



Supported by:



on the basis of a decision
by the German Bundestag

AutonomSOW II

Entwicklung einer Informationsplattform auf der Basis von Wasserstraßen-, Verkehrs- und Transportprozessdaten zur Bereitstellung von Diensten für planbare und vernetzte Transportvorgänge auf Binnenwasserstraßen

Jürgen Alberding



Motivation

- Der kontinuierliche Anstieg des Gütertransportaufkommens auf der Straße führt vermehrt zu **Staus** und **Emissionsbelastungen**.
- Die Teilverlagerung des Warentransports auf die Wasserstraße scheitert bisher an wirtschaftlichen Aspekten und der unzureichenden Integration des Transportprozesses in **multimodale Transportketten**.
- **Ansätze zur Steigerung der Attraktivität des Gütertransports auf der Wasserstraße:**
 - Bereitstellung verfügbarer Informationen an alle Beteiligten zur planbaren **Integration** der Wasserstraße in die Transportprozesskette
 - Einsparpotenzial durch die **Automatisierung** von Abläufen (z. B. autonomes Fahren)
 - Emissionsreduzierung durch Nutzung von **alternativen Antrieben** (z. B. elektrisch, hybrid)
 -



Quelle: rbb / Fred Pilarski



Quelle: <https://www.hafenkw.de>



- **Alberding GmbH, Wildau**

- Plattform- und Systementwicklung – Projektleitung



- **BÖB – Bundesverband Öffentlicher Binnenhäfen e. V., Berlin**

- Interessenverband deutscher Binnenhäfen



- **BEHALA – Berliner Hafen- und Lagerhausgesellschaft mbH**

- Hafenbetreiber in Berlin



- **LUTRA GmbH – Hafen Königs Wusterhausen**

- Hafenbetreiber in Brandenburg



- **DLR – Institut für Kommunikation und Navigation, Neustrelitz**

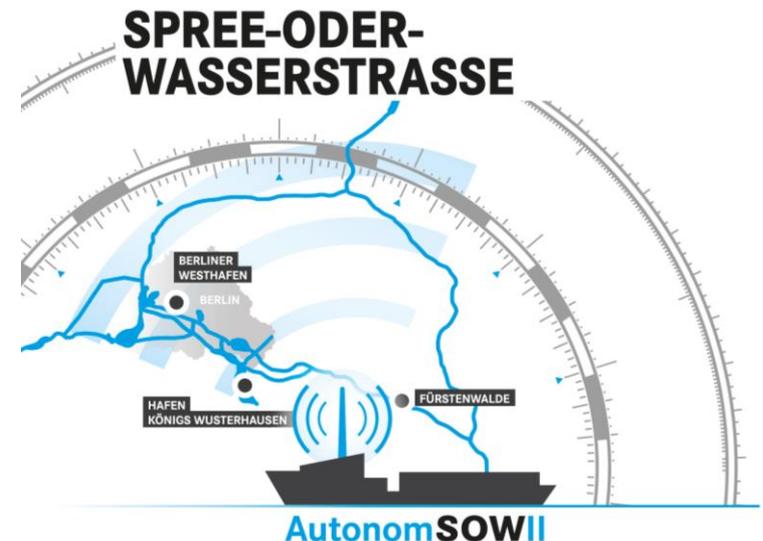
- Technologiepartner (PNT, Datenübertragung, SLAM-Ansatz)



- **Technische Universität Berlin - Fachgebiet für Entwurf und Betrieb Maritimer Systeme**

- Technologiepartner (Alternative Antriebe, Energieoptimierung)

- Gefördert über den Modernitätsfonds (mFUND, Förderlinie 2) des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI)
- Projektstart: 01.11.2020
- Laufzeit: 36 Monate (bis 31.10.2023)
- Projektbudget ~ 2 Mio. €
- Projektförderung ~1.5 Mio. €
- Unterstützt durch:
 - Reederei Edline
 - FGL Agravis (Verlader)
 - Schiffbau-Versuchsanstalt Potsdam (SVA)
 - Ministerium für Infrastruktur und Landesplanung Brandenburg (MIL)
 - Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung (WSV)
 - Wirtschaftsförderung Brandenburg (WFBB)



