Bundesministerium
für Digitales
und Verkehr

Forschungsprojekt:

Studie zur Prüfung einer Förderung für kleinere und/ oder konstruktiv optimierte Binnenschiffe

Schlussbericht: Juli 2022

BMDV-Auftragsforschung: FE-Nr. 30.352/2020

Erstellt durch: PLANCO Consulting 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.

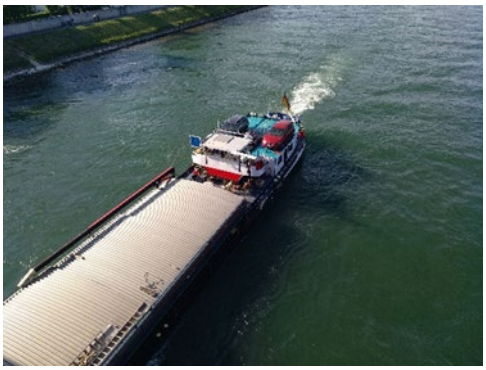
Die Verwendung dieses Forschungsberichts oder Auszüge hieraus durch Dritte sind nur mit Quellenangabe zulässig.

Studie zur Prüfung einer Förderung für kleinere und/oder konstruktiv optimierte Binnenschiffe

FE-Projektnr. 30.352/2020

Zusammenfassung

für das
Bundesministerium für Digitales und Verkehr



vorgelegt von

PLANCO Consulting GmbH

DST – Entwicklungszentrum für Schiffstechnik und Transportsysteme e.V.

INTERMODAL COMPETENCE SGKV

MARLO Consultants

© Fotos auf dem Titelblatt: PLANCO Consulting GmbH, MARLO Consultants GmbH

Stand; 10.05.2022

PLANCO Consulting GmbH

INHALT

Seite

1. AUFGABENSTELLUNG 6
2. BESTAND AN KLEINEN UND KONSTRUKTIV OPTIMIERTEN BINNENSCHIFFEN 7
3. BEDARF NACH KLEINEN UND KONSTRUKTIV OPTIMIERTEN BINNENSCHIFFEN 11
4. TECHNISCHE MÖGLICHKEITEN BEIM UMBAU UND NEUBAU KLEINER UND/ODER KONSTRUKTIV OPTIMIERTER BINNENSCHIFFE 15
5. WIRTSCHAFTLICHE BEWERTUNG 19
6. FÖRDERUNG IN ANDEREN MITGLIEDSTAATEN 30
7. POTENZIELLE FÖRDEREMPFÄNGER EINES NEUEN FÖRDERPROGRAMMS 36
8. MÖGLICHKEITEN DER FÖRDERUNG KLEINER UND/ODER KONSTRUKTIV OPTIMIERTER BINNENSCHIFFE 41
9. HANDLUNGSEMPFEHLUNGEN 49

Tabellenverzeichnis

Seite

Tabelle 1: Deutsche Binnenschiffsflotte 1994, 2010 und 2019 nach Größenklassen 8

Tabelle 2: Aktueller Flottenbedarf nach Schiffsgrößenklassen 12

Tabelle 3: Aktueller Flottenbedarf bei Beschränkung auf konventionelle Schiffe (Prognose 2030) bei mittleren Wasserständen und Wasserständen wie im Niedrigwasserjahr 2018 13

Tabelle 4: Aktueller Flottenbedarf optimierter Schiffe (Prognose 2030) bei mittleren Wasserständen und Wasserständen wie im Niedrigwasserjahr 2018 und Flottenprognose 2030 15

Tabelle 5: Schiffstypen für die Wirtschaftlichkeitsbetrachtung konstruktiv optimierter Schiffe 21

Tabelle 6: Kosten und Energieverbrauch konstruktiv optimierter Schiffe (Neu- und Umbau) 21

Tabelle 7: Mehrkosten und Wirtschaftlichkeit der Investition in konstruktiv optimierte 110 m Schiffe 24

Tabelle 8: Mehrkosten und Wirtschaftlichkeit der Investition in konstruktiv optimierte 135 m Schiffe 25

Tabelle 9: Schiffstypen für die Wirtschaftlichkeitsbetrachtung modernisierter kleiner Binnenschiffe 27

Tabelle 10: Modernisierung kleiner Schiffe 27

Tabelle 11: Transportkostenvergleich traditionelle kleine Schiffe mit modernisierten und neugebauten kleinen Binnenschiffen Rundlauf Hamburg – Magdeburg durchschnittliche Wasserstände im langjährigen Mittel 29

Tabelle 12: Wirtschaftlichkeit der Investition in kleines Binnenschiff für Rundlauf Hamburg-Magdeburg 29

Tabelle 93: technologische Abdeckung der laufenden Förderprogramme von technischen Maßnahmen 33

Tabelle 13: Zielsetzungen der Förderprogramme von technischen Maßnahmen 42

Tabelle 14: Eignung bestehender Förderprogramme zur Förderung kleiner bzw. konstruktiv optimierter Binnenschiffe 43

Tabelle 15: Abgleich geeigneter und vorhandener technischer Maßnahmen 44

Abbildungsverzeichnis

Seite

Abbildung 1: Niedrigwassertauglichkeit der deutschen Binnenflotte: Größenklasse über 2.000 t: Ladungsmenge 600 t; Wassertiefe 1,80m Größenklasse über 2.000 t: Ladungsmenge 600 t; Wassertiefe 1,80 m 11

Abbildung 2: Skizzierung der Akteurs- und Vertragsgestaltung in der güterbefördernden Binnenschifffahrt nach Marktaussagen (SGKV) 36

Abbildung 3: Timeline für den Ansatz von Förderprogrammen (SGKV) 39

Abbildung 4: Potenzielle Förderempfänger nach Einsatzgebiet, Gütergruppe und Bedarfen 40

1. AUFGABENSTELLUNG

Das Binnenschiff ist nach wie vor einer der umweltfreundlichsten und sichersten Verkehrsträger. Er ist aufgrund der umfangreichen verfügbaren Kapazitäten (und der freien Kapazitäten der Wasserstraßen) zudem unerlässlich für die Versorgung von Industrie und Handel und für den Transport in Deutschland hergestellter Produkte über die Seehäfen in die Welt. Viele Unternehmen haben ihre Produktionsstandorte an der Wasserstraße gewählt, um die günstigen Transportmöglichkeiten optimal ausnutzen zu können. Bei einem (teilweisen) Wegfall der Binnenschifffahrt als Verkehrsmittel sind die anderen Verkehrsträger nicht in der Lage, die Kapazitäten der Binnenschiffe wirtschaftlich tragfähig zu ersetzen.

Wie in fast allen Bereichen der Wirtschaft, hat es auch in der Binnenschifffahrt in den letzten Jahren eine Entwicklung zu immer größeren (Schiffs)einheiten und damit sinkenden Stückkosten gegeben. Diese Entwicklung ist maßgeblich für die Erfolgsgeschichte der Binnenschifffahrt insbesondere auf dem Rhein verantwortlich. Sie ist der entscheidende Faktor im Wettbewerb zu anderen Verkehrsmitteln.

Gleichzeitig gibt es Wasserstraßengebiete, die nur mit „kleinen“ Binnenschiffen befahren werden können. Die Entwicklung der Schiffsgrößen und die Tatsache, dass es kaum Kostenunterschiede zwischen großen und kleinen gibt, führt zu einer Zurückhaltung bei Investitionen in kleinen Schiffsraum. Dies kann langfristig zu einem Rückgang des Bestandes an kleinen Schiffen, mit der Folge, dass bestimmte Wasserstraßengebiete nicht mehr bedient werden können, führen.

Eine weitere Entwicklung hat die Binnenschifffahrt in den letzten Jahren negativ getroffen. Niedrigwasserbedingte Einschränkungen haben dazu geführt, dass Schiffe je nach Größe nur noch teilabgeladen, oder gar nicht mehr fahren konnten. In der Konsequenz reichte die Transportkapazität nicht mehr aus, um die Transportnachfrage zu bedienen. Alternative Verkehrsmittel konnten so kurzfristig ebenfalls keine entsprechenden Kapazitäten bereitstellen. Dies führte etwa bei der BASF im Jahr 2018 nach eigenen Angaben zu Produktionseinschränkungen und Verlusten in Höhe von 250 Millionen Euro. Eine Lösung könnte der Einsatz konstruktiv optimierter Binnenschiffe sein, die sowohl bei Niedrigwasser, als auch bei „normalen“ Wasserständen wirtschaftlich einsetzbar sind. Diese sind bis heute aber nur vereinzelt auf dem Markt.

Vor diesem Hintergrund hat das BMDV die Auseinandersetzung mit zwei (weitgehend) voneinander unabhängige Fragestellungen angestoßen:

1. Wie ist der langfristige Bedarf an kleinen Schiffen und wie kann dieser gedeckt werden?

2. Wie ist der langfristige Bedarf an Niedrigwasser optimierten Schiffen und wie kann dieser gedeckt werden?

Der Bedarf nach kleinen Schiffen resultiert aus kleinen Partiegrößen einerseits und Restriktionen der Fahrtgebiete. Er ist (weitgehend) unabhängig von Niedrigwasserereignissen und über das ganze Jahr vorhanden.

Der Bedarf nach konstruktiv optimieren Schiffen resultiert aus niedrigwasserbedingten Einschränkungen im Einsatz „normaler“ Schiffe und damit verbundenen Versorgungsengpässen.

Außerhalb der Niedrigwasserperioden besteht kein Bedarf. Gleichzeitig müssen die Schiffe im Ganzjahresbetrieb wirtschaftlich einsatzfähig sein.

Die Nachfrage nach konstruktiv optimierten Schiffen beschränkt sich im Wesentlichen auf den Rhein, bzw. bestimmte Abschnitte des Rheins. Sie beschränkt sich zudem auf „große“ Schiffe.

Die Nachfrage nach kleinen Schiffen besteht (in unterschiedlichem Maße) auf allen Wasserstraßen.

2. BESTAND AN KLEINEN UND KONSTRUKTIV OPTIMIERTEN BINNENSCHIFFEN

Die erste Grundlage der Untersuchung liefert die Analyse der deutschen Binnenschiffsflotte mit besonderem Blick auf kleine und/oder konstruktiv optimierte Binnenschiffe. Sie umfasst die **Bestandsentwicklung** von kleinen und/oder konstruktiv optimierten Binnenschiffen in den letzten Jahrzehnten sowie die Darstellung der zugrundeliegenden Ursachen, der daraus resultierenden Folgen und die **zukünftige Entwicklung**. Dabei wird differenziert nach Maßen, Tragfähigkeit und Güterart sowie Fahrtgebieten. Die Analyse ergibt folgendes Bild:

Bestandsentwicklung

Da die verfügbaren Statistiken keine Angaben zu konstruktiven Optimierungen enthielten, beschränkte sich die Betrachtung zunächst auf die Analyse des Bestands kleiner Binnenschiffe, wobei hier Einheiten mit einer Tragfähigkeit bis 1.500 Tonnen zugrunde gelegt wurden. Die Auswertungen basieren auf bei PLANCO vorhandenen Datenbanken, der Zentralen Binnenschiffsbestandsdatei der WSV und der IVR-Datenbank. Die aktuellen Datensätze der Binnenschiffsbestandsdatei wurden dem Konsortium für die Zwecke dieser Untersuchung zur Verfügung gestellt. Letztere diente dazu, mit Hilfe von Niedrigwassertauglichkeit-Sensitivitätsanalysen Potenziale für konstruktiv-optimierte Schiffe aufzuzeigen.

Im Zeitraum 1994 bis 2010 hatte sich die Zahl kleiner Einheiten (bis 1.500 Tonnen) fast halbiert; mit einer Anzahl von 1.221 Einheiten im Jahr 2019 betrug dann der zahlenmäßige Bestand nur noch ca. 45 Prozent des Bestands von 1994. Hatte sich zwischenzeitlich (per 2010) die mittlere Tragfähigkeit noch von 744 auf 838 Tonnen erhöht, ging sie bis 2019 auf 777 Tonnen zurück und lag damit nur noch geringfügig über dem Wert von 1994. Insgesamt konnte die mittlere Tragfähigkeit per 2019 über alle Größenklassen in etwa auf dem Niveau von 2010 gehalten werden, was auf einen Anstieg in den höheren Größenklassen über 1.500 t – insbesondere in der Klasse über 3.000 Tonnen, wo eine Verdreifachung von Anzahl und Tragfähigkeit zu verzeichnen war – zurückzuführen ist.

Tabelle 1: Deutsche Binnenschiffsflotte 1994, 2010 und 2019 nach Größenklassen

	1994			2010			2019		
Größen-klasse (t)	**An-zahl**	**Tragf. (t)**	**mittl. Tragf. (t)**	**An-zahl**	**Tragf. (t)**	**mittl. Tragf. (t)**	**An-zahl**	**Tragf. (t)**	**mittl. Tragf. (t)**
bis 1.500	2.716	2.020.251	744	1.408	1.179.211	838	1.221	948.471	777
1.501 – 2.000	253	430.122	1.700	298	510.314	1.712	300	508.201	1.694
2.001 – 3.000	301	745.373	2.476	413	1.023.837	2.479	364	913.166	2.509
> 3.000	14	45.954	3.282	38	127.614	3.358	44	153.681	3.493
Gesamt	**3.284**	**3.241.700**	**987**	**2.157**	**2.840.976**	**1.317**	**1.929**	**2.523.519**	**1.308**

Quelle: Planco, WSV

Per 2019 hatte sich die Gesamttragfähigkeit der kleinen Einheiten auf etwa 948.000 Tonnen und damit auf rund der Hälfte der Tonnage von 1994 reduziert. In der Gesamtflotte verlief die Reduktion mit minus 22 Prozent deutlich moderater.

Insgesamt zeigte sich in der Flottenentwicklung in einer anhaltenden Phase abnehmender Marktanteile der Binnenschifffahrt eine Tendenz zu größeren und somit kostengünstigeren Schiffseinheiten. Die Analyse bestätigt die Sorge, dass zunehmend kleine Schiffe aus dem Markt genommen werden und durch große Einheiten ersetzt werden. Damit verbunden ist die Gefahr, dass bestimmte Fahrtgebiete nicht mehr in dem Umfang bedient werden können, wie es aus verkehrspolitischer Sicht wünschenswert wäre.

Zukünftige Entwicklung

Die Entwicklung der letzten Jahre mit einem Abgang kleiner Schiffe aus der deutschen Flotte und nur vereinzelten Neubauten kleiner Schiffe wird sich fortsetzen. Dies ist zum einen auf das hohe Alter der Schiffe zurückzuführen. Zum anderen macht sich das hohe Alter der Schiffsbesatzungen bemerkbar. Besonders für kleine Schiffe, bei denen es sich zum großen Teil um Partikuliere handelt, ist es nur schwer möglich Nachwuchs zu finden. Daraus resultiert, dass kleine Schiffe bei Ausscheiden der Partikuliere aus dem Berufsleben ebenfalls aus dem Markt ausscheiden.

Aufgrund dieser Trends wird ein Rückgang der Einzelfahrerflotte mit einer Kapazität von bis zu 1.350 Tonnen von 512 im Jahr 2021 auf 327 im Jahr 2030 erwartet. Der Rückgang um 38 Prozent steht im Kontrast zur recht stabilen Entwicklung der Gesamtflotte an Einzelfahrern von 1.170 auf 1.040 Einheiten (minus 11 Prozent). Dementsprechend nimmt der Anteil mittlerer und großer Schiffe (> 1.350 Tonnen) an der deutschen Binnenflotte der Einzelfahrer von 56 Prozent auf 69 Prozent zu. So steigt die Anzahl der Schiffe in den entsprechenden Größenklassen von 658 im Jahr 2021 auf 717 im Jahr 2030.

Im Einklang mit dem Trend zu großen Einheiten wird vor allem die Anzahl der Einzelfahrer mit einer Kapazität größer 2.500 Tonnen um rund 20 Prozent deutlich zunehmen. Die durchschnittliche Tragfähigkeit der Einzelfahrer steigt von 1.322 Tonnen auf 1.441 Tonnen.

Auch bei den Schubleichtern ist zwischen dem Jahr 2021 und dem Jahr 2030 ein Trend zu größeren Einheiten zu beobachten. Dieser ist aber weniger ausgeprägt als bei den Einzelfahrern. So steigt die durchschnittliche Tragfähigkeit der Schubleichter von 948 im Jahr 2021 auf 980 im Jahr 2030.

Die Prognose des zukünftigen Bestandes an konstruktiv optimierten Schiffen wird ausgehend vom Bestand bzw. aktueller Neubauprojekte und den Marktperspektiven abgeleitet. So ist aktuell eine verstärkte Aktivität bei Entwicklung bzw. Bau von konstruktiv optimierten Schiffen zu beobachten, die von großen Verladern wie Shell, BP und BASF vorangetrieben werden. Die betreffenden Schiffsentwicklungen beziehen sich auf Gütermotorschiffe mit einer Kapazität von mehr als 2.500 Tonnen. Allein durch das Vorhaben der Shell ergibt sich für die Zeit bis 2024 eine Zahl von 30 konstruktiv optimierten Schiffen für den deutschen Binnenschifffahrtsverkehr, die in Fahrt gebracht werden. Darüber hinaus gibt es einzelne Schubbootkonzepte zur Verbesserung der Niedrigwassertauglichkeit.

Im Zusammenhang mit der zunehmenden Diskussion über wachsende Probleme durch Niedrigwasser ist von einer dynamischen Entwicklung auszugehen. Dementsprechend wird eine Zunahme des Bestandes an konstruktiv optimierten Schiffen im Güterverkehr der Binnenschifffahrt in Deutschland auf 98 Schiffe im Jahr 2030 erwartet. Dabei ist zu berücksichtigen, dass zum einen die weit überwiegende Entwicklungsaktivität bisher unter niederländischen Reedereien zu beobachten ist und zum anderen nur ein Anteil von etwa 30 Prozent des Güterverkehrs auf deutschen Wasserstraßen von Schiffen unter deutscher Flagge durchgeführt wird. Dementsprechend ist davon auszugehen, dass der überwiegende Teil der konstruktiv optimierten Schiffe unter niederländischer Flagge fahren wird.

Es wird aber erwartet, dass die Entwicklungs- und Bauaktivitäten unter deutschen Reedern zunehmen werden. Dabei kann sich die Auflegung eines Förderprogramms positiv auswirken. Im Ergebnis wird erwartet, dass im Jahr 2030 entsprechend des Güterverkehrsanteils 30 Prozent der konstruktiv optimierten Schiffe in Deutschland registriert sein werden. Das bedeutet einen Bestand von 30 konstruktiv optimierten Schiffen in der deutschen Flotte im Jahr 2030.

Im Hinblick auf die prognostizierte Zahl des Bestandes an konstruktiv optimierten Schiffen im Jahr 2030 ist damit zu rechnen, dass einzelne Entwicklungen auf Schubbootkonzepte setzen. Diese werden aufgrund der Orientierung auf Motorschiffe (Einzelfahrer) und Schubleichter allerdings nicht separat erfasst.

Schlussfolgerung hinsichtlich kleiner Binnenschiffe

Eine hohe Relevanz kleiner Schiffe ist vor allem abseits des Rheins, wie etwa im Kanalgebiet gegeben. Die Nutzung der Binnenschifffahrt ermöglicht hier kostengünstige und umweltfreundliche Transporte. Bedingt durch das hohe Alter der Schiffe, sowie auch des fahrenden Personals ist die Aufrechterhaltung dieses Status quo gefährdet und es ist zu befürchten, dass dies mittel- bis langfristig zu einem ungünstigeren Modal Split führen wird.

Da nach wie vor nennenswerte Neubauzahlen in diesem Bereich nicht zu erwarten sind, müssten mögliche Gegenmaßnahmen auf einen Erhalt des Fahrzeugbestands zielen. Auch in das betreffende Personal muss in geeigneter Weise investiert werden – zumindest so lange, bis eine (weitgehend) autonome Binnenschifffahrt Realität geworden ist.

Schlussfolgerungen hinsichtlich konstruktiv-optimierte Binnenschiffe

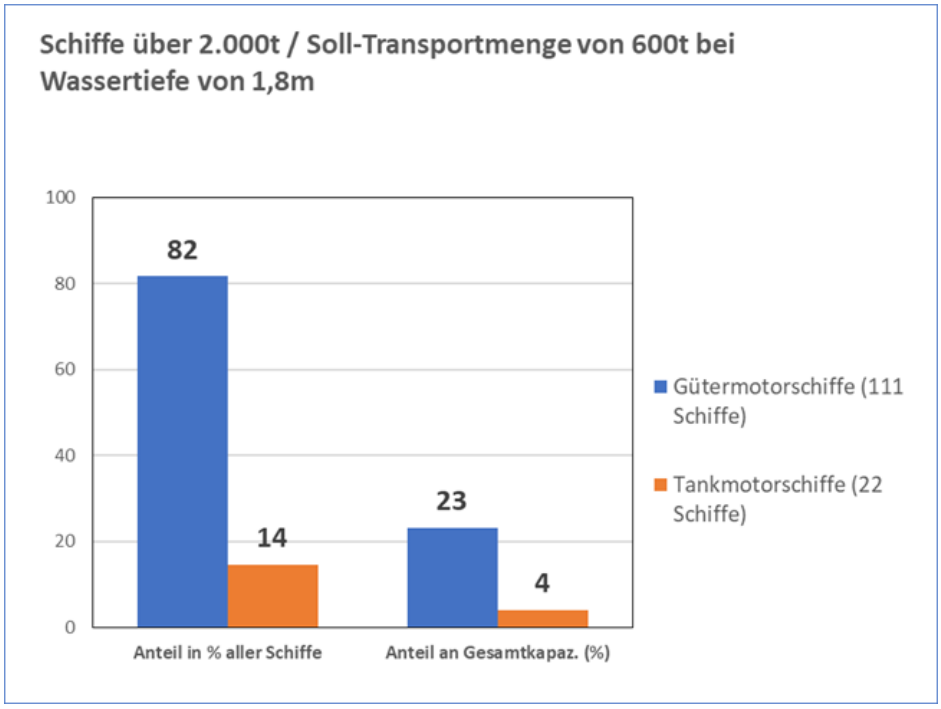
Über konstruktive Optimierungen jeglicher Art gibt es zwar keine aussagekräftigen Statistiken. Expertengespräche und Artikel in der Fachpresse weisen jedoch darauf hin, dass konstruktive Optimierungen, die auf eine bessere Extremniedrigwassertauglichkeit abzielen, in der Regel eher bei größeren Schiffen gegeben sind. Die bestehenden Möglichkeiten, hier relevante Effekte zu erzielen, sind vielfältig (vgl. Arbeitspaket 3). Auf Seiten der Schifffahrttreibenden orientiert sich die Umsetzung derartiger Maßnahmen jedoch primär an deren Wirtschaftlichkeit über das gesamte Jahr – also unter Berücksichtigung auch jener zeitlichen Phasen, in denen keine Niedrigwassersituationen gegeben sind.

