



Bundesamt  
für Güterverkehr

# Marktbeobachtung Güterverkehr

Digitalisierung in der Binnenschifffahrt

## Inhaltsverzeichnis

<b>1 Zusammenfassung</b> .....	2
<b>2 Einleitung</b> .....	4
<b>3 Berichtskreis und Stichprobe</b> .....	5
<b>4 Einsatz von Informations- und Kommunikationstechnologien in der Binnenschifffahrt</b> .....	8
4.1 Nutzung von Smart Connected Devices (SCD) .....	8
4.2 Digitale Navigationsunterstützung .....	9
4.3 Softwareprogramme zur Optimierung der betrieblichen Abläufe .....	12
4.4 Softwarenutzung für das Flottenmanagement .....	15
<b>5 Online-Kommunikation und Informationsgewinnung im Internet</b> .....	16
<b>6 Nutzung von elektronischen Frachtenbörsen</b> .....	18
<b>7 Elektronische Datenübertragung an Behörden, Reedereien, Verloader und Hafenerwartungen</b> .....	19
<b>8 Einsatz von Tracking/Tracing bei Containern</b> .....	23
<b>9 Elektronisches Schifferdienstbuch und elektronisches Bordbuch</b> .....	24
<b>Literaturverzeichnis</b> .....	26

## 1 Zusammenfassung

Dieser Sonderbericht beinhaltet die Ergebnisse einer im Mai 2018 durchgeführten Erhebung zur Digitalisierung in der Binnenschifffahrt, die das Bundesamt für Güterverkehr im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur durchgeführt hat. Insgesamt wurden 178 Fragebogen aus der Güter- und Personenschifffahrt ausgewertet. Dies entspricht einer Netto-Rücklaufquote von 21 Prozent. Analysen konnten keine Verzerrungen bei den Antwortausfällen feststellen. Die Antwortausfälle sind somit als zufällig einzustufen. Eine gebundene Hochrechnung an Strukturmerkmalen des Statistischen Bundesamtes in der Binnenschifffahrt muss deshalb nicht durchgeführt werden.

Gute Repräsentativität der Ergebnisse

Schwerpunkte dieser Erhebung sind die Nutzung von Informations- und Kommunikationstechnologien auf Binnenschiffen sowie Software zur Optimierung betrieblicher Abläufe, die Informationsgestaltung der firmeneigenen Internetseite, elektronische Frachtenbörsen, der elektronische Datenaustausch mit Behörden, Verwaltungen, Reedereien und Verladern, Tracking und Tracing bei Containern sowie die Einführung eines elektronischen Schifferdienst- und Bordbuches. Die wesentlichen Ergebnisse lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Computer, Smartphones, Laptops sowie Tablets sind auf Binnenschiffen häufig im Einsatz. Bei 88 Prozent der Binnenschifffahrtsunternehmen, darunter allen Tankschifffahrtsunternehmen, kommt mindestens eine dieser Technologien auf Schiffen zum Einsatz. Smartphones (61 Prozent) werden dabei am häufigsten eingesetzt, gefolgt von Laptops (54 Prozent), Computern (47 Prozent) und Tablets (29 Prozent).
- Technische Systeme wie AIS oder ECDIS sind weit verbreitet und helfen der Schiffsführung bei wichtigen Navigationsentscheidungen. Dagegen finden Geräte zur Berechnung von Brückendurchfahrtshöhen oder integrierte Systeme zur automatischen Bahnführung von Binnenschiffen deutlich weniger Anwendung. Insgesamt nutzen aber 90 Prozent der Unternehmen, darunter alle Unternehmen in der Tankschifffahrt, zumindest eine digitale Navigationshilfe.
- Softwareprogramme zur Optimierung der betrieblichen Abläufe nutzt jedes dritte Binnenschifffahrtsunternehmen. Am häufigsten wird Software für die Einsatzplanung der Besatzung (15 Prozent) und im Transportmanagement (12 Prozent) eingesetzt. Weniger bedeutend sind Softwareentwicklungen im Bereich der Geschwindigkeitsoptimierung (7 Prozent) sowie der Kraftstoffeinsparung (5 Prozent).
- Softwareprogramme für das Flottenmanagement helfen Unternehmen bei der Verwaltung und Koordination der Binnenschiffe. 17 Prozent aller Binnenschifffahrtsun-

Smart Connected Devices (SCD)

Digitale Navigationshilfen

Software für betriebliche Abläufe

Flottenmanagement

ternehmen nutzen diese Software beispielsweise zur Standortübermittlung der eigenen Schiffe, für technische Beschreibungen, Wartung/Garantie und zur Finanzoptimierung. Diese Softwarepakete werden überwiegend von größeren Unternehmen nachgefragt. Reedereien mit 16 bis 20 bzw. 21 und mehr Binnenschiffen setzten derartige Software zu 67 Prozent bzw. 80 Prozent ein.

- Die eigene Internetseite dient vielen Unternehmen in erster Linie zur Positionierung und Vermarktung ihrer Produkte oder Dienstleistungen. Manche Unternehmen bieten Kunden-Newsletter an oder nutzen das Internet für Stellenausschreibungen. 55 Prozent der Unternehmen in der Binnenschifffahrt, darunter 98 Prozent in der Personenschifffahrt, besitzen mittlerweile eine eigene Homepage. Die Internetpräsenz ist jedoch stark von der Unternehmensgröße abhängig. Sämtliche Unternehmen mit 10 und mehr Beschäftigten sind im Besitz einer eigenen Internetseite. Internetpräsenz von Unternehmen
- Elektronische Frachtenbörsen in der Binnenschifffahrt finden gegenwärtig kaum Beachtung. Nur 4 Prozent der befragten Unternehmen gaben an, eine elektronische Frachtenbörse zu nutzen. Gründe für die geringe Akzeptanz sind u.a. in der hohen Bedeutung persönlicher Beziehungen in der Binnenschifffahrt und der aktuell guten Auftragslage zu sehen. Elektronische Frachtenbörsen
- Binnenschiffer müssen ihre Reise- und Ladungsinformationen den zuständigen Behörden, Verwaltungen, Reedereien und Verladern melden. Bei rund 55 Prozent aller Binnenschifffahrtsunternehmen und 88 Prozent der Tankschifffahrtsunternehmen erfolgt zumindest ein Teil dieser Meldungen mittlerweile elektronisch. Elektronische Datenübermittlung
- Der Einsatz von Tracking and Tracing bei der Containerbeförderung spielt in der deutschen Trockengüterschifffahrt kaum eine Rolle (2 Prozent). Der überwiegende Teil der Containerbeförderungen auf deutschen Wasserstraßen findet unter ausländischer Beflagung statt. Die wenigen deutschen Unternehmen, die ihre Binnenschiffe mit einem Tracking and Tracing-System ausstatten, nutzen dies für die Standortübermittlung und Temperaturmessung der Container. Tracking and Tracing bei Containern
- Die Einführung eines elektronischen Bordbuches bzw. Schifferdienstbuches wird von den Unternehmen in der Binnenschifffahrt kontrovers diskutiert. So könnten Fahrtzeiten, Fortbildungen und Qualifikationen elektronisch erfasst und medienbruchfrei an zuständige Behörden weitergegeben werden. Eine digitale Überprüfung der Besatzung hinsichtlich Qualifikation und Stärke ließe sich einfacher und schneller gestalten. Andererseits handele es sich häufig um sehr vertrauliche und persönliche Daten, so dass besonders hohe Anforderungen an den Datenschutz zu stellen seien. Elektronisches Schifferdienstbuch und Bordbuch

## 2 Einleitung

Wie viele andere Wirtschaftsbereiche befindet sich die deutsche Binnenschifffahrt in einem digitalen Transformationsprozess. Die elektronische Kommunikation und Vernetzung beeinflusst Prozessabläufe und Lieferketten und hat Auswirkungen auf die Arbeitsbedingungen im Unternehmen. Viele autonome Technologien und IT-Entwicklungen verbessern die Steuerung des Verkehrs auf Binnenwasserstraßen, in Häfen und Schleusen und sorgen für mehr Sicherheit und Umweltbewusstsein im Schiffsverkehr.

Transformationsprozess in der Binnenschifffahrt

Der uneingeschränkte Zugang zum schnellen Internet ist dabei eine wesentliche Voraussetzung für weitere Produktivitätssteigerungen in der Binnenschifffahrt. Die Ausstattung der Binnenschiffe mit moderner Soft- und Hardware ermöglicht eine leistungsfähige Vernetzung von Land- und Bordbetrieb. Die digitale Vernetzung in Verbindung mit moderner Satellitentechnik kann beispielsweise eine permanente Beobachtung und Kontrolle der Schiffe ermöglichen, Staus an Häfen minimieren oder den Standort sowie den Zustand der Ladung in Containern verfolgen. Moderne Assistenzsysteme helfen bei Brückendurchfahrten oder steuern das Schiff selbstständig auf einer zuvor festgelegten Route.

Schnelles Internet Voraussetzung für Produktivitätssteigerungen

Die Anwendung moderner und digitaler Navigationsgeräte kann die Sicherheit auf Binnenwasserstraßen erheblich erhöhen. Mit Hilfe von GPS (Global Positioning System) ist es möglich, die Darstellung der Position und Lage eines Schiffs auf elektronischen Wasserstraßenkarten nach dem ECDIS-Standard (Electronic Chart Display and Information System) zu bestimmen. Durch den Einsatz von AIS (Automatic Identification System) kommt es zum Austausch von Navigationsdaten mit anderen Schiffen, so dass die Lenkung des Schiffsverkehrs verbessert und Kollisionen verhindert werden können.

Durch Digitalisierung mehr Sicherheit auf Wasserstraßen

Durch die zunehmende Vernetzung von Schiffen mit anderen Verkehrsträgern werden effiziente Transportmanagementsysteme immer bedeutender. Mit der entsprechenden Software können Touren und Routen geplant sowie der aktuelle Stand dem Kunden elektronisch mitgeteilt werden. Darüber hinaus beinhalten Transportmanagementsysteme Komponenten für eine bessere Verwaltung und Kontrolle der Güter.

Transportmanagementsysteme

Die elektronische Meldepflicht von Schiffsdaten wird weiter ausgedehnt. Auf dem Rhein ist sie zurzeit nur für Containerschiffe verpflichtend vorgeschrieben. Ab dem 1. Dezember 2018 müssen alle Tankschiffe einer elektronischen Meldung nachkommen.<sup>1</sup> Durch die elektronische Übertragung der Meldung sinkt der Verwaltungsaufwand für die Schiffsführer bei gleichzeitiger Qualitätserhöhung der übermittelten Daten an die Behörden.

Elektronische Meldepflicht für Tankschiffe ab 1. Dezember 2018

<sup>1</sup> Siehe WSV: Pressemitteilung vom 6. Juni 2018.