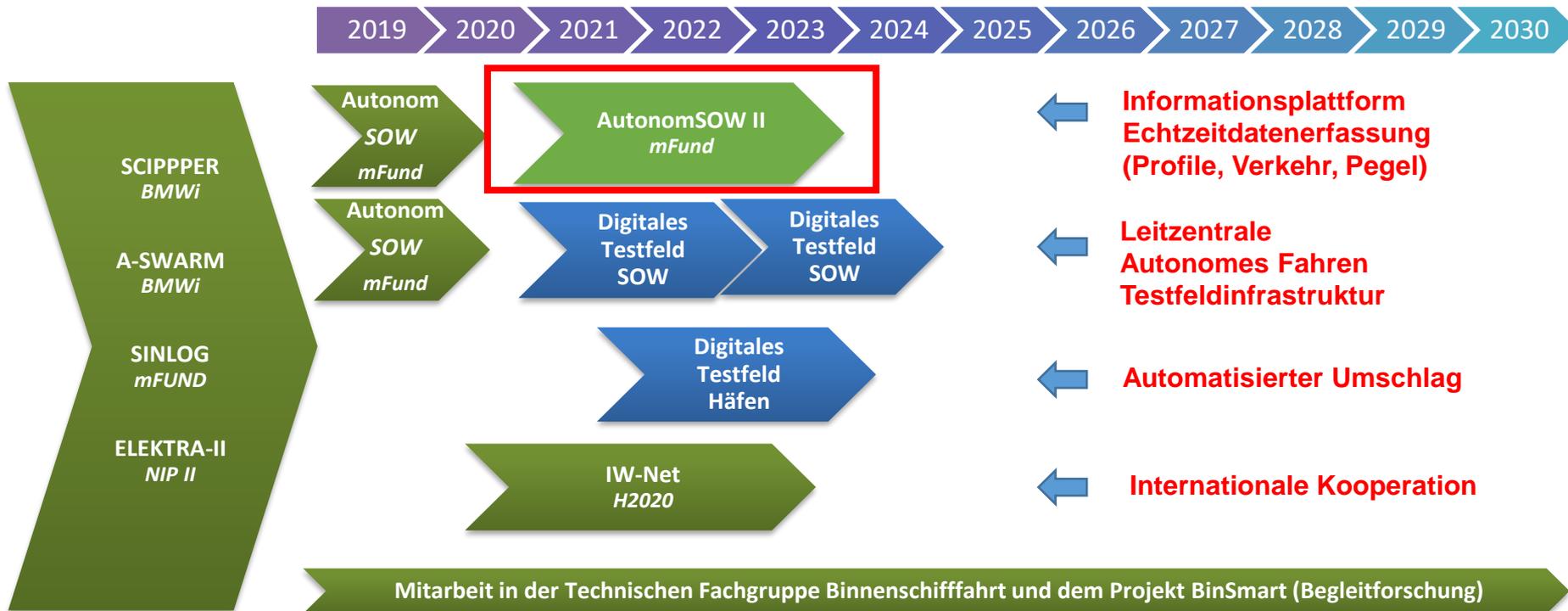
Binnenwasserstraßenprojekte in der Region Berlin



