sie erhalten Informationen, mit welcher Geschwindigkeit und in welche Richtung, welche Schiffe fahren oder an welchen Stellen Schiffe stillliegen. Besonders in kurvigen Flussabschnitten, wo Schiffe sich nicht direkt sehen können, ist es für Schiffsführer sehr hilfreich, ein System zu haben, mit welchem sie „um die Kurve schauen“ können. Dadurch erhalten die Schiffsführer die notwendigen Informationen bspw. im Begegnungsverkehr mit anderen Schiffen. Sie können dadurch ihre Fahrt entsprechend anpassen und sicher navigieren. Neben den Sicherheitsaspekten sollen diese Systeme auch logistische operative Vorteile bringen, wie z.B. verringerte Wartezeiten und insgesamt verbesserte Zuverlässigkeit des Binnenschifftransportes. Zudem soll die aufwändige Anfahrt mehrerer Terminals, welche durch einen hafeninternen Shuttledienst optimiert werden soll, entfallen. Ausgangspunkt könnte dann ein zentraler Binnenschiffsterminal sein, von dem aus bspw. die Container im Hafen verteilt werden (vgl. z.B. Ecorys 2015, BMVI 2016).

Innovationen (technische und operative) und neue Angebote und Märkte

Die Entwicklung und der Einsatz neuer produktionstechnischer Varianten in der Rheinschifffahrt, wie z.B. Liniendienst mit dediziertem Binnenschiffsterminal im Seehafen, Hinterland-Shuttle, Mega-Hub System werden in vielen Studien untersucht und bieten danach weitere Ansatzpunkte zur Erschließung von Marktpotenzialen. Demnach ist die Etablierung von Liniendiensten auf dem Wasserweg für konventionelle Verkehre und Behälterverkehre Voraussetzung für eine dauerhafte Einbindung in hochwertige Logistikketten. Massenguttransporte bedürfen innovativer technischer und operativer Abwicklungen, z.B. durch Liniendienste mit einem innovativen Behältersystem (vgl. z.B. Fläming 2011, BMVI 2015, Ecorys 2015).

So ist auch immer wieder die Entwicklung und der Einsatz von neuen Techniken Inhalt von vielen Studien. So hat z.B. das Projekt „Vertimodal“, die vertikale Stapelung (Stacking) von Sattelanhängern in Umschlaganlagen des intermodalen Verkehrs zum Inhalt. Ziel ist hier die Erhöhung der Lager- und Umschlagkapazitäten für Sattelanhänger in KV-Terminals, wobei

weder die Stellfläche noch das vorhandene Umschlagequipment modifiziert werden müssen (SKGV 2015).

Andere Projekte erforschen technische Anpassungsstrategien für mögliche Klimawandel bedingte Veränderungen. So werden z.B. im Rahmen des Forschungsprogramms KLIWAS[6] mögliche Entwicklungen der Niedrigwasserabflüsse am Rhein projiziert und zeigen in der nahen Zukunft (2021 bis 2050) im Mittel noch überwiegend leichte Zunahmen (-5 bis +10 Prozent). In der fernen Zukunft werden eher Abnahmen erwartet (-20 bis +10 Prozent). Insgesamt besteht die Möglichkeit, dass es im Vergleich zu heute häufiger zu länger anhaltenden Phasen sowohl von niedrigen Wasserständen als auch der Überschreitung von HSW[7] kommt. Für die Rheinschifffahrt bedeutet dies Einbußen der Wirtschaftlichkeit sowie der Leichtigkeit und Sicherheit des Schiffsverkehrs. Diesem Sachverhalt kann grundsätzlich u.a. mit innovativer Schiffstechnik, optimierter Navigation, veränderter Flottenstruktur oder angepasster Logistik der betroffenen Unternehmen sowie mit wasserbaulichen Maßnahmen begegnet werden.

Regulierung und Anreize

Für diese Maßnahmengruppe werden in Studien Anreize untersucht und vorgeschlagen, die für die umschlagenden Betriebe, den Modal Split tatsächlich zugunsten der Verkehrsträger Schiene und Wasserstraße verändern sollen. Hier werden z.B. Auswirkungen von verpflichtenden Vereinbarungen für einen Modal-Split analysiert, die der Hafenbetreiber Rotterdam mit Unternehmen vereinbart, die sich auf der Maasvlakte 2 niederlassen wollen[8].

Zudem wird in einigen Untersuchungen gefordert, zusätzlich Förderprogramme der Öffentlichen Hand, wie z.B. „neue, emissionsärmere Motoren für die Binnenschifffahrt“ sinnvoll und vermehrt aufzulegen (Planco 2013). Förderprogramme, wie z.B. „nachhaltige Modernisierung von Binnenschiffen“, (ehemals „Förderprogramm emissionsärmere Motoren in der Binnenschifffahrt“) sind als wirksam analysiert worden und könnten demnach in Bezug auf die finanzielle Ausstattung erhöht werden, da diese verstärkt einen Anreiz geben, Binnenschiffe z.B. mit moderner Technik und umweltfreundlichen Antrieben auszurüsten (BMVI 2015).

Zudem wurde ein „Integriertes Europäisches Aktionsprogramm für die Binnenschifffahrt“ vorgeschlagen (BMVIT 2010). Es soll günstige Rahmenbedingungen für Schifffahrtsservices bereitstellen, dadurch Beschäftigung schaffen, die europäische Binnenschifffahrtsflotte und Wasserstraßeninfrastruktur modernisieren. Wichtige erste Schritte sind hierfür gemacht worden (NAIADES I und II; DG MOVE 2013). Zukünftige Schwerpunkte werden hierbei qualitativ hochwertige Infrastrukturen, technische Innovationen, eine Verringerung von Schadstoffen, die

[6] KLIWAS: Klima . Wasser . Schifffahrt, Forschungsprogramm des BMVI, Quelle: http://www.kliwas.de/KLIWAS/DE/Home/homepage_node.html
[7] HSW: höchster schiffbarer Wasserstand.
[8] https://www.portofrotterdam.com/de/der-hafen/nachhaltigkeit/maasvlakte-2

Qualifizierung der Mitarbeiter und die Schaffung von Arbeitsplätzen, sowie die stärkere Integration der Binnenschifffahrt in multimodale Transportketten sein.

Betriebliche Strategien / Unternehmensentwicklung sowie strategische Allianzen

Die Etablierung einer nachhaltigen Logistikkette, die Erhöhung der Flexibilität in der Logistikkette (Anforderungen des Kunden), die Entwicklung der Binnenschifffahrtsunternehmen hin zu einem Logistik-Provider, die Stärkung von Allianzen zwischen Binnenschifffahrt und Verladern/Logistikdienstleistern oder die Etablierung von digitalen Informationsnetzwerken (z.B. RIS) sind vielversprechende strategische Ansätze zur Erhöhung der Transparenz hinsichtlich der Leistungsfähigkeit der Binnenschifffahrt (vgl. hierzu z.B. Fläming 2011, Müller 2010, Planco 2013).

So werden insbesondere der Zusammenarbeit von Hafenstandorten große Potenziale zugesprochen, indem die einzelnen Häfen ihre Wettbewerbsfähigkeit steigern und Angebotsstrukturen weiter aufeinander abstimmen. So gibt es z.B. seit 2012 ein Zusammenschluss von 9 wichtigen Häfen am Oberrhein, die gemeinsame Strategien, Kommunikation und Marketing unter dem Namen „Upper Rhine Ports betreiben“. So wird seit 2015 auch ein gemeinsamer Masterplan entwickelt, der gemeinsame Projekte zur Effizienzsteigerung im multimodalen Transport und ein gemeinsames Investitionsprogramm des Hafen-Netzwerkes zur Verbesserung der Erreichbarkeit und Kapazität der gesamten Hafenregion beinhaltet[9]. Eine weitere Allianz ist die 2012 gegründete Rhein Cargo GmbH, in der die Aktivitäten des Hafenumschlags und des Eisenbahngüterverkehrs der Häfen und Güterverkehr Köln AG und der Neuss-Düsseldorfer Häfen zusammengeschlossen wurden.

Energie und Umwelt

Studien und Untersuchungen zu dieser Maßnahmengruppe analysieren z.B. Effizienzmaßnahmen, die zur Deckung des Strombedarfs an Bord den Einsatz von Brennstoffzellen testen (Projekte, die im Rahmen des Nationales Innovationsprogramm Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie durch das BMVI gefördert werden, wie z.B. „RiverCell“[10] oder „e4ships“[11])

Um die Binnenschifffahrt als ressourcenschonenden und umweltfreundlichen Verkehrsträger zu stärken, sollten Strategien entwickelt werden, um den Emissionsbeitrag der Binnenschiffe trotz erwarteter Zunahme der Transportleistungen weiter zu senken. In diesem Zusammenhang werden auch digitale Projekte untersucht, die Schiffseignern / Betreibern, Entscheidungsträgern oder anderen Stakeholdern aktuelle Informationen und Strategien aufzeigen, die für den Einsatz

[9] http://www.upper-rhine-ports.eu/de/
[10] https://www.now-gmbh.de/de/nationales-innovationsprogramm/projektfinder/stationaere-energieversorgung/rivercell
[11] https://www.now-gmbh.de/de/aktuelles/presse/e4ships-brennstoffzellen-im-maritimen-einsatz

auf vorhandenen Schiffen zur Verfügung stehen (z.B. Greening Tool - http://greeningtool.eicb.eu). Ein weiteres wichtiges zukünftiges Betätigungsfeld für die Binnenschifffahrt liegt demnach auch im Bereich der nachhaltigen Abfallverbringung und –entsorgung.

Darüber hinaus wird in vielen Untersuchungen der Einsatz von LNG für die Binnenschifffahrt geprüft und analysiert. So kommt bspw. eine Untersuchung im Auftrag des BMVI aus dem Jahr 2011 zu dem Ergebnis, dass die Technik für den Einsatz von LNG am Markt verfügbar ist und der Einsatz besonders in neuen bzw. größeren Schiffen realisierbar und kosteneffizient erscheint. Auch scheint eine hohe flächendeckende Abdeckung bereits durch einen Infrastrukturausbau entlang des Rheins möglich (DLR 2011).

3.1.1 Fazit Literaturrecherche

Als ein wichtiger Aufsatzpunkt wurden zunächst der aktuelle Forschungsstand zum Thema „Transportverlagerung auf das Binnenschiff“ anhand von nationaler und internationaler Literatur und Studien, mit dem Schwerpunkt auf praxisorientierte Projekte, gesichtet und analysiert. Dabei lassen sich die vielversprechenden und Best-Practice Bespielen hauptsächlich in den folgenden übergeordneten Handlungs- und Maßnahmengruppen zusammenfassen:

- Vernetzung und Zusammenarbeit
- Arbeitskräfte
- Infrastruktur
- Optimierung von logistischen Prozessen
- Digitalisierung
- Technische und operative Innovationen
- Regulierungen und Anreize
- Betriebliche Strategien/ Unternehmensentwicklung und strategische Allianzen
- Energie und Umwelt

Die Literaturanalyse hat gezeigt, dass in den einzelnen Maßnahmengruppen eine Reihe von Ansatzpunkten entwickelt und analysiert wurden, die eine Transportverlagerung auf das Binnenschiff unterstützen bzw. die Binnenschifffahrt im Rheinkorridor langfristig stärken. Dabei ist im weiteren Verlauf der Untersuchung zu erörtern, inwieweit sich dies als konkretes Potenzial für mögliche Verlagerungen von Transporten auf das Binnenschiff eignet. Ein wichtiger Input dafür sind die Experteninterviews, mit denen unter anderem die Umsetzbarkeit und Praxistauglichkeit von einzelnen Best-Practice Beispielen sowie auch der Relevanz der einzelnen Maßnahmengruppen insgesamt zur Aktivierung von Verlagerungspotenzialen auf das Binnenschiff erörtert werden.

3.2 Marktanalyse Landtransportträger

Im Folgenden wird die tatsächliche Entwicklung des Transportaufkommens (in Tonnen) und der Transportleistung (in Tonnenkilometer) in Bezug auf die Landverkehrsträger (Straße, Bahn und Binnenschiff) im Zeitraum von 2005 bis 2015 dargestellt.[12]

Der gesamte Güterverkehr der Landverkehrsträger (siehe Abbildung 3.1) nahm zwischen 2005 und 2015 mit ca. 1,4 % p.a. (Aufkommen und Leistung) zu, wobei hier insbesondere der Straßengüterverkehr mit 1,8 % p.a. in der Leistung und 1,5 % p.a. im Aufkommen den Wachstumstreiber darstellt. Auch der Schienengüterverkehr ist in diesem Zeitraum mit 1,3 % p.a. für das Aufkommen und 1,8 % für die Leistung gestiegen. Für das Binnenschiff hingegen sind in dem gleichen Betrachtungszeitraum mit -0,7 % p.a. im Aufkommen und -1,5 % p.a. in der Leistung Rückgänge zu beobachten gewesen.

Die Entwicklung des gesamten Güterverkehrs wurde ab 2009 stark durch die Wirtschafts- und Finanzkrise geprägt. Diese hat zu einem Einbruch des Transportaufkommens und der Verkehrsleistung um jeweils über 10 % im Jahr 2009 geführt. Insbesondere der Schienengüterverkehr mit -16 % bzw. -17 % (Aufkommen und Leistung) sowie das Binnenschiff mit -17 % bzw. -13 % (Aufkommen und Leistung) haben 2009 starke Verluste hinnehmen müssen. Insgesamt konnte der Güterverkehrsmarkt erst im Jahr 2014 (Aufkommen) bzw. 2015 (Leistung) das Vorkrisenniveau aus dem Jahr 2008 wieder erreichen bzw. übertreffen.

[12] Grundlage ist die amtliche Güterverkehrsstatik (vgl. hierzu Destatis.- Verkehr aktuelle – Fachserie 8 Reihe 1.1- Ausgabe 05/16, sowie Statistiken des Kraftfahrtbundesamtes).

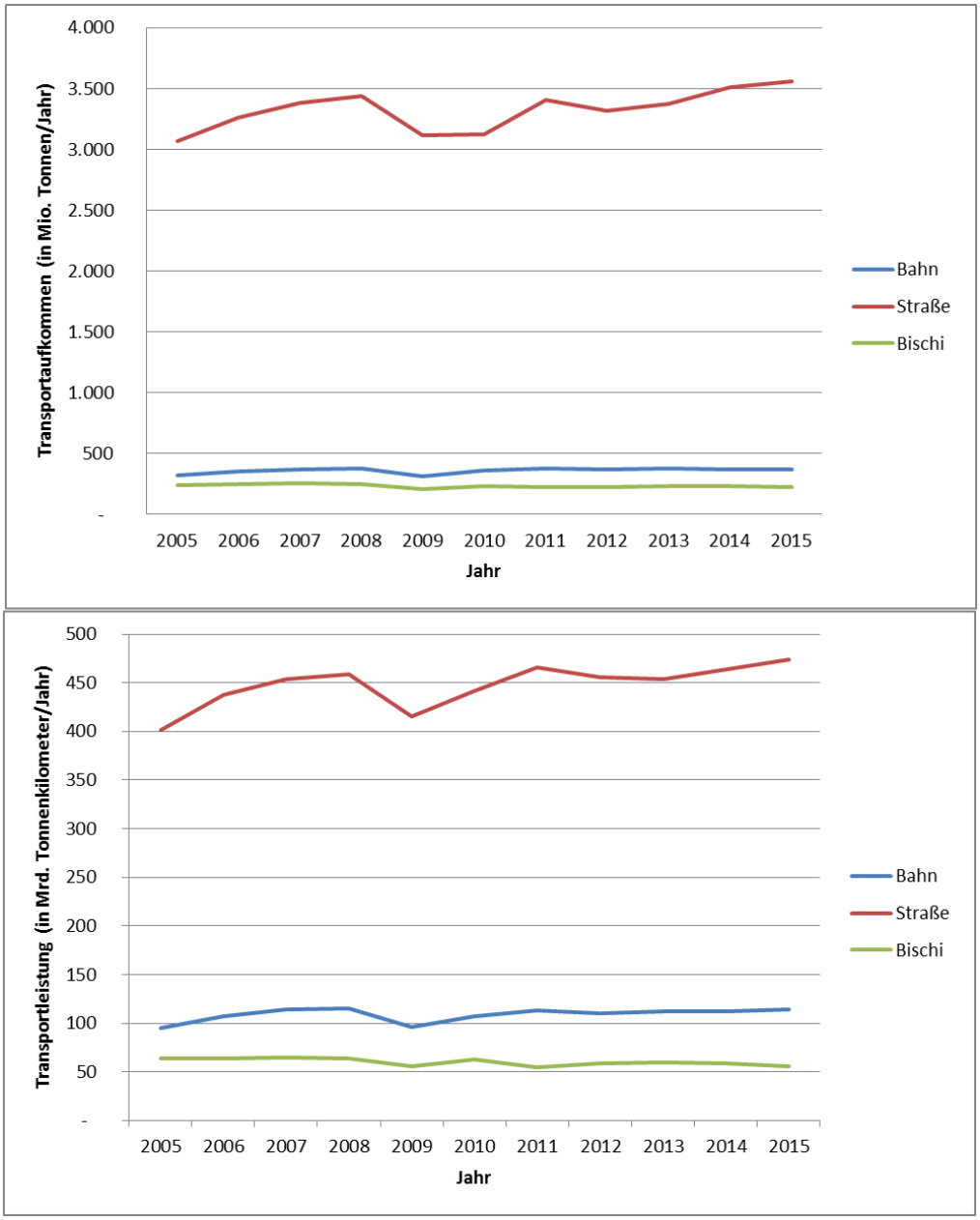

Abbildung 3.1: Entwicklung der Aufkommen und Leistung der Landverkehrsträger

Der Straßengüterverkehr ist mit einem Anteil von ca. 86 % am Aufkommen und 74 % an der Leistung im Jahr 2015 mit Abstand der vorherrschende Landverkehrsträger, gefolgt vom Schienengüterverkehr mit 9 % bzw. 18 % sowie dem Binnenschiff mit 5 % und 9 % (jeweils Aufkommen und Leistung) (vgl. Abbildung 3.2). Im Zeitraum zwischen 2005 und 2015 konnte der Straßengüterverkehr seine Anteile leicht steigern (Aufkommen: von 85 % auf 86 %; Leistung: von 72 % auf 74 %), wohingegen die Anteile des Schienengüterverkehrs im gleichen Zeitraum nahezu stagnierten und das Binnenschiff anteilig ebenfalls Rückgänge zu verzeichnen hat.

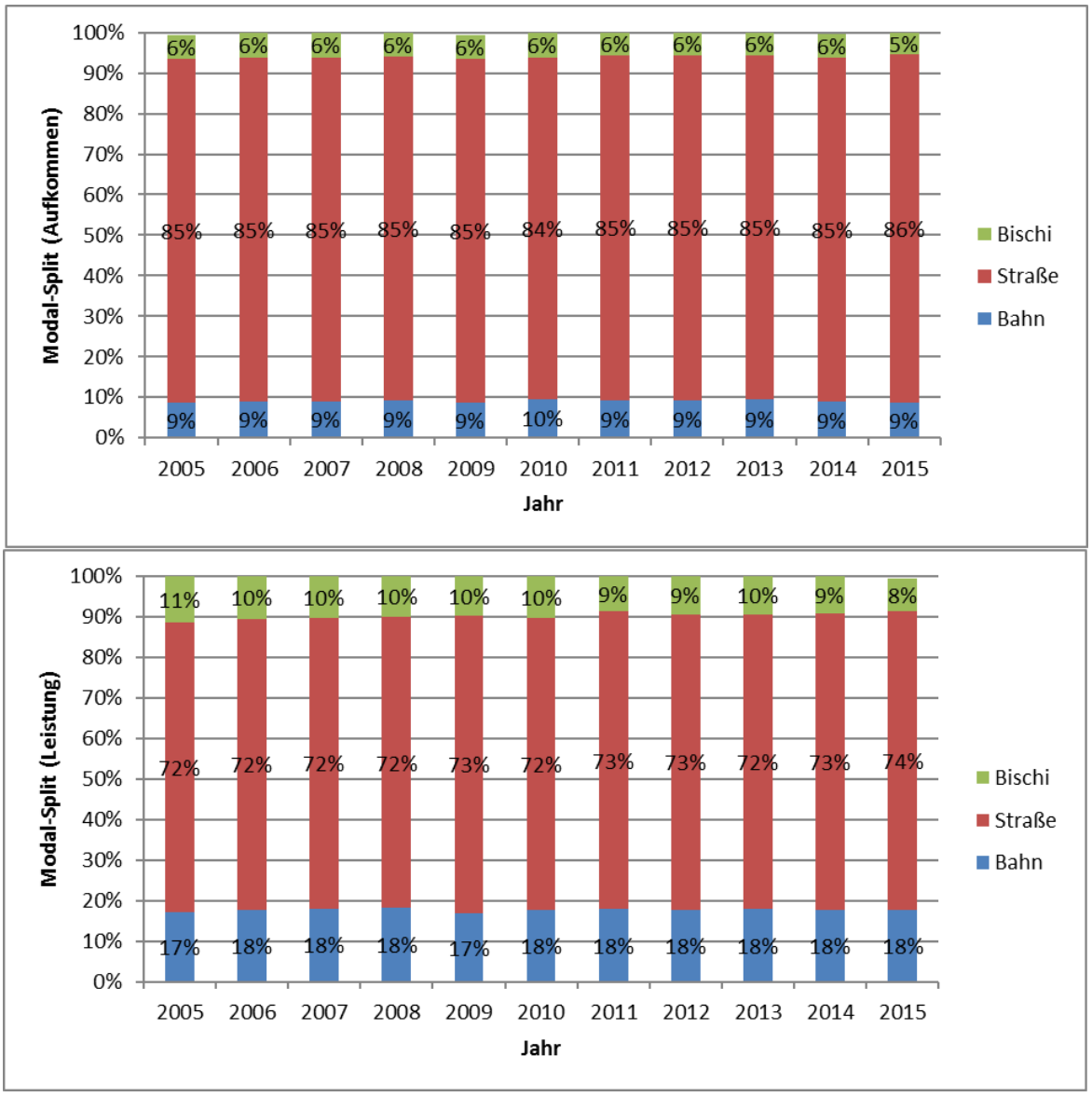

Abbildung 3.2: Entwicklung des Modal-Split der Landverkehrsträger

Betrachtet man die einzelnen Gütergruppen[13] (siehe Abbildung 3.3), so stellt die Summe der Landverkehrsträger für das Transportaufkommen die Gruppe der „Erze, Steine u. Erden, Bergbau“, in der neben den Massengütern auch der Bereich der Bautransporte integriert ist und insbesondere für den Straßengüterverkehr einen wichtigen Bereich im Nahverkehr darstellt, den größten Anteil dar (2015: 26 %). Gefolgt wird dieser von der Gruppe „Chemie und Mineralölerzeugnisse“ (2015: 16 %) sowie der Gruppe der „Konsum- und Verbrauchsgüter“ sowie der „Sonstigen Produkte“, die hauptsächlich die Containertransporte beinhalten (2015: mit jeweils 13 %).

Bei der Transportleistung schlagen sich die vergleichsweise größeren Transportweiten in der Gruppe der „sonstigen Produkte“ nieder, so dass diese Gruppe hier den höchsten Anteil besitzt

[13] Aufgrund einer Änderung der Systematik der Gütergruppen in der amtlichen Statistik, wird hier der Zeitraum von 2011 bis 2015 betrachtet. Dabei handelt es sich um eine aggregierte Betrachtung gemäß der Gütergruppensystematik NST2007 / Abweichungen durch Rundungen möglich.

(2015: 21 %), gefolgt von den „Konsum- und Verbrauchsgütern“ (2015: 19 %) und den „Chemie und Mineralölprodukten“ (2015: 16 %).

Für die Entwicklung der Anteile zeigt sich sowohl für das Aufkommen als auch für die Transportleistung eine relative Stabilität in den letzten fünf Jahren.

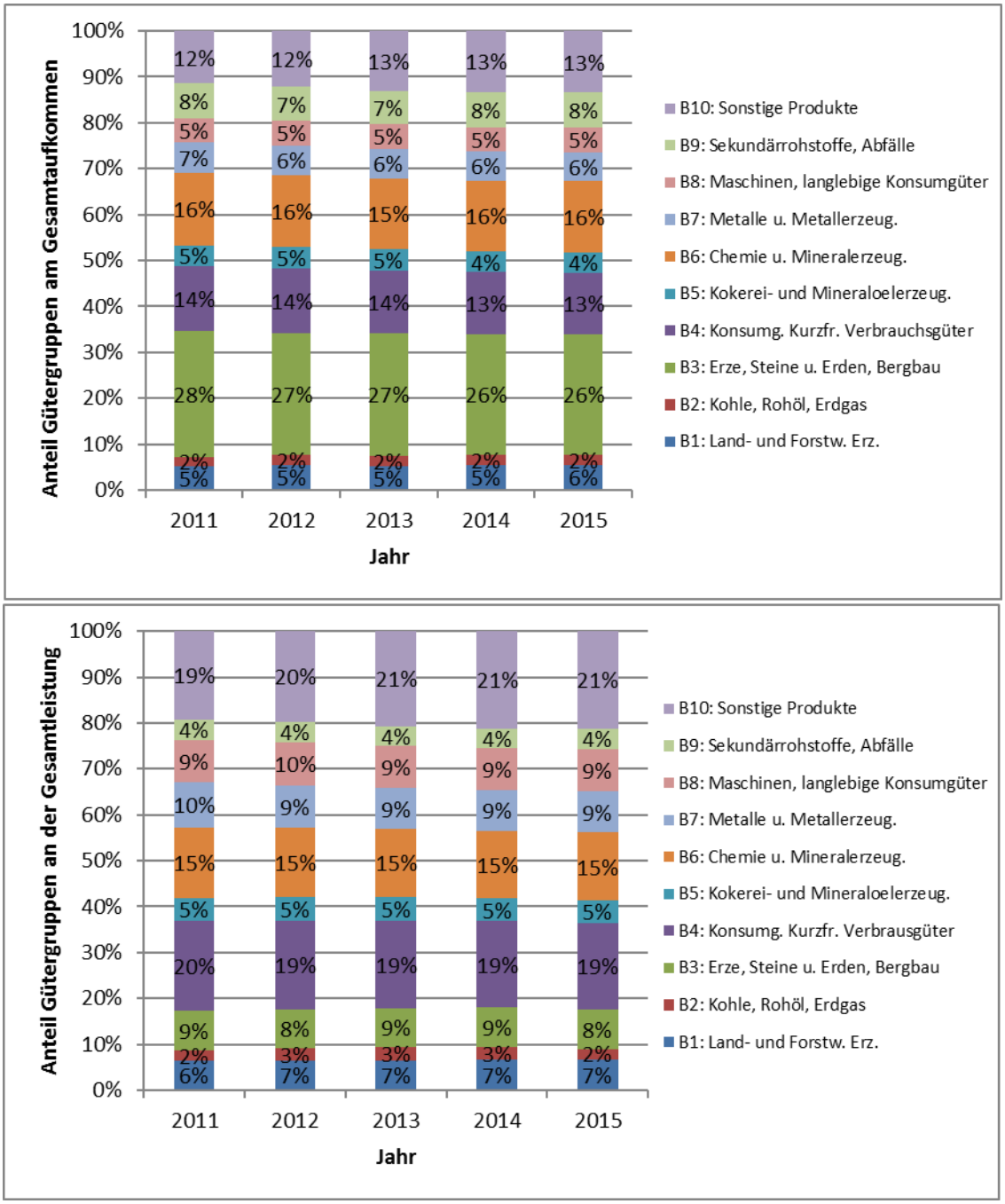

Abbildung 3.3: Entwicklung der Anteile der Gütergruppen

3.2.1 Prognosen für die Güterverkehrsentwicklung

Nach aktuellen Prognosen, die im Auftrag des BMVI[14] erstellt wurden, wird der Güterverkehr in den Jahren bis 2030 weiter deutlich wachsen. Danach wird die Transportleistung (Tonnenkilometer) im Güterverkehr von 2010 bis 2030 insgesamt um 38 % zunehmen, wobei das größte Wachstum für den Straßengüterverkehr mit + 39 % prognostiziert wird. Das Wachstum der Schiene am Transportaufkommen (Tonnen) steigt zwar nur um 24 %, an der Transportleistung jedoch um 43 %. Das Wachstum des Verkehrsträgers Binnenschiff wird beim Transportaufkommen mit 20 % über dem Durchschnitt liegen, bei der Transportleistung wird das Binnenschiff jedoch mit + 23 % Prozent voraussichtlich die niedrigste Wachstumsrate über alle Verkehrsträger hinweg erreichen (vgl. Abbildung 3.4).

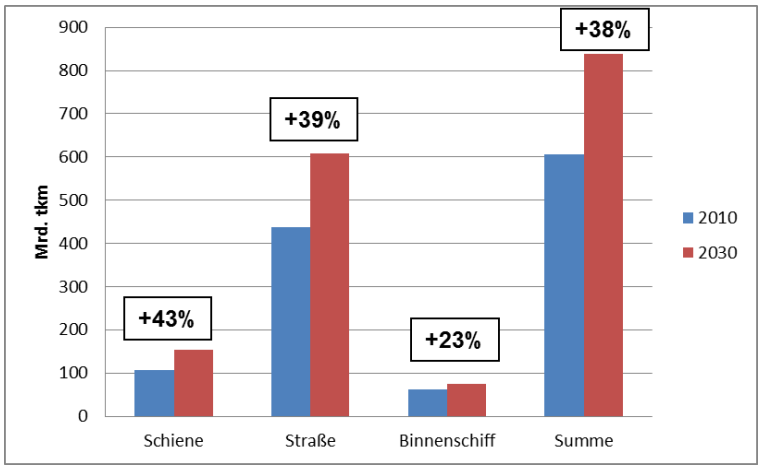

Abbildung 3.4: Entwicklung der Transportleistung des Güterverkehrs in Deutschland 2030
(Quelle: Intraplan et.al.)

Der Gütertransport wird auch in Zukunft weiter vom Straßengüterverkehr dominiert. So wird für diesen Verkehrsträger bezogen auf das Jahr 2030 ein nahezu unveränderter Anteil von 83,5 % am Transportaufkommen, bzw. von 72,5 % an der Transportleistung prognostiziert. Auch der Anteil der anderen Verkehrsträger an der Transportleistung wird im Jahr 2030 mit 18 % (Schiene) bzw. 9 % (Binnenschiff) nahezu unverändert bleiben (vgl. Abbildung 3.5).

Ein Trend zu steigenden Transportweiten lässt sich an der Entwicklung der Hauptverkehrsbeziehungen erkennen: Überproportional werden die grenzüberschreitenden Verkehre (+ 42 %) und der Transitverkehr (+ 52 %) wachsen. Hingegen wird sich der Binnenverkehr mit 31 % vergleichsweise schwach entwickeln.

[14] Quelle: INTRAPLAN et.al. (2014): Verkehrsprognose 2030; München.

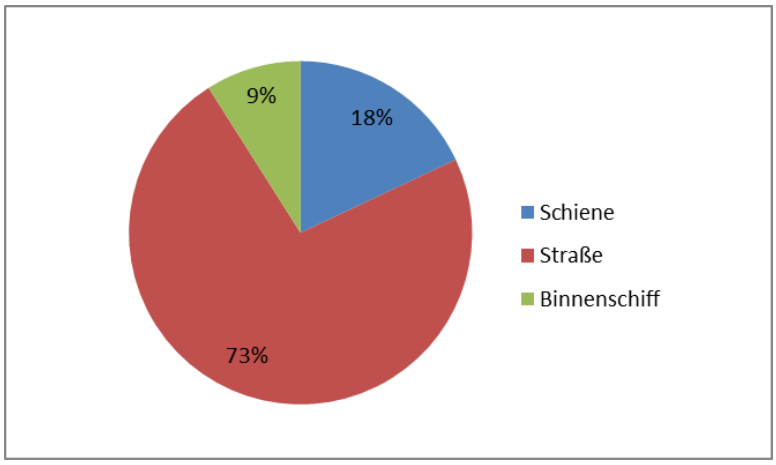

Abbildung 3.5: Anteile der Verkehrsträger an der Transportleistung in Deutschland 2030
(Quelle: Intraplan et.al.)

Das stärkste sektorale Wachstum wird mit + 73 % (Transportleistung) für den Kombinierten Verkehr prognostiziert, wobei hier insbesondere der Kombinierte Verkehr Straße/Schiene mit + 74 % den Wachstumstreiber darstellt. Aber auch das Binnenschiff profitiert mit + 64% von dieser dynamischen Entwicklung (vgl. Abbildung 3.6). Der Anteil des Containerverkehrs am Transportaufkommen wie auch an der Transportleistung der Binnenschifffahrt steigt damit von knapp 10 % auf gut 13 %.

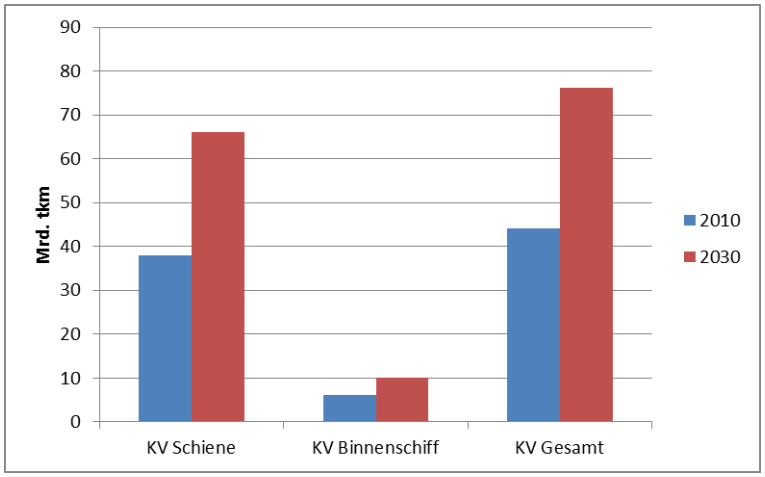

Abbildung 3.6: Entwicklung der Transportleistung im Kombinierten Verkehr (KV) in Deutschland 2030
(Quelle: Intraplan et.al.)

3.3 Eingrenzung der Verlagerungspotenziale im Rheinkorridor

3.3.1 Grundlagen

Gütertransporte mit dem Lkw und mit der Bahn, die parallel zu bestehenden Binnenschiffstransporten verlaufen, stellen grundsätzlich ein Verlagerungspotenzial auf das

Binnenschiff dar. Die Tatsache, dass es parallele Transporte auf verschiedenen Verkehrsträgern gibt, legt die Frage nach den Gründen und Ursachen für die Paralleltransporte nahe. Ziel der Projektarbeiten ist es, diese Frage zu klären und entsprechende Maßnahmen zu erarbeiten, welche im Rheinkorridor eine Transportverlagerung insbesondere von parallelen Straßentransporten auf das Binnenschiff bewirken.

In dieser Untersuchung und somit auch bei der Potenzialbetrachtung steht der Rheinkorridor im Fokus der Betrachtung. Dementsprechend werden vor allem die Verkehrsströme betrachtet, welche den Rheinkorridor berühren, d.h. einen Teil ihres Weges im Rheinkorridor zurücklegen.
Nachfolgend werden drei Möglichkeiten von Potenzialen betrachtet:

- Potenziale durch Güterstruktureffekte und Steigerung der Transportnachfrage,
- Potenziale aus parallel zum Binnenschiff verlaufenden Gütertransporten mit der Bahn und dem Lkw,
- Potenziale, die sich durch eine Neuordnung der Transportketten und durch neue Märkte ergeben könnten.

Die erste Möglichkeit, Potenziale für die Binnenschifffahrt auszuschöpfen, wird durch eine kontinuierliche Steigerung der Transportnachfrage als extern gegeben angesehen. Da die gesamte Potenzialbetrachtung auf der Güterverkehrsnachfrage für das Jahr 2030 auf der aktuellen Bundesverkehrswegeplanung aufbaut, ist dieses Potenzial quasi in der Bundesprognose bereits enthalten.
Eine mögliche Aktivierung von parallelen zum Binnenschiffstransport verlaufenden Bahn- und Lkw-Transporten muss hingegen genauer untersucht werden. Hier sind die Ursachen zu bestimmen, warum Lkw- und Bahntransporte auch im Jahr 2030 auf einer teilweise überlasteten Infrastruktur abgewickelt werden, obwohl der Verkehrsträger Binnenschifffahrt noch Transportkapazitäten zur Verfügung stellen kann.

Die dritte Form der Potenzialausschöpfung ist deshalb besonders interessant, weil hier eventuell unbekannte Potenziale erschlossen werden können, für die es bisher keinen Markt gibt. Auch hier sind Maßnahmen abzuleiten, um diese Potenziale zu heben. Darüber hinaus sollen Bewertungen der Transportketten durchgeführt werden.

Die Potenzialbetrachtungen und Bewertungen sollen in dieser Untersuchung eine Abschätzung darüber erlauben, inwieweit verschiedene bekannte und neue Maßnahmen als geeignet erscheinen, die Marktposition der Binnenschifffahrt nachhaltig zu stärken. In diesem Zusammenhang werden die detaillierten Daten der aktuellen Bundesverkehrswegeplanung ausgewertet und in geeigneter Weise zusammengefasst, um daraus Rückschlüsse auf die Potenzialausschöpfung und die Auswirkungen auf verschiedene Wirkungsbereiche abzuschätzen. Gegenüber der Bewertungsmethodik der Bundesverkehrswegeplanung müssen aus Aufwandsgründen bei den quantitativen Analysen stellenweise Approximationen und Vereinfachungen vorgenommen werden. Die Aussagen der Projektergebnisse werden hierdurch jedoch nicht beeinflusst. Zum Beispiel wird in der BVWP-Bewertung eine Simulation der operativen Abläufe der Schienengüterverkehre vorgenommen. Für die in diesem Projekt ableitbaren Aussagen ist es ausreichend, „Modellzüge“ mit realistischen Eigenschaften anzunehmen.

Bevor nun auf die drei oben genannten Potenzialgruppen eingegangen wird, werden zunächst einige Rahmenbedingungen für die Potenzialanalyse festgelegt.

3.3.2 Betrachtete Gutarten, Aggregate

Ausgangspunkt für die Potenzialschätzung sind die feinräumigen Güterströme aus der BVWP für das Jahr 2030. Diese liegen in einer Erweiterung der 20 NST2007 Gütergruppeneinteilung vor (siehe Tabelle 3.1)

Tabelle 3.1: Erweiterte Gutarten nach NST2007, Aggregation

NST 2007	Bezeichnung erweitert BVWP		Aggregate
10	Land- und forstwirtschaftliche Erzeugnisse	1	Landwirtschaft, Nahrung
21	Steinkohle	2	Massengut
22	Braunkohle	2	Massengut
23	Erdöl und Erdgas	3	Flüssiggut
31	Erze	2	Massengut
32	Düngemittel	2	Massengut
33	Steine und Erden, sonstige Bergbauerzeugnisse	2	Massengut
40	Nahrungs- und Genussmittel	1	Landwirtschaft, Nahrung
50	Textilien, Bekleidung, Leder, Lederwaren	4	Konsum-, Stückgut
60	Holz und Kork, Papier, Pappe, Druckerzeugnisse	4	Konsum-, Stückgut
71	Koks	2	Massengut
72	Mineralölerzeugnisse	3	Flüssiggut
80	Chemische Erzeugnisse	5	Chemie
90	Sonstige Mineralerzeugnisse	2	Massengut
100	Metalle und Halbzeug	6	Metalle
110	Maschinen und Geräte, opt. Erz., Uhren	7	Investitionsgüter
120	Fahrzeuge	7	Investitionsgüter
130	Möbel, Schmuck, Musikinstrumente, Sport, Spiel	7	Investitionsgüter
140	Sekundärrohstoffe, Abfälle	8	Sekundärrohstoffe, Abfälle
150	Post, Pakete	9	Stückgut, Container
160	Geräte und Material für Güterbeförderung	9	Stückgut, Container
170	Umzugsgut, sonst. nichtmarktbest. Güter	9	Stückgut, Container
180	Sammelgut	9	Stückgut, Container
190	Gutart unbekannt	9	Stückgut, Container
200	Sonstige Güter a.n.g.	9	Stückgut, Container

Für die Betrachtung der Verlagerungspotenziale werden diese 25 Gutarten auf die 9 Aggregate

- 1: Landwirtschaftliche Produkte, Nahrungsmittel
- 2: Massengut
- 3: Flüssiggut
- 4: Konsum-, Stückgut
- 5: Chemische Produkte
- 6: Metalle
- 7: Investitionsgüter
- 8: Sekundärrohstoffe, Abfälle
- 9: Stückgut, Container

zusammengefasst. Bei der Zusammenfassung der Gutarten stehen die logistischen Abläufe beim Gütertransport im Vordergrund. Diese werden aus den Feindaten der BVWP aggregiert. Aus dieser Gütereinteilung lässt sich zusammen mit den Angaben zu Containerströmen aus den BVWP-Daten 2030 eine weitere Einteilung der Transportarten vornehmen, die für das Binnenschiff relevant ist:

- Trockenschifffahrt
- Tankschifffahrt
- Containerschifffahrt.

Auf diese Transportarten wird in den folgenden Ausführungen häufig Bezug genommen, um die Ergebnisdarstellung übersichtlich zu gestalten. Zudem werden damit die wichtigen Marktsegmente der Binnenschifffahrt erfasst.

3.3.3 Der Rheinkorridor

Für die Potenzialanalyse ist die Definition des Einzugsbereichs des Rheinkorridors erforderlich: Denn nur solche Transportströme, die in diesem Einzugsbereich liegen, sind als Potenzial zu betrachten. Als Maß wird hierfür ein Einzugsbereich von 50 km um den Verlauf des Flusses festgelegt. Weiterhin werden wichtige schiffbare Flüsse und Kanäle eingebunden. Alle außerhalb des so definierten Korridors liegenden Transportrelationen werden als räumlich zu weit entfernt angesehen, so dass für die äußeren Gütertransporte eine Verlagerung auf das Binnenschiff ökonomisch nicht sinnvoll wäre.

In Abbildung 3.7 sind die festgelegten Einzugsbereiche im Rheinkorridor dargestellt.