Eine Aussage, wie viele Schiffe oder wieviel Tragfähigkeit der deutschen Flotte „generell niedrigwassertauglich“ ist, kann in allgemeingültiger Form nicht getroffen werden. Die Höhe der jeweiligen Quoten hängt immer von den unterstellten oder prognostizierten Wassertiefen sowie anderen Vorgaben wie etwa einer Mindest-Transportmenge oder einem Mindest-Auslastungsgrad ab. Diese Parameter können je nach Untersuchungsziel variieren. Spezielle Berechnungen in Form von „Niedrigwassertauglichkeit-Sensitivitätsanalysen“ auf Basis von Bestandsdaten der deutschen Binnenflotte zeigen aber, dass eine Flottenstruktur mit einer verbesserten Niedrigwassertauglichkeit erhebliche Kapazitätspotenziale heben könnte. Dies gilt insbesondere bei größeren Schiffen, denn kleine Schiffe können bei Niedrigwasser bestimmte Mindestmengen/Partiegrößen nicht mehr transportieren, da ihr Tiefgang dann zu groß ist, während große Schiffe diesen Transport noch realisieren können. Allerdings ist der Auslastungsgrad bei großen Schiffen in solchen Fällen oft recht niedrig, so dass sich hier die Frage der Wirtschaftlichkeit stellt.

Ob ein Schiff bei ungünstigen Wassertiefenverhältnissen noch fahren kann, wieviel Ladungsmenge es dabei mitnehmen kann und welcher Auslastung (Wirtschaftlichkeit) das entspricht, hängt in hohem Maße von schiffsindividuellen Merkmalen ab. Zentrale Größen für die Beurteilung der Niedrigwasserfähigkeiten eines Schiffs ist dessen Leertiefgang und die für die Trimmung des Schiffs erforderliche Ladungsmenge. Die Sensitivitätsanalysen stellen auf diese Größen ab und ermitteln für verschiedene Konstellationen dieser Parameter, wie groß der Teil der deutschen Flotte ist, der bestimmte (im Sinne von Niedrigwasser) herausfordernde Situationen bewältigen kann. Für die Beurteilung der künftigen Niedrigwassertauglichkeit der deutschen Flotte ist dann entscheidend, mit welchen tatsächlichen Verhältnissen gerechnet wird.

Die Ergebnisse zeigen beispielsweise, dass in der Größenklasse über 2.000 Tragfähigkeitstonnen bei einer Wassertiefe von 1,80 Meter 82 Prozent der Gütermotorschiffe und 14 Prozent der Tankmotorschiffe eine Ladungsmenge von mindestens 600 Tonnen transportieren können, was allerdings nur 23 bzw. 4 Prozent der jeweiligen Kapazitäten entsprechen würde.

Abbildung 1: Niedrigwassertauglichkeit der deutschen Binnenflotte: Größenklasse über 2.000 t: Ladungsmenge 600 t; Wassertiefe 1,80m Größenklasse über 2.000 t: Ladungsmenge 600 t; Wassertiefe 1,80 m



Unter der Annahme einer günstigeren Wassertiefe von 2,10 Meter (was rechnerisch gleichbedeutend mit einem 0,30 Meter größeren Tiefgang bei einem auf Niedrigwasserbedingungen hin konstruktiv optimierten Schiff wäre) könnte diese Ladungsmenge von 100 Prozent der Güter- und 93 Prozent der Tankmotorschiffe transportiert werden, wobei 39 bzw. 32 Prozent der verfügbaren Kapazität genutzt werden könnten.

3. BEDARF NACH KLEINEN UND KONSTRUKTIV OPTIMIERTEN BINNENSCHIFFEN

Die Ergebnisse der Untersuchung zeigen eine rückläufige Bedeutung kleiner Schiffe. Mit kleinen Schiffen werden knapp 35 Millionen Tonnen (12,5%) des für das Jahr 2030 prognostizierten Güterverkehrsaufkommens der Binnenschifffahrt von 278 Millionen Tonnen transportiert. Der Anteil kleiner Schiffe an den Schiffsbewegungen beträgt 27,7%.

Tabelle 2: Aktueller Flottenbedarf nach Schiffsgrößenklassen

Größenklasse (Tragfähigkeits-Tonnen)	Anzahl Schiffe	Anteil Schiffe
EF <= 400	50	0,8%
EF 401 - 650	320	5,3%
EF 651 - 900	410	6,7%
EF 901 - 1.000	150	2,5%
EF 1.001 - 1.350	756	12,4%
Gesamt EF <= 1.350	**1.686**	**27,7%**
EF 1.351 - 1.500	301	4,9%
EF 1.501 - 2.000	705	11,6%
EF 2.001 - 2.500	562	9,2%
EF 2.501 - 3.000	629	10,3%
EF > 3.000	1.025	16,8%
Gesamt EF	**4.908**	**80,6%**
SL <= 400	21	0,3%
SL 401 - 650	141	2,3%
SL 651 - 900	61	1,0%
SL 901 - 1.000	18	0,3%
SL 1.001 - 1.350	124	2,0%
SL 1.351 - 1.500	49	0,8%
SL 1.501 - 2.000	49	0,8%
SL 2.001 - 2.500	52	0,9%
SL 2.501 - 3.000	82	1,3%
SL > 3.000	587	9,6%
Gesamt SL	**1.184**	**19,4%**
Gesamt	**6.092**	**100%**

Quelle: Eigene Berechnungen; Planco et al., Verkehrsverflechtungsprognose sowie Umlegung auf die Verkehrsträger, Los 6 Netzumlegung Wasserstraße, 2014.

Im Ergebnis resultiert ein Schiffsbedarf von rund 6.100 Schiffen. Dabei ist zur Deckung des Bedarfs die europäische Gesamtflotte relevant. Neben Binnenschiffen unter deutscher Flagge verkehren auch Binnenschiffe unter ausländischer Flagge im deutschen Wasserstraßennetz, von denen ein großer Anteil des Güterverkehrs auf deutschen Wasserstraßen durchgeführt wird. Aktuell dominieren mit einem Anteil von 57% Schiffe unter niederländischer Flagge. Etwa 30% des Güterverkehrs entfällt auf Schiffe unter deutscher Flagge.[1] Dem entsprechend ist mit einem Flottenbedarf an deutschen Binnenschiffen von etwa 30% des Gesamtbedarfs auszugehen.

Ein Großteil des Schiffsbedarfs bezieht sich auf besonders große Schiffseinheiten mit Tragfähigkeiten größer 2.500 Tonnen. Bezogen auf kleinen Schiffsraum mit einer Tragfähigkeit bis zu 1.350 Tonnen resultiert ein Schiffsbedarf von knapp 1.700 Schiffseinheiten.

Daten zur Nachfrage nach konstruktiv optimierten Binnenschiffen sind aus den Umlegungsergebnissen nicht abzuleiten.

[1] Vgl. Statistisches Bundesamt, Güterverkehrsstatistik der Binnenschifffahrt, Wiesbaden, versch. Jg..

Aufgrund der weniger dringlichen Niedrigwassersituation bestand vor dem extremen Niedrigwasserereignis im Jahr 2018 kein nennenswerter Bedarf an konstruktiv optimierten Binnenschiffen. Zudem waren einzelne Ansätze zur Entwicklung konstruktiv optimierter Schiffe wirtschaftlich nicht tragfähig. Nach den Erfahrungen aus dem Jahr 2018 und der Erwartung zunehmender Einschränkungen durch Niedrigwasser hat sich das Bild gewandelt und es ist ein Bedarf an konstruktiv optimierten Schiffen erwachsen (vgl. 3.4).

Unter Berücksichtigung von Niedrigwasserereignissen erhöht sich er Bedarf um 730 Schiffe.[2] Entsprechend der Zunahme an Schiffsbewegungen besteht durch das Niedrigwasser insbesondere ein zusätzlicher Bedarf an Schiffsraum mit Tragfähigkeiten ab 1.000 Tonnen.

Tabelle 3: Aktueller Flottenbedarf bei Beschränkung auf konventionelle Schiffe (Prognose 2030) bei mittleren Wasserständen und Wasserständen wie im Niedrigwasserjahr 2018

Größenklasse (Tragfähigkeits-Tonnen)	Mittlere Wasserstände		Niedrigwasser 2018		Delta Niedrigwasser 2018	
	Anzahl Schiffe	Anteil Schiffe	Anzahl Schiffe	Anteil Schiffe	Anzahl Schiffe	Anteil Schiffe
EF <= 400	50	0,8%	53	0,8%	3	0,4%
EF 401 - 650	320	5,3%	332	4,9%	12	1,6%
EF 651 - 900	410	6,7%	426	6,2%	16	2,2%
EF 901 - 1.000	150	2,5%	156	2,3%	6	0,8%
EF 1.001 - 1.350	756	12,4%	816	12,0%	60	8,2%
Gesamt EF <= 1.350	**1.686**	**27,7%**	**1.783**	**26,1%**	**97**	**13,3%**
EF 1.351 - 1.500	301	4,9%	325	4,8%	24	3,3%
EF 1.501 - 2.000	705	11,6%	800	11,7%	95	13,0%
EF 2.001 - 2.500	562	9,2%	640	9,4%	78	10,7%
EF 2.501 - 3.000	629	10,3%	715	10,5%	86	11,8%
EF > 3.000	1.025	16,8%	1.196	17,5%	171	23,4%
Gesamt EF	**4.908**	**52,9%**	**5.459**	**53,9%**	**551**	**62,2%**
SL <= 400	21	0,3%	25	0,4%	4	0,5%
SL 401 - 650	141	2,3%	154	2,3%	13	1,8%
SL 651 - 900	61	1,0%	63	0,9%	2	0,3%
SL 901 - 1.000	18	0,3%	20	0,3%	2	0,3%
SL 1.001 - 1.350	124	2,0%	137	2,0%	13	1,8%
SL 1.351 - 1.500	49	0,8%	55	0,8%	6	0,8%
SL 1.501 - 2.000	49	0,8%	57	0,8%	8	1,1%
SL 2.001 - 2.500	52	0,9%	60	0,9%	8	1,1%
SL 2.501 - 3.000	82	1,3%	93	1,4%	11	1,5%
SL > 3.000	587	9,6%	699	10,2%	112	15,3%
Gesamt SL	**1.184**	**19,4%**	**1.363**	**20,0%**	**179**	**24,5%**
Gesamt	**6.092**	**100%**	**6.822**	**100%**	**730**	**100%**

Quelle: Eigene Berechnungen; Planco et al., Verkehrsverflechtungsprognose sowie Umlegung auf die Verkehrsträger, Los 6 Netzumlegung Wasserstraße, 2014.

Gegenüberstellung Schiffsbedarf und Flottenangebot

Die Gegenüberstellung des Flottenbedarfs mit der Flottenentwicklung verdeutlicht mögliche Defizite an Schiffsraum. Dabei ist der Flottenbedarf bei mittleren Wasserständen und Niedrigwasser wie im Jahr 2018 zu unterscheiden. Durch die Orientierung auf die deutsche Flotte muss der Flottenbedarf entsprechend dem Anteil der deutschen Flotte am Gesamtverkehr angepasst werden. Es wird angenommen, dass der Anteil der deutschen Flotte gegenüber dem

[2] Vgl. zu den Betriebs- und Transportstrukturen Abschnitt 3.2.

aktuellen Anteil unverändert bleibt. Damit sind grundsätzlich 30% des Flottenbedarfs durch Schiffe unter deutscher Flagge abzudecken. Zahlen zur Flottenstruktur in den einzelnen Ländern zeigen, dass bei großen Schiffen mit Tragfähigkeiten größer 3.000 Tonnen die Schiffe unter fremder Flagge, insbesondere niederländische Schiffe, noch stärker dominieren.[3] Dementsprechend wird bei großen Schiffen mit einer Tragfähigkeit größer als 3.000 Tonnen ein geringerer Anteil von 10% für den Anteil der deutschen Flotte angesetzt. Auf dieser Grundlage wird eine Abschätzung des Bedarfs an Schiffen unter deutscher Flagge vorgenommen. Dieser Bedarf wird der deutschen Flotte gegenübergestellt.

Die Gegenüberstellung von Schiffsbedarf und Flottenprognose verdeutlicht, dass bei kleinen Schiffen ein Defizit von 179 Schiffen im Jahr 2030 erwartet wird. Bei Wasserständen wie im Niedrigwasserjahr 2018 nimmt das Defizit auf 209 Schiffe zu. Dabei wirkt sich der Überhang an ganz kleinen Schiffen mit Tragfähigkeiten kleiner 400 Tonnen, die im Güterverkehr selbst in Einsatzgebieten kleiner Schiffe kaum sinnvoll nutzbar sind, noch entlastend auf das Defizit aus. Ohne diesen Überhang resultiert ein Defizit von 205 kleinen Schiffen bei mittleren Wasserständen und 234 Schiffen bei Wasserständen wie im Niedrigwasserjahr 2018.

Die Zahlen bestätigen die Sorge, dass die Flotte kleiner Schiffe nicht ausreicht, um die Nachfrage zu decken. Damit würde die Binnenschifffahrt in den betroffenen Marktsegmenten an Bedeutung verlieren.

Der Bedarf an konstruktiv optimierten Schiffen wird bis zum Jahr 2030 nicht über den Markt abgedeckt. So wird ein Defizit von 27 Schiffen erwartet. Damit kann in Marktsegmenten mit einer großen Bedeutung der Versorgungssicherheit nur teilweise eine Verringerung der Niedrigwasserrisiken erreicht werden. Dies bedeutet die Gefahr, dass Verlader nach Alternativen zur Verringerung des Risikos suchen werden und weitere Mengen von der Wasserstraße auf andere Verkehrsträger verlagern werden.

Die Zahlen zeigen zudem, dass ein Bedarf an großen Schiffen besteht. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die großen Schiffe weit überwiegend unter ausländischer Flagge (insb. NL) betrieben werden. Dementsprechend ist nicht auszuschließen, dass der Bedarf in noch größerem Umfang durch ausländische Schiffe gedeckt wird.

Bei Schiffen konventioneller Bauart mit einer Tragfähigkeit zwischen 1.350 und 3.000 Tonnen sind Angebot und Nachfrage recht ausgeglichen. Die Flotte ist ausreichend zur Bedienung der Nachfrage.

Die deutsche Flotte verfügt über eine große Zahl an Leichtern mit geringer Tragfähigkeit, für die nur ein vergleichsweise geringer Bedarf besteht. Dementsprechend besteht ein großer Überhang bei den kleinen Leichtern. Wenngleich es in den übrigen Größenklassen bei den Schubleichtern Diskrepanzen zwischen Angebot und Nachfrage, ist das Verhältnis insgesamt recht ausgeglichen.

[3] BAG, Marktbeobachtung Güterverkehr, Marktanteilsentwicklung in der Binnenschifffahrt auf deutschen Wasserstraßen, Köln 2019.

Tabelle 4: Aktueller Flottenbedarf optimierter Schiffe (Prognose 2030) bei mittleren Wasserständen und Wasserständen wie im Niedrigwasserjahr 2018 und Flottenprognose 2030

Größenklasse (Tragfähigkeits-Tonnen)	Nachfrage		Angebot	Saldo	
	Bedarf deutsche Schiffe mittlere Wasserstände	Bedarf deutsche Schiffe Niedrigwasser	Deutsche Flotte 2030	Deutsche Schiffe mittlere Wasserstände	Deutsche Schiffe Niedrigwasser
EF konventionelle Abmessungen					
EF <= 400	15	16	41	26	25
EF 401 - 650	96	100	27	- 69	- 73
EF 651 - 900	123	128	48	- 75	- 80
EF 901 - 1.000	45	47	21	- 24	- 26
EF 1.001 - 1.350	227	245	190	- 37	- 55
Gesamt EF <= 1.350	**506**	**536**	**327**	**- 179**	**- 209**
EF 1.351 - 1.500	90	98	92	2	- 6
EF 1.501 - 2.000	211	240	265	54	25
EF 2.001 - 2.500	169	175	118	- 51	- 57
EF 2.501 - 3.000	189	186	186	- 3	-
EF > 3.000	103	104	56	- 47	- 48
Gesamt EF konv	**762**	**1.339**	**1.044**	**- 224**	**- 295**
EF konstr. optim. Abmessungen					
EF 2.001 - 2.500	-	16	5	5	- 11
EF 2.501 - 3.000	-	27	15	15	- 12
EF > 3.000	-	14	10	10	- 4
Gesamt EF kopt	**-**	**57**	**30**	**30**	**- 27**
Schubleichter					
SL <= 1000	71	78	477	406	399
SL 1.001 - 1.350	37	41	65	28	24
SL 1.351 - 1.500	15	16	12	- 3	- 4
SL 1.501 - 2.000	15	17	65	50	48
SL >2.000	216	256	113	- 103	- 143
Gesamt SL	**354**	**408**	**732**	**378**	**324**
Gesamt	**1.622**	**1.804**	**1.806**	**184**	**2**

Quelle: Eigene Berechnungen.

4. TECHNISCHE MÖGLICHKEITEN BEIM UMBAU UND NEUBAU KLEINER UND/ODER KONSTRUKTIV OPTIMIERTER BINNENSCHIFFE

Sowohl beim Umbau bestehender Binnenschiffe zu kleinen und/oder konstruktiv optimierten Schiffen, als auch beim Neubau kleiner und/oder konstruktiv optimierter Binnenschiffe stehen die Analyse und Bewertung innovativer technischer Maßnahmen im Vordergrund. Insbesondere der unmittelbare Bezug der Maßnahmen zur Problematik der Extremniedrigwassertauglichkeit von Binnenschiffen und der Einsatzmöglichkeit auf kleinen Wasserstraßen, sowie ihr direkter oder indirekter Beitrag zur Wirtschaftlichkeit des Binnenschiffs, sollen herausgearbeitet werden.

Die technischen Möglichkeiten des Umbaus und des Neubaus kleiner und/oder konstruktiv optimierter Binnenschiffe sind vielfältig. Beim Um- oder Neubau von Binnenschiffen ist es besonders wichtig, eine Reihe bestimmter Ziele zu erreichen. Jede Maßnahme ist daher hinsichtlich ihres Beitrags zu ebenjenen Zielen zu bewerten, um auf Basis dieser Zielbeiträge eine Auswahl – unter Berücksichtigung weiterer Aspekte, etwa einer Aufwandsschätzung – treffen

zu können. Beim Um- und Neubau von Binnenschiffen sind – auch wenn die Extremniedrigwassertauglichkeit im Vordergrund steht – vielfach weitere Faktoren zu berücksichtigen, da zum Beispiel eine Maßnahme in der Regel auch mit einer Modernisierung des Antriebs verbunden ist, um gestiegenen Anforderungen an die Emissionen gerecht zu werden. Aus diesem Grund werden neben der Niedrigwassertauglichkeit weitere Ziele in die Analyse einbezogen.

Zu den oben genannten Zielen, die es beim Umbau oder Neubau von Binnenschiffen zu beachten gilt, gehören insbesondere die Folgenden:

1. Verbesserte Niedrigwassertauglichkeit: In den letzten Sommerhalbjahren ist eine Tendenz zu abnehmenden Abflüssen in den freifließenden Flüssen wie Elbe und Rhein zu erkennen, so dass die resultierenden Niedrigwasserperioden das Binnenschifffahrtsgewerbe in mitunter schwere Turbulenzen geführt haben. Es stellt sich etwa die Frage, wie neue Schiffe auch bei Niedrigwasser wirtschaftlich eingesetzt werden können oder mit welchen technischen Maßnahmen bei Bestandsschiffen eine verbesserte Niedrigwassertauglichkeit erreicht werden kann.

2. Höhere Energieeffizienz: Auf Basis zahlreicher Untersuchungen bspw. aus diversen Forschungsvorhaben des DST ist die Bewertung des Leistungsbedarfs und des Energieverbrauchs von neuen und/oder optimierten Schiffskonzepten möglich.

3. Niedrigere Emissionen: Eine deutliche Reduzierung der Schadstoff- und CO_2-Emissionen ist für moderne Konzepte und für den nachhaltigen Betrieb von Binnenschiffen unerlässlich. In die Darstellung und Bewertung fließen der aktuelle Stand der Forschung und die von der Industrie zurzeit verfolgten Strategien ein.

4. Verbesserte Wirtschaftlichkeit: Die verbesserten Eigenschaften sollen in ihrem Zusammenwirken dazu beitragen, die Wirtschaftlichkeit der umgebauten bzw. neu gebauten Schiffe zu erhöhen.

5. Dekarbonisierung: Im Hinblick auf den Klimaschutz werden ambitionierte Ziele anvisiert. So sieht der Masterplan Binnenschifffahrt etwa eine Senkung der CO_2-Emissionen bis 2030 um mehr als 40 Prozent gegenüber dem Basisjahr 1990 vor. Die ZKR-Mitgliedsstaaten haben erklärt, die Emissionen von Treibhausgasen und Schadstoffen aus der Binnenschifffahrt bis 2035 um 35 Prozent im Vergleich zu 2015 zu reduzieren und bis 2050 weitgehend zu beseitigen.

Da es sich bei Binnenschiffen um Systeme handelt, die bereits das Ergebnis einer jahrelangen technischen Fortentwicklung darstellen, lassen sich die für diese Ziele notwendigen Schritte nicht allein durch technische Maßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz erzielen.

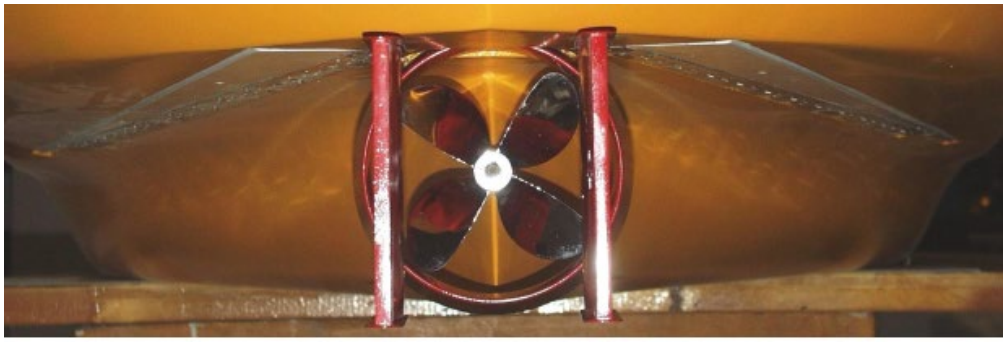
Im Rahmen der Studie ist eine **Übersicht über die verschiedenen Um- und Neubaumaßnahmen** erarbeitet worden, aus der die Beiträge der jeweiligen Maßnahme zu den verschiedenen Zielsetzungen sowie Kombinationsmöglichkeiten der Maßnahmen hervorgehen. Dabei war der Anspruch an konstruktiv optimierte Binnenschiffe, dass der maximale Tiefgang bzw. die maximale Tragfähigkeit der Schiffe – bei allen Schiffsgrößenklassen – nicht reduziert ist. Für die Bearbeitung wurde von dem Ziel einer Reduzierung des Mindesttiefgangs um 40 Zentimeter ausgegangen.

