Agenda

1. Begrüßung und Einführung
2. Grußwort des BMDV
3. Vorstellung der Projektergebnisse
4. Zukünftige Nutzung des digitalen Testfeldes und des Versuchsträgers
5. Imbiss und Networking
6. Taufe des Versuchsträgers
7. Live-Demonstrationen