Laufende Projekte



Geplante Projekte



SCIPPER: PPP-RTK, AIS-VDES, Schleuseneinfahrt

SINLOG: Digitale Frachtdokumente

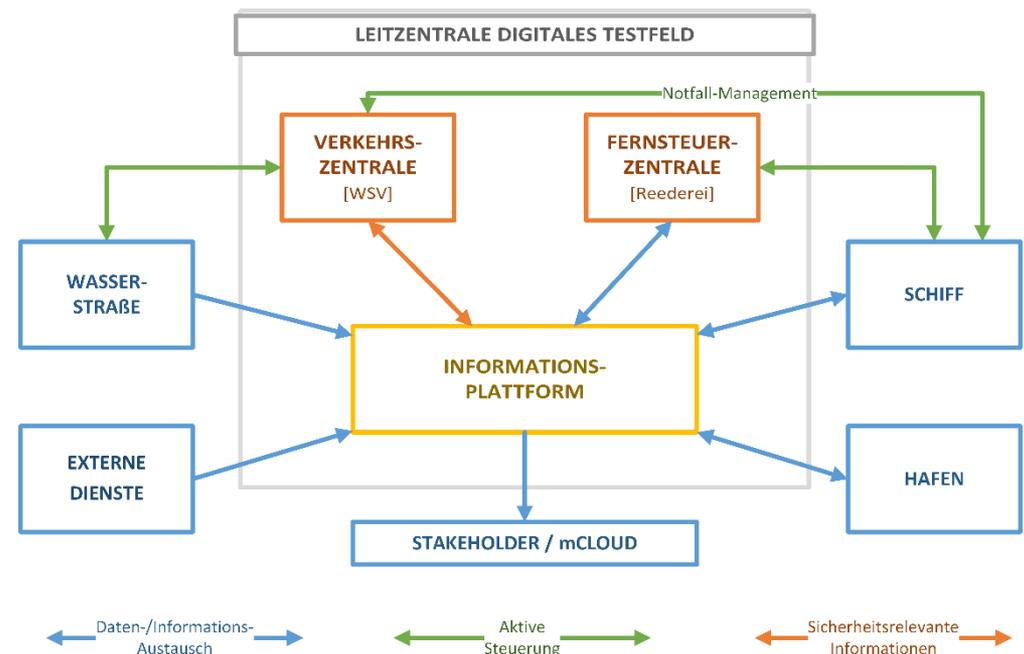
A-SWARM: Autonomer Betrieb kleiner beweglicher Schiffseinheiten

ELEKTRA II: Alternative Antriebe (Schubboot Elektra)

Machbarkeitsstudie gefördert vom Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI, mFUND Förderlinie 1 Projekt)

Datenbasis für den automatisierten und autonomen Betrieb auf der Spree-Oder-Wasserstraße

- Identifikation von aktuellen und zukünftigen Anwendungen
- Analyse von vorhandenen und nutzbaren Datenquellen
- Definition von Systemanforderungen
- Ableitung notwendiger Technologien und zu nutzender Daten
- Handlungsempfehlungen für das weitere Vorgehen in Richtung „Digitales Testfeld Binnenwasserstraße“



Herausforderungen des Wasserstraßentransports

- Kostenmäßiger **Wettbewerb** der Wasserstraße mit anderen Verkehrsträgern für den Warentransport.
- Erforderliche **Vernetzung** mit anderen Verkehrsträgern für den Transport auf der „letzten Meile“.
- Die Transportkapazität der Binnenwasserstraßen unterliegt ständigen **Veränderungen**:
 - Fahrrinne: Pegelstände, Fahrrinntiefenkontur, Engstellen
 - Bauwerke: Schleusen, Hebewerke, Brücken
 - Temporäre Einschränkungen: Baustellen, Havarien, Lotungen
 - Allgemeine Verkehrssituation: Verkehrsaufkommen, Fährverkehr
 - Verfügbare Slots an Schleusen oder Häfen (Wartezeiten)
- **Ausweichrouten** wie im Straßenverkehr für Wasserstraßen in der Regel **nicht** verfügbar.

