

# RUBIN - Reiseunterstützung für die Binnenschifffahrt basierend auf präzisen Verkehrs- und Strömungsprognosen

mFUND-Konferenz 2023, Berlin, 12.12.2023

Jörg Zimmermann

Alberding GmbH

- Erhöhung der Konkurrenzfähigkeit zur Straße durch Effizienzsteigerung und Transparenz
- Herausforderungen:
  - Stark variierende Reisezeiten aufgrund des jeweiligen Verkehrsaufkommens
  - Sich ändernde Wasserstände beeinflussen die Transportkapazität
- Bestehende Dienste berücksichtigen keine Prognosen über Verkehrsentwicklung, maximale Aufbauhöhe oder Abladetiefen



# Allgemeine Projektinformationen

- Gefördert vom Modernitätsfonds (mFUND, Förderlinie 2, 9. Call, BMDV)
- Projektstart: 01.12.2022
- Laufzeit: 36 Monate (bis 30.11.2025)
- Projektbudget: ~ 813 T€
- Projektförderung: ~ 59 %
- Unterstützt durch:
  - Bundesamt für Gewässerkunde (BfG)
  - Generaldirektion Wasserstraßen und Schifffahrt (GDWS)
  - Reederei Jägers
  - Mainschifffahrts-Genossenschaft eGmbH (MSG)



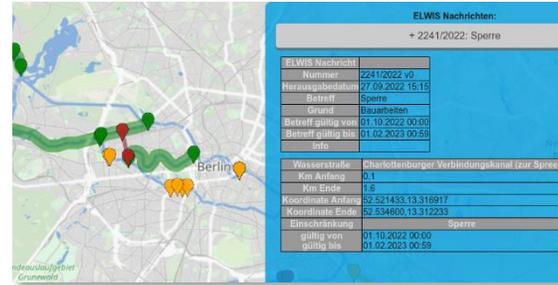
- Unterstützung der Binnenschifffahrt durch:
  - Zuverlässige Reisezeit
  - Optimierung der Transportkapazität
- Zu schaffendes Assistenzsystem ermöglicht:
  - Effizienteren Warentransport
  - Minimierung des Energieverbrauchs
- Verkehrs- und Strömungsprognosen über mehrere Tage
- Öffentlich zugängliche Informationen über:
  - Wassertiefen und Durchfahrtshöhen
  - Strömungsgeschwindigkeiten
  - Verkehrsaufkommen