Vor diesem Hintergrund führte das Bundesamt für Güterverkehr im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur im Mai 2018 eine Befragung zur Digitalisierung in der Binnenschifffahrt durch. Ziel hierbei war es, die fortschreitende Digitalisierung in der Trockengüter-, Tank- und Personenschifffahrt genauer zu erfassen.

### 3 Berichtskreis und Stichprobe

Zur Festlegung des Berichtskreises diente die bei der Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes (WSV) geführte Zentrale Binnenschiffsbestandsdatei (ZBBD) mit dem Stand vom 25. April 2018. Aus der Grundgesamtheit dieses Registers von fast 1 200 Einheiten wurden rund 1 000 Unternehmen ausgewählt und im Mai 2018 postalisch oder per E-Mail kontaktiert. Der Stichprobenumfang wurde in dieser Größe festgelegt, da die Befragung auf freiwilliger Basis erfolgte und erfahrungsgemäß mit einer hohen Non-Response Quote zu rechnen war. Befragt wurden Unternehmen mit Schwerpunkten in der Trockengüterschifffahrt, in der Tankschifffahrt und in der Personenschifffahrt. Um den Bekanntheitsgrad sowie die Rücklaufquote der Erhebung zu erhöhen, wurde der Fragebogen mit Unterstützung der WSV auf der Internetseite des Elektronischen Wasserstraßen-Informationsservices (ELWIS) veröffentlicht. Darüber hinaus wurde im ELWIS-Newsletter, der regelmäßig an die registrierten Binnenschifferinnen und Binnenschiffer elektronisch versendet wird, auf den Fragebogen hingewiesen. Sämtliche Unternehmen wurden gebeten, den ausgefüllten Fragebogen elektronisch, per Fax oder postalisch bis Ende Mai 2018 an das Bundesamt zurückzusenden. Anfang Juni 2018 wurde an rund 230 Unternehmen ein Erinnerungsschreiben per E-Mail mit der Bitte um Rücksendung des Fragebogens versandt.

Umfang der Stichprobe

Von den angeschriebenen Unternehmen in der Binnenschifffahrt kamen insgesamt 178 Antworten zurück. Das entspricht einer Brutto-Rücklaufquote von 18 Prozent. Werden die rund 150 stichprobenneutralen Ausfälle (z.B. Empfänger verzogen, aus gesundheitlichen Gründen nicht zur Teilnahme in der Lage, Unternehmen erloschen, anderer wirtschaftlicher Schwerpunkt) herausgerechnet, so beträgt die Netto-Rücklaufquote 21 Prozent.

Netto-Rücklaufquote 21 Prozent

Bei der Befragung gaben mehr als die Hälfte (54 Prozent) der beteiligten Unternehmen an, vor allem in der Trockengüterschifffahrt tätig zu sein, danach folgten die Personenschifffahrt (33 Prozent) und die Tankschifffahrt (13 Prozent).

54 Prozent Trockengüterschifffahrt

Tabelle 1:

**Strukturvergleich Rückantworten aus der Stichprobe und Güterverkehrsstatistik**

	Ergebnis der Rückantworten zur Digitalisierung in der Binnenschifffahrt 2018		Güterverkehrsstatistik der Binnenschifffahrt des Statistischen Bundesamtes 2016	
	Anzahl	in Prozent	Anzahl	in Prozent
Unternehmen in der Binnenschifffahrt insgesamt	178	100	884	100
davon mit Schwerpunkt				
Trockengüterschifffahrt	96	54	442	50
Tankgüterschifffahrt	24	13	138	16
Personenschifffahrt	58	33	319	36

Quellen: Bundesamt für Güterverkehr; Statistisches Bundesamt: (2016) Fachserie 8, Reihe 4. Eigene Berechnungen.

Die Tabelle 1 zeigt, dass die Struktur der Rückantworten aus der Befragung mit der Verteilung der Güterverkehrsstatistik in der Binnenschifffahrt des Statistischen Bundesamtes fast übereinstimmt. Die Abweichungen innerhalb des wirtschaftlichen Schwerpunktes liegen bei 4 Prozentpunkten und weniger. Die Berechnung des Korrelationskoeffizienten ( $r=0,99$ ) weist einen Wert von nahezu eins aus. Damit ist davon auszugehen, dass die Teilnahmebereitschaft nicht vom wirtschaftlichen Schwerpunkt (Trockengüterschifffahrt, Tankschifffahrt, Personenschifffahrt) beeinflusst ist. Dies bedeutet, dass die Antwortausfälle hinsichtlich dieses Merkmals als zufällig zu betrachten sind. Wären die Abweichungen zu groß, so müsste eine gebundene Hochrechnung durchgeführt werden. Dies wäre erforderlich, um eine systematische Verzerrung der Antwortausfälle in der Stichprobe auszugleichen.

Antwortausfälle  
nicht verzerrt

Tabelle 2:

**Anzahl der Unternehmen der gewerblichen Binnenschifffahrt nach Tätigkeitsschwerpunkt und Größe der Flotte**

	Unternehmen tätig in der			
	Binnenschifffahrt	davon		
		Trockengüterschifffahrt	Tankschifffahrt	Personenschifffahrt
Anzahl	Anzahl	Anzahl	Anzahl	
Insgesamt	178	96	24	58
davon:				
Unternehmen mit				
1 Binnenschiff	112	71	15	26
2 Binnenschiffe	16	8	2	6
3 bis 5 Binnenschiffe	30	7	5	18
6 bis 10 Binnenschiffe	9	3	1	5
11 bis 15 Binnenschiffe	3	2	0	1
16 bis 20 Binnenschiffe	3	1	0	2
mehr als 20 Binnenschiffe	5	4	1	0

Quelle: Bundesamt für Güterverkehr.

Tabelle 2 zeigt, dass 112 oder 63 Prozent der teilnehmenden Unternehmen nur über ein Binnenschiff verfügen. Bei der Trockengüter- und Tankschifffahrt handelt es sich hierbei überwiegend um Partikuliere (72 Prozent). Charakteristisch für einen Partikulierbetrieb ist es, dass er auf eigene Rechnung die Ladung direkt vom Verloader oder Befrachter übernimmt oder für eine Reederei fährt, der er sein Schiff und seine Arbeitskraft zur Verfügung stellt. Die Ergebnisse des Statistischen Bundesamtes zeigen eine ähnliche Struktur. Dort entfielen auf 341 bzw. 66 Prozent aller Unternehmen in der Güterschifffahrt mit einer Ladekapazität von unter 2 000 Tonnen 375 Güterschiffe.<sup>2</sup> Dies entspricht einem Verhältnis von 1,1 Schiffen je Unternehmen.

Unternehmen in der Güterschifffahrt meist nur mit einem Binnenschiff

Abschließend zeigt die nachfolgende Tabelle deutlich, dass es sich bei den Unternehmen in der Binnenschifffahrt häufig um Klein- oder Kleinstunternehmen handelt. Von den 178 teilnehmenden Unternehmen gaben 96 an, weniger als 5 Personen zu beschäftigen. Dies entspricht 54 Prozent aller befragten Unternehmen. Bei den Unternehmen in der Trockengüterschifffahrt beträgt der Anteil der Unternehmen mit weniger als 5 Beschäftigten sogar 72 Prozent, dagegen in der Tankschifffahrt 21 Prozent bzw. in der Personenschifffahrt 38 Prozent.

Mehr als die Hälfte der Unternehmen mit weniger als 5 Beschäftigten

Tabelle 3:

**Anzahl der Unternehmen der gewerblichen Binnenschifffahrt nach Tätigkeitsschwerpunkt und Beschäftigtengrößenklassen**

	Unternehmen tätig in der			
	Binnenschifffahrt	davon		
		Trockengüterschifffahrt	Tankschifffahrt	Personenschifffahrt
Anzahl	Anzahl	Anzahl	Anzahl	
Insgesamt	178	96	24	58
davon:				
Unternehmen mit weniger als 5 Beschäftigte	96	69	5	22
5 bis 9 Beschäftigte	32	11	12	9
10 bis 19 Beschäftigte	21	4	2	15
20 bis 49 Beschäftigte	16	6	1	9
50 bis 249 Beschäftigte	10	4	4	2
250 und mehr Beschäftigte	3	2	0	1

Quelle: Bundesamt für Güterverkehr.

<sup>2</sup> Siehe hierzu Statistisches Bundesamt (2016): Fachserie 8, Reihe 4, S. 54.



## 4 Einsatz von Informations- und Kommunikationstechnologien in der Binnenschifffahrt

In diesem Kapitel werden die Ergebnisse über die Ausstattung der gewerblichen Binnenschiffe mit Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) vorgestellt. Es wird darauf hingewiesen, dass bei sämtlichen Schaubildern Mehrfachangaben durch die teilnehmenden Unternehmen möglich waren. Zunächst werden die Ergebnisse zur allgemeinen Hardwareausstattung (Smart Connected Devices wie beispielsweise Computer, Laptop oder Smartphone) erläutert. Anschließend folgen die Ergebnisse zur Hardwareausstattung, die speziell bei Binnenschiffen zum Einsatz kommen könnte (z.B. Inland AIS, ECDIS, Bridgescout). Am Ende des Kapitels werden die Ergebnisse über die Nutzung spezieller Softwareprogramme, beispielsweise für die Transportabwicklung und -optimierung sowie zum Flottenmanagement, vorgestellt.

### 4.1 Nutzung von Smart Connected Devices (SCD)

Die Übersicht 1 zeigt den Einsatz von Computern, Smartphones, Laptops, etc. bei Binnenschifffahrtsunternehmen. Rund 88 Prozent der befragten Unternehmen im Binnenschifffahrtsgewerbe statten ihre Schiffe mit mindestens einer dieser Technologien aus. Die Unternehmen benutzen dabei Smartphones (61 Prozent), Laptops (54 Prozent) und Computer (47 Prozent) am häufigsten. Der Computereinsatz hängt stark vom wirtschaftlichen Schwerpunkt des Unternehmens ab. Besonders häufig statten Unternehmen (79 Prozent) Tankschiffe mit Computern aus, gefolgt von Unternehmen mit Trockengüterschiffen (49 Prozent). Dagegen statten nur 29 Prozent der Unternehmen in der Personenschifffahrt ihre Schiffe mit einem Computer aus.