Entwicklung einer Informationsplattform zur Erhöhung der Effizienz von Transportvorgängen auf der Spree-Oder-Wasserstraße (SOW)

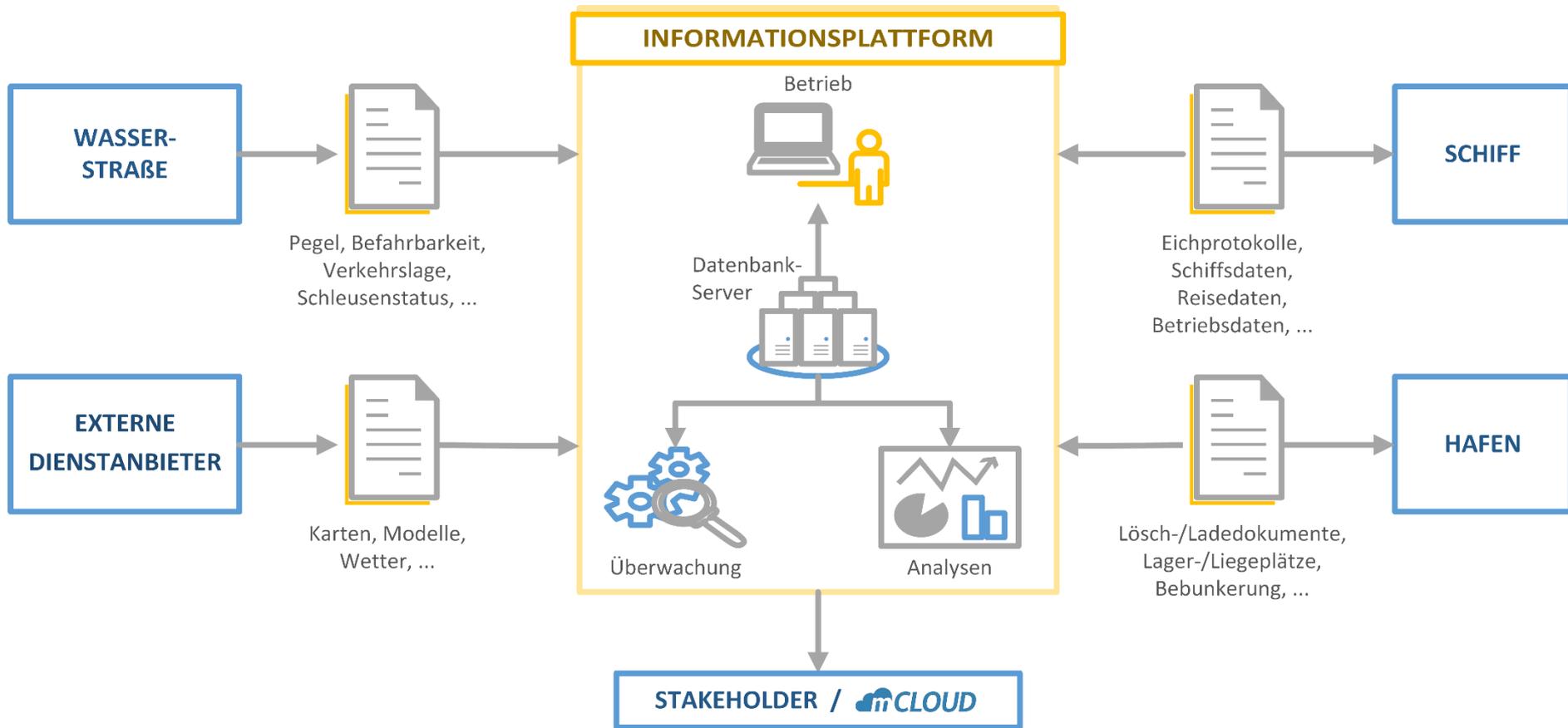
- Planbarer Transportprozess und integrierbar in den Gesamtprozess des intermodalen Warentransports
- Intelligente Verschneidung und Auswertung von:
 - Transportprozessdaten
 - Wasserstraßendaten
 - Verkehrsinformationen