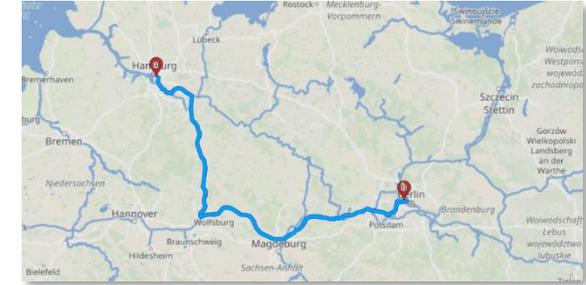
# Externen Daten & Dienste



Infrastrukturdaten und Karten



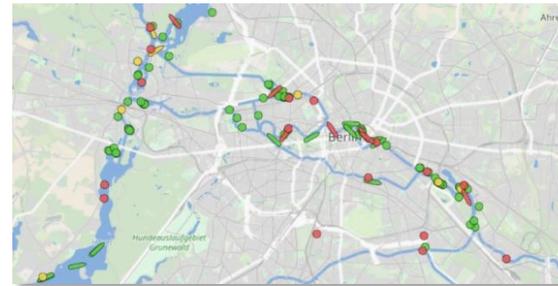
Nachrichten für die Binnenschifffahrt



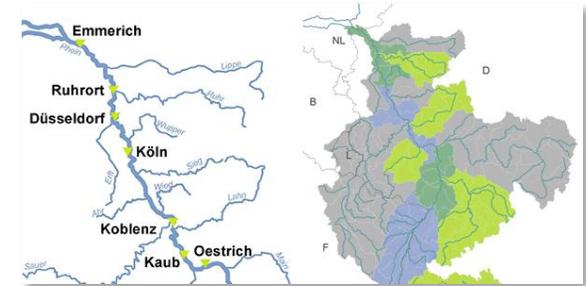
Routing, Reisezeit



Pegel & Durchflüsse inkl. Prognosen



