

Elise Lifschiz (BAW), Hauke Stachel (BAW), Alexander Kikillus (BAW), Enno Nilson (BfG), Claudius Fleischer (BfG), Simona Andrea Höpp (DWD), Thomas Deutschländer (DWD), Stefan Krähenmann (DWD)

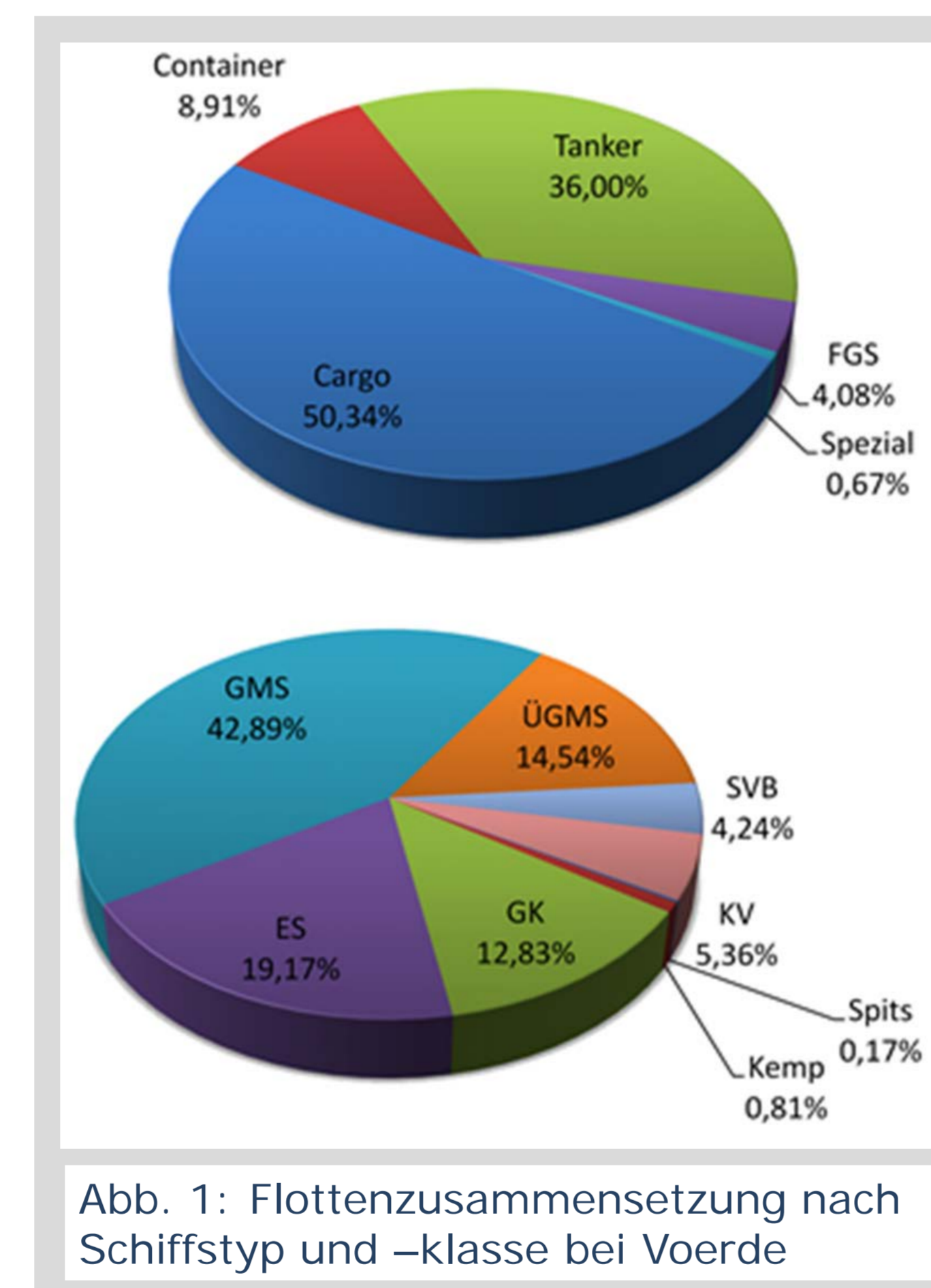
## Einfluss des Klimawandels

Der Klimawandel könnte voraussichtlich den Wasserhaushalt und damit die Wasserstände des Rheins verändern. Das würde Auswirkungen auf die Befahrbarkeit der Binnenwasserstraßen und die vom Wasserstand abhängigen Abladetiefen der Binnenschiffe haben. Damit wären einerseits die Sicherheit und Leichtigkeit und andererseits die Wirtschaftlichkeit des Schiffverkehrs betroffen.

Diesbezügliche fahrdynamische Untersuchungen basieren auf hydrologischen und hydrodynamischen Projektionen, die hier pilothaft für den Niederrhein durchgeführt werden. Um die Resilienz des Verkehrsträgers Wasserstraße zu steigern, werden mithilfe von flussbaulichen Maßnahmen Anpassungsoptionen entwickelt und mit der hier vorgestellten Methodik schiffahrtlich bewertet.

## Auswertung von AIS-Daten

Auf den Bundeswasserstraßen besteht eine bundesweite Ausrüstungs- und Nutzungspflicht mit dem Automatic Identification System (AIS). Der auf den Schiffen installierte AIS-Transponder sendet u.a. Angaben zu Schiffsabmessungen und zur aktuellen Position des Schiffs. Eine Auswertung der von der Fachstelle für Verkehrstechnik mit Landstationen kontinuierlich erfassten AIS-Daten liefert z.B. Erkenntnisse über die Zusammensetzung der Binnenflotte und das zeit- und wasserstandsabhängige Nutzungsverhalten.