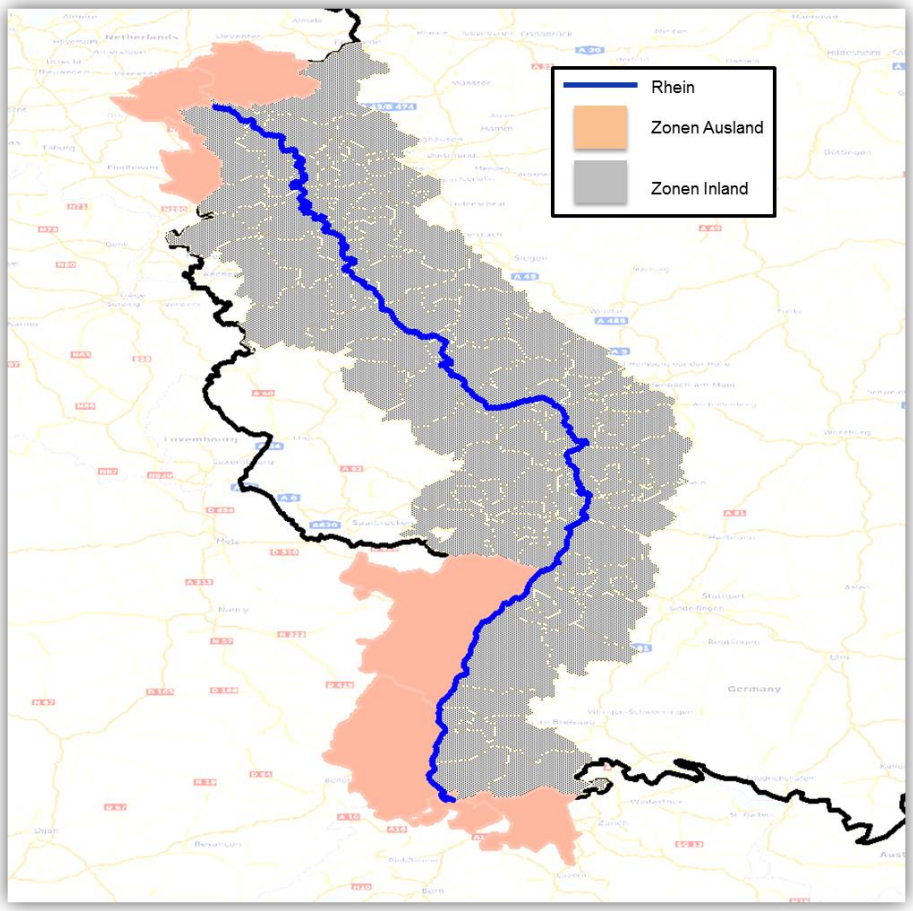

Abbildung 3.7: Einzugsbereich im Rheinkorridor

In der folgenden Auswertung werden für den Rheinkorridor die Güterströme aus der BVWP 2030 für das Prognosejahr 2030 betrachtet.

Um die relevanten Transportströme aus den BVWP-Daten für 2030 selektieren zu können, wird in einem nächsten Schritt der Einzugsbereich des Rheinkorridors im Straßennetzmodell markiert. Abbildung 3.8 stellt diesen Sachverhalt dar:

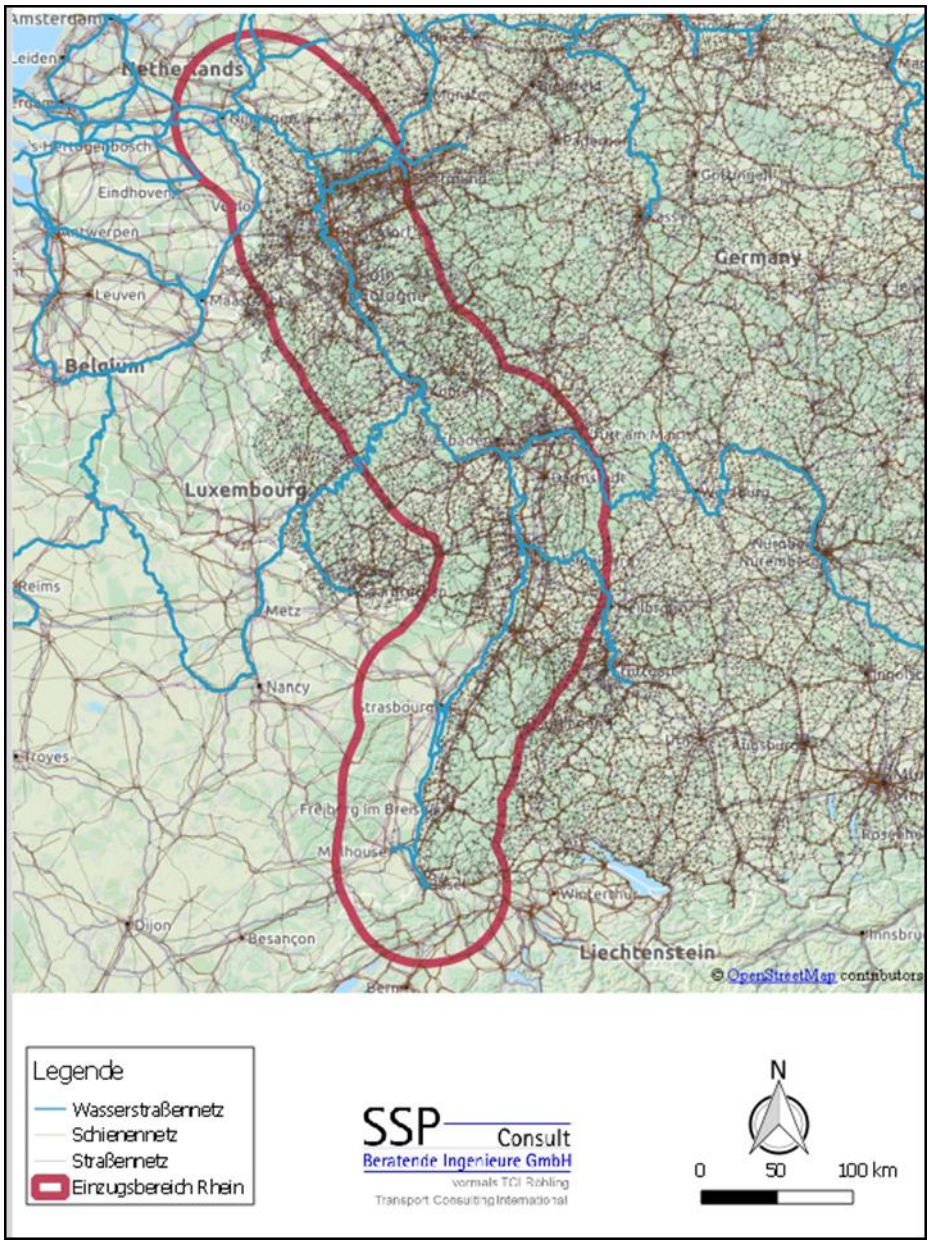

Abbildung 3.8: Einzugsbereich Rhein und relevante Verkehrsnetze

Zur Selektion der relevanten Güterströme werden alle Gütertransporte, die in der BVWP-Matrix enthalten sind (rd. 3,4 Mio. Datensätze), auf das Straßennetz umgelegt. Läuft ein Güterstrom über eine markierte Strecke im Einzugsbereich des Rheinkorridors, so wird er als relevant selektiert. Da dieses Vorgehen für alle Verkehrsträger für Importe und Exporte sowie Transitverkehre durchgeführt wird, sind alle relevanten Transportbeziehungen für den Rheinkorridor vollständig erfasst. Damit lassen sich auch spezielle Relationen, wie z.B. von und zu den ZARA-Häfen[15] oder Transitverkehre über die Alpen von und nach Italien erfassen. Da die feinräumigen Daten der BVWP zugrunde liegen, lassen sich darüber hinaus alle Seehafenverkehre, welche relevante Potenziale für den Rheinkorridor darstellen könnten, erfassen und ausweisen.

[15] ZARA: Zeebrügge, Antwerpen, Rotterdam, Amsterdam.

3.3.4 Schätzung der Potenziale für die Binnenschifffahrt im Rheinkorridor

In den folgenden Ausführungen werden die verschiedenen Stufen der Verlagerungspotenziale für das Binnenschiff ausgewiesen. Dabei werden alle relevanten Transporte berücksichtigt und zu Eckwerten aggregiert. Je nach Fragestellung werden ausgewiesen:

- die drei Verkehrsträger Schiene, Straße, Wasserstraße,
- die neun oben dargestellten Güteraggregate
- die drei Transportarten
- konventionelle Verkehre,
- Kombinierte Verkehre für Bahn und Binnenschiff,
- Potenziale für Containertransporte mit dem Lkw[16].

Die Kombinierten Verkehre für Bahn und Binnenschiff sowie die Containerpotenziale werden über einen einfachen durchschnittlichen Umrechnungsfaktor – 7,1 Tonnen pro TEU[17] – in Twenty-foot Equivalent Unit (TEU) umgerechnet. Mit diesem Faktor werden auch die Leercontainertransporte indirekt abgeschätzt. Damit soll ein Maß für die Kapazitätsausnutzung von Zügen, Binnenschiffen und Lkw sowie der Umschlagsanlagen angegeben werden.

Weiterhin werden die Transporte in der Einheit „Tonnen pro Jahr“ sowie „Tonnenkilometer pro Jahr“ ausgewiesen. Zu berücksichtigen ist hierbei, dass nur die in Deutschland zurückgelegte Strecke betrachtet wird, um eine Vergleichbarkeit mit der BVWP-Statistik zu gewährleisten. Die Umwelteffekte (CO_2, Lärm) aus Verlagerungen werden somit mit Hilfe der zurückgelegten Transportentfernung auf deutschen Netzstrecken abgeschätzt.

3.3.5 Potenziale aufgrund von Güterstruktur- und Güteraufkommenseffekten in der BVWP-Prognose

Allein durch den Güterstruktureffekt und die Steigerung der Transportnachfrage, so wie sie in der BVWP 2030 für das Prognosejahr 2030 geschätzt wird, ergeben sich Mengensteigerungen für die hier untersuchten Verkehrsträger. In Tabelle 3.2 sind die Prognosewerte aus der aktuellen BVWP 2030 für die Hauptverkehrsträger dargestellt. Dabei zeigt sich, dass für das Binnenschiff ein Aufkommenszuwachs von rd. 20 % und eine Steigerung der Transportleistung von 23 % erwartet werden. Allerdings ist das absolute Niveau des Transportaufkommens beim Binnenschiff mit 229,6 Mio. Tonnen im Jahr 2010 und 275,6 Mio. Tonnen im Jahr 2030 relativ gering.

[16] Hierzu werden die Containeraffinitäten der 25 erweiterten NST2007 Gütergruppen genutzt, die in der BVWP2015 in Form von Anteilen vorgegeben sind.

[17] Auswertung aus Statistisches Bundesamt: Güterverkehrsstatistik der Binnenschifffahrt 2015, Fachserie 8, Reihe 5, S. 20, Tabelle 2.6: Güter- und Containerbeförderung nach Verkehrsbeziehungen, Containergröße und Beladungszuständen.

Tabelle 3.2: Prognosewerte aus der BVWP 2030 (Quelle BVWP 2030 Prognose)

	BVWP 2030			
Mio. Tonnen pro Jahr	**2010**	**2030**	**Zuwachs abs.**	**Zuwachs in %**
Bahngüterverkehr	358,9	443,7	84,8	24%
Straßengüterverkehr	3116,1	3639,1	523,0	17%
Güterverkehr mit Binnenschiffen	229,6	275,6	46,0	20%
Summe	3704,6	4358,4	653,8	18%
Mrd. Tonnenkilometer pro Jahr *	**2010**	**2030**	**Zuwachs abs.**	**Zuwachs in %**
Bahngüterverkehr	107,6	153,7	46,1	43%
Straßengüterverkehr	437,3	607,4	170,1	39%
Güterverkehr mit Binnenschiffen	62,3	76,5	14,2	23%
Summe	607,2	837,6	230,4	38%
Transportweite, in km				
Bahngüterverkehr	300	346	47	16%
Straßengüterverkehr	140	167	27	19%
Güterverkehr mit Binnenschiffen	271	278	6	2%
Summe	164	192	28	17%
kombinierter Verkehr Binnenschiff				
Tonnage, in Mio. Tonnen / Jahr	22	38	16	73%
Verkehrsleistung*, in Mrd. Tkm/a	6	10	4	64%

* nur Entfernungen auf den Netzen in Deutschland

Betrachtet man die absoluten Zuwächse über alle Verkehrsträger hinweg, so zeigt sich, dass für das Binnenschiff der geringste Nachfragezuwachs erwartet wird. Das Binnenschiff kann somit seine Marktposition nur in sehr geringem Umfang ausbauen. Werden die Kombinierten Verkehre betrachtet, bei denen das Binnenschiff den Hauptlauf durchführt, so sind hier Zuwachsraten von 73 % in der Transportmenge und 64 % bei der Verkehrsleistung zu erwarten. Der Anteil des Binnenschiffs am Kombinierten Verkehr wird im Jahr 2030 bei 21,6 % der Tonnage liegen und damit gegenüber 2010 leicht zurückgehen – bei deutlich gestiegenem Transportaufkommen. Grund dafür sind die stärkeren Zuwächse der Bahn im Kombinierten Verkehr. Auch im Prognosezeitraum werden mit rd. 238 Mio. t/a die traditionellen Binnenschiffsgüter den Hauptteil des Ladungsaufkommens bilden. Ein Blick auf die durchschnittlichen Transportweiten zeigt für das Binnenschiff für den Prognosezeitpunkt lediglich einen Zuwachs von 6 km oder 2 % gegenüber dem Basisjahr. Daraus lässt sich schließen, dass die Struktur der Relationen für das Binnenschiff weitgehend festliegt.

Die Betrachtung der Marktposition der Binnenschifffahrt ist auf ganz Deutschland bezogen. Ein wirtschaftlicher Binnenschiffstransport ist an gut ausgebaute Wasserstraßen gebunden. Er ist damit nur auf bestimmten Relationen wettbewerbsfähig gegenüber den anderen Landtransportverkehrsträgern. Somit ist es sinnvoll und auch im Sinne des hier bearbeiteten Forschungsvorhabens, die Betrachtung auf den Rheinkorridor, den meist befahrenen Wasserstraßenabschnitt Europas, zu konzentrieren.

Werden in dem oben dargestellten Einzugsbereich des Rheinkorridors die Auswertungen der Güterströme durchgeführt, so ergibt sich das in Tabelle 3.3 dargestellte Bild.

Rund 76 % der bundesweiten Binnenschiffstransporte wurden im Jahr 2010 im Rheinkorridor abgewickelt, während bei den beiden anderen Verkehrsträgern der Anteil deutlich unter 50 % lag. Dies unterstreicht nochmals die Tatsache, dass der Rheinkorridor für die Binnenschifffahrt die zentrale Achse darstellt. Es ist weiterhin festzustellen, dass im Rheinkorridor sowohl zum Basiszeitpunkt als auch im Prognosezeitraum eine dominierende Transportnachfrage des Lkw zu verzeichnen ist - mit entsprechend hohen Zuwächsen in der Prognose. Es ist somit generell zu fragen, ob und welche dieser Lkw-Transporte ein abschöpfbares Potenzial für das Binnenschiff darstellen.

Tabelle 3.3: Verkehrsmengen und Transportleistung im Rheinkorridor

	Güterverkehr im Rheinkorridor			
Mio. Tonnen pro Jahr	**2010**	**2030**	**Zuwachs abs.**	**Zuwachs in %**
Bahngüterverkehr	135.768	176.610	40.842	30%
Straßengüterverkehr	676.469	898.355	221.886	33%
Güterverkehr mit Binnenschiffen	173.490	211.074	37.584	22%
Summe	985.728	1.286.040	300.312	30%
Mrd. Tonnenkilometer pro Jahr*	**2010**	**2030**	**Zuwachs abs.**	**Zuwachs in %**
Bahngüterverkehr	47.346	67.765	20.419	43%
Straßengüterverkehr	184.000	266.823	82.822	45%
Güterverkehr mit Binnenschiffen	45.292	55.711	10.419	23%
Summe	276.638	390.299	113.660	41%
durchschn. Transportweiten, in km				
Bahngüterverkehr	349	384	35	10%
Straßengüterverkehr	272	297	25	9%
Güterverkehr mit Binnenschiffen	261	264	3	1%

* nur Entfernungen auf den Netzen in Deutschland

Struktur der Transportnachfrage im Rheinkorridor

Die grenzüberschreitenden Verkehre stellen im Rheinkorridor das größte Wachstumssegment dar. Hier werden in der Prognose über alle Verkehrsträger für die Transportmenge über 40 % Zuwächse erwartet. Dabei sind die Zuwächse bei der Schiene und der Straße besonders stark ausgeprägt, während das Binnenschiff mit 21 % im Import, 26 % im Export und 32 % im Transit zwar Zuwächse verzeichnen kann, womit aber die Marktposition nicht signifikant verbessert wird. Die entsprechenden Zuwächse bei den Konkurrenzverkehrsmitteln sind deutlich stärker ausgeprägt.

Tabelle 3.4: Güteraufkommen im Rheinkorridor nach Hauptverkehrsbeziehungen

	Rheinkorridor: Transporte nach Hauptverkehrsbeziehungen				
2010; 1000 Tonnen pro Jahr	Binnen-verkehr	Export	Import	Transit	Summe
Bahn	75.079	23.356	24.758	12.575	135.768
Lastwagen	439.781	90.513	82.846	63.329	676.469
Binnenschiff	30.102	45.871	94.786	2.732	173.490
Summe	544.961	159.741	202.390	78.636	985.728
Anteil	55%	16%	21%	8%	100%
2030; 1000 Tonnen pro Jahr	Binnen-verkehr	Export	Import	Transit	Summe
Bahn	85.275	37.117	36.504	17.714	176.610
Lastwagen	536.028	132.560	132.423	97.345	898.355
Binnenschiff	35.590	57.655	114.217	3.612	211.074
Summe	656.893	227.332	283.144	118.670	1.286.039
Anteil	51%	18%	22%	9%	100%
Veränderung 2030/2010	Binnen-verkehr	Export	Import	Transit	Summe
Bahn	14%	59%	47%	41%	30%
Lastwagen	22%	46%	60%	54%	33%
Binnenschiff	18%	26%	21%	32%	22%
Summe	21%	42%	40%	51%	30%

In der folgenden Tabelle ist die Güterstruktur im Rheinkorridor und deren Entwicklung im Prognosezeitraum dargestellt. Es wird deutlich, dass die größten Transportzuwächse bei den hochwertigen Transporten – Nahrungsmittel, Speditionsgüter und Stückgut – liegen. Das Binnenschiff nimmt in diesen Güterbereichen in Bezug auf die absolute Transportmenge eine eher unbedeutende Marktposition ein. Allerdings sind die Zuwächse – insbesondere beim Stückgut – überproportional. Der Bereich des Massengutverkehrs, in dem das Binnenschiff einen hohen absoluten Transportanteil aufweist, zeigt hingegen kein dynamisches Wachstum. Vor dem Hintergrund der Tatsache, dass es in den Wachstumsbereichen im Rheinkorridor erhebliche Transportmengen auf der Schiene und der Straße gibt und hier auch deutliche Zuwächse zu verzeichnen sind, ist zu prüfen, inwieweit in diesen Bereichen Transportpotenziale für das Binnenschiff zu sehen sind.

Tabelle 3.5: Transporte im Rheinkorridor nach Güteraggregaten

	Rheinkorridor: Transporte nach Güteraggregaten									
2010; 1000 Tonnen pro Jahr	Landwirtsch., Nahrungsmit.	Massengut	Flüssiggüter	Konsumgüter	Chemie	Metalle	Investitionsg.	Sekundär-rohstoffe	Stück-, Sammelgut	Summe
Bahn	3.657	29.419	9.058	3.951	12.747	31.569	4.036	4.748	36.583	135.768
Lastwagen	125.187	149.523	22.305	56.560	63.896	56.957	60.171	45.421	96.449	676.469
Binnenschiff	16.451	77.769	26.678	2.386	18.087	8.863	1.300	8.426	13.530	173.490
Summe	145.296	256.711	58.041	62.897	94.731	97.389	65.507	58.595	146.562	985.728
Anteil	15%	26%	6%	6%	10%	10%	7%	6%	15%	100%
2030; 1000 Tonnen pro Jahr	Landwirtsch., Nahrungsmit.	Massengut	Flüssiggüter	Konsumgüter	Chemie	Metalle	Investitionsg.	Sekundär-rohstoffe	Stück-, Sammelgut	Summe
Bahn	5.846	22.890	9.487	5.751	16.896	39.305	6.691	6.065	63.679	176.610
Lastwagen	182.425	179.558	18.399	74.798	82.774	80.693	80.854	56.627	142.227	898.355
Binnenschiff	21.006	91.036	27.680	3.427	22.624	10.542	1.515	9.707	23.537	211.074
Summe	209.278	293.485	55.566	83.976	122.293	130.540	89.059	72.399	229.444	1.286.039
Anteil	16%	23%	4%	7%	10%	10%	7%	6%	18%	100%
Veränderung 2030 / 2010, in %	Landwirtsch., Nahrungsmit.	Massengut	Flüssiggüter	Konsumgüter	Chemie	Metalle	Investitionsg.	Sekundär-rohstoffe	Stück-, Sammelgut	Summe
Bahn	60%	-22%	5%	46%	33%	25%	66%	28%	74%	30%
Lastwagen	46%	20%	-18%	32%	30%	42%	34%	25%	47%	33%
Binnenschiff	28%	17%	4%	44%	25%	19%	17%	15%	74%	22%
Summe	44%	14%	-4%	34%	29%	34%	36%	24%	57%	30%

Ein wichtiges Segment im Rheinkorridor sind die Seehafen-Hinterlandverkehre. Zum einen stellt der Rhein eine leistungsfähige Anbindung der ZARA-Häfen an wichtige Quell- und Zielgebiete wie Nordrhein-Westfalen, Baden-Württemberg und die Schweiz dar. Zum anderen bildet der Nord-Südkorridor eine zentrale Achse für die Güterverkehre in Europa insgesamt. In der folgenden Tabelle sind zunächst die konventionellen Hinterlandverkehre dargestellt, also Güter, die im Einzelwagenverkehr bzw. Verkehr in Wagengruppen der Bahn, mit verschiedenen Aufbauarten für Lkw sowie z.B. als Schütt- oder Sauggut mit dem Binnenschiff transportiert werden.

Tabelle 3.6: Seehafen-Hinterlandverkehre, konventionelle Transporte

	Rheinkorridor: konventionelle Seehafen-Hinterlandverkehre									
2010; 1000 Tonnen pro Jahr	Landwirtsch., Nahrungsmit.	Massengut	Flüssiggüter	Konsumgüter	Chemie	Metalle	Investitionsg.	Sekundär-rohstoffe	Stück-, Sammelgut	Summe
Bahn	778	5.876	814	979	1.626	3.329	1.240	103	420	15.166
Lastwagen	7.644	2.350	689	1.533	3.386	4.074	2.764	1.245	3.541	27.227
Binnenschiff	3.562	51.389	6.525	585	3.999	2.471	307	885	343	70.067
Summe	11.985	59.616	8.028	3.097	9.012	9.874	4.311	2.233	4.305	112.459
Anteil	11%	53%	7%	3%	8%	9%	4%	2%	4%	100%
2030; 1000 Tonnen pro Jahr	Landwirtsch., Nahrungsmit.	Massengut	Flüssiggüter	Konsumgüter	Chemie	Metalle	Investitionsg.	Sekundär-rohstoffe	Stück-, Sammelgut	Summe
Bahn	1.502	4.441	1.124	1.290	2.085	4.695	1.919	185	695	17.937
Lastwagen	17.878	4.718	774	2.207	5.178	8.199	4.071	2.878	6.490	52.393
Binnenschiff	4.274	62.594	8.956	927	5.788	2.416	362	959	500	86.775
Summe	23.654	71.753	10.855	4.423	13.051	15.310	6.353	4.022	7.684	157.106
Anteil	15%	46%	7%	3%	8%	10%	4%	3%	5%	100%
Veränderung 2030 / 2010, in %	Landwirtsch., Nahrungsmit.	Massengut	Flüssiggüter	Konsumgüter	Chemie	Metalle	Investitionsg.	Sekundär-rohstoffe	Stück-, Sammelgut	Summe
Bahn	93%	-24%	38%	32%	28%	41%	55%	79%	65%	18%
Lastwagen	134%	101%	12%	44%	53%	101%	47%	131%	83%	92%
Binnenschiff	20%	22%	37%	58%	45%	-2%	18%	8%	45%	24%
Summe	97%	20%	35%	43%	45%	55%	47%	80%	79%	40%

Es wird deutlich, dass im Jahr 2010 rund 68 % der konventionellen Transporte aus und zu den Seehäfen Massengüter und Chemieprodukte sind, wobei das Binnenschiff das dominierende Transportmittel darstellt. Bis 2030 gibt es hier zwar Mengensteigerungen, aber die Bedeutung der Massengut- und Chemieverkehre geht in der Summe auf 61 % am Gesamtaufkommen

zurück. Bei den übrigen, in der Regel hochwertigen Stückguttransporten, dominiert der Lkw den Markt und er wird seinen Anteil bis 2030 deutlich steigern. Im Hinterlandverkehr der konventionellen Transporte hat die Bahn im Rheinkorridor nur eine untergeordnete Marktposition, die mit 18 % Wachstum bis 2030 nicht ausgebaut werden kann.

Im konventionellen Hinterlandverkehr nimmt der Lkw eine dominierende Marktstellung ein. Alle hochwertigen Güter werden überwiegend auf der Straße befördert. Die Bahn, die in diesem Segment insbesondere im Einzelwagenlauf gefordert ist, bietet offensichtlich keine marktgängigen Transportangebote an, welche wettbewerbsfähig zum Straßentransport sind. In gleicher Weise gilt dies für das Binnenschiff. Hier ist der Massenguttransport im Hinterlandverkehr ein wichtiger Markt, der aber in Zukunft an Bedeutung verlieren wird. Der Lkw-Verkehr wird insgesamt in diesem Transportsegment um 92 % an Transportmenge zulegen. Somit soll in der weiteren Untersuchung der Frage nachgegangen werden, ob in diesem Transportsegment aufgrund der Transportlogistik grundsätzlich Verlagerungspotenziale für die Binnenschifffahrt vorhanden sind.

Schließlich soll noch das Wachstumssegment schlechthin, der intermodale Seehafen-Hinterlandverkehr, betrachtet werden. Dieser Sachverhalt ist in der nachfolgenden Tabelle dargestellt.

Tabelle 3.7: Intermodale Seehafen-Hinterlandverkehre

	Rheinkorridor: intermodale Verkehre im Seehafen-Hinterlandverkehr									
2010; 1000 Tonnen pro Jahr	Landwirtsch., Nahrungsmit.	Massengut	Flüssiggüter	Konsumgüter	Chemie	Metalle	Investitionsg.	Sekundär-rohstoffe	Stück-, Sammelgut	Summe
Bahn	56	10	7	78	469	44	132	10	10.962	11.767
Lastwagen	338	1.453	7	2.861	2.460	639	3.021	74	3.514	14.367
Binnenschiff	168	197	6	573	1.203	749	644	87	7.657	11.282
Summe	562	1.659	20	3.511	4.131	1.432	3.797	171	22.133	37.416
Anteil	2%	4%	0%	9%	11%	4%	10%	0%	59%	100%
2030; 1000 Tonnen pro Jahr	Landwirtsch., Nahrungsmit.	Massengut	Flüssiggüter	Konsumgüter	Chemie	Metalle	Investitionsg.	Sekundär-rohstoffe	Stück-, Sammelgut	Summe
Bahn	329	303	9	481	1.195	371	797	31	19.304	22.819
Lastwagen	782	2.316	7	3.773	3.193	1.120	4.063	127	7.589	22.970
Binnenschiff	350	527	14	887	2.126	1.104	753	164	13.823	19.749
Summe	1.461	3.146	30	5.141	6.514	2.595	5.612	322	40.716	65.539
Anteil	2%	5%	0%	8%	10%	4%	9%	0%	62%	100%
Veränderung 2030 / 2010, in %	Landwirtsch., Nahrungsmit.	Massengut	Flüssiggüter	Konsumgüter	Chemie	Metalle	Investitionsg.	Sekundär-rohstoffe	Stück-, Sammelgut	Summe
Bahn	484%	3040%	27%	519%	155%	752%	502%	217%	76%	94%
Lastwagen	132%	59%	1%	32%	30%	75%	34%	70%	116%	60%
Binnenschiff	109%	168%	142%	55%	77%	47%	17%	89%	81%	75%
Summe	160%	90%	53%	46%	58%	81%	48%	88%	84%	75%

Die Struktur der intermodalen Verkehre unterscheidet sich erwartungsgemäß hinsichtlich der Güterarten sowie der Beteiligung der Verkehrsträger deutlich von den konventionellen Verkehren. So spielen bspw. Massengüter und Sekundärrohstoffe sowie Abfälle im intermodalen Seehafen-Hinterlandverkehr nur eine geringe Rolle. Die wesentlichen Transportmengen sind bei den Speditions- und Stückgütern zu finden. Die Verteilung auf die Verkehrsträger ist im intermodalen Seehafen-Hinterlandverkehr nahezu identisch, wobei die Aufkommenszuwächse bei der Bahn und dem Binnenschiff bis 2030 höher sind als beim Lkw.

Im Marktsegment der intermodalen Seehafen-Hinterlandverkehre sind deutliche Marktchancen für das Binnenschiff zu erkennen. Darauf deuten die hohen Zuwachsraten hin. Die

Verkehrsströme sind für dieses Segment ebenfalls auf Verlagerungspotenziale zu untersuchen. In diesem Zusammenhang ist zu prüfen, ob auch Verlagerungen von der Schiene auf das Binnenschiff als sinnvoll betrachtet werden können, und zwar unter dem Aspekt, dass der Nord-Süd-Korridor für den Schienengüterverkehr an seine Kapazitätsgrenzen stößt. Das Binnenschiff könnte somit zusätzliche Kapazitäten für den dringend benötigten Schienengüterverkehr in diesem Transportkorridor schaffen. Weiterhin sind die Umweltaspekte zu nennen. Durch die Tallage der Transportwege und die zum Teil engen Querschnitte des Rheintales spielen die Lärmemissionen durch den Straßen- und Schienengüterverkehr eine besondere Rolle und werden als Beeinträchtigung empfunden. Hier kann eine Verlagerung von Transporten auf das Binnenschiff Entlastungen bringen. Weiterhin ist das Binnenschiff eine umweltfreundliche Verkehrsmittelalternative. Transportverlagerungen auf das Schiff werden Entlastungen bei den Emissionen von Treibhausgasen bewirken.

Potenziale bei wettbewerbskonformen Transportentfernungen

Bislang wurden die Transportstrukturen von denjenigen Transporten analysiert, die den Rheinkorridor in irgendeiner Weise tangieren – auch wenn es sich um kurze Strecken handelt, z.B. bei den West-Ost-Verkehren.

Um Transportpotenziale zur Verlagerung auf das Binnenschiff ermitteln zu können, ist eine erste wichtige Voraussetzung, dass der neu entstehende Kombinierte Verkehr – Vorlauf mit dem Lkw, Hauptlauf mit dem Binnenschiff, Nachlauf mit dem Lkw – von der Kostenseite her wirtschaftlich gestaltet werden kann. Es ist somit zu klären ab welcher Grenzentfernung eine Verlagerung vom Lkw auf das Binnenschiff wirtschaftlich sinnvoll erscheint. Hierzu wird die Grenzentfernung im Vergleich zum Lkw-Transport bestimmt. Das Ergebnis wird genutzt, um nicht relevante Relationen aus der Gesamtzahl der Relationen herauszufiltern. Diese Grenzentfernung wird in gleicher Weise für die Konkurrenzbeziehung zur Bahn genutzt. Beim Vergleich Bahn und Binnenschiff wird die Grenzentfernung tendenziell eher höher liegen, da die Bahn erst auf längeren Entfernungen ihre Vorteile ausspielen kann. Insofern wird durch den Kostenvergleich Lkw und Binnenschiff der Bahn kein Potenzial „wegdefiniert“.

Bestimmung der Grenzentfernung für Verlagerungen

Zur Bestimmung der Grenzentfernungen für eine Transportverlagerung wird auf den aktuellen Methodenband der Bundesverkehrswegeplanung 2030 zurückgegriffen[18]. In dem Methodenhandbuch sind detaillierte Kostenparameter für alle Verkehrsträger enthalten. Hier sollen im Wesentlichen die Kosten für den Lkw- und Binnenschiffstransport verglichen werden, um daraus abgeleitet Festlegungen von plausiblen Grenzentfernungen zu treffen. Da im vorliegenden Sachverhalt nicht eine lokal eingegrenzte Infrastrukturmaßnahme, sondern ein Korridor betrachtet wird, werden aus den differenzierten lokalen Parametern Durchschnittswerte gebildet und die Kostenkurven damit approximiert.

[18] PTV AG, TCI Röhling, Hans-Ulrich Mann: Methodenhandbuch der Bundesverkehrswegeplanung 2030, im Auftrag des BMVI, Forschungsprojekt FE-Nr 97.358/2015, Karlsruhe, Freiburg, München 2016.

Die Kosten für den Binnenschifftransport setzen sich im Wesentlichen aus folgenden Komponenten zusammen:

- **Vorhaltekosten:** Diese im Methodenband angegebenen Werte stellen die jährlich entstehenden Kosten für die Bereitstellung eines Binnenschiffs dar.[19] Dabei sind die Vorhaltekosten unterschiedlich für verschiedene Schiffsgrößenklassen. Bei der Betrachtung der Verkehrsströme im Rheinkorridor sind zum einen Binnenschiffstransporte zu berücksichtigen, welche die verschiedenen Abschnitte des Rheins durchfahren. Zum anderen sind aber auch Transportströme einzubeziehen, die per Binnenschiff vom Rhein im Kanalsystem bis zum Mittellandkanal weiterfahren, die den Main und den Main-Donau-Kanal in Richtung Donau befahren oder die den Neckar sowie die Mosel bis nach Trier nutzen. Für jeden Streckenbereich sind andere Flottenzusammensetzungen zu berücksichtigen, so dass die durchschnittlichen Vorhaltekosten je Streckenabschnitt unterschiedlich sind. Es wird hier so vorgegangen, dass auf einer Relation derjenige Streckenabschnitt mit den größten Einschränkungen hinsichtlich der Schiffsgrößenklassen die durchschnittlichen Vorhaltekosten bestimmt.
- **Personalkosten:** Die Personalkosten entstehen durch die Löhne für die Besatzung eines Schiffes. Je nach Schiffstyp ist die Anzahl der an Bord beschäftigten Personen unterschiedlich. Auch hierfür werden im Methodenband Durchschnittswerte je Schiffsgrößenklasse angegeben.[20] Die Durchschnittswerte für einzelne Relationen werden, analog zu den Vorhaltekosten, als jährliche Durchschnittswerte für eine spezifische Wasserstraße gebildet. Es wird hierbei von einer sogenannten „halbständigen Fahrt“ ausgegangen, d.h. ein Schiff ist 16 Stunden am Tag unterwegs, und das an 340 Tagen im Jahr.
- **Betriebskosten:** Betriebskosten sind im Wesentlichen Energiekosten, d.h. Dieselverbrauch für die Schiffsmotoren. Die Betriebskosten sind abhängig von der Transportentfernung, der befahrenen Wasserstraße und ob zu Berg oder zu Tal gefahren wird. Auch hierfür gibt es im Methodenband Grunddaten, die aufgrund der Vielzahl der Einzeldaten im Anlagenband des Methodenhandbuches zusammengefasst sind.[21]
- **Vor-, Nachlaufkosten:** Bei Transporten, die vom Lkw auf das Binnenschiff verlagert werden, fallen zusätzlich Vor- und Nachlaufkosten an. Die Güter müssen im Einzugsbereich eines Hafens zunächst zum Schiff gebracht werden bzw. von dort zum Empfänger transportiert werden. Diese Transporte werden mit dem Lkw durchgeführt und es wird hierfür ein Kostensatz von pauschal 150 Euro für Vor- und Nachlauf angenommen. Weiterhin fallen Umschlagskosten an, die eine wichtige Einnahmequelle für den Hafen darstellen. Diese werden pro Lkw-Fuhre mit 45 € in Rechnung gestellt.[22]

Der Rechengang für die Kostenermittlung der Binnenschiffstransporte wird im Folgenden skizziert. Zunächst werden für die relevanten Flussabschnitte die Flottenstrukturen ermittelt.

[19] siehe ebenda, S. 231 Tabelle 109.
[20] siehe ebenda, S. 233, Tabelle 110.
[21] siehe ebenda, Anlagenband. Alternative Antriebe wurden hierfür nicht betrachtet, werden aber im weiteren Verkauf der Studie thematisiert.
[22] BMVBS: Kompendium Nutzen-Kosten-Analyse (NKA) für Investitionen an Binnenschifffahrtsstraßen, Ausgabe 2011, S. 311.

Diese sind aus dem Tool PLANGIS entnommen, in dem die Binnenschiffsströme aus der BVWP 2030 aufbereitet sind. Beispielhaft dargestellt sind verschiedene Abschnitte des Rheins (siehe Tabelle 3.8). Es wird deutlich, dass zwar die Anzahl der Schiffe im Bereich Emmerich deutlich höher ist als im Bereich Basel, dass aber insgesamt die Flottenstruktur im gesamten Rheinverlauf ähnlich ist. Überall haben die großen Schiffe mit mehr als 3.000 Tragfähigkeits-Tonnen (TT) einen hohen Anteil. Hieraus lassen sich also plausibel durchschnittliche Flottenanteile für den gesamten Rheinverlauf bilden. Folglich gelten auch im gesamten Rheinverlauf ähnliche Strukturen für die fixen Kostenbestandteile – Vorhalte- und Personalkosten.

Auf den anderen Wasserstraßenklassen sind andere Flottenstrukturen vorgegeben. Betrachtet wird die Verbindung Main – Main-Donau-Kanal – Donau bis nach Wien, der schiffbare Bereich Neckar bis nach Plochingen, die Mosel über Trier bis nach Frankreich sowie das Kanalsystem. Auf den Kanälen sind wegen der beschränkten Wassertiefe und der Schleusenabmessungen nur wenige übergroße Gütermotorschiffe (ÜGMS) und auch Verbände bis 186,5 unterwegs, auf dem Neckar überhaupt keine. Das hat unmittelbare Auswirkungen auf die Kostenstruktur.

Tabelle 3.8: Flottenstruktur auf verschiedenen Rheinabschnitten, Prognose 2030 [23], TT=Tragfähigkeitstonnen (Quelle: PLANGIS aus BVWP 2030)

Rhein	Basel		Mannheim		Düsseldorf		Emmerich	
Größenklasse TT	Anzahl pro Jahr	Anteil in %	Anzahl pro Jahr	Anteil in %	Anzahl pro Jahr	Anteil in %	Anzahl pro Jahr	Anteil in %
Motorschiffe								
bis 400	10	0,2	175	0,5	370	0,6	827	0,8
401 bis 650	6	0,1	474	1,4	1.198	1,8	2.898	2,9
651 bis 900	92	1,5	824	2,4	2.202	3,4	3.155	3,2
901 bis 1000	20	0,3	298	0,9	751	1,1	1.004	1,0
1001 bis 1500	236	3,7	3.185	9,1	6.498	9,9	10.124	10,2
1501 bis 2000	587	9,3	4.694	13,4	8.180	12,5	12.993	13,1
2001 bis 2500	1.165	18,4	5.362	15,3	8.467	13,0	9.941	10,0
2501 bis 3000	2.054	32,4	8.084	23,1	12.153	18,6	12.749	12,9
über 3000	1.428	22,5	8.972	25,7	17.673	27,0	24.950	25,2
Summe MS	**5.598**	**88,3**	**32.068**	**91,7**	**57.492**	**88,0**	**78.641**	**79,3**
Schubleichter								
bis 1500	34	0,5	228	0,7	896	1,4	1.531	1,5
1501 bis 2000	70	1,1	303	0,9	707	1,1	716	0,7
über 2000	641	10,1	2.370	6,8	6.263	9,6	18.257	18,4
Summe SL	**745**	**11,7**	**2.901**	**8,3**	**7.866**	**12,0**	**20.504**	**20,7**
Summe gesamt	**6.343**	**100,0**	**34.969**	**100,0**	**65.358**	**100,0**	**99.145**	**100,0**

Werden mit den durchschnittlichen Flottenanteilen die Fixkosten ausgerechnet, so ergeben sich Werte von rd. 521.000 Euro pro Jahr und Durchschnittsschiff für die Relationen Main/Donau, bis zu 594.000 Euro pro Jahr und Durchschnittsschiff auf dem Neckar. Auf dem Rhein selbst fallen rd. 584.000 Euro je Durchschnittsschiff an.

Aus den durchschnittlichen jährlichen Betriebsstunden (16 Stunden x 340 Tage = 5440 Betriebsstunden pro Jahr) und der Durchschnittsgeschwindigkeit der Schiffe, die mit rd. 10 km/h angenommen wird, lassen sich für verschiedene Entfernungsstufen bei einer gegebenen

[23] Quelle für die Daten: PLANGIS, erstellt von der Firma PLANCO für die BVWP 2030; diese Flottenstruktur wird genutzt, um die Kosten für ein „durchschnittliches" Rheinschiff zu bestimmen. In gleicher Weise wird das für die anderen betrachteten Flussläufe berechnet.

Transportmenge die Zahl der benötigten Schiffe berechnen, die im Umlauf für den Abtransport der gegebenen Mengen erforderlich sind. Der Energieverbrauch wird gemäß BVWP- Methodik angewandt und ist je Wasserstraßenklasse, Schiffstyp, Tauchtiefe und Fahrtrichtung in Kilowatt (kW) angegeben. Durch entsprechende Umrechnungsparameter, gemäß BVWP- Methodik, – kg Dieselverbrauch pro Kilowattstunde, spezifisches Gewicht von Dieselkraftstoff – lässt sich die erforderliche Treibstoffmenge für den Transport der gegebenen Mengen in verschiedenen Entfernungsstufen berechnen. Diese Verbräuche werden mit einem Kostensatz je Liter Diesel multipliziert und ergeben die variablen Kosten. Diese sind je nach Wasserstraßenklasse unterschiedlich. Schließlich müssen noch die Vor- und Nachlaufkosten (150 Euro pro Lkw-Fuhre) eingerechnet werden sowie ein Kostensatz für den Umschlag im Hafen (45 Euro), um die Gesamtkosten der Schiffstransporte abzuschätzen.
Ähnlich werden die Kosten für den Straßentransport für die gleiche gegebene Transportmenge in den gleichen Entfernungsstufen berechnet. Es wird hier von einer durchschnittlichen Beladung eines Lkws (13 Tonnen) und einer durchschnittlichen Geschwindigkeit im Netz (50 km/h) und einer üblichen täglichen Betriebszeit (8 Stunden) ausgegangen. Damit ergeben sich die benötigten Lkw-Fahrten, um die gegebene Transportmenge in den jeweiligen Entfernungsstufen zu transportieren. Aus der Methodenstudie wird ein Durchschnittssatz für die Kosten pro Lkw-km von (0,59 €, ohne Lohnkosten[24]) angenommen. Die Personalkosten der Lkw-Fahrten werden über einen Durchschnittssatz für die Fahrerkosten berechnet.[25] Insgesamt lassen sich so die Berechnungen anhand des Methodenbandes zur BVWP 2030 nachvollziehen.

