



Verkehrswirtschaftliche Analysen in der Binnenschifffahrt

Im Rahmen des BMDV-Expertennetzwerks „Wissen – Können – Handeln“

1 Aufgabenstellung und Ziel

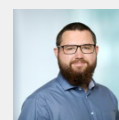
Die Bundesanstalt für Wasserbau (BAW) bildet zusammen mit sechs anderen Behörden aus dem Geschäftsbereich des Bundesministeriums für Digitales und Verkehr (BMDV) das BMDV-Expertennetzwerk, welches seit dessen Einrichtung im Jahr 2016 unter dem Leitmotiv „Wissen - Können - Handeln“ verkehrsträgerübergreifend anwendungsorientierte Forschungsergebnisse zu einem resilienten und umweltgerechten Verkehr der Zukunft erarbeitet (BMDV 2023). Im Themenfeld (TF) 6 „Verkehrswirtschaftliche Analysen“ werden Datensätze zu Güterströmen mit hoher zeitlicher und räumlicher Auflösung zur Beantwortung von Verkehrsfragestellungen, d. h. zur Quantifizierung von verkehrlichen Auswirkungen infolge aktueller, zurückliegender oder zukünftiger Veränderungen (z. B. durch Klimawandel, Baumaßnahmen, Sperrungen) sowie zur Ergänzung von Verkehrsstatistiken, Verkehrsverflechtungsmatrizen und Langfristverkehrsprognosen, erhoben, analysiert und ausgewertet.

Eine solche beispielhafte Analyse des Verkehrs erfolgt u. a. aufgrund einer Anfrage der Generaldirektion Wasserstraßen und Schifffahrt (GDWS) im Bereich der Kanalüberführung (KÜ) Ems. Das Bestandsbauwerk in Form eines Brückentrogs aus dem Jahr 1935 (Titelbild rechts) hat das Ende seiner Nutzungsdauer erreicht und wird derzeit planmäßig ersetzt. Um die Schifffahrt während der Bauzeit weiterhin aufrecht zu erhalten, wurde eine Umfahrung (Titelbild links) errichtet und am 06.02.2023 für den Verkehr freigegeben. Aufgrund der denkmalgeschützten alten Fahrt mitsamt deren KÜ (Titelbild ganz links, trocken) und der daraus resultierenden räumlichen Enge im Bauwerk weist diese Umfahrung navigatorisch anspruchsvolle und für die Schiffsführer schlecht einsehbare Kurven auf. Daher wurde in diesem Abschnitt ein Begegnungsverbot mit stündlich wechselnder Fahrtrichtung eingerichtet. In den ersten 45 Minuten der jeweiligen Stunde darf aus einer Richtung in den Bereich der KÜ eingefahren werden. Die verbleibenden 15 Minuten dienen als Räumzeit. Aufgabe der BAW ist es, den Verkehr unter den neuen Befahrungsregelungen hinsichtlich Verzögerungen, Nutzung von ausgewiesenen Wartestellen sowie etwaigen Regelabweichungen zu untersuchen.

Auftragsnummer:

B3953.04.04.70018

Auftragsleitung:



Hauke Stachel
 hauke.stachel@baw.de

Auftragsbearbeitung:



Philipp Parche
 philipp.parche@baw.de

Laufzeit:

2023 bis 2025

2 Bedeutung für die Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes (WSV)

Im TF 6 werden Methoden zur Einschätzung charakteristischer Abläufe von Verkehrsflüssen an Wasserstraßenabschnitten entwickelt, umfangreiche Datensätze analysiert und der WSV aufbereitet zur Verfügung gestellt. Es werden Erkenntnisse zu den Wirkungen verkehrlicher Störungen, wie Staubildung und -auflösung, sowie Auslastungen von Liegestellen und die Einhaltung von Befahrungsregelungen gewonnen. Das gewählte Beispiel verdeutlicht den direkten Transfer aus der Forschung des BMDV-Expertennetzwerks in einen konkreten Anwendungsfall der WSV.

3 Untersuchungsmethoden

Für verkehrswirtschaftliche Untersuchungen an Bundeswasserstraßen dienen maßgeblich aufgezeichnete AIS-Daten (Automatic Identification System) mit statischen, dynamischen und reisebezogenen Informationen, die in regelmäßigen Abständen von gewerblichen Schiffen gesendet werden müssen. Im Beispiel der KÜ Ems mit Verkehrsfreigabe der Umfahrung am 06.02.2023 basiert die Analyse auf einem neun Wochen umfassenden Zeitraum. Zur Analyse werden Kanalquerschnitte derart festgelegt, dass die AIS-Daten aller passierenden Schiffe erfasst werden (AIS-Gates). Der Untersuchungsbereich umfasst die KÜ (DEK-km 77,92-79,53) sowie die beidseitigen Wartestellen und hat eine Länge von insgesamt 16 km (DEK-km 72,00 und 88,00). An beiden Seiten der drei ausgewiesenen Wartestellen sowie der eigentlichen KÜ und am Anfang und Ende des gesamten Untersuchungsbereiches befinden sich insgesamt 10 AIS-Gates. Aus den Zeitstempeln an den AIS-Gates lassen sich sowohl die schiffsindividuellen Passagedauern als auch das Verweilen an den Wartestellen ableiten. Über eine Vielzahl beobachteter Passagen vor und nach Einführung der Befahrungsregelungen lassen sich deren Auswirkungen verkehrswirtschaftlich ermitteln. Die Einhaltung der vorgegebenen Fahrzeiten wird mithilfe der Uhrzeiten der Einfahrten in den Bereich der KÜ ausgewertet und als Relativwert ausgegeben.