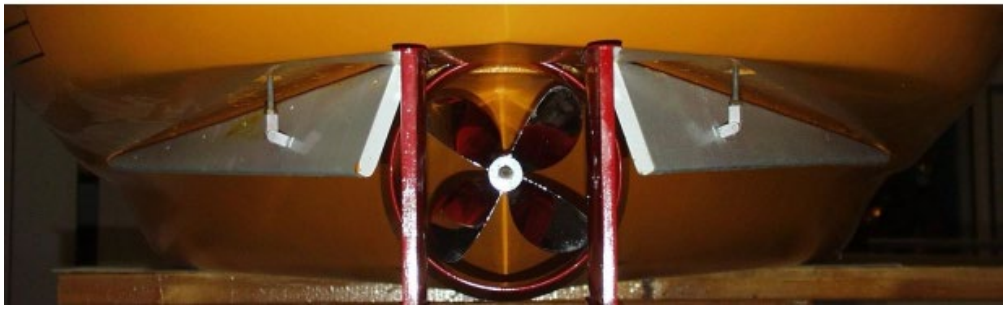
Die betrachteten **Maßnahmen** waren:

Umbau des Schiffs durch

- Wechsel von einem zu zwei Propellern
- Einbau weiterer Hilfsmittel, z. B. "Flextunnel"

Hinterschiff mit Flextunnel / dynamischer Tunnelschürze (oben: eingefahren, unten: ausgefahren; Quelle: DST e.V.)





- Wechsel des Propellertyps, Einbau der Düse, Ersatz der Ruderblätter
- Verwendung kleinerer Propeller, Änderung am Tunnel
- Reduzierung von Gewichten an Bord
- Neue Wohnung und Steuerhaus
- Neuinstallation des Hauptmotors
- Dieselelektrischer Antrieb
- Umbauten im Laderaumbereich
- Verbesserung der Manövrieranlagen
- Digitalisierung (Fahrroutenoptimierung, Echtzeitmesssystem, AIS-Signale, Nutzung von RIS-Daten, Echtzeit-Logistikplanung etc.)

Austausch des Hinterschiffs: Neumotorisierung & Propulsion & Hinterschiff & Wohnung

Neubau des Schiffs:

- Einsatz von Methoden des Leichtbaus
- Verbesserung der Wohn- und Arbeitsverhältnisse an Bord
- Energiesparende Propulsionsanlagen, neu entwickelte Rumpfformen, Manövrieranlagen
- Automatisierung des Bordbetriebs
- Standardisierung und moderne Fertigungsmaßnahmen
- Nutzung alternativer Energieträger

In aller Regel erfolgt die Umsetzung derartiger Maßnahmen in der Praxis nicht isoliert, sondern in Form von Projekten, die mehrere solcher Maßnahmen sinnvoll zusammenfassen.

Für die weitere Betrachtung wurden die o. e. Einzelmaßnahmen daher zu sinnvollen und praxisüblichen **Um- oder Neubauprojekten** kombiniert.

Die Umbauprojekte bestanden beispielsweise in:

- Umbau der Propulsion auf 2 Propeller inkl. Einbau weiterer Hilfsmittel, z. B. "Flextunnel", Wechsel des Propellertyps, Einbau der Düse, Ersatz der Ruderblätter, Neuinstallation des Hauptmotors (Umbau 1)
- Umbau der Propulsion auf 2 Propeller inkl. Einbau weiterer Hilfsmittel, z. B. "Flextunnel", Wechsel des Propellertyps, Einbau der Düse, Ersatz der Ruderblätter, Neuinstallation des Hauptmotors, dieselelektrischer Antrieb (Umbau 2)
- Verlängerung des Schiffes (und Vergrößerung des Laderaums) (Umbau 3)
- Modernisierung der bestehenden 1-Propeller-Anlage: Einbau weiterer Hilfsmittel, z. B. „Flextunnel“, Wechsel des Propellertyps, Einbau der Düse, Ersatz der Ruderblätter, Neuinstallation des Hauptmotors (Umbau 4)
- Modernisierung der bestehenden 2-Propeller-Anlage: Einbau weiterer Hilfsmittel, z. B. „Flextunnel“, Wechsel des Propellertyps, Einbau der Düse, Ersatz der Ruderblätter, Neuinstallation des Hauptmotors (Umbau 5)
- Umbau auf dieselelektrischen Antrieb (Umbau 6)
- Installation eines neuen Hauptmotors mit Abgasnachbehandlung (Umbau 7)
- Ergänzend: neue Wohnung (Umbau 8) und/oder IT-Equipment (Umbau 9) und Sensoren und/oder neue Bugstrahlanlage (Umbau 10)

Betrachtete Neubauprojekte waren:

- Schiff mit konventioneller Technik, ein Propeller (Neubau 1)
- Schiff mit Diesel-elektrischem Antrieb, zwei Propeller (Neubau 2)
- Schiff mit LNG-elektrischem Antrieb, zwei Propeller (Neubau 3)
- Nur Neubau des Hinterschiffs, konventionelle Technik, ein Propeller (Neubau 4)
- Nur Neubau des Hinterschiffs, Diesel-elektrisch, zwei Propeller (Neubau 5)
- Nur Neubau des Hinterschiffs, LNG-elektrisch, zwei Propeller (Neubau 6)
- Wasserstoffantrieb + Brennstoffzelle + E-Motor (Neubau 7)
- Wasserstoffantrieb + H_2-Motor (Neubau 8)

Zu jedem Projekt wurden bestimmte Parameter bestimmt bzw. eingeschätzt: Kosten, Umbau- bzw. Ausfallzeit, Nutzenwirkung im Hinblick auf die verschiedenen o. e. Ziele sowie das Interesse des Gewerbes an einer Umsetzung. Bezugsgröße war ein GMS-110.

Für die weiterführende Betrachtung im Rahmen des AP 4 (Wirtschaftliche Bewertung des Einsatzes kleiner und/oder konstruktiv optimierter Binnenschiffe) war es notwendig, eine Auswahl aus den genannten Um- und Neubauprojekten vorzunehmen. Für die weitere Analyse wurden folgende Projekte zugrunde gelegt:

Verlängerung des Schiffs (und Vergrößerung des Laderaums) (Umbau 3)

- Erhöhung der Tragfähigkeit bei unverändertem Tiefgang
- Mittel- bis langfristig Verbesserung der Wirtschaftlichkeit

Konstruktiv optimierter Neubau des Schiffs (Neubau 2)

- Neubau mit dieselelektrischem Antrieb und Zwei-Propeller-Anlage
- Von allen Modernisierungsprojekten trifft es im Gewerbe auf das größte Interesse
- Verbesserte Niedrigwassertauglichkeit im Fokus

Ersetzung des Hinterschiffs bei einem vorhandenen Schiff (Neubau 5)

- Teil-Neubau mit dieselelektrischem Antrieb und Zwei-Propeller-Anlage
- Dieses Projekt ist in Bezug auf seine Nutzenwirkung identisch mit Neubau 2. Aufgrund des geringeren Investitionsaufwands ist bei diesem Teil-Neubau das Verhältnis zwischen Aufwand und Nutzenwirkung deutlich besser.

Diese Auswahl erfolgte aufgrund der vergleichsweise guten Ergebnisse in Bezug auf die in den Projekten erzielbaren Nutzenwirkungspunktzahlen sowie des bestehenden Gewerbeinteresses. Gleichwohl ist auch hier zu beachten, dass diese Kombinationen nicht in jedem Fall „zwingend“ sind und in der Umsetzungspraxis durchaus in Einzelfällen auf Maßnahmen (wie zum Beispiel die Maßnahme „Flextunnel“) verzichtet wird, was an verschiedensten Gründen wie etwa der Neuheit der Maßnahme, ihren Kosten oder auch schiffsspezifischen Besonderheiten liegen kann.

5. WIRTSCHAFTLICHE BEWERTUNG

Bei der Bewertung der Wirtschaftlichkeit des Einsatzes konstruktiv optimierter Binnenschiffe und moderner kleiner Binnenschiffe wird differenziert zwischen Neubauten und (modernisierten) Umbauten.

Für konstruktiv optimierte Binnenschiffe wird unterstellt, dass ein Neubau nur dann in Frage kommt, wenn das Bestandsschiff ohnehin ersetzt werden muss. Andernfalls wird eher eine konstruktive Optimierung von Bestandsschiffen in Betracht gezogen. Daher wird die Wirtschaftlichkeit eines konstruktiv optimierten Schiffneubaus mit einem konventionellen Neubau

sowie ein durch Umbau konstruktiv optimiertes Bestandsschiff mit einem konventionellen Bestandsschiff verglichen.

Für kleine Binnenschiffe wird hingegen einem neuen Binnenschiff die Bestandsflotte gegenübergestellt, da dies nach Einschätzung des Marktes der relevante Vergleichsmaßstab ist.

Die Problemsituation ist in beiden Bereichen unterschiedlich.

Konstruktiv optimierte Binnenschiffe sind teurer als konventionelle Binnenschiffe und ein konstruktiv optimierter Umbau ist kostenaufwändig. Sie können dafür an Tagen mit niedrigen Wasserständen fahren, an denen konventionelle Binnenschiffe nicht mehr eingesetzt werden können. Damit stellt sich die Frage, ob die Mehrkosten durch zusätzliche Erlöse sowie Einsparungen von Kosten alternativer Transportlösungen bzw. Schäden im „Niedrigwasserfall“ kompensiert werden.

Bei kleinen Schiffen stellt sich vor dem Hintergrund des Alters der Schiffe im Markt hingegen die Frage, inwieweit es möglich ist, modernisierte bzw. neue kleine Binnenschiffe wirtschaftlich einzusetzen. Diese sind zum einen aufgrund gestiegener Anforderungen etwa an den Antrieb teurer als die bestehende Flotte, zum anderen ist die bestehende Flotte aufgrund des Alters bereits abgeschrieben und kann damit zu relativ niedrigen Kosten eingesetzt werden.

Die wirtschaftliche Bewertung des Einsatzes konstruktiv optimierter Schiffe und kleiner Schiffe wird auf Grundlage von Kostenvergleichsrechnungen und darauf aufbauend Investitionsrechnungen für typische Relationen analysiert. Die Kostenvergleichsrechnungen verdeutlichen die Einsatzmöglichkeiten und Kostenverhältnisse zwischen den Schiffstypen unter Berücksichtigung der Wasserstandsverhältnisse. Die Anzahl der Tage mit extremem Niedrigwasser und zulässigen Tiefgängen von weniger als 160 cm ist dabei ein wichtiger Faktor für die Wirtschaftlichkeitsanalyse.

Die Investitionsrechnung analysiert auf Grundlage der Kosten für Neu- bzw. Umbau und den Effekten auf Betriebskosten und Erlöse die Wirtschaftlichkeit der Maßnahme und verdeutlicht die wirtschaftlichen Herausforderungen des Neu- und Umbaus konstruktiv optimierter und kleiner Binnenschiffe.

Die Berechnungen erfolgen nach der anerkannten BVWP-Methodik.[4] Dabei werden die Kosten der BVWP auf das Jahr 2019 aktualisiert.[5] Im Hinblick auf die Umbauprojekte sind für die Kostenrechnung der Bestandsschiffe abweichend vom Ansatz der Wiederbeschaffungswerte entsprechend der BVWP-Methodik alternative Restbuchwerte der konventionellen Vergleichsschiffe zugrunde zu legen. So wird bei den Umbauprojekten von vollständig abgeschriebenen Bestandsschiffen ausgegangen und werden die Transportkosten der umgebauten konstruktiv optimierten Binnenschiffe und konventionellen Binnenschiffe entsprechend kalkuliert.

[4] Vgl. Planco et al., Grundsätzliche Überprüfung und Weiterentwicklung der Nutzen-Kosten-Analyse im Bewertungsverfahren der Bundesverkehrswegeplanung, Essen/Berlin/München 2015.

[5] Vgl. Statistisches Bundesamt, Erzeugerpreisindex für Dienstleistungen, Wiesbaden 2021.

Wirtschaftlichkeit konstruktiv optimierter Binnenschiffe

Der Einsatz konstruktiv optimierter Schiffe ist mit höheren Kosten verbunden als der Einsatz konventioneller Schiffe. Aus einem höheren Anschaffungspreis bzw. dem Aufwand für einen Umbau resultieren höhere Vorhaltekosten. Darüber hinaus kann abhängig von der Art des Neu- bzw. Umbaus konstruktiv optimierter Schiffe der Energieverbrauch und damit verbunden die Schiffsbetriebskosten gegenüber konventionellen Schiffen steigen. Auch ist zu berücksichtigen, dass ggf. höhere Anforderungen etwa im Bereich der Schadstoffemissionen zu erfüllen sind, die die Kosten gegenüber der bestehenden Flotte erhöhen.

Der Bedarf für konstruktiv optimierte Schiffe beschränkt sich auf die Größenklassen GMS und ÜGMS, weshalb sich die Wirtschaftlichkeitsbetrachtung auf diese Klassen beschränkt. Dabei beziehen sich die Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen auf Güter- und Tankmotorschiffe mit den folgenden typischen Merkmalen:

Tabelle 5: Schiffstypen für die Wirtschaftlichkeitsbetrachtung konstruktiv optimierter Schiffe

Schiffstyp	110 m Güterschiff	135 m Güterschiff	110 m Tankschiff	135 m Tankschiff
max. Tiefgang [m]	3,32	3,68	3,56	4,10
Tragfähigkeit [t]	3.196	4.295	2.974	4.092

Quelle: Eigene Darstellung.

Für die im Rahmen dieser Untersuchung definierten Neu- und Umbauprojekte ergeben sich die folgenden Auswirkungen auf die Kosten und den Energieverbrauch[6]:

Tabelle 6: Kosten und Energieverbrauch konstruktiv optimierter Schiffe (Neu- und Umbau)

Projekt	Kosten 110 m Güter-motorschiff (€)	Energieverbrauch
Neubau diesel-elektrisches Schiff mit 2 Propellern	5.650.000	+10%
Umbau durch Neubau des Hinterschiffs mit diesel-elektrischem Antrieb und 2 Propellern	3.050.000	+/-0%
Umbau durch Verlängerung des Lade-raums	2.000.000	+/-0%

Quelle: Eigene Darstellung.

Die Investitionen für den Neubau und Umbau eines konstruktiv optimierten Binnenschiffes determinieren die Vorhaltekosten. Dabei wird mit einer wirtschaftlichen Nutzungsdauer für das Kasko von 25 Jahren bzw. dem Motor von 10 Jahren kalkuliert. Diese Zeiträume werden bei

[6] Für den Neu- und Umbau von 135 m Schiffen wird ein Aufschlag von 500.000 € angesetzt. Zudem wird ein Aufschlag für den Um- bzw. Neubau von Tankmotorschiffen von 400.000 € geschätzt.

der Ableitung der Vorhaltekosten und als Kalkulationszeitraum in der Investitionsrechnung zugrunde gelegt. Der Energieverbrauch wird relationsbezogen unter Berücksichtigung eines eventuellen Mehrverbrauchs konstruktiv optimierter Binnenschiffe auf Grundlage der Schiffstiefgänge ermittelt und determiniert die variablen Betriebskosten. Auf Grundlage der Gesamtkosten des Schiffsbetriebs werden unter Berücksichtigung der Auslastungen jeweils die Kostenunterschiede pro Rundlauf und über das Jahr zwischen konstruktiv optimierten und konventionellen Binnenschiffen unter der Annahme eines kontinuierlichen Einsatzes der Binnenschiffe auf der jeweiligen Relation ermittelt. Bezogen auf die jeweilige Tonnage ergeben sich die Transportkosten pro Tonne der Schiffstypen bei unterschiedlichen Wasserstandsbedingungen.

Durch den um 40 cm geringeren Mindesttiefgang ist der Schiffsbetrieb unabhängiger vom Niedrigwasser und damit zuverlässiger. Dabei bleiben der Maximaltiefgang und die Tragfähigkeit konstruktiv optimierter Binnenschiffe auf dem gleichen Niveau wie bei konventionellen Binnenschiffen. Damit lässt das konstruktiv optimierte Binnenschiff den Schiffsbetrieb bei bis zu 40 cm niedrigeren Wasserständen gegenüber konventionellen Binnenschiffen zu und erlaubt eine höhere Auslastung der Tragfähigkeit. So wird die Gefahr reduziert, dass die Schifffahrt aufgrund von Niedrigwasser eingestellt werden muss und die Versorgungssicherheit erhöht. Mit konstruktiv optimierten Binnenschiffen kann die Schifffahrt bei extremen Niedrigwassersituationen wie im Jahr 2018 weitgehend aufrechterhalten werden. Verlader mit einer Abhängigkeit von der Binnenschifffahrt berücksichtigen Vorteile aus einer Erhöhung der Versorgungssicherheit bei der Abwägung mit konventionellen Schiffen. Diese äußert sich in der Zahlungsbereitschaft für die Erhöhung der Versorgungssicherheit.

Die Bedeutung der Versorgungssicherheit betrifft vor allem Relationen, die den Mittel- und Oberrhein berühren, wo es bei Niedrigwasser wie im Jahr 2018 zur Einstellung der Schifffahrt mit konventionellen Binnenschiffen über einen längeren Zeitraum kommt. Durch den Einsatz konstruktiv optimierter Binnenschiffe reduziert sich etwa auf der Relation Ludwigshafen – Antwerpen die Zahl der Tage, an denen bei Niedrigwasser wie im Jahr 2018 keine Schifffahrt möglich ist, von 110 Tage auf 30 Tage. An bis zu 30 Tagen ist die Schifffahrt auch mit konstruktiv optimierten Binnenschiffen nicht möglich.

Entscheidend für die Einschätzung der Wirtschaftlichkeit ist eine Langfristbetrachtung über die wirtschaftliche Nutzungsdauer bzw. den Kalkulationszeitraum der Investition. Dabei sind die langfristige Wasserstandsentwicklung und der Verlauf der Wasserstände im Jahresverlauf zu berücksichtigen. Im Jahresverlauf treten niedrige Wasserstände, bei denen nur konstruktiv optimierte Schiffe betrieben werden können, und „normale“ Wasserstände auf. Die Zahl der Tage mit niedrigen Wasserständen ist in Niedrigwasserjahren wie 2018 deutlich höher als in Jahren mit „normalen“ Wasserständen. Es werden Einsatzmöglichkeiten und Kosten der Binnenschiffe bei Wasserständen im langjährigen Mittel über 10 Jahre, wie sie auch Grundlage der Bundesprognose 2030 sind, sowie bei Wasserständen wie im Niedrigwasserjahr 2018 separat betrachtet. Damit werden die Einsatzmöglichkeiten und Kostenverhältnisse konstruktiv optimierter Binnenschiffe gegenüber konventionellen Binnenschiffen bei Niedrigwasser und „normalen“ Wasserständen betrachtet. Dabei wird in den Kostenberechnungen die relationsbezogene Zahl an wasserstandsbedingten Betriebstagen pro Jahr zur Verrechnung der Vorhalte-

und Personalkosten als Fixkosten des Schiffbetriebs zugrunde gelegt. Diese Annahme unterstellt, dass die Schiffe in der Niedrigwasserperiode nicht eingesetzt werden, d.h. ein Einsatz in anderen Fahrtgebieten mit besseren Bedingungen ausbleibt.

Determinanten der relationsbezogenen Kostenbetrachtung sind die Auslastungsvorteile der konstruktiv optimierten Binnenschiffe und die Verbesserung der Zuverlässigkeit über das Jahr bei Wasserständen wie im Niedrigwasserjahr 2018. Dabei werden zunächst die Kosten an den Tagen verglichen, an denen ein Mindesttiefgang von 160 cm erreicht wird und konventionelle Schiffe betrieben werden können. Es zeigt sich das relationsbezogene Kostenverhältnis der konstruktiv optimierten Binnenschiffe über das Jahr an Tagen mit einem Mindesttiefgang von 160 cm. Bei diesen Wasserständen werden die Transportkosten der konstruktiv optimierten Binnenschiffe an den Kosten von Binnenschiffen konventioneller Bauart gemessen.

Der Beitrag konstruktiv optimierter Binnenschiffe zur Versorgungssicherheit resultiert aus den Einsatzmöglichkeiten an Tagen mit einem zulässigen Tiefgang von weniger als 160 cm. Dazu wird die Anzahl der Tage mit einem zulässigen Tiefgang zwischen 120 cm und 160 cm ermittelt, an denen zwar konstruktiv optimierte Schiffe fahren können, ein Einsatz konventioneller Schiffe aber nicht möglich ist. Ein wesentlicher Aspekt im Hinblick auf die Versorgungssicherheit und die wirtschaftliche Bewertung sind die Auslastung bzw. Kosten pro Tonne der konstruktiv optimierten Binnenschiffe an diesen Tagen. Dementsprechend wird die mittlere Auslastung der konstruktiv optimierten Binnenschiffe an Tagen mit einem zulässigen Tiefgang zwischen 120 cm und 160 cm ermittelt. Aufgrund der geringen Abladung liegen die Transportkosten pro Tonne beim Einsatz konstruktiv optimierter Binnenschiffe in Niedrigwassersituationen deutlich oberhalb der Transportkosten bei mittleren Wasserständen.