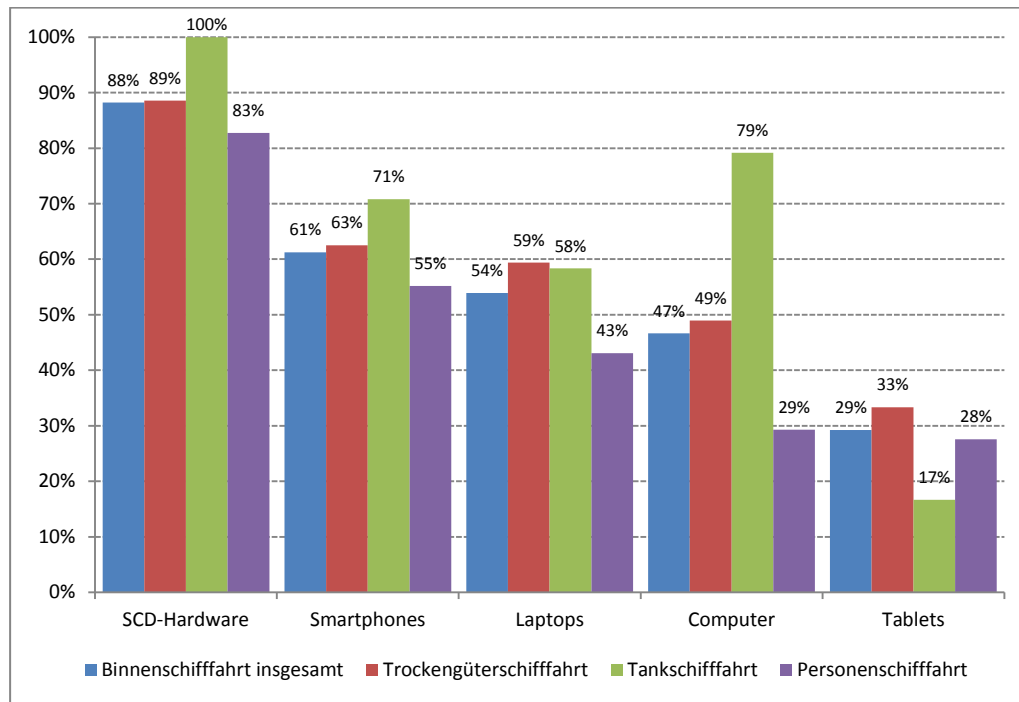
88 Prozent SCD-Einsatz bei Binnenschifffahrtsunternehmen

Unternehmen in der Binnenschifffahrt setzten Smartphones und Laptops zu 61 Prozent bzw. 54 Prozent auf ihren Schiffen ein. Unternehmen in der Tankerschifffahrt statten zu 71 Prozent ihre Tankschiffe mit Smartphones aus, gefolgt von Unternehmen in der Trockengüterschifffahrt (63 Prozent) und Personenschifffahrt (55 Prozent). Andererseits werden Laptops mit einem Anteil von 59 Prozent am häufigsten bei Unternehmen in der Trockengüterschifffahrt eingesetzt. Bei Unternehmen in der Tankschifffahrt und Personenschifffahrt liegen diese Anteile bei 58 Prozent bzw. 43 Prozent. Moderne Tablets haben sich bei Binnenschifffahrtsunternehmen mit 29 Prozent noch nicht besonders durchgesetzt. Auffällig dabei ist, dass nur 17 Prozent der Unternehmen in der Tankschifffahrt ihre Schiffe mit Tablets ausstatten. Bei diesen Unternehmen wird der Einsatz von Computern auf Schiffen deutlich vorgezogen. Knapp ein Drittel aller Unternehmen statten ihre Schiffe mit einer kabellosen Internetverbindung (WLAN) an Bord aus. Während nur fast jedes vierte Unternehmen in der Personenschifffahrt über WLAN verfügt, liegt die Ausstattung bei Unternehmen in der Tankschifffahrt bzw. Trockengüterschifffahrt bei 46 Pro-

Smartphones und Laptops werden am häufigsten genutzt.

zent bzw. 30 Prozent. Ein Internetzugang über LAN (Local Area Network) spielt bei Unternehmen in der Binnenschifffahrt mit nur 9 Prozent eine eher geringere Rolle.

**Abbildung 1:**  
**Einsatz von Smart Connected Devices (SCD)**



Quelle: Bundesamt für Güterverkehr.

#### 4.2 Digitale Navigationsunterstützung

Die Digitalisierung kann die Schifffahrt auf Binnengewässern sicherer gestalten. Nach Auswertung sämtlicher Fragebogen ist festzustellen, dass 90 Prozent aller Unternehmen in der Binnenschifffahrt zumindest eine Technologie wie beispielsweise Inland-AIS (Automatisches Schiffsidentifizierungssystem), ECDIS (Elektronisches Kartendarstellungs- und Informationssystem), ein System zum Erkennen von Brückendurchfahrtshöhen (z.B. Bridgescout) oder GPS/GNSS nutzen. Bei Unternehmen in der Tank- und Trockengüterschifffahrt sind sogar 100 Prozent bzw. 93 Prozent der Schiffe mit mindestens einer solchen Technologie ausgestattet. In der Personenschifffahrt kommen diese Geräte bei nur 81 Prozent der Unternehmen zum Einsatz. Die technischen Systeme AIS und ECDIS liefern der Schiffsführung Informationen, die Navigationsentscheidung gerade bei schlechter Sicht entscheidend unterstützen können.

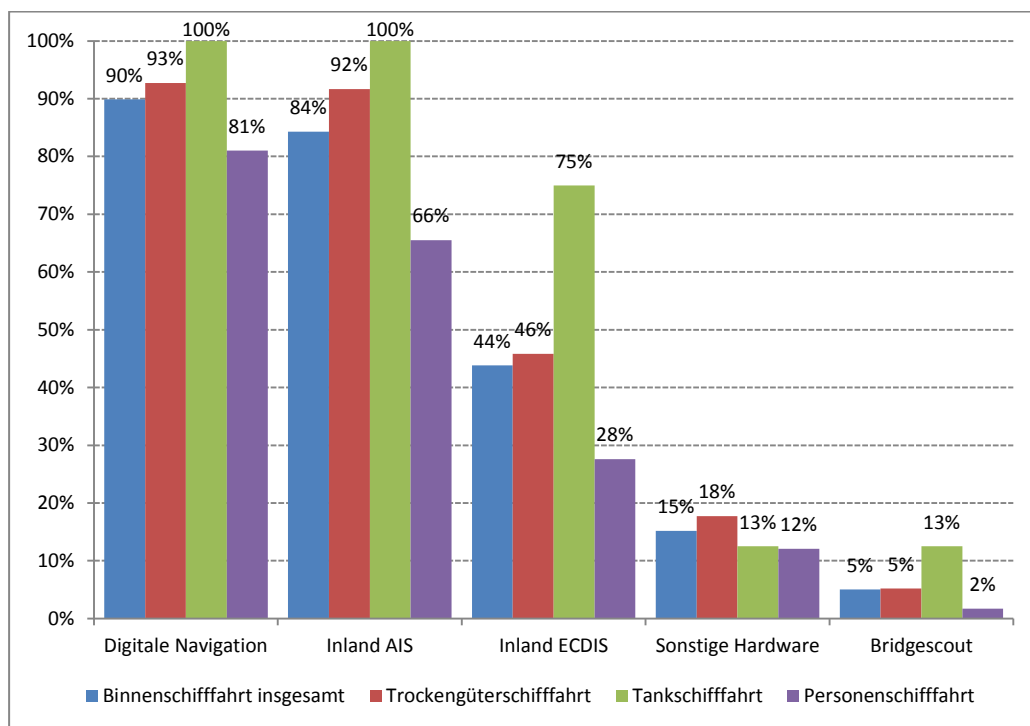
Das Inland-AIS-Gerät sendet in regelmäßigen Zeitabständen über zwei separate Funkkanäle den Namen und die aktuelle Position des eigenen Schiffes sowie weitere Daten aus und empfängt entsprechende Daten von anderen mit Inland-AIS ausgerüsteten

Digitale Navigation  
bei allen Tank-  
schiffen

Inland-AIS-  
Geräte am häufigsten im Einsatz

Schiffen.<sup>3</sup> Wird ein AIS-Gerät mit einem Inland-ECDIS-Gerät verbunden, werden die Schiffe mit Namen und Position auf der elektronischen Wasserstraßenkarte sichtbar. Besonders in kurvigen Flussabschnitten erweist sich dies als Vorteil, da Schiffe bereits hinter einer Kurve oder einer Einmündung gesehen werden können. Binnenschifffahrtsunternehmen stellen ihre Schiffe zu 84 Prozent mit einem Inland-AIS Gerät und zu 44 Prozent mit einem Inland-ECDIS Gerät aus. Unternehmen in der Tankschifffahrt rüsten alle Schiffe mit AIS und 75 Prozent mit ECDIS aus. Fast alle Unternehmen in der Trockengüterschifffahrt rüsten alle Schiffe mit AIS und 75 Prozent mit ECDIS aus. Fast alle Unternehmen in der Trockengüterschifffahrt (92 Prozent) besitzen AIS, dagegen jedoch nur 46 Prozent ECDIS. In der Personenschifffahrt versorgen nur 66 Prozent der Unternehmen ihre Schiffe mit AIS- und 28 Prozent mit ECDIS-Geräten.

**Abbildung 2**  
**Einsatz digitaler Navigationsunterstützung**



Quelle: Bundesamt für Güterverkehr.

Das Erkennen von Brückendurchfahrtshöhen (z.B. Bridgescout, Kadlec & Brödlin, Sobotka) spielt in der Binnenschifffahrt bisher eine eher unbedeutende Rolle. Rund 5 Prozent aller Binnenschifffahrtsunternehmen (Tankschifffahrt 13 Prozent) sind mit einem entsprechenden Gerät ausgestattet. Brücken weisen unterschiedliche Durchfahrtshöhen auf, die zudem vom Wasserstand abhängig sind. Zwar sind einige Binnenschiffe mit einem höhenverstellbaren Steuerhaus ausgerüstet. Dennoch hat die Schiffsführung nie die absolute Gewissheit, dass das Steuerhaus bei einer Brückendurchfahrt ausreichend abgesenkt wurde. Der Bridgescout ist ein Gerät, das zur Erkennung der Brückendurchfahrtshöhe in

Brückenwarner  
werden kaum  
genutzt

<sup>3</sup> Siehe hierzu Bureau Telematica Binnenvaart: Was ist AIS? Eine Einführung zu Inland AIS in der Binnenschifffahrt.

der Binnenschifffahrt entwickelt wurde, um Kollisionen zu vermeiden. Es basiert auf Lasermessungen in Verbindung mit GPS Signalen und zeigt den Abstand des Steuerhauses zur Brücke an.

Die Ergebnisse der Erhebung zeigen, dass 54 Prozent der Unternehmen in der Binnenschifffahrt über eine GPS Ausstattung verfügen. In der Tankschifffahrt setzen 63 Prozent der Unternehmen GPS auf ihren Schiffen ein, gefolgt von Unternehmen der Trockengüterschifffahrt (60 Prozent) und Personenschifffahrt (41 Prozent). Die Unternehmen hatten im Rahmen der Befragung die Möglichkeit, weitere zum Einsatz kommende Geräte in der Binnenschifffahrt anzugeben. Neben Radar, Kompass und Autopilot wurde mehrfach der Tresco Inland ECDIS Viewer benannt.