Im Ergebnis ergeben sich für das Binnenschiff Kosten je Entfernungsstufe für die Wasserstraßengebiete, die in den nachfolgenden Abbildungen beispielhaft für den Rhein und den Neckar dargestellt sind. Hierbei wird von einem exemplarischen Transportvolumen von 100.000 Tonnen pro Jahr ausgegangen.

[24] ebenda, S. 428, Tabelle 228.
[25] ebenda, S. 428, Tabelle 228.

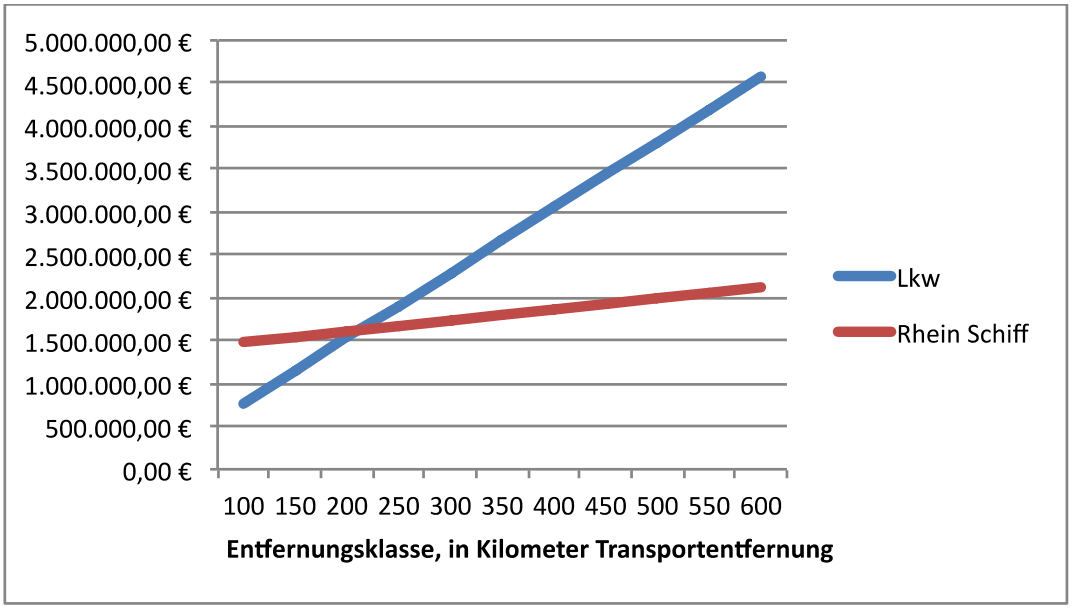

Abbildung 3.9: Kostenentwicklung Lkw und Schiff nach Entfernungen, Rhein[26]

Die Kostenentwicklung mit zunehmender Entfernung zeigt deutlich den Kostenvorteil des Binnenschiffs auf längeren Entfernungen. Der Schnittpunkt der Kostenkurven liegt bei rd. 200 Kilometer Transportentfernung. Ab dieser Entfernung sind die Transportkosten mit dem Lkw – theoretisch – höher, als mit dem Binnenschiff. Dieser Schwellenwert wird bei der Bahn etwas höher liegen. Damit geht aber durch diesen Filter für die Bahn kein Potenzial verloren. Insofern ist für Relationen auf dem Rhein eine Transportentfernung von 200 km ein Schwellenwert, ab dem Verlagerungspotenziale für das Binnenschiff interessant werden.

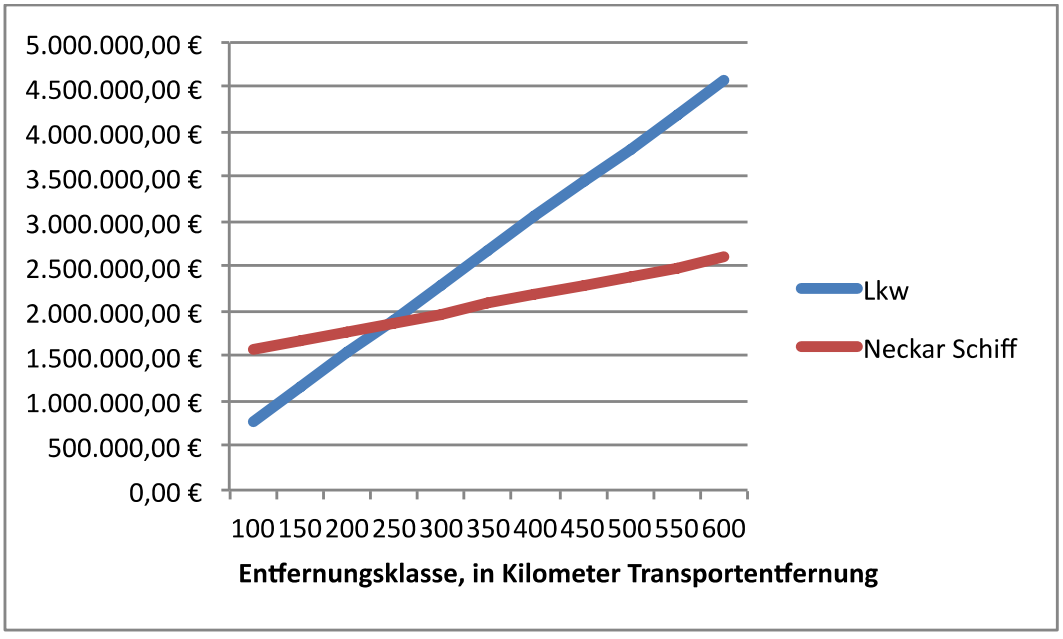

Abbildung 3.10:Kostenentwicklung Lkw und Schiff nach Entfernungen, Neckar[27]

[26] Grundlage ist die oben berechnete Kostenstruktur für das „durchschnittliche“ Rheinschiff.

Beim Neckar, bei dem die Schiffskostenkurve etwas steiler verläuft, liegt der kritische Entfernungswert bei 250 km Transportentfernung. Dies liegt unter anderem daran, dass auf dem Neckar nur kleinere Schiffsgrößen mit entsprechend geringerem Ladevolumen verkehren können, sodass für die gleiche Transportmenge mehr Schiffseinheiten benötigt werden. Damit liegen die Fixkosten höher. Die auf dem Rhein zugelassenen Schiffe z.B. der Jovi-Klasse für 500 TEU Containertransporte, können auf dem Neckar nicht verkehren, sodass sich die Kostensituation hier ungünstiger darstellt.

Die Ergebnisse für die kritische Transportentfernung stellen dar, wann eine Verlagerung von dem Lkw auf das Binnenschiff lohnend ist. Für die Bahn wird die gleiche Grenzentfernung zugrunde gelegt. Es werden die Transportkosten in verschiedenen Entfernungsklassen für Bahn und Straße geschätzt. Diese Berechnungen geben einen Hinweis darauf, in welchen Entfernungsbereichen eine Verlagerung aufgrund der Kostenvergleiche der Verkehrsträger sinnvoll erscheint. Diese Ergebnisse werden aufgegriffen, um im nächsten Schritt die aktivierbaren Verlagerungspotenziale zu bestimmen. Da es sich um eine Durchschnittsbetrachtung handelt, wird es im Einzelfall Sondereinflüsse geben, die die kritische Transportentfernung beeinflussen. Hierbei ist eher davon auszugehen, dass diese etwas höher als die theoretische Entfernung liegt, da von gewissen „Trägheitsmomenten“ im Verhalten der Akteure ausgegangen werden kann. Somit wird konservativ von einem Schwellenwert von 250 km Transportentfernung ausgegangen. Ab diesem Wert lohnen sich im Rheinkorridor und den angeschlossenen Wasserwegen Verlagerungen vom Lkw auf das Binnenschiff.

Eine Ausnahme bilden hier die ZARA-Häfen. Hier gibt es durchaus Relationen, die unterhalb des Schwellwertes von 250 km liegen und die trotzdem für Verlagerungen relevant sind. Z.B. beträgt die Strecke von Rotterdam nach Köln rd. 190 km. Auf dieser Relation sind aber alle drei betrachteten Verkehrsträger aktiv unterwegs. Insofern werden alle Verkehre von und zu den ZARA-Häfen in den Potenzialen mitberücksichtigt.

3.3.6 Bestimmung der aktivierbaren Verlagerungspotenziale

In diesem Analyseschritt wird von dem oben genannten Schwellenwert für wirtschaftlich darstellbare Transportverlagerungen von 250 km Transportentfernung ausgegangen. Es werden dabei alle Transportströme aus der BVWP 2030 Matrix betrachtet, die den Rheinkorridor nutzen, nun aber in dem Entfernungssegment oberhalb von 250 km im Rheinkorridor liegen. Das können West-Ost Transporte sein, die den Rheinkorridor nur schneiden, wie auch langlaufende Verkehre von den Nordseehäfen nach Basel, Italien oder Österreich. Es werden nun diejenigen Transportströme betrachtet, die im oben definierten Rheinkorridor mindestens eine Transportentfernung von 250 km zurücklegen. Hierbei wird der Rhein und alle sonstigen angeschlossenen schiffbaren Flüsse und Kanäle in die Betrachtung einbezogen. Nach dieser Analyse ergeben sich folgende Transportnachfragestrukturen:

[27] in gleicher Weise wie für den Rhein wird hier die Kostenstruktur für ein „durchschnittliches“ Neckarschiff zugrunde gelegt.

Tabelle 3.9: Verlagerungspotenziale ab 250 km Transportentfernung, im Jahr 2030 nach Güteraggregaten

	Rheinkorridor: Transporte nach Güteraggregaten									
2030; 1000 Tonnen pro Jahr	Landwirtsch., Nahrungsmit.	Massengut	Flüssiggüter	Konsumgüter	Chemie	Metalle	Investitionsg.	Sekundär-rohstoffe	Stück-, Sammelgut	Summe
Bahn	5.846	22.890	9.487	5.751	16.896	39.305	6.691	6.065	63.679	176.610
Lastwagen	182.425	179.558	18.399	74.798	82.774	80.693	80.854	56.627	142.227	898.355
Binnenschiff	21.006	91.036	27.680	3.427	22.624	10.542	1.515	9.707	23.537	211.074
Summe	209.278	293.485	55.566	83.976	122.293	130.540	89.059	72.399	229.444	1.286.039
Anteil	16%	23%	4%	7%	10%	10%	7%	6%	18%	100%
2030; ab 250 km, 1000 Tonnen pro Jahr *)	Landwirtsch., Nahrungsmit.	Massengut	Flüssiggüter	Konsumgüter	Chemie	Metalle	Investitionsg.	Sekundär-rohstoffe	Stück-, Sammelgut	Summe
Bahn	3.142	6.649	1.901	2.962	5.736	5.716	2.836	476	36.518	65.937
Lastwagen	34.349	12.700	817	13.292	16.174	15.589	15.185	5.190	27.915	141.211
Binnenschiff	10.648	65.915	14.878	2.058	11.190	4.628	1.151	2.866	16.395	129.729
Summe	48.139	85.264	17.597	18.312	33.099	25.933	19.173	8.532	80.828	336.877
Anteil	14%	25%	5%	5%	10%	8%	6%	3%	24%	100%
Anteil reduzierte Menge an Gesamtmenge	Landwirtsch., Nahrungsmit.	Massengut	Flüssiggüter	Konsumgüter	Chemie	Metalle	Investitionsg.	Sekundär-rohstoffe	Stück-, Sammelgut	Summe
Bahn	54%	29%	20%	52%	34%	15%	42%	8%	57%	37%
Lastwagen	19%	7%	4%	18%	20%	19%	19%	9%	20%	16%
Binnenschiff	51%	72%	54%	60%	49%	44%	76%	30%	70%	61%
Anteile alle Verkehrsträger	23%	29%	32%	22%	27%	20%	22%	12%	35%	26%

*) Die Transporte aus den niederländischen und belgischen Häfen sind auch bei einer Transportentfernung im Rheinkorridor unter 250 km enthalten.

In der obigen Tabelle sind die durch die vorgegebene Mindestentfernung reduzierten Mengen den Gesamttransporten im Rheinkorridor gegenübergestellt. Dabei sind aber alle Transporte von und zu den ZARA-Häfen enthalten. Die so gebildeten Potenziale machen rd. 26 % an den Gesamttransporten aus. Dabei werden für den Straßentransport die Verlagerungspotenziale auf 16 % am Gesamtaufkommen reduziert. Betroffen sind dabei insbesondere die Massengüter (verbleibendes Potenzial von rd. 12,7 Mio. Tonnen) und die Sekundärrohstoffe (verbleibendes Potenzial rd. 5,2 Mio. Tonnen). Hierin wird deutlich, dass viele Verkehre mit kurzen Entfernungen in diesen Güterbereichen mit dem Lkw transportiert werden. Für den Bahntransport verbleibt in diesem Fernverkehrssegment noch ein Potenzial von 37 % am Gesamtaufkommen übrig. Von den Binnenschiffstransporten liegen rd. 61 % in diesem Entfernungssegment.

Für diese Fern-Transporte mit der Bahn und dem Lkw gilt somit, dass sie den Rheinkorridor auf einem längeren Teilstück nutzen, so dass sie für eine Verlagerung auf das Binnenschiff geeignet sind. Beim Straßentransport betrifft dies zunächst die Landwirtschaftlichen Produkte und Nahrungsmittel sowie die Speditions- und Stückguttransporte. Das theoretische Verlagerungspotenzial liegt somit für den Lkw theoretisch bei insgesamt rd. 141 Mio. Tonnen pro Jahr.

Bei der Bahn liegen die Verlagerungspotenziale vor allem bei den Stückgutverkehren. Es verbleiben – mit Blick auf das Maximalszenario – rd. 66 Mio. Tonnen Transportvolumen für eine Verlagerung von der Bahn auf das Binnenschiff.
Somit steht im Rheinkorridor ein theoretisches Verlagerungspotenzial von rd. 207 Mio. Tonnen zur Verfügung. Damit würde das ursprüngliche Transportaufkommen des Binnenschiffs von rd.

211 Mio. Tonnen auf 418 Mio. Tonnen ansteigen, d.h. das Verkehrsaufkommen für das Binnenschiff könnte theoretisch fast auf das Doppelte wachsen.

3.3.7 Fazit Transportpotenziale

Werden die Güterverkehrsdaten aus der BVWP 2030 Prognosematrix unter verschiedenen Blickwinkeln betrachtet, so ergeben sich interessante Ergebnisse für mögliche Verlagerungspotenziale auf das Binnenschiff. Es wird davon ausgegangen, dass eine Mindestentfernung für einen Binnenschiffstransport existiert, ab der sich eine Verlagerung wirtschaftlich darstellt. Diese wird empirisch mit Hilfe von Kostenmodellen für den Lkw und das Binnenschiff auf rd. 250 km geschätzt, wobei es geringfügige Unterschiede bei den verschiedenen Wasserstraßenklassen gibt. Wird dieser „Filter“ gesetzt, so ergeben sich theoretische Verlagerungspotenziale von rd. 66 Mio. Tonnen für die Bahn und rd. 141 Mio. Tonnen für den Lkw-Transport. Dies sind hohe Werte und es ist nicht davon auszugehen, dass diese Mengen vom Binnenschiff überhaupt abgefahren werden können. Die bestehenden Umschlagskapazitäten der Binnenhäfen im Rheinkorridor reichen nicht aus, um dieses zusätzliche Volumen von rd. 207 Mio. Tonnen umzuschlagen[28]. In einem Gutachten zur Wettbewerbsfähigkeit der Binnenhäfen[29] werden für die wichtigsten Hafenstandorte im Rheinkorridor für das Jahr 2025 Umschlagskapazitäten von rd. 142 Mio. Tonnen in der Trocken- und Tankschifffahrt und rd. 10 Mio. TEU im Containertransport erwartet. Damit könnten die für 2030 prognostizierten Mengen bewältigt werden. Soll zusätzliches Transportvolumen generiert werden, müssen weitere Ausbaumaßnahmen angenommen werden. Die Annahmen dazu werden im Maximalszenario in Kapitel 4 genauer dargestellt. Zunächst sollen aber die Ergebnisse der Experteninterviews und des Expertenworkshops dargestellt werden.

In der folgenden Tabelle sind die Potenziale nochmals nach Transportarten zusammengefasst dargestellt. Diese Art der Darstellung wird nun bei den Bewertungsrechnungen für das Maximalszenario und das realistische Szenario gewählt, um eine Übersichtlichkeit der Ergebnisse zu gewährleisten.

Tabelle 3.10: Potenziale nach Transportarten

	Rheinkorridor: Potenzial nach Transportarten						
in 1000 Tonnnen/Jahr	Bahn	Lkw	Schiff	Summe	Trocken-Schifffahrt	Tank-Schifffahrt	Container-Schifffahrt
Basisjahr 2010	135.768	676.469	173.490	985.728	127.898	26.671	18.921
Prognosejahr 2030	176.610	898.355	211.074	1.286.040	151.579	27.664	31.831
Veränderung	30%	33%	22%	30%	19%	4%	68%
Potenzial 2030 ab 250 km	65.937	141.211	129.729	336.877	92.117	14.864	22.748

[28] Zur weiteren Erläuterung siehe Kapitel 4.
[29] PLANCO: Gutachten zur Erhöhung der Wettbewerbsfähigkeit der Binnenhäfen, im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, Essen 2013.

3.4 Experteninterviews

Entsprechend der Projektkonzeption stellen qualitative Expertengespräche ein weiteres wesentliches Element des Forschungsvorhabens dar. Die Experteninterviews dienen dazu, aktuelles Praxiswissen in der Untersuchung zu berücksichtigen.

3.4.1 Methodisches Vorgehen und Befragungsinhalte

Im vorliegenden Abschnitt werden das methodische Vorgehen und die Befragungsinhalte dargestellt.
Zur Erreichung einer hohen Informationsdichte in Bezug auf die verschiedenen Zielgruppen wurden zwei zielgruppenspezifische Erhebungsinstrumente entwickelt. Hierbei handelt es sich einerseits um den Frageleitfaden „Verlader, Transport- und Logistikunternehmen“, andererseits um den Frageleitfaden „Hafen- und Terminalbetreiber“. Nachfolgend werden die Inhalte der beiden Erhebungsinstrumente kurz erläutert.

Frageleitfaden „Verlader, Transport- und Logistikunternehmen“

Das Analysespektrum umfasst folgende Themenkomplexe im Überblick:

- Bedeutung der Binnenschifffahrt für das Unternehmen
- Zufriedenheit mit der verkehrlichen Erschließung aus Sicht der Unternehmen
- Anforderungen an einen kundenorientierten Dienstleister im Binnenschiffstransport
- Erwartungen der Unternehmen an die Binnenschifffahrt
- Perspektiven der Unternehmen durch die Nutzung der Binnenschifffahrt
- Innovationen zur Steigerung der Attraktivität der Binnenschifffahrt
- Potenziale aus Sicht der Unternehmen, um die Binnenschifffahrt zu nutzen, ggf. durch Unterstützung der Öffentlichen Hand.

Frageleitfaden „Hafen- und Terminalbetreiber“

Der Frageleitfaden „Hafen- und Terminalbetreiber“ umfasst das nachfolgende Analysespektrum:

- Funktion des Hafens
- aktuelle betriebliche und infrastrukturelle Situation des Hafens/des Terminals
- Verfügbarkeit von Flächen zur Expansion
- Zusammenarbeit mit den Seehäfen
- Perspektiven zur Steigerung des Binnenschiffsverkehrs
- Innovationen zur Steigerung der Attraktivität der Binnenschifffahrt
- Entwicklungsperspektiven bezogen auf den Hafen bzw. das Terminal
- Potenziale zur Nutzung der Binnenschifffahrt, ggf. durch eine öffentliche Anschubfinanzierung

Die beiden Erhebungsinstrumente waren jeweils offen konzipiert. Den Interviewpartnern wurde dadurch die Möglichkeit geboten, ihre Sichtweisen umfassend darzustellen. Darüber hinaus eröffnete diese Vorgehensweise die Möglichkeit, zusätzliche Informationen in Bezug auf die Gesamtthematik zu erfassen und im Rahmen der Bewertung zu berücksichtigen. Aufgrund

dieser Vorgehensweise führte dies u.a. dazu, dass eine Reihe von zusätzlichen Informationen gewonnen wurde, welche für die Untersuchung – insbesondere für die Entwicklung der Handlungsempfehlungen – nutzbringend verwendet werden können.
Die entsprechenden Informationen wurden im Rahmen der Expertengespräche mit Unternehmensvertretern auf Ebene der jeweiligen Geschäftsleitung erhoben.

Durchführung der empirischen Untersuchung

Die Expertengespräche mit den Unternehmen bzw. Hafen- und Terminalbetreibern erfolgten im Zeitraum von Juni 2016 bis September 2016. Einbezogen waren insgesamt 13 Unternehmen sowie Hafen- und Terminalbetreiber. Bei den Unternehmen handelte es sich vorzugsweise um solche, die über ein entsprechendes Umschlagvolumen bezogen auf die Verkehrsträger Straße, Schiene und Binnenschiff verfügen. Zusätzlich wurden auch Gespräche mit der DB AG geführt, in denen mögliche Potenziale der Seehäfen für das Binnenschiff im Reinkorridor und Synergien vom Schienengüterverkehr und der Binnenschifffahrt analysiert wurden.

Befragungsinhalte

Wie bereits dargestellt, waren die Expertengespräche als qualitative Interviews mit offenen Frageleitfäden konzipiert. Den Interviewpartnern sollte dadurch die Möglichkeit geboten werden, ihre Sichtweisen umfassend darzustellen. Im Hinblick auf die beiden Erhebungsinstrumente werden nachfolgend die Inhalte der Frageleitfäden im Überblick dargestellt:

Frageleitfaden „Verlader, Transport- und Logistikunternehmen“
Ein erster thematischer Abschnitt befasste sich mit der Bedeutung der Binnenschifffahrt für das Unternehmen und inwiefern die Wasserstraße bei Transportentscheidungen einbezogen wird. Im Zusammenhang damit steht auch die Frage nach der verkehrlichen Erschließung bzw. Anbindung des jeweils befragten Unternehmens an die Wasserstraße. Hier waren vor allem die Gründe für die geringe Nutzung bzw. Nichtnutzung der Binnenschifffahrt von Interesse.
Im zweiten inhaltlichen Abschnitt standen die Anforderungen der Unternehmen an die Dienstleister der Binnenschifffahrt im Mittelpunkt. Hier ging es insbesondere um qualitative Aspekte wie Pünktlichkeit, Zuverlässigkeit, Schadensfreiheit beim Transport sowie um das gesamte Spektrum der Mehrwertlogistik. Neben der Nennung von Anforderungen befasste sich eine weitere Frage mit den Erwartungen der Unternehmen, um das Güterverkehrsaufkommen unter Berücksichtigung der Binnenschifffahrt zu steigern. Eine abschließende Frage dieses Abschnittes befasste sich mit den Perspektiven der Unternehmen in der Nutzung der Binnenschifffahrt.
Im dritten und letzten Fragenbereich stand das Thema „Innovationen“ zur Steigerung der Attraktivität der Binnenschifffahrt im Fokus. Hier ging es insbesondere darum, nicht nur die Sichtweisen der Befragten zu ermitteln, sondern herauszuarbeiten, welche Maßnahmen einen Beitrag leisten können, die Inanspruchnahme der Binnenschifffahrt zu erhöhen.

Eine abschließende Frage befasste sich mit Erwartungen der Unternehmen in Bezug auf Anschubfinanzierungen durch die Öffentliche Hand in Zusammenhang mit der Nutzung der Binnenschifffahrt.

Frageleitfaden „Hafen- und Terminalbetreiber“

Der erste Teil der Erhebung befasste sich mit der betrieblichen und infrastrukturellen Situation des Hafen- bzw. Terminalbetreibers. Im Mittelpunkt standen hier bspw. die derzeitigen Rahmenbedingungen (z.B. planungsrechtliche Auflagen durch den Gesetzgeber), die aktuellen Planungen der Betreiber sowie das Thema von Expansionsflächen für die Abwicklung des erwarteten steigenden Güteraufkommens in den nächsten Jahren. In Bezug auf die einbezogenen Hafenbetreiber wurde zusätzlich der Frage nachgegangen, ob diese ausschließlich für Vermietung und Verpachtung zuständig oder ob sie u.a. durch Umschlagaktivitäten selbst am Markt aktiv sind. In einem abschließenden Fragenteil ging es um die Zusammenarbeit der Hafen- und Terminalbetreiber mit den Seehäfen. Hier standen bezogen auf den Rheinkorridor insbesondere die sog. ZARA-Häfen im Mittelpunkt der Erhebung.

Den Schwerpunkt des zweiten Fragenteiles bildete die Identifizierung von Bereichen und Handlungsfeldern, die einen Beitrag zur Steigerung des Binnenschiffverkehrs leisten können. In diesem Zusammenhang stand auch die sich anschließende Frage nach potenziellen Innovationen. Die Befragten sollten einschätzen, welche Innovationen einen Beitrag dazu leisten können, die Attraktivität ihres Hafens bzw. Terminals langfristig zu erhöhen.

Der dritte Fragenbereich setzte einen Schwerpunkt auf die zukünftige Ausrichtung der Hafen- und Terminalbetreiber. Konkret ging es hierbei um weitere Entwicklungsperspektiven.

Auch bei diesem Interviewleitfaden befasste sich die abschließende Frage mit potenziellen Vorschlägen der Hafen- und Terminalbetreiber in Bezug auf Anschubfinanzierungen durch die Öffentliche Hand in Zusammenhang mit der Nutzung der Binnenschifffahrt.

3.4.2 Ergebnisse der empirischen Erhebung

Die nachfolgende Ergebnisdarstellung fasst die Angaben der einbezogenen Häfen, Terminalbetreiber und Unternehmen zusammen. Die Ergebnisdarstellung erfolgt zunächst getrennt nach „Verlader, Transport- und Logistikunternehmen“ sowie nach „Hafen- und Terminalbetreiber“. In einem Zwischenfazit werden die zentralen Ergebnisse zusammengeführt.

Hauptergebnisse „Verlader, Transport- und Logistikunternehmen“

Ein erster Schwerpunkt im Rahmen der empirischen Untersuchungen befasste sich mit der Bedeutung des Verkehrsträgers „Binnenschifffahrt“ für die einbezogenen Verlader, Transport- und Logistikunternehmen.

Nach Aussage der Befragten spielt die Binnenschifffahrt bei Transportentscheidungen der Unternehmen grundsätzlich eine wichtige Rolle und der Verkehrsträger ist bei den jeweiligen Entscheidungsprozessen entsprechend eingebunden. Lediglich für ein Unternehmen wird die

Bedeutung der Binnenschifffahrt als gering eingestuft. Für die Einbeziehung der Binnenschifffahrt sind für die Unternehmen jedoch auch andere Aspekte von besonderer Relevanz. Betrachtet man in diesem Zusammenhang bspw. die aktuelle verkehrliche Erschließung bzw. Anbindung der befragten Unternehmen an den Verkehrsträger „Binnenschifffahrt“, so stellt sich der Sachverhalt wie folgt dar: Fünf von sechs Unternehmen zeigen sich mit der Anbindung an die Wasserstraße bzw. Binnenschifffahrt nicht zufrieden. Hierfür sind nach den Angaben der Unternehmen verschiedene Gründe ausschlaggebend: Dies betrifft zum einen den Zugang zu diesem Verkehrsträger, d.h. eine Entscheidung zugunsten der Wasserstraße wird in der Vielzahl der Fälle nur dann in Betracht gezogen, wenn entsprechende wasserseitige Umschlagstellen in einem verkehrlich sinnvoll erreichbaren Umkreis liegen. Hier geht es den Unternehmen vor allem um die vorhandene Straßeninfrastruktur. Zum anderen wird immer wieder auf die Konkurrenz zum Schienengüterverkehr hingewiesen. Darüber hinaus wird bemängelt, dass insbesondere die Brückenhöhen im bundesdeutschen Kanalnetz (z.B. Rhein-Herne-Kanal, Weser-Datteln-Kanal) zu niedrig sind, so dass Containertransporte nicht immer wirtschaftlich durchgeführt werden können.

Vor dem Hintergrund des stetig fallenden Aufkommens an Massengütern, entscheiden sich die Unternehmen verstärkt gegen die Nutzung der Binnenschifffahrt. Eine wichtige Rolle spielen hierbei die beim Binnenschiff in der Regel günstigen Transportkosten. In vielen Fällen werden Transportentscheidungen jedoch bei den Verladern ohne Einbeziehung der Binnenschifffahrt getroffen.

Um die Attraktivität der Binnenschifffahrt zu erhöhen und damit wieder verstärkt bei Entscheidungen der Unternehmen berücksichtigt zu werden, sehen die Befragten verschiedene Ansätze zur Verbesserung. Hierbei handelt es sich sowohl um Aspekte in Bezug auf die Hafeninfrastruktur als auch um Aspekte der Prozessoptimierung entlang der logistischen Kette. Betrachtet man die Hafeninfrastrukturen von Binnenhäfen entlang des Rheinkorridors, so wird eine Verbesserung insbesondere im Bereich der Kaianlagen gesehen. Bestehende Schrägufer sollten durch moderne Spundwandbauten ersetzt werden. Nach Aussage der Unternehmensvertreter leisten derartige Maßnahmen nicht nur einen wichtigen Beitrag zur Beschleunigung der Umschlagvorgänge in den Häfen, darüber hinaus entstehen Flächen auf der Landseite, welche für Erweiterung und Ansiedlung von Betrieben benötigt werden. Infrastrukturmaßnahmen führen jedoch nicht allein zu einer stärkeren Nutzung der Binnenschifffahrt, es sind auch prozessbezogene Maßnahmen notwendig. Dies bedeutet bspw. die Verbesserung von trimodalen Verbindungen zwischen den Verkehrsträgern Straße, Schiene und Binnenschifffahrt. Ebenso erwarten die Unternehmen eine bessere Vernetzung im Bereich von inländischen Verkehrsrelationen, bspw. vom Oberrhein zum Niederrhein bzw. aus dem Raum Dortmund in Richtung ZARA-Häfen etwa durch planmäßige Shuttleverkehre im Bereich der Containertransporte.

Ein weiterer Aspekt betrifft die Lagerung und Verfügbarkeit von Containern in den Terminals. Insbesondere die Lagerung stellt die Terminalbetreiber immer wieder vor große Herausforderungen. So sind bspw. in den Terminals die Leercontainer der verschiedenen Reedereien stets sortenrein und getrennt zu lagern. In der Konsequenz führt dies dazu, dass entsprechende Lagerflächen vorgehalten werden müssen und nicht für andere Zwecke verwendet

werden können. Nachfolgende Abbildung verdeutlicht diesen Sachverhalt am Beispiel des Rheinhafens Karlsruhe und des Hafen Köln-Stapelkai:

Abbildung 3.11: Lagerung von Leercontainern im Rheinhafen Karlsruhe (Foto SLN)

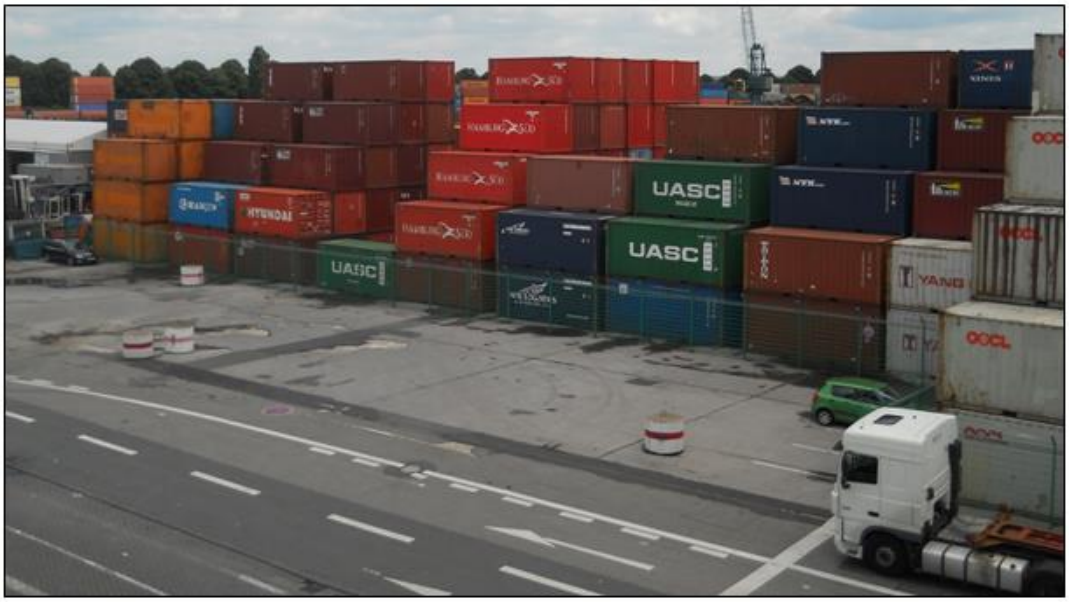

Abbildung 3.12: Lagerung von Leercontainern im Hafen Köln-Stapelkai (Foto SLN)

Auch die Verfügbarkeit von Leercontainern ist nach Aussage der Befragten zu verbessern. Hier kommt es immer wieder zu Engpässen in der Bereitstellung durch den entsprechenden Reeder. Begründet wird dies mit der Zuführung der Container von anderen Standorten entlang des Rheinkorridors.

Betrachtet man die Anforderungen der Unternehmen an einen kundenorientierten und effizient agierenden Dienstleister im Binnenschiffstransport, so zeigt sich, dass insbesondere eine pünktliche Zustellung und eine hohe Zuverlässigkeit bei der Erstellung der Dienstleistung erwartet wird. Ebenso setzen die Unternehmen auf den schadensfreien Transport der Güter. Darüber hinaus ist für die befragten Unternehmen die Flexibilität in Bezug auf die Lade- und Löschzeiten in den Häfen von zunehmender Bedeutung. Hier wird bspw. erwartet, dass bei verspäteten

Schiffsankünften im Bedarfsfall sichergestellt wird, das Schiff zu entladen. Ein weiterer Aspekt betrifft die Sendungsverfolgung im Sinne von Tracking und Tracing. Auch hier wird von den Unternehmen Handlungsbedarf gesehen. Von besonderer Relevanz ist für die Unternehmen der persönliche Ansprechpartner seitens des Dienstleisters im Binnenschiffstransport. Hierdurch erwarten sich die Unternehmen nicht nur eine individuelle Betreuung, sondern einen Beitrag zur Verbesserung der Kundenorientierung. Die Erbringung von Mehrwertdienstleistungen, etwa die Kommissionierung oder die Konfektionierung von Waren, ist für die Unternehmen zwar auch von Interesse, doch assoziieren sie mit der Binnenschifffahrt einen Verkehrsträger, bei dem das Erbringen von Mehrwertdienstleistungen bislang noch von geringer Bedeutung ist. In diesem Zusammenhang argumentieren die Unternehmensvertreter, dass bspw. während eines Containertransportes auf dem Binnenschiff von den Seehäfen ins Hinterland keine Möglichkeiten hinsichtlich Kommissionierung und/oder Konfektionierung von Waren bestehen. Als Gründe werden u.a. die Einhaltung der Beladevorschriften sowie insbesondere die Schaffung notwendiger Flächen auf dem Schiff, welche zu einer Reduzierung von Containerstellflächen führen, genannt. Bislang werden Kompetenzen im Bereich von Mehrwertdiensten vorzugsweise logistischen Dienstleistern aus dem Bereich der Speditionsbranche zugeschrieben.

Die Erwartungen der Unternehmen, den Güterverkehr mit der Binnenschifffahrt zu steigern, sind von verschiedenen Faktoren abhängig. So wird das Vorhandensein von modernen Einraumschiffen für die Verlader ein zunehmend wichtiges Kriterium, Verkehre über die Wasserstraße abzuwickeln. Dies betrifft auch den Einsatz von moderner Motorentechnik, welche die aktuellen Umweltstandards erfüllen. Für die Verlader könnte eine weitere Steigerung des Binnenschiffsverkehrs dadurch erreicht werden, indem bspw. ab dem Hafen Mannheim die Abfahrten in Richtung Westhäfen verdichtet werden. Nach der Aussage eines Unternehmensvertreters ließe sich das Aufkommen gerade im Containerverkehr nach Übersee um 5 – 10% steigern. Insgesamt betrachtet könnte aus Sicht der Verlader das Verkehrsaufkommen mit der Binnenschifffahrt u.a. dadurch erhöht werden, indem die Binnenhafenverwaltungen Förderungen dahingehend in Anspruch nehmen können, um die Hafenanlieger von Kosten wie Ufergeld, Mieten und Umschlaggebühren zu entlasten. Dies würde aus Sicht der Unternehmen zu einer Erhöhung der Attraktivität der gesamten Binnenschifffahrtsbranche beitragen.

Die befragten Unternehmen sehen in der Nutzung der Binnenschifffahrt insbesondere im Bereich von integrierten Logistiklösungen neue Perspektiven. Hiermit verbinden die Unternehmensvertreter insbesondere die Einbeziehung der Binnenschifffahrt als festen Bestandteil der logistischen Kette vom Versender bis zum Empfänger. Nach deren Aussagen wird die Binnenschifffahrt bei der Planung und Umsetzung von Logistikketten durch die Speditions- und Transportwirtschaft bislang noch zu wenig einbezogen. Hier sind aus Sicht der Unternehmensvertreter entsprechende Sensibilisierungsmaßnahmen einzuleiten. Als Plattform bieten sich hierfür u.a. Informationsveranstaltungen, Workshops etc. mit Multiplikatoren wie z.B. Industrie- und Handelskammern, Fachverbände der Branche (z.B. BÖB, VBW) sowie branchenübergreifende Fachverbände (z.B. BDI) an.

Vor dem Hintergrund der Energiewende schreiben die Unternehmen der Binnenschifffahrt die Fähigkeit zu, bei Transportentscheidungen eine größere Rolle als bisher zu spielen. Nach Aussage der Unternehmensvertreter muss die Binnenschifffahrt ihre Vorteile im Bereich der

Umweltfreundlichkeit jedoch weitaus stärker herausstellen und durch entsprechende Aktionen kommunizieren. Nach wie vor haftet dem Binnenschiff das Image des „vergessenen Verkehrsträgers“ an.

Um die Präsenz der Binnenschifffahrt in der Öffentlichkeit zu verstärken, sind nach Aussage der Befragten auch eigene Anstrengungen der Branche notwendig, etwa die Reduzierung von Emissionen bspw. durch den Einbau moderner Motorentechnik. Neben Aspekten des Umweltschutzes sehen die Unternehmensvertreter weitere Perspektiven in der Risikominimierung innerhalb der logistischen Kette. Die Binnenschifffahrt sollte ihre Vorteile noch stärker herausstellen: bspw. im Bereich der Transportsicherheit (geringe Unfallquote) oder in der geringen Schadensquote verursacht durch Transportschäden. Dies verbinden die Unternehmen auch mit einer höheren Effizienz in Bezug auf die Kosten.

Innovationen zur Erhöhung der Attraktivität der Binnenschifffahrt schreiben die Unternehmen insbesondere dem Bereich der Projektlogistik zu. Großes Potenzial wird in diesem Zusammenhang bspw. in der Logistik für die Windindustrie gesehen, aber auch im Bereich des Transportes von Turbinen. Ein Zukunftsmarkt für die Binnenschifffahrt könnte auch im Bereich von High & Heavy-Transporten entstehen, da aufgrund des Straßenzustands und des Zustands vieler Brückenbauwerke es für den Schwergutsektor immer komplizierter wird, Verkehre ausschließlich über die Straße abzuwickeln. Der Umschlag und der Transport von stapelbaren Wechselbehältern sowie nicht kranbaren Sattelanhängern wird nach Aussage der Unternehmen weniger als Innovation gesehen. Auch die Erbringung von Mehrwertdienstleistungen gehört für die Logistikunternehmen bereits heute zum Standardangebot.

In Bezug auf Maßnahmen, für welche die Unternehmen eine Unterstützung durch die Öffentliche Hand als sinnvoll erachten, stellt sich der Sachverhalt wie folgt dar: Einen Finanzierungsbedarf sehen die Unternehmen bei Investitionen für Umschlagkräne, den Bau von Spundwänden und die Instandsetzung von Hafengleisen. In vielen Fällen sind die kleinen und mittelständischen Betriebe nicht in der Lage, derartige Investitionen in eigener Regie zu tätigen. Die Folge ist, dass Investitionen entweder hinausgeschoben oder überhaupt nicht in Angriff genommen werden. Hier sehen die Befragten Handlungsbedarf. Dies betrifft auch hohe Investitions- und Anlaufkosten, die aus entsprechenden Genehmigungsprozessen resultieren. Hierzu zählen bspw. das Abwasserhandling und die Oberflächenentwässerung. Für die Unternehmen entstehen hierdurch Kosten, für die sie eine Unterstützung durch die Öffentliche Hand wünschen. Obwohl staatliche Förderinstrumente wie etwa die Förderung von Gleisanschlüssen (Gleisanschlussförderrichtlinie) bestehen, ist festzustellen, dass diese bei vielen Betrieben entweder nicht bekannt sind oder sich die Unternehmen mit dem administrativen Aufwand im Zuge der Antragstellung überfordert fühlen.