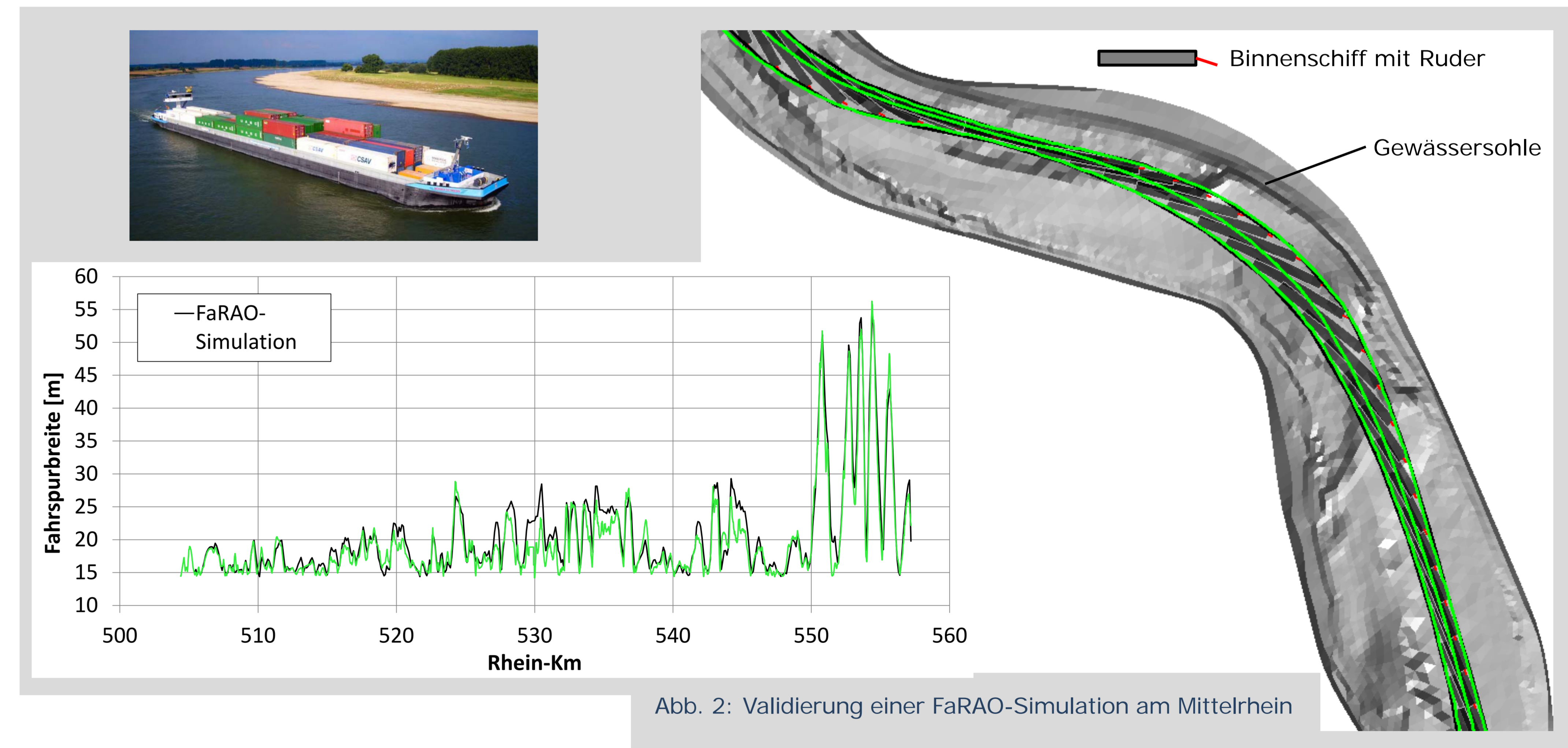
## Ausblick

Die kontinuierliche Erfassung von AIS-Daten wird Erkenntnisse über die wasserstandsabhängige Zusammensetzung der Flotte und deren zeitliche Entwicklung über mehrere Jahre liefern. Mithilfe von verkehrlichen und fahrdynamischen Untersuchungen werden die Auswirkungen von möglichen klimatischen Veränderungen auf die Wirtschaftlichkeit der Binnenschifffahrt ermittelt. Diese AIS-Daten

## Fahrdynamische Untersuchungen

Hydrologische Veränderungen eines Gewässers haben Auswirkungen auf Wasserstände und Strömungsgeschwindigkeiten und damit auf die Morphologie sowie Befahrbarkeit der Wasserstraße durch die Binnenschifffahrt. Das fahrdynamische Modellverfahren FaRAO (Linke, 2015) ermittelt auf der Grundlage von 2D hydrodynamisch-numerischen Modellen den Fahrspurbreitenbedarf, die Schiffsgeschwindigkeit und das dynamische Ein-

sinken eines fahrenden Schiffs. Daraus ergeben sich Hinweise auf die Befahrbarkeit und die möglichen Abladetiefen. Die Methode wurde für den Mittelrhein mithilfe von aufgezeichneten Schiffsfahrten (Containerschiff Monika Deymann) validiert. Abb. 2 zeigt eine sehr gute Übereinstimmung zwischen den gemessenen und simulierten Fahrspurbreiten, die im Diagramm über dem Rhein-km aufgetragen sind.



## Kontakt

Elise Lifschiz, BAW  
E-Mail: elise.lifschiz@baw.de



zur Entwicklung der Flottenstruktur und dem Nutzungsverhalten der Binnenschifffahrt zusammen mit dem im Rahmen des BVWP 2030 durchgeführten Verkehrsprognosen sind eine wesentliche Grundlage für verkehrliche und fahrdynamische Modelluntersuchungen zu den Auswirkungen des Klimawandels auf die Wirtschaftlichkeit der Binnenschifffahrt.

## Literatur

Linke, T.; Rauscher, D.; Söhngen, B. (2015): Paper 23 – Recent developments in the application of shallow water ship hydrodynamics in inland waterway design. Buenos Aires.