Verkehrsdaten

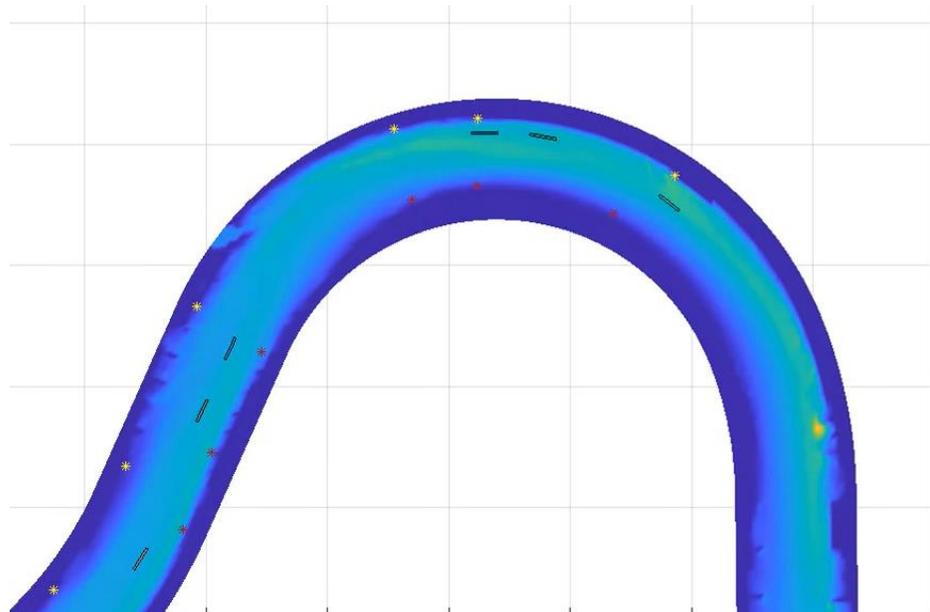


Wasserhaushaltsmodelle

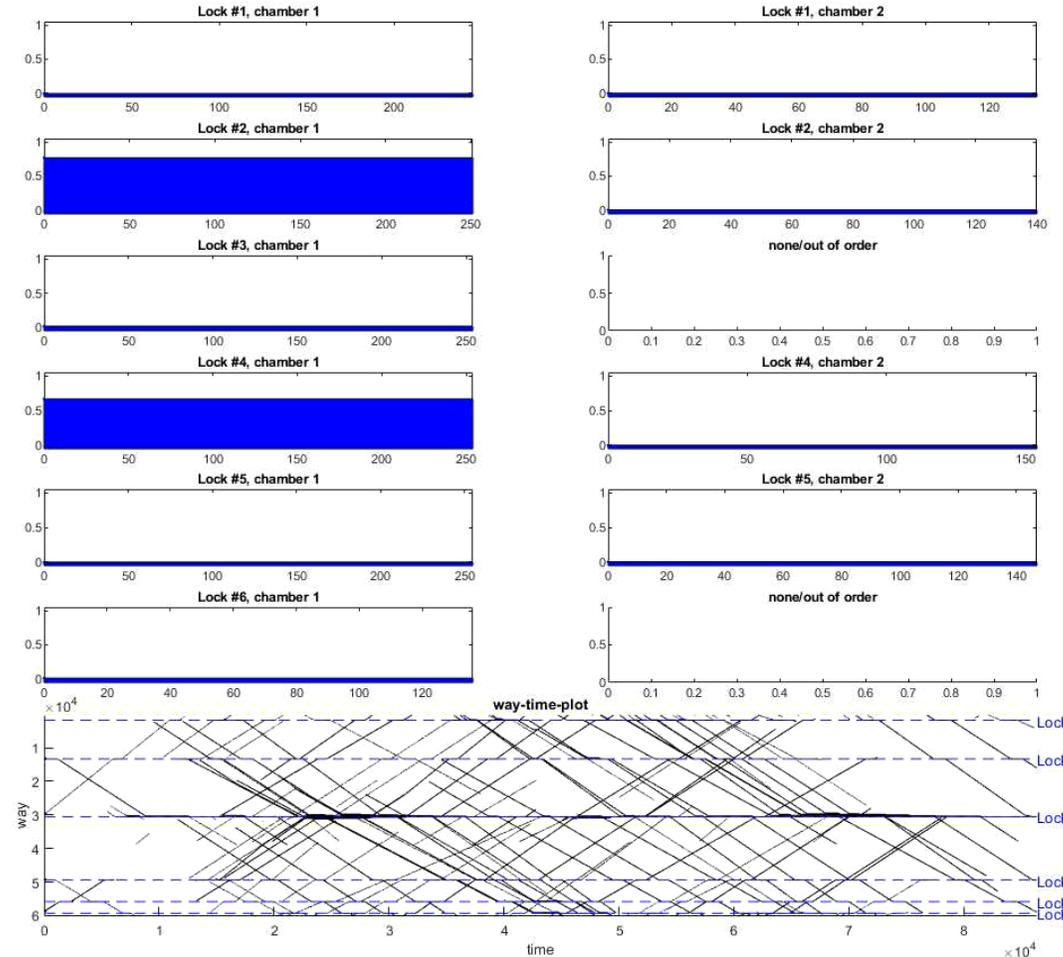
# Datenfluss



- Aufbau Verkehrsmodelle und Verkehrssimulation
- Kopplung von Regel- und KI-basiertem Mikromodell
- Automatisierter Prognosebetrieb