Hauptergebnisse „Hafen- und Terminalbetreiber“

Für die in die Untersuchung einbezogenen Hafen- und Terminalbetreiber stellt sich die Situation in Bezug auf den Betrieb und die vorhandene Infrastruktur generell als schwierig dar. Die für den Umschlag und die Logistik vorhandenen Flächen sind im Allgemeinen langfristig verpachtet, so dass insbesondere die befragten Hafenbetreiber in ihrer Eigenschaft als Vermieter von Arealen im Hafen nur geringe Möglichkeiten besitzen, die bestehende Situation kurzfristig zu verändern.

Ähnliches trifft auch auf die Terminalbetreiber zu. Die Unternehmen nutzen in der Regel als Mieter die Hafenflächen. Alle befragten Terminalbetreiber haben ihre Kapazitätsgrenze erreicht, teilweise sind geringe Rest- bzw. Arrondierungsflächen vorhanden. Bei keinem der befragten Hafen- und Terminalbetreiber stehen Erweiterungsflächen zur Verfügung. Begründet wird das Fehlen von zusätzlichen Flächen vor allem durch Planungen auf Seiten der Kommunen, Wohnquartiere zu schaffen, welche einen Zugang zum Wasser besitzen. Nach Aussage der Betreiber sehen viele Kommunen in Stadtentwicklungskonzepten wie „Wohnen am Wasser“ eine Stärkung ihrer Attraktivität als Wohnort.

Vor dem Hintergrund der fehlenden Expansionsflächen suchen die Hafen- und Terminalbetreiber inzwischen nach eigenen Lösungen. In diesem Zusammenhang wurden Initiativen ergriffen, um bspw. die Durchlaufzeiten im Containerhandling zu optimieren. Dies betrifft einerseits Investitionen in moderne und leistungsfähigere Umschlagkräne sowie andererseits die Verbesserung des Leercontainerhandlings. Darüber hinaus setzen die Hafen- und Terminalbetreiber in ihren Strategien zur Verbesserung der aktuellen Situation auf die Optimierung „von innen“, was vor allem durch effizientere Prozesse und Digitalisierung erreicht werden soll. Damit verbunden sind auch Maßnahmen in Bezug auf die Verbesserung der Belade- und Entladezeiten im Lkw-Verkehr unter Berücksichtigung von Echtzeitdaten. Ziel ist es hierbei, die Wartezeiten ankommender bzw. bereitstehender Lkw am Terminal zu reduzieren und damit den gesamten Umschlagprozess im Bereich des Containerhandlings leistungsfähiger und effizienter zu organisieren.

Für die Hafen- und Terminalbetreiber stellen die ZARA-Häfen wichtige strategische Partner dar. So wickelt bspw. ein Terminalbetreiber aus dem Raum Köln rund 95% seines Containerverkehrs mit den ZARA-Häfen ab. Es besteht ein regelmäßiger Informationsaustausch zwischen den Binnen- und Seehäfen. Teilweise ist die Ausarbeitung von Kooperationsverträgen in Angriff genommen worden, die eine Intensivierung der Zusammenarbeit anstreben. Vor dem Hintergrund des steigenden Containerverkehrs und den begrenzten Flächen in den Seehäfen bestehen auch von dieser Seite aus Bestrebungen, ankommende Container vom Seeschiff in möglichst kurzen Zeitfenstern ins Hinterland weiterzuleiten. Verfolgt wird in diesem Zusammenhang das Ziel, die Binnenhäfen als sog. Hinterland-Hub zu stärken, um in den Seehäfen die Lade- und Löschzeiten der Containerschiffe – vor allem aus Kostengründen - möglichst gering zu halten.

Perspektiven zur Steigerung des Binnenschiffsverkehrs sehen die Hafen- und Terminalbetreiber nicht ausschließlich im Marktsegment des Containerverkehrs, sondern bspw. auch im Transport von Übermaß- und Schwertransporten (High & Heavy-Transporte) und in der Projektlogistik. Darüber hinaus richtet ein Hafenbetreiber am Oberrhein seine Strategie derzeit auf die Rückverlagerung von Massenguttransporten auf die Wasserstraße aus, indem Hafenflächen u.a. für den Umschlag und die Lagerung von Holzhackschnitzeln, Spat, Düngemitteln, Schrott etc. ausgestaltet werden.

Ein weiterer Aspekt betrifft die verkehrliche Erreichbarkeit der Häfen und Terminals. Hier gilt es nach Aussage der befragten Unternehmen die Zugänglichkeit zu den Häfen und Terminals zu verbessern. Insgesamt stellen die Hafen- und Terminalbetreiber fest, dass die Wahrnehmung der Binnenschifffahrt nicht nur auf politischer Ebene, sondern auch in der breiten Öffentlichkeit zu verbessern ist. Hierzu sind entsprechende Informations- und Kommunikationskampagnen in

Angriff zu nehmen, um bei den jeweiligen Akteursgruppen eine Sensibilisierung und Bewusstseinsbildung zu erreichen.

Für die befragten Unternehmen stellen strategisch ausgerichtete und innovative Maßnahmen eine wichtige Grundlage dar, die Attraktivität des Hafens bzw. des Terminals nachhaltig zu stärken. In diesem Zusammenhang werden in folgenden Aktionsfeldern Ansatzpunkte gesehen:

- Verstärkung der Zusammenarbeit zwischen den Beteiligten (Hafen- und Terminalbetreiber).
- Bildung von strategischen Allianzen: In diesem Zusammenhang wurde bspw. der Aufbau des Verkehrsmanagementsystems RPIS am Oberrhein genannt. Dieses Vorhaben wird von neun Oberrheinhäfen sowie Terminals getragen und umgesetzt.
- Schaffung neuer Dienstleistungsangebote im Bereich von High & Heavy-Transporten, Mehrwertlogistik, Container stuffing and stripping.

In einem weiteren Aspekt wurde von den Hafenbetreibern auf die Kabinen- und Fahrgastschifffahrt im Rheinkorridor hingewiesen. Dieses Marktsegment verzeichnet in den letzten Jahren einen starken Zuwachs. Die vorhandene Infrastruktur (z.B. landseitige Ausstattung wie Zugänge zum Fahrgastschiff oder wettergeschützte Wartebereiche, Anzahl der Anlegestellen, Parkplätze für Busse) entspricht jedoch in vielen Fällen nicht mehr den aktuellen Anforderungen der Kabinen- und Fahrgastschifffahrt. Nach Aussage der Hafenbetreiber entsteht hier ein neuer Markt.

Für die befragten Hafen- und Terminalbetreiber bildet der effiziente Ablauf der Umschlagprozesse ein zentrales Element zur Weiterentwicklung der Binnenschifffahrt insgesamt. Hierzu zählen die Unternehmen bspw. die Stärkung der technischen Infrastruktur durch den Einsatz leistungsfähiger Umschlaganlagen und Reach-Stacker sowie die Verbesserung der verkehrlichen Erreichbarkeit der Hafen- und Terminalanlagen. Perspektiven zur Stärkung der Binnenschifffahrt ergeben sich zudem durch die Umnutzung vorhandener Areale für hafenaffine Dienstleistungen. Darüber hinaus sehen die befragten Unternehmen auch Ansatzpunkte, die Anbindungen zu den ZARA-Häfen zu verbessern. Dies lässt sich zum einen durch eine Verdichtung der Abfahrtszeiten, zum anderen durch eine Optimierung der Schiffsumläufe erreichen.

Bei den Hafen- und Terminalbetreibern ist in den nächsten Jahren eine Reihe von Investitionen geplant. Dies betrifft insbesondere Maßnahmen in den Erhalt von Infrastruktur etwa den Bau von Spundwänden und die Erneuerung der bestehenden Gleisanlagen. In Bezug auf Spundwandbauten wurde von den Hafenbetreibern u.a. angeregt, auch privaten Hafenanliegern eine öffentliche Anschubfinanzierung zu gewähren. Dies betrifft insbesondere die Erneuerung von betriebseigenen Gleisanlagen. Auch hier sehen die Unternehmen Bedarf für eine Unterstützung durch die Öffentliche Hand. Weiterer Finanzierungsbedarf ergibt sich nach Aussage der Hafen- und Terminalbetreiber im Zuge der Erweiterung bzw. des Baus von neuen Umschlaganlagen im Bereich des Containerverkehrs. Dies trifft bspw. auf den Hafenstandort Basel (Schweizerische Rheinhäfen) und Weil am Rhein zu. In diesem Zusammenhang wurde auch die sog. Nordanbindung des Hafens Weil an die Bundesautobahn A 5 genannt. Nach Aussage des Hafenbetreibers bildet diese Anbindung einen wichtigen Baustein für die langfristige Hafenentwicklung. Ebenso wird Handlungsbedarf in Bezug auf Instandsetzung und Modernisierung der Schleusen am Oberrhein gesehen. In diesem Zusammenhang wurde insbesondere die Schleuse Kembs genannt.

Potenziale für das Binnenschiff im Rheinkorridor aus Nord- und Ostseehäfen sowie den Mittelmeerhäfen

Grundsätzlich haben die Seehäfen – Westhäfen sowie deutsche Nord- und Ostseehäfen – spezifische Einzugsbereiche, die sich aus der geographischen Lage sowie den Quell- und Zielgebieten im Hinterland ergeben. Dabei sind die Regionen im Rheinkorridor und hier insbesondere die Binnenschifffahrt auf dem Rhein und den zuführenden Flüssen prädestiniert für die Hinterlandverkehre der Westhäfen ZARA. So werden im Prognosejahr 2030 über 86% der Hinterlandverkehre der Seehäfen im Rheinkorridor ihre Quellen und Ziele in den belgischen und niederländischen Seehäfen haben. Ca. 63% dieser Güterverkehre werden dabei auf dem Binnenschiff transportiert.

Die Einzugsbereiche der Seehäfen ergeben sich hauptsächlich durch die Vor- und Nachlaufkosten der Transporte zu den Seehäfen, durch die von den Seehäfen bedienten Destinationen und durch Spezialisierungen der Häfen auf Gütergruppen. Da jedoch die großen Häfen - wie z.B. Rotterdam - Universalhäfen sind, die alle Arten von Güter umschlagen und ein breites Spektrum an Zielgebieten in Übersee bedienen, besteht für diese Hinterlandverkehre wenig Konkurrenz durch die deutschen Nordseehäfen.

Allerdings gibt es eine nicht unerhebliche Menge von Verkehren aus Hamburg, Bremen und den übrigen deutschen Nord- und Ostseehäfen Richtung Rheinkorridor. Für das Prognosejahr werden diese Verkehre auf rund 24 Mio. Tonnen/Jahr geschätzt und verteilen sich ungefähr hälftig auf Bahn- und Lkw-Transporte. Es ist nun zu prüfen, ob hier auch Potenziale für Kombinierte Verkehre mit dem Binnenschiff vorhanden sind bzw. mobilisiert werden können.[30]

Ein erster Ansatzpunkt könnte sich durch den JadeWeserPort, dem Tiefseehafen in Wilhelmshaven, ergeben. Dieser Hafen liegt geographisch etwas günstiger zum Rheinkorridor als z.B. die Häfen Hamburg und Bremen. Zudem kann der Hafen ohne Einschränkung von den großen Containerschiffen angelaufen werden, was gewisse Standortvorteile gegenüber den großen Nordseehäfen bedeutet. Wenn die Linienreedereien einen Teil ihrer Ladung nicht schon in den ZARA-Häfen, sondern erst im JadeWeserPort löschen, könnten hier neue Hinterlandanbindungen vom bzw. zum Rheinkorridor entstehen. In Bezug auf die Schieneninfrastruktur besteht für den JadeWeserPort eine zweigleisige Bahnanbindung, die in den nächsten Jahren auch elektrifiziert werden soll. Darüber hinaus gibt es eine gute Anbindung an das Autobahnnetz. Es ist also durchaus denkbar, dass hier regelmäßig verkehrende Shuttlezüge – eventuell für Übermengen oder Teilmengen auch Lkw-Transporte – eingesetzt werden, die bis zu den größeren Häfen im Rheinkorridor fahren, um die Ladung dann von dort aus mit dem Binnenschiff ans Ziel zu bringen. Voraussetzung ist jedoch, dass diese Alternative in der Transportzeit wie auch bei den Transportkosten konkurrenzfähig zu den Verkehren mit den ZARA-Häfen ist.

Die Anbindung der deutschen Nordseehäfen und Ostseehäfen an die Binnenschiffsverkehre im Rheinkorridor ist ebenfalls zu prüfen. Eine Anbindung nur über das Binnenschiff käme für die deutschen Nordseehäfen sowie Kiel und Lübeck in Frage - entweder über das deutsche

[30] Die Themenstellung wurde in einem Fachgespräch intensiv diskutiert.

Kanalsystem oder über die Küstenschifffahrt. Hier sind zwei grundsätzliche Aspekte zu betrachten.

Der vielfach geäußerten Anforderung an die Häfen, die Binnenschiffe mehr mit den Umschlagsaktivitäten der Seeschiffe zu verknüpfen, stehen organisatorische Hemmnisse, aber auch der Mangel an Kaifläche gegenüber. Wenn ein großes Containerschiff entladen wird, ist Schnelligkeit geboten, da die Liegezeiten der großen Schiffe aus Kostengründen sowie zeitlichen Bindungen im Schiffsumlauf möglichst geringgehalten werden sollen. Die Binnenschiffe am selben Kai parallel einzubinden – z.B. mit einem wie beim Lkw gebräuchlichen „Cross-Docking“ trifft auf organisatorische Schwierigkeiten. Die zeitversetzte Beladung der Binnenschiffe für die Hinterlandanbindung – also nach der Entladung eines großen Containerschiffes, müsste in die Abläufe eines großen Containerterminals integriert werden. Die gesonderte Behandlung der Binnenschiffe, die z.B. in Rotterdam beim Hafenausbau konsequent in Form eigener Kaje berücksichtigt wird, lässt sich in einem etablierten Hafen wie zum Beispiel Hamburg oder Bremen aufgrund von Platzmangel nur schwer realisieren.

Weitere Potenziale für eine Anbindung der deutschen Nord- und Ostseehäfen an Binnenschifftransporte im Rheinkorridor könnte mit Hilfe von Shuttleverkehren mit der Bahn oder in Einzelfällen mit dem Lkw im Kombinierten Verkehr aktiviert werden. Die Betrachtung sollte sich dabei auf den Transport von Containern konzentrieren, da die nochmalige Umladung im Kombinierten Verkehr weitgehend standardisiert ist. Dagegen ist ein weiterer Umschlag von Schüttgut oder Stückgut schon wegen der anfallenden Kosten kaum konkurrenzfähig gegenüber einem effizienten Transport aus den ZARA-Häfen in den Rheinkorridor.

Um diese Potenziale zu aktivieren, sind neue Geschäftsmodelle und Kooperationen von Transportunternehmen, die bisher ihr Equipment im Wettbewerb mit anderen Firmen nur für die eigene Nutzung eingesetzt haben erforderlich. Es geht dann darum, dass zwar die einzelnen Transportanbieter ihre Kunden akquirieren und die Kundenbeziehung pflegen, aber das Transportequipment – Bahnwaggon, Lokomotiven, Lkw – als gemeinsame Ressource eingesetzt wird. Insbesondere im Eisenbahngüterverkehr soll damit erreicht werden, die Züge besser auszulasten und eine vom Markt geforderte Frequenz von Zugverbindungen zu erreichen. Dadurch lassen sich Kosten einsparen, das Equipment besser auslasten und die Infrastruktur wird potenziell entlastet. Diese Kooperationsform wird seit einiger Zeit im Rahmen des Projekts RaMoNa (Rangier-Modell-Nordhafen) realisiert[31] und verbessert die Effizienz des Rangierbetriebs im Hamburger Hafen deutlich. Entstanden ist das Projekt aus einem „Arbeitskreis Schiene“ in Hamburg. Sechs der mehr als 100 im Hafen tätigen Eisenbahnunternehmen sind eine Rangierkooperation eingegangen und es werden 30% der vorhandenen Slots durch die Kooperation behandelt. Es zeigt sich, dass alle Partner betriebswirtschaftliche Vorteile haben, die Zuverlässigkeit steigt und eine Entlastung der Infrastruktur erreicht wird.

Es ist zu prüfen, ob dieses Modell auch auf die Strecke übertragen werden kann und damit eine effiziente Anbindung der deutschen Nordseehäfen an die Hafenstandorte im Rheinkorridor sowie eine Weiterbeförderung der Güter mit dem Binnenschiff erreicht werden kann. Es sind

[31] http://www.thb.info/rubriken/single-view/news/hamburgs-hafenbahner-vertrauen-ganz-auf-ramona.html

auch hier die Potenziale zu prüfen, die sich durch Kooperationen mit Verladern und deren beauftragten logistischen Dienstleistern ergeben können. Ziel ist immer die Bündelung von Transporten, um eine bessere Auslastung der Transportmittel und damit eine kostengünstige und zuverlässige Alternative für die Transporte aus den ZARA-Häfen zu erreichen. Bei Güterzugverkehren hat sich das Angebot von mindestens drei Zugpaaren je Woche als wirtschaftlich herausgestellt. Zudem entspricht das den Mindestanforderungen der Kunden. Dabei sind verschiedene Kombinationen der Transportmittel denkbar. Für die Verlader und Kunden – in diesem Falle die Übersee-Reedereien - könnten die Transporte über eine Flatrate mit festen Qualitätsgarantien für Transport und Anlieferung angeboten werden. Als Beispiel sind hier die Allianzen der weltweit agierenden See-Carrier zu nennen. Um die Frachtraten auf einem ausgeglichenen Niveau zu halten und die großen Schiffe auf ihrer Weltreise möglichst gut auszulasten, wird Schiffs-Laderaum von den Partnern der Allianzen wechselseitig angemietet / vermietet, um Übermengen transportieren zu können und Unterauslastungen auszugleichen. Auch diese Form der Kooperation mit Einbindung der Binnenschifffahrt im Rheinkorridor soll im realistischen Szenario thematisiert werden. Als Treiber für solche Kooperationsüberlegungen sind die weiterhin zunehmenden Güterverkehre zu sehen, für deren Bewältigung neue Organisationsformen für den Transport gesucht werden müssen.
Schließlich können die Mittelmeerhäfen ein Potenzial für Binnenschiffstransporte im Rheinkorridor darstellen (z.B. Genua). In der BVWP-Prognose wird angenommen und in den dass die Südhäfen eine zunehmende Relevanz für die Hinterlandverkehre nach Süddeutschland, Österreich und die Schweiz bekommen. Im Moment werden die Hinterlandanbindungen der Häfen in Italien (z.B. Genua und La Spezia) und Slowenien (Koper) ausgebaut. Die Zufahrten über die Alpen (z.B. Eröffnung des Gotthard-Basistunnels im Dezember 2016) werden ausgebaut, so dass insbesondere für Bahnverkehre eine deutlich verbesserte Hinterlandanbindung über die Alpen erreicht wird. Wenn es möglich wird, die Seeschiffe so mit Waren zu beladen, dass sie auf ihrem Umlauf im Mittelmeer ihren letzten Zielhafen erreicht haben, können die Seeschiffe rund sieben Tage Fahrzeit gegenüber der Weiterfahrt zu den Nordseehäfen einsparen. Das würde die Transporte kostengünstiger gestalten und damit die Einzugsbereiche der Südhäfen nach Norden hin erweitern. Die Schweizerischen Rheinhäfen in Basel bilden einen interessanten Umschlagsplatz für den Rheinkorridor und die dort angesiedelte Binnenschiff-Art. Dort werden gerade die Umschlagskapazitäten Schiene – Binnenschiff ausgebaut, was diese Transportalternative gegenüber den traditionellen Transporten über die ZARA-Häfen begünstigt.

3.4.3 Fazit

Die empirischen Untersuchungen haben gezeigt, dass es sowohl bei der Gruppe der „Verlader, Transport- und Logistikunternehmen“ als auch bei der Gruppe der „Hafen- und Terminalbetreiber“ eine Reihe von Ansatzpunkten gibt, die Binnenschifffahrt im Rheinkorridor langfristig zu stärken. Dies betrifft nicht nur Maßnahmen in Bezug auf die Modernisierung der vorhandenen Suprastruktur, wie z.B. den Einsatz moderner und leistungsfähiger Umschlagkräne oder den Bau von Spundwänden, sondern auch Aktivitäten, die die Attraktivität

von Binnenhäfen als logistische Drehscheiben im Güterverkehr mit trimodaler Ausrichtung nachhaltig erhöhen. Als Engpassfaktor wird jedoch das Fehlen von entsprechenden Erweiterungsflächen bemängelt. Darüber hinaus wird eine Durchmischung von Hafenarealen in Bezug auf „Wohnen am Wasser“ von allen Befragten kritisch gesehen. Die Attraktivität eines Hafens ist ein zentraler Faktor für dessen Akzeptanz und Inanspruchnahme durch potenzielle Nutzer. Die Diversifikation des Dienstleistungsangebotes wird daher als ein Erfolgskonzept zur Steigerung der Attraktivität eines Binnenhafens gesehen. Hierzu bedarf es gezielter Informations- und Kommunikationskampagnen.

Wie bereits dargestellt, wird der öffentlichen Unterstützung bei Infrastrukturmaßnahmen in einem Hafen eine immer wichtigere Bedeutung beigemessen. Dies betrifft vor allem kleine und mittelständische Unternehmen in ihrer Eigenschaft als private Hafenanlieger. Diese Unternehmen sind in der Regel nicht in der Lage, bspw. Investitionen in Spundwände oder in Gleisanlagen (z.B. Erneuerung von Weichen, technische Absicherungen) ohne fremde Unterstützung zu finanzieren.

Es wurde auch deutlich, dass durchaus Potenziale für den Rheinkorridor in intermodalen Transportketten der Hinterlandverbindungen der Nord- und Ostsee-, sowie auch den Mittelmeerhäfen (gemäß Prognose BVWP) gesehen werden.

In den Gesprächen hat sich weiterhin gezeigt, dass durchaus auch eine Konkurrenz zwischen den umweltfreundlichen Verkehrsträgern Schiene und Binnenschiff sowie auch zwischen den Hafenstandorten existiert. Diese Konkurrenz wird auch in Zukunft bestehen bleiben. Andererseits wird weiterhin weltweit mit steigenden Transportmengen gerechnet, die in hoch frequentierten Transportkorridoren und Umschlagsplätzen zu Engpässen führen werden. Das wird auch von den Akteuren am Transportmarkt gesehen. Insofern werden großräumig angelegte Kooperationsmodelle, die zu einer Entlastung der Infrastruktur, zu einer besseren Auslastung der Transportmittel und zu einer höheren Effizienz der Transportvorgänge führen, zunehmend diskutiert und zum Teil auch schon umgesetzt. Die sich damit aus den Hinterlandverbindungen der deutschen Häfen sowie der Südhäfen ergebenden Potenziale für die Rheinschifffahrt sollte somit auch im Rahmen der Projektarbeiten zu den Verlagerungspotenzialen von Transporten auf die Binnenschifffahrt im Rheinkorridor untersucht werden.

Insgesamt zeigen die Analysen, dass der Binnenschifffahrt in ihrer Eigenschaft als umweltfreundlicher Verkehrsträger zwar eine hohe Bedeutung zugesprochen wird, bei Transportentscheidungen werden jedoch in vielen Fällen (noch) andere Verkehrsträger bevorzugt.

3.5 Expertenworkshop

In Abstimmung mit dem Auftraggeber wurde am 13.07.2016 ein Expertenworkshop mit 26 Teilnehmern in Karlsruhe durchgeführt. Der Workshop war als Halbtagesveranstaltung konzipiert und hat auf dem Fahrgastschiff „MS Karlsruhe“ stattgefunden. Im Rahmen der Veranstaltung erfolgte darüber hinaus eine Fahrt vom Hafen Karlsruhe zum Hafen Wörth

(Rhein), im Verlauf derer sowohl die beiden Hafenanlagen als auch die Containerterminals der Firma Contargo in Karlsruhe und Wörth von der Wasserseite aus besichtigt werden konnten.
In einem ersten Programmpunkt wurden den Teilnehmern die Zwischenergebnisse der bis zu diesem Zeitpunkt durchgeführten Umsetzungsschritte vorgestellt. Die Präsentation diente zudem als Ausgangsbasis für die im Anschluss durchgeführte Erörterung und Reflexion der Ergebnisse mit den Teilnehmern. Der zweite Teil der Veranstaltung war als Diskussionsforum konzipiert, in dessen Mittelpunkt die Frage nach den „Perspektiven zur Stärkung der Binnenschifffahrt im Rheinkorridor: Strategische Allianz der Akteure in der logistischen Kette“ stand.
Das Protokoll der Veranstaltung wurde mit den Teilnehmern abgestimmt. Die im Anschluss durchgeführten Abstimmungsgespräche mit verschiedenen Teilnehmern haben gezeigt, dass der Expertenworkshop positiv wahrgenommen wurde und das Thema „Vernetzung der Akteure“ voranzutreiben ist, um die Binnenschifffahrt im Rheinkorridor langfristig zu stärken.

Abbildung 3.13: Expertenworkshop am 13.07.2016 auf dem Fahrgastschiff „MS Karlsruhe“ (Foto: SLN)

4 Maximalszenario und Umweltwirkungen

4.1 Erforderlicher Infrastrukturausbau für das Maximalszenario

Wie oben dargestellt wird, bauen die Potenzialuntersuchungen auf den aktuellen Ergebnissen der BVWP 2030 auf. Betrachtet wird hierbei die Güterverkehrsnachfrage zum Prognosezeitraum 2030. Es wird oben aufgezeigt, dass allein durch den Zuwachs der Transportnachfrage und insbesondere der intermodalen Verkehre die Binnenschifffahrt Transportmengenzuwächse gegenüber dem Analysezeitpunkt 2010 verzeichnen kann. Für die Binnenschifffahrt wird in der BVWP mit 20 % Zuwachs in der Tonnage und 23 % Zuwachs in der Verkehrsleistung gerechnet. Um das realisieren zu können, sind für den Prognosezeitpunkt schon Ausbauten der Infra- und Suprastruktur in den wichtigen Hafenstandorten als realisiert unterstellt. Ohne diese diversen Ausbauten wäre eine Mengensteigerung der Binnenschiffstransporte im Rheinkorridor kaum umsetzbar.
In dieser Untersuchung werden Maßnahmen identifiziert, die Mengensteigerungen für das Binnenschiff ermöglichen sollen, die über die für 2030 erwarteten Mengensteigerungen der Binnenschifffahrt hinausgehen. Dazu werden zusätzliche Umschlagskapazitäten benötigt. Somit ist in einem ersten Schritt zu prüfen, ob weitere Ausbaumöglichkeiten an den einzelnen Hafenregionen möglich sind.
Es wird somit von folgender Ausgangslage ausgegangen:

> Ein weiterer Ausbau der Infrastruktur (Kaianlagen, Erschließung von Zufahrten, Gleisanlagen, Lagerplätzen usw.) und Suprastruktur (Umschlagseinrichtungen, Lagerhallen, Bürogebäude usw.) ist in den wichtigen Binnenhäfen des Rheinkorridors erforderlich, um weiter Transportverlagerungen auf das Binnenschiff realisieren zu können, die über die Mengenzuwächse, die in der BVWP 2030 prognostiziert werden, hinausgehen.

Um diese These konkretisieren zu können, wird auf die Ergebnisse der Untersuchung „Gutachten zur Erhöhung der Wettbewerbsfähigkeit der Binnenhäfen“[32] zurückgegriffen. In dem Gutachten wird die Flächenverfügbarkeit von Binnenhäfen für weitere Ausbaumöglichkeiten genauer analysiert.[33] Für die größeren Hafenregionen im Rheinkorridor sind die Ergebnisse in der folgenden Tabelle zusammengestellt. Dabei werden für die Zwecke dieser Untersuchung Hafenregionen betrachtet, in denen die Umschlagsaktivitäten mehrerer Binnenhäfen, inklusive kleinerer Häfen, im Zusammenhang betrachtet werden.

[32] PLANCO: Gutachten zur Erhöhung der Wettbewerbsfähigkeit der Binnenhäfen, im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, Essen 2013.
[33] Es wird hierbei auf die Tabelle 35: Mögliche Maßnahmen für eine ausreichende Flächenentwicklung in den ausgewählten A-Häfen, ebenda S. 157, zurückgegriffen.

Tabelle 4.1: Flächenverfügbarkeit in Hafenregionen

Hafenregion	Ausbaumöglichkeiten
Region Duisburg	weiterer Ausbau des Terminals Hohenbudberg
Region Düsseldorf / Neuss / Krefeld	Ausbau des Standortes Reisholz, Ausnutzung von Flächenpotenzialen für das Trans-Terminal Krefeld (TTK)
Region Köln / Bonn	Ausbau des Hafens Godorf, Ergänzung durch die Neuerschließung des Hafens Lülsdorf als Terminal, Umstrukturierung des Niehler Hafens
Region Frankfurt / Mainz	Begrenzte Flächenverfügbarkeit in Mainz und Frankfurt
Region Mannheim / Worms / Ludwigshafen	Erweiterungsmöglichkeiten in Mannheim beschränkt vorhanden, kaum Kapazitäten in Ludwigshafen
Region Germersheim / Karlsruhe / Wörth	In Germersheim gibt es ausreichend Flächen, geringe Flächenverfügbarkeit in Karlsruhe und Wörth
Region Kehl / Strasbourg	Flächen in Straßbourg grundsätzlich noch vorhanden
Region Stuttgart / Heilbronn / Plochingen	Flächen eingeschränkt
Region Weil / Basel / Mulhouse	In Weil / Basel ist eine Umstrukturierung des Hafens geplant, die zu mehr Umschlagskapazitäten führen

Insgesamt lässt sich feststellen, dass in den betrachteten Hafenregionen ein begrenzter Ausbau der Hafenregionen möglich scheint. Es wird somit davon ausgegangen, dass rd. 10 % Kapazitätsreserven für den konventionellen Umschlag und rd. 20% für den Containerumschlag in den Standortregionen realisiert werden können. Neben Flächenerweiterungen in den großen Häfen können auch die Kapazitäten kleinerer Hafenstandorte genutzt werden.

Die Betrachtung der Flächenverfügbarkeit für den möglichen Ausbau der Umschlagskapazitäten ist ein erster Indikator für die mögliche Aktivierung von Verlagerungspotenzialen von Transporten auf das Binnenschiff auf dem Rhein. Andere Maßnahmen, wie z.B. intensivere Nutzung von Hafenflächen, Verlagerung von Lagerflächen für Container auf benachbarte Gebiete, Effizienzsteigerungen der Umschlagsvorgänge durch moderne Krananlagen sind ebenfalls denkbar, um Hafenkapazitäten zu erweitern. Allerdings erfordert das eine Detailanalyse aller Hafenanlagen im Rheinkorridor. Im Rahmen dieser Untersuchung kann das nicht geleistet werden. Die Hafenplanungen z.B. in Duisburg (Erschließung Rheinhausen), Düsseldorf (Konkurrenz mit der Stadtplanung), Köln (Erweiterung Godorf), Basel (Verlegung der Hafenbahn aufgrund der Stadtplanung) zeigen aber deutlich, dass zunächst die Flächenverfügbarkeit einen Engpass darstellt und bei fehlenden Flächen die Umschlagskapazitäten nicht beliebig erweiterbar sind. Fehlende gewerblich nutzbare Flächen sind eine wesentlicher Engpass für die Ausweitung der Umschlagskapazitäten in Binnenhäfen und stehen damit einer Verlagerung von Transporten auf das Binnenschiff entgegen. Aus diesem Grunde wird in dieser Untersuchung das Kriterium „Flächenverfügbarkeit“ als ein wesentlicher Indikator dafür gesehen, dass Verlagerungspotenziale auch realisiert werden können. Es wird somit vorausgesetzt, dass die erforderliche Hafen-Suprastruktur geschaffen

wird, wenn genügend Flächen zur Verfügung stehen und wirtschaftlich attraktive Verlagerungspotenziale auf das Binnenschiff vorhanden sind.

4.2 Maßnahmen für das Maximalszenario

Die Erweiterung von Hafengebieten ist in der Regel eine städtische oder kommunale Angelegenheit. Die Hafenverwaltungen und die im Binnenhafen ansässigen Firmen haben ein Interesse an einer guten Ausstattung der Häfen, um Spitzen und Zuwächse in der Transportnachfrage problemlos abzuwickeln. Auf der anderen Seite liegen viele Binnenhäfen in der Nähe eines Stadtzentrums (z.B. in Düsseldorf, Köln, Mannheim, Basel), so dass die dort noch vorhandenen Flächen interessant sind für die Wohnraumerschließung mit attraktiven Wohnungen am Wasser. Zudem ergeben sich Konflikte bezüglich der Umweltziele. Ausbaumaßnahmen, die für die Erweiterung von Umschlagskapazitäten in den Häfen benötigt werden, beanspruchen Flächen und erzeugen zusätzliche Verkehre, die zunächst eine Umweltbeeinträchtigung darstellen.
Aus der Literaturrecherche und den Expertengesprächen lassen sich für einen angemessenen Infra- und Suprastrukturausbau der Häfen folgende Maßnahmen ableiten:

Maßnahmen: Infra- und Suprastrukturausbau

Bedarfsgerechter Neubau, Ausbau und Modernisierung der benötigten Hafenanlagen und der Wasserstraßeninfrastruktur

Maßnahme	Akteure
1. Seehäfen - Schnittstelle Seeschiff-Binnenschiff: Entmischung von See- und Binnenschiffshandling durch optimierte Abfertigung an Großbrücken. - Verbesserung der Hafenorganisation in Bezug auf die Umschlagprozesse durch Einrichtung sog. Feederlogistikzentralen. - Slotmanagement: Optimierung der Abwicklung der Logistikprozesse. - Einsatz von Mobilkränen zur Beschleunigung des Umschlages. - Ausweisung spezieller Binnenschiffsliegeplätze mit dem Ziel, die Zuverlässigkeit bei Hinterlandverkehren zu stärken.	Bundesland, Städte, Hafenverwaltung
2. Binnenhäfen - Einsatz leistungsfähiger Umschlagkräne, dadurch Steigerung der Umschlagkapazität. - Ersatz bestehender Schrägufer durch Spundwände, dadurch Flächengewinn. - Modernisierung der bestehenden Hafengleise, dadurch Verbesserung des Betriebes (Unterstützung durch öffentliche Hand). - Sicherung der bestehenden hafenaffinen Nutzungen, dadurch Stopp des Abbaus von logistischen Flächen in den Häfen für andere Nutzungszwecke. - Stärkung der trimodalen Funktion der Binnenhäfen - Aufbau eines flächendeckenden Netzes von Betankungsstationen für LNG in den See- und Binnenhäfen.	Städte, Hafenverwaltung

3. Wasserstraßen - Sicherung der durchgehenden Befahrbarkeit des Rheins mit Güterschiffen und Schubverbänden für einen 4-lagigen Containerverkehr durch ein dynamisches Sohlengleichgewicht mittels Geschiebebewirtschaftung - Abladeoptimierung des Mittelrheins zwischen Wiesbaden und St. Goar von 1,90 auf 2,10 m unter GLW. - Abladeoptimierung und Sohlstabilisierung am Niederrhein auf eine Fahrrinnentiefe von 2,80 m unter GlW zwischen Duisburg und Neuss und auf eine Fahrrinnentiefe von 2,70 m unter GlW zwischen Neuss und Stürzelberg - Erhalt der Infrastruktur an den Rheinnebenflüssen - Verlängerung der Neckarschleusen - Ausbau des WDK bis Marl und Ersatzneubau der „Großen Schleusen“ sowie Brückenhebung bei Ersatzneubau	Bund
4. Hinterlandanbindungen (Straße / Schiene) - Optimierung der verkehrlichen Erreichbarkeit von Hafengebieten bspw. durch Beseitigung von Engpässen im Straßenvor- bzw. Nachlauf. - Stärkung der Binnenhäfen in ihrer Eigenschaft als logistische Knoten unter Einbeziehung des Verkehrsträgers Schiene.	Bund, Kommunen

Zur Infrastrukturbetrachtung gehören die Seehäfen, die gerade im Rheinkorridor eine wichtige Rolle als Quellen und Ziele von Transportrelationen für alle Verkehrsträger spielen. Entsprechend sind auch in den Seehäfen Vorkehrungen für eine effiziente Güterabfertigung der Binnenschiffe zu treffen, um Transportverlagerungen auf das Binnenschiff zu ermöglichen. Zu denken ist an eine parallele Abfertigung von See- und Binnenschiff, um etwa eine Zwischenlagerung von Containern zu vermeiden. Zum anderen sind aber auch Flächen und Umschlagsanlagen auszuweisen, die direkt für das Binnenschiff reserviert sind. Verantwortliche Akteure sind hier die Hafenverwaltungen sowie die Bundesländer, in denen der Seehafen liegt.

Für die Binnenhäfen kommen organisatorische Maßnahmen als auch Ausbaumaßnahmen in Frage. Auf jeden Fall soll ein effizienter Umschlag sowie eine ausreichende Umschlagskapazität erreicht werden. Um Vorbehalten in der Bevölkerung entgegenzutreten, ist eine breite Öffentlichkeitsarbeit erforderlich. Dazu könnten die wirtschaftliche Bedeutung und der Beschäftigungseffekt von Häfen thematisiert werden. Flankierend müsste im Stadtgebiet eine verträgliche Verkehrsführung für die auf den Hafen ausgerichteten Lkw- und Bahnverkehre entwickelt werden. Akteure sind hier die Städte und Kommunen sowie die Hafenverwaltung.

Schließlich sind die Wege zu den Häfen zu nennen – Wasserstraßen und Hinterlandanbindungen. Das betrifft den Rhein selbst als auch die zuführenden Wasserstraßen und Kanäle. Auch hier ist ein Ausbau – z.B. die Abladeoptimierung am Mittelrhein und die Abladeoptimierung und Sohlstabilisierung am Niederrhein - oder der Ausbau des Wesel-Datteln-Kanals bis Marl sinnvoll, um eine Verlagerung von Transporten auf das Binnenschiff zu unterstützen. Die verkehrliche Erschließung wird im Fernverkehr in der Regel vom Bund getragen. Lokal sind die Städte und Kommunen und Hafenverwaltungen gefragt.

4.2.1 Qualitative Wirkungsermittlung

Die in Kapitel 4.2 aufgeführten Maßnahmen sind in einem nächsten Schritt auf Basis der in Kapitel 2 dargestellten Methodik und Wirkungsparameter qualitativ zu bewerten. In der folgenden Übersicht sind die Ergebnisse dargestellt.

Tabelle 4.2: Qualitative Bewertung Infrastrukturausbau

	Maßnahmengruppe: Infrastruktur **Aktionsfeld: Bedarfsgerechter Neubau, Ausbau und Modernisierung der benötigten Hafenanlagen, Wasserstraßeninfrastruktur sowie Hinterlandanbindungen**	Gruppen											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Wirkungsbereiche	**Wirkungsfelder**	Bischl-Anlegeplätze in den Seehäfen	Leistungsfähige Umschlagskräne(Binnenhäfen)	Spundwände	Modernisierung Hafengleise u. Anlagen	Sicherung Logistikfunktion Häfen	Trimodale Funktion	LNG Tankanlagen	4-lagige Befahrbarkeit Rhein	Instandsetzung Schleusen	Ertüchtigung Kanalnetz	Beseitigung Engpässe der Hafenzufahrten	
Gesellschaft	G11 regionale Güterversorgung	+	+	o	+	++	+	o	o	+	o	+	
	G12 Verkehrssicherheit	+	o	o	+	o	+	o	o	o	o	+	
	G13 geringe Beeinträchtigung durch Güterverkehr und Logistik	o	o	o	o	++	+	o	o	o	o	+	
Verkehr/Wirtschaft	V11 Verbesserung Akzeptanz	o	o	o	o	o	+	+	o	o	o	o	
	V12 Verfügbarkeit Flächen für Gewerbe und Logistik	+	o	++	o	++	++	o	o	o	o	o	
	V13 qualifizierte Arbeitskräfte	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	
	V21 Angem. Nutzerkosten	++	++	o	+	o	o	+	++	+	+	+	
	V22 Hohe Zuverlässigkeit, Sicherheit	++	o	o	+	+	+	o	+	+	+	+	
	V23 Nachhaltigkeit	+	o	o	+	+	++	+	+	+	+	+	
	V31 gute Erreichbarkeit der Logistik- und Produktionsstandorte	o	o	o	+	+	+	o	o	o	+	o	
	V32 gute Erreichbarkeit von nationalen, internationalen Ziele	o	o	o	+	+	+	o	o	o	+	o	
	V33 Verbesserung intermodale Schnittstellen	++	+	+	+	++	++	o	+	o	+	++	
Umwelt	U11 Verringerung CO2-Emissionen	++	o	o	+	+	+++	+++	+	+	o	+	
	U12 sonstige Schadstoffe	++	o	o	+	+	++	+++	+	+	o	+	
	U13 Lärm	+	o	o	+	o	++	o	+	+	o	+	
	U21 Erhalt unzerschnittene Flächen	o	o	o	o	o	-	o	o	o	o	-	
	U22 weniger Flächenversiegelung	-	o	o	o	o	--	o	o	o	o	-	
	U31 Primärenergieverbrauch	o	o	o	+	o	+	+	+	o	o	+	
	U32 Verringerung des Verbrauchs an Rohstoffe, Material	-	o	-	o	o	-	o	+	o	o	-	
													Summe
	Summe Gesellschaft	2	1	0	2	4	3	0	0	1	0	3	16
	Summe Wirtschaft	8	3	3	6	8	10	3	5	3	6	5	60
	Summe Umwelt	3	0	-1	4	2	4	7	5	3	0	1	28
	Summe	13	4	2	12	14	17	10	10	7	6	9	104

In der Summe der qualitativen Bewertung gibt es mit 104 (nicht gewichteten) Nutzenpunkten ein sehr positives Ergebnis für diese Maßnahmengruppe. Die Einzelwirkungen werden mit den eindeutigen Symbolen +++ = sehr positiv, ++ = positiv, + = ausreichend positiv, o = neutral und -, --, --- für eher negativ, negativ, sehr negativ gekennzeichnet. Erwartungsgemäß wird der Wirkungsbereich „Verkehr/Wirtschaft“ am positivsten von der Maßnahmengruppe betroffen. Aber auch im Umweltbereich sind positive Effekte zu verzeichnen, da mit den Infrastrukturausbauten eine Verlagerung auf das umweltfreundliche Binnenschiff erreicht wird. Zielkonflikte werden am ehesten im Wirkungsbereich Umwelt gesehen. Infrastrukturausbauten

sind in der Regel mit Flächenversieglung verbunden. Zudem stehen die Flächen dann nicht mehr für andere Nutzungen wie Freizeiteinrichtungen oder Wohnbebauung zur Verfügung. Im Einzelfall ist immer durch Politik und die Bürger abzuwägen, welchen Wirkungsbereichen der Vorrang gegeben wird.