Die jeweiligen Kosten- und Erlöse gehen in die Investitionsrechnung ein. Dabei wird erlösseitig unterstellt, dass die kostendeckenden Frachtraten konventioneller Binnenschiffe für die zusätzliche Ladung konstruktiv optimierter Schiffe realisiert werden. Entsprechend der Marktsituation werden die kostendeckenden Frachtraten vollständig abgeschriebener Bestandschiffe angesetzt. Aufgrund der hohen Kosten pro Tonne bei extremen Niedrigwassersituationen, ist in Niedrigwasserperioden nicht von kostendeckenden Frachtraten auszugehen. Die Frachtraten bei Niedrigwasser werden einerseits beeinflusst durch die Transportkosten konkurrierender Verkehrsträger (insbesondere der Eisenbahn) und andererseits durch die Zahlungsbereitschaft der Verlader zur Aufrechterhaltung der Versorgungssicherheit. Unter Berücksichtigung – zumindest mittelfristig bestehender – Verlagerungsmöglichkeiten auf die Eisenbahn werden Erlöse in Höhe der Kosten des Eisenbahntransports als Erlöspotenzial konstruktiv optimierter Binnenschiffe bei extremen Niedrigwasserereignissen angesetzt. Dies ist ein angemessener Mittelwert, der aber nicht ausschließt, dass bei Verladern mit einer ausgeprägten Abhängigkeit von der Binnenschifffahrt und einer großen Zahlungsbereitschaft für die Versorgungssicherheit höhere Frachtraten durchsetzbar sind. Bei einem Großteil der Binnenschiffsverkehre wird die Eisenbahn eine ernsthafte Alternative sein und damit die Transportkosten der Eisenbahn die Zahlungsbereitschaft für die Binnenschifffahrt begrenzen.

Die Bedingungen bei Wasserständen im langjährigen Mittel über 10 Jahre und im Niedrigwasserjahr 2018 stehen exemplarisch für Jahre mit „normalen“ Wasserständen bzw. Jahre mit extremen Niedrigwasserereignissen. Dementsprechend sind sie Grundlage für die Abschät-

zung der Erlöserwartungen von konstruktiv optimierten Schiffen in Jahren mit „normalen“ Wasserständen und Jahren mit „extremen“ Niedrigwasserereignissen. Die dauerhafte Einstellung der jeweiligen Wasserstandsbedingungen über die wirtschaftliche Nutzungsdauer der Investition in konstruktiv optimierte Binnenschiffe determiniert die Bandbreite möglicher Mehrerlöse. Diese beiden Szenarien decken die gesamte Bandbreite möglicher Rahmenbedingungen ab.

Eine potenziell wichtige Relation hinsichtlich des Bedarfs an konstruktiv optimierten Binnenschiffen ist die etwa 650 km lange Verbindung zwischen Antwerpen und Ludwigshafen/Mannheim. Dabei spielen die umfangreichen Schiffsverkehre der BASF eine zentrale Rolle. Zum Transport der chemischen Erzeugnisse werden überwiegend Tankschiffe eingesetzt. Dabei liegt ein Schwerpunkt auf Rohstofflieferungen ohne Rückladungen. Dementsprechend bezieht sich der Wirtschaftlichkeitsvergleich auf Rundläufe von Tankschiffen zwischen Antwerpen und Ludwigshafen, die auf der Bergfahrt flüssige Massengüter transportieren und auf der Talfahrt unbeladen fahren.

Ergebnis

Der Einsatz konstruktiv optimierter Schiffe erhöht die Kosten auf den Relationen deutlich. So liegen die Mehrkosten eines neugebauten Tankschiffes zwischen 130.000 € und 160.000 € pro Jahr gegenüber konventionellen Neubauten. Der Einsatz konstruktiv optimierter Bestandsschiffe in der Tankschifffahrt führt zu Mehrkosten zwischen 350.000 € und 400.000 € pro Jahr (Neubau Hinterschiff) bzw. 170.000 € und 200.000 € pro Jahr (Verlängerung Laderaum) gegenüber konventionellen Bestandsschiffen. In der konventionellen Trockenschifffahrt werden Mehrkosten eines konstruktiv optimierten Neubaus von 90.000 € bzw. 130.000 € pro Jahr ermittelt. Bei Optimierung von Bestandsschiffen entstehen Mehrkosten von 310.000 € - 350.000 € pro Jahr (Neubau Hinterschiff) bzw. 140.000 € - 170.000 € pro Jahr (Verlängerung Laderaum). Die Mehrkosten auf der Beispielrelation der Containerschifffahrt betragen 90.000 € - 100.000 € pro Jahr für den Einsatz eines neugebauten konstruktiv optimierten Schiffes. Bei Optimierung eines Bestandsschiffes werden Mehrkosten von 280.000 € - 310.000 € pro Jahr (Neubau Hinterschiff) bzw. 120.000 € - 140.000 € pro Jahr (Verlängerung Laderaum) ermittelt.

Tabelle 7: Mehrkosten und Wirtschaftlichkeit der Investition in konstruktiv optimierte 110 m Schiffe

Maßnahme	Nutzungsdauer (Jahre)	Mehrkosten pro Jahr (€)	Nettobarwert (Mio. €)	
			Gesamte Nutzungsdauer Jahre mit Wasserständen im langjährigen Mittel	Gesamte Nutzungsdauer Jahre mit Wassserständen wie im Niedrigwasserjahr 2018
Tankschiff				
Neubau	20	130.000 - 140.000	-0,8 - -0,2	+0,6 - +1,6
Umbau: Neubau Hinterschiff	18	350.000 - 360.000	-2,9 - -2,4	-0,6 - -1,6
Umbau: Verlängerung Laderaum	25	170.000	-1,7 - -1,2	-0,2 - +1,0
Güterschiff				
Neubau	20	90.000	-0,1	+0,4
Umbau: Neubau Hinterschiff	18	310.000	-2,4	-1,9
Umbau: Verlängerung Laderaum	25	140.000	-1,3	-0,6
Containerschiff				
Neubau	20	60.000	-0,6	+0,6
Umbau: Neubau Hinterschiff	18	280.000	-2,8	-1,7
Umbau: Verlängerung Laderaum	25	120.000	-1,7	-0,4

Tabelle 8: Mehrkosten und Wirtschaftlichkeit der Investition in konstruktiv optimierte 135 m Schiffe

Maßnahme	Nutzungs-dauer (Jahre)	Mehrkosten pro Jahr (€)	Nettobarwert (Mio. €)	
			Gesamte Nutzungsdauer Jahre mit Wasserständen im langjährigen Mittel	Gesamte Nutzungsdauer Jahre mit Wassserständen wie im Niedrigwasserjahr 2018
Tankschiff				
Neubau	20	150.000 - 160.000	-0,9 - -0,2	+0,8 - +2,0
Umbau: Neubau Hinterschiff	18	390.000 - 400.000	-3,0 - -2,5	-1,5 - -0,3
Umbau: Verlängerung Laderaum	25	200.000	-1,8 - -1,2	-0,04 - +0,9
Güterschiff				
Neubau	20	130.000	-0,3	+0,4
Umbau: Neubau Hinterschiff	18	350.000	-2,5	-1,9
Umbau: Verlängerung Laderaum	25	170.000	-1,3	-0,6
Containerschiff				
Neubau	20	100.000	-0,9	+0,4
Umbau: Neubau Hinterschiff	18	310.000	-3,1	-2,7
Umbau: Verlängerung Laderaum	25	140.000	-2,0	-1,5

Die Kostenberechnungen für die Relationen zeigen Transportkostennachteile (€ pro Tonne) für den Einsatz eines neugebauten konstruktiv optimierten Schiffes bei mittleren Wasserständen gegenüber konventionellen Binnenschiffen. Einzig auf der Tankschiffrelation von Gelsenkirchen nach Kelsterbach, die nur Teilabschnitte des Mittel- und Oberrheins befahren und daneben noch Wasserstraßen mit einheitlichen Wasserständen unterhalb des Maximaltiefgangs, überkompensieren die Auslastungsvorteile konstruktiv optimierter Schiffe die Mehrkosten eines konstruktiv optimierten Neubaus gegenüber einem konventionellen Neubau. Aufgrund der gegenüber den Mehrkosten eines konstruktiv optimierten Schiffneubaus höheren Aufwands eines konstruktiv optimierten Umbaus durch Neubau des Hinterschiffs bzw. Verlängerung des Laderaums ist der Aufschlag auf die Transportkosten bei der konstruktiven Optimierung von Bestandsschiffen größer.

Den Mehrkosten des Einsatzes konstruktiv optimierter Schiffe stehen Vorteile aus der besseren Niedrigwassertauglichkeit und damit verbunden der höheren Zahl an Betriebstagen gegenüber. Damit verbunden ist eine Verbesserung der Versorgungssicherheit für Verlader. Die Zahlungsbereitschaft zur Erhöhung der Versorgungssicherheit ist von verschiedenen Determinanten wie etwa den Erwartungen hinsichtlich Häufigkeit, Ausmaß und Dauer von Niedrigwasserereignissen. So wird bei der Sorge vor häufigeren starken und lang andauernden Niedrigwassersituationen eher eine Bereitschaft zur Absicherung der logistischen Funktion der Binnenschifffahrt bestehen.

Es ist zu erwarten, dass eine Zahlungsbereitschaft für eine Erhöhung der Versorgungssicherheit mit der Anzahl an Niedrigwassertagen zunimmt. Es ist aber aufgrund vorhandener Lagerbestände und auch in Jahren ohne heftige Niedrigwasserereignisse wie im Jahr 2018 bestehende Einschränkungen an einer vergleichsweise geringen Zahl an Tagen erst ab 30 Tagen mit einem Tiefgang unter 160 cm von einer Zahlungsbereitschaft zur Erhöhung der Versorgungssicherheit auszugehen.

Zumindest in Niedrigwasserperioden wird eine Bereitschaft zur Zahlung von Transportkosten in Höhe der Transportkosten der Eisenbahn bestehen. Unter Berücksichtigung dieser Zah-

lungsbereitschaft ist eine konstruktive Optimierung allenfalls rentabel, wenn Niedrigwasserjahre im Kalkulationszeitraum überwiegen. Bei mittleren Wasserständen reichen die Mehrerlöse nicht für die Wirtschaftlichkeit der Investition aus.

Es ist nicht ausgeschlossen, dass Verlader eine größere Zahlungsbereitschaft für die Versorgungssicherheit mitbringen und etwa durch die langfristige Charterung konstruktiv optimierter Binnenschiffe zu auskömmlichen Raten zur Wirtschaftlichkeit der konstruktiven Optimierung unabhängig vom Wasserstand beitragen. So sind grundsätzlich auch die Bedeutung der Binnenschifffahrt für die Aufrechterhaltung der Produktion bzw. die eingetreten Schäden durch Niedrigwasserereignisse (wie etwa in 2018) für Unternehmen eine wichtige Determinante für die Zahlungsbereitschaft für den Einsatz konstruktiv optimierter Schiffe zur Erhöhung der Versorgungssicherheit. Zahlungsbereitschaft für Versorgungssicherheit wird vor allem bei Unternehmen mit kontinuierlichem Versorgungsbedarf zur Aufrechterhaltung der Produktion bzw. der Supply Chain bestehen. Die Zahlungsbereitschaft wird durch die von extremniedrigwasserbedingten Einschränkungen verursachten finanziellen Schäden beeinflusst. So hat etwa BASF nach eigenen Angaben einen Schaden von etwa 250 Mio. € durch das Niedrigwasser im Jahr 2018 gehabt. Im Jahr 2018 lag der Tiefgang auf Relationen über den Mittelrhein wie etwa zwischen Antwerpen und Ludwigshafen an 110 Tagen unter 160 cm, ab dem der Betrieb mit konventionellen Großmotorschiffen nicht mehr möglich ist. Bei einem Gesamtaufkommen der BASF der Binnenschifffahrt von rund 4 Mio. Tonnen pro Jahr werden durchschnittlich gut 10.000 Tonnen pro Tag transportiert. Auf 110 Tage verteilt bedeutet dies, dass etwa 1,1 Mio. Tonnen betroffen waren. Bezogen auf die Tonnage resultiert damit ein Schaden von 227 € pro Tonne. Wenngleich weder eine flexible Wahl der Verkehrsträger abhängig vom Wasserstand für große Transportmengen noch eine vollständige Verlagerung auf die Bahn gerade für Großverlader wie die BASF darstellbar ist, wird die Zahlungsbereitschaft für die Erhöhung der Versorgungssicherheit aber auch durch die Kosten für den Transport mit konkurrierenden Verkehrsträgern beeinflusst.

Die Nettobarwerte der verschiedenen Maßnahmen spannen den Rahmen einer notwendigen Förderung zur Sicherstellung eines angemessenen Bestands an konstruktiv optimierten Schiffen.

Modernisierung kleiner Binnenschiffe

Der Betrieb kleiner Binnenschiffe wird unter Berücksichtigung des im Zusammenhang mit den wachsenden Emissionsanforderungen an die Motoren zunehmenden Aufwands für den Neubau und die Modernisierung von kleinen Binnenschiffen wirtschaftlich bewertet. Die Bestandsflotte an kleinen Binnenschiffen mit ihrem hohen Durchschnittsalter ist weit überwiegend abgeschrieben und wird mit einer günstigen Kostenstruktur betrieben. Etwas günstiger im Hinblick auf die Wirtschaftlichkeit von Neubauten ist die Situation in der Tankschifffahrt, wo die Einführung der Doppelhüllenverpflichtung die Branche zu einer Flottenerneuerung gezwungen hat und die Bestandsflotte vergleichsweise jung ist.

Eine günstige Kostenstruktur kleiner Binnenschiffe ist vielfach die Voraussetzung für die Akquise von Transporten mit kleinen Binnenschiffen im intermodalen Wettbewerb. Margen zur Refinanzierung von Investitionen in Neu- und Umbauten lassen sich kaum erwirtschaften. Zudem bestehen Investitions- und Finanzierungshemmnisse aufgrund des hohen Mittelbedarfs

etwa für Neubauten oder eine Neumotorisierung. So übersteigt der Investitionsbedarf bei Umbauten vielfach den Restwert des Schiffes deutlich. Unter Berücksichtigung der erforderlichen Umbau- und Neubauinvestitionen für kleine Binnenschiffe wird der Einsatz moderner Tonnage in diesem Segment bewertet und die Auswirkungen auf die Wettbewerbsfähigkeit beleuchtet. Dabei bezieht sich die wirtschaftliche Bewertung auf modernisierte (Umbau) bzw. neugebaute Schiffe der Europaklasse mit einer Länge von bis zu 86 m und einer Tragfähigkeit von bis zu 1.350 Tonnen. Für die Wirtschaftlichkeitsbetrachtung wird ein Europaschiff mit den folgenden typischen Abmessungen zugrunde gelegt:

Tabelle 9: Schiffstypen für die Wirtschaftlichkeitsbetrachtung modernisierter kleiner Binnenschiffe

Schiffstyp	86 m Güterschiff	86 mTankschiff
max. Tiefgang [m]	2,67	2,67
Tragfähigkeit [t]	1.212	1.212

Quelle: Eigene Darstellung.

Dazu werden die Transportkosten pro Tonne dieser Schiffe den Kosten der traditionellen Schiffe gegenübergestellt. Dementsprechend erfolgt ein Vergleich der Transportkoten pro Tonne neugebauter und modernisierter kleiner Binnenschiffe mit vollständig abgeschriebenen Bestandsschiffen, die gerade unter den kleinen Binnenschiffen sehr verbreitet sind. Dies verdeutlicht die wirtschaftlichen Herausforderungen zur Deckung des Bedarfs an kleinen Schiffen sowohl durch eine Modernisierung zur Erhaltung von kleinen Binnenschiffen in der Flotte als auch dem Neubau kleiner Binnenschiffe.

Auf Grundlage der vorhergehenden Arbeitsschritte sind ein Schiffsneubau mit diesel-elektrischem Antrieb bzw. der Umbau des Schiffes mit Einbau eines neuen Hauptmotors mit Abgasnachbehandlung Grundlage der Berechnungen. Im Hinblick auf den Neubau wird zwischen Güter- und Tankschiffen unterschieden. Dabei werden die folgenden Kostenschätzungen angesetzt:

Tabelle 10: Modernisierung kleiner Schiffe

Projekt	Kosten Europaschiff (€)	Energieverbrauch
Neubau diesel-elektrisches 86 m Gütermotorschiff	3.500.000	+/-0%
Neubau diesel-elektrisches 86 m Tankschiff	4.000.000	+/-0%
Neuer Hauptmotor mit Abgasnachbehandlung	1.000.000	+/-0%

Quelle: Eigene Darstellung auf Grundlage von AP3.

Gegenstand der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung zum Einsatz modernisierter kleiner Binnenschiffe sind die folgenden typischen Relationen.:

- Hamburg – Magdeburg
- Lingen – Minden

Die Wirtschaftlichkeitsbetrachtung des Neu- bzw. Umbaus kleiner Binnenschiffe bezieht sich auf den Vergleich der Kosten pro Jahr bei kontinuierlichem Einsatz der Schiffe auf der jeweiligen Relation, sowie den Transportkosten pro Tonne von traditionellen, modernisierten und neugebauten kleinen Schiffen. Auf Grundlage des Kostenvergleichs werden mögliche Erträge der Investitionen ermittelt und eine Investitionsrechnung der Maßnahmen durchgeführt. Es wird eine wirtschaftliche Nutzungsdauer und Kalkulationszeitraum von 20 Jahren zugrunde gelegt. Grundlage der Berechnungen sind die mittleren Wasserstände im langjährigen Mittel, wobei die Wasserstände bei reinen Kanalrelationen über das gesamte Jahr unverändert bleiben. Im Ergebnis resultieren die Kostennachteile moderner kleiner Schiffe, sowohl bezogen auf den Neubau als auch den Umbau kleiner Schiffe.

Da neue kleine Schiffe in der Regel keine Mehrerlöse gegenüber kleinen Bestandsschiffen erzielen können und keine nennenswerten Einsparungen etwa durch einen geringeren Reparaturaufwand realisiert werden können, ist eine Wirtschaftlichkeit der Maßnahmen nicht darstellbar.

Im Hinblick auf eine mögliche Verlagerung von Verkehren aufgrund der höheren Transportkosten beim Einsatz moderner kleiner Schiffe werden die Transportkosten pro Tonne mit den Kosten von Bahntransporten verglichen.

Auf der 256 km langen Relation zwischen Hamburg und Magdeburg werden etwa Getreideimporte aus dem Hamburger Hafen nach Magdeburg transportiert. Es wird konservativ ohne Rückladung kalkuliert. Die Wasserstandsverhältnisse der Elbe beschränken die Abladung der eingesetzten Europaschiffe und sind die Ursache für vergleichsweise hohe Transportkosten der Binnenschifffahrt.

Die Kosten für einen Rundlauf sind bei Einsatz eines neugebauten kleinen Schiffes 3.300 € (Güterschiff) bzw. 3.900 € (Tankschiff) höher als die Kosten abgeschriebener Bestandsschiffe. Über das Jahr mit 92 Rundläufen resultieren Mehrkosten von rund 310.000 € (Güterschiff) bzw. 360.000 € (Tankschiff) für neugebaute kleine Schiffe gegenüber kleinen Bestandsschiffen.

Die Mehrkosten modernisierter kleiner Binnenschiffe betragen rund 900 € pro Rundlauf. Die Kosten summieren sich über das Jahr auf 80.000 € gegenüber kleinen Bestandsschiffen. Dabei machen sich vor allem die Kapitalkosten der Investition bemerkbar.

Aufgrund der Mehrkosten sind die Transportkosten neugebauter kleiner Binnenschiffe deutlich oberhalb der Transportkosten von Bestandsschiffen. Der Kostenaufschlag modernisierter kleiner Binnenschiffe fällt geringer aus.

Tabelle 11: Transportkostenvergleich traditionelle kleine Schiffe mit modernisierten und neugebauten kleinen Binnenschiffen Rundlauf Hamburg – Magdeburg durchschnittliche Wasserstände im langjährigen Mittel

Schiff	Transportkosten pro Tonne (€)		
	Traditionelles abgeschriebenes Bestandsschiff	Umgebautes modernisiertes Bestandsschiff	Neubau Schiff mit dieselelektrischem Antrieb
86 m Güterschiff	11,47	12,65	16,01
86 m Tankschiff	12,11	13,26	17,49

Quelle: Eigene Darstellung.

Der Vergleich der Transportkosten von neugebauten sowie modernisierten kleinen Binnenschiffen mit bereits abgeschriebenen traditionellen Schiffen verdeutlicht die Problematik im Marktsegment für kleine Binnenschiffe. Es ist wirtschaftlich kaum tragfähig in den Neubau oder die Modernisierung kleiner Schiffe zu investieren.

Die Problematik wird durch den intermodalen Wettbewerb mit der Bahn verschärft. Die Transportkosten der Eisenbahn werden mit 13,33 € pro Tonne ermittelt. Der Transportkostenvergleich mit der Eisenbahn verdeutlicht, dass die Binnenschifffahrt bei Verkehren mit kleinen Binnenschiffen wenig Spielraum für Kostensteigerungen hat.

Mit der Investition in den Neu- bzw. Umbau kleiner Binnenschiffe sind aufgrund der Marktsituation keine Mehrerträge über den Kalkulationszeitraum zu erwarten. Damit ist die Wirtschaftlichkeit dieser Maßnahmen deutlich negativ.

Tabelle 12: Wirtschaftlichkeit der Investition in kleines Binnenschiff für Rundlauf Hamburg-Magdeburg

Maßnahme	Nutzungsdauer (Jahre)	Investitionen	Barwert Nettoerträge	Nettobarwert
Modernisierung 86 m Schiff (Neuer Hauptmotor mit Abgasnachbehandlung)	20	1.000.000	0	-1.000.000
Neubau 86 m Güterschiff	20	3.500.000	0	-3.500.000
Neubau 86 m Tankschiff	20	4.000.000	0	-4.000.000

Quelle: Eigene Darstellung.

Ergebnis der Wirtschaftlichkeitsberechnungen kleiner Binnenschiffe

Die Berechnungen für die Beispielrelationen haben ergeben, dass die Kosten bei Einsatz neugebauter und modernisierter kleiner Schiffe deutlich ansteigen. Über das Jahr resultieren Mehrkosten von 80.000 € pro Jahr bei einer Modernisierung und bis zu 360.000 € pro Jahr bei einem Neubau gegenüber traditionellen kleinen Bestandsschiffen. Dementsprechend fallen die Transportkosten neugebauter kleiner Binnenschiffe deutlich höher als die Kosten traditioneller kleiner Binnenschiffe aus. Die Modernisierung führt demgegenüber zu einem moderaten Kostenaufschlag gegenüber traditionellen kleinen Schiffen.

Im Hinblick auf die Entwicklung der Flotte kleiner Binnenschiffe sind die Kosten der Modernisierung bzw. des Neubaus kritisch, da sich mit den modernisierten bzw. neugebauten Schiffe keine Mehrerlöse erzielen lassen. Dementsprechend sind die Nettobarwerte der Investitionen deutlich negativ. Dies gilt insbesondere für den Neubau kleiner Binnenschiffe, der wirtschaftlich eine deutlich größere Herausforderung darstellt. Als Folge wird der Altersdurchschnitt der kleinen Binnenschiffe weiter zunehmen und die Anzahl der kleinen Binnenschiffe abnehmen.