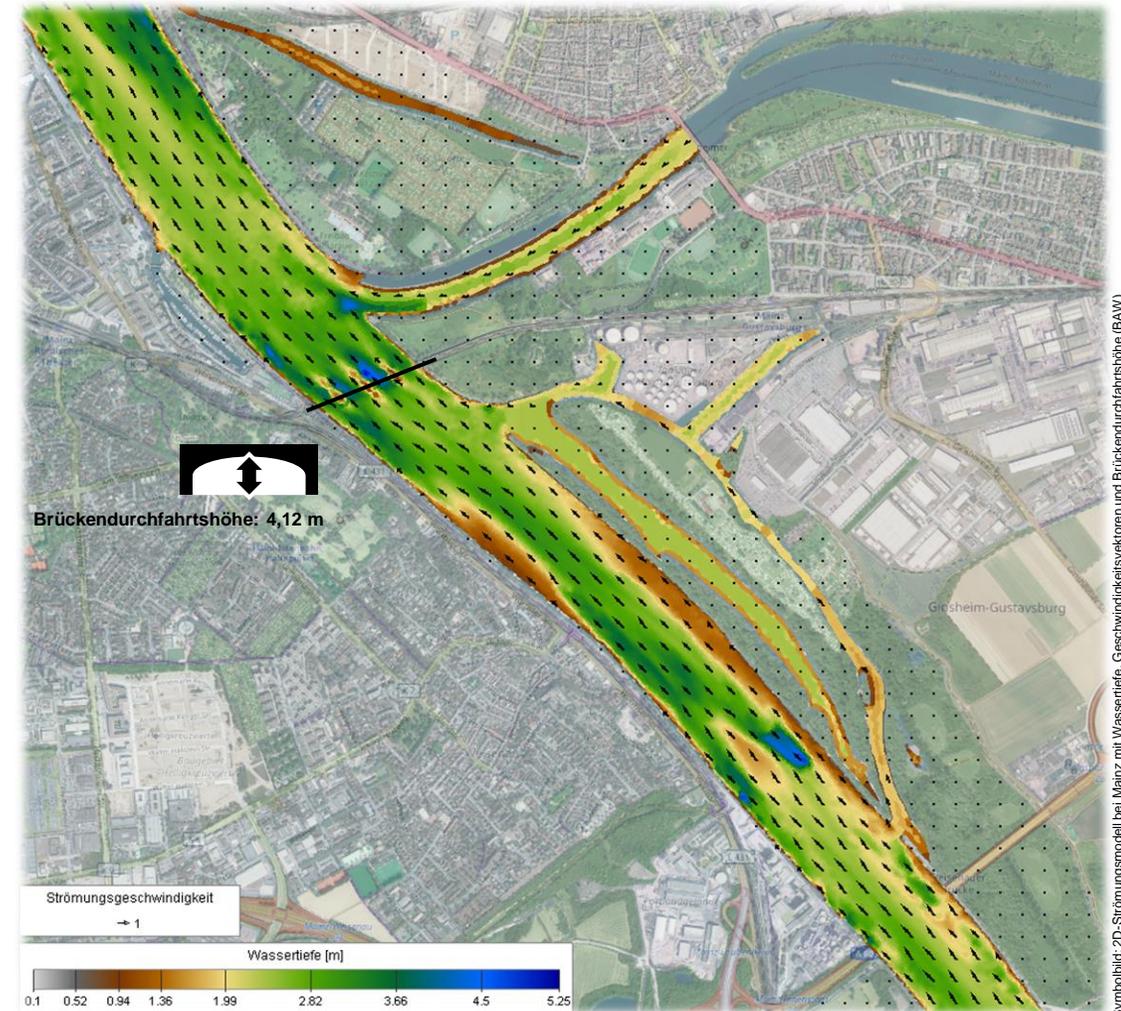


PERSIST, Kooperation TUD



ShTraSim, BAW

- 2D-HN-Strömungsmodell
    - 460 km Rheinstrecke (Rh-km 402 bis 865)
    - 10 Mio. Elemente (circa 10 m Kantenlänge)
    - Sohldaten aus Flächenpeilungen 2013-2015
    - Modellkalibrierung durch Wasserspiegel-fixierungen 2012-2016
  - Prognosebetrieb
    - Eingangsdaten durch BfG-Prognosen (Durchflüsse und Pegel)
- Täglich 2D-hydrodynamische Wasserstands- und Strömungsprognosen für 4 Tage