4.3 Verlagerungs- und Umweltwirkungen

Ein nächster Schritt zur Beurteilung der Maßnahmengruppe ist die quantitative Bewertung. Dazu wird auf dem oben dargestellten Potenzial aufgebaut und es wird ermittelt, welche Güterverkehre bei der oben skizzierten Kapazitätserweiterung durch Flächenerschließungen – in etwa 10% für konventionelle Verkehre, 20% für Containerverkehre – in Form von zusätzlichen Binnenschiffsverkehren in den Binnenhafenregionen abgewickelt werden könnten. Das Ergebnis stellt das Maximalszenario dar, d.h. es kennzeichnet die Verlagerungsmengen, die im besten Fall zusätzlich zu den schon vorhandenen Transportmengen abgefahren werden könnten.

Tabelle 4.3: Verlagerungen durch Infrastrukturausbau

Verlagerungen	Rheinkorridor: Hafenregionen mit Strömen ab 250 km, einschließlich ARA-Häfen						
in 1000 Tonnnen/Jahr	Bahn	Lkw	Schiff	Summe	Trocken-Schifffahrt	Tank-Schifffahrt	Container-Schifffahrt
Region Duisburg	13.970	16.634	58.320	88.924	50.789	2.839	4.692
Düsseld./Neuss/Krefeld	6.815	17.074	8.387	32.277	5.083	322	2.983
Köln/Bonn	9.275	17.598	6.985	33.859	2.431	2.796	1.758
Frankfurt/Mainz	2.015	4.682	5.692	12.389	3.215	708	1.768
Mannh./Worms/Ludwigsh.	5.357	9.527	13.750	28.634	9.597	1.610	2.543
Germersh./Karlsr./Wörth	1.414	7.263	8.894	17.571	4.948	1.808	2.137
Kehl/Strasbourg	319	1.807	2.716	4.842	2.402	104	210
Stuttg./Heilb./Plochingen	3.569	9.303	1.979	14.851	1.595	85	299
Weil/Basel/Mulhouse	17.941	26.686	9.089	53.716	3.872	2.957	2.260
Summe	**60.675**	**110.575**	**115.813**	**287.062**	**83.933**	**13.229**	**18.652**

Verlagerungen	Rheinkorridor: Hafenregionen mit Strömen ab 250 km, einschließlich ARA-Häfen: + Zusatzkapazitäten						
in 1000 Tonnnen/Jahr	Bahn	Lkw	Schiff	Summe	Trocken-Schifffahrt	Tank-Schifffahrt	Container-Schifffahrt
Region Duisburg	12.867	15.073	60.984	88.924	52.601	2.901	5.482
Düsseld./Neuss/Krefeld	5.519	13.582	13.176	32.277	8.917	335	3.923
Köln/Bonn	8.107	15.643	10.108	33.859	4.289	2.803	3.016
Frankfurt/Mainz	1.850	3.718	6.820	12.389	4.177	714	1.930
Mannh./Worms/Ludwigsh.	3.758	8.587	16.289	28.634	11.181	1.639	3.469
Germersh./Karlsr./Wörth	903	5.844	10.824	17.571	6.245	1.814	2.765
Kehl/Strasbourg	80	452	4.311	4.842	3.850	110	351
Stuttg./Heilb./Plochingen	2.831	8.278	3.742	14.851	2.688	137	917
Weil/Basel/Mulhouse	16.499	26.286	10.932	53.716	4.329	3.051	3.552
Summe	**52.415**	**97.462**	**137.185**	**287.062**	**98.276**	**13.504**	**25.405**

Differenz	Verlagerungen durch Nutzung der Reservekapazitäten						
Region Duisburg	- 1.102	- 1.561	2.664	-	1.812	62	790
Düsseld./Neuss/Krefeld	- 1.296	- 3.493	4.788	-	3.834	13	941
Köln/Bonn	- 1.168	- 1.955	3.123	-	1.858	7	1.258
Frankfurt/Mainz	- 165	- 964	1.129	-	962	5	161
Mannh./Worms/Ludwigsh.	- 1.599	- 940	2.539	-	1.584	29	926
Germersh./Karlsr./Wörth	- 510	- 1.420	1.930	-	1.296	6	628
Kehl/Strasbourg	- 239	- 1.355	1.595	-	1.448	6	141
Stuttg./Heilb./Plochingen	- 738	- 1.025	1.763	-	1.092	52	618
Weil/Basel/Mulhouse	- 1.442	- 400	1.842	-	457	94	1.292
Summe	**- 8.259**	**- 13.113**	**21.372**	**-**	**14.343**	**276**	**6.753**

In der obigen Tabelle sind die Verlagerungswirkungen in der bekannten Form zusammengestellt. Dabei sind aus den Potenzialen, die im Kapitel 3 abgeleitet wurden, die Ströme für die in der Tabelle aufgeführten Hafenregionen selektiert worden. Dadurch sind die in der Summe ausgewiesenen Transportmengen, die über diese Hafenregionen laufen, mit 287 Mio. Tonnen im Jahr 2030 etwas geringer als die Gesamtpotenziale im Rheinkorridor (in Tabelle 3.9 mit rd. 337 Mio. Tonnen angegeben).
Insgesamt lassen sich im Idealfall - also bei Ausbau der Flächenreserven - in den betrachteten Hafenregionen rd. 21,4 Mio. Tonnen Fracht vom Lkw und der Bahn auf das Binnenschiff verlagern, d.h. es lässt sich im Maximalfall eine Verlagerung von 12,5 % vom theoretischen Potenzial in den betrachteten Hafenregionen aktivieren. Das Potenzial ist dabei die Summe der Bahn- und Binnenschiffstransporte im Rheinkorridor *vor* dem zusätzlichen Ausbau der Häfen – also rd. 171 Mio. Tonnen.
Die Bahn gibt dabei mit rd. 8,3 Mio. Tonnen absolut etwas weniger an das Binnenschiff ab als der Lkw mit rd. 13,1 Mio. Tonnen. Relativ gesehen ist aber der Anteil der Verlagerungen bei der Bahn etwas größer. Der größte Gewinn für das Binnenschiff ist mit rd. 14,3 Mio. Tonnen bei der Trockenschifffahrt zu verzeichnen, also eher in dem klassischen Marktsegment der Binnenschifffahrt. Hier sind die Massengut- und Schüttgutverkehre und landwirtschaftliche Produkte enthalten. Flüssiggüter werden zum allergrößten Teil schon jetzt mit Tankschiffen im Rheinkorridor transportiert, so dass hier kaum ein Verlagerungspotenzial gegeben ist. Dagegen wird erwartungsgemäß in der Containerschifffahrt ein hoher Zuwachs durch Verlagerung erreicht. Der Zuwachs in diesem Marktsegment liegt bei rd. 36 % und wächst durch die Ausbaumaßnahmen um rd. 6,7 Mio. Tonnen pro Jahr.

In der folgenden Tabelle ist ein Ausschnitt der Verlagerungsmatrix mit den größten Strömen aufgeführt. Die dort verwendeten Bezeichnungen sind wie folgt zu interpretieren:

- Startzone und Zielzone sind Großregionen, die aus den Kreisregionen der BVWP gebildet werden und die Richtung der Ströme anzeigen.
- „verlagert von“ bezeichnet das Verkehrsmittel, von welchem ein Teilstück der Transportstrecke auf das Binnenschiff verlagert wird – infolge der zusätzlichen angenommenen Kapazitätsausweitung der Binnenhäfen.[34]
- Die ausgewiesenen Güteraggregate sind die oben beschriebenen Zusammenfassungen der BVWP-Gutarten.
- Schließlich ist die Gütermenge genannt, die bisher pro Jahr (im Prognosejahr 2030) auf der Großrelation mit dem genannten Verkehrsmittel und in dem Güteraggregat transportiert wird, und die nun in Teilstrecken auf das Binnenschiff verlagert wird.

Die angegebenen Start- und Zielzonen stellen Großzonen dar und sind Zusammenfassungen der Feinzonen aus der BVWP. Bei der Bildung der Großzonen liegt der Fokus auf der Richtung, aus der die Verkehrsströme und Verlagerungspotenziale in das Rheintal gelangen. Die Bezeichnungen sind wie folgt zu interpretieren:

[34] Die Bezeichnungen sind wie folgt zu verstehen: BahnSeeCont: Container Seehafen-Hinterlandverkehre mit der Bahn; BahnKV: Landverkehre mit der Bahn im kombinierten Verkehr; LkwSee-konv: konventionelle Seehafen-Hinterlandverkehre mit dem Lkw; BahnSee-konv: konventionelle Seehafen-Hinterlandverkehre mit der Bahn; Lkw konv: konventionelle Lkw-Transporte; LkwSeeCont: Containerverkehre mit dem Lkw im Seehafen-Hinterlandverkehr.

- Die Seehäfen werden gesondert betrachtet und die Hinterlandverkehre gesondert betrachtet.
- Die Binnenhäfen im Rheinkorridor sind zu Hafenregionen zusammengefasst (siehe Tabelle 4.1)
- Die Zonen im Ausland sind zu Länderaggregaten zusammengefasst. So steht die Zone Italien für das gesamte Land – mit Ausnahme der italienischen Adriahäfen, die gesondert ausgewiesen sind.
- In gleicher Weise steht die Großzone Niederlande für das gesamte Land – mit Ausnahme der niederländischen Seehäfen, die auch hier gesondert ausgewiesen sind.

Tabelle 4.4: ausgewählte Güterströme

Startzone	Zielzone	verlagert von	Güteraggregat	Tonnen / a
Weil/Basel/Mulhouse	Hafen Hamburg	BahnSeeCont	Stück-, Sammelgut	314.482
Mannheim/Worms	Hafen Rotterdam	BahnSeeCont	Stück-, Sammelgut	280.969
Köln/Bonn	Haefen Italien	BahnSeeCont	Stück-, Sammelgut	258.555
HafenHamburg	Weil/Basel/Mulhouse	BahnSeeCont	Stück-, Sammelgut	250.333
Stuttgart-Heilbr.-Ploch.	HafenBremen	BahnSeeCont	Stück-, Sammelgut	227.524
Hafen Rotterdam	Mannheim/Worms	BahnSeeCont	Stück-, Sammelgut	197.527
Haefen Italien	Köln/Bonn	BahnSeeCont	Stück-, Sammelgut	183.383
Hafen Rotterdam	Düsseldorf/Neuss	BahnSeeCont	Stück-, Sammelgut	180.968
Hafen Rotterdam	Region Duisburg	BahnSeeCont	Stück-, Sammelgut	180.902
Hafen Bremen	Stuttgart-Heilbr.-Ploch.	BahnSeeCont	Stück-, Sammelgut	176.366
Weil/Basel/Mulhouse	Hafen Bremen	BahnSeeCont	Stück-, Sammelgut	174.169
Düsseldorf/Neuss	Italien	BahnKV	Stück-, Sammelgut	163.371
Köln/Bonn	Italien	BahnKV	Stück-, Sammelgut	159.293
Hafen Rotterdam	Düsseldorf/Neuss	LkwSee-konv	Landwirt., Nahrung	142.186
Mannheim/Worms	Hafen Bremen	BahnSeeCont	Stück-, Sammelgut	139.923
Düsseldorf/Neuss	Hafen Rotterdam	BahnSeeCont	Stück-, Sammelgut	138.755
Italien	Düsseldorf/Neuss	BahnKV	Stück-, Sammelgut	133.505
Italien	Köln/Bonn	BahnKV	Stück-, Sammelgut	128.143
Hafen Rotterdam	Köln/Bonn	LkwSeeCont	Stück-, Sammelgut	124.880
Region Duisburg	Hafen Rotterdam	BahnSeeCont	Stück-, Sammelgut	103.258
Hafen Rotterdam	Weil/Basel/Mulhouse	BahnSeeCont	Stück-, Sammelgut	93.279
Hafen Bremen	Mannheim/Worms	BahnSeeCont	Stück-, Sammelgut	92.441
Karlsr./Wörth/Germers.	Hafen Rotterdam	BahnSeeCont	Stück-, Sammelgut	92.191
Hafen Antwerpen	Mannheim/Worms	BahnSee-konv	Chemie	88.753
Weil/Basel/Mulhouse	Hafen Rotterdam	BahnSeeCont	Stück-, Sammelgut	84.780
Hafen Antwerpen	Mannheim/Worms	BahnSee-konv	Massengut	83.656
Niederlande	Kehl/Strassburg	Lkw kon	Landwirt., Nahrung	82.754
Mannheim/Worms	Niederlande	BahnKV	Stück-, Sammelgut	79.799
Hafen Rotterdam	Köln/Bonn	BahnSeeCont	Stück-, Sammelgut	78.609
Karlsr./Wörth/Germers.	HafenBremen	BahnSeeCont	Stück-, Sammelgut	74.107
Kehl/Strassburg	Niederlande	Bahn kon	Chemie	72.029
Hafen Antwerpen	Weil/Basel/Mulhouse	BahnSee-konv	Flüssiggut	69.802

Die Tabelle zeigt, dass viele langlaufende Verkehre, die mit der Bahn und dem Lkw transportiert werden, für eine Verlagerung auf ein Binnenschiff im Rheinkorridor geeignet sind. Verlagerung

bedeutet dabei, dass ein Teil der Transportstrecke mit dem Schiff statt dem ursprünglichen Verkehrsmittel transportiert wird. Es wird somit mindestens ein zusätzlicher Umschlag der Ladung erforderlich. Interessant sind die Verkehre von oder nach Italien oder an die Häfen der Adria. Die Strecke bis nach Basel muss immer noch mit Bahn oder Lkw zurückgelegt werden. Dann kann in Basel auf das Binnenschiff umgeladen werden. Damit lässt sich ein erheblicher Teil der Verkehrsleistung mit dem Binnenschiff erbringen.
Es zeigt sich, dass auch die Bahn Transportmengen an das Binnenschiff abgeben kann – zumindest auf Teilstrecken. Vor dem Hintergrund der für die Zukunft erwarteten Zuwächse im Gütertransportaufkommen im Nord-Süd-Korridor, können sich damit aus der Sicht des gesamten Verkehrssystems durchaus Vorteile ergeben, obwohl die Bahn zunächst Mengen verliert. Anzustreben ist, dass nicht für jeden Verkehrsträger getrennt eine individuelle Optimierung durchgeführt wird, sondern eine Optimierung des gesamten Verkehrssystems angestrebt wird. Durch die Verlagerung von Transportmengen von der Bahn auf das Binnenschiff werden auf den Bahntrassen Kapazitäten geschaffen, die für andere Verkehre genutzt werden können. Zudem lässt sich zeigen – wie in der nachfolgenden Bewertungsrechnung aufgeführt, dass diese Verlagerungen aus Umweltsicht durchaus Sinn machen. Die Umweltbelastung durch Schadstoffe und Lärm wird bei gleichem Transportvolumen verringert.

Bisher wurden das Mengengerüst und die mögliche Verlagerung durch die Erweiterungen der Umschlagskapazitäten für das Binnenschiff in wichtigen Hafen-Standorträumen im Rheinkorridor dargestellt. Als Potenzial für das Maximalszenario ergeben sich so rd. 21 Mio. Tonnen Transportmengen pro Jahr. In einem nächsten Schritt wird diese neue Nachfragestruktur hinsichtlich der Umweltauswirkungen bewertet. Basis für das Bewertungsergebnis ist der Saldo zwischen der Transportnachfragestruktur im Nullfall (ohne Kapazitätserweiterungen in den Häfen) und im Planfall (mit Kapazitätserweiterung in den Häfen). Saldo bedeutet dabei, dass sämtliche Verlagerungen und Zusatzverkehre in die Betrachtung einbezogen werden, wobei sich diese Betrachtung ausschließlich auf die Verkehrsströme im Rheinkorridor beziehen. Komponenten für den Saldo sind

- Verringerung der Transport- und Verkehrsleistung bei Verlagerungen vom Lkw im Hauptlauf des Transports auf ein anderes Verkehrsmittel – hier das Binnenschiff
- Bei Verlagerungen von der Schiene wird die Verkehrsleistung auf der Schiene geringer. Gleichzeitig entfallen die Vor- und Nachläufe mit dem Lkw zu den Güterverkehrsstellen der Bahn.
- Verlagerungen auf das Binnenschiff bedeuten, dass die Verkehrsleistung mit dem Binnenschiff steigt.
- Zusätzlich sind die Vor- und Nachläufe mit dem Lkw zu den Binnenhäfen zu berücksichtigen.

Werden diese Wirkungen insgesamt betrachtet, so ergibt sich für das Maximalszenario die in der folgenden Tabelle dargestellte Umweltbewertung. Insgesamt zeigt das Maximalszenario erwartungsgemäß positive Umweltwirkungen: Durch die Verlagerungen von Teilstrecken auf

das Binnenschiff gehen die CO_2 Emissionen um rd. 0,328 Mio. Tonnen zurück. Das entspricht in der Bewertung einem Wert von rd. 47 Mio. € pro Jahr. Es werden weniger Ressourcen verbraucht. 99,8 Mio. Liter Diesel und 39,5 Mio. Kilowattstunden (kWh) werden weniger benötigt, was Energiekosten von rd. 81 Mio. € einspart. Weiterhin reduzieren sich die Lärmkosten um rd. 67 Mio. €. In der Summe führt das Maximalszenario zu einer Einsparung volkswirtschaftlicher Kosten von rd. 195,5 Mio. € pro Jahr.[35]

Tabelle 4.5: Bewertung Maximalszenario[36]

Saldo Emissionen		
Treibhausgasemissionen (t/a)	-	**328.424**
Umweltkosten (in 1000 €/a)	-	**47.103 €**
Saldo Lärmbelastung		
Lärmkosten Bahn (1000 €/a)	-	**4.211 €**
Lärmkosten Lkw (1000 €/a)	-	**63.188 €**

Saldo Energieverbrauch		
Liter Diesel, in 1000	-	**99.794**
Elektroenergie, in 1000 kWh	-	**39.468**

Saldo Energiekosten		
Kosten für Dieselverbrauch (0,75 €/l Diesel), Tsd. €	-	**74.845 €**
Kosten für Elektroenergie (0,156 €/kWh), Tsd. €	-	**6.157 €**
Saldo	-	**81.002 €**

Saldo der Umweltkosten, in 1000 € pro Jahr	-	**195.504 €**

4.4 Fazit und Handlungspaket Maximalszenario

Die hier dargestellte Flächenausbaumaßnahme steht stellvertretend alle Bereiche, die für eine Erhöhung der Umschlagskapazitäten in den Häfen im Rheinkorridor erforderlich sind. Wegen der besonderen Bedeutung des Rheinkorridors als wichtige Hinterlandanbindung der niederländischen und belgischen Nordseehäfen werden neben den langlaufenden Transporten über 250 km Transportweite auch diese – vom der Entfernung her kürzeren - Hinterlandverkehre in die Betrachtung einbezogen. Die Abschätzung der möglichen Verlagerungen in Form des Maximalszenarios sowie die Bewertung der Umwelteinflüsse zeigen, dass der angenommene Kapazitätsausbau in den Hafenregionen – so er denn zu entsprechenden Verlagerungen führt, positiv auf die Umwelt- und Energiebilanz wirkt. Es wurde auch schon oben im Text dargestellt, dass diese zusätzlichen Kapazitätsausbauten als

[35] Zur Methodik der Bewertung siehe Anhang.
[36] Die Kostenansätze für die Energiekosten sind aus dem aktuellen Methodenband zur BVWP 2030 entnommen. Siehe dazu PTV AG, TCI Röhling, Hans-Ulrich Mann: Methodenhandbuch der Bundesverkehrswegeplanung 2030, im Auftrag des BMVI, Forschungsprojekt FE-Nr 97.358/2015, Karlsruhe, Freiburg, München 2016, S. 102, dort in der Tabelle 25.

erforderlich angesehen werden, um weiter Verlagerungen im Rheinkorridor von Bahn und dem Lkw auf das Binnenschiff realisieren zu können. Denn in der Ausgangssituation, dem BVWP-Szenario 2030, werden gegenüber heute schon Mengenzuwächse erwartet, welche die geplanten Ausbaumaßnahmen in den Häfen zum großen Teil ausschöpfen werden. Ganz scharf kann das aus heutiger Sicht und mit den vorhandenen Daten und Informationen nicht abgeschätzt werden. Insofern kann auch „Infra- und Suprastrukturausbau der Häfen“ bedeuten, dass statt einer weiteren Flächennutzung vorhandene Kapazitätsreserven aktiviert werden oder vorhandene Kapazitäten effizienter genutzt werden.

Aus diesen Überlegungen ist die Grundlage des Maximalszenarios folgende Maxime

M1: Sicherung und Weiterentwicklung bestehender Hafenareale und deren hafenaffinen Nutzungen sowie der Verkehrsanbindungen von und zu den Häfen

Beschreibung und Zielsetzung:

Steigende Güterverkehre mit dem Binnenschiff im Rheinkorridor setzen voraus, dass attraktive Hafenstandorte mit entsprechenden Umschlagskapazitäten und Logistikflächen vorhanden sind. Die Kombination und räumliche Nähe von Logistik und Umschlagseinrichtungen hat den Vorteil, kurzer und damit kostengünstiger Wege und flexiblere Reaktionsmöglichkeiten auf Transportangebote (z.B. Füllen von Restladekapazitäten auf Schiffen) zu ermöglichen. Dazu sind entsprechende Flächen vorzuhalten. Die Konkurrenz zwischen gewerblicher und städteplanerischer Nutzung von Hafenarealen wird zunehmend ein Problem. Hintergrund sind die knappen Flächen in Innenstädten, die als Wohnflächen bei kurzfristiger Betrachtung finanziell deutlich attraktiver entwickelt werden können. Demgegenüber muss aber der langfristige Aspekt der Sicherung von Arbeitsplätzen gesehen werden, die durch Logistikflächen geschaffen werden. Um dieses Ziel zu erreichen, sind nicht nur die lokalen Bedingungen zu schaffen, sondern es sind auch die Verkehrsanbindungen der Häfen an die gehobenen Ansprüche anzupassen.

Umsetzungsschritte und Akteure:

Akteure sind bei dieser Handlungsempfehlung alle Planungsebenen, die zielgerichtet zusammenarbeiten müssen, um das gesetzte Ziel zu erreichen.

- Aufgabe der Bundesregierung wird es sein, die Zufahrten und Hinterlandanbindungen zu den Häfen zu etablieren. Dazu sind auf Basis der aktuellen BVWP die nötigen Mittel zu bereitzustellen und die Maßnahmen der BVWP zügig umzusetzen.

- Länder und Städte/Kommunen sind als Hafenbetreiber gefordert, die Infra- und Suprastruktur der Hafenstandorte entsprechend auszubauen und die Hafenanlagen an den Bedarf anzupassen.

- In den Seehäfen ist im Wesentlichen der Stellenwert des Binnenschiffs als zuverlässiges Verkehrsmittel für die Hinterlandverkehre zu verbessern. Es sollten eigene Liege- und Umschlagsplätze für Binnenschiffe eingerichtet werden. Diese Maßnahmen müssen von

den Seehafenbetreibern angestoßen und in Absprache mit den Verwaltungen der Binnenhäfen umgesetzt werden.

- In den Binnenhäfen sind die erforderlichen Kapazitätserweiterungen voranzutreiben. Initiative dazu sollte von den Hafenbetreibern, aber auch von den Hafenanliegern kommen. Denn die Unternehmen, die in den Häfen angesiedelt sind und die Umschlagseinrichtungen nutzen, wissen besser als eine Hafenverwaltung, welches Equipment fehlt oder erneuert werden muss. Auch der Bau von unternehmenseigenen Anlagen ist wünschenswert. Allerdings ist in dem Fall zu überlegen, wie unternehmenseigene Anlagen auch anderen Unternehmen zur Verfügung gestellt werden können.

- Als wichtiges Instrument für die Diskussion, Anregung und Umsetzung von Infra- und Suprastrukturen sind die Einrichtungen lokaler und regionaler Logistikforen. In diesen Foren sollte Unternehmen, Hafenverwaltungen, Hafenbetreiber, Stadtverwaltung und Interessenverbände eine gemeinsame Plattform geboten werden, um die Bedürfnisse und Anforderungen an die Flächenerweiterungen voranzutreiben. Durch eine geeignete Satzung sollte eine definierte Zielrichtung vorgegeben werden, um der Diskussion eine klare Richtung geben zu können. Die Logistikforen müssten von den Teilnehmergruppen mit finanziellen Mitteln ausgestattet sein, damit Gutachteraufträge für Fragen der Verkehrsanbindung, Raum- und Infrastrukturplanung in Auftrag gegeben werden können.

Zielkonflikte und Wechselwirkungen

Zielkonflikte sind aus dem oben dargestellten qualitativen Bewertungstableau ersichtlich und werden in erster Linie in der Konkurrenz um knappe Flächen in Städten gesehen. Weiterhin werden Umweltziele beeinträchtigt: Ein Ausbau der Verkehrsinfrastruktur führt in der Regel zu Flächenversiegelung, Ressourcenverzehr und zunehmender Verkehrsbelastung. Demgegenüber sind aber die Vorteile der Maßnahmen zu sehen: Umweltfreundliche Transporte, Vorteile für die Wirtschaftsentwicklung. Insgesamt hat die Bewertung der Wechselwirkung mit anderen Handlungsempfehlungen sind in folgenden Punkten zu sehen: Es wird eine verstärkte Öffentlichkeitsarbeit bei Wirtschaftsvertretern vorgeschlagen, die das Image der Logistikwirtschaft verbessern soll. Diese muss Wirkungen zeigen, damit die Kapazitätsausbauten in den Hafenregionen auch genutzt werden. Weiterhin sind im gleichen Sinne alle Handlungsempfehlungen umzusetzen, die zu einer Angebotsverbesserung der Binnenschiffstransporte und damit zu den gewünschten Verlagerungen von Transporten führen.
Das Maximalszenario wird als solches bezeichnet, weil es davon ausgeht, dass die angebotenen Kapazitätserweiterungen in den Hafenregionen auch vollständige genutzt werden. In der Realität ist das nicht der Fall, da zunächst andere, für das Binnenschiff vorteilhafte Angebotsfaktoren vorhanden sein müssen, um diese Verlagerungen zu bewirken. Diese werden in dem Folgenden als „realistisch“ bezeichnetem Szenario abgeleitet und dargestellt. Das Maximalszenario stellt somit den „oberen Deckel“ für mögliche Verlagerungen dar. Es ist anzustreben, mit dem realistischen Szenario einen möglichst großen Anteil dieser maximalen Verlagerungen zu erreichen.
In folgendem Tableau sind die Ergebnisse zum Maximalszenario nochmals zusammengefasst.

M1	Maßnahmengruppe: Infra- und Suprastruktur	Lfd. Nr.: M1

1. Handlungsempfehlung:
Sicherung und Weiterentwicklung bestehender Hafenareale und deren hafenaffinen Nutzungen sowie der Verkehrsanbindungen von und zu den Häfen

2. Zielsetzung:

- Vermeidung von Geländeumwidmungen für städtebauliche Zwecke nach dem Prinzip „Wohnen am Wasser“
- Aufwertung der Hafengebiete im Sinne von logistischen Knoten für den Güterumschlag
- Stärkung der Hafengebiete als Wirtschaftsfaktor einer Region
- flächendeckende Einrichtung trimodaler Umschlagsanlagen
- Gewährleistung einer guten Verkehrsanbindung für alle Verkehrsträger

3. Umsetzungsschritte:
- Etablierung einer Arbeitsgruppe zur grundsätzlichen Erörterung des Sachverhaltes.
- Verbesserung der Wahrnehmung der Logistikbranche bei der Bevölkerung
- Öffentlichkeitsarbeit zur Stärkung des Wirtschaftsstandortes „Hafen“
- Prüfung von „Veränderungsverboten der Nutzung“ in bedeutenden hafenaffinen Logistikarealen

4. Einzubeziehende Akteure:
Hafenbetreiber, Hafenanlieger, Kommunen, Länder

5. Priorität:	**6. Wirkungskosten-Klasse:**
hoch	hoch

7. Wechselwirkung mit anderen Handlungsempfehlungen:
Diese Handlungsempfehlung umfasst alle Maßnahmen, die eine an die Nachfrage angepasste und machbare Weiterentwicklung wichtiger Hafenstandorte begünstigen.

Zielkonflikte: Flächenverbrauch, Ziele der Stadtentwicklung, Ressourcenverbrauch

8. Abschätzung der Umweltwirkung
Diese Handlungsempfehlung kann als das Maximalszenario und damit als Referenzszenario für die anderen Handlungsempfehlungen betrachtet werden.

Einsparungen an Umwelt-, Energie- und Lärmkosten: 195 Mio. Euro pro Jahr

5 Realistisches Szenario und Umweltwirkungen

Das realistische Szenario besteht aus einer Auswahl von möglichen Maßnahmengruppen und Einzelmaßnahmen, die als wirkungsvoll und effizient zur Verbesserung der Marktposition der Binnenschifffahrt auf dem Rhein eingeschätzt werden. Die Maßnahmen werden hinsichtlich ihrer Wirkung auf die Verkehrsnachfragestruktur und Umwelt analysiert und in gleicher Weise bewertet, wie vorher das Maximalszenario, welches einen maximalen Rahmen für die möglichen Verlagerungen darstellt.
Die Ergebnisse werden zusammengeführt und bilden die Basis für die Ableitung von Handlungsempfehlungen zur Stärkung der Binnenschifffahrt. Berücksichtig werden dabei die Erkenntnisse aus der Literaturanalyse, den Experteninterviews, dem Expertenworkshop und der empirischen Potenzialanalyse. Dazu werden diese Maßnahmengruppen in einem ersten Schritt erläutert und mit Hilfe des Bewertungsverfahrens, das in Kapitel 2. vorgestellt wurde, qualitativ bewertet. Die in Kapitel 3 dargestellten Potenziale bilden das Mengengerüst, welches als Grundlage zur Quantifizierung der Höhe der Verlagerungspotenziale sowie der Umweltwirkungen im realistischen Szenario dient. Abschließend werden die Ergebnisse zusammengefasst und daraus Vorschläge für ein Handlungspaket zur Stärkung der Binnenschifffahrt auf dem Rhein abgeleitet.

5.1 Maßnahmengruppen und qualitative Wirkungsermittlung

Die im Folgenden dargestellten Maßnahmengruppen zur Stärkung der Binnenschifffahrt sind das zusammengefasste Ergebnis der bisherigen Analysen und beruhen auf folgender Basis:

- Die Literaturanalyse gibt Hinweise auf erfolgreiche und weniger erfolgreiche Projekte und Maßnahmen.
- Die Informationen aus den Experteninterviews und dem Expertenworkshop geben Hinweise auf konkrete Handlungsfelder und Ansatzpunkte für eine Stärkung der Binnenschifffahrt
- Die Ergebnisse der Potenzialanalyse bilden das Mengengerüst, das zur Quantifizierung der Höhe der Verlagerungspotenziale sowie der Wirkungsermittlung möglicher Verlagerungen dient.

Daraus wurden konkret folgende Maßnahmengruppen ermittelt:

- Infra- und Suprastrukturmaßnahmen (Häfen, Wasserwege, Hinterlandanbindungen)
- Förderung der Digitalisierung
- Maßnahmen, die der Vernetzung der Verkehrsträger dienen (Intermodale Vernetzungen)
- Maßnahmen zur Förderung der Kooperation der Akteure am Transportmarkt (Beteiligungen, Strategische Allianzen)
- Ordnungspolitische / rechtliche und fiskalische Maßnahmen

Aus der Literaturrecherche und den Expertengesprächen lassen sich für die einzelnen Maßnahmengruppen konkrete Einzelmaßnahmen ableiten (detaillierte Darstellung ist im Anhang 4 zu finden). Um erste Abschätzungen der Maßnahmengruppen vornehmen zu können, die einen Hinweis hinsichtlich ihrer Verlagerungswirkungen und Hebelkraft geben, werden diese gemäß dem in Kapitel 2 dargestellten Vorgehen einheitlich bewertet und die Wirkungen qualitativ abgeschätzt. Es lassen sich dadurch Vergleiche der Maßnahmengruppen

untereinander bezüglich der Effizienz der Maßnahme und Wirkungsbeitrag zu den einzelnen Wirkungsfeldern ermöglichen. Ebenso lassen sich dadurch Zielkonflikte zwischen den Wirkungsbereichen aufzeigen und einschätzen, die als Basis zur Auswahl der konkreten Maßnahmen des realistischen Szenarios und des daraus formulierten Handlungsempfehlungen dienen.

In der folgenden Abbildung sind die Ergebnisse der qualitativen Wirkungsermittlungen der einzelnen Maßnahmengruppen zusammenfassend im Vergleich dargestellt.

Hierzu sind die Wirkungspunkte mit der Anzahl der Einzelmaßnahmen je Wirkungsbereich normiert worden, so dass - unabhängig von der unterschiedlichen Anzahl von Einzelmaßnahmen - ein Wirkungsvergleich untereinander möglich ist.

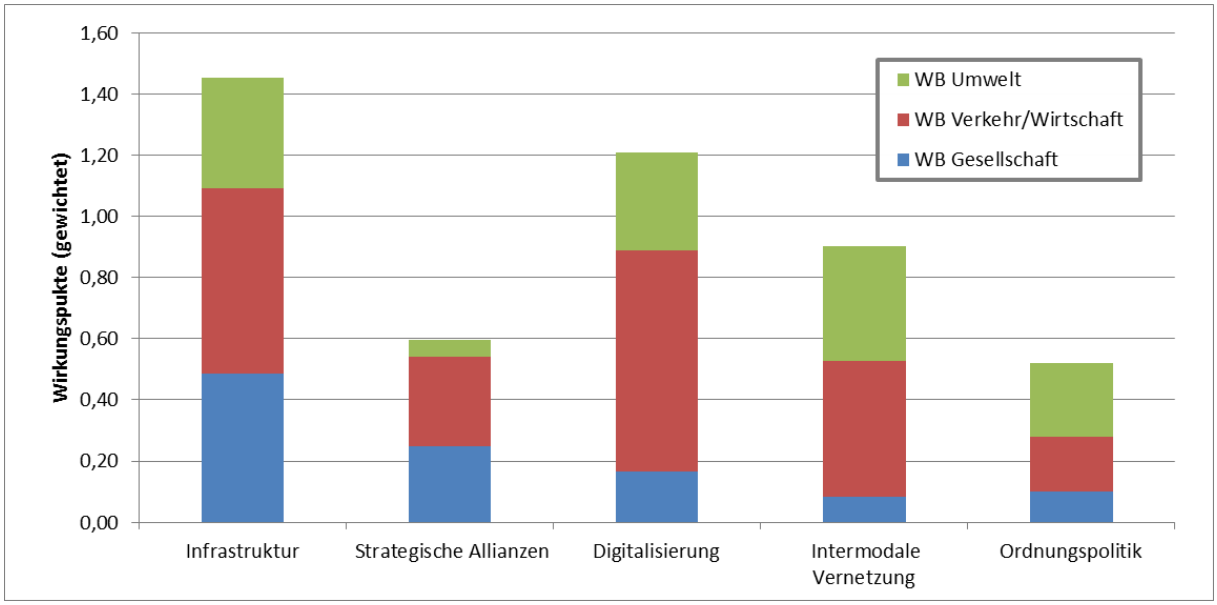

Abbildung 5.1: Qualitative Einschätzung der Wirkung von Maßnahmengruppen

Es lassen sich dabei folgende Punkte erkennen:

- Die größten positiven Gesamtwirkungen werden in der Maßnahmengruppe „Infrastruktur“ erreicht, was weitestgehend der Definition und der Grundlage des Maximalszenarios entspricht und eine Ausnahmestellung auch im Vergleich der Gruppen untereinander besitzt (siehe dazu auch Kapitel 4), da diese Infrastrukturmaßnahmen als Grundbedingung für eine Stärkung der Marktposition des Binnenschiffs gesehen wird. Ohne entsprechende Umschlagskapazitäten in den Häfen lassen sich auch keine Steigerungen der Transportvolumina für die Binnenschifffahrt erreichen.

- Die größten Verlagerungswirkungen werden in den Maßnahmengruppen „Digitalisierung“ und „Intermodale Vernetzung“ vermutet, gefolgt von den „strategischen Allianzen“ und der „Ordnungspolitik“.

- Während in der Handlungsgruppe „Digitalisierung“ die größten Vorteile für den Wirkungsbereich Verkehr/Wirtschaft erzielt werden, wirkt die Maßnahmengruppe „Intermodale Vernetzung“ insbesondere auf den Bereich „Umwelt“.

- Für den Wirkungsbereich „Gesellschaft“ sind - durchgehend bei allen Maßnahmengruppen - die wenigsten Vorteile zu erkennen.

- Generell lässt sich aufzeigen, dass sich Wirkungskonflikte innerhalb aber auch zwischen den Wirkungsbereichen in Grenzen halten und die positiven Wirkungen überwiegen.

- Es zeigt sich aber auch, dass durch die Gesamtheit der Maßnahmengruppen positive Wirkungen in allen Wirkungsbereichen erreicht werden können.

Es lässt sich somit zeigen, dass die Maßnahmengruppen „Digitalisierung“, „Intermodale Vernetzung“, „strategische Allianzen“ und „Ordnungspolitik“ wesentlich zur Generierung von Verlagerungspotenzialen in der Binnenschifffahrt beitragen - und zwar in dieser Priorisierung. Voraussetzung dafür ist eine Anpassung der Infra- und Suprastruktur.
Denn eine Intermodale Vernetzung funktioniert durch Allianzen verschiedener Akteure am Transportmarkt der Binnenschifffahrt, die wiederum zwingend auf die Digitalisierung angewiesen ist. Damit Allianzen sowie intermodale Vernetzung ihre Wirkung zeigen, ist eine sichere und effiziente Kommunikation durch weitgehende Digitalisierung von Prozessen und Informationswegen erforderlich. Dabei geht es weniger um technische Neuentwicklungen in der Informationstechnologie, sondern vorwiegend um die Entwicklung von Standards und die Anpassung von Schnittstellen zwischen Systemen, um allen Akteuren eine effiziente Vernetzung zu ermöglichen.
Die dargestellten Maßnahmengruppen bilden die Summe von Einzelmaßnahmen, die im Folgenden dargestellt sind.
Aufbauend auf diesen Ergebnissen werden in den folgenden Kapiteln die Auswahl der Einzelmaßnahmen, die quantitativen Verlagerungs- und Umweltwirkungen und das Fazit der Empfehlungen dargestellt.

M1 Infra- und Suprastrukturausbau:
Maßnahmenübersicht

Maßnahmen-gruppe	Infra- und Suprastrukturausbau
Aktionsfeld	Bedarfsgerechter Neubau, Ausbau und Modernisierung der benötigten Hafenanlagen und der Wasserstraßeninfrastruktur
Beschrei-bung	1. Seehäfen • Schnittstelle Seeschiff-Binnenschiff: Entmischung von See- und Binnenschiffshandling durch optimierte Abfertigung an Großbrücken. • Verbesserung der Hafenorganisation in Bezug auf die Umschlagprozesse durch Einrichtung sog. Feederlogistikzentralen. • Slotmanagement: Optimierung der Abwicklung der Logistikprozesse. • Einsatz von Mobilkränen zur Beschleunigung des Umschlages. • Ausweisung spezieller Binnenschiffsliegeplätze mit dem Ziel, die Zuverlässigkeit bei Hinterlandverkehren zu stärken. 2. Binnenhäfen • Einsatz leistungsfähiger Umschlagkräne, dadurch Steigerung der Umschlagkapazität. • Ersatz bestehender Schrägufer durch Spundwände, dadurch Flächengewinn. • Modernisierung der bestehenden Hafengleise, dadurch Verbesserung des Betriebes (Unterstützung durch öffentliche Hand). • Sicherung der bestehenden hafenaffinen Nutzungen, dadurch Stopp des Abbaus von logistischen Flächen in den Häfen für andere Nutzungszwecke. • Stärkung der trimodalen Funktion der Binnenhäfen. • Aufbau eines flächendeckenden Netzes von Betankungsstationen für LNG in den See- und Binnenhäfen. 3. Wasserstraßen • Sicherung der durchgehenden Befahrbarkeit des Rheins mit Güterschiffen und Schubverbänden für einen 4-lagigen Containerverkehr durch ein dynamisches Sohlengleichgewicht mittels Geschiebebewirtschaftung • Abladeoptimierung des Mittelrheins zwischen Wiesbaden und St. Goar von 1,90 auf 2,10 m unter GLW. • Abladeoptimierung und Sohlstabilisierung am Niederrhein auf eine Fahrrinnentiefe von 2,80 m unter GlW zwischen Duisburg und Neuss und von 2,70 m unter GlW zwischen Neuss und Stürzelberg.

	• Erhalt der Infrastruktur an den Rheinnebenflüssen. • Verlängerung der Neckarschleusen. • Ausbau des WDK bis Marl und Ersatzneubau der „Großen Schleusen“ sowie Brückenhebung bei Ersatzneubau. 4. Hinterlandanbindungen • Optimierung der verkehrlichen Erreichbarkeit von Hafengebieten bspw. durch Beseitigung von Engpässen im Straßenvor- bzw. Nachlauf. • Stärkung der Binnenhäfen in ihrer Eigenschaft als logistische Knoten unter Einbeziehung des Verkehrsträgers Schiene.