Es bestehen Zweifel, dass die Zahlungsbereitschaft für die Versorgungssicherheit per Binnenschiff abgesehen von einzelnen Großverladern mit einer ausgeprägten Abhängigkeit von der Binnenschifffahrt und fehlenden Kapazitäten für eine vollständige Verlagerung der Güterverkehre ausreichen, um eine bedarfsdeckende Einflottung konstruktiv optimierter Schiffe zu erreichen. Die Investition in konstruktiv optimierte Binnenschiffe ist bei Ansatz von an den Transportkosten der Eisenbahn orientierten Zahlungsbereitschaften in Niedrigwasserperioden allenfalls bei einer Häufung von Niedrigwasserereignissen wirtschaftlich rentabel. Daher ist ein Förderprogramm für konstruktiv optimierte Schiffe eine Möglichkeit, die Hemmnisse für die Investitionen in konstruktiv optimierte Schiffe zu reduzieren. Dies sollte vor allem auf den Umbau von Bestandsschiffen abzielen, da hier die größte Zurückhaltung zu erwarten ist. So sind die Mehrinvestitionen für einen konstruktiv optimierten Neubau eher wirtschaftlich rentable als der konstruktive Umbau von Bestandsschiffen. Beim Neubau ist zudem eher davon auszugehen, dass im Rahmen einer technologischen Entwicklung ohnehin Schiffe mit einer besseren Niedrigwassertauglichkeit geordert werden.

Der Güterverkehr der Binnenschifffahrt mit kleinen Schiffen ist wirtschaftlich zudem aufgrund der intermodalen Konkurrenz der Eisenbahn eine Herausforderung. Die Investition in neugebaute und modernisierte kleine Binnenschiffe ist für Reedereien und insbesondere Partikuliere kaum möglich, da die modernen Schiffe im Wettbewerb zu traditionellen Bestandsschiffen stehen, die mit geringeren Kosten operieren. Da mit den neuen Schiffen keine höheren Erlöse zu erzielen sind, ist die Investitionsbereitschaft entsprechend gering. Zudem verschlechtern die höheren Kosten der modernen kleinen Schiffe die Wettbewerbsposition im intermodalen Wettbewerb.

Eine Förderung könnte die Kostennachteile neuer bzw. modernisierter kleiner Schiffe reduzieren. Diese müsste allerdings entsprechend hoch ausfallen, um wirtschaftlich interessant zu sein. Damit können die Hemmnisse für eine Investition in kleine Schiffe verringert werden und ein Impuls zur Deckung des Bedarfs an kleinen Schiffen geleistet werden.

6. FÖRDERUNG IN ANDEREN MITGLIEDSTAATEN

Untersucht wurden 21 Förderprogramme in den Rheinanrainern Niederlande, Belgien (mit seinen Landesteilen Flandern und Wallonien) und Frankreich sowie ergänzend in Luxemburg und in Österreich aufgrund seiner Bedeutung für die Donau. Zu allen Förderprogrammen wurden die administrativen und inhaltlichen Charakteristika, die technologische Abdeckung, die Art und Umfang der Förderung sowie die förderpolitische Einordnung beschrieben und analysiert. Es wurden die folgenden Förderprogramme erfasst:

Auswertung der abgeschlossenen Förderprogramme (Niederlande)

Die folgenden abgeschlossenen Förderprogramme wurden auf Basis vorliegender Berichte zu deren Zielerreichung ausgewertet:

- NL-01: Subsidieregeling milieumaatregelen binnenvaart Zuid-Holland (NOx reductie)
  Förderprogramm für Umweltmaßnahmen in der Binnenschifffahrt Zuid-Holland (NOx-Reduktion)
- NL-02: Subsidieregeling milieumaatregel SCR-katalysatoren binnenvaart Zuid-Holland
  SCR-Katalysator Umweltbeihilferegelung für die Binnenschifffahrt in Südholland
- NL-03: Wet Bevordering Speur- en Ontwikkelingswerk (WBSO)
  Gesetz über die Förderung von Forschung und Entwicklung (WBSO)
- NL-04: Milieu-investeringsaftrek en Vrije Afschrijving MILieu-investeringen (MIA/VAMIL)
  Umwelt-Investitionsabzug und freier Abzug von Umweltinvestitionen (MIA/VAMIL)
- NL-05: Energie-investeringsaftrek (EIA)
  Energie-Investitionszulage (EIA)
- NL-06: Subsidieregeling Innovatie Duurzame Binnenvaart (IDB)
  Förderprogramm Innovative nachhaltige Binnenschifffahrt (IDB)
- NL-07: MKB Innovatiestimulering Topsectoren (MIT)
  KMU Innovationsanregung Top-Sektoren (MIT)
- NL-08: Regeling nationale EZ-subsidies, titel 3.2 PPS-toeslag onderzoek en innovatie (TKI – PPS)
  Zuschussprogramm für volkswirtschaftliche Angelegenheiten, Titel 3.2 ÖPP Forschungs- und Innovationszulage
- NL-09: Stimuleringsregeling Schone binnenvaart en duurzame logistiek in Rotterdam (SSDBL)
  Förderprogramm für saubere Binnenschifffahrt und nachhaltige Logistik in Rotterdam
- NL-11: Regeling nationale EZ-subsidies, Topsector Energieprojecten (TSE)
  Zuschussprogramm für nationale wirtschaftliche Angelegenheiten, Topsektor Energieprojekte (TSE)
- NL-12: Subsidieregeling Versneller Innovatieve Ambities (VIA)
  Zuschussprogramm Beschleuniger für innovative Ambitionen (VIA)

Die abgeschlossenen Förderprogramme zielten generell auf Energieeinsparungen und die Verbesserung der Luftqualität. Unter den Zuschuss gewährenden Förderprogrammen ist das naheliegendste Technologiefeld im Hinblick auf kleine und optimierte Binnenschiffe die effizienteren Schiffskonstruktionen, welche in den drei zuschussgewährenden Förderprogrammen MIT (NL-07), TKI-PPS (NL-08) und IDB (NL-06) abgedeckt wurden. Das Förderprogramm MIT (MKB Innovatiestimulering Topsectoren) fördert Innovationen in KMU, wobei Förderintensitäten zwischen 49.151 Euro und 67.568 Euro je gefördertes Projekt erzielt wurden. Das Förderprogramm TKI – PPS (PPS-toeslag onderzoek en innovatie) wurden Forschungs- und Innovationszulage für ÖPP-Projekte gefördert. Es wurden allerdings nur ein bis zwei Projekte pro

Jahr gefördert, bei denen eine Förderintensität zwischen 103.403 Euro und 495.000 Euro erreicht wurden. Das Förderprogramm IDB (Innovatie Duurzame Binnenvaart) steht unter dem Ziel der nachhaltigen Gestaltung der Binnenschifffahrt und hatte kleine Förderbeträge im Rahmen der de-minimis-Regelung von 200.000 Euro für Binnenschifffahrtsunternehmen und Zulieferer gewährt. Bei den Zuschuss gewährenden Förderprogrammen ist die Förderung von kleinen oder für Niedrigwasser optimierten Binnenschiffen nicht ausdrücklich mit abgedeckt bzw., wie vorliegend dokumentiert, nicht implizit mit durchgeführt worden. Lediglich im Jahr 2019 beendeten Förderprogramm Innovation Nachhaltige Binnenschifffahrt (IDB) der Niederlande (Projekt Nr. NL-06) wurde ein Projekt gefördert, dessen Nebeneffekt eine für Niedrigwasser optimiertes Binnenschiff beinhaltete.

Unter der Steuerabzug gewährenden Förderung deckt der Energie-Investitionsabzug EIA die Erweiterung eines bestehenden Binnenschiffs und technische Vorkehrungen zur Energieeinsparungen ab, welche naheliegende Technologiefelder im Hinblick auf kleine und optimierte Binnenschiffe sind. Eine Förderung von kleinen oder für Niedrigwasser optimierte Binnenschiffen ist bei der Förderung per Steuerabzug nicht ausdrücklich mit abgedeckt bzw., wie vorliegend dokumentiert, nicht implizit mit durchgeführt worden.

Das EICB beurteilte bereits 2011 in einem Bericht zu kleinen Binnenschiffen[7] fest, dass die Förderprogramme MIA und EIA für Kleinunternehmer nicht sehr erfolgreich seien, da der Schiffsführer keine Vorteile aus der MIA oder EIA erhält. Diese Regelungen seien laut EICB nichts anderes als ein zusätzlicher Steuerabzug. Der Prozentsatz der Einkommen- oder Unternehmenssteuer bestimme die Höhe des finanziellen Vorteils, den der Unternehmer aus der MIA und der EIA erhält. Für Unternehmer mit kleinen Schiffen, die einen entsprechend geringeren Umsatz erzielen, sei der finanzielle Nutzen gering. Es gäbe sogar Szenarien, in denen der Nutzen praktisch gleich Null ist. In der Praxis mache es für die zu zahlende Steuer keinen Unterschied, ob Fördermittel aus dem Programm MIA beantragt wird oder nicht. Die Unternehmer von kleinen Schiffen profitierten nicht davon und tätigten daher auch keine umweltfreundlichen Investitionen. Da die Baukosten und Investitionen für kleine Schiffe wesentlich teurer als die für große Schiffe seien, sei das kleine Schiff unverhältnismäßig benachteiligt. Trotz der Lockerung der Besatzungsvorschriften in den Niederlanden für Schiffe mit einer Länge von weniger als 86 m seien die Betriebskosten eines kleinen Schiffes weiterhin hoch.

Für die explizite Förderung von kleinen oder für Niedrigwasser optimierte Binnenschiffe lagen in den Niederlanden keine steuerlichen Regelungen vor.

Auswertung der laufenden Förderprogramme

Die folgenden laufenden Förderprogrammen, die auf technische Maßnahmen beim Binnenschiff zugeschnitten sind, wurden ausgewertet und Interviews geführt:

- BE-01: Befreiung der Mehrwerte auf Binnenschiffe für die kommerzielle Schifffahrt
- BE-02: Fonds de la Navigation intérieure – Binnenschifffahrtsfonds

[7] EICB (2011): Plan van aanpak Klein Schip https://www.evofenedex.nl/sites/default/files/inline-images/rd/2835139d7590a259d8b94d6a86796cf/EICB_Plan%20van%20aanpak%20Klein%20Schip-okt%202011.pdf

- BE-03: Flandern – Subsidies voor een efficiënter goederenvervoer (Subventionen für effizienteren Güterverkehr),
- BE-04: Wallonien – Le Plan wallon d'aides aux modes de transport alternatifs à la route (Wallonischer Beihilfeplan für alternative Verkehrsträger zur Straße),
- FR-01: Régime d''aide à l''innovation dans le secteur de la construction navale (Beihilferegelung für Innovationen im Schiffbausektor)
- FR-02: Plan d'Aides à la Modernisation et à l'Innovation de la flotte fluviale (Beihilfe für die Modernisierung und Innovation der Binnenschifffahrtsflotte),
- LU-01: aides en rapport avec la promotion du transport fluvial et le développement des infrastructures fluviales (Beihilfen im Zusammenhang mit der Förderung der Binnenschifffahrt und dem Ausbau der Infrastruktur der Binnenschifffahrt),
- NL-10: Subsidieregeling Duurzame Scheepsbouw – SDS (Zuschussprogramm für nachhaltigen Schiffbau),
- NL-13: Subsidieregeling Verduurzaming Binnenvaartschepen – SVB (Förderprogramm zur Steigerung der Nachhaltigkeit von Binnenschiffen)
- AT-01: Förderprogramm umweltfreundliches Binnenschiff

Zudem wurde ein dem Förderprogramm in Österreich (AT-01) voraussichtlich ab 2022 nachfolgendes Förderprogramm (AT-02) ausgewertet, welches in Anlehnung an das laufende deutsche Förderprogramm „Nachhaltige Modernisierung von Binnenschiffen“ entworfen wurde.

Tabelle 13: technologische Abdeckung der laufenden Förderprogramme von technischen Maßnahmen

	BE-03	BE-04	FR-02	LU-01	NL-10	NL-13	AT-01	AT-02
Infrastruktur	X	-	-	X	-	-	-	-
Verlagerung	X	X	X	-	-	-	-	X
Digitalisierung	X	-	X	-	-	-	-	X
Navigation	X	X	X	X	-	-	X	X
Antrieb	-	X	X	X	X	X	X	X
Schiffsumbau	-	X	X	X	X	-	X	X
Schiffsneubau	-	-	X	-	X	-	-	X
Schiffkauf	-	X	X	-	-	-	-	X

Quelle: eigene Darstellung auf Basis der Beschreibungen der laufenden Förderprogramme

Ausrichtung der laufenden Förderprogramme auf kleine Binnenschiffe

Von den sieben Förderprogrammen deckt nur das Programm aus Flandern (BE-03) keine schiffbautechnischen Aspekte ab, allerdings die automatisierte Navigation auf kleinen Wasserstraßen (und damit von kleinen Binnenschiffen). Alle anderen fünf Förderprogramme berücksichtigen kleine Binnenschiffe zumindest implizit, d.h. sie werden nicht ausdrücklich als Ziel oder Bestandteil einer eigene Fördermaßnahme genannt.

Lediglich in dem periodisch vorlaufenden Förderprogramm in Frankreich (FR-02) war eine Beschränkung auf kleine Laderäume (1.000 dwt) vorgesehen, was seine Begründung in den noch zahlreich vorhandenen kleinen Wasserstraßen in Frankreich hatte. Der dennoch anhaltende Rückgang der Zahl kleiner Einheiten zugunsten von Einheiten mit mehr als 600 Tonnen Tragfähigkeit liegt darin begründet, dass diese zunehmend außer Betrieb gehen und eine Konzentration von Investitionen auf Wasserstraßen mit höherer Klasse erfolgt. Durch die Streichung der Tonnagebegrenzung in der jüngeren Version des Förderprogramms soll insbesondere Berufseinsteigern die Ausmusterungen kompensieren können, indem sie vorzugsweise durch den Erwerb von großen Schiffen mit höherer Tragfähigkeit ihre Wettbewerbsfähigkeit erhöhen.

In Wallonien wurden in der Förderperiode 2014-2020 mehrheitlich Binnenschiffe mit ca. 1000 t gefördert, was auch dort in den zahlreichen kleineren Wasserstraßen begründet ist.

Ausrichtung der laufenden Förderprogramme auf optimierte Binnenschiffe

Von den laufenden Förderprogrammen deckt nur das Programm aus Flandern (BE-03) keine Schiffbau technischen Aspekte und folglich auch keine optimierten Binnenschiffe ab. Alle anderen fünf Förderprogramme berücksichtigen optimierte Binnenschiffe zumindest implizit, d.h. sie werden nicht ausdrücklich als Ziel oder Bestandteil einer eigene Fördermaßnahme genannt. Es ist allerdings auch festzuhalten, dass bei der Optimierung des Schiffskörpers zuvorderst an der Verbesserung der Ladekapazität durch Verlängerung gedacht wird.

Drei Förderprogramme zielen auch in Richtung optimierten Schiffskörper.

- Das österreichische Förderprogramm umweltfreundliches Binnenschiff (AT-01) beinhaltet die Fördermaßnahme der Modifikation des Schiffskörpers ausdrücklich zur Verbesserung der hydrodynamischen Verhältnisse bzw. zur Verbesserung der Energieeffizienz von Schiffen und Leichtern oder zur Verringerung des Tiefgangs von Schubschiffen (im Hinblick auf die Einsetzbarkeit bei extremem Niederwasser).
- Das geplante neue österreichische Förderprogramm (AT-02) adressiert explizit die Optimierung für den Einsatz bei Niedrigwasser (siehe Kapitel 0).

Der Förderbereich B2 des französischen Förderprogramms (FR-02) beinhaltet als passende Maßnahme Konstruktionsstudien und Piloten, die im weiteren Sinne der Optimierung für Niedrigwasser dienen können. Hinsichtlich des Antriebs steht vorwiegend eine Modernisierung und Emissionsverringerung im Fokus der sechs Förderprogramme.

übergreifende Schlussfolgerungen für kleine oder optimierte Binnenschiffe

Die ausländischen Förderprogramme sind, bis auf ein neues Förderprogramm in Österreich, nicht explizit auf kleine oder optimierte Binnenschiffe ausgelegt worden, erfassen diese aber überwiegend implizit ohne besondere Erwähnung. Auffallend ist die breite Abdeckung der Förderprogramme hinsichtlich der Maßnahmenbereiche, wobei das französische Programm (FR-02) abgesehen von der Infrastruktur besonders umfassend aufgestellt ist. Das Förderprogramm in Flandern in Belgien (BE-03) setzt seinen Fokus auf die Verbesserung der Transportangebote per Binnenschiff durch Beihilfen für die Infrastruktur, Verlagerung, Digitalisierung und Navigation. Alle anderen legen ihren Schwerpunkt deutlich auf ein Bündel von schiffstechnischen Maßnahmen der Navigation, des Antriebs und des Um- und Neubaus des Binnen-

schiffs. Bei zwei Programmen wird aber auch die Neu- bzw. Wiederbeschaffung eines Binnenschiffs gefördert, um dem Binnenschiffer bei der Erneuerung seiner Flotte zu unterstützen. Nur das niederländische Förderprogramm (NL-10) richtet sich explizit an Werften, welche für die Niederlande eine strategische Branche darstellt.

Bis auf das niederländische Förderprogramm für die Werften (NL-10), welches experimentelle Entwicklungen im Fokus hat, sind alle anderen Programme auf die Umsetzung verfügbarer Technologien und Verfahren konzentriert.

Die ausländischen Förderprogramme umfassen die folgenden Arten von Förderarten:

- steuerliche Förderung bei der Wiederbeschaffung eines Schiffes (in Form der Befreiung von der Mehrwertsteuer),
- Fonds für die Ausbildung der Binnenschiffer und
- weit überwiegend nicht rückzahlbare Zuschüsse für Infrastruktur, Verlagerung von Transporten, Digitalisierung, Navigationstechnik, Antrieb, Schiffsumbau und -neubau sowie für den Schiffskauf.

Im Rahmen der Förderung von Schiffstechnik wird überwiegend thematisch übergreifende Maßnahmen von Navigationstechnik, Antrieb sowie Schiffsumbau und -neubau gefördert. Somit wäre es prinzipiell möglich, dass derartige Maßnahmen kombiniert werden können, die für eine Optimierung eines Binnenschiffs sinnvoll ist. Beispielhaft sei die zeitgleiche Modernisierung des Antriebs, der Propulsion und des Hinterschiffs genannt.

Ein Förderprogramm kann auf drei verschiedene Arten ausgelegt werden:

- Das Förderprogramm fokussiert sich auf technische Maßnahmen, die primär eine Verbesserung bei dem Energiebedarf, der Nutzlast oder der Wirtschaftlichkeit erzielen. Die Wirkungen für ein auf Niedrigwasser optimierte Binnenschiffe ist implizit enthalten, d.h. sie werden nicht ausdrücklich als Ziel einer eigene Fördermaßnahme genannt.
- Das Förderprogramm enthält sowohl Maßnahmen, die primär eine Verbesserung bei dem Energiebedarf, der Nutzlast oder der Wirtschaftlichkeit erzielen, als auch Maßnahmen, die auf die Optimierung des Binnenschiffs für Niedrigwasser abzielen. Symbiotische Kombinationen von Maßnahmen, die Wirkungen in mehreren Bereichen erzielen können, sind vorteilhaft.
- Das Förderprogramm fokussiert sich auf Maßnahmen, die auf die Optimierung des Binnenschiffs für Niedrigwasserbedingungen abzielen. Dabei sind die Wirkungen zur Verbesserung des Energiebedarfs, der Nutzlast oder der Wirtschaftlichkeit nachrangig.

7. POTENZIELLE FÖRDEREMPFÄNGER EINES NEUEN FÖRDERPROGRAMMS

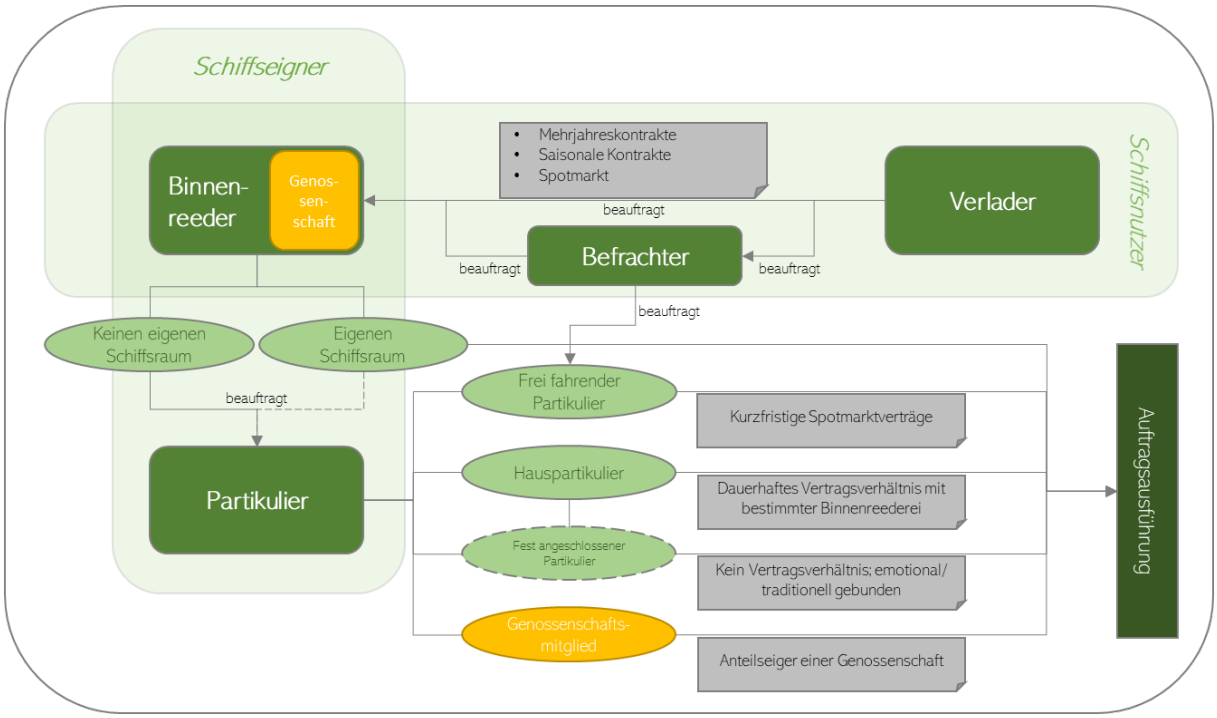
Im Folgenden werden aufbauend auf den bisherigen Ergebnissen der Untersuchung bestehende Förderbedarfe identifiziert, analysiert und potenziellen Förderempfängern zugeordnet.