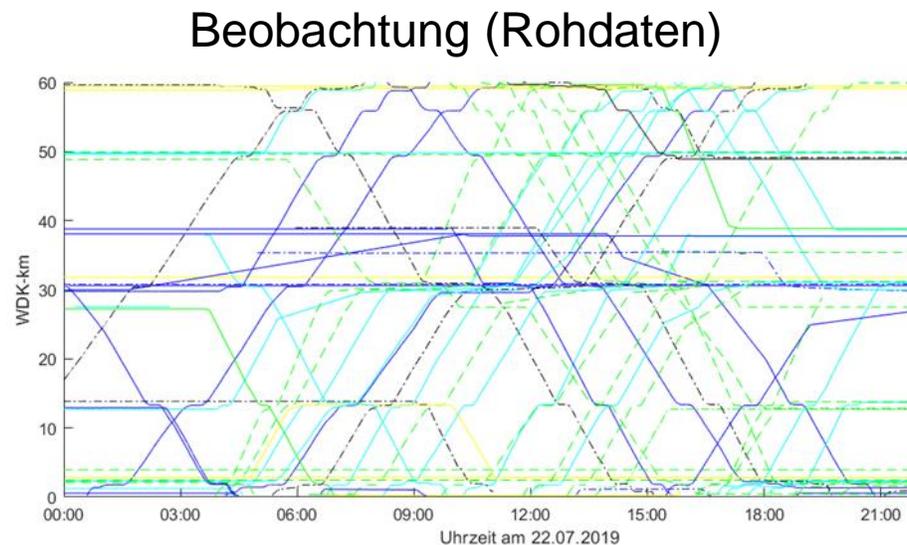


Prognosezeitraum (P)	Leitlinie	Geschwindigkeit	ETA	Ladung	Strömungs- und Verkehrsmodelle	Update
$P \leq 1 \text{ h}$	✓	✓	✓		2D-HN, PERSIST, ShTraSim	24h / Asap
$1 \text{ h} < P \leq 1 \text{ d}$		✓	✓	✓	2D-HN, PERSIST, ShTraSim	24h / Asap
$1 \text{ d} < P \leq 4 \text{ d}$			✓	✓	1D-HN, Betriebszahlen, Verkehrsstatistik	24h
$P > 4 \text{ d}$			✓	✓	Hydr. Kenn- und Betriebszahlen, Verkehrsstatistik	Nach Bedarf

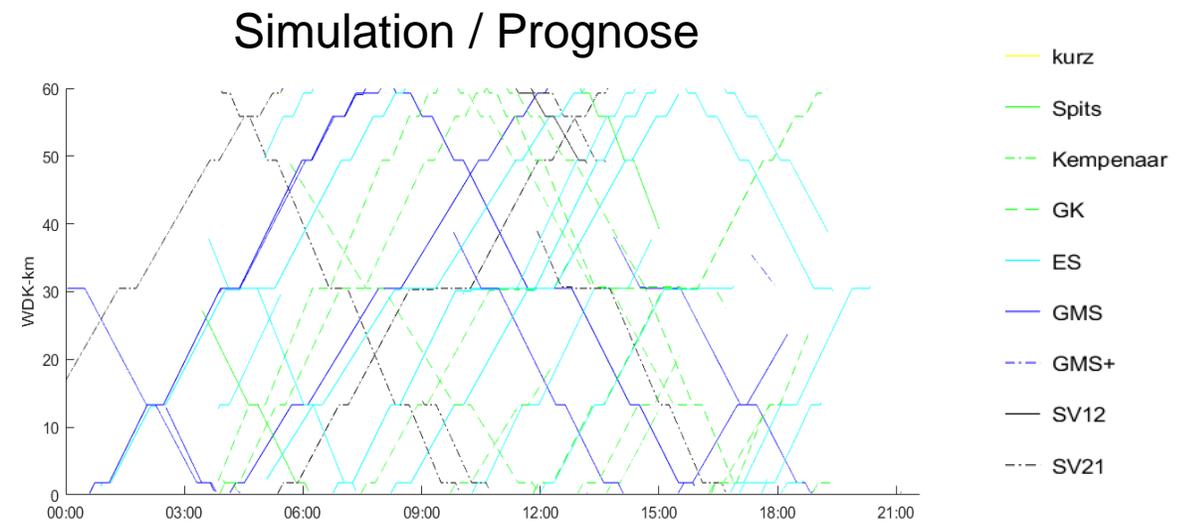
- Responsives Webdesign
- Datenschutzkonforme Behandlung von personen- bzw. schiffsbezogenen Daten
- Verschlüsselter Datenaustausch
- Ereignisbenachrichtigung
  
- Reiseplanung
  - Prognosen zu Strömung und Verkehr
  - Prozessierung der schiffsindividuellen Reisedaten
- Echtzeit-Updates zur Reise
  - Reisefortschritt, NfB, Leitlinie, Geschwindigkeit



- Monitoring im Testgebiet: Rhein (402 – 865 km) und WDK (0 – 40 km)
- Einbeziehung von Testschiffen und –nutzern
- Datenaufzeichnung und Analyse
- Systemvalidierung unter Realbedingungen



vs.



Beispiel für die Validierung einer Verkehrsprognose auf dem WDK

Vielen Dank für die Aufmerksamkeit!

Jörg Zimmermann

Alberding GmbH

[zimmermann@alberding.eu](mailto:zimmermann@alberding.eu)

[www.alberding.eu](http://www.alberding.eu)