Maßnahmengruppe: Digitalisierung und IT-Management

Maßnahmenübersicht

Maßnahmen-gruppe	Digitalisierung und IT-Management
Aktionsfeld	Verstärkter Einsatz von Telematik, digitalen Medien und IT in der Binnenschifffahrt
Beschrei-bung	• Einsatz von Telematik und digitalen Daten zur Unterstützung der Verkehrsabläufe und zu Optimierung von operativen und logistischen Abläufen in der Binnenschifffahrt. • Schaffung von einheitlichen Standards und Umsetzung bei den beteiligten Akteuren unter Einbeziehung der Binnenschifffahrt. • Vereinheitlichung des IT-Managements bei den bundesdeutschen See- und Binnenhäfen mit dem Ziel des schnellen Datenaustausches bei gleichzeitiger Sicherstellung einer hohen IT-Sicherheit. • Schaffung eines einheitlichen Standards für digitale Schnittstellen in der Transport- und Logistikwirtschaft unter Einbeziehung der Binnenschifffahrt. • Etablierung eines transportbezogenen Datenaustausches (z.B. auf DATEX2 - Ebene). • Einrichtung und Umsetzung von Schiffsinformationssystem (z.B. AIS oder RIS)

Maßnahmengruppe: Intermodale Vernetzung

Maßnahmenübersicht

Maßnahmengruppe	Intermodale Vernetzungen
Aktionsfeld	Technische Innovationen und innovative Logistikkonzepte
Beschreibung	1. Technische Innovationen und neue Konzepte • Etablierung neuer technischer Konzepte, die eine Aufnahme von nicht-stapelbaren Ladeeinheiten (z.B. Wechselbehälter, Sattelanhänger) auf das Binnenschiff ermöglichen [z.B. durch den Einsatz von genormten Ladeeinheiten (Flats) in Kombination mit einem entsprechenden Aufnahmesystem (Regalsystem)]. • Ausstattung der Binnenschiffe mit innovativer Schiffstechnik (z.B. LNG oder automatisierte Fahrassistenzen) sowie Einsatz von optimierter Navigation. • Anpassung der Flottenstruktur an die künftigen logistischen Anforderungen der Verlader. • Durchführung von wasserbaulichen Maßnahmen, um bspw. bei nicht stau-regulierten Flussabschnitten eine garantierte Abladetiefe sicherzustellen (Ziel: Vermeidung von Hoch- und Niedrigwasserzuschlägen). • Einführung und Etablierung von Standardcontainern, d.h. Container ohne Labels („Uni-Container“) mit dem Ziel, eine effektivere Lagerung und schnelleres Handling in den Terminals zu ermöglichen. 2. Innovative Logistikkonzepte • Einführung eines Linienschiffsystems für den Containerverkehr auf dem Rhein mit festgelegten Binnenschiffsterminals in den entsprechenden Seehafen. • Etablierung eines Hinterland-Shuttle-Systems per Binnenschiff im Rheinkorridor mit der Option, dieses System auf das Donaustromgebiet auszuweiten. • Einbindung der Binnenschifffahrt in verkehrsträgerübergreifende Mega-Hub-Systeme. • Aufbau neuer Verkehrsrelationen für die Häfen durch die Öffnung des Gotthard-Basistunnels (Hinterlandfunktion der Südhäfen). Hierdurch entstehen für die Binnenschifffahrt auf dem Rhein neue Märkte. • Etablierung neuer Logistikkonzepte im Bereich der Projekt- und Schwergutlogistik (High&Heavy-Transporte)

Maßnahmengruppe: Strategische Allianzen / Beteiligungen

Maßnahmenübersicht

Maßnahmengruppe	Allianzen / Beteiligungen
Aktionsfeld	Vernetzung der Binnenhäfen
Beschreibung	• Bildung von strategischen Allianzen auf Ebene der Binnenhäfen bspw. nach dem Vorbild der neun Häfen am Oberrhein (Aufbau der gemeinsamen Verkehrsmanagementplattform „RPIS“) • Initiierung von Kooperationsplattformen für spezifische Zwecke (u.a. im Bereich Marketing, Kommunikation und Vermarktung einzelner Relationen, Schaffung von Transparenz)
Aktionsfeld	Kooperationen in der logistischen Prozesskette
Beschreibung	• Förderung der aktiven Zusammenarbeit zwischen den Akteuren in der logistischen Prozesskette unter Einbeziehung der Binnenschifffahrt/ Binnenhäfen durch den Aufbau neuer operativer Angebote und Geschäftsfelder. • Etablierung neuer Dienstleistungen in den Häfen durch Diversifikation, bspw. Lagerung und Handling von Reefer-Containern, Aufbau von Leercontainerdepots, Container-Handling (Reparaturen etc.), Container-Entgasungen. • Gemeinsame Vermarktung der Aktivitäten durch alle beteiligte Akteure im Sinne eines „One-Stop-Shop“.
Aktionsfeld	Strategische Zusammenarbeit / Kooperationen zwischen Seehäfen und Binnenhäfen
Beschreibung	• Intensivierung der Zusammenarbeit zwischen Binnenhäfen am Rhein und Seehäfen. • Ausbau von ausgewählten Binnenhäfen im Rheinkorridor als Seehafen-Hinterland Hub. • Strategisches Ziel: Aufbau sog. Hinterland-Gateway-Konzepte.

Aktionsfeld	Kooperationen und Vernetzung im Bereich Kommunikation und Vermarktung
Beschrei-bung	Aufbau eines gemeinsamen Marketings, Imagepflege, Verbesserung der Kommunikation und Lobbyarbeit der Akteure in der Binnenschifffahrt und der Häfen in Zusammenarbeit mit den Fachverbänden: • Schaffung von regionalen Plattformen für Kommunikation und Marketing in Form regelmäßig stattfindender Gesprächsrunden zwischen den verschiedenen Akteursgruppen (Vertreter aus Politik, Industrie, Häfen, Logistik, Partikuliere) mit dem Ziel, Transparenz zu aktuellen und zukünftigen Planungen bzw. Aufgaben herzustellen. • Aufbau und Nutzung von digitalen Informationsplattformen für die Binnenschifffahrt und den Häfen mit dem Ziel der Erhöhung der Markttransparenz in Bezug auf Angebot und Leistung. Dies bildet die Grundlage für eine zielgerichtete Vermarktung der Dienstleistungen und dient zugleich der Pflege des Images. • Initiierung einer gemeinsamen Vermarktungsstrategie in Zusammenarbeit mit den Fachmedien und über das Internet.

Maßnahmengruppe: Ordnungspolitik

Maßnahmenübersicht

Maßnahmen gruppe	Ordnungspolitische und fiskalische Maßnahmen
Aktionsfeld	Politik, Verwaltung
Beschrei-bung	• Verkürzung und Entbürokratisierung administrativer Genehmigungsverfahren für Verlader, Logistiker bzw. Hafenverwaltungen auf Landes- bzw. Kreisebene. • Förderung von innovativen und umweltfreundlichen Antriebsformen. • Unterstützung bei der Planung und beim Bau leistungsfähiger Umschlagkräne, beim Bau von Spundwänden und Hafengleisen. • Adaptierung der 44-Tonnen-Regelung im Kombinierten Verkehr um die Zulassung von Gütern, die bislang im konventionellen Verkehr transportiert werden. Ziel der Stärkung der Binnenschifffahrt. • Mautbefreiung im Straßenvor- und -nachlauf zum /vom Binnenschiff. • Optimierung der Handlungsabläufe bei der Prüfung der Eignungsfähigkeit des Binnenschiffs im Wege der Ausstellung von Transportgenehmigungen für Schwerlast- und Großraumtransporte. Ziel: Verlagerung dieser Verkehre von der Straße auf der Wasserstraße.

	• Schaffung von Anreizsystemen zur Verlagerung auch einzelner Transporte bzw. von verlagerten Transporten für Unternehmen. • Verstärkte Integration „Europäischen Aktionsprogramme für die Binnenschifffahrt“ mit dem Ziel, die Binnenschifffahrt nachhaltig auf europäischer Ebene zu stärken • Ausbildung und Hochschule: Sowohl in der schulischen Bildung als auch in der Hochschulbildung ist verstärkt darauf einzuwirken, dass das Thema „Binnenschifffahrt und Binnenhäfen“ grundsätzlich vermittelt wird, um hierdurch ein Bewusstsein der Auszubildenden sowie der Studenten für diesen Verkehrsträger zu schaffen.

5.2 Maßnahmen für das realistische Szenario

Vor dem Hintergrund potenzieller Maßnahmen auf Basis des in Kapitel 4 dargestellten Maximalszenarios wird in diesem Abschnitt eine für die Praxis als realistisch, umsetzbar und wirkungsvoll einzuschätzende Auswahl von möglichen Maßnahmen und Einzelmaßnahmen behandelt. Die Grundlage der auszuwählenden Maßnahmen bilden, wie erläutert, die bisher durchgeführten Analysen und daraus abgeleiteten Maßnahmengruppen:

- M1 Infrastruktur
- M2 Digitalisierung und IT-Management
- M3 Intermodale Vernetzung
- M4 Strategische Allianzen
- M5 Ordnungspolitik

In Kapitel 4 wurde dargestellt, dass für die Ausschöpfung von Verlagerungspotenzialen ein bedarfsgerechter Ausbau der Infrastruktur (Kaianlagen, Erschließung von Zufahrten, Gleisanlagen, Lagerplätzen usw.) und der Suprastruktur (Umschlagseinrichtungen, Lagerhallen, Bürogebäude usw.) in den wichtigen Binnenhäfen des Rheinkorridors erforderlich ist, um weitere Transportverlagerungen auf das Binnenschiff realisieren zu können. Es wurde weiterhin gezeigt, dass die Maxime einer

Sicherung und Weiterentwicklung bestehender Hafenareale und deren hafenaffinen Nutzungen sowie der Verkehrsanbindungen von und zu den Häfen

die Ausgangsbasis der prognostizierten maximalen Verlagerungen darstellt und somit eine Sonderstellung in der Maßnahmenbetrachtung übernimmt.

Darüber hinaus gilt es Maßnahmen zu formulieren, die es ermöglichen, einen Teil dieses Maximalszenarios auszuschöpfen. Aufbauend auf dem ersten Screening von zusammengetragenen Einzelmaßnahmen (Literaturanalyse, Expertengespräche, Workshop, Potenzialanalysen) und den Ergebnissen der qualitativen Wirkungsabschätzung (siehe Anlage 4), werden im Folgenden die entsprechenden Maßnahmen der übrigen Maßnahmengruppen für das realistische Szenario dargestellt.

M2 Digitalisierung und IT-Management:

M2: Digitalisierungsoffensive Binnenschifffahrt

Beschreibung und Zielsetzung:

Als Ergebnis der vorhergehenden Analysen wurde deutlich, dass neben einer funktionierenden Infrastruktur in der Transport- und Logistikwirtschaft der Digitalisierung und dem IT-Management eine Schlüsselfunktion zugesprochen wird. Betrachtet man die Binnenschifffahrt, so ist allerdings festzustellen, dass in Bezug auf die Digitalisierung noch ein hohes Gestaltungspotenzial besteht. Es ist dabei zu betonen, dass das Augenmerk dabei nicht auf der Schaffung neuer Systeme und Techniken zu richten ist, sondern auf die Schaffung von Datenschnittstellen und die Vernetzung bestehender Systeme.

Bei der digitalen Vernetzung sind verschiedene Bereiche für Datenschnittstellen angesprochen, die sich aus den Einsatzmustern der Binnenschifffahrt ergeben:

- Die Vernetzung muss auf nationaler und internationaler Ebene funktionieren. Gerade im Rheinkorridor spielen die internationalen Verkehre für die Binnenschifffahrt eine wichtige Rolle, so dass der Datenaustausch über die Grenzen hinweg kein Hindernis sein darf.

- In Bezug auf die Förderung intermodaler Verkehre sollten die Informationen zwischen Verkehrsträgern mit und in logistischen Knoten funktionieren.

- Schließlich sollten die aktiven Partner von uni- und multimodalen Transportketten – Verlader, Transportunternehmen, Groß- und Einzelhandel, Logistiker – über effiziente Datenschnittstellen miteinander kommunizieren können. Dabei sind Aufgaben wie

- Minimierung von Wartezeiten für Be- und Entladung
- Abgestimmte Zeitfenster zur Warenlieferung
- Steuerung der Warenflüsse in Transportketten

durch eine Digitalisierungsoffensive für die Binnenschifffahrt in Angriff zu nehmen.

Es gibt unterschiedliche Maßnahmen, um diese Bereiche zu realisieren. Zu denken ist an

- die Beschleunigung des Daten- und Informationsaustausches bspw. über die Einführung des elektronischen Frachtbriefes,
- elektronische Schleusenanmeldungen und Kanalabgaben
- Nutzung und Ausbau entsprechenden Schnittstellen zu bereits bestehenden Schiffsinformationssystemen wie bspw. AIS (Automatisches Schiffsinformationssystem), RIS (River Information Service).

Darüber hinaus geht es aber auch um die Etablierung neuer Dienstleistungen etwa den Aufbau einer elektronischen Zollabwicklung bei Import- und/oder Exportgütern. Zudem sind Themenfelder, wie Optimierung von Kundenbeziehungen durch z.B. Schiffsraum-/Frachtenbörsen und gesamtlogistische Optimierungen, operative Optimierungen durch z.B. Flottenmanagement, Containerdisposition, Stau- und Beladeplanung, sowie Optimierung von Navigation und Sicherheit durch z.B. Verkehrsmanagement auf Wasserstraßen und in den

Häfen und elektronische Wasserstraßeninformationen, wichtige Einsatz- und Optimierungsbereiche der Digitalisierung und des IT-Managements.

Die qualitative Bewertung der verschiedenen Maßnahmen (siehe Anlage) macht deutlich, dass durch dieses Maßnahmenpaket alle Wirkungsbereiche betroffen sind, insbesondere der Bereich Wirtschaft und Umwelt. Denn die Digitalisierung

- erhöht die Verkehrssicherheit und die Beeinträchtigung durch Gütertransporte, da eine effizientere Abwicklung der Transporte erwartet wird,
- erhöht die Zuverlässigkeit, da aufgrund von Informationen, die den Transportabläufen „vorauseilen“, die Transporte selbst sowie die Transportkapazitäten planbarer werden,
- führt zu einer höheren Nachhaltigkeit von Transportketten, da durch digitale Vernetzung und entsprechenden Informationsaustausch die Effizienz der Transporte deutlich verbessert werden kann.

Eine besondere Rolle kommt dabei dem Datenschutz und der Datenvertraulichkeit bei der Verfügbarkeit über offene Datensysteme (z.B. in einer Cloud) zu. Offene Systeme unterstützen die Zusammenarbeit von Unternehmen, sind auf der anderen Seite aber anfällig für unbefugte Zugriffe. Hier müssen entsprechende Vorkehrungen getroffen werden.

Eine direkte Quantifizierung der Wirkungen einer Digitalisierungsoffensive für die Binnenschifffahrt ist nicht angebracht, da die Umsetzung dieser Maßnahmengruppe – wie die Infrastrukturerweiterung auch – erst einmal als Voraussetzung für weitere Verlagerungen betrachtet werden muss. Denn eine Vernetzung der Akteure ist die Voraussetzung für Kooperationen von Unternehmen, wodurch sich dann erst die positiven Auswirkungen auf Kosten und Effizienz der Transportabläufe zeigen.

Umsetzungsschritte und Akteure:

Um den Prozess in Gang zu setzen, sind alle am logistischen Prozess beteiligten Akteure einzubeziehen. Dies betrifft sowohl die Hafen- und Terminalbetreiber als auch Verlader und logistische Dienstleister. Der geeignete Einsatz der vorhandenen Technik und die Schaffung von Datenschnittstellen ist eher die Aufgabe der Privatwirtschaft. Der Gesetzgeber und öffentliche Institutionen sind gehalten, EU-weite Standards für Datenschnittstellen als verbindlichen Rahmen festzulegen. Damit sollte der heutzutage beobachtbaren Vielfalt an Datenformaten und individuellen Lösungen entgegengewirkt werden. Voraussetzungen dafür sind aktuell schon in der Umsetzung. So werden bis Ende 2017 die deutschen Wasserstraßen flächendeckend mit Empfangsstationen für das AIS zur Standorterfassung von Schiffen ausgerüstet sein.

Darüber hinaus ist der Gesetzgeber gefordert, um im Rahmen von entsprechenden Pilotprojekten die Digitalisierungsoffensive in der Binnenschifffahrt zu fördern bzw. voranzutreiben. So unterstützt bspw. das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) mit der Förderlinie Innovative Hafentechnologien (IHATEC-Programm) die

maritimen Häfen bei der Erforschung und Entwicklung digitaler Hafentechnologien. Ziel ist die Optimierung von Güterumschlag und Logistik. Im Zeitraum 2017-2020 stellt das BMVI für IHATEC 64 Millionen Euro zur Verfügung. Begleitend zu diesen Umsetzungsschritten ist eine kontinuierliche Presse- und Öffentlichkeitsarbeit in Angriff zu nehmen.

Zielkonflikte und Wechselwirkung

Bei der Umsetzung dieses Szenarios sind keine Zielkonflikte zu erwarten. Diese Maßnahme ist eine grundlegende Voraussetzung für die digitale Vernetzung der Häfen, die Bildung von strategischen Allianzen und die effiziente Gestaltung von intermodalen Transporten. Für eine ausreichende Datensicherheit muss gesorgt werden.

M3 Intermodale Vernetzung

M3 Aufbau umweltfreundlicher Verkehrsrelationen über den Alpentransit hinaus

Beschreibung und Zielsetzung:

Bei der intermodalen Vernetzung geht es im vorliegenden Kontext insbesondere um die aktive Einbeziehung der Binnenschifffahrt bei der Umsetzung von innovativen logistischen und technischen Konzepten in der Prozesskette. Der Schwerpunkt liegt hierbei auf der Verlagerung von Gütertransporten auf die Wasserstraße mit dem Ziel, die Binnenschifffahrt als integratives Element in der logistischen Kette nicht nur wahrzunehmen, sondern aktiv bei der Konzeption von Transporten zu nutzen. Gerade die zunehmende Unberechenbarkeit im Straßengüterverkehr macht es erforderlich, Verkehrsträger übergreifende Konzepte zu entwickeln. Hierdurch kann dem Gedanken der intermodalen Vernetzung bspw. durch den Aufbau neuer Verkehrsrelationen Rechnung getragen werden.

Bei der qualitativen Bewertung von Einzelmaßnahmen (siehe Anlage) werden zunächst verschiedene technische Innovationen aufgeführt: Transport nicht stapelbarer Wechselbehälter, innovative Schiffstechnik (LNG) und optimierte Navigation, Anpassung der Flottenstruktur an zukünftige logistische Anforderungen, wasserbauliche Maßnahmen, Standardcontainer. Diese eher technischen Maßnahmen erhöhen punktuell die Attraktivität der Binnenschifffahrt und werden insbesondere im Wirkungsbereich Wirtschaft und Umwelt positiv bewertet. Welche Verlagerungspotenziale dadurch aktiviert werden können, lässt sich aber nur schwer abschätzen:

- der Transport von nicht stapelbaren Wechselbehältern erfordert spezielle Tragevorrichtungen auf Binnenschiffen. Es gab in der Vergangenheit dazu schon verschiedene Ansätze, dies sich aber bisher nicht durchgesetzt haben. Zudem wird durch das erforderliche Zusatzequipment der Transportvorgang eher verteuert, was einer Verlagerung von Lkw-Fahrten auf das Binnenschiff nicht begünstigt.

- Innovative Schiffstechniken erhöhen die Effizienz und Umweltfreundlichkeit der Binnenschifffahrt, stellen aber auch kostenintensive Investitionen dar. Aufgrund von Umweltauflagen wird die Umrüstung der bestehenden Schiffsflotte oder die Umstellung auf LNG erforderlich sein. Das führt aber nicht notwendigerweise zu Transportverlagerungen auf das Binnenschiff.

- Auch die Anpassung der Flottenstruktur an zukünftige logistische Anforderungen ist eher geeignet, die Marktstellung des Binnenschiffs zu halten. So wird inzwischen wieder über kleinere Schiffseinheiten auch für Containerverkehre nachgedacht, um die Zuverlässigkeit des Binnenschifftransportes bei stark schwankenden Wasserständen zu verbessern und ohne Umladung in Kanälen und Flüssen fahren zu können. Auch hier sind eher steigende Kosten für Transporte zu erwarten, die einer Verlagerung nicht dienlich sind.

- Wasserbauliche Maßnahmen sind im Bereich Infrastrukturmaßnahmen bereits genannt worden und spielen natürlich auch in diesem Bereich eine wichtige Rolle.

- Schließlich führt die Nutzung von „Uni-Containern“ zu einer Vereinfachung des Lagermanagements von Containern in den Terminals.

Somit werden diese genannten Einzelmaßnahmen als wichtige flankierende Maßnahmen zur Förderung der Binnenschifffahrt und insbesondere der intermodalen Vernetzung angesehen, denen aber einzeln betrachtet nicht direkt ein Verlagerungspotenzial zugeordnet werden kann.

Die innovativen Logistikkonzepte, die als zweites Aktionsfeld im Rahmen der Maßnahmengruppe „intermodale Vernetzung“ genannt sind, können als Gesamtkonzept für die Generierung neuer intermodaler Verkehre gesehen werden. Hier spielt die Verbindung des Rheinkorridors mit den ligurischen und adriatischen Häfen am Mittelmeer eine besondere Rolle. Flankierende Maßnahmen dafür sind die schon durchgeführten oder geplanten Ertüchtigungen der Alpenübergänge, der Verbesserung der Hinterlandanbindung der italienischen Häfen sowie der geplante Ausbau der Umschlagsanlagen in Basel und Weil. Insbesondere mit der Eröffnung des Gotthard-Basistunnels im Jahr 2016 ist im alpenquerenden Güterverkehr eine neue Verkehrssituation entstanden, welche den schienengebundenen Güterverkehr durch die Schweiz beschleunigt hat. Im Rahmen der qualitativen Bewertung kommt dieser Maßnahme eine sehr positive Bewertung für die Bereiche Wirtschaft und Umwelt zu. Für die Hafenbetreiber und Binnenschifffahrtsunternehmen am Oberrhein bietet dies jetzt neue Perspektiven für den Aufbau von Verkehrsrelationen unter aktiver Einbeziehung der Wasserstraße. So könnten bspw. bislang in den ZARA-Häfen umgeschlagene See-Container zukünftig bereits in den Mittelmeerhäfen (z.B. Genua) umgeschlagen und diese über die Schiene zu den Oberrheinhäfen transportiert werden. Von dort aus würden diese Transporte dann mit dem Binnenschiff an ihre Zielhäfen am Mittel- und Niederrhein befördert. Die Basler Rheinhäfen können somit z.B. die Funktion eines Hinterland-Hubs übernehmen, von dem aus per Binnenschiff über den Rhein der Nachlauf Richtung Mittelrhein bis Duisburg etc. organisiert werden kann. Hierzu werden Linienschiffsysteme und Hinterland-Shuttle-Systeme per Binnenschiff aufgebaut. Es ergeben sich positive Umweltwirkungen, da die Schiene genutzt werden kann, und Kosteneinsparungen aufgrund geringerer Gesamt-Kilometer können hier als Effekte generiert werden.

Um diese Maßnahmengruppe im Rahmen des realistischen Szenarios quantifizieren und bewerten zu können, werden die alpenquerenden Transporte, die von den Mittelmeerhäfen im Einzugsbereich des Rheinkorridors ihr Ziel bzw. ihre Quelle haben, auf Verlagerungsmöglichkeiten geprüft. Es werden dann neue Transportketten gebildet, die im Alpenraum zunächst den Lkw oder die Bahn nutzen, und dann in Basel auf ein Binnenschiff-Shuttle oder ein Linienschiff umgeladen werden. Auch hierbei wird deutlich, dass nur eine digitale Vernetzung die Effizienz derartiger Transportketten garantieren kann. Die Informationen z.B. über Schiffsankünfte in Genua oder La Spezia können dann über entsprechende Datenschnittstellen der Transportkette vorauseilen, um rechtzeitig genügend Schiffsladeraum in Basel bereitzustellen bzw. rechtzeitig von Basel aus Transporte über die Alpen Richtung Süden zu verschicken.

Umsetzungsschritte und Akteure:

Die intermodale Vernetzung setzt voraus, dass sich die an der Transportkette beteiligten Akteure untereinander abstimmen. Hierzu zählen Verlader und logistischen Dienstleister ebenso wie Hafen- und Terminalbetreiber. Darüber hinaus sind beim Aufbau von neuen Verkehrsrelationen auch flankierende Maßnahmen seitens der Verkehrspolitik hilfreich. So könnte bspw. eine Anschubfinanzierung in der Startphase einer neuen Verkehrsrelation entsprechende positive Impulse bewirken.

Zielkonflikte und Wechselwirkung

Bei der Umsetzung dieses Szenarios sind keine Zielkonflikte zu erwarten. Wechselwirkungen ergeben sich in Bezug auf den Ausbau der Infra- und Suprastruktur in den relevanten Häfen, um das erwartete zusätzliche Aufkommen umschlagen zu können. Zudem ist die erfolgreiche Umsetzung der Digitalisierungsoffensive für die Binnenschifffahrt eine Voraussetzung für die komplexe Organisation der Transportabläufe. Unterstützend sind regionale Arbeitsgruppen zur Optimierung der jeweiligen Schnittstellen zu etablieren.

M4 Strategische Allianzen:

M4.1 Initiierung und Aufbau von Hafennetzwerken

Beschreibung und Zielsetzung:

Um die Binnenschifffahrt insgesamt zu stärken, ist es notwendig, die unterschiedlichen Akteure besser miteinander zu vernetzen. In der Vergangenheit wurden zwar immer wieder Aktivitäten in Bezug auf die Stärkung der Binnenschifffahrt initiiert. In ihrer Konsequenz haben diese Maßnahmen jedoch zu keinen signifikanten Veränderungen beim Modal Split geführt. Vor dem Hintergrund des nach wie vor steigenden Güterverkehrsaufkommens sind innovative Konzepte und Formen der Zusammenarbeit notwendig. Strategische Allianzen und Kooperationen der Akteure in Transportketten werden als ein wesentlicher Baustein zur Förderung der Binnenschifffahrt gesehen. Dies ist Ergebnis der Literaturanalyse und der Diskussionen in den Workshops. Zudem findet man zunehmend den Hinweis auf die positiven Wirkungen von verkehrsträgerübergreifenden Kooperationen in der Fachliteratur.

So haben sich seit dem Jahr 2014 bspw. die neun Häfen am Oberrhein im Sinne einer strategischen Allianz zusammengeschlossen. Ziel ist es, die Wasserstraße als zukunftsfähigen, umweltfreundlichen und sicheren Verkehrsträger zu stärken. Nach dem Grundsatz „Neun Häfen, eine Stimme“ wurde u.a. der Aufbau der Verkehrsmanagementplattform (RPIS) entlang des Oberrheins vorangetrieben. Ziel ist es einerseits, die Häfen in ihrer Eigenschaft als logistische Drehscheibe zu positionieren, andererseits lassen sich durch den Aufbau der RPIS-Plattform neue Märkte erschließen. Insgesamt verfolgen die beteiligten Hafenverwaltungen eine Verbesserung der Wahrnehmung der Binnenschifffahrt bei der verladenden Wirtschaft, logistischen Dienstleistern und der Fachöffentlichkeit. Die strategische Allianz der Oberrheinhäfen genießt inzwischen auch auf europäischer Ebene hohe Anerkennung. Ziel dabei ist nicht nur die Initiierung von länderübergreifenden Ansätzen zur gemeinsamen Entwicklung horizontaler Hafenkooperationen, sondern darüber hinaus auch das Vorantreiben vertikaler Kooperationsvorhaben zwischen den Akteuren der logistischen Ketten und zwischen den Hafenstandorten.

Betrachtet man die zu der Maßnahmengruppe genannten Aktionsfelder und Einzelmaßnahmen (siehe Anlage 4), so wird klar, dass für die angesprochenen Allianzen verschiedene Bausteine und Module benötigt werden. Als Bausteine sind zu nennen:

- Initiativen, die eine Zusammenarbeit von Binnen- und Seehäfen unterstützen und fördern.
- Strategische Allianzen erfordern eine Managementplattform, welche die Zusammenarbeit koordiniert – und bei Konflikten moderiert.
- Vernetzung bedeutet neben der gemeinsamen und effizienten Nutzung von vorhandenen Ressourcen auch die Vernetzung der Akteure entlang der Transportketten. Nicht verkehrsträgerspezifische sondern verkehrsträgerübergreifende Lösungen für effiziente, d.h. kostengünstige, Ressourcen schonende und umweltfreundliche Transporte stehen im Fokus der Aktivitäten.

- Eine Informationsplattform zum Austausch von Informationen und Daten ist erforderlich, d.h. die digitale Vernetzung in der Binnenschifffahrt muss realisiert sein.

- Die Zusammenarbeit im Bereich der Vermarktung und der Öffentlichkeitsarbeit muss gewährleistet sein.

Der Bereich „Hafennetzwerke“ ist der Ansatzpunkt für eine Quantifizierung der Maßnahmenwirkung im Rahmen des realistischen Szenarios. Dabei wird als „realistisch“ angesehen, dass sich in Zukunft aktive strategische Allianzen bilden, die zu nennenswerten Verbesserungen der Marktposition in der Binnenschifffahrt beitragen.
Eine wesentliche Motivation ist die bessere Ausnutzung des insgesamt vorhandenen Schiffsladeraumes, der Transportkapazitäten im Straßen- und Bahnverkehr sowie der vorhandenen Infra- und Suprastruktur und der verfügbaren Ressourcen (Arbeitskräfte, Energie). Für die Quantifizierung und Bewertung der Verlagerungswirkungen wird dabei die Auswirkung auf die durchschnittlichen Transportkosten in der Binnenschifffahrt betrachtet. Denn diese Angebotskomponente ist ein wesentlicher Einflussfaktor bei der Verkehrsmittelwahl für das Binnenschiff.
Hinsichtlich der Quantifizierung wird angenommen, dass durch die Zusammenarbeit der Akteure am Transportmarkt die eingesetzten Binnenschiffe eine zusätzliche Auslastung von 25% realisieren können. Dieser Wert erscheint realistisch, denn durch Leerfahrten, unpaarige Transporte – in der Regel haben die Binnenschiffe eine Haupt-Lastrichtung -, unvollständige Markttransparenz und Probleme bei Niedrigwasser haben besonders die größeren Binnenschiffe durchschnittliche Auslastungen, die zum Teil unter 60% liegen[37]. Es wird angenommen, dass durch den koordinierten Einsatz der Schiffsflotte die durchschnittlichen Auslastungen entsprechend steigen. 20% Auslastungszuwachs bedeutet rd. 14% Kosteneinsparung, da die fixen Vorhaltekosten bei Binnenschiffen, die unabhängig vom Einsatz der Schiffe als fixe Kosten anfallen, rd. 30% der Gesamtkosten ausmachen. Mit dieser pauschalen Kostenreduktion von 14 % werden die daraus resultierenden Verlagerungswirkungen berechnet und bewertet.

Umsetzungsschritte und Akteure:
Um eine strategische Allianz formieren zu können, bedarf es einer intensiven und langfristig geplanten Vorarbeit. Ausgangspunkt können bspw. moderierte Gesprächsrunden zum Thema „Binnenschifffahrt“ sein, die durch überregionale Foren ergänzt werden. Als Initiator kommen bspw. die Hafenverwaltungen selbst, aber auch andere Akteure wie Verlader, Industrie- und Handelskammern, Fachabteilungen der Ministerien etc. in Frage. Es ist sicherzustellen, dass hierbei ein Prozess mit allen interessierten Akteuren in Gang gesetzt wird, welcher das Ziel der Verstetigung verfolgt.

[37] siehe dazu z.B. die Untersuchung von IFEU: Aktualisierung der Emissionsberechnung für die Binnenschifffahrt und Übertragung der Daten in TREMOD, Nov. 2013, S. 53

Zielkonflikte und Wechselwirkung

Bei der Umsetzung dieses Szenarios sind keine Zielkonflikte zu erwarten. Gerade die Vernetzung ist in der Logistikwirtschaft von zunehmendem Interesse. Vor diesem Hintergrund führt die Umsetzung dieser Maßnahme nicht nur zu einer verbesserten Wahrnehmung der Binnenschifffahrt, sondern leistet einen Beitrag, dass dieser Verkehrsträger bei Transportentscheidungen verstärkt Berücksichtigung findet.

M4.2 Informationsplattform „Binnenschifffahrt“

Beschreibung und Zielsetzung:

Neben der Vernetzung von unterschiedlichen Akteuren in der Binnenschifffahrt ist auch die grundsätzliche Information und das inhaltliche Informationsangebot über den Verkehrsträger ein zentrales Element. Mit einer digitalen Informationsplattform über die „Binnenschifffahrt“ kann bspw. ein wichtiger Beitrag geleistet werden, die Transparenz für potenzielle Nutzer zu erhöhen. Darüber hinaus dient eine derartige Informationsplattform auch der zielgerichteten Vermarktung des Dienstleistungsspektrums der Binnenschifffahrt sowie der Imagepflege.

Die Informationsplattform Binnenschifffahrt wird als flankierende Maßnahme angesehen, um die Auslastungsverbesserungen der Schiffe und die Effizienz der Transporte im Rahmen der strategischen Allianzen zu verbessern. Insofern ist eine direkte Quantifizierung dieses Aktionsfeldes nicht angebracht.

Umsetzungsschritte und Akteure:

Zur Etablierung der spezifischen Informationsplattform „Binnenschifffahrt“ ist in einem ersten Schritt die Erarbeitung eines Gesamtkonzeptes notwendig. Festzulegen sind u.a. die Inhalte (z.B. Darstellung der Vorteile und des Nutzens der Binnenschifffahrt, best practice Beispiele) sowie die Zielgruppe (z.B. Verlader, logistische Dienstleister). Einzubeziehende Akteure zum Aufbau der Informationsplattform sind die Hafenbetreiber, die Unternehmen der Binnenschifffahrt sowie die entsprechenden Fachverbände.

Zielkonflikte und Wechselwirkung

Bei der Umsetzung dieses Szenarios sind keine Zielkonflikte zu erwarten. Die Umsetzung dieser Maßnahme führt vor allem zu einer verbesserten Wahrnehmung der Binnenschifffahrt und leistet darüber hinaus einen Beitrag zur Erhöhung der Marktransparenz dieses Verkehrsträges.

M4.3 Stärkung des SPC Kompetenznetzwerkes

Beschreibung und Zielsetzung:

Mit dem ShortSeaShipping Inland Waterway Promotion Center (SPC), Bonn, wurde bereits im Jahr 2001 ein Kompetenz-Netzwerk gegründet, welches folgende Ziele verfolgt:

- Unterstützung von Verladern und Logistikdienstleistern bei der Verlagerung von Gütermengen auf die alternativen Verkehrssysteme Schiene, Binnenwasserstraße und küstenparallele Seewege.
- Vergrößerung des Fachwissens um multimodale Verkehrskonzepte. Wahrnehmung einer Schnittstelle zwischen Verladern und Logistikern sowie Bildungsträgern.
- Informationen über die Vorteile einer intermodalen Vernetzung der Verkehrsträger.

Zum Kompetenz-Netzwerk des SPC gehören das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, die Bundesländer Hamburg, Bremen, Schleswig-Holstein, Mecklenburg-Vorpommern, Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen, Sachsen-Anhalt, Rheinland-Pfalz, Baden-Württemberg und Bayern, Häfen und Hafenumschlagbetriebe, Reedereien, Schiffsmakler und Spediteure, Verbände der deutschen See- und Binnenschifffahrt sowie Eisenbahnverkehrsunternehmen (EVU).

Mit dem Kompetenz-Netzwerk besteht somit eine wichtige Institution zur Förderung alternativer Verkehrssysteme. Dieses Netzwerk gilt es zu stärken bspw. durch Erweiterung des Informationsangebotes über Hafenprofile und Umschlageinrichtungen von Binnenhäfen entlang des Rheinkorridors.

Auch könnte das SPC eingebunden werden, um regelmäßige und breite Marktbeobachtungen zu schaffen, die eine Verbesserung der Transparenz des Binnenschiffsgewerbes mit sich bringen würden. Bestandteil hierfür könnte außerdem auch eine systematische Auswertung von bestehenden nationalen und internationalen Programmen im Hinblick auf Förder- und Finanzierungsmöglichkeiten sein. Eine solche Übersicht sollte regelmäßig aktualisiert und dem Gewerbe leicht zugänglich gemacht werden, da diese Angebote unter Umständen nicht spezifisch auf das Binnenschiff zugeschnitten sind. Hilfreich wäre auch eine pragmatische Unterstützung bei der Antragstellung.

Die Stärkung des SPC-Kompetenz-Netzwerkes wird als flankierende Maßnahme angesehen, um die Auslastungsverbesserungen der Schiffe und die Effizienz der Transporte im Rahmen der strategischen Allianzen zu verbessern. Insofern ist eine direkte Quantifizierung dieses Aktionsfeldes nicht angebracht.

Umsetzungsschritte und Akteure:

In einem ersten Schritt sind die grundsätzliche Datenverfügbarkeit sowie Inhalte und Machbarkeit zur Marktbeobachtung und Markttransparenz zu untersuchen und geeignete Konzepte zu entwickeln. Einzubeziehende Akteure sind in diesem Zusammenhang die Hafenbetreiber, interessierte Unternehmen der Binnenschifffahrt sowie die Fachverbände.

Zielkonflikte und Wechselwirkung

Bei der Umsetzung dieses Szenarios sind keine Zielkonflikte zu erwarten. Die Maßnahme führt vor allem zu einer verbesserten Wahrnehmung der Binnenschifffahrt als Ganzes und leistet darüber hinaus einen Beitrag zur Erhöhung der Marktransparenz dieses Verkehrsträges. Durch die Stärkung des SPC-Kompetenz-Netzwerkes lassen sich für Binnenschifffahrtsunternehmen bspw. auch neue Kundenkreise erschließen.

M5 Ordnungspolitik:

M5.1 Initiierung einer Qualifizierungsoffensive „Binnenschifffahrt“

Beschreibung und Zielsetzung:

Im Bereich der Ordnungspolitik stellen sich insbesondere solche Maßnahmen als realistisch dar, welche einerseits auf eine nachhaltige Verbesserung der Wahrnehmung und Akzeptanz der Binnenschifffahrt abzielen und andererseits potenziellen Nutzern Anreize bieten, Güterverkehre auf das Binnenschiff zu verlagern. Vor diesem Hintergrund ergibt sich als eine erste wichtige Umsetzungsmaßnahme die Intensivierung von Qualifizierungsmaßnahmen im Bereich der Aus- und Weiterbildung bei der Binnenschifffahrt. Betrachtet man die Verbesserung der Wahrnehmung und Akzeptanz der Binnenschifffahrt, so geht hier insbesondere darum, Nachwuchskräfte für die Binnenschifffahrt zu rekrutieren und deren Anzahl sukzessive zu steigern.

Die Qualifizierungsoffensive „Binnenschifffahrt“ wird als flankierende Maßnahme angesehen, um die Auslastungsverbesserungen der Schiffe und die Effizienz der Transporte im Rahmen der strategischen Allianzen zu verbessern. Insofern ist eine direkte Quantifizierung dieses Aktionsfeldes nicht angebracht.

Umsetzungsschritte und Akteure:

Um eine Stärkung der Aus- und Weiterbildungsaktvitäten zu erreichen, ist eine Zusammenarbeit mit den Bildungsträgern erforderlich. Informationsveranstaltungen oder Berufsinformationstage an Schulen stellen in diesem Zusammenhang geeignete Instrumente dar, die Bedeutung der Binnenschifffahrt als wichtiges Element in der logistischen Prozesskette sowie als umweltfreundlichen Verkehrsträger besonders hervorzuheben. Die Ausgangsbasis hierfür bilden bspw. Handreichungen und Informationsbroschüren, welche speziell auf die Binnenschifffahrt und die Binnenhäfen ausgerichtet sind. Diese Unterlagen sind auch in digitaler Form bereitzustellen. Bestehende Broschüren etwa die Schifffahrtsfibel (Wasser- und Schifffahrtsschule) der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes aus dem Jahr 2013 sind in diesem Zusammenhang zielgruppenbezogen fortzuschreiben. Auch könnte das Weiterbildungsangebot mit Unterstützung durch den Bund erweitert werden und mit computergestützten Fernkursen vorangetrieben werden.

Hinsichtlich der einzubeziehenden Akteure stellt das Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB) einen zentralen Partner dar. Das Bundesinstitut für Berufsbildung arbeitet auf gesetzlicher Grundlage im Rahmen der Bildungspolitik der Bundesregierung und konzentriert sich auf Leitthemen, die für die Berufsbildungspolitik, -praxis und -forschung wichtig sind. Darüber hinaus sind die entsprechenden Fachverbände der Binnenschifffahrt (z.B. Bundesverband der Deutschen Binnenschifffahrt, Bundesverband Öffentlicher Binnenhäfen) einzubeziehen. Eine wichtige Rolle ist auch den Unternehmen des Binnenschifffahrtsgewerbes zuzuschreiben. Allen Akteuren kommt die Aufgabe zu, den Verkehrsträger „Binnenschifffahrt“ gezielt am Markt zu platzieren.

Zielkonflikte und Wechselwirkungen:
Im Rahmen der Umsetzung von Maßnahmen sind keine Zielkonflikte zu erwarten. Wechselwirkungen ergeben sich vor allem bei der Öffentlichkeitsarbeit. Wie bereits dargestellt, muss das Image der Binnenschifffahrt in der Weise verbessert werden, dass dieser Verkehrsträger verstärkt in den Blickpunkt bei Entscheidern rückt.

M5.2 Anreizsysteme zur Unterstützung von Transportverlagerungen und neuen Marktsegmenten

Beschreibung und Zielsetzung:
Einen weiteren Ansatz der Ordnungspolitik zur Stärkung der Binnenschifffahrt stellen Anreizsysteme dar, welche das Ziel verfolgen, Gütertransporte in verstärktem Umfang über die Wasserstraße abzuwickeln. So könnten bspw. finanzielle Beihilfen dann gewährt werden, wenn die Verlagerung von Güterverkehren einerseits zu positiven Effekten im Bereich des Klima- und Umweltschutzes führt, andererseits jedoch mit zusätzlichen Kosten für die Unternehmen verbunden sind. Entsprechende finanzielle Beihilfen könnten in diesem Zusammenhang einen Beitrag leisten, Verlagerungsbestrebungen zu fördern.
So könnte ein Mittel zur Förderung der Binnenschifffahrt eine verbindliche Festlegung von Modal-Split-Quoten in der Konzessionsvergabe von Terminals darstellen. Die Betreiber der Terminals könnten verpflichtet werden, im Hinterlandverkehr einen definierten Anteil des Binnenschiffsverkehrs zu realisieren. Ein Beispiel für eine Anwendung dafür ist Rotterdam, wo dies im Rahmen der Konzessionsvergabe für Terminals auf der Maasvlakte II bereits Anwendung fand (maximal 35 % der Hinterlandverkehre dürfen per Lkw erfolgen). Grundsätzlich scheinen Neuregelungen der bestehenden bzw. auslaufenden Konzessionen eher schwierig, aber nicht undenkbar.
Auch wäre zu prüfen, inwieweit Förderprogramme insbesondere für aus heutiger Sicht der Binnenschifffahrt weniger entwickelte Marktsegmente initiiert werden könnten, wie z.B. Transporte von Fahrzeugen (insb. im Seehafen-Hinterlandverkehr), Paletten, Wechselbehältern, Containerisierung von Massengütern sowie Transporte im Bereich der Kühllogistik (Anstoßförderung). Bezüglich der Genehmigungsverfahren im Schwerguttransport sollte darauf hingewirkt werden, dass Transportweg-Alternativen im Rahmen des Genehmigungsprozesses verstärkt auf den Einsatz des Binnenschiffs abgefragt und überprüft werden.