4 Ergebnisse

Den Bereich der KÜ Ems passieren täglich durchschnittlich 19,4 ($\pm 2,4$ Standardabweichung) Schiffe. Im unmittelbaren Bereich der KÜ benötigen diese für die Passage auf der regulären Strecke durchschnittlich 11 min 34 s. Nach Inbetriebnahme der Umfahrung dauert diese nur 3 Sekunden länger, die Veränderung ist also nicht erheblich. Die Wartestellen werden nur selten in Anspruch genommen: Die Schiffe passieren die jeweiligen Wartestellen in weniger als 4 Minuten, was einer normalen bis langsamen Fahrt entspricht. Da die Schiffe dort nicht auf ihre zulässige Einfahrt warten, ist zu vermuten, dass sie ihre Geschwindigkeiten frühzeitig reduzieren, um die KÜ regelkonform zu passieren. Im Untersuchungsraum von 16 km Länge dauert die gesamte Passage nach der Inbetriebnahme durchschnittlich 1 h 54 min und damit 11 Minuten länger als vorher. Aufgrund von angrenzenden Schleusen und Netzknotenpunkten ist es schwierig, den Untersuchungsraum so zu erweitern, dass ausschließlich den neuen Befahrungsregelungen zuzuschreibende Verzögerungen erfasst werden, ohne Verzögerungen aufgrund anderer Ursachen einzuschließen. Daraus lässt sich folgern, dass der Großteil der Schiffe seine Fahrten großräumig und frühzeitig explizit auf die Befahrungsregeln anpasst.

Die Befahrungsregeln werden größtenteils eingehalten: Wie in Bild 1 zu sehen ist, lässt sich eine Änderung von einem nahezu gleichen Tagesverlauf der Berg- und Talfahrer vor Einführung der Regeln zu einem ausgeprägten stündlichen Wechsel feststellen. Jedoch wird auch deutlich, dass es einen gewissen Anteil an Falschfahrern gibt. Analysiert man die jeweiligen Einfahrtszeiten zeigt sich, dass im Mittel 20 (± 17) % aller Schiffe Falschfahrer sind.

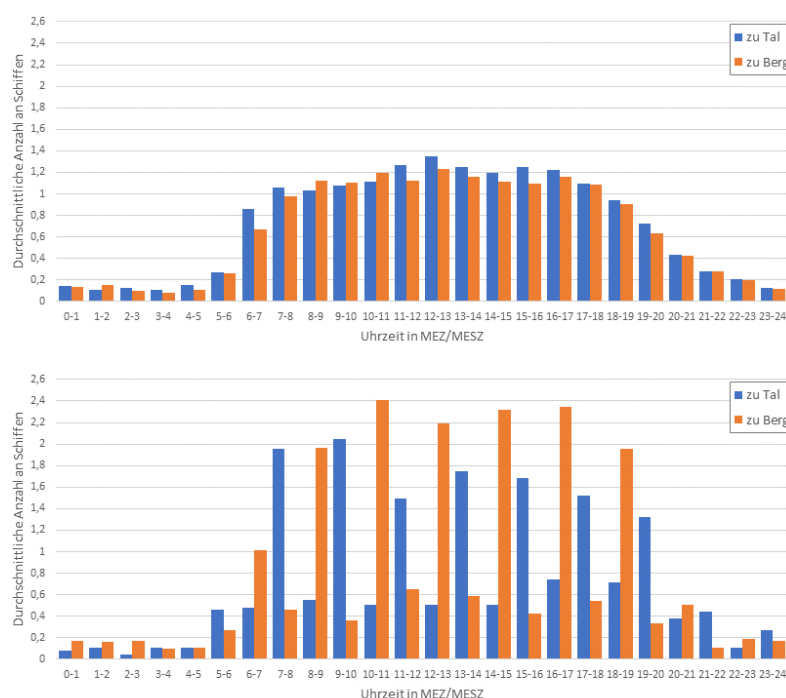


Bild 1: Tagesverlauf der Schifffahrt im Bereich der KÜ Ems vor Inkrafttreten der Verkehrsregelung (oben) und danach (unten).

Jedoch wird auch deutlich, dass es einen gewissen Anteil an Falschfahrern gibt. Analysiert man die jeweiligen Einfahrtszeiten zeigt sich, dass im Mittel 20 (± 17) % aller Schiffe Falschfahrer sind.

Die bisherigen Analysen zeigen, dass sich die Schifffahrt auf die Befahrungsregelungen eingestellt hat und die Verzögerungen unerheblich sind. Zusätzlich wird für die Verkehrsregelung mit Kleinfahrzeugen ohne AIS auf Veranlassung der GDWS eine Ampelregelung installiert.

Literatur:
 BMDV (2023): Verkehrswirtschaftliche Analysen – Zwischenbericht des Themenfeldes 6 im BMDV-Expertennetzwerk für den Zeitraum 2020–2022. Bonn/Berlin.
 DOI: 10.5675/ExpNBMDV2023.2023.06.