Um bestehende Kostenstrukturen und Finanzierungsoptionen in der Binnenschifffahrt besser verorten zu können erfolgt zunächst eine Analyse der Akteursstruktur in der Binnenschifffahrt. Hier geht es vornehmlich um gängige Vertragsverhältnisse zwischen den Akteuren Verladern, Binnenreedern und Partikulieren.

Akteurs- und Vertragsverhältnisse in der Binnenschifffahrt

Bei der schematischen Skizzierung der Vertragsverhältnisse handelt es sich um Vertragsmodelle, die vermehrt am Markt vorzufinden sind, insbesondere in der Trockengut- und Tankschifffahrt.

Abbildung 2: Skizzierung der Akteurs- und Vertragsgestaltung in der güterbefördernden Binnenschifffahrt nach Marktaussagen (SGKV)



In der obigen Abbildung wird die Unterscheidung zwischen Schiffseigner und Schiffnutzer deutlich. Eine Sonderstellung mit Schnittstellenfunktion halten hierbei die **Binnenreeder** inne, da diese sowohl Schiffseigner als auch -nutzer sein können. Binnenreeder steht dabei je nach Unternehmensgröße synonym für Binnenreedereien/ Binnenschifffahrtsunternehmen und Logistikdienstleister. In die Akteursgruppe Binnenreeder ist zudem die Unternehmensform **Genossenschaft** inkludiert, da sie die Aufträge für ihre Mitgliedspartikuliere ähnlich organisiert

wie eine Reederei. Es existieren derzeit zwei große Partikulier-Genossenschaften in der Binnenschifffahrt, die DTG eG und die MSG eG, in denen insgesamt rund 170 Partikuliere organisiert sind. Eine Genossenschaft ist direkter Vertragspartner zur Sicherung der Ladungsbeschaffung für ihre Genossenschaftsmitglieder. Die Genossenschaftsmitglieder sind selbstständige Partikuliere mit Anteilen an der jeweiligen Genossenschaft.

Befrachter sind eine Art Frachtenhändler die i.d.R. ohne eigenes Equipment bzw. eigene Binnenschiffe operieren. Sie schließen im eigenen Namen Frachtverträge mit der verladenen Industrie ab und beauftragen hauptsächlich frei fahrende Partikuliere, aber auch Binnenreedereien mit der Transportdurchführung.

Am Markt existieren drei **gängige Kontraktmodelle** zwischen Verlader und Binnenreeder/ Genossenschaft/ Befrachter:

- Mehrjahreskontrakte belaufen sich vorrangig auf ein bis drei Jahre. Es gibt auch bis zu 5-Jahresverträge, je nach Marktsicherheit bzw. Planungssicherheit der erwarteten Tonnage.
- saisonale Kontrakte werden entsprechend saisonaler Warenströme, wie Stückgüter und Agrarprodukte, zwischen drei bis vier Monaten abgeschlossen.
- der Spotmarkt, auf dem tagesaktuelle Binnenschiffstransportkapazitäten eingekauft/ gebucht werden können.

Partikuliere treten meist als Subunternehmer im Auftrag von wenigen großen Binnenreedereien auf. Sie sind teilweise, wie oben erwähnt, in Genossenschaften organisiert. Partikuliere sind selbstständige Schiffseigentümer von i.d.R. einem bis drei Schiffen, welche sie auch selbst betreiben. Rund 80% der Schiffe im deutschen Binnenschiffsregister stehen im Eigentum solcher Partikuliere. Die restlichen rund 20% sind sogenannte Reedereischiffe. Die deutsche Partikulierflotte lässt sich anhand von Expertenaussagen in vier Gruppen mit unterschiedlicher Vertragsgestaltung unterteilen:

- Frei fahrende Partikuliere

  i.d.R. ohne Frachtverträge mit Binnenreedereien oder Befrachtern, hauptsächlich auf dem Spotmarkt operierend

- Hauspartikuliere

  Haben i.d.R. längere Beschäftigungsverträge mit Binnenreedereien

- Festangeschlossene Partikuliere

  Ähnlich den Hauspartikulieren, aber i.d.R. ohne Beschäftigungsvertrag und eher emotional/traditionell an einen Binnenreeder gebunden

- Genossenschaftsmitglieder

  Siehe oben

Eine vermehrt am Markt vorkommende Besonderheit in der Binnenschifffahrt, ist die Möglichkeit des Vertragsschlusses mit mehreren Binnenreedern gleichzeitig zur Erfüllung eines Transportauftrags. Hat der Kunde bzw. Verlader großes Interesse daran, eine lückenlose Versorgungssicherheit zu gewährleisten, stellt er einen Vertrag über mehrere Binnenreeder aus. D.h.

die eigentlichen Wettbewerber werden für diesen Transportauftrag Partner und wickeln den Auftrag gemeinsam ab.

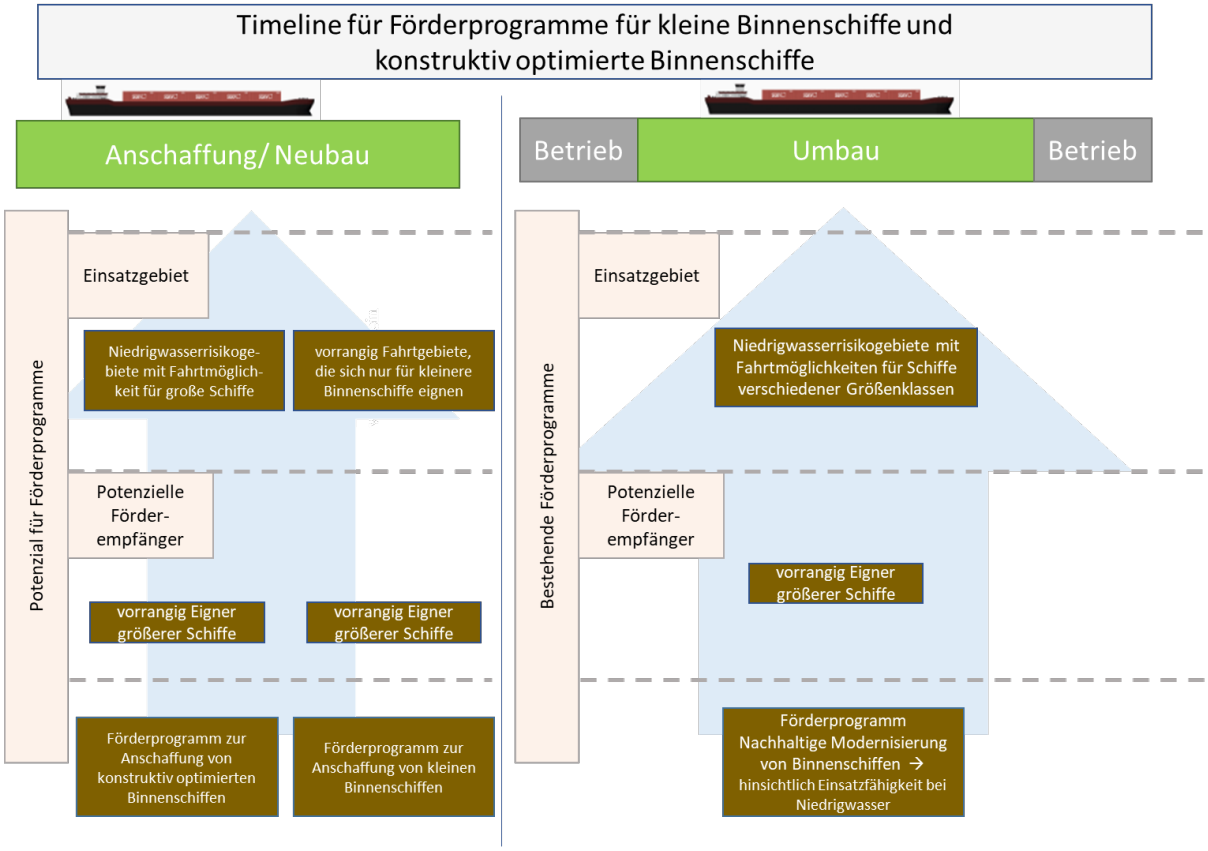
Finanzierungsmöglichkeiten für den Erwerb und den spezifischen Umbau von Binnenschiffen

Die Befragung von Branchenexperten hat gezeigt, dass sich die Binnenschifffinanzierung immer schwerer realisieren lässt. Zum einen liege dies an der Marktzusammensetzung, bei der die Anschaffungsverantwortung für neue Binnenschiffe und konstruktive Optimierungen bestehender Binnenschiffe zum Teil den Partikulieren obliege. Diesen sei es aber gleichzeitig auf dem bestehenden Markt, trotz grundsätzlich positiver Einstellung gegenüber Investitionen, nur schwer möglich entsprechende Umsätze zu generieren, vor allem mit Blick auf die Altersstruktur der Partikuliere und die Laufzeiten der Finanzierungsverträge. Aktuell sei es ohne Förderung eigentlich nur für Reedereien möglich neue Schiffe zu erwerben. Ein weiterer Faktor ist das monetäre Eigenkapital, das aus der erwähnten Marktstruktur heraus schwer zu generieren ist. In der Praxis besteht das monetäre Eigenkapital der Partikuliere oft aus dem Verkaufserlös ihres alten Binnenschiffs. Damit lassen sich die veranschlagten Eigenkapitalquoten der Banken nur schwer erzielen. Eine weitere Herausforderung ergibt sich aus der Altersstruktur der am Markt operierenden Partikuliere. Das durchschnittliche Alter liege relativ hoch, gleichzeitig seien Nachwuchskräfte nur schwer zu finden. Das hohe Alter sei eine weitere Hürde für potenzielle Kreditempfänger. Zusammengefasst bedeutet dies; ein geringes Eigenkapital, geringe Gewinnmargen, zu kurze Vertragslaufzeiten für die Kredittilgung und für die Kreditgeber relative hohe Risiken und eine komplexe Herausforderung die Kreditgabe wirtschaftlich zu realisieren. Von Seiten der Banken wurde die Notwendigkeit einer Kaufförderung in Höhe von mindestens 30% genannt. Damit ließe sich die Eigenkapitalquote realisieren. Der wirtschaftliche Betrieb zur Generierung der für die Kredittilgung notwendigen Umsätze bliebe weiterhin herausfordernd.

Einordnung von Förderprogrammen anhand des Lebenszyklus eines Binnenschiffs

Bestehende Förderprogramme wurden hinsichtlich ihrer Ansatzpunkte für kleine und konstruktiv optimierte Binnenschiffe geprüft und die Ergebnisse dem Lebenszyklus eines Binnenschiffs zugeordnet.

Abbildung 3: Timeline für den Ansatz von Förderprogrammen (SGKV)

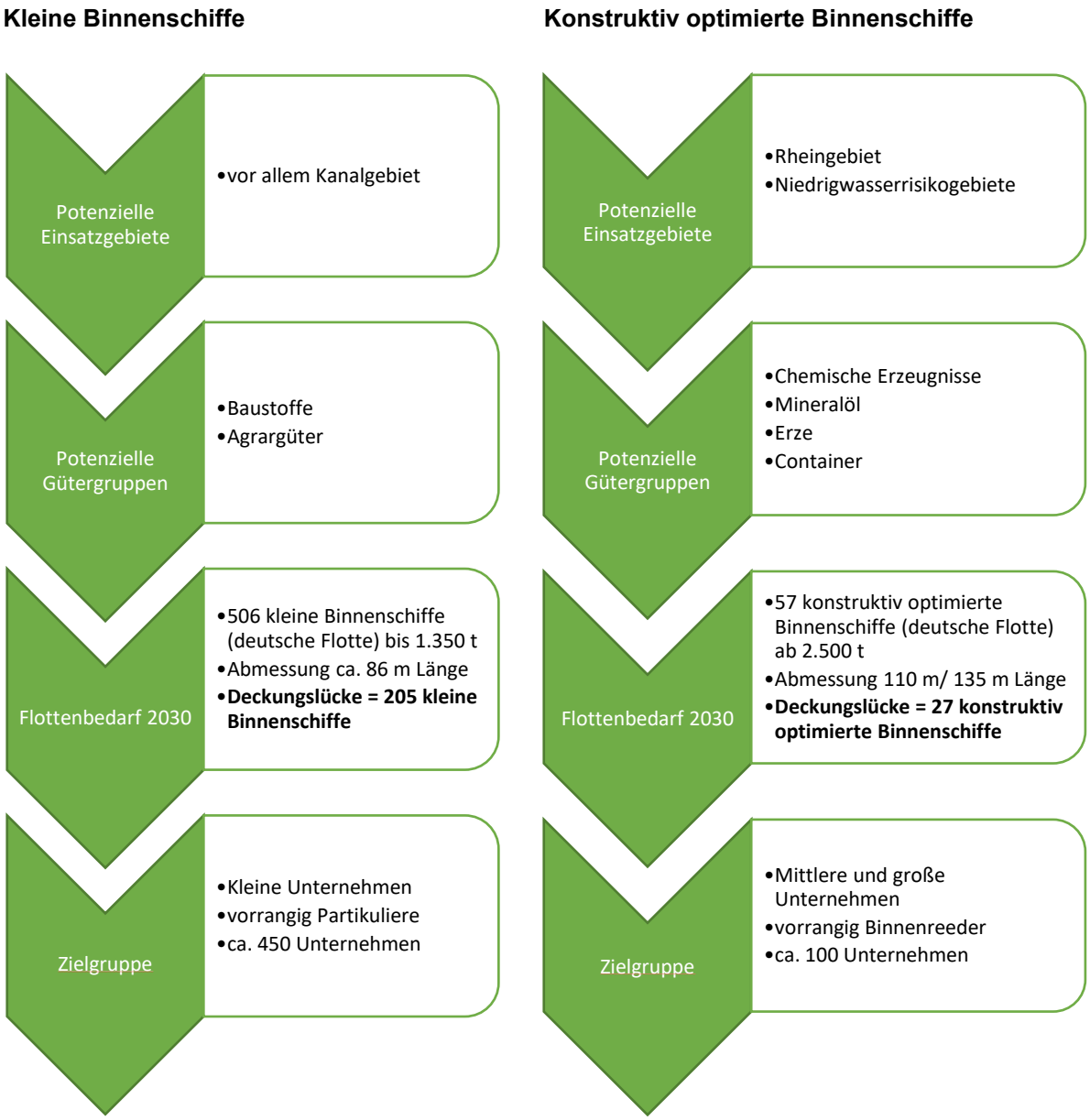


Die vorhandenen relevanten Förderprogramme setzen im Lebenszyklus eines Binnenschiffes nach dem Erwerb an. Aus der Branche kommt die deutliche Bewertung, dass vor allem die Anschaffung von neuen Binnenschiffen gefördert werden sollte. Hier besteht aus Sicht der Branche eine relevante Förderlücke.

Identifikation potenzieller Förderempfänger

Die Identifikation potenzieller Förderempfänger eines Förderprogramms für kleine und/ oder konstruktiv optimierte Binnenschiffe kann nur annäherungsweise auf Basis der vorangegangenen Erkenntnisse und der Unternehmensstruktur in der Binnenschifffahrt beurteilt werden. Für die Beurteilung werden einerseits verfügbare statistische Daten des Statistischen Bundesamtes, von Eurostat und der WSV, andererseits Abschätzungen der Branchenexperten anhand der gebräuchlichen Umsetzung im Markt herangezogen.

Abbildung 4: Potenzielle Förderempfänger nach Einsatzgebiet, Gütergruppe und Bedarfen



Neben der rechnerischen Annährung an zukünftige Flottenbedarfe wurden im Rahmen der Gespräche mit Branchenexperten weitere Förderbedarfe identifiziert. Grundlegend wurde die Notwendigkeit einer nachhaltigen und starken Neubauförderung geäußert, ohne die eine Sicherstellung zukünftiger Verkehre durch kleine Binnenschiffe nicht möglich sei. In diesem Marktsegment seien die Investitionen für Neuerwerbe aktuell praktisch nicht stemmbar. Die Konvertierung größerer zu kleineren Binnenschiffen, hauptsächlich durch Verkürzung, spielt aus wirtschaftlichen Gründen eine untergeordnete Rolle. Ein Wegfall der kleinen Binnenschiffe würde sich wiederum laut Branchenaussage nicht nur negativ auf den sie betreibenden Unternehmensstrang, in diesem Falle vor allem kleine Partikuliere, auswirken, sondern hätte insbesondere negative Auswirkungen auf das ganze Einsatzgebiet. Zudem besteht die Gefahr, dass

die Binnenschifffahrt Netzwirkung einbüßt. Ohne kleine Binnenschiffe ließen sich bestimmte Relationen aufgrund ihrer nicht gegebenen Befahrbarkeit für große Schiffe, nicht mehr mit Binnenschiffen bedienen. Ein dauerhaftes Ausweichen auf andere Verkehrsträger wäre hier eine mögliche Konsequenz. Eine Förderung von konstruktiv optimierten Binnenschiffen würde sich auf der Gebietsebene, wiederum verstärkt auf das Rheingebiet und Niedrigwasserrisikogebiete, sofern die Zufahrt für große Binnenschiffe gegeben ist, beziehen. Dabei bliebe zu bedenken, dass sich gegenwärtig nur finanzkräftige Akteure überhaupt eine Investition in ein großes Binnenschiff beziehungsweise in konstruktive Optimierungen leisten könnten. Die gegenwärtige Förderung der Bestandsflotte mit ihrer Fokussierung auf konstruktive Optimierungen in Form von Umbauten bestehender Schiffe komme in der Praxis damit eher für größere Binnenschiffe und deren Betreiber in Frage. Aber auch in diesem Marktsegment sei der Neubau von Schiffen beziehungsweise von konstruktiv optimierten Schiffen ein wichtiger Aspekt. Daher wird auch über die kleinen Binnenschiffe hinaus der Bedarf eines umfassenden Flottenneubauprogramm geäußert.

Vor dem Hintergrund des Klimaschutzgesetzes 2019 und der Gesetzesnovelle 2021, dem Europäischen Green Deal und dem Masterplan Binnenschifffahrt bekommt das Binnenschiff als umweltfreundlicher Verkehrsträger zukünftig eine weit stärkere Bedeutung beigemessen. Der gesellschaftliche und politische Druck zu mehr Nachhaltigkeit im Güterverkehr stärkt das Klima-Bewusstsein und die Bereitschaft der Marktakteure Transporte umweltfreundlich zu organisieren. Die Binnenschifffahrt hat großes Potenzial und im Vergleich zu anderen Verkehrsträgern freie Kapazitäten, um einen Beitrag zum Klimaschutz zu leisten.

8. MÖGLICHKEITEN DER FÖRDERUNG KLEINER UND/ODER KONSTRUKTIV OPTIMIERTER BINNENSCHIFFE

Nachfolgend werden geeignete Fördermaßnahmen für Investitionen in kleine und konstruktiv optimierte Binnenschiffe identifiziert und darauf aufbauend Handlungsempfehlungen ausgesprochen, wie ein (oder eine Kombination aus) Förderprogramm gestaltet sein muss, um einen Anreiz zur Tätigung dieser Investitionen zu liefern.

Auf Grundlage der identifizierten Förderprogramme im In- und Ausland wird zunächst geprüft, inwieweit diese -ggf. angepasst- für eine Förderung kleiner bzw. konstruktiv optimierter Schiffe genutzt werden können. Daneben wird die Entwicklung eines neuen Förderprogrammes geprüft.

Die Bewertung vorhandener und neuer Förderprogramme erfolgt aufgrund der unterschiedlichen Rahmenbedingungen und Anforderungen getrennt für kleine und für Niedrigwasser optimierte Binnenschiffe. Nach der Bewertung der Eignung bestehender Förderprogramme werden ausgewählte neue Fördertatbestände auf ihre Eignung zur Förderung kleiner bzw. konstruktiv optimierter Schiffe untersucht und bewertet.

Die Bewertung erfolgt qualitativ. In welchem Umfang eine Fördermaßnahme letztendlich Erfolg hat, hängt neben der grundsätzlichen Eignung von der genauen Gestaltung und dem Volumen des Förderprogramms ab.

Die folgenden Kriterien sind Grundlage der Bewertung:

- Akzeptanz der Binnenschiffer
  Attraktivität der Fördermaßnahme

- ökonomischer Nutzen
  Bewertung des wirtschaftlichen Nutzens der Fördermaßnahme im Hinblick auf Finanzierung einer Neubeschaffung oder eines Umbaus sowie der nachhaltigen Verbesserung der Wirtschaftlichkeit des Betriebs des Binnenschiffs

- Effekte im Binnenschiffsmarkt
  Bewertung der Auswirkungen der Fördermaßnahme auf den Transportmarkt der Binnenschifffahrt im Hinblick darauf, ob und ggf. wie der Wettbewerb zwischen Binnenschiffern mit Förderung gegenüber solchen ohne Förderung beeinflusst wird

- kurzfristige Wirksamkeit
  Bewertung der Fördermaßnahme in Hinblick darauf, ob sie unmittelbar oder spätestens mit Abschluss des geförderten Vorhabens (Neu- oder Umbau) die beabsichtigte Wirkung entfaltet.

- Wirksamkeit auf die Flotte
  Bewertung der Auswirkungen der Fördermaßnahme auf die gesamte Binnenschiffsflotte im Hinblick auf deren quantitativen und qualitativen Bestand oder Veränderung

Auf Basis einer Bewertung der genannten Kriterien erfolgt abschließend eine Gesamtbewertung der Eignung der Maßnahme bzw. des Fördertatbestandes zur Lösung des Problems zu geringer Investitionen in kleine und konstruktiv optimierte Binnenschiffe.

Der Bewertung liegen zunächst vier Förderprogramme zugrunde, deren grundsätzliche Zielsetzung in der nachfolgenden Tabelle dargestellt ist:

Tabelle 14: Zielsetzungen der Förderprogramme von technischen Maßnahmen

	Nachhaltige Modernisierung von Binnenschiffen (DE-01)	**Innovativer Schiffbau** (DE-02)	**Digitale Testfelder** (DE-03)	**KfW Umweltprogramm** (DE-04)
Nachhaltigkeit	X	X	X	X
Innovation	X		X	
Verlagerung	X	X	X	X
Sicherheit	X		X	X
Produktivität	X		X	X

Zuverlässigkeit	X		X	
Logistikkette	X		X	
Modernisierung	X	X	X	

Quelle: eigene Darstellung auf Basis der Beschreibungen der Förderprogramme im Anhang

Der übergreifende Schwerpunkt aller Förderprogramme ist die Nachhaltigkeit und der Umweltschutz. Vielfach geht dies konform mit der Verlagerung auf die Binnenschifffahrt, ansonsten mit der technischen Modernisierung des Schiffes.