Die hier genannten Vorschläge kommen im Aktionsbereich „Allianzen“ zum Tragen. Nur wenn Verkehrsträger übergreifende Kooperationen realisiert werden, sind z.B. Festlegungen von Modal-Split-Quoten durchsetzbar. Die Förderprogramme sollen einen Teil der Kosten für notwendige Investitionen abdecken. Damit wird die bestehende Marktposition der Binnenschifffahrt gefördert, ohne aber direkt Verlagerungen zu bewirken. Auch die Förderung neuer Marktsegmente führt erst im Rahmen von Kooperationen zu Verlagerungen auf das

Binnenschiff: die Kooperationspartner müssen es als vorteilhaft ansehen, bestehende Transporte auf das Binnenschiff zu übertragen und dafür das notwendige Equipment bereitzustellen (z.B. Tragegerüste für Wechselbehälter).

Umsetzungsschritte und Akteure:
Zu klären ist im Vorfeld die gesetzliche Machbarkeit sowie eine Abschätzung von Kosten und Nutzen. Im Rahmen eines solchen Diskussionsprozesses sind der Gesetzgeber, das Binnenschifffahrtsgewerbe sowie potenzielle Verlader einzubeziehen.

Zielkonflikte und Wechselwirkung
Es sind keine Zielkonflikte zu erwarten. Wechselwirkungen mit anderen Handlungsempfehlungen ergeben sich im Bereich der Öffentlichkeitsarbeit. Darüber hinaus ist vor allem die Infrastruktur in den Häfen langfristig zu sichern und bedarfsgerecht auszubauen, damit die Binnenschifffahrt auch in Zukunft ihrer zugedachten Funktion als umweltfreundlicher und sicherer Verkehrsträger gerecht wird.

M5.3 Ergänzung der Förderrichtlinie zum Kombinierten Verkehr

Beschreibung und Zielsetzung:
Eine weitere ordnungspolitische Maßnahme betrifft die Förderung des Kombinierten Verkehrs. So besagt bspw. die bestehende 44t-Regelung, dass Fahrzeuge, die im Vor- und Nachlauf zum nächstgelegenen Terminal des Kombinierten Verkehrs eingesetzt werden, ein Gesamtgewicht von 44t haben dürfen. Von dieser Regelung sind bislang konventionelle Massengutverkehre ausgeschlossen. Das bedeutet, dass Verkehre, die im Hauptlauf per Binnenschiff und im Nachlauf per Straße zum Kunden transportiert werden, derzeit nicht unter diese Regelung fallen. Mit einer „Ergänzung“ der 44 t-Regelung um andere Gutarten (z.B. Massengüter) würde die Möglichkeit geschaffen, die Attraktivität zur Nutzung der Binnenschifffahrt zu verbessern. Insbesondere könnte dadurch nicht nur eine Steigerung der Kapazität, sondern Kostensenkungen im Vor- und Nachlauf zum Binnenschiffstransport erzielt werden.
Von einer Ergänzung der 44t-Regelung würde auch der Bahnverkehr profitieren, da nicht nur Zusatzverkehre zu erwarten sind, sondern auch zusätzliche Umschlagaktivitäten Straße/Schiene in den Häfen erfolgen. Zielkonflikte ergeben sich möglicherweise durch Inanspruchnahme von zusätzlichen Umschlagflächen in den Hafenarealen.

Für die Quantifizierung wird folgender Ansatz gewählt: Die Binnenschiffstransporte - und auch Bahntransporte - werden günstiger, da im Vor- und Nachlauf mit dem Lkw Kosten eingespart werden können. Ein Maß für diese Einsparung wird hier grob abgeschätzt. Wird der Vor- / Nachlauf mit dem Lkw auf rd. 100 € auf jeder Seite veranschlagt und wird angenommen, dass 50 % der Vor- und Nachläufe die 44 t Regelung ausnutzen, so lassen sich durch die 44 t-Maßnahme in erster Näherung 5 % der Vor- und Nachlaufkosten einsparen. Liegt der Kostenanteil der Vor- und Nachläufe bei rd. 1/3 der Gesamtkosten, so lassen sich durch die 44 t

Regelung für konventionelle Transporte rd. 1,7 % der Gesamttransportkosten einsparen. Diese Kostenreduzierung ist im realistischen Szenario nur für Massengüter – Metalle, Sekundärrohstoffe und chemische Produkte - anzuwenden, da bei den anderen Gutarten eher die Volumenbegrenzung, nicht das zulässige Gesamtgewicht eine Rolle spielt. Bei der Energiebilanz wird zusätzlich Elektroenergie verbraucht, da nun auch die Bahn Verlagerungsmengen vom Lkw bekommt.

Umsetzungsschritte und Akteure:
Zu klären ist im Vorfeld die gesetzliche Machbarkeit sowie eine Abschätzung von Kosten und Nutzen. Im Rahmen eines solchen Diskussionsprozesses ist der Gesetzgeber, das Binnenschifffahrtsgewerbe sowie logistische Dienstleister einzubinden.

Zielkonflikte und Wechselwirkung
Eine Aufnahme konventioneller Massengutverkehre in die bestehende Richtlinie kann dazu führen, dass ein zusätzliches Transportaufkommen in den Hafenarealen entsteht und ggf. zusätzliche Flächen für Lagerung und Umschlag benötigt werden. Die Ergänzung der 44t-Regelung wird auch für den Schienentransport gelten, so dass hier ebenfalls ein zusätzliches Transportaufkommen zu erwarten ist. Es ist davon auszugehen, dass sich hierdurch auch die Umschlagsaktivitäten Schiene/Straße v.v. ansteigen. Als Folge ist ggf. ein weiterer Ausbau der Infra- und Suprastruktur in den Häfen erforderlich.

M5.4 Befreiung von Mautgebühren bei Nutzung der Binnenschifffahrt

Beschreibung und Zielsetzung:
Mit der Befreiung von Mautkosten im Vor- und Nachlauf des Kombinierten Verkehrs auch unter Nutzung der Binnenschifffahrt ergibt sich ein weiterer Ansatzpunkt für ordnungspolitische Maßnahmen. Eine Befreiung der Mautkosten würde einen Beitrag leisten, nicht nur die Attraktivität zur Nutzung der Binnenschifffahrt zu erhöhen, sondern auch positiv auf die gesamte Transportkette wirken. Durch das Wegfallen der Mautgebühren entstehen Kostensenkungen im Vor- und Nachlauf zum Binnenschiffstransport, so dass sich die Transportkosten insgesamt reduzieren.

Für die Operationalisierung wird folgender Ansatz gewählt: Die Binnenschiffs- und auch Bahntransporte werden günstiger, da sich die Vor- und Nachlaufkosten mit dem Lkw reduzieren. Für den Vor- und Nachlauf mit dem Lkw werden rd. 100 € auf jeder Seite einschließlich der Mautkosten veranschlagt. Welche Kosteneinsparungen bei einer Mautbefreiung für Fahrten zum KV-Terminal hervorrufen, kann nur sehr pauschal geschätzt werden. Wird von einem Einzugsbereich eines Terminals von durchschnittlich 30 km ausgegangen und wird der Lkw-Vor- und –Nachlauf zur Hälfte auf mautpflichtigen Straßen durchgeführt, so sind jeweils 15 km der Strecke zum Terminal (also 30 km insgesamt) mautpflichtig. Wird ein durchschnittlicher Mautsatz von 0,15 € pro Lkw-Kilometer angenommen,

so lassen sich in erster Näherung rd. 4,5 € der Vor- und Nachlaufkosten mit dem Lkw einsparen. Das sind rd. 2,2 % der Vor-/Nachlaufkosten und etwas weniger als 1 % der Gesamtkosten, wenn die Vor- und Nachlaufkosten 1/3 der gesamten Transportkosten ausmachen.

Umsetzungsschritte und Akteure:
Im Rahmen einer ordnungspolitischen Maßnahme ist zunächst die grundsätzliche Machbarkeit zu prüfen und eine Kosten-/Nutzen-Analyse durchzuführen. In den Prozess sind insbesondere die Fachverbände das Binnenschifffahrtsgewerbe einzubeziehen.

Zielkonflikte und Wechselwirkung
Auch hier kann diese Maßnahme eventuell dazu führen, dass zusätzliche Transportaufkommen in den Hafenarealen entsteht und ggf. mit zusätzlicher Flächeninanspruchnahme für Lagerung und Umschlag einhergeht.

M5.5 Verlagerung von Schwerlast- und Großraumtransporten auf die Wasserstraße

Beschreibung und Zielsetzung:
Aufgrund der verkehrlichen Belastung des bundesdeutschen Straßennetzes sowie zunehmender Restriktionen in Bezug auf die Routenplanung (bspw. Gewichtsbeschränkungen bei Straßenbrücken, grundsätzliche Befahrbarkeit von Strecken sowie zeitliche Restriktionen in Bezug auf die Befahrbarkeit von bestimmten Streckenabschnitten) wird auch die Durchführung von Schwerlast- und Großraumtransporten immer schwieriger.
Im Rahmen der Ausstellung von Transportgenehmigungen für Schwerlast- und Großraumtransporte auf der Straße wird häufig moniert, dass entgegen den Vorgaben der StVO häufig nicht sorgfältig genug geprüft wird, ob für den Transport im Zuge der Transportkette auch das Binnenschiff hätte eingesetzt werden können. Neben einer konsequenteren Anwendung der Vollzugsbestimmungen (VV zu StVO) ist zu prüfen, inwieweit die bestehenden Handlungsabläufe bei der Prüfung der Eignungsfähigkeit des Binnenschiffs im Wege der Ausstellung von Transportgenehmigungen für Schwerlast- und Großraumtransporte zu optimieren sind.

Umsetzungsschritte und Akteure:
Im Rahmen einer ordnungspolitischen Maßnahme ist zunächst die grundsätzliche Problemanalyse zu leisten sowie konkreten Optimierungsbedarf anhand von z.B. zu erstellenden Leitfäden bei der Prüfung der Eignungsfähigkeit des Binnenschiffs zu formulieren. In den Prozess sind bspw. die Bundesfachgruppe Schwertransporte und Kranarbeiten e.V. sowie die Genehmigungsbehörden einzubinden.

Zielkonflikte und Wechselwirkung

Im Rahmen einer Umsetzung dieser Maßnahme ist im Falle des Schwergutumschlags teilweise die Ertüchtigung der Hafeninfrastruktur erforderlich, um einen Umschlag durchführen zu können.

5.3 Verlagerungs- und Umweltwirkungen

Im vorhergehenden Kapitel wurden die Maßnahmengruppen identifiziert und beschrieben, die als Bestandteil eines realistischen Szenarios angesehen werden können. Folgende Maßnahmen sind in diesem Zusammenhang beschrieben worden:

Tabelle 5.1: Quantifizierbare Maßnahmen des realistischen Szenarios

Maßnahme	Quantifizierung
Intermodale Vernetzung mit Italien und den italienischen Häfen	Verlagerung von Container-Transporten im alpenquerenden Verkehr ab Basel auf das Binnenschiff.
Strategische Allianzen	Effiziente Nutzung vorhandener Ressourcen, übergreifenden Zusammenarbeit der Verkehrsträger; dadurch bedingte Kosteneinsparungen von rd. 14 %.
44 t Regelung für alle Transporte zu Binnenhäfen	Kosteneinsparung von 1,7 % auch für alle konventionellen Verkehre (im Kombinierten Verkehr ist diese Regelung schon umgesetzt)
Befreiung von Mautgebühren im Vor- und Nachlauf zu Binnenhäfen.	Kosteneinsparung von rd. 1 % für Vor- und Nachlaufverkehre zu

Die Einzelmaßnahmen „44 t Regelung“ und „Befreiung von Mautgebühren“ können als singuläre Maßnahmen angesehen werden, die unabhängig von anderen Maßnahmen eingeführt werden können. Durch die dadurch bedingten Kosteneinsparungen finden auch unter bestehenden Marktbedingungen Verlagerungen von der Bahn und dem Straßenverkehr auf das Binnenschiff statt.

Demgegenüber sind Strategische Allianzen als eine umfassende Aktivität der Unternehmen anzusehen, welche die bestehende Verkehrsnachfragestruktur deutlich verändert. Der Wettbewerb findet nicht mehr zwischen einzelnen konkurrierenden Verkehrsträgern statt, sondern zwischen alternativen Transportketten unter Einbeziehung aller Transportträger. Hierdurch stehen die Effizienz des gesamten Transportsystems und der schonende Umgang mit Ressourcen im Vordergrund.

Damit strategische Allianzen erfolgreich agieren können, stellt – wie oben schon ausgeführt – die grundlegende digitale Vernetzung aller Akteure und Verkehrsmittel eine wesentliche Voraussetzung dar. Nur wenn diese Bedingungen erfüllt sind, werden die angestrebten

Verlagerungen z.B. im Nord-Süd-Verkehr über die Alpen ein nennenswertes Transportvolumen erreichbar.
In der Konsequenz bedeutet das, dass die singulären Einzelmaßnahmen bei der Umweltbewertung gesondert betrachtet werden können, während die Wirkungsabschätzung der Strategischen Allianzen und der intermodalen Verlagerungen im Zusammenhang zu sehen sind. Die Summe aller vier Maßnahmenwirkungen ergibt dann die Umweltwirkung im realistischen Szenario.

Im Einzelnen lassen sich die in den folgenden Tabellen dargestellten Umweltwirkungen im realistischen Szenario erzielen. Der ausgewiesene Saldo bezieht sich dabei immer auf die quantifizierbaren Umweltwirkungen und ergibt sich aus der Differenz Planfall (mit Maßnahme) und Nullfall für die einzelnen Umweltindikatoren im Jahr 2030.

Tabelle 5.2: 44 t Regelung im Vor- und Nachlauf Binnenhäfen

Saldo Emissionen	
Treibhausgasemissionen (t/a)	**- 328.424**
Umweltkosten (in 1000 €/a)	**- 47.103 €**
Saldo Lärmbelastung	
Lärmkosten Bahn (1000 €/a)	**- 4.211 €**
Lärmkosten Lkw (1000 €/a)	**- 63.188 €**

Saldo Energieverbrauch	
Liter Diesel, in 1000	**- 99.794**
Elektroenergie, in 1000 kWh	**- 39.468**

Saldo Energiekosten	
Kosten für Dieselverbrauch (0,75 €/l Diesel), Tsd. €	**- 74.845 €**
Kosten für Elektroenergie (0,156 €/kWh), Tsd. €	**- 6.157 €**
Saldo	**- 81.002 €**

Saldo der Umweltkosten, in 1000 € pro Jahr	**- 195.504 €**

Wird neben den Transporten im Kombinierten Verkehr auch für die übrigen Verkehre und Gütergruppen ein zulässiges Gesamtgewicht von maximal 44 t im Vor- und Nachlauf zu den Binnenhäfen zugelassen, so ergeben sich aufgrund der Kosteneinsparungen positive Umwelteffekte in Höhe von rd. 15 Mio. €. Da auch die Bahn von dieser Maßnahme profitiert, entstehen hier im Saldo Planfall – Nullfall zusätzliche Lärmkosten bei der Bahn und ein zusätzlicher Ressourcenverbrauch für Elektrotraktion. Die Verlagerung vom Lkw auf Bahn und Binnenschiff reduziert die Treibhausgasemissionen um rd. 26 Tsd. Tonnen pro Jahr, was einer Einsparung von rd. 3,8 Mio. € entspricht. Den größten Teil der Umwelteinsparungen trägt mit rd. 6 Mio. € pro Jahr die Verringerung der Energiekosten bei. Die Lärmkosten, die als Saldo zwischen zusätzlichen Lärmkosten der Bahn und eingesparten Lärmkosten des Lkw gebildet

werden, betragen rd. 4,8 Mio. €. Somit leistet die Reduzierung der Lärmemission ebenfalls einen nennenswerten Beitrag am Gesamtergebnis. Hier ist ebenfalls zu berücksichtigen, dass bei einer Verlagerung von Lkw-Fahrten auf Bahn und Binnenschiff zwar die Lkw-Verkehre im Hauptlauf wegfallen, dafür aber zusätzliche Lkw-Verkehre im Vor- und Nachlauf zu den Binnenhäfen und Güterbahnhöfen der Bahn entstehen.

Tabelle 5.3: Mautbefreiung im Vor- und Nachlauf zu Binnenhäfen

Saldo Emissionen	
Treibhausgasemissionen (t/a)	**- 328.424**
Umweltkosten (in 1000 €/a)	**- 47.103 €**
Saldo Lärmbelastung	
Lärmkosten Bahn (1000 €/a)	**- 4.211 €**
Lärmkosten Lkw (1000 €/a)	**- 63.188 €**

Saldo Energieverbrauch	
Liter Diesel, in 1000	**- 99.794**
Elektroenergie, in 1000 kWh	**- 39.468**

Saldo Energiekosten	
Kosten für Dieselverbrauch (0,75 €/l Diesel), Tsd. €	**- 74.845 €**
Kosten für Elektroenergie (0,156 €/kWh), Tsd. €	**- 6.157 €**
Saldo	**- 81.002 €**

Saldo der Umweltkosten, in 1000 € pro Jahr	**- 195.504 €**

Durch die Mautbefreiung im Vor- und Nachlauf zu den Binnenhäfen lassen sich rd. 2,7 Mio. Euro pro Jahr an Umweltkosten einsparen. Auch hier kommt diese Maßnahme ebenfalls der Bahn zugute, womit zusätzliche Lärmbelastungen und ein zusätzlicher Energieverbrauch verbunden sind. Im Saldo überwiegen aber die positiven Effekte, d.h. es kommt durch die Maßnahme und die Verlagerung vom Straßentransport auf Bahn und Binnenschiff zu einer Reduktion der Umweltbelastungen.

Tabelle 5.4: Strategische Allianzen: Umweltwirkungen durch die Verlagerung vom Lkw

Saldo Emissionen		
Treibhausgasemissionen (t/a)	-	93.119
Umweltkosten (in 1000 €/a)	-	12.912 €
Saldo Lärmbelastung		
Lärmkosten Bahn (1000 €/a)		0 €
Lärmkosten Lkw (1000 €/a)	-	18.389 €

Saldo Energieverbrauch		
Liter Diesel, in 1000	-	29.913
Elektroenergie, in 1000 kWh		0

Saldo Energiekosten		
Kosten für Dieselverbrauch (0,75 €/l Diesel), Tsd. €	-	22.435 €
Kosten für Elektroenergie (0,156 €/kWh), Tsd. €		0 €
Saldo	-	22.435 €

Saldo der Umweltkosten, in 1000 € pro Jahr	-	53.736 €

Tabelle 5.5: Strategische Allianzen: Umweltwirkungen durch die Verlagerung von der Bahn

Saldo Emissionen		
Treibhausgasemissionen (t/a)	-	11.367
Umweltkosten (in 1000 €/a)	-	2.199 €
Saldo Lärmbelastung		
Lärmkosten Bahn (1000 €/a)	-	1.928 €
Lärmkosten Lkw (1000 €/a)	-	4.423 €

Saldo Energieverbrauch		
Liter Diesel, in 1000	-	203
Elektroenergie, in 1000 kWh	-	18.068

Saldo Energiekosten		
Kosten für Dieselverbrauch (0,75 €/l Diesel), Tsd. €	-	152 €
Kosten für Elektroenergie (0,156 €/kWh), Tsd. €	-	2.819 €
Saldo	-	2.971 €

Saldo der Umweltkosten, in 1000 € pro Jahr	-	11.521 €

Wie schon aus den bisherigen Erläuterungen ersichtlich, wird die Bildung Strategischer Allianzen zur Förderung der Binnenschifffahrt als eine zentrale Maßnahmengruppe angesehen. Dieses wird durch flankierende und unterstützende Maßnahmen zur Digitalisierung und zur Öffentlichkeitsarbeit und durch Bildungsangebote unterstützt. Die Umweltauswirkungen werden als sehr positiv eingeschätzt. Die positiven Ergebnisse ergeben sich als Summe aus den möglichen Verlagerungen von Straßengüterverkehren und vom Bahntransport auf Binnenschiffstransporte zu einem Gesamtwert von rd. 65 Mio. € Umweltkostenersparnis. Dabei liegt der Effekt, der durch die Verlagerung vom Straßengütertransport erzielt wird, mit rd. 54 Mio. € Einsparung an Umweltkosten deutlich höher als der Beitrag durch die Verlagerung von der Bahn, die mit rd. 12 Mio. € geschätzt wird. Werden nur die Verlagerungen vom Lkw betrachtet, so werden keine Umwelteffekte für die Bahn ausgewiesen. Bei den Verlagerungen von der Bahn ist dies anders. Hier wird die gesamte Transportkette betrachtet. Neben dem Bahn-Hauptlauf wird auch der Saldo Planfall-Nullfall für die Vor- und Nachläufe mit dem Lkw in die Berechnung einbezogen. Der ausgewiesene negative Saldo – und damit positive Umweltwirkungen – bei den Lärmkosten für den Lkw bedeutet dabei, dass sich der Aufwand für Vor- und Nachläufe durch die Transportverlagerungen von der Bahn auf das Binnenschiff geringfügig verringert.

Tabelle 5.6: Umweltwirkungen durch Verlagerung alpenquerender Verkehre

Saldo Emissionen		
Treibhausgasemissionen (t/a)	-	**25.709**
Umweltkosten (in 1000 €/a)	-	**3.861 €**
Saldo Lärmbelastung		
Lärmkosten Bahn (1000 €/a)	-	**807 €**
Lärmkosten Lkw (1000 €/a)	-	**4.881 €**

Saldo Energieverbrauch		
Liter Diesel, in 1000	-	**7.138**
Elektroenergie, in 1000 kWh	-	**7.565**

Saldo Energiekosten		
Kosten für Dieselverbrauch (0,75 €/l Diesel), Tsd. €	-	**5.353 €**
Kosten für Elektroenergie (0,156 €/kWh), Tsd. €	-	**1.180 €**
Saldo	-	**6.533 €**

Saldo der Umweltkosten, in 1000 € pro Jahr	-	**16.083 €**

Schließlich sind noch die Umweltwirkungen zu betrachten, die durch eine Verlagerung der alpenquerenden Verkehre auf das Binnenschiff, in dem Fall ab Basel, entstehen. Diese werden mit rd. 16 Mio. € Umweltkosteneinsparungen berechnet. Das bedeutet, dass diese Maßnahme, für die als Voraussetzung die Bildung von strategischen Allianzen gesehen wird, einen zusätzlichen positiven Effekt aufweist. In der Analyse wurde das hohe Potenzial von Verkehren aus Italien und den Mittelmeerhäfen mit dem Lkw oder der Bahn bis nach Nordrhein-Westfalen in die Region Düsseldorf, Köln oder Duisburg aufgezeigt. Hier ist das Binnenschiff prädestiniert, solche Verkehre ab oder bis Basel aufzunehmen. Entsprechend positiv sind die Umweltwirkungen zu bewerten.

Werden die Wirkungen der Einzelmaßnahmen, die als Bestandteil eines realistischen Szenarios identifiziert wurden, zusammengefasst, ergibt sich die Gesamtwirkung für das realistische Szenario.
Betrachtet man zunächst die Transportverlagerungen in der Summe, so lassen sich durch die dargestellten Maßnahmen in der Summe rd. 15,7 Mio. Tonnen Transportmengen pro Jahr auf das Binnenschiff verlagern. Damit werden rd. 74 % der Verlagerungen des Maximalszenarios (21,4 Mio. Tonnen pro Jahr) erreicht. Die Einzelkomponenten der neuen Nachfragestruktur sind in der folgenden Tabelle für die Hafenregionen im Rheinkorridor als Differenz zum Nullfall dargestellt.

Tabelle 5.7: Summe der Verlagerungen im realistischen Szenario

Differenz Planfall - Nullfall	Summe Verlagerungen im realistischen Szenario						
in 1000 Tonnen pro Jahr	Bahn	Strasse	Schiff	Summe	Trocken-Schifffahrt	Tank-Schifffahr	Container-Schifffahrt
Region Duisburg	- 1.484	- 1.601	3.085	-	2.141	194	750
Düsseld./Neuss/Krefeld	- 1.269	- 1.887	3.156	-	2.244	33	879
Köln/Bonn	- 1.059	- 1.162	2.221	-	1.073	49	1.099
Frankfurt/Mainz	- 204	- 653	857	-	719	7	131
Mannh./Worms/Ludwigsh.	- 1.451	- 1.353	2.804	-	2.514	55	234
Germersh./Karlsr./Wörth	- 377	- 543	919	-	455	9	455
Kehl/Strasbourg	- 32	- 292	323	-	290	2	31
Stuttg./Heilb./Plochingen	- 253	- 519	773	-	688	8	76
Weil/Basel/Mulhouse	- 856	- 694	1.549	-	994	149	406
Summe	**- 6.985**	**- 8.702**	**15.687**	**-**	**11.118**	**506**	**4.063**

Die Verlagerungen vom Straßentransport liegen mit 8,7 Mio. t/a etwas höher als die von der Bahn mit rd. 7 Mio. t/a. Verlagerungen finden vorwiegend im Bereich Trockenschifffahrt statt – also im traditionell starken Marktsegment für die Binnenschifffahrt. Aber auch im Segment Containerverkehr kann die Binnenschifffahrt deutlich an Menge hinzugewinnen. Insgesamt kann somit bei Umsetzung des realistischen Szenarios im Rheinkorridor die Binnenschifffahrt rd. 6 % Transportaufkommen gegenüber der BVWP 2030 hinzugewinnen, also das Aufkommen im Prognosejahr von 275,6 Mio. t/a auf 291,3 Mio. t/a steigern.

Tabelle 5.8: Realistisches Szenario: Summe der Umweltwirkungen

Saldo Emissionen	
Treibhausgasemissionen (t/a)	**- 161.259**
Umweltkosten (in 1000 €/a)	**- 23.430 €**
Saldo Lärmbelastung	
Lärmkosten Bahn (1000 €/a)	**- 2.539 €**
Lärmkosten Lkw (1000 €/a)	**- 33.564 €**

Saldo Energieverbrauch	
Liter Diesel, in 1000	**- 47.600**
Elektroenergie, in 1000 kWh	**- 23.798**

Saldo Energiekosten	
Kosten für Dieselverbrauch (0,75 €/l Diesel), Tsd. €	**- 35.700 €**
Kosten für Elektroenergie (0,156 €/kWh), Tsd. €	**- 3.712 €**
Saldo	**- 39.413 €**

Saldo der Umweltkosten, in 1000 € pro Jahr	**- 98.946 €**

Werden die Umweltwirkungen der einzelnen betrachteten Maßnahmengruppen zusammengefasst, so ergibt sich für das realistische Szenario eine Einsparung an Umweltkosten von rd. 98,9 Mio. Euro pro Jahr. Somit lassen sich hierfür rd. 50 % der Umweltkosteneinsparungen des Maximalszenarios (- 195,5 Mio. Euro) realisieren. Dabei tragen alle betrachteten Bereiche nennenswert zum Gesamtergebnis bei. Die erreichbare Reduktion der Treibhausgasemissionen von rd. 0,161 Mio. Tonnen CO_2 entspricht einem Kostenäquivalent von rd. 23 Mio. €. Die Lärmkosten tragen mit rd. 36 Mio. € zum positiven Ergebnis bei. Dabei wird berücksichtigt, dass durch die besonderen topografischen Bedingungen im Rheinkorridor dem Verkehrslärm eine große Bedeutung zukommt. Schließlich fallen im realistischen Szenario für rd. 39 Mio. € weniger Energiekosten pro Jahr an, d.h. die Maßnahmen sorgen für eine Ressourcen schonende Verkehrsabwicklung.

Den größten Beitrag liefert dabei die Gruppe „Strategischen Allianzen“. Von diesen wird erwartet, dass sie eine deutliche Effizienzsteigerung der Transporte im Rheinkorridor bewirken. Ein weiterer wichtiger Baustein wird in den alpenquerenden Verkehren gesehen. Für diese lässt sich die Binnenschifffahrt durchaus – mit entsprechenden positiven Umweltwirkungen – nutzen. Voraussetzung dafür ist die Bildung Strategischer Allianzen und die weitgehende Digitalisierung der Transportabläufe für alle Verkehrsträger. Zusätzliche Einsparungen an Umweltkosten lassen sich durch wirkungsvolle Einzelmaßnahmen, wie z.B. die 44 t Regelung für alle Vor- und Nachläufe zu Binnenhäfen, erzielen. Weiterhin kann eine Mautbefreiung für die Vor- und Nachlaufverkehre zum positiven Gesamtergebnis für das realistische Szenario beitragen.

6 Fazit und Handlungsempfehlungen realistisches Szenario

In den bisherigen Analysen hat sich gezeigt, dass die Binnenschifffahrt auf dem Rhein durchaus nennenswerte Verlagerungspotenziale besitzt, die mit positiven Umwelteffekten einhergehen. Ausgeschöpft werden diese Potenziale aber nur, indem einzelne Maßnahmengruppen gezielt und gemeinsam zum Einsatz kommen. Damit stellen sich positive Wechselwirkungen und Synergien ein, was die Wettbewerbsfähigkeit der Binnenschifffahrt insgesamt und speziell die Marktposition der Rheinschifffahrt verbessert. Diese Maßnahmengruppen, die sich aufgrund der qualitativen Bewertung als sinnvoll für ein realistisches Szenario herauskristallisiert haben, zeigen im Rahmen der Bewertung des realistischen Szenarios positive Verlagerungs- und Umweltwirkungen. Damit wird ein Großteil der im Maximalszenario ausgewiesenen Verlagerungspotenziale realisiert.

Es wurde dargestellt, dass die Grundvoraussetzung für die Ausschöpfung von Verlagerungspotenzialen die Sicherung und Weiterentwicklung der bestehenden Hafenareale und deren hafenaffine Nutzung darstellt. Zudem müssen gute Verkehrsanbindungen von und zu den Rheinhäfen existieren (Infra- und Suprastruktur).

Es hat sich weiterhin herausgestellt, dass, aufbauend auf der Grundlage von optimierter Infra- und Suprastruktur, die Maßnahmengruppen „Digitalisierung“, „Intermodale Vernetzung“, „strategische Allianzen“ und „Ordnungspolitik“ wesentliche Bereiche für die Generierung von Verlagerungspotenziale in der Binnenschifffahrt darstellen. Dabei kennzeichnet die Reihenfolge der Aufzählung auch die Priorisierung.

Denn eine Intermodale Vernetzung funktioniert durch Allianzen verschiedener Akteure am Transportmarkt der Binnenschifffahrt, die wiederum zwingend auf die Digitalisierung angewiesen ist. Damit Allianzen und intermodale Vernetzungen ihre Wirkung zeigen können, sind eine effiziente Kommunikation und ein ungehinderter Datenaustausch erforderlich. Das wird durch die weitgehende Digitalisierung von Prozessen und Informationswegen erreicht. Dabei geht es weniger um technische Neuentwicklungen in der Informationstechnologie, sondern vorwiegend um die Entwicklung von Standards und die Anpassung von Schnittstellen zwischen Systemen, um allen Akteuren eine effiziente Vernetzung zu ermöglichen. Ergänzend sollte dies durch begleitende und unterstützende ordnungs- und fiskalische Maßnahmen initiiert und flankiert werden. Genauer betrachtet wurden im realistischen Szenario die 44 t Regelung sowie die Befreiung von der Mautgebühr im Vor- und Nachlauf von Binnenhäfen. Aber auch die Steigerung der Attraktivität von Ausbildungsangeboten rund um die Binnenschifffahrt, die Auflage von Förderprogrammen (wie z.B. IHATEC) bis hin zu Öffentlichkeitskampagnen für die Binnenschifffahrt können flankierende Maßnahmen darstellen, um die Marktposition der Binnenschifffahrt zu stärken.

Grundvoraussetzung ist eine funktionierende Infra- und Suprastruktur in den Hafenarealen, d.h. eine Vermischung mit städtebaulichen Entwicklungskonzepten ist aus Sicht der Binnenschifffahrt zu verhindern. Stattdessen sollte über eine Priorisierung von Gewerbegebietsentwicklungen rund um Hafenstandorte nachgedacht werden. So könnte auch verstärkt in Raumordnungsverfahren zu überprüfen sein, inwieweit es für größere kommunale

Gewerbeansiedlungen an „trockenen Standorten“ (ohne Binnenwasserstraßenanschluss) geeignete Alternativen an Standorten mit Binnenwasseranschluss gibt.
Die Digitalisierung bildet in Zukunft immer mehr die Basis für den Informationsaustausch im Güterverkehr. Die Binnenschifffahrt muss hier nachrüsten. Moderne Schiffsinformationssysteme wie RPIS, welche bspw. Schnittstellen zu bestehenden Systemen (AIS, SIFRS) herstellen, können zu einer effizienteren Planung und Abwicklung von Binnenschifftransporten beitragen. Dies betrifft einerseits die Beschleunigung des Daten- und Informationsaustausches bspw. über die Einführung des elektronischen Frachtbriefes und elektronische Schleusenanmeldungen und Kanalabgaben. Andererseits geht es aber auch um die Etablierung neuer Dienstleistungen etwa den Aufbau einer elektronischen Zollabwicklung bei Import- und/oder Exportgütern. Zudem sind Themenfelder wie die Optimierung von Kundenbeziehungen durch z.B. Schiffsraum-/Frachtenbörsen und gesamtlogistische Optimierungen, Operative Optimierungen durch z.B. Flottenmanagement, Containerdisposition, Stau- und Beladeplanung, sowie Optimierung von Navigation und Sicherheit durch z.B. Verkehrsmanagement auf Wasserstraßen und in den Häfen und elektronische Wasserstraßeninformationen, wichtige Einsatz- und Optimierungsbereiche der Digitalisierung und des IT-Managements. Für die Binnenschifffahrt wird hier generell noch ein hohes Gestaltungs- und Nachholpotenzial gesehen. Der Schwerpunkt sollte dabei nicht nur auf die Schaffung neuer Systeme und Techniken abzielen, sondern auch auf die Etablierung von Datenschnittstellen und die Vernetzung bestehender Systeme. In diesem Zusammenhang sind die Aspekte des Datenschutzes und Datenvertraulichkeit zwingend einzubeziehen.
Intermodale Vernetzung ist für die Binnenhäfen und die Binnenschifffahrt neu zu denken. Durch die Öffnung des Gotthard Basistunnel verringern sich die Fahrzeiten eines Güterzuges (KV-Zug etc.) durch die Schweiz um mehr als eine Stunde. Dadurch wird die Attraktivität in Bezug auf die Erreichbarkeit der ligurischen und adriatischen Mittelmeerhäfen (z.B. Genua) deutlich erhöht. Die Basler Rheinhäfen können bspw. die Funktion eines Hinterland-Hubs übernehmen, von dem aus per Binnenschiff über den Rhein der Nachlauf Richtung Mittelrhein bis Duisburg etc. organisiert werden kann. Effekte sind die Verkürzung der gesamten Transportzeit, positive Umwelteffekte, da die Schiene genutzt werden kann, Kosteneinsparungen aufgrund geringerer Gesamt-Kilometerleistung (einschließlich Seeschiff - da nicht über die ZARA-Häfen umgeschlagen wird).
Auch die Entwicklung und Förderung der Marktreife verschiedener technischer Innovationen und Maßnahmen erhöhen punktuell die Attraktivität der Binnenschifffahrt und sollten weiter verfolgt werden.

Die Vernetzung wird in der Transport- und Logistikwirtschaft eine zunehmende Rolle spielen. Die Binnenschifffahrt ist gefordert, sich in diesem Segment aktiv einzubringen. Positive Beispiele sind die Oberrheinhäfen von Basel bis Mannheim, die sich als strategische Allianz „Upper Rhine – a connected corridor“ im Sinne eines Hafennetzwerkes erfolgreich engagieren. Auch die Bayerhafengruppe entlang der Donau hat sich zum Ziel gesetzt, Kräfte zu bündeln.
Hier sind verschiedene Bausteine und Module zu betrachten und weiterzuverfolgen, wie z.B.:

- Initiativen, die eine Zusammenarbeit von Binnen- und Seehäfen schaffen.

- Aufbau einer Managementplattform, welche die Zusammenarbeit koordiniert und moderiert.
- Etablierung einer digitalen Informationsplattform zum Informations- und Datenaustausch.
- Stärkung der Zusammenarbeit im Bereich der Vermarktung und der Öffentlichkeitsarbeit.
- Gemeinsame und effiziente Nutzung von vorhandenen Ressourcen.
- Bildung von Kooperationen entlang der Transportkette.

Auch gilt es hier, bestehende Kompetenz-Netzwerke als wichtige Institutionen zu stärken und mit zusätzlichen Inhalten und Aufgaben zu erweitern.

Gut ausgebildete Fachkräfte stellen das „Kapital“ und somit die Zukunftsfähigkeit von Unternehmen dar. Die Binnenschifffahrt ist hiervon nicht ausgenommen! Zusammen mit den IHK´s und dem BIBB ist eine Ausbildungsoffensive für Nachwuchskräfte in Gang zu setzen, damit die Binnenschifffahrt auch in Zukunft adäquate Logistikleistungen erbringen kann.

Ordnungspolitische flankierende Maßnahmen, wie z.B. Ergänzung der 44t-Regelung (Transport von konventionellen Massengutverkehren im Vor- und Nachlauf zum Binnenschiff) oder Befreiung von Mautkosten im Vor- und Nachlauf des Kombinierten Verkehrs unter Nutzung der Binnenschifffahrt bieten Anreize für die Verlagerung von Straßentransporten. Effekte sind Entlastungen der Straße im Fernverkehr, Beitrag zum Umwelt- und Lärmschutz, Förderung der umweltfreundlichen Binnenschifffahrt. Voraussetzung ist aber auch, dass in den Häfen entsprechende Kapazitäten bereitgestellt bzw. geschaffen werden können.

Insgesamt lassen sich die dargestellten Maßnahmen des realistischen Szenarios in 11 Handlungsempfehlungen zusammenfassen:

M1	Maßnahmengruppe: Infra- und Suprastruktur	Lfd. Nr.: 1

1. Handlungsempfehlung:

Sicherung und Weiterentwicklung der Wasserstraße Rhein, bestehender Hafenareale und deren hafenaffinen Nutzungen sowie der Verkehrsanbindungen von und zu den Häfen

2. Zielsetzung:

- Sicherung der Bestandsflächen in den Häfen sowie der trimodalen hafenaffinen Nutzung
- Aufwertung der Hafengebiete im Sinne von logistischen Knoten für den Güterumschlag
- Stärkung der Hafengebiete als Wirtschaftsfaktor einer Region
- flächendeckende Einrichtung trimodaler Umschlagsanlagen
- Gewährleistung einer guten Verkehrsanbindung für alle Verkehrsträger
- Schaffung von ausreichenden Liegeplätzen entlang des Rheins (inkl. Umsetzung CDNI)
- Sicherstellung einer verlässlichen und wettbewerbsfähigen Wasserstraßeninfrastruktur

3. Umsetzungsschritte:

- Schaffung von gesetzlichen Grundlagen des Planungsrechtes
- Moderierte Lösungen zur Flächensicherung schaffen unter Einbeziehung von allen Beteiligten (Hafenbetreibern, Kommunen, Länder, Bund, etc.)
- Verbesserung der Wahrnehmung der Logistikbranche bei der Bevölkerung
- Öffentlichkeitsarbeit zur Stärkung des Wirtschaftsstandortes „Hafen“
- Prüfung von „Veränderungsverboten der Nutzung“ in bedeutenden hafenaffinen Logistikarealen
- Beseitigung von Engstellen, insbesondere am Mittelrhein zur Sicherstellung einer durchgehend wirtschaftlichen Befahrbarkeit des Rheins

4. Einzubeziehende Akteure:

Bund, Kommunen, Hafenbetreiber, Länder**,**

5. Priorität:	**6. Wirkungskosten-Klasse:**
hoch	hoch

7. Umsetzungszeitraum:.

langfristig (mehr als 10 Jahre)

8. Wechselwirkung mit anderen Handlungsempfehlungen:

Diese Handlungsempfehlung umfasst alle Maßnahmen, die eine an die Nachfrage angepasste und machbare Weiterentwicklung wichtiger Hafenstandorte begünstigen.

Zielkonflikte: Flächenverbrauch, Ziele der Stadtentwicklung, Ressourcenverbrauch, Hochwasserschutzbestimmungen

9. Abschätzung der Umweltwirkung

Diese Handlungsempfehlung kann als das Maximalszenario und damit als Referenzszenario für die anderen Handlungsempfehlungen betrachtet werden.

Einsparungen an Umwelt-, Energie- und Lärmkosten: 195 Mio. Euro pro Jahr

M2	Maßnahmengruppe: Digitalisierung und IT-Management	Lfd. Nr.: 2

1. Handlungsempfehlung:

Digitalisierungsoffensive „Binnenschifffahrt“

2. Zielsetzung:

- Förderung von umsetzungs- und anwendungsorientierten digitalen Diensten und Anwendungen für die Binnenschifffahrt im Bereich:
  - Daten- und Informationsaustausch
  - Optimierung von Kundenbeziehungen
  - Optimierung von operativen und logistischen Abläufen
  - Optimierung von Navigation und Sicherheit.
  - Verbesserung von Datenschnittstellen und Datensicherheit

3. Umsetzungsschritte:

- Erstellung eines Masterplans „Digitalisierung“
- Förderung von Pilotprojekten, wie z.B. Cloud-Lösungen mit normenbasierten Schnittstellen
- Schaffung von ordnungsrechtlichen Rahmenbedingungen und sicherheitsrelevanten Regularien
- kontinuierliche Presse- und Öffentlichkeitsarbeit

4. Einzubeziehende Akteure:

Reedereien, Bund; Hafen- und Terminalbetreiber, Spediteure; Verlader

5. Priorität:	**6. Wirkungskosten-Klasse:**
hoch	hoch

7. Umsetzungszeitraum:.

mittelfristig (5–10 Jahre)

8. Wechselwirkung mit anderen Handlungsempfehlungen:

Diese Handlungsempfehlung umfasst alle Maßnahmen, die zu einer nachhaltigen Digitalisierung der Binnenschifffahrt beitragen.