Entwicklung und Erprobung neuartiger Systeme zur Echtzeitdatenerfassung

- Wasserstraßendaten (Profile, Pegel, Fahrrinne)
- Maschinendaten (mit Hinblick auf alternative Antriebe)
- Verkehrsdaten (AIS-Daten und Kameraabgleich)

- **Entwicklung:**
 - Einheitliche Datenbankstruktur für Transportprozess-, Verkehrs- und Wasserstraßendaten
 - Schnittstellen zu den Systemen der am Transportprozess beteiligten Akteure (Verlader, Binnenschiff, Häfen)
 - Schnittstellen zu bestehenden Wasserstraßeninformationssystemen und anderen erforderlichen Diensten
 - Schnittstellen zu verfügbaren Echtzeitdaten
- **Ableitung von Informationen zu:**
 - Transportkapazitäten
 - Routenoptimierung
 - Ankunftszeiten
 - verfügbaren Slots an Schleusen und Häfen
 - aktuelle Wasserstraßendaten für den Betreiber der Wasserstraße

Konzept der Informationsplattform



- Notwendige Eingangsdaten:
 - Verlader, Spediteure
 - Umschlagpunkte (Häfen)
 - Transporteure
- Daten werden definiert, digital verwaltet und über definierte Schnittstellen zur Verfügung gestellt.

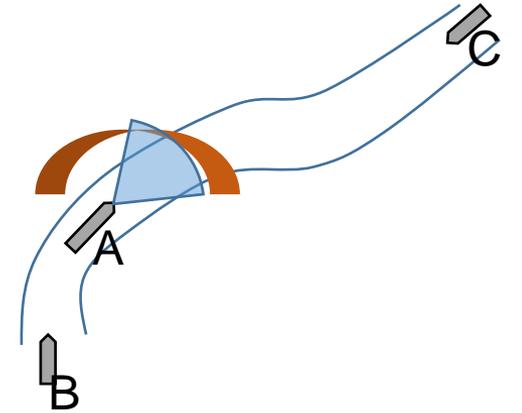


Quelle: <https://mwvlw.rlp.de>

Herausforderung: Die Verallgemeinerung der real ablaufenden Prozesse zu einem Informationsfluss mit dem Fokus auf digitalen und analogen Datenaustausch.

Echtzeitdatenerfassung

- Erfassung von Bauwerkskonturen und Ableitung von Wassertiefenprofilen durch ein Binnenschiff mit entsprechenden Sensoren (SLAM Ansatz).
- Erfassung von **Schiffsbetriebsdaten** mit Fokus auf alternative Antriebe (Elektra).
- Sensordatenbasierte Ableitung der **Beschaffenheit der Wasserstraße** zur Ermittlung des Einflusses auf den Energieverbrauch des Schiffes.
- Automatisierte Erfassung von **Echtzeitverkehrsdaten** über digitale Kameras an Häfen und Schleusen.
- Automatisierte Erfassung von Pegel- und Strömungsinformationen über Sensoren an einer **intelligenten Tonne**.



Quelle: TU Berlin, EBMS



Abgeleitete transportprozess-relevante Dienste

- Versorgung der Akteure mit Informationen über den Transportprozess.
- Ableitung von zuverlässigen Informationen:
 - Mögliche Transportkapazitäten
 - Verlässliche Ankunftszeiten
 - Ladekapazitäten
 - Empfohlene Geschwindigkeiten zur Optimierung des Energieverbrauchs
 - Aktuelle und prädizierte Verkehrslage
- Aktive und automatisierte Übertragung der Informationen an die beteiligten Akteure über unterschiedliche Datenkanäle.



Quelle: GDWS



AutonomSOW: KURS ZUKUNFT

2019

MANUELLES
FAHREN

2020

TEILAUTOMATISIERTES
FAHREN

2022

AUTOMATISIERTES
FAHREN

2033

AUTONOMES
FAHREN

Danke für Ihre Aufmerksamkeit!