Die Eignung der Programme zur Förderung kleiner bzw. konstruktiv optimierter Binnenschiffe stellt sich wie folgt dar:

Tabelle 15: Eignung bestehender Förderprogramme zur Förderung kleiner bzw. konstruktiv optimierter Binnenschiffe

Förderprogramm	**Eignung für die Förderung konstruktiv optimierter Binnenschiffe**	**Relevanz für kleine Binnenschiffe**
BMVI-Förderrichtlinie „Nachhaltige Modernisierung von Binnenschiffen“	Das Förderprogramm zur nachhaltigen Modernisierung von Binnenschiffen bietet eine zielgerichtete Unterstützung bei Investitionen zur Optimierung von im Einsatz befindlichen Güterbinnenschiffen bei Niedrigwasser.	Das Förderprogramm zur nachhaltigen Modernisierung von Binnenschiffen bietet überwiegend keine expliziten Maßnahmen für den Neubau von kleinen Binnenschiffen. Die Maßnahme der Digitalisierung und Automatisierung sowie der Energieeffizienz ermöglicht eine begrenzte Verbesserung der Wirtschaftlichkeit des Betriebs, wobei eine Staffelung der Förderquote zugunsten kleiner Binnenschiffe empfohlen wird.
BMWi-Förderrichtlinie „Innovativer Schiffbau sichert wettbewerbsfähige Arbeitsplätze“	Das Förderprogramm Innovativer Schiffbau ist für die Betreiber konstruktiv optimierter Binnenschiffe nicht zugänglich. Die Entwicklung neuer Technologien lässt nur eine geringfügige Verbesse-	Das Förderprogramm Innovativer Schiffbau ist für die Betreiber kleiner Binnenschiffe nicht zugänglich. Es hat keine nennenswerte Relevanz für kleine Binnenschiffe. Lediglich bei der Entwicklung neuer Schiffstypen für neue Märkte (langfristig)

Förderprogramm	Eignung für die Förderung konstruktiv optimierter Binnenschiffe	Relevanz für kleine Binnenschiffe
	rung der weitgehend ausgereiften konstruktiv optimierten Binnenschiffe erwarten.	wäre ein sehr begrenzter Nutzen erkennbar.
BMVI-Förderrichtlinie „Investitionen zur Entwicklung von Digitalen Testfeldern an Bundeswasserstraßen“	Das Förderprogramm Digitale Testfelder bietet keinen entscheidenden Mehrwert für Eigner konstruktiv optimierter Binnenschiffe. Im Einzelnen stellt sich die Bewertung wie folgt dar:	Das Förderprogramm Digitale Testfelder bietet keinen entscheidenden Mehrwert für Eigner kleiner Binnenschiffe.
KfW-Umweltprogramm	Das KfW-Umweltprogramm bietet keinen nennenswerten Mehrwert für Eigner kleiner Binnenschiffe im Sinne einer Verbesserung der Investitionsintensität und Wirtschaftlichkeit.	Das KfW-Umweltprogramm bietet keinen nennenswerten Mehrwert für Eigner kleiner Binnenschiffe im Sinne einer Verbesserung der Investitionsintensität und Wirtschaftlichkeit.

Abgleich geeigneter und vorhandener Maßnahmen

Im Zuge des Projektes wurden geeignete Um- bzw. Neubaumaßnahmen definiert. Nachfolgend wir dargestellt, inwieweit diese Maßnahmen mit den bestehenden Förderprogrammen finanziert werden können:

Tabelle 16: Abgleich geeigneter und vorhandener technischer Maßnahmen

Empfehlungen	vorliegende deutsche Förderprogramme			
Geeignete technische Maßnahmen	Nachhaltige Modernisierung von Binnenschiffen (DE-01)	Innovativer Schiffbau sichert wettbewerbsfähige Arbeitsplätze DE-02)	Investitionen zur Entwicklung von Digitalen Testfeldern (DE-03)	KfW-Umweltprogramm (DE-04)
Verlängerung des Schiffs	Optimierung für Einsatz bei Niedrigwasser	neues Typschiff		

Empfehlungen	vorliegende deutsche Förderprogramme			
Konstruktiv optimierter Neubau		neues Typ-schiff		umwelt-freundliches Schiff
Ersatz des Hinterschiffs	Optimierung für Einsatz bei Niedrig-wasser	neue Kompo-nenten und Systeme		umwelt-freundliche Nachrüstung
Neubau kleines Binnen-schiff		(evtl. neues Typschiff)		umwelt-freundliches Schiff
Innovative Maßnahmen. neue Betriebsverfahren	Automatisie-rung		Automatisie-rung	

Fazit hinsichtlich der Ausrichtung der Förderprogramme auf kleine Binnenschiffe

Keines der deutschen Förderprogramme erwähnt kleine Binnenschiffe explizit, schließt sie aber auch nicht aus. Die BMVI-Förderrichtlinie „Nachhaltige Modernisierung von Binnenschiffen“ beinhaltet die Fördermaßnahme der Digitalisierung und Automatisierung von Binnenschiffsneubauten und im Einsatz befindlicher Binnenschiffe, die, ebenso wie die BMVI-Förderrichtlinie „Investitionen zur Entwicklung von Digitalen Testfeldern an Bundeswasserstraßen“, mit begleitender Modifikation der Besatzungsvorschriften die Verringerung der Besatzung ermöglicht. Die BMWi-Förderrichtlinie „Innovativer Schiffbau“ fördert nur Typschiffe als Erprobungsträger, aber keine Serienfertigung.

Somit sind die bestehenden Programme kaum geeignet, die mangelnde Investitionsbereitschaft in kleine Binnenschiffe zu erhöhen.

Fazit hinsichtlich der Ausrichtung der Förderprogramme auf konstruktiv optimierte Binnenschiffe

Beim BMVI-Förderprogramm zur „Nachhaltige Modernisierung von Binnenschiffen“ sind, wie in Tabelle 5 ersichtlich, die **expliziten** „Maßnahmen zur Optimierung von im Einsatz befindlichen Binnenschiffen […] für eine größere Einsatzfähigkeit bei Niedrigwasser“, wie als Beispiel in der Richtlinie erwähnt, die geeigneten Maßnahmen des konstruktiv optimierten Neubaus mit dieselelektrischem Antrieb und Zwei-Propeller-Anlage, den Ersatz des Hinterschiffs mit dieselelektrischem Antrieb und Zwei-Propeller-Anlage und die Verlängerung des Schiffs vollumfänglich abdeckt. Die geeignete Maßnahme der Verlängerung ist zwar nicht direkt in der Förderrichtlinie erwähnt, erfüllt aber deren Zielsetzung einer größeren Einsatzfähigkeit bei Niedrigwasser.

Somit ist mit den existierenden Förderprogrammen eine Förderung konstruktiv optimierter Schiffe beim Umbau möglich. Ggf. ist eine Anpassung bzw. Erweiterung der Fördertatbestände sinnvoll. Auch das Volumen des Förderprogramms müsste den erweiterten Förderanliegen angepasst werden.

Mögliche Fördertatbestände eines neuen Förderprogramms

Neben der Nutzung bestehender Förderprogramme besteht die Möglichkeit, neue Förderprogramme aufzulegen. Dabei werden nachfolgend die Fördertatbestände diskutiert, die sich im In- und Ausland grundsätzlich bewährt haben und die eine Relevanz auch für kleine und konstruktiv optimierte Binnenschiffe haben könnten.

Darlehen öffentlicher Banken

Eine Möglichkeit, Investitionen in neue Schiffe bzw. Umbauten bestehender Schiffe zu erleichtern, ist ein Darlehen einer öffentlichen Bank.

Schlussfolgerungen für kleine Binnenschiffe	**Schlussfolgerungen für konstruktiv optimierte Binnenschiffe**
Der Zugang zu Kapital wurde als ein Hemmnis für die Investition in kleine Binnenschiffe identifiziert. Ein Darlehen einer öffentlichen Hand erleichtert diesen Zugang und ist insofern geeignet, die Investitionsbereitschaft in kleine Binnenschiffe zu erhöhen. Durch vergünstigte Zinssätze wird zudem die Wirtschaftlichkeit der Investition verbessert. Eine vereinfachte Investitionsrechnung ergibt für die Finanzierung eines Darlehens über 20 Jahre für ein neues Binnenschiff zu Gesamtkosten von 3.500.000 € bei einem Eigenkapital von 30 % für eine tilgungsfreie Anfangsperiode von 2 Jahren und einer Tilgung in Raten bei einem reduzierten Zinssatz von 2 % (anstelle eines marktüblichen Zinssatzes von 4 %) einen Barwert von 450.000 €. Aufgrund der insgesamt wirtschaftlich nicht tragfähigen Investition in ein neues kleines Schiff wird allein ein Darlehen einer öffentlichen Bank die Investitionsbereitschaft nicht merklich erhöhen. Diese Förderinstrument kann aber einen wichtigen Beitrag in einer breiteren Förderkulisse liefern.	Hinsichtlich konstruktiv optimierter Schiffe ist der Zugang zu Kapital nicht als merkliches Hemmnis identifiziert worden. Zur Steigerung der Investitionsbereitschaft in konstruktiv optimierte Binnenschiffe scheint diese Maßnahme daher nicht geeignet zu sein.

Um sicherzustellen, dass in kleine Schiffe investiert wird, sollte die Unterstützung an den Kauf eines kleinen Schiffes gebunden sein. Die Darlehen öffentlicher Banken sind eine Finanzierungsmaßnahme. Die Fördermaßnahme bietet günstige Zinssätze, mit langen Laufzeiten oder mit einer tilgungsfreien Anlaufphase, keine zusätzliche Kapitalkosten nach der Zusage, geringere Sicherheiten und sie ist gebunden an den Erwerb eines neuen (kleinen) Schiffes.	

Bürgschaft öffentlicher Banken

Eine weitere Möglichkeit, den Zugang zu Kapital zu erleichtern, ist eine Bürgschaft einer öffentlichen Bank.

Schlussfolgerungen für kleine Binnenschiffe	**Schlussfolgerungen für konstruktiv optimierte Binnenschiffe**
Die Bürgschaft öffentlicher Banken ist eine Finanzierungsmaßnahme. Bürgschaften decken maximal 80 Prozent des Risikos und haben eine Laufzeit der Investitionskredite für Binnenschiffe von 20 Jahren, bieten geringere Sicherheiten und sind gebunden an den Erwerb eines neuen kleinen Schiffes	Bürgschaften decken maximal 80 Prozent des Risikos und haben eine Laufzeit der Investitionskredite für Binnenschiffe von 20 Jahren, bieten geringere Sicherheiten und sind gebunden an den Erwerb eines neuen (für Niedrigwasser optimierten) Schiffes.

Alt-für-Neu-Regelung

Eine Option zur Förderung kleiner bzw. konstruktiv optimierter Binnenschiffe könnte eine Alt-für-Neu-Regelung sein, bei der Schiffseigner für den Ersatz eines Schiffes durch ein neues Schiff eine Prämie erhalten.

Schlussfolgerungen für kleine Binnenschiffe	**Schlussfolgerungen für konstruktiv optimierte Binnenschiffe**
Die Alt-für-Neu-Regelung dient der Investitionsförderung. Die Alt-für-Neu-Regelung erlaubt neuen Schiffsraum nur gegen Abwrackung eines alten funktionstüchtigen Schiffs. Die Abwrackprämie differenziert nach Schiffstypen oder -klassen. Die Höhe der Prämie liegt regelmäßig über Marktwert und ist gebunden an den Erwerb eines neuen (hier: kleinen) Schiffes.	Hinsichtlich konstruktiv optimierter Schiffe isst die Förderung ist nur von geringer Relevanz für optimierte Binnenschiffe, da ein Umbau eine wirtschaftliche Alternative zur Verschrottung eines noch fahrfähigen Schiffes darstellen kann und die Flotte der relevanten Schiffe vergleichsweise jung ist. Die Maßnahme kann die Zahl konstruktiv optimierter Schiffe verbessern. Aufgrund des geringen

	Anreizes in diesem Segment ist allerdings keine Flottenwirksamkeit zu erwarten.

Innovative Maßnahmen

Innovative Maßnahmen zeichnen sich dadurch aus, dass sie im Innovationsprozess (siehe Punkt 8 des Fragebogens der Förderprogramme) überwiegend in der Phase der Forschung und Entwicklung oder der Erprobung befindlich sind. Es gehört zu den Charakteristika dieser Phasen, dass die innovativen Maßnahmen aus technischen, rechtlichen oder wirtschaftlichen Gründen noch scheitern können oder einer noch mehrere Jahre(zehnt)e dauernde Entwicklung bedürfen. Folglich sind innovative Maßnahmen regelmäßig nur längerfristig zu erwarten.

Gesamtbewertung der Fördermaßnahmen

Die nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick über die Gesamtbewertung der dargestellten Maßnahmen.

Fördermaßnahme	kleine Binnenschiffe	optimierte Binnenschiffe
Darlehen öffentlicher Banken	**begünstigend**	**begünstigend, nachrangig**
Bürgschaft öffentlicher Banken	**begünstigend**	**begünstigend, nachrangig**
Alt-für-Neu-Regelung	**zielführend**	**begünstigend, nachrangig**
Nachhaltige Modernisierung von Binnenschiffen	**begünstigend, nachrangig**	**zielführend**
KfW-Umweltprogramm	**begünstigend, nachrangig**	**nachrangig**
Innovativer Schiffbau sichert wettbewerbsfähige Arbeitsplätze	**nachrangig, langfristig**	**nachrangig, langfristig**
Investitionen zur Entwicklung von Digitale Testfelder	**nachrangig, langfristig**	**nachrangig**
neue Betriebsverfahren mittels flexiblen Schiffsverbands	**nachrangig, langfristig**	**nachrangig**
neue Betriebsverfahren mittels autonom fahrender Schiffe	**nachrangig, langfristig**	**nachrangig**

Aus der obenstehenden Tabelle geht hervor, dass manche Fördermaßnahmen eine geringe bis sehr geringe Wirkung im Hinblick auf die in dieser Untersuchung betrachteten Sachverhalte entfalten.

So tragen Finanzierungsinstrumente nur geringfügig dazu bei, den Um- und Neubau kleiner und/oder konstruktiv optimierter Binnenschiffe anzukurbeln. Weder Darlehen noch Bürgschaften öffentlicher Banken führen in dieser Sache effektiv zum Erfolg.

Maßnahmen aus dem Bereich Investitionsförderung hingegen erscheinen deutlich vielversprechender. Insbesondere das Förderprogramm „Nachhaltige Modernisierung von Binnenschiffen“ adressiert beide Sachverhalte, wobei insbesondere die Förderung von Modernisierungs- und Neubaumaßnahmen konstruktiv optimierter Binnenschiffe besonders gut ermöglicht wird. Für die Förderung von kleinen Binnenschiffen erscheinen auch die anderen Investitionsförderungsmaßnahmen sinnvoll.

Die Förderung von technischen Maßnahmen zur Ermöglichung neuer Betriebsverfahren, etwa mittels flexibler Schiffsverbände oder automatisiert fahrender Schiffe, ist aufgrund der Langfristigkeit der Maßnahmen und der dementsprechend geringen unmittelbaren Wirkung auf den Erhalt kleiner Binnenschiffe am Markt sowie der Überwindung von aus extremen Niedrigwasserbedingungen resultierenden Problemen nur sehr eingeschränkt sinnvoll, um die Investitionsbereitschaft der Eigner zu erhöhen.

Gleiches gilt für Förderprogramme im Bereich Forschung- und Entwicklung. Auch sie sind nur mangelhaft geeignet, um Schiffseigner zu Investitionen in Um- und Neubaumaßnahmen zu motivieren.

Zusammenfassend lässt sich somit festhalten, dass die bestehenden Fördermaßnahmen nur bedingt einen Förderbedarf für kleine und konstruktiv optimierte Binnenschiffe abdecken. Vereinzelt werden technische Maßnahmen gefördert, die auch dem Erhalt des kleinen Schiffsraums oder der Anpassung an extreme Niedrigwasserbedingungen dienen. Eine weitere Erkenntnis aus der Gesamtbewertung der vorhandenen Fördermaßnahmen besagt, dass die Situation differenziert zu betrachten ist, da die beiden betrachteten Fälle unterschiedliche Einschätzungen als Ergebnis hervorbringen.

9. HANDLUNGSEMPFEHLUNGEN

Der Abschnitt Handlungsempfehlungen adressiert im Wesentlichen die Frage, inwiefern bestehende und bereits abgeschlossene Förderprogramme in der Bundesrepublik den zu untersuchenden Sachverhalt bereits abdecken, oder ob ein neues Förderprogramm für kleine Binnenschiffe sowie für konstruktiv optimierte Binnenschiffe aufgelegt werden sollte.

Auf Basis der Darstellung in den vorangehenden Abschnitten zum marktseitigen Bedarf, zu den technischen Möglichkeiten und der wirtschaftlichen Rahmenbedingungen geeigneter Um- und Neubaumaßnahmen erfolgt eine abschließende Einschätzung zur o. g. Untersuchungsfrage.

Dabei ist zwischen den beiden Untersuchungsfällen, d. h. dem Förderbedarf kleiner Binnenschiffe und jenem konstruktiv optimierter Binnenschiffe, zu unterscheiden, da sich die Markt- und Förderbedarfssituation unterschiedlich darstellt.

Nachdem zunächst Empfehlungen zur Ausgestaltung eines Förderprogramms ausgesprochen werden, erfolgt abschließend eine Darstellung möglicher weiterer Unterstützungsmaßnahmen wie etwa Anpassung regulatorischer Rahmenbedingungen, Steuererleichterungen o.ä. Förderempfehlung für kleine Binnenschiffe

Die Untersuchung hat gezeigt, dass ohne geeignete Gegenmaßnahmen der Bestand an kleinen Schiffen deutlich zurückgehen wird und ein nennenswertes Defizit an „kleinem Schiffsraum“ zu erwarten ist. Die Ursachen hierfür sind im Wesentlichen

- Die fehlende wirtschaftliche Rentabilität der Investition in ein neues (kleines) Schiff. Während mit dem neuen Schiff keine höheren Frachtraten erzielt werden können, sind die Kosten (zumindest bedingt durch Abschreibung und Finanzierung) deutlich höher als bei einem alten Schiff. Sofern in ein neues Schiff investiert wird, wird aus wirtschaftlichen Gründen eher in ein größeres Schiff investiert.

- Gleichzeitig steht das „neue Schiff“ im Wettbewerb zu den älteren Bestandsschiffen, die mit entsprechend niedrigeren Raten operieren können. Sofern die alten Schiffe also im Markt verbleiben, entsteht ein „unfairer“ Wettbewerb.

- Fehlender Zugang zu Kapital, insbesondere aufgrund des Alters der Schiffsführer und des geringen Restwertes der alten Schiffe (und damit verbunden geringen Eigenkapitals)

Geeignete Gegenmaßnahmen müssen diese Punkte adressieren.

Die Betrachtungen zur Notwendigkeit der Förderung werden unabhängig voneinander, spezifisch und nicht vergleichend für kleine und konstruktiv optimierte Binnenschiffe vorgenommen.

Förderempfehlung für kleine Binnenschiffe
Notwendigkeit der Förderung für kleine Binnenschiffe

Zentraler Aspekt ist die Sicherung der Bestandsmärkte für kleine Binnenschiffe, die sich in einer schwierigen Wettbewerbssituation befinden. Kleine Binnenschiffe sind aber auch für neue Marktbereiche wie die Stadtlogistik, Feederdienste in Ergänzung des Seehafen-Hinterlandverkehrs und kontinentale Transportrelationen von Interesse. Angesichts steigender Kosten für fossile Energie sind energieeffiziente Transportalternativen auch abseits des Rheins wichtig. Würde der in AP 1 skizzierten Entwicklung nicht entgegengewirkt, wäre mit vielfältigen verkehrlich und ökologisch Nachteilen zu rechnen, die es rechtfertigen, mit einem Förderprogramm und ggf. weiteren Maßnahmen in den Markt einzugreifen:

- Binnenschiffstransporte würden nicht nur auf die Schiene, sondern vor allem auf die Straße verlagert werden. Dadurch würde das ohnehin bereits überlastete Straßen- und Schienennetz noch stärker belastet werden – mit den bekannten Folgen wie Zunahme von Verkehrsstaus, Unfällen und Infrastrukturschäden. Die Verlagerung auf die bereits

hoch belastete Straße und Schiene kann bis zu 11% des Gesamtaufkommens der Binnenschifffahrt im Jahre 2030, d.h. prognostizierte Aufkommenssteigerung der Binnenschifffahrt von 2010 bis 2030 betragen.

- Nur die Wasserstraße verfügt über nennenswerte freie Kapazitäten. Sofern diese nicht genutzt werden, ist ein erheblicher Aufwand zum Ausbau des Straßen- und Schienennetzes erforderlich.

- Die Binnenschifffahrt ist gemessen an den Transportmengen nach wie vor der umweltfreundlichste Verkehrsträger. Umweltpolitische Ziele wie die Verringerung von Lärm- und Schadstoffemissionen werden konterkariert, wenn Verkehr von der Wasserstraße auf andere Verkehrsträger verlagert wird.

- Gleichzeitig besteht ein Modernisierungsbedarf der Bestandsflotte, der bei kleinen Schiffen noch ausgeprägter als bei großen Schiffen ist. Aufgrund der schwierigen Marktsituation wird diese Modernisierung kaum aus dem Markt heraus zu leisten sein.

- Die Binnenschifffahrt spielt für die Versorgung der Industrie eine wichtige Rolle. Die Wettbewerbsfähigkeit der angesiedelten Unternehmen würde durch den Wegfall der Möglichkeit das Binnenschiff zu nutzen negativ beeinflusst, mit der möglichen Folge einer Verlagerung von Aktivitäten in andere Regionen mit kostengünstigen Transportmöglichkeiten (insbes. Küstennähe).

- Investitionen in das Wasserstraßensystem (wie z.B. im westdeutschen Kanalnetz) werden vielfach nicht mehr rentabel sein und entsprechend ausbleiben. Damit geht der Netzcharakter des Wasserstraßennetzes verloren. Aufgrund der langwierigen und schwer vorhersehbaren Planungsverfahren in Deutschland ist selbst bei später steigender Nachfrage nicht zu erwarten, dass das Wasserstraßennetz wieder reaktiviert wird.