Zielkonflikte: keine

9. Abschätzung der Umweltwirkung

Eine direkte Quantifizierung und Bewertung der Umweltwirkungen der Digitalisierung ist nicht möglich, da diese Maßnahme als Voraussetzung für die Stärkung von Allianzen und intermodalen Transporten gesehen werden kann.

M3	Maßnahmengruppe: Intermodale Vernetzung	Lfd. Nr.: 3

1. Handlungsempfehlung:

Aufbau neuer umweltfreundlicher Verkehrsrelationen

2. Zielsetzung:

- Verlagerung von Verkehren auf die Wasserstraße
- verstärkte Nutzung der Binnenschifffahrt und Vernetzung mit der Schiene
- Aufbau neuer Verkehrsrelationen auf den Wasserstraßen, insbesondere auf dem Rhein
- übergeordnete Koordination von unterschiedlichen Interessenslagen

3. Umsetzungsschritte:

- Etablierung von Zuständigkeiten und Abläufen der Koordination der unterschiedlichen Interessenslagen
- Auswahl eines geeigneten Dienstleisters zur Umsetzung (trimodale Spediteure) - schrittweise Implementierung einer Verkehrsrelation
- kontinuierliche Presse- und Öffentlichkeitsarbeit

4. Einzubeziehende Akteure:

Hafen- und Terminalbetreiber; Partikuliere, Verlader; Spediteure, (evtl. Bund)

5. Priorität:	**6. Wirkungskosten-Klasse:**
hoch	hoch

7. Umsetzungszeitraum:.

mittelfristig (5–10 Jahre)

8. Wechselwirkung mit anderen Handlungsempfehlungen:

Ausbau der Infra- und Suprastruktur in den relevanten Häfen, damit die Zusatzmengen auch umgeschlagen werden können. Regionale Arbeitskreise sind einzubeziehen, um die Schnittstellen der Verkehre zu optimieren.

Zielkonflikte: keine

9. Abschätzung der Umweltwirkung.

Einsparungen an Umwelt-, Energie- und Lärmkosten: 16,1 Mio. € pro Jahr

M4.1	Maßnahmengruppe: Strategische Allianzen	Lfd. Nr.: 4

1. Handlungsempfehlung:

Initiierung und Aufbau von Hafennetzwerken

2. Zielsetzung:

- Stärkung der Binnenhafenstandorte und deren Hafenregionen sowie Verbesserung der Wettbewerbsposition gegenüber dem Verkehrsträger Straße
- Verlagerung von Verkehren auf die Wasserstraße
- Allianzen zwischen allen Beteiligten anbahnen - auch zwischen Wettbewerbern

3. Umsetzungsschritte:

- Entwicklung von Themenclustern
- Herstellung des Einvernehmens
- Initiierung eines Auftaktgespräches
- Planung der Aktivitäten
- Entwicklung geeigneter Geschäftsmodelle für die Zusammenarbeit von Häfen
- Gründung von Vermarktungsgesellschaften

4. Einzubeziehende Akteure:

Hafen- und Terminalbetreiber; Reedereien/Partikuliere, Verbände, Länder, Bund, Spediteure; Verlader; EU

5. Priorität:	**6. Wirkungskosten-Klasse:**
hoch	hoch

7. Umsetzungszeitraum:.

langfristig (mehr als 10 Jahre)

8. Wechselwirkung mit anderen Handlungsempfehlungen:

Öffentlichkeitsarbeit, Verbesserung des Images der Binnenschifffahrt, Einbeziehung von regionalen Arbeitskreisen

Zielkonflikte: keine

9. Abschätzung der Umweltwirkung.

Einsparungen an Umwelt-, Energie- und Lärmkosten: rd. 65 Mio. € pro Jahr

M4.2	Maßnahmengruppe: Strategische Allianzen	Lfd. Nr.: 5

1. Handlungsempfehlung:

Informationsplattform „Binnenschifffahrt“

2. Zielsetzung:

- Initiierung einer digitalen Informationsplattform „Binnenschifffahrt“ zur Erhöhung der Markttransparenz sowie der Vermarktung und Imagepflege

3. Umsetzungsschritte:

- Entwicklung eines Gesamtkonzeptes
- Auswahl eines geeigneten Dienstleisters zur Umsetzung
- schrittweise Implementierung der Plattform
- kontinuierliche Presse- und Öffentlichkeitsarbeit

4. Einzubeziehende Akteure:

Bund (koordinierend), Länder, Hafenbetreiber, Verbände

5. Priorität:	**6. Wirkungskosten-Klasse:**
niedrig	niedrig

7. Umsetzungszeitraum:.

kurzfristig (1-5 Jahre)

8. Wechselwirkung mit anderen Handlungsempfehlungen:

Öffentlichkeitsarbeit, Verbesserung des Ansehens der Binnenschifffahrt, regionale Gesprächsrunden zum Thema „Binnenschifffahrt“, Einbeziehung überregionaler Foren.

Zielkonflikte: keine

9. Abschätzung der Umweltwirkung.

Eine direkte Quantifizierung der Umweltwirkungen ist nicht möglich. Es handelt sich hierbei um eine flankierende Maßnahme, welche die Effizienz von weiteren Handlungsempfehlungen verbessern soll.

M4.3	Maßnahmengruppe: Strategische Allianzen	Lfd. Nr.: 6

1. Handlungsempfehlung:

Stärkung des SPC-Kompetenz-Netzwerkes

2. Zielsetzung:

- Stärkung des SPC-Kompetenznetzwerkes; Erweiterung um zusätzliche Aufgabenfelder

3. Umsetzungsschritte:

- Entwicklung eines inhaltlichen Gesamtkonzeptes
- ggf. Auswahl eines geeigneten Dienstleisters zur Umsetzung
- schrittweise Erweiterung des Kompetenznetzwerkes (auch international)
- Begleitung durch kontinuierliche Presse- und Öffentlichkeitsarbeit

4. Einzubeziehende Akteure:

Bund (koordinierend); Länder, Hafenbetreiber; Verbände, Mitglieder

5. Priorität:	**6. Wirkungskosten-Klasse:**
niedrig	niedrig

7. Umsetzungszeitraum:.

kurzfristig (1 - 5 Jahre)

8. Wechselwirkung mit anderen Handlungsempfehlungen:

Öffentlichkeitsarbeit, Verbesserung des Ansehens der Binnenschifffahrt, regionale Gesprächsrunden zum Thema „Binnenschifffahrt“, Einbeziehung überregionaler Foren.

Zielkonflikte: keine

9. Abschätzung der Umweltwirkung.

Eine direkte Quantifizierung der Umweltwirkungen ist nicht möglich. Es handelt sich hierbei um eine flankierende Maßnahme, welche die Effizienz von weiteren Handlungsempfehlungen verbessern soll.

M5.1	Maßnahmengruppe: Ordnungspolitik	Lfd. Nr.: 7

1. Handlungsempfehlung:

Initiierung einer Qualifizierungsoffensive „Binnenschifffahrt“

2. Zielsetzung:

- Intensivierung von Qualifizierungsmaßnahmen im Bereich der Aus- und Weiterbildung
- Etablierung der Förderrichtlinie „Aus- und Weiterbildung“

3. Umsetzungsschritte:

- Entwicklung bzw. Erstellung von Qualifizierungsunterlagen für Berufsschulen und Ausbildungsbetriebe, die auf den Verkehrsträger „Binnenschifffahrt“ ausgerichtet sind. Schwerpunkt könnte hier die Einbeziehung digitaler und sozialer Medien zur Vermittlung integrativer Ansätze unter Einbeziehung aller Verkehrsträger sowie die nachhaltige und effiziente Gestaltung von Transportketten sein. Dies sollte auch verstärkt in der Ausbildung zum Kaufmann-/frau für Speditions- und Logistikdienstleistung einbezogen werden. Bewährte Standards der ZKR sind zu stärken.
- Entwickeln, Initiieren und Durchführen von Imagekampagnen „Berufsbilder in der Binnenschifffahrt“

4. Einzubeziehende Akteure:

Bund (koordinierend); Länder, Verbände; Bildungsträger

5. Priorität:	**6. Wirkungskosten-Klasse:**
mittel	mittel

7. Umsetzungszeitraum:.

langfristig (mehr als 10 Jahre)

8. Wechselwirkung mit anderen Handlungsempfehlungen:

Öffentlichkeitsarbeit, Verbesserung des Ansehens der Binnenschifffahrt, regionale Gesprächsrunden zum Thema „Binnenschifffahrt“, Einbeziehung überregionaler Foren.

Zielkonflikte: keine

9. Abschätzung der Umweltwirkung.

Eine direkte Quantifizierung der Umweltwirkungen ist nicht möglich. Es handelt sich hierbei um eine flankierende Maßnahme, welche die Effizienz von weiteren Handlungsempfehlungen verbessern soll.

M5.2	Maßnahmengruppe: Ordnungspolitik	Lfd. Nr.: 8

1. Handlungsempfehlung:

Anreizsysteme zur Unterstützung von Transportverlagerungen und neuen Marktsegmenten

2. Zielsetzung:

- Initiierung und Etablierung von finanziellen Anreizsystemen (Förderprogramme Modal-Split-Quoten in Terminals; Anschubfinanzierung von neuen Marktsegmenten, Stärkere Förderung „Greening“ in der Binnenschifffahrt)

3. Umsetzungsschritte:

- Prüfung der gesetzlichen Machbarkeit einer potenziellen Umsetzung sowie einer Nutzen-Kosten-Abschätzung

4. Einzubeziehende Akteure:

Bund, Länder, Verbände

5. Priorität:	**6. Wirkungskosten-Klasse:**
mittel	mittel

7. Umsetzungszeitraum:.

kurzfristig (1 - 5 Jahre)

8. Wechselwirkung mit anderen Handlungsempfehlungen:

Öffentlichkeitsarbeit, Verbesserung des Images der Binnenschifffahrt, Einbeziehung zukunftsweisender Lerninhalte wie Digitalisierung, Logistik 4.0, Organisation und Optimierung von Transportketten (Stichwort: Supply Chain Management).

Zielkonflikte: keine

9. Abschätzung der Umweltwirkung.

Eine direkte Quantifizierung der Umweltwirkungen ist nicht möglich. Es handelt sich hierbei um eine flankierende Maßnahme, welche die Effizienz von weiteren Handlungsempfehlungen verbessern soll.

M5.3	Maßnahmengruppe: Ordnungspolitik	Lfd. Nr.: 9

1. Handlungsempfehlung:

Ergänzung der Förderrichtlinien im Kombinierten Verkehr

2. Zielsetzung:

- Ausweitung 44t-Regelung Vor- und Nachlauf KV-Straße auf die Binnenschifffahrt: Vor- und Nachlauf Straßenverkehre zum Hauptlauf Binnenschiff auch für Massengüter

3. Umsetzungsschritte:

- Prüfung der gesetzlichen Machbarkeit einer potenziellen Umsetzung sowie Durchführung einer Nutzen-Kosten-Abschätzung

4. Einzubeziehende Akteure:

Bund

5. Priorität:	**6. Wirkungskosten-Klasse:**
mittel	mittel

7. Umsetzungszeitraum:.

mittelfristig (5 - 10 Jahre)

8. Wechselwirkung mit anderen Handlungsempfehlungen:

Ausbau der Infra- und Suprastruktur in den Häfen erforderlich, um die durch die Maßnahme generierten Zusatzmengen transportieren zu können.

Zielkonflikte: evtl. zusätzliche Flächeninanspruchnahme

Hinweis: Die 44 t Regelung wird auch für den Bahnverkehr gelten, so dass auch hier Zusatzverkehre zu erwarten sind, also auch zusätzliche Umschlagsaktivitäten Lkw / Bahn in den Häfen.

9. Abschätzung der Umweltwirkung.

Einsparungen an Umwelt-, Energie- und Lärmkosten: rd. 14,9 Mio. € pro Jahr

M5.4	Maßnahmengruppe: Ordnungspolitik	Lfd. Nr.: 10

1. Handlungsempfehlung:

Befreiung von Mautgebühren bei der Nutzung der Binnenschifffahrt

2. Zielsetzung:

- Befreiung von Mautkosten im Vor- und Nachlauf des Kombinierten Verkehrs auch unter Nutzung der Binnenschifffahrt , ggf. Prüfung der KFZ-Steuerbefreiung im intermodalen Verkehr

3. Umsetzungsschritte:

- Prüfung der gesetzlichen Machbarkeit einer potenziellen Umsetzung sowie Durchführung einer Nutzen-Kosten-Abschätzung

4. Einzubeziehende Akteure:

Bund

5. Priorität:	**6. Wirkungskosten-Klasse:**
mittel	mittel

7. Umsetzungszeitraum:.

mittelfristig (5 - 10 Jahre)

8. Wechselwirkung mit anderen Handlungsempfehlungen:

Ausbau der Infra- und Suprastruktur in den Häfen erforderlich, um die durch die Maßnahme generierten Zusatzmengen transportieren zu können.

Zielkonflikte: evtl. zusätzliche Flächeninanspruchnahme.

9. Abschätzung der Umweltwirkung.

Einsparungen an Umwelt-, Energie- und Lärmkosten: 2,7 Mio. € pro Jahr

M5.5	Maßnahmengruppe: Ordnungspolitik	Lfd. Nr.: 11

1. Handlungsempfehlung:

Verlagerung von Schwerlast- und Großraumtransporten auf die Wasserstraße

2. Zielsetzung:

- Konsequentere Anwendung der Vollzugsbestimmungen bei der Prüfung der Eignungsfähigkeit des Binnenschiffs im Wege der Ausstellung von Transportgenehmigungen für Schwerlast- und Großraumtransporte.

3. Umsetzungsschritte:

- Optimierung der bestehenden Handlungsabläufe bei der Prüfung der Eignungsfähigkeit des Binnenschiffs im Wege der Ausstellung von Transportgenehmigungen für Schwerlast- und Großraumtransporte

4. Einzubeziehende Akteure:

Genehmigungsbehörden, Verbände

5. Priorität:	**6. Wirkungskosten-Klasse:**
mittel	mittel

7. Umsetzungszeitraum:.

kurzfristig (1 - 5 Jahre)

8. Wechselwirkung mit anderen Handlungsempfehlungen:

Teilweiser Ausbau der Infra- und Suprastruktur in den Häfen erforderlich, um die durch die Maßnahme generierten Zusatzmengen transportieren zu können.

Zielkonflikte: evtl. zusätzliche Flächeninanspruchnahme

9. Abschätzung der Umweltwirkung.

Eine direkte Quantifizierung der Umweltwirkungen ist nicht möglich. Es handelt sich hierbei um eine flankierende Maßnahme, welche die Effizienz von weiteren Handlungsempfehlungen verbessern soll.

Vor dem Hintergrund der durchgeführten Arbeiten lassen sich die zentralen Ergebnisse der Untersuchung in einem „5-Punkte-Maßnahmenpaket zur Verlagerung von Gütertransporten auf das Binnenschiff im Rheinkorridor“ zusammenfassen:

1. Sicherung und Weiterentwicklung bestehender Hafenareale und deren hafenaffinen Nutzungen sowie der Verkehrsanbindungen von und zu den Häfen sowie keine weiteren Eingriffe in die vorhandene Infra- und Suprastruktur aufgrund städtebaulicher Entwicklungskonzepte im Rheinkorridor. Damit Sicherung der Hafenstandorte im Hinterland.
2. Vorantreiben der Digitalisierung unter Einbeziehung der Binnenschifffahrt im Rheinkorridor (Optimierung von Informationsaustausch, Kundenbeziehungen, Operative Logistik, Navigation und Sicherheit, sowie Beseitigung von Schnittstellenproblemen).
3. Stichwort „Horizontale und vertikale Vernetzung“: Strategische Allianzen als Ausgangspunkt für die Stärkung des Verkehrsträgers „Wasserstraße“ mit all seinen Akteuren im Rheinkorridor (Häfen, Binnenschifffahrtsbetrieben etc.).
4. Start einer Aus- und Fortbildungsoffensive zur Gewinnung und Weiterbildung von Fachkräften für die Binnenschifffahrt.
5. Initiierung von flankierenden ordnungspolitischen Maßnahmen.

7 Zusammenfassung der Ergebnisse

Vor dem Hintergrund der weiterhin wachsenden Prognosen des Güterverkehrs bis ins Jahr 2030 und der daraus, trotz weitreichender Neu- und Ausbaumaßnahmen, abzuleitenden zunehmenden Engpässe im Bahn- und Straßenverkehr, wurde in dieser Untersuchung der Frage nachgegangen, welche zukünftigen Verlagerungspotenziale für das Binnenschiff auf dem Rhein als Hauptachse der europäischen Wasserstraßen vorhanden sein werden. Denn gegenüber den anderen Verkehrsträgern verfügt das Binnenwasserstraßennetz in Deutschland - mit den angrenzenden Verbindungen zu den belgischen und niederländischen Seehäfen - noch über ausreichende Kapazitätsreserven.

Hierzu wurde der Status-quo mittels Marktanalyse, Literaturrecherche und empirischen Auswertungen von aktuellen und zukünftigen Transportströmen im Rheinkorridor ermittelt. Ein weiterer wichtiger Bestandteil dazu waren Experteninterviews mit wichtigen Akteuren des Transportmarktes sowie ein Expertenworkshop. Dabei hat sich herausgestellt, dass sich insbesondere aus den Maßnahmengruppen:

- Vernetzung und Zusammenarbeit
- Arbeitskräfte
- Infrastruktur
- Optimierung von logistischen Prozessen
- Digitalisierung
- Technische und operative Innovationen
- Regulierungen und Anreize
- Betriebliche Strategien/ Unternehmensentwicklung und strategische Allianzen
- Energie und Umwelt

vielversprechende Verlagerungspotenziale ableiten lassen.

Darauf aufbauend wurden auf Grundlage empirischer Analysen theoretisch maximale Potenziale für die Binnenschifffahrt auf dem Rhein ermittelt. Es hat sich gezeigt, dass diese theoretischen Verlagerungspotenziale (maximal rd. 66 Mio. Tonnen für die Bahn und rd. 141 Mio. Tonnen für den Lkw-Transport) nicht auszuschöpfen sind, da einerseits logistische Restriktionen und anderseits auch fehlenden Umschlagskapazitäten der Binnenhäfen am Rhein dies beschränkt. Es ist jedoch davon auszugehen, dass die für das Jahr 2030 prognostizierten Mengen, inkl. Verlagerungen von Bahn und Lkw, realisiert werden können. Sollen aber zusätzliches Transportvolumen darüber hinaus generiert werden, müssen weitere Ausbaumaßnahmen angenommen werden.

Es ist festzustellen, dass ein weiterer Ausbau der Infrastruktur (Kaianlagen, Erschließung von Zufahrten, Gleisanlagen, Lagerplätzen usw.) und Suprastruktur (Umschlagseinrichtungen, Lagerhallen, Bürogebäude usw.) in den Binnenhäfen des Rheinkorridors erforderlich ist, um in Zukunft Transportverlagerungen auf das Binnenschiff realisieren zu können, welche über die Mengenzuwächse, die in der BVWP 2030 prognostiziert werden, hinausgehen. Denn in der Ausgangssituation, dem BVWP-Szenario 2030, werden gegenüber heute schon Mengenzuwächse erwartet, welche die geplanten Ausbaumaßnahmen in den Häfen zum großen Teil ausschöpfen werden. Ganz scharf kann das aus heutiger Sicht und mit den

vorhandenen Daten und Informationen nicht abgeschätzt werden. Insofern kann auch „Infra- und Suprastrukturausbau der Häfen“ bedeuten, dass vorhandene Kapazitätsreserven aktiviert oder vorhandene Kapazitäten effizienter genutzt werden. Dennoch kann aufgezeigt werden, dass in einem Maximalszenario, das zusätzliche Aus- und Neubaumaßnahmen zu den aktuell vorhanden Ausbauplanungen bis zum Jahr 2030 zur Grundlage hat, rd. 21,4 Mio. Tonnen Fracht zusätzlich zur BVWP-Prognose vom Lkw und der Bahn auf das Binnenschiff im Rheinkorridor für das Jahr 2030 verlagerbar sind. Die daraus resultierenden positiven Umweltwirkungen (Einsparungen von 0,328 Mio. Tonnen CO_2, rd. 99,8 Mio. Liter Diesel, rd. 39,5 Mio. Kilowattstunden (kWh) Primärenergie und 67,3 Mio. € Lärmkosten) führen zu einer Einsparung volkswirtschaftlicher Kosten von rd. 195,5 Mio. € pro Jahr.

Auf diesem Maximalszenario aufbauend wurden im Anschluss eine realistische Auswahl von möglichen Maßnahmengruppen und Einzelmaßnahmen analysiert, die sich aus der Literaturanalyse, den Experteninterviews, dem Expertenworkshop und den empirischen Potenzialanalysen ableiten ließen und Ansatzpunkte für eine Stärkung der Binnenschifffahrt auf dem Rhein ergaben. Die Maßnahmen betreffen dabei folgende Themenfelder:

- Infra- und Suprastrukturmaßnahmen (Häfen, Wasserwege, Hinterlandanbindungen).
- Digitalisierung und IT-Management.
- Maßnahmen, die der Vernetzung der Verkehrsträger dienen (Intermodale Vernetzungen).
- Maßnahmen zur Förderung der Kooperation der Akteure am Transportmarkt (Beteiligungen, Strategische Allianzen).
- Ordnungspolitische / rechtliche und fiskalische Maßnahmen.

Im Rahmen einer Wirkungsanalyse wurden diese Maßnahmengruppen, die aus Einzelmaßnahmen bestehen, qualitativ einheitlich bewertet und deren Wirkungen abgeschätzt. Dies diente als Basis zur Auswahl von konkreten Maßnahmen in einem realistischen Szenario.

Hier hat sich gezeigt, dass aufbauend auf der Grundlage von optimierter Infra- und Suprastruktur die Maßnahmengruppen „Digitalisierung“, „Intermodale Vernetzung“, „strategische Allianzen“ und „Ordnungspolitik“ - in dieser Priorisierung, aber nur gemeinsam - wesentliche Bereiche für die Generierung von Verlagerungspotenzialen in der Binnenschifffahrt auf dem Rhein darstellen. Denn eine Intermodale Vernetzung funktioniert durch Allianzen verschiedener Akteure am Transportmarkt, die wiederum zwingend auf die Digitalisierung angewiesen ist. Damit Allianzen sowie intermodale Vernetzung ihre Wirkung zeigen, ist eine weitestgehend papierlose und effiziente Kommunikation durch umfangreiche Digitalisierung von Prozessen und Informationswegen erforderlich. Dabei geht es weniger um technische Neuentwicklungen in der Informationstechnologie, sondern vorwiegend um die Entwicklung von Standards und die Anpassung von Schnittstellen zwischen Systemen, um allen Akteuren eine effiziente Vernetzung zu ermöglichen. Ergänzend sollte dies durch begleitende und unterstützende ordnungs- und fiskalische Maßnahmen initiiert und flankiert werden.

Dieses als realistisch einzuschätzende Szenario stellt den Rahmen dar, in dem die Maßnahmen umgesetzt sind, welche diejenigen Rahmenbedingungen besitzen, um das aufgezeigte Maximalpotenzial möglichst umfassend auszuschöpfen.

Die Analysen hierfür haben gezeigt, dass im realistischen Szenario ca. 15,7 Mio. Tonnen Transportmenge pro Jahr auf das Binnenschiff verlagert und damit volkswirtschaftliche Kosten von rd. 99 Mio. € pro Jahr eingespart werden können. Damit können rd. 50 % der Umweltwirkungen des Maximalszenarios realisiert werden. Werden die vorgeschlagenen Maßnahmengruppen zusammen umgesetzt, so lassen sich pro Jahr im realistischen Szenario im Vergleich zum BVWP-Szenario 2030:

- rd. 0,161 Mio. Tonnen CO_2- Emissionen einsparen,
- durch die neue Transportstruktur im Rheinkorridor werden Lärmäquivalente in Höhe von rd. 36 Mio. € reduziert und
- die Energiekosten – Dieselverbrauch und Elektroenergie – reduzieren sich um rd. 39 Mio. € pro Jahr (rd. 47,6 Mio. Liter Diesel und rd. 23,8 Mio. Kilowattstunden Primärenergie).

Den größten Beitrag zu diesem Ergebnis kann den Strategischen Allianzen zugesprochen werden. Die Zusammenarbeit der Akteure im Rheinkorridor (bspw. durch den Aufbau von Strategischen Allianzen) ermöglicht erst die Effizienzsteigerung von Transportabläufen unter Einbeziehung der Binnenschifffahrt. Darauf baut die intermodale Initiative zur Verlagerung alpenquerender Verkehre auf, bei der ab Basel Transporte auf das Binnenschiff verlagert werden. Quellen und Ziele für diese Transporte sind entlang des gesamten Rheinkorridors zu finden. Organisatorisch kann diese Initiative durch Linien- oder Shuttleverkehre mit dem Binnenschiff unterstützt werden. Für weitere singuläre Maßnahmen, wie z.B. die 44 Tonnen Regelung oder die Mautbefreiung im Vor- und Nachlauf zu Binnenhäfen, können ebenfalls positive Umweltwirkungen aufgezeigt werden. Insgesamt ist somit das realistische Szenario als Gesamtpakt von ineinandergreifenden Initiativen und Aktivitäten zu sehen. Für die Umsetzung des realistischen Szenarios sind insbesondere die Transportunternehmen und Marktakteure gefordert. Zudem ist in den Kommunen für eine ausreichende Erschließung von Hafenanlagen zu sorgen. Der Bund kann die Marktinitiativen für das Binnenschiff lediglich über Förderprogramme und fiskalische Maßnahmen fördern und motivieren. Die Umsetzung muss durch die Privatwirtschaft erfolgen.

In der folgenden Tabelle sind die verschiedenen Prognosemengen und Potenziale, die im Rahmen der Untersuchung genutzt und berechnet werden, nochmals im Überblick zusammengestellt. Ausgangspunkt ist die Prognosemenge der BVWP 2030, aus der ein „wirtschaftlich sinnvolles“ Verlagerungspotenzial im Rheinkorridor abgeleitet wird. Aus diesem theoretischen Potenzial wird ein Verlagerungspotenzial für ein Maximalszenario abgeleitet, bei dem das Potenzial voll ausgeschöpft wird. Im Maximalszenario werden zusätzliche Umschlagsflächen in den Hafenregionen im Rheinkorridor zur Verfügung gestellt. Schließlich wird im realistischen Szenario betrachtet, welche Verlagerungsmengen des Maximalszenarios durch geeignete Maßnahmen aktiviert werden können.

Tabelle 7.1: Transportmengen, Potenziale und Transportverlagerungen in der Übersicht

in Mio. Tonnen pro Jahr	Bahn	Straße	Schiff
Transportmengen aus der BVWP 2030 für das Prognosejahr 2030	443,7	3.639,1	275,6
Transportmengen für 2030 im Rheinkorridor	176,6	898,4	211,1
Wirtschaftlich relevante Transportmengen ab 250 km Transportentfernung für 2030 im Rheinkorridor	65,9	141,2	129,7
Verlagerungen im Maximalszenario	- 8,3	- 13,1	+ 21,4
Verlagerungen im realistischen Szenario	- 7,0	-8,7	+ 15,7

Vor dem Hintergrund der durchgeführten Arbeiten lassen sich die zentralen Ergebnisse der Untersuchung in einem „5-Punkte-Maßnahmenpaket zur Verlagerung von Gütertransporten auf das Binnenschiff im Rheinkorridor“ zusammenfassen:

1. Sicherung und Weiterentwicklung bestehender Hafenareale und deren hafenaffinen Nutzungen sowie der Verkehrsanbindungen von und zu den Häfen sowie keine weiteren Eingriffe in die vorhandene Infra- und Suprastruktur aufgrund städtebaulicher Entwicklungskonzepte im Rheinkorridor. Damit Sicherung der Hafenstandorte im Hinterland.
2. Vorantreiben der Digitalisierung unter Einbeziehung der Binnenschifffahrt im Rheinkorridor (Optimierung von Informationsaustausch, Kundenbeziehungen, Operative Logistik, Navigation und Sicherheit, sowie Beseitigung von Schnittstellenproblemen).
3. Stichwort „Horizontale und vertikale Vernetzung“: Strategische Allianzen als Ausgangspunkt für die Stärkung des Verkehrsträgers „Wasserstraße“ mit all seinen Akteuren im Rheinkorridor (Häfen, Binnenschifffahrtsbetrieben etc.).
4. Start einer Aus- und Fortbildungsoffensive zur Gewinnung und Weiterbildung von Fachkräften für die Binnenschifffahrt.
5. Initiierung von flankierenden ordnungspolitischen Maßnahmen.

Im Folgenden sind die hierfür dargestellten exemplarischen Maßnahmen zusammenfassend dargestellt:

Tabelle 7.2: Übersicht Maßnahmengruppen realistisches Szenario

Legende:

Priorität / Wirkungsabschätzung		*Umsetzungszeitraum*
1:	hoch	langfristig (mehr als 10 Jahre)
2:	mittel	mittelfristig (5–10 Jahre)
3:	niedrig	kurzfristig (1-5 Jahre)

Beteiligte: Unterstrichen sind hauptverantwortlichen Akteure

Lfd Nr.	Maßnahmen-feld	Handlungsempfehlung	Beschreibung	Beteiligte	Prio-rität	Wir-kung	Umset-zungs-zeitraum
1	Infrastruktur	Sicherung und Weiterentwicklung der Wasserstraße Rhein, bestehender Hafenareale und deren hafenaffinen Nutzungen sowie der Verkehrsanbindungen von und zu den Häfen	Sicherung der Bestandsflächen in den Häfen. Bedarfsgerechter Ausbau der Infrastruktur (Kaianlagen, Erschließung von Zufahrten, Gleisanlagen, Lagerplätzen usw.) und der Suprastruktur (Umschlagseinrichtungen, Lagerhallen, Bürogebäude usw.) in den Binnenhäfen des Rheinkorridors. Sicherstellung einer durchgehend wirtschaftlichen Befahrbarkeit des Rheins	Bund, Kommunen, Hafenbetreiber, Länder	1	1	1
2	Digitalisierung und IT-Management	Digitalisierungsoffensive „Binnenschifffahrt“	Förderung von umsetzungsorientierten digitalen Diensten und Anwendungen für die Binnenschifffahrt im Bereich: Daten- und Informationsaustausch Optimierung von Kundenbeziehungen Optimierung von operativen und logistischen Abläufen Optimierung von Navigation und Sicherheit. Datenschnittstellen und Datensicherheit	Reedereien, Bund; Hafen- und Terminalbetreiber; Spediteure; Verlader	1	1	2
3	Intermodale Vernetzung	Aufbau neuer umweltfreundlicher Verkehrsrelationen	Aufbau und Etablierung von alpenquerenden Transportketten am Markt unter aktiver Einbeziehung der Rheinschifffahrt	Hafen- und Terminalbetreiber; Partikuliere, Verlader; Spediteure, (evtl. Bund)	1	1	2

4	Strategische Allianzen	Initiierung und Aufbau von Hafennetzwerken	Initiierung und Etablierung von länderübergreifenden Ansätzen zur gemeinsamen Entwicklung horizontaler Hafenkooperationen sowie auch vertikaler Kooperationsvorhaben der Akteure der logistischen Ketten über Hafenstandorte hinaus.	Hafen- und Terminalbetreiber; Reedereien/Partikuliere, Verbände, Länder, EU, Bund, Spediteure; Verlader	1	1	3
5	Strategische Allianzen	Informationsplattform Binnenschifffahrt	Initiierung einer digitalen Informationsplattform „Binnenschifffahrt“ zur Erhöhung der Markttransparenz und Vermarktung und Imagepflege	Bund (koordinierend) Länder, Hafenbetreiber; Verbände	3	3	3
6	Strategische Allianzen	Kompetenznetzwerke	Stärkung des SPC- Kompetenznetzwerkes; Erweiterung um zusätzliche Aufgabenfelder, Erweiterung um neue Kooperationspartner, bspw. Spediteure, Reedereien/Partikuliere und Verbände, (Stichwort: Logistik 4.0)	Bund (koordinierend) Länder, Hafenbetreiber; Verbände, Mitglieder	3	3	3
7	Ordnungs-politik	Qualifizierungsoffensive	Intensivierung von Qualifizierungsmaßnahmen im Bereich der Aus- und Weiterbildung. Etablierung der Förderrichtlinie „Aus- und Weiterbildung“ Steigerung der Attraktivität der Berufsbilder in der Binnenschifffahrt	Bund (koordinierend) Länder, Verbände; Bildungsträger	2	2	3
8	Ordnungs-politik	Anreizsysteme zur Unterstützung von Transportverlagerungen und neuen Marktsegmenten	Initiierung und Etablierung von finanziellen Anreizsystemen (Förderprogramme, Modal-Split-Quoten in Terminals; Anschubfinanzierung von neuen Marktsegmenten, Stärkere Förderung von Maßnahmen zum „Greening“ in der Binnenschifffahrt)	Bund, Länder, Verbände	2	2	1
9	Ordnungs-politik	Ergänzung Förderrichtlinien KV	Ausweitung 44t-Regelung Vor- und Nachlauf KV-Straße auf die Binnenschifffahrt: Vor- und Nachlauf Straßenverkehre zum Hauptlauf Binnenschiff auch für Massengüter	Bund	2	2	2
10	Ordnungs-politik	Anpassung Maut ggf. KFZ-Steuer	Befreiung von Mautkosten im Vor- und Nachlauf des Kombinierten Verkehrs auch unter Nutzung der Binnenschifffahrt, ggf. Prüfung der KFZ-Steuerbefreiung im intermodalen Verkehr	Bund	2	2	2
11	Ordnungs-politik	Verlagerung von Schwerlast- und Großraumtransporten	Optimierung der Handlungsabläufe bei der Ausstellung von Transportgenehmigungen für Schwerlast- und Großraumtransporte mit Blick auf die Eignungsfähigkeit des Binnenschiffs	Verbände, Genehmigungs-behörden	2	2	3

8 Literaturverzeichnis

Bayernhafen (2014): Bayrolo; Nürnberg.

Bäck, A. et.al. (2010): EU Platina Project - Platform for the Implementation of NAIADES; Wien.

Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (2016): Bundesverkehrswegeplan 2030; Berlin.

Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (2015): Aktionsplan Güterverkehr und Logistik; Berlin.

Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (2015a): Umsetzung der Territorialen Agenda 2020 - Entwicklung regionaler Potenziale im Zusammenhang mit der Weiterentwicklung der TEN-V; Berlin.

Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (2015b): Auswirkungen des Klimawandels auf Wasserstraßen und Schifffahrt in Deutschland; Berlin.

Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (2015c): Nationales Hafenkonzept für See- und Binnenhäfen; Berlin.

Bundesverband der deutschen Binnenschifffahrt (2016): BDB vertritt Interessen der Branche im neu gegründeten "Innovationsforum Personen- und Güterverkehr" von Bundesverkehrsminister Alexander Dobrindt / Innovationen und Infrastruktur sind die Kernthemen der Binnenschifffahrt; Pressemitteilung vom 12.01.2016.

BMVIT (2010): Nationaler Aktionsplan Donauschifffahrt Maßnahmenübersicht; Wien.

European Commission (2013): NAIADES II - Towards quality inland waterway transport; Brüssel.

CTS / Progtrans (2014): Upper Rhine - A connected corridor; Basel.

Decker, T. (2014): Transport von Agrogütern mit Binnenschiffen zur Versorgung von Biomassekraftwerken; Elmshorn.

DLR (2011): LNG als Alternativkraftstoff für den Antrieb von Schiffen und schweren Nutzfahrzeugen. Studie im Auftrag des BMVI, Berlin.

CE Delft, INFRAS, Fraunhofer ISI (2008): External Costs of Transport in Europe, Update Study for 2008, Delft 2011.

Dahl, A.; et.al. (2016): Methodenhandbuch zum Bundesverkehrswegeplan 2030, Schlussbericht zum FE 97.358/2015, Karlsruhe, Berlin, Waldkirch, München.

Drewry Supply Chain Advisors (Hrsg.)(2016): A ‘best-route’ market study for containerised imports to South Germany, London.

ECORYS, Prognos, TCI (2015): Fact Findings in Logistics; Rotterdam.

Fläming, H./ Schulte, N. (2012): Binnen_Land: Die Situation der Binnenhäfen und mögliche Handlungsstränge, Teil 1, Harburg.

Fläming, H. (2011): Binnen_Land: Elemente intelligenter Transportketten für die Binnenschifffahrt, Teil 7, Harburg.

Fraunhofer CML (2015): Verkehrsverflechtungsprognose 2030 sowie Netzumlegung auf die Verkehrsträger - Seeverkehrsprognose 2030; Hamburg.

Generaldirektion Wasserstraßen und Schifffahrt (Hrsg.)(2016): Verkehrsbericht 2015; Mainz.

Generaldirektion Wasserstraßen und Schifffahrt (Hrsg.)(2014): Verkehrsbericht 2013; Mainz.

HACON (2012): Erstellung eines Entwicklungskonzeptes KV 2025 in Deutschland als Entscheidungshilfe für die Bewilligungsbehörden; Hannover.

IFEU (2013): Aktualisierung der Emissionsberechnung für die Binnenschifffahrt und Übertragung der Daten in TREMOD; Heidelberg.

Industrie- und Handelskammer Niederrhein (2017): Neuer Berufsabschluss für Binnenschiffer. Pressemitteilung vom 19.01.2017.

Intraplan et. al. (2015): Studie zum Eisenbahnkorridor Mittelrheinachse-Rhein/Main-Rhein/Neckar-Karlsruhe; München.

Intraplan et.al. (2014): Verkehrsprognose 2030; München.

LogBW (2014): Logistik Baden-Württemberg, Grundlagen, Herausforderungen, Innovationen, Mannheim.

Maatsch, S.(2015): 45-Fuß Container; In: DVZ; Ausgabe vom 10.12.15.

Ministerium für Bauen, Wohnen, Stadtentwicklung und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen (2016): Wasserstraßen-, Hafen- und Logistikkonzept des Landes Nordrhein-Westfalen; Düsseldorf.

Müller, A. (2010): Rheinschifffahrt und Schweizer Verlagerungspolitik; Bern.

OECD (Hrsg.)(2015): The Impact of Mega-Ships; Paris.

Ohlau, K.; Preiss, P.; Friedrich, R., (2012): Lärm, Sachstandspapier im Rahmen des Vorhabens „Schätzung Externer Umweltkosten und Vorschläge zur Kosteninternalisierung in ausgewählten Politikfeldern“, Umweltbundesamt, Forschungsprojekte FKZ 3708 14 101, Institut für Energiewirtschaft und Rationelle Energieanwendung, Stuttgart.

PLANCO (2013): Gutachten zur Erhöhung der Wettbewerbsfähigkeit der Binnenhäfen, Essen

PLANCO (2012): Marktanalyse für die Kölner Häfen.- Perspektive bis 2030; Essen.

PLANCO (2010): Aktualisierung der Potenzialanalyse für ein neues KV-Terminal in Minden (RegioPort Weser); Essen.

PLANCO (2003): Verkehrswirtschaftlicher und ökologischer Vergleich der Verkehrsträger Straße, Schiene und Wasserstraße, Essen.

Roth, J, J. et.al. (2012): Langfristige Hafenentwicklungskonzeption Rheinhäfen Karlsruhe; Karlsruhe.

Roth, J,J. et.al. (2010): Grundlagenuntersuchung zu einem Binnenschifffahrts- und Hafenkonzept Baden-Württemberg; Mannheim.

SBB Cargo - Das Schweizer Logistikmagazin (2017), Ausgabe 1/2017: Gateway Basel Nord, S. 8ff., Olten

SKGV/ Duisport (2015): VertiModal; Duisburg.

Strukturfonds ERDF (2013): Kohäsionsfonds und ISPA: Anleitung zur Nutzen-Kosten-Analyse von Investitionsprojekten, Brüssel.

TCI (2016): Status quo des Güterverkehrssystems in Deutschland – eine Metastudie unter besonderer Betrachtung der Vernetzung des Verkehrs; Waldkirch.

TCI/PTV/AVISTRA (2015): Regionales Logistikkonzept Köln; Waldkirch.

TCI (2015a): KV-Konzeption für Baden-Württemberg; Waldkirch.

Verein für Weiterführung der Rheinschifffahrt (Hrsg.)(2014): Weiterführung der Rheinschifffahrt; Laufenburg.

Wirtschaftsministerium Baden-Württemberg (Hrsg.)(2010): Regionaler Clusteratlas Baden-Württemberg; Stuttgart.

Links:

KLIWAS: Klima . Wasser . Schifffahrt, Forschungsprogramm des BMVI, http://www.kliwas.de/KLIWAS/DE/Home/homepage_node.html,
letzter Zugriff: 6.6.2016.

Pilot implementation of an Upper Rhine traffic management platform (http://www.upper-rhine-ports.eu/de/unsere-projekte/das-cef-vorhaben-oberrhein-verkehrsmanagement.html)
letzter Zugriff: 21.03.2017

https://www.portofrotterdam.com/de/der-hafen/nachhaltigkeit/maasvlakte-2
letzter Zugriff: 17.01.2017

http://www.upper-rhine-ports.eu/de/
letzter Zugriff: 17.01.2017

https://www.portofrotterdam.com/de/der-hafen/nachhaltigkeit/maasvlakte-2
letzter Zugriff: 17.6.2016.

The Transformation Imperative in Container Shipping
https://www.bcgperspectives.com/content/articles/transportation_travel_tourism_battling_overcapacity_container_shipping/

letzter Zugriff: 21.03.2017

https://www.now-gmbh.de/de/nationales-innovationsprogramm/projektfinder/stationaere-energieversorgung/rivercell
letzter Zugriff: 21.03.2016

https://www.now-gmbh.de/de/aktuelles/presse/e4ships-brennstoffzellen-im-maritimen-einsatz
letzter Zugriff: 29.03.2016

http://www.thb.info/rubriken/single-view/news/hamburgs-hafenbahner-vertrauen-ganz-auf-ramona.html
letzter Zugriff: 29.09.2016

http://greeningtool.eicb.eu
letzter Zugriff: 21.03.2016