GPS Ausstattung

In der Binnenschifffahrt können oft einige Zentimeter über eine gefahrlose Begegnung oder einen Zusammenstoß entscheiden. Automatische Bahnführungssysteme sollen diesbezüglich die Schiffsführung erleichtern. Hierbei wird eine im Navigationssystem hinterlegte Sollbahn ausgewählt. Das Gerät berechnet eine Übergangsbahn von der aktuellen Position und Lage auf die ausgewählte Sollbahn. In der Befragung hat nur ein Unternehmen angegeben, dass sein Trockengüterschiff mit einem solchen Bahnführungssystem ausgestattet ist. Einige in der Entwicklung befindliche Bahnführungssysteme werden nun im Einzelnen aufgeführt:

Automatische Bahnführungssysteme befinden sich noch in der Testphase.

- RADARpilot720° in Kombination mit argoTrackPilot ist ein innovatives Bahnführungssystem, das Radar mit dem Satelliten-Navigationssystem GPS und einer elektronischen Flusskarte integriert und der Schiffsführung alle notwendigen Informationen auf einen Blick präsentiert. Nach Einschalten der automatischen Bahnführung wird der Ruderwinkel berechnet, der nötig ist, dieser Bahn zu folgen. Bisher reagiert dieses System aber noch nicht auf wechselnde Wasserstände. Probleme gibt es zusätzlich mit sehr langen Schiffen auf Wasserstraßen mit geringer Fahrwasserbreite wie beispielsweise dem Main. Die automatische Bahnführung orientiert sich immer an dem Schwerpunkt des Schiffes. Bei einem großen Driftwinkel und Leerfahrten könnten der Bug oder das Heck außerhalb des Fahrwassers geraten.<sup>4</sup> Außerdem können immer wieder technische Störungen auftreten, so dass die Schiffsführung sofort eingreifen muss.
- LAESSI ist ein Forschungsprojekt am Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR), das gemeinsam mit der Alberding GmbH und der Fachstelle für Verkehrstechniken der Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes durchgeführt wird. Dieses neue Assistenzsystem integriert das automatische Erkennen von Brückendurchfahrtshöhen, eine automatische Bahnführung sowie einen digitalen Anle-

RADARpilot720°

Projekt LAESSI

<sup>4</sup> Binnenschifffahrt, Ausgabe 8/2017, S. 36-37.

geassistenten. Die wesentliche Voraussetzung für LAESSI ist eine hochgenaue Positionsbestimmung. Dafür reichen die Koordinaten, die mit Hilfe von satellitengestützten Navigationssystemen ermittelt werden, nicht aus. Die Abweichung vom wirklichen Standort kann teilweise bis zu zehn Meter betragen. Deshalb ist es erforderlich, die GPS-Daten mit zusätzlichen Informationen (z.B. aktuelle Wasserstände) anzureichern.

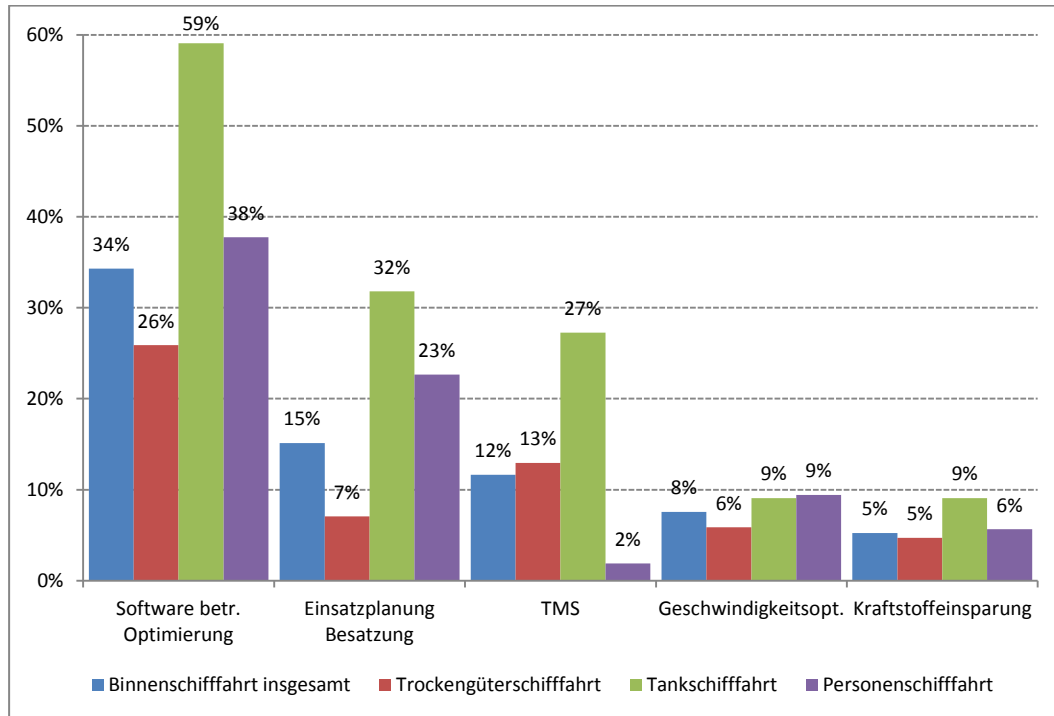
- Die Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG) entwickelt zurzeit mit der Technischen Hochschule Berlin einen digitalen Schifffahrtsassistenten (DSA) für Smartphones, Laptops und Tablets. Diese Web-Applikation soll die Schiffsführung bei der Routenplanung auf Bundeswasserstraßen unterstützen. Auf einer interaktiven Karte werden z.B. Engstellen angezeigt oder Ankunftszeiten berechnet. Eine genaue Wasserstandsvorhersage ermöglicht es, noch während des Beladens eines Schiffes die auf der Fahrstrecke zu erwartenden Wasserstände einzukalkulieren.

#### **4.3 Softwareprogramme zur Optimierung der betrieblichen Abläufe**

Verschiedene Softwareprogramme zielen darauf ab, die Binnenschifffahrt hinsichtlich Wirtschaftlichkeit, Sicherheit, Zuverlässigkeit und Umweltverträglichkeit zu unterstützen. Insgesamt 34 Prozent der deutschen Unternehmen setzen auf ihren Binnenschiffen eine Software beispielsweise für die Einsatzplanung der Besatzung, das Transportmanagement (TMS), die Geschwindigkeitsoptimierung oder Kraftstoffeinsparung ein. In der Tankschifffahrt statten 59 Prozent der Unternehmen ihre Schiffe mit einer solchen Software aus. Weitaus weniger verbreitet ist Software zur Optimierung der betrieblichen Abläufe bei Unternehmen in der Personenschifffahrt (38 Prozent) und in der Trockengüterschifffahrt (26 Prozent).

Softwareinsatz  
zur Betriebsopti-  
mierung vor allem  
in der Tankschiff-  
fahrt

Abbildung 3

**Softwareprogramme zur Optimierung der betrieblichen Abläufe**

Quelle: Bundesamt für Güterverkehr.

Software für die Einsatzplanung der Besatzung ermöglicht, die firmeneigenen Personalressourcen effizient und nach Bedarf einzusetzen. In der Binnenschifffahrt wird eine solche Software von 15 Prozent der Unternehmen genutzt. Fast jedes dritte Unternehmen in der Tankschifffahrt und fast jedes vierte Unternehmen in der Personenschifffahrt verfügt über eine solche Software. Bei Unternehmen in der Trockengüterschifffahrt kommt eine elektronische Einsatzplanung der Besatzung mit 7 Prozent fast gar nicht zum Einsatz. Erklärbar dürfte dies mit dem hohen Anteil von Kleinunternehmen in der Trockengüterschifffahrt sein.

Software für Einsatzplanung

Eine Transport-Management-Software (TMS) umfasst sämtliche Komponenten zur elektronischen Verwaltung, Abrechnung, Kontrolle und Durchführung von Transportdienstleistungen. Außerdem werden dem Kunden aktuelle Informationen zur Lieferung (Echtzeit-Tracking) zur Verfügung gestellt. Rund 27 Prozent der Unternehmen in der Tankschifffahrt und 13 Prozent der Unternehmen in der Trockengüterschifffahrt statten ihre Schiffe mit einer solchen Software aus.

TMS Einsatz

Durch eine zunehmende Vernetzung von Land und Schiff und einen frühzeitigen Informationsaustausch zwischen Häfen und Schleusen kann die Geschwindigkeit eines Schiffs bei voraussehbaren Engpässen entsprechend angepasst werden. Dadurch können Wartezeiten reduziert und Betriebskosten gesenkt werden. Der Einsatz einer Software zur Optimierung der Geschwindigkeit findet allerdings in der Binnenschifffahrt selten Anwen-

Geschwindigkeitsoptimierung

dung. Nur 8 Prozent der Unternehmen in der Binnenschifffahrt verfügen über derartige Programme.

Eine energieeffiziente Navigation des Binnenschiffs führt zu einer Minderung des Treibstoffbedarfs und einer Senkung der Luftschadstoffemissionen. Eine durchaus effektive Methode ist das sogenannte „Slow Steaming“. Die Grundlage bildet hierbei die Überlegung, dass mit steigender Geschwindigkeit der Widerstand eines Körpers exponentiell zunimmt und dementsprechend mit sinkender Geschwindigkeit in gleichem Umfang abnimmt. Somit kann durch eine geringe Verminderung der Geschwindigkeit eines Schiffs eine überproportionale Kraftstoffeinsparung erreicht werden. Binnenschifffahrtsunternehmen rüsten ihre Schiffe nur sehr selten mit einer entsprechenden Software für Kraftstoffeinsparung (5 Prozent) aus. In der Tankschifffahrt verfügt jedoch fast jedes zehnte Unternehmen über eine solche Anwendung.

„Slow-Steaming“-  
Programme von  
geringer Bedeu-  
tung

Befragt nach weiteren Softwareanwendungen wurde von Binnenschiffern mehrmals PC-Navigo angegeben. Dieses Programm kann als Routenplaner für sämtliche Binnenwasserstraßen in Europa eingesetzt werden. PC-Navigo stellt wichtige Daten zum befahren der Wasserstraßen dar, z.B. Durchfahrtsabmessungen, Strömungsgeschwindigkeiten, Sprechfunkkanäle, Bunkerstationen, Lage, Telefonnummern, Anschlüsse und Bedienungszeiten. Die Software errechnet die Routen, die mit dem Schiff aktuell befahren werden können. Darüber hinaus wurden u.a. Softwaresysteme für den digitalen Fahr Scheinverkauf genannt.

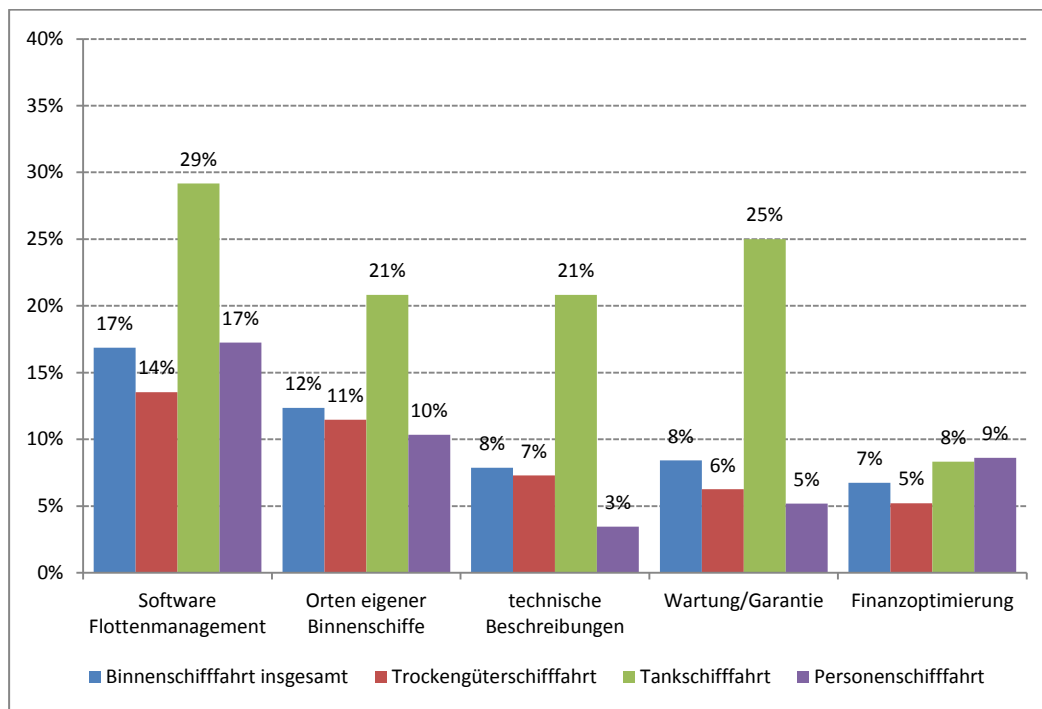
PC-Navigo

#### 4.4 Softwarenutzung für das Flottenmanagement

Der Softwareeinsatz im Bereich des Flottenmanagements erleichtert Reedereien die Verwaltung und den effizienten Einsatz ihrer Binnenschiffe. Die nachfolgende Übersicht zeigt hierzu die Ergebnisse der Befragung.

Abbildung 4

#### Nutzung einer Software für das Flottenmanagement



Quelle: Bundesamt für Güterverkehr.

Eine Software zum Flottenmanagement nutzen 17 Prozent der Unternehmen in der Binnenschifffahrt. Besonders häufig wird das Flottenmanagement in der Tankschifffahrt eingesetzt. Rund 29 Prozent dieser Unternehmen wenden eine Software zum Flottenmanagement an, gefolgt von 17 Prozent in der Personenschifffahrt und nur 14 Prozent in der Trockengüterschifffahrt. Zum Einsatz kommt eine solche Software häufig in größeren Unternehmen. Reedereien mit 16 bis 20 bzw. 21 und mehr Binnenschiffen setzen zu 67 Prozent bzw. 80 Prozent eine Software zum Flottenmanagement ein.

Software zum Flottenmanagement hauptsächlich in größeren Betrieben

Am häufigsten wird eine solche Software zur Ortung eigener Binnenschiffe (insgesamt 12 Prozent, 21 Prozent Tankschifffahrt) verwendet. Eine Software für technische Beschreibungen (z.B. Handbuch zur Schiffstechnik) sowie hinsichtlich Wartung und Garantiezeiten von technischen Geräten wird von jeweils 8 Prozent der Unternehmen genutzt. Eine Software zur Finanzoptimierung kommt bei insgesamt 7 Prozent der Unternehmen zur Anwendung.

Ortung eigener Schiffe



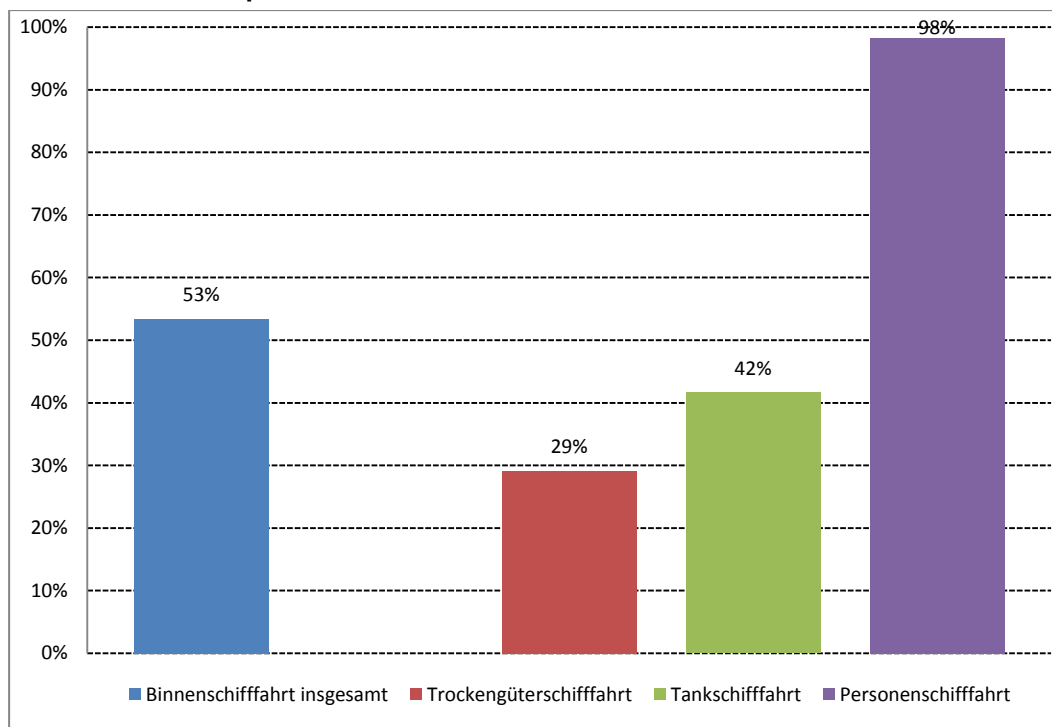
## 5 Online-Kommunikation und Informationsgewinnung im Internet

Eine eigene Internetseite dient vielen Unternehmen zur Vermarktung der eigenen Produkte. Wer Informationen sucht oder nach bestimmten Produkten oder Dienstleistungen Ausschau hält, nutzt immer häufiger das Internet für seine Recherchen. In der Binnenschifffahrt besitzen 53 Prozent der Unternehmen eine eigene Internetseite. Dabei hängt der Anteil der Unternehmen mit eigener Internetseite stark von der wirtschaftlichen Ausrichtung ab. Fast jedes Unternehmen in der Personenschifffahrt (98 Prozent) hat eine eigene Internetseite. Diese Unternehmen sind besonders stark auf Kunden angewiesen, die sich über das Internet Informationen und Angebote einholen. In der Güterbeförderung ist die Internetpräsenz weniger ausgeprägt. So haben 42 Prozent der Tankschiffahrts- und 29 Prozent der Trockengüterschiffahrtsunternehmen eine eigene Internetseite.

Internetpräsenz vor allem in der Personenschifffahrt

Abbildung 5

### Internetpräsenz gewerblicher Unternehmen in der Binnenschifffahrt nach wirtschaftlichen Scherpunkt



Quelle: Bundesamt für Güterverkehr.

Die Internetpräsenz der Unternehmen in der Binnenschifffahrt steigt mit der Anzahl der Beschäftigten. Ab einer Beschäftigtenzahl von 10 und mehr Personen (siehe Tabelle 4) verfügt jedes befragte Unternehmen über eine eigene Internetseite.

Internetpräsenz abhängig von Unternehmensgröße

Tabelle 4

**Internetpräsenz gewerblicher Unternehmen in der Binnenschifffahrt nach Beschäftigtengrößenklassen**

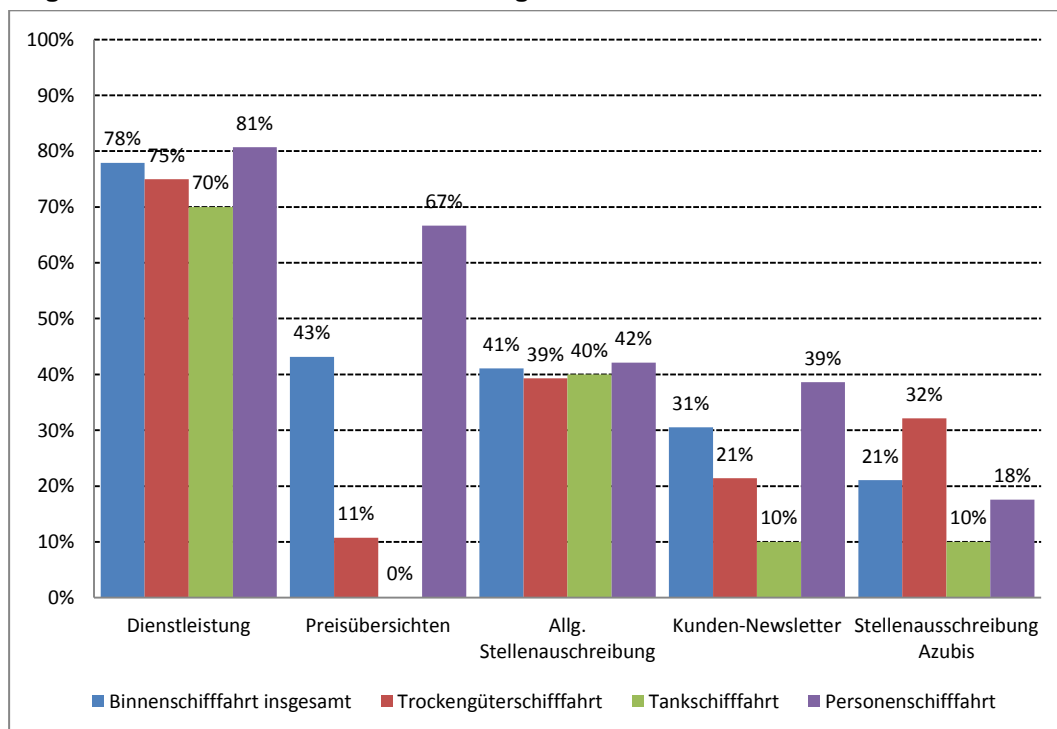
	Internetpräsenz in der Binnenschifffahrt			
	Binnenschiff- fahrt	davon		
		Trockengüter- schifffahrt	Tank- schifffahrt	Personen- schifffahrt
Insgesamt	53%	29%	42%	98%
davon:				
Unternehmen mit weniger als 5 Beschäftigte	33%	14%	20%	95%
5 bis 9 Beschäftigte	41%	18%	17%	100%
10 bis 19 Beschäftigte	100%	100%	100%	100%
20 bis 49 Beschäftigte	100%	100%	100%	100%
50 bis 249 Beschäftigte	100%	100%	100%	100%
250 und mehr Beschäftigte	100%	100%	-	100%

Quelle: Bundesamt für Güterverkehr.

Das Internet bietet die Möglichkeit, durch Leistungsangebote die eigene Wettbewerbsfähigkeit zu verbessern. Viele Unternehmen präsentieren auf ihrer Internetseite daher Produkt- und Leistungsübersichten sowie Preistabellen. Einige Unternehmen bieten zusätzlich einen Kunden-Newsletter an. Des Weiteren veröffentlichen viele Unternehmen Stellenausschreibungen auf ihrer Internetseite.

Unternehmens-  
homepage über-  
wiegend für Pro-  
dukt- und Leis-  
tungsübersichten

Abbildung 6

**Angebote von Unternehmen mit einer eigenen Internetseite in der Binnenschifffahrt**

Quelle: Bundesamt für Güterverkehr.

Die Beschreibung der unternehmenseigenen Dienstleistungen mit den entsprechenden Kontaktdaten erfolgt bei 78 Prozent der Unternehmen in der Binnenschifffahrt mit eigener Internetpräsenz. Am häufigsten werden Produkt- und Leistungsübersichten in der Personenschifffahrt (81 Prozent) erstellt, gefolgt von der Trockengüterschifffahrt (75 Prozent) und Tankschifffahrt (70 Prozent). Preisübersichten auf der Internetseite sind vor allem in der Personenschifffahrt (67 Prozent) und in der Trockengüterschifffahrt (43 Prozent) abrufbar. Bei Unternehmen in der Tankschifffahrt werden im Allgemeinen keine Preise auf der Internetseite veröffentlicht. Fast jedes dritte Unternehmen bietet auf seiner Internetseite einen Kunden-Newsletter an, mittels dessen registrierte Kunden regelmäßig über Neuigkeiten elektronisch informiert werden. In der Personenschifffahrt bieten diesen Service 39 Prozent der Unternehmen mit eigener Internetseite an.

Stellenausschreibungen werden ebenfalls auf der firmeneigenen Internetseite (41 Prozent) präsentiert. Bei diesem Merkmal lassen sich hinsichtlich des wirtschaftlichen Schwerpunktes kaum Unterschiede feststellen. Rund 21 Prozent der Unternehmen mit eigener Internetseite bieten Stellenausschreibungen speziell für Auszubildende an. Besonders die Unternehmen in der Trockengüterschifffahrt (32 Prozent) machen hiervon Gebrauch.

Häufig Stellenausschreibungen auf firmeneigener Internetseite

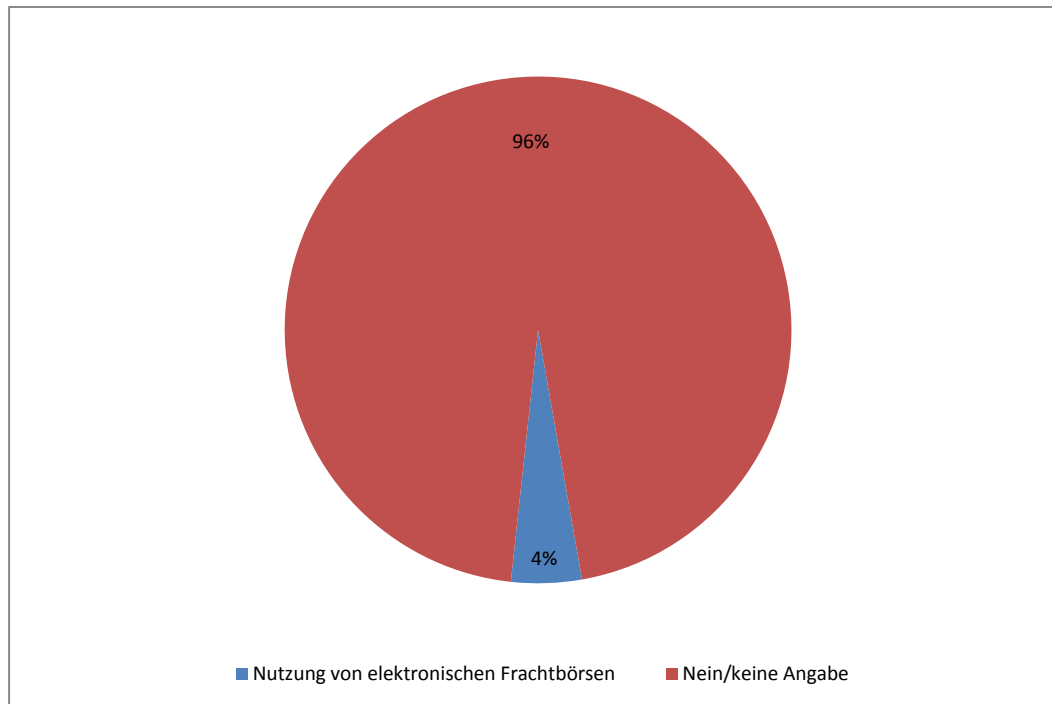
## 6 Nutzung von elektronischen Frachtenbörsen

Elektronische Frachtenbörsen können zu einer besseren Auslastung des Frachtraums bei Binnenschiffen beitragen, indem sie die Marktübersicht verbessern und potentielle Partner zusammenbringen. Trotz dieser Vorteile werden elektronische Frachtbörsen von den befragten Unternehmen der Trockengüter- bzw. Tankschifffahrt kaum genutzt. Nur 4 Prozent der Unternehmen in der Güterschifffahrt gaben an, elektronische Frachtbörsen, wie beispielsweise Bargelink oder IFMS (Imperial Logistics), zu nutzen. Nach Angaben des Bundesverbandes der Deutschen Binnenschifffahrt e.V. seien nur diese beiden elektronischen Frachtenbörsen in Deutschland bekannt. Gründe für die geringe Akzeptanz sind u.a. in der hohen Bedeutung persönlicher Beziehungen in der Binnenschifffahrt und der aktuell guten Auftragslage zu sehen. So verzeichnete die Binnenschifffahrt auf deutschen Wasserstraßen im Jahr 2017 einen Aufschwung sowohl bei der Verkehrsleistung als auch bei der Beförderungsmenge. Die Beförderungsleistung stieg im Vergleich zum Vorjahr um 2,2 Prozent auf rund 55,5 Mrd. tkm, die transportierte Gütermenge um 0,6 % auf rund 222,7 Mio. t.<sup>5</sup>

Kaum Akzeptanz für elektronische Frachtenbörsen

<sup>5</sup> Siehe hierzu Statistisches Bundesamt (Dezember 2017): Fachserie 8, Reihe 4, S.7.

Abbildung 7

**Nutzung von elektronischen Frachtenbörsen durch Unternehmen in der Güterbinnenschifffahrt**

Quelle: Bundesamt für Güterverkehr.

**7 Elektronische Datenübertragung an Behörden, Reedereien, Verlader und Hafenverwaltungen**

Binnenschiffer melden ihre Reise- und Ladungsinformationen an zuständige Behörden, Verwaltungen, Reedereien und Verlader. In vielen Fällen findet dieser Austausch über den UKW-Schiffsfunk oder Telefon statt. Mit Hilfe elektronischer Meldungen in der Binnenschifffahrt lässt sich der Datenaustausch mit den zuständigen Behörden (WSV, Schleuse, Zoll, Hafenverwaltung) sowie den Partnern in der Binnenschifffahrt (Verlader, Reederei) wesentlich erleichtern. Der elektronische Datenaustausch hilft, Mehrfachmeldungen von Binnenschiffern an die zuständigen Behörden sowie deren Partner in der multimodalen Beförderungskette zu vermeiden. Er verringert den Verwaltungsaufwand und erhöht gleichzeitig die Datenqualität. Hierfür sind zwischen allen Beteiligten (Schiffseigner, Binnenschiffer, Verlader, Terminals, Häfen, Behörden) wichtige Regeln und Standards für den Austausch solcher elektronischer Meldungen entwickelt worden, die nachfolgend kurz beschrieben werden:

Regeln und Standards bei elektronischen Meldungen

- Elektronischer Datenaustausch (electronic data interchange, EDI) ist die Übermittlung strukturierter Daten nach abgestimmten Standards von der Computeranwendung eines Beteiligten (z.B. Schiffsführung) zur Computeranwendung eines anderen Beteiligten (z.B. WSV) auf elektronischem Wege.<sup>6</sup>

EDI

<sup>6</sup> Siehe hierzu Verordnung (EU) Nr. 164/2010 S. 13.

- UN/EDIFACT (UN Electronic Data Interchange for Administration, Commerce and Transport) sind von den Vereinten Nationen (UN) entworfene Regeln für die Übermittlung eines strukturierten Datenaustauschs für Behörden und Verwaltung sowie Handel und Transport. Sie umfassen Normen, Verzeichnisse und Richtlinien für den elektronischen Austausch von strukturierten Daten und zwar besonders solche, die sich auf den Austausch von Gütern und Diensten zwischen unabhängigen rechnergestützten Informationssystemen beziehen.<sup>7</sup> UN/EDIFACT

#### Arten von Nachrichten:<sup>8</sup>

- Die ERI-Anmeldenachricht (ERINOT) wird für die Übermittlung von reisebezogenen Informationen und Informationen über gefährliche und ungefährliche Fracht auf Binnenschiffen verwendet. ERINOT umfasst die
  - Transportanmeldung vom Schiff an die Behörde (Schiff – Land),
  - Transportanmeldung vom Spediteur an die Behörde (Land – Land),
  - Durchfahrtanzeige (passage) von Behörde zu Behörde.ERINOT
- Die PAXLST-Nachricht wird beim Datenaustausch in der Binnenschifffahrt zwischen der Schiffsführung oder dem Spediteur und den zuständigen Behörden (wie ISPS-Terminals, Zoll, Einwanderungsbehörde, Polizei) verwendet. Darüber hinaus wird die Nachricht genutzt, um Fahrgast-/Besatzungsdaten von einer zuständigen Behörde im Abfahrtsland an die zuständigen Behörden im Ankunftsland des Transportmittels zu übermitteln. PAXLST
- Die BERMAN-Nachricht (Beth Management – Liegeplatzmanagement) ist von Fahrzeugen auf Binnenwasserstraßen zu übermitteln, bevor sie an einem Liegeplatz oder in einem Hafen ankommen beziehungsweise dort wieder ablegen. Sie enthält Informationen über die Ankunftszeit und die Dienste, die für schnellen Umschlag, Unterstützung der Verfahren und Erleichterung der Kontrollen benötigt werden. Die Nachricht erfüllt die rechtlichen Anforderungen in Bezug auf die Anmeldung eines Schiffs in einem Hafen. Damit wird eine Anfrage für das Schiff übermittelt, sei es für das Einlaufen in den Hafen, das Anlegen am Liegeplatz bei der Ankunft, das Ablegen vom Liegeplatz bei der Abfahrt, den Wechsel des Liegeplatzes innerhalb des Hafens oder für die bloße Durchfahrt durch das Hafengebiet. Die Ankunfts- und Durchfahrtsnachricht enthält alle Einzelheiten der Bewegung des Schiffs von außerhalb des Hafengebiets bis zum ersten Liegeplatz im Hafengebiet beziehungsweise bei der Durchfahrt bis zu dem Punkt, an dem es das Hafengebiet verlässt. BERMAN

<sup>7</sup> Ebenda, S.15.

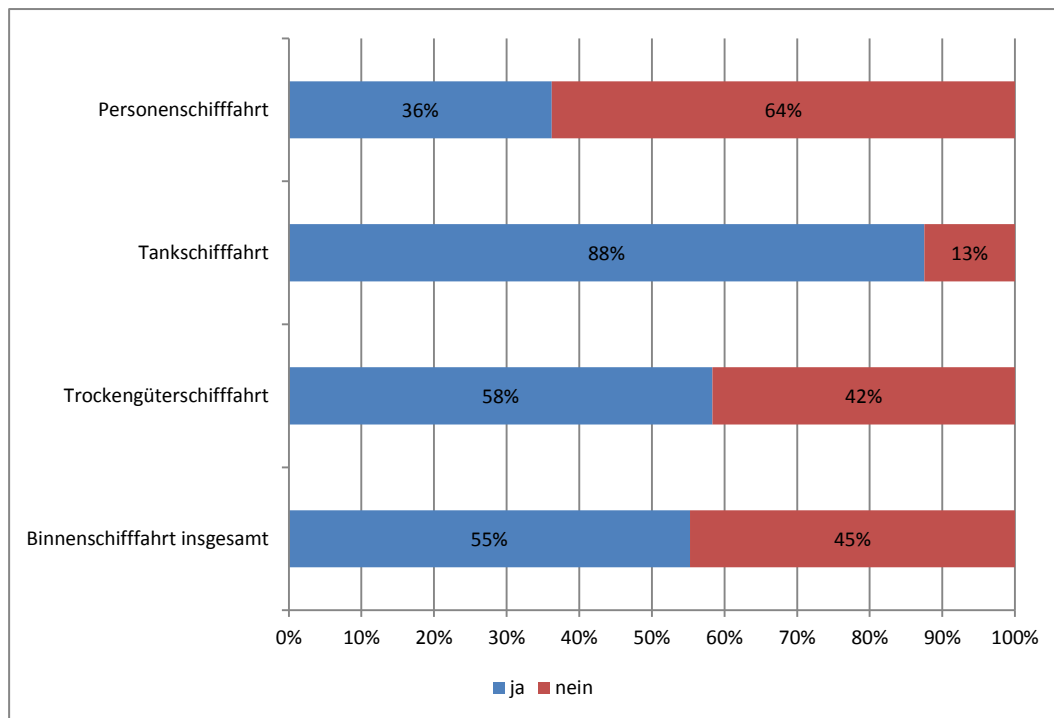
<sup>8</sup> Ebenda, S. 11.

Die nachfolgende Übersicht zeigt, dass 55 Prozent der Unternehmen in der Binnenschifffahrt die elektronische Datenübermittlung nutzen. Besonders häufig erfolgt dies in der Tankschifffahrt (88 Prozent). Auf dem Rhein gilt ab dem 1. Dezember 2018 für alle Binnentankschiffe die Pflicht zur elektronischen Meldung.<sup>9</sup> Unternehmen in der Trockengüter- bzw. Personenschifffahrt nutzen zu 58 Prozent bzw. 36 Prozent eine elektronische Datenübermittlung. Eine elektronische Meldung von Containerschiffen auf dem Rhein ist bereits jetzt schon verpflichtend.

55 Prozent mel-  
det elektronisch

Abbildung 8

### Elektronische Datenübermittlung an Behörden, Verwaltungen, Verladern und Reedereien in der Binnenschifffahrt



Quelle: Bundesamt für Güterverkehr.

Das BICS („Binnenvaart Informatie en Communicatie Systeem“) ist ein Informations- und Kommunikationssystem in der Binnenschifffahrt, das die elektronische Meldung gemäß ERINOT Standard unterstützt und vor ca. 15 Jahren in den Niederlanden entwickelt wurde. In Deutschland nutzen rund 42 Prozent der Unternehmen mit Schwerpunkt in der Tankschifffahrt BICS. In der Trockengüterschifffahrt (10 Prozent) und in der Personenschifffahrt (9 Prozent) kommt es eher selten zum Einsatz. Nach Informationen des Bundesamtes wird BICS von vielen deutschen Binnenschifffahrern genutzt, die häufig niederländische Gewässer befahren.

BICS vor allem in  
der Tankschiff-  
fahrt

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Auswertung der Meldevorgänge von Unternehmen in der Binnenschifffahrt, die bereits eine elektronische Datenübertragung nutzen.

<sup>9</sup> Siehe hierzu Binnenschifffahrt – Das Magazin für Technik und Logistik: Pressemitteilung vom 14. Mai 2018.

**Tabelle 5:**  
**Elektronische Datenübermittlung an Behörden und Verwaltungen, Reedereien sowie Verlader**

	Meldung an					
	WSV	Zoll	Hafen- verwaltung	Schleusen- verwaltung	Reedereien	Verlader
	in Prozent					
Elektronische Datenübermittlung von Liegeplatzzeiten an Binnenterminals	11	5	28	14	27	19
Elektronische Datenübermittlung von Liegeplatzzeiten an Seehafenterminals	8	6	25	14	19	13
Elektronische Datenübermittlung der An- und Abmeldung	14	6	49	22	45	31
Elektronische Datenübermittlung von Fahrtrouten	18	5	21	18	18	15
Elektronische Datenübermittlung von Frachtangaben	7	3	13	8	17	12
Elektronische Datenübermittlung von Positionsmeldungen	11	5	25	17	36	19

Quelle: Bundesamt für Güterverkehr.

Die meisten elektronischen Meldungen finden zwischen dem Binnenschiff und der Hafenverwaltung statt. Hierbei werden überwiegend die An- und Abmeldezeiten, Liegeplatzzeiten und Positionsmeldungen übertragen. Im Folgenden soll nun kurz aufgelistet werden, welche Meldungen zwischen beteiligten Partnern häufig anfallen können:

Elektronische  
Meldewege

- Die Meldungen von Schiff zur Behörde bestehen vor allem aus Transportanmeldungen über die Reisen von beladenen oder leeren Binnenschiffen innerhalb des Verwaltungsgebietes der zuständigen Behörden. Weiterhin werden Meldungen über die Ankunft sowie Positionsmeldungen an Schleusen, Brücken und Verkehrszentralen abgegeben.
- Behörde-zu-Behörde-Meldungen bestehen größtenteils aus Transportanzeigen der Schiffe, die von einem Verwaltungsgebiet in ein anderes reisen.
- Behörde-Schiff-Meldungen bestehen hauptsächlich aus Bestätigungen und Antworten auf zuvor übersandte Informationen.
- Ein Hafenbesuch besteht aus der Ankunft, dem Aufenthalt innerhalb des Hafens einschließlich aller Verholvorgänge und der Abfahrt. Hierfür wird von den Häfen für jedes Schiff eine entsprechende Visit-ID (Referenznummer) für den Hafenbesuch vergeben.
- Mit Hilfe digitaler Technologien können die Wertschöpfungsketten besser kontrolliert und Engpässe früher erkannt und optimiert werden. So kann es entlang der gesamten Wertschöpfungskette, also vom Hersteller bis zum Endkunden, zu einem medienbruchfreien Datenaustausch kommen.

Schiff zu Behörde

Behörde zu Behörde

Behörde zu Schiff

Schiff zu Hafen

Schiff zu Reederei/  
Verlader

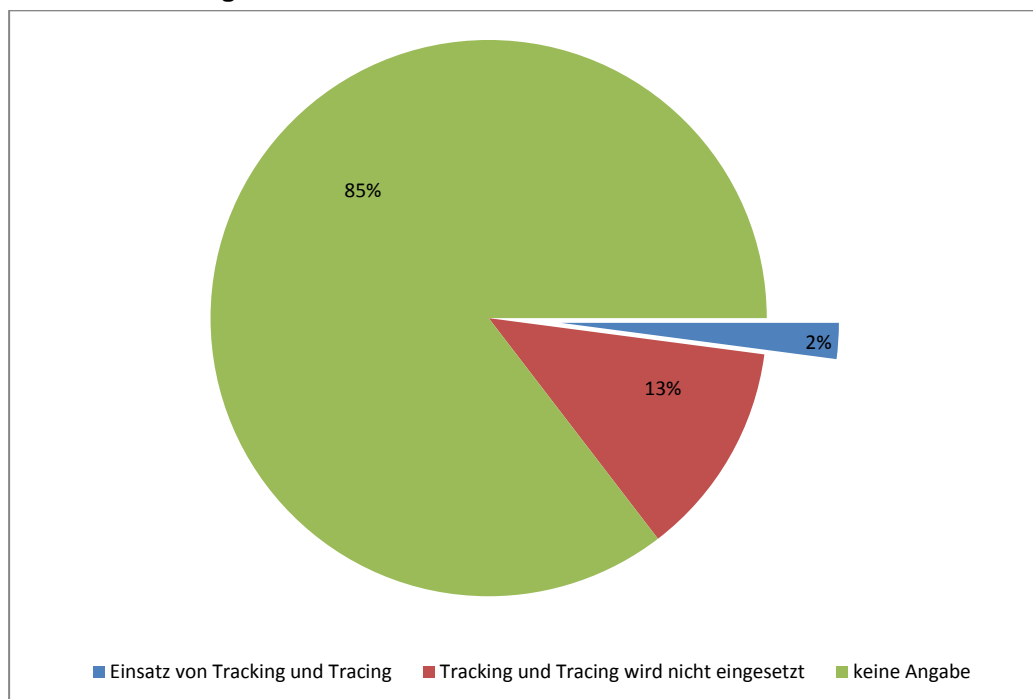
## 8 Einsatz von Tracking/Tracing bei Containern

Tracking and Tracing-Systeme dienen u.a. der Nachverfolgung von Containern. Eventuelle Statusveränderungen können im Echtzeitmodus übertragen werden. Je nachdem, welche Ware in einem Container befördert wird, müssen zuverlässige Angaben über die im Container zu erwartenden Klimabedingungen vorliegen. Die Klimaentwicklung im Container wird entscheidend vom Außenklima beeinflusst. Dieses hängt insbesondere vom Transportweg, der Jahres- und Tageszeit sowie der aktuellen Wetterlage (Regen, Sonne etc.) ab. Aufgrund der Vielfalt der Einflussfaktoren ist es nicht eindeutig vorhersehbar, wie sich das Klima im Container während der Reise entwickeln wird. Da die Transportbedingungen oft sehr unterschiedlich sind, lassen sich Erfahrungswerte eines Transportes in der Regel nicht ohne Weiteres auf einen anderen übertragen. Die Kenntnis der Zusammenhänge hilft jedoch, das Risiko eines Transportes einzuschätzen. Trotz der Vorzüge kommt Tracking and Tracing in der deutschen Binnenschifffahrt bislang kaum zum Einsatz, wie nachfolgende Übersicht verdeutlicht.

Tracking/Tracing  
für Standortüber-  
mittlung Container

Abbildung 9

### Einsatz von Tracking & Tracing durch Unternehmen in der Binnenschifffahrt mit Güterbeförderung



Quelle: Bundesamt für Güterverkehr.

Nach Auswertung aller Fragebogen zeigt sich, dass nur 2 Prozent der Unternehmen in der Güterschifffahrt Tracking and Tracing für ihre Container einsetzen. Allerdings gaben nur 13 Prozent der Unternehmen an, dass sie Tracking and Tracing nicht für ihre Container verwenden. Der überwiegende Anteil der Unternehmen in der Güterschifffahrt (85 Prozent) äußerte sich zu dieser Frage nicht, da sie keine Container transportieren. Ein

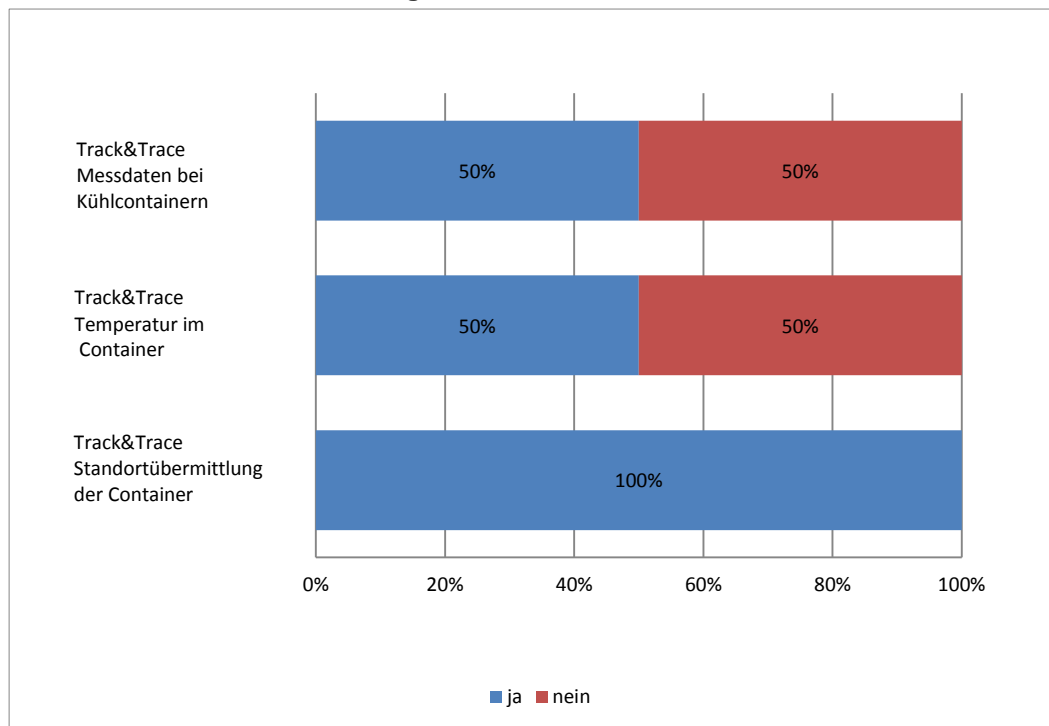
Containerbeförderung  
meist unter  
ausländischer Be-  
flaggung



Grund dürfte der vergleichsweise geringe Marktanteil von Schiffen unter deutscher Flagge im Segment der Containerbeförderungen sein. Nach Angaben des Statistischen Bundesamtes wurden im Jahr 2017 in der Binnenschifffahrt auf deutschen Wasserstraßen rund 2 581 000 TEU befördert, davon lediglich rund 390 000 TEU bzw. 15 Prozent von Binnenschiffen unter deutscher Flagge.<sup>10</sup> Werden jedoch Tracking and Tracing-Systeme für Container eingesetzt, so findet eine Datenübertragung hinsichtlich Standort und Temperatur statt.

Abbildung 10

### Datenübermittlung von Tracking & Tracing an die Unternehmen in der Binnenschifffahrt mit Güterbeförderung



Quelle: Eigene Berechnungen.

## 9 Elektronisches Schifferdienstbuch und elektronisches Bordbuch

Im Rahmen von Marktgesprächen des Bundesamtes im Binnenschifffahrtsgewerbe wurden die Gesprächspartner/-innen um Einschätzungen hinsichtlich der Einführung eines elektronischen Schifferdienstbuches bzw. eines elektronischen Bordbuches gebeten. Diese fielen insgesamt heterogen aus.

Elektronisches Schifferdienst- und Bordbuch heterogen diskutiert

Einige Gesprächspartner begrüßen die Initiative zur Einführung eines elektronischen Schifferdienstbuches und eines elektronischen Bordbuches. Bei einem elektronischen Schifferdienstbuch könnten die zuständigen Behörden viel leichter und schneller überprüfen, ob die Schiffsbesatzung auf bestimmten Strecken überhaupt über die notwendigen

Schnellere und leichtere Überprüfung z.B. Patente

<sup>10</sup> Siehe hierzu Statistisches Bundesamt (Dezember 2017): Güterverkehrsstatistik der Binnenschifffahrt, S. 7.

Patente und Qualifikationen verfüge. Zeiten der Ausbildung könnten in einem elektronischen Schifferdienstbuch ebenfalls kontinuierlich festgehalten werden. In manchen Fällen könne es vorkommen, dass bestimmte Zeiten und Qualifikationen an Bord nicht immer korrekt im Schifferdienstbuch festgehalten würden. Dies könne bei einem elektronischen System viel ausführlicher erfasst werden.

Mit Hilfe eines elektronischen Bordbuches würden die händischen Aufzeichnungen, beispielsweise der Ruhezeiten und Wegstrecken, entfallen. Für die Wasserstraßen- und Schifffahrtsämter würde das elektronische Ausstellen und Prüfen der Schifferdienstbücher und Bordbücher sich einfacher und schneller gestalten. Missbrauchsfälle wie beispielsweise durch Unterbemanningen an Bord von Binnenschiffen könnten leichter identifiziert und eingedämmt werden.

Missbrauchsfälle  
schneller aufdecken

Andere Gesprächsteilnehmer sehen die Einführung eines elektronischen Schifferdienstbuches eher skeptisch, da es sich um ein persönliches Dokument handelt. Deshalb müssten zunächst Fragen des Datenschutzes über Zugriffsrechte eindeutig geregelt sein. Ferner dürften durch die Einführung der neuen Technik keine erheblichen Zusatzkosten im Unternehmen entstehen. Die kontrollierenden Behörden müssten zunächst mit dieser Technik ausgestattet und geschult werden. Dies erfordere eine gut geplante und lange Vorbereitungszeit.

Hohe Anforderung  
an den Daten-  
schutz

Viele Gesprächsteilnehmer/-innen wissen gegenwärtig noch wenig über die Planungen der Europäischen Kommission. Dennoch stehen sie innovativen Ansätzen positiv gegenüber und könnten sich vorstellen, bei einem geplanten Einsatz dieser neuen Technik an eventuellen Pilotprojekten teilzunehmen und somit erste Erfahrungen zu sammeln.

Teilnahme an  
Pilotprojekten

## Literaturverzeichnis

Binnenschifffahrt. Das Magazin für Technik und Logistik. Ausgabe 08/2017

Bureau Telematica Binnenvaart. Was ist AIS. [Zugriff am 21.06.2018]. Verfügbar unter:

<https://www.yumpu.com/nl/document/view/20524534/wat-is-ais-19-mb-bureau-telematica-binnenvaart>

Statistisches Bundesamt. Fachserie 8 Reihe 4.

Güterverkehrsstatistik der Binnenschifffahrt, Dezember 2017. Wiesbaden 2018. Verfügbar unter:

[https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/TransportVerkehr/Schifffahrt/BinnenschifffahrtM2080400171124.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/TransportVerkehr/Schifffahrt/BinnenschifffahrtM2080400171124.pdf?__blob=publicationFile)

Statistisches Bundesamt. Fachserie 8 Reihe 4.

Güterverkehrsstatistik der Binnenschifffahrt – 2016. Wiesbaden 2017. Verfügbar unter:

[https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/TransportVerkehr/Schifffahrt/BinnenschifffahrtJ2080400167004.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/TransportVerkehr/Schifffahrt/BinnenschifffahrtJ2080400167004.pdf?__blob=publicationFile)

Verordnung (EG) Nr. 164/2010 zu den technischen Spezifikationen für elektronische Meldungen in der Binnenschifffahrt gemäß Artikel 5 der Richtlinie 2005/44/EG des Europäischen Parlaments und des Rates über harmonisierte Binnenschifffahrtsinformationssysteme (RIS) auf den Binnenwasserstraßen der Gemeinschaft. Verfügbar unter:

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32010R0164&from=DE>

Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes. Elektronische Meldepflicht auch für Tankschiffe auf dem Rhein, Pressemitteilung vom 6. Juni 2018. [Zugriff am 21.06.2018]. Verfügbar unter: [http://www.wsv.de/ftp/presse/2018/00143\\_2018.pdf](http://www.wsv.de/ftp/presse/2018/00143_2018.pdf)



## Impressum

Herausgeber: Bundesamt für Güterverkehr  
Werderstraße 34  
50672 Köln

Tel.: 0221-5776-0  
Fax: 0221-5776-1777

Postfach 19 01 80  
50498 Köln

E-Mail: [poststelle@bag.bund.de](mailto:poststelle@bag.bund.de)  
Internet: [www.bag.bund.de](http://www.bag.bund.de)

Druck: Druckerei des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur  
Bundesamt für Güterverkehr

Stand des Berichtes: Juli 2018

Dieser Bericht ist Teil der Öffentlichkeitsarbeit des Bundesamtes für Güterverkehr.  
Er wird kostenlos abgegeben und ist nicht zum Verkauf bestimmt.  
Vervielfältigung und Verbreitung, auch auszugsweise, mit Quellenangabe gestattet.

**... aktiv für den Güterverkehr**

---