- Die Zuverlässigkeit von Logistikketten wird insgesamt gefährdet. Die wird durch den bestehenden Mangel an LKW-Fahrern und Lokführern noch verstärkt.

- Die EU setzt aktuell mit dem „Fit for 55“ Programm u.a. auf eine beschleunigte Verlagerung von Verkehr weg von der Straße auf Schiene und Wasserstraße. Diese Ziele würden mit einem entsprechenden Wegfall kleinen Schiffsraums konterkariert.

Bei alldem ist zu berücksichtigen, dass eine spätere Rückverlagerung eines einmal abgewanderten Transportes auf die kleinen Binnenschiffe ungleich schwieriger als die Aufrechterhaltung des Status-quo sein dürfte.

Aus diesen Gründen ist es sinnvoll, die Flotte der kleinen Binnenschiffe in Quantität und Qualität zumindest zu erhalten, besser noch: zu erhöhen.

Da die Markttendenz jedoch gegenläufig ist, ist zu prüfen, ob und inwieweit hinreichende Fördermaßnahmen bereits verfügbar sind oder neue Maßnahmen zur Schaffung empfohlen werden können, die zur Erreichung dieses Ziels beitragen können. Daher werden im Folgenden,

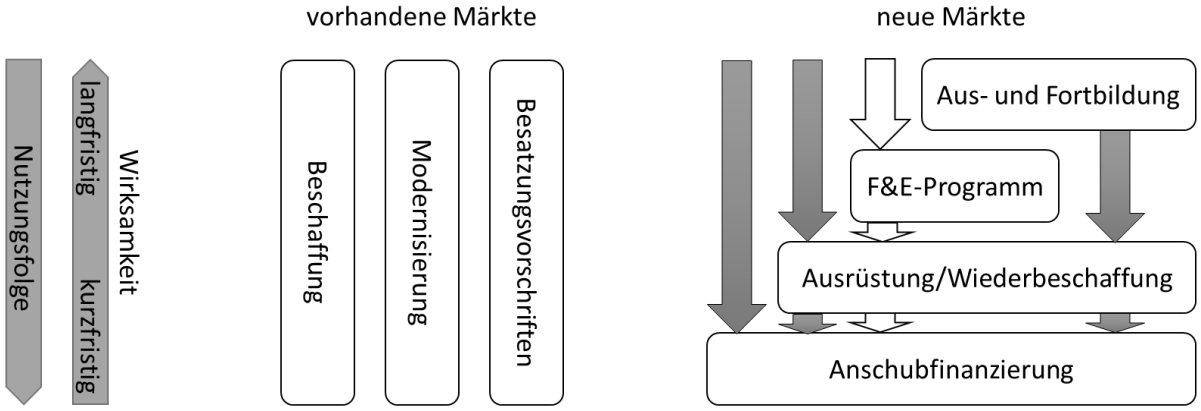
die zu Beginn dieses Kapitels ausführlich vorgestellten existierenden Förderprogramme auf ihre Tauglichkeit für diesen Teil der Binnenschiffsflotte bewertet.

Empfehlungen geeigneter Maßnahmen für die Förderung kleiner Binnenschiffe

Vorhandene Förderprogramme sind nicht geeignet, der mangelnden Investitionsbereitschaft in kleine Binnenschiffe entgegenzuwirken. Zwar sind einige Programme im Einzelfall anwendbar und können ggf. mit einem neuen Programm kombiniert werden. Sie sind aber nicht geeignet, einen nennenswerten Investitionsanreiz zu liefern.

Aus diesem Grund wird die Auflage eines neuen, zielgerichteten Förderprogramms für kleine Binnenschiffe empfohlen. **Ein weiterer, damit verbundener Vorteil läge darin, dass sich interessierte Schiffseigner lediglich mit einem anstatt mit mehreren Förderprogrammen befassen müssten.**

Abbildung 4: Struktur der Förderung für kleine Binnenschiffe



Dieses Förderprogramm sollte

- bei der Beschaffung neuer, aber auch bei der Modernisierung vorhandener Binnenschiffe ansetzen

- Eine hohe Investitionsförderung beinhalten, die die wirtschaftliche Rentabilität der Investition in ein kleines Binnenschiff deutlich verbessert.

- Den Zugang zu Kapital erleichtern. Für die Schiffseigner (Partikuliere) ist mit einem kleinen Binnenschiff nicht genug Cashflow generierbar, um die Finanzierung der hohen Kosten für den Neu- und Umbau eines neuen Binnenschiffes zu tragen. Die Fördermaßnahmen zur **Unterstützung der Finanzierung wie Darlehen und Bürgschaft** öffentlicher Banken bieten jeweils alleinstehend einen begrenzten, aber nicht hinreichenden Mehrwert. In Kombination mit anderen Maßnahmen können sie aber ein wichtiger Baustein der Förderung sein.

- Den Wettbewerb zwischen alten und neuen Schiffen dadurch entschärfen, dass mit einer „Alt-für-Neu“ Regelung die alten Schiffe durch neue ersetzt und aus dem Markt

genommen werden. Gleichzeitig kann eine deutlich über dem Marktpreis liegende Prämie einen Anreiz zu einer Investition in ein kleines Schiff liefern.

- Eine alternative Regelung kann die Freistellung des Veräußerungsgewinns des alten Binnenschiffes darstellen, wenn diese in die Wiederbeschaffung eines neuen kleinen Binnenschiffes reinvestiert werden (siehe hierzu BE-01 in Kapitel 6.5.3). Eine entsprechend attraktive Gestaltung vorausgesetzt, könnte eine Alt-für-Neu-Regelung eine wichtige Komponente im Hinblick auf die Erhaltung der Flotte kleiner Schiffe darstellen. Diese Maßnahme adressiert allerdings nicht das Problem „unfairen" Wettbewerbs.

- Darüber hinaus sind weitere Maßnahmen zur Unterstützung der Einbindung kleiner Binnenschiffe in neue Logistikketten insbesondere unter Nutzung von IKT-Lösungen, durch die eine erleichterte Berücksichtigung der kleinen Binnenschiffe bei der Planung und Steuerung der Logistikkette ermöglicht wird.

Sofern eine Modernisierung im Einzelfall wirtschaftlich darstellbar ist, bietet sich die Inanspruchnahme des **Förderprogramms zur nachhaltigen Modernisierung von Binnenschiffen** und des **KfW-Umweltprogramms** an. Denkbar wäre, Investitionen in kleine Schiffe in diesen Programmen mit einer gewissen Priorität zu behandeln.

Der **Nutzung von F&E-Förderprogrammen** bietet im Sinne dieser Untersuchungen keinen Mehrwert.

Die Laufzeit eines Neubauförderprogramm für kleine Binnenschiffe sollte mindestens 5 Jahre betragen, um eine hinreichende Periode für die Umsetzung der Ersatzneubauten im Umfang des erwarteten Bedarfs von 179 kleinen Binnenschiffen (siehe AP 2) zu ermöglichen. Bei einer Investition von 3.500.000 € je Güterbinnenschiff und einer Förderquote von 80% (Richtwert für KMU) müsste für 90 bzw. 179 geförderte Binnenschiffe (angenommene 50% bzw. 100% des Bedarfs) ein Budget von 252 Mio. € bzw. 504 Mio. €, somit also rund 50 Mio. € bzw. 100 Mio. € pro Jahr bereitgestellt werden.

Förderempfehlung für konstruktiv optimierte Binnenschiffe

Notwendigkeit der Förderung für konstruktiv optimierte Binnenschiffe

Die Analysen haben gezeigt, dass der durchgehende Betrieb der Binnenschifffahrt für wichtige Wirtschaftsbereiche wie der Chemie- und Stahlindustrie auch in Niedrigwasserzeiten entscheidend ist:

- Die durchgehend laufenden Produktionsprozesse müssen durch entsprechend zuverlässige Lieferketten großer Gütervolumina sowohl im An- als auch im Abtransport über die Binnenschifffahrt sichergestellt werden.

- Alternative Verkehrsträger wie Straße, Schiene und Rohrleitung stehen nur eingeschränkt zur Verfügung oder können nicht die erforderlichen Kapazitäten bieten. Zudem sind höhere Transportpreise aufzubringen.

- Eine fehlende Zuverlässigkeit des Binnenschifftransports kann mittelfristig zu Überlegungen führen, Investitionen im Umschlaganlagen und Transportmittel alternativer Verkehrsträger zu tätigen.

- Längerfristig könnten andere Produktionsstandorte bevorzugt werden, was wiederum die Attraktivität des bisherigen Standorts in Bezug auf Wirtschaftskraft und Arbeitsplätze beeinträchtigen würde.

- Das Transportgut ist auf alternativen Verkehrsträgern einem höheren Schadensrisiko ausgesetzt. Gefahrguttransporte werden zu einem Risiko für andere Verkehrsteilnehmer und Anwohner und bewirken folglich eine Beeinträchtigung für die öffentliche Wahrnehmung der verladenden Industrie.

Empfehlungen geeigneter Maßnahmen für konstruktiv optimierte Binnenschiffe

Ander als bei kleinen Binnenschiffen hängen Bau und Beschaffung konstruktiv optimierter Binnenschiffe nicht primär von **Finanzierungsfragen** ab, da finanzkräftigere Akteure den Einsatz derartiger Binnenschiffe bereits voranbringen und dieser bereits eine Eigendynamik bekommen hat[8]. Bei konstruktiv optimierten Schiffen handelt es sich um größere Schiffe, die überwiegend auf dem Rhein eingesetzt werden. Diese sind im Durchschnitt deutlich jünger und werden regelmäßig modernisiert bzw. erneuert. Sofern heute Investitionen in entsprechende Schiffe vorgenommen werden, wird in der Regel die Niedrigwassertauglichkeit ohnehin berücksichtigt. Vielmehr geht es um eine Unterstützung und ggf. Beschleunigung der bisherigen Entwicklung.

Gleichzeitig adressieren bestehende Förderprogramme die Problematik umfassend.

Insgesamt bleibt festzustellen, dass die vorhandenen Möglichkeiten im Hinblick auf die Förderung größerer Binnenschiffe gut nutzbar sind. Auch sind viele Tatbestände, die eine bessere Niedrigwassertauglichkeit bewirken, förderfähig. Hier wäre es ausreichend, diese Programme um einzelne Fördertatbestände wie etwa die explizite Realisierung einer besseren Niedrigwassertauglichkeit zu erweitern.

Das vorliegende BMDV-Förderprogramm „**Nachhaltige Modernisierung von Binnenschiffen**“ bietet für konstruktiv optimierte Binnenschiffe die größtmögliche Wirkung, da es die Optimierung des Binnenschiffs für den Einsatz bei Extremniedrigwasser explizit adressiert und die im Rahmen dieser Studie als zielführend erachteten technischen Maßnahmen der Verlängerung des Schiffs, des konstruktiv optimierten Neubaus sowie des Ersatzes des Hinterschiffs bereits abdeckt. Um über die deutsche Flotte hinaus eine umfassende Wirkung zu erzielen, ist es von Vorteil, dass in Österreich ein sehr ähnliches Förderprogramm im Laufe des Jahres 2022 aufgelegt werden soll. Angesichts des wesentlichen Anteils niederländischer Binnenschiffe würde es das Bild komplettieren, wenn auch die Niederlande den Zuwachs an konstruktiv optimierte Binnenschiffe unterstützen würden. Dies würde dem Hauptzweck der Förderung konstruktiv optimierte Binnenschiffe, nämlich der Sicherung wichtiger, zum erheblichen

[8] https://binnenschifffahrt-online.de/2022/02/featured/24155/hgk-baut-flotte-mit-weiteren-tiefgang-optimierten-tankern-aus/

Teil voneinander abhängiger Produktionsstandorte entlang der Wasserstraßen für aufkommensstarke Güterströme mit einer hohen Frequenz, grenzüberschreitend sehr dienlich sein.

Das **KfW-Umweltprogramm** stellt kein maßgebliches Förderprogramm dar, da für ein konstruktiv optimiertes Binnenschiff die Maßnahmen der Verlängerung des Schiffs, des konstruktiv optimierten Neubaus sowie des Ersatzes des Hinterschiffs entscheidend sind. Eine Förderung über ein Darlehen nur des oftmals zugleich mit der Optimierungsmaßnahme einzubauenden modernen, emissionsarmen Antriebs ist aufgrund seiner Nachrangigkeit nicht hinreichend stimulierend für den Schiffseigner.

Fördermaßnahmen von öffentlichen Banken wie Darlehen und Bürgschaften sind von geringer Bedeutung. Dennoch sollte die Entwicklung begleitend unterstützt werden.

Eine **Alt-für-Neu-Regelung** ist für die Beschaffung von konstruktiv optimierten Binnenschiffen kaum von Interesse, da der überwiegende Teil der am Markt sehr gefragten Flotte in der Größenklasse bereits relativ modern ist und eine Verschrottung die Vernichtung recht hoher Restwerte bedeuten würde. Andererseits lassen sich konstruktiv optimierte Binnenschiffe z.T. auch aus vorhandenen Binnenschiffen im Vergleich zu einem (Ersatz-) Neubau kostengünstiger umbauen.

Weitere Formen der Förderung

Über die dargestellten Förderprogramme hinaus sind weitere Maßnahmen denkbar, die einen Anreiz zu Investitionen in kleine und konstruktiv optimierte Binnenschiffe leisten würden.

Steuerliche Erleichterungen

Steuerliche Erleichterungen können z.B. für die Wiederbeschaffung eines Schiffes (etwa wie in Belgien in Form der Befreiung von der Mehrwertsteuer) erfolgen, indem die Veräußerungsgewinne auf Binnenschiffe, die für die gewerbliche Schifffahrt bestimmt sind, vollständig steuerfrei sind, wenn der Betrag in Höhe des Verkaufswerts reinvestiert wird (siehe hierzu BE-01).

Betriebsförderung

Eine Betriebsförderung kann die folgenden Aspekte abdecken:

- Anschubfinanzierung für Transporte in neuen Märkten mit kleinen und konstruktiv optimierten Binnenschiffen, etwa differenziert nach Schiffsgröße und Gutart (Container, Stückgut, Flüssiggut)

  Eine Anschubfinanzierung für kleine Binnenschiffe könnte die Erschließung neuer Märkte, bei denen noch kein Wettbewerb etabliert ist, unterstützen. Hierdurch soll es den Binnenschiffen ermöglicht werden, sich frühzeitig in den neuen Märkten zu etablieren. Hierbei sind entsprechende logistische Konzepte vorzulegen.

- Anschubfinanzierung bei der Verlagerung von Transporten auf das Binnenschiff, differenziert nach Schiffsgröße und Gutart (Container, Stückgut, Flüssiggut)
- Zuschuss zu Transporten per konstruktiv optimierten Binnenschiff während Niedrigwasserperioden unter einer Abladetiefe von x Metern (indirekte Standortsicherung der vom Binnenschiffstransport abhängigen Industriekunden).

- Zuschuss zu Transporten mit kleinen Binnenschiffen auf Kanälen oder staugeregelten Nebenflüssen, ausgerichtet an den Emissionseinsparungen gegenüber Straßentransport
- Zuschuss für den Verlader, wenn er den Binnenschiffstransport nutzt.

Betriebsförderung mit dem Ziel der Verkehrsverlagerung auf die Wasserstraße

Eine Betriebsförderung könnte die neu ermöglichte Verlagerung von Transporten auf das kleine Binnenschiff, insbesondere wenn Kanäle oder staugeregelte Nebenflüsse genutzt werden, auf denen große Binnenschiffe nicht verkehren können, umfassen (Vorbild: Wallonischer Beihilfeplan (BE-04) Anhang10.2)). Als Bemessungsgröße der Förderhöhe bieten sich die Emissionseinsparungen gegenüber dem Straßentransport an.

Der Weiterbetrieb sollte über den Förderzeitraum hinaus mindestens 2-5 Jahre betragen, der durch einen Geschäftsplan zu belegen ist. Anschubfinanzierung und Betriebsförderung könnten in Form von Zuschüssen beziehungsweise – alternativ oder zusätzlich – durch steuerliche Erleichterungen gewährt werden.

Betriebsförderung bei Niedrigwasser

Hinsichtlich konstruktiv optimierter Schiffe würde ein Zuschuss an den Binnenschiffer zu den Transporten per konstruktiv optimiertem Binnenschiff während der Extremniedrigwasserperioden unter einer Abladetiefe von x Metern (abhängig vom kritischen Flussabschnitt) indirekt eine Entlastung des Verladers vom Kleinwasserzuschlag darstellen, zugleich aber dem Binnenschiffer die Mehreinnahmen des Kleinwasserzuschlags erhalten. Durch eine solche gezielte Fördermaßnahme wird die Wirtschaftlichkeit des Binnenschifftransports und somit dessen Wettbewerbsfähigkeit über die Niedrigwasserphase hinweg so weit verbessert, dass nur die Reduktion der Ladekapazität verbleibt. Direkt werden damit Märkte für die Binnenschifffahrt gesichert, indirekt wird zur Standortsicherung der vom Binnenschiffstransport abhängigen Industriestandorte beigetragen.

In den Förderbedingungen sollte ein Bonus für ein konstruktiv optimiertes Binnenschiff eingefügt werden, wenn dieses genutzt wird, um die wirtschaftlichen Nachteile des Betriebs bei Normalwasserstand auszugleichen, den Investitionsanreizen in den Neu- und Umbau von konstruktiv optimierten Binnenschiffen (ggf. verstärkt durch ein Förderprogramm) nicht entgegenzuwirken. Es handelt sich um eine weiterreichende Maßnahme, die Wirkungen auf konstruktiv optimierte Binnenschiffe explizit enthält.

Unterstützung bei der Entwicklung von Dienstleistungen in neuen Geschäftsfeldern

Eine mögliche Förderstrategie könnte darin bestehen, Binnenschiffer für die **Entwicklung von Dienstleistungen in neuen Geschäftsfeldern** zu unterstützen. Hierbei ist es von Bedeutung, sich nicht nur auf die reine Transportdienstleistung zu beschränken, sondern auch Umsatz steigernde Mehrwertdienstleistungen anzubieten, die u.a. Zwischenlagerung, Speditionsleistungen (z.B. Verzollung, Versicherung) und Behandlung des Transportgutes (z.B. Abgabe in kleineren Gebinden, Konsolidierung) umfassen können.

Diese Befähigung der Partikuliere mit kleinem Binnenschiff kann mehrstufig angelegt sein, indem

- die Aus- und Fortbildung für die Kompetenzvermittlung;
- die Ausrüstung der kleinen Binnenschiffe mit Assistenzsystemen, insbesondere im Hinblick auf die automatisierte Navigation auf kleinen Wasserstraßen (Vorbild: Flandern – Subventionen für effizienteren Güterverkehr (BE-03) Anhang 10.1.);
- alternativ die Wiederbeschaffung eines Schiffes mittels einer Alt-für-Neu-Regelung oder einer Steuerbefreiung der Veräußerungsgewinne bei deren Reinvestition (BE-01);
- die Anschubfinanzierung von neuen Transportdienstleistung (urbane Logistik, neue Energieträger wie H_2) kleiner Binnenschiffe mit einem neuen Förderprogramm (Vorbild: angedachte niederländische Förderung innovativer Unternehmensformen mittels SBIR (small business innovation research)) und
- die Entwicklung neuer Technologien, Verfahren und rechtlichen Regelungen durch F&E-Programme

komplementär gefördert werden.

Dabei sollte dem Binnenschiffer überlassen, welche Fördermaßnahme er in Anspruch nehmen möchte.

Rechtsrahmen: Besatzungsvorschriften

Hinsichtlich des **Rechtsrahmens** sind insbesondere die Besatzungsvorschriften von Belang. Die Besatzungsvorschriften der RheinSchPersV[9] verlangen bei Betriebsarten von kleinen Binnenschiffen bis zu 5 Personen Besatzung (Betriebsart B, Schiffslänge >86 m). Die Verordnung zur Neuregelung befähigungsrechtlicher Vorschriften in der Binnenschifffahrt[10] vom 06.12.2021 des BMDV sieht unter §105 vergleichbare Besatzungen, wenn auch auf die Tragfähigkeit bezogen, von mindestens 5 Besatzungsmitgliedern für die Betriebsform D vor.

Trotz der Lockerung der Besatzungsvorschriften für Schiffe mit einer Länge von weniger als 86 m bleiben die Betriebskosten eines kleinen Schiffes hoch, denn:

- die Besatzungskosten pro Tonne Schiffsgröße sind bei einem kleinen Schiff deutlich höher als bei einem großen Schiff.
- die technische Ausrüstung an Bord kleiner Schiffe hat den gleichen Anschaffungspreis wie die auf großen Schiffen.

[9] Verordnung über das Schiffspersonal auf dem Rhein der Zentralkommission für die Rheinschifffahrt, Stand 07.10.2018 https://www.ccr-zkr.org/files/documents/reglementSTF/stf1_102018_de.pdf

[10] BMVI (jetzt BMDV): Bundesgesetzblatt Jahrgang 2021 Teil I Nr. 81, ausgegeben zu Bonn am 6. Dezember 2021 https://www.bgbl.de/xaver/bgbl/start.xav#__bgbl__%2F%2F*%5B%40attr_id%3D%27bgbl121s4982.pdf%27%5D__1647685702771

Eine flexiblere Besatzungsvorschrift könnte die Kosten der Binnenschifffahrt merklich reduzieren und damit deren Wettbewerbsfähigkeit steigern. Sie würde insofern auch einen Anreiz zu Investitionen in neue Schiffe liefern. Eine Abstimmung der an der Binnenschifffahrt beteiligten EU-Staaten zu den Besatzungsvorschrift ist aufgrund eines einheitlichen Rechtsrahmens unbedingt erforderlich.

Auch wenn hierbei eine Verbesserung der Wirtschaftlichkeit die zentrale Zielgröße darstellt, so wäre dies nicht vorrangig durch Absenkung der Anforderungen an die Qualifikation des Personals wie im Beispiel der Niederlande zu erzielen. Vielmehr sollte die Schiffsbesatzung in Ihrer verantwortungsvollen Arbeit unterstützt werden, indem die Ausrüstung der kleinen Binnenschiffe mit automatisierten Umschlagsystemen und neuartigen digitalen Assistenzsystemen zur Schiffsführung gefördert wird. Ergänzend hierzu sind die zusätzliche Qualifikation sowohl des etablierten als auch des neu auszubildenden Personals für die Anwendung dieser Assistenzsysteme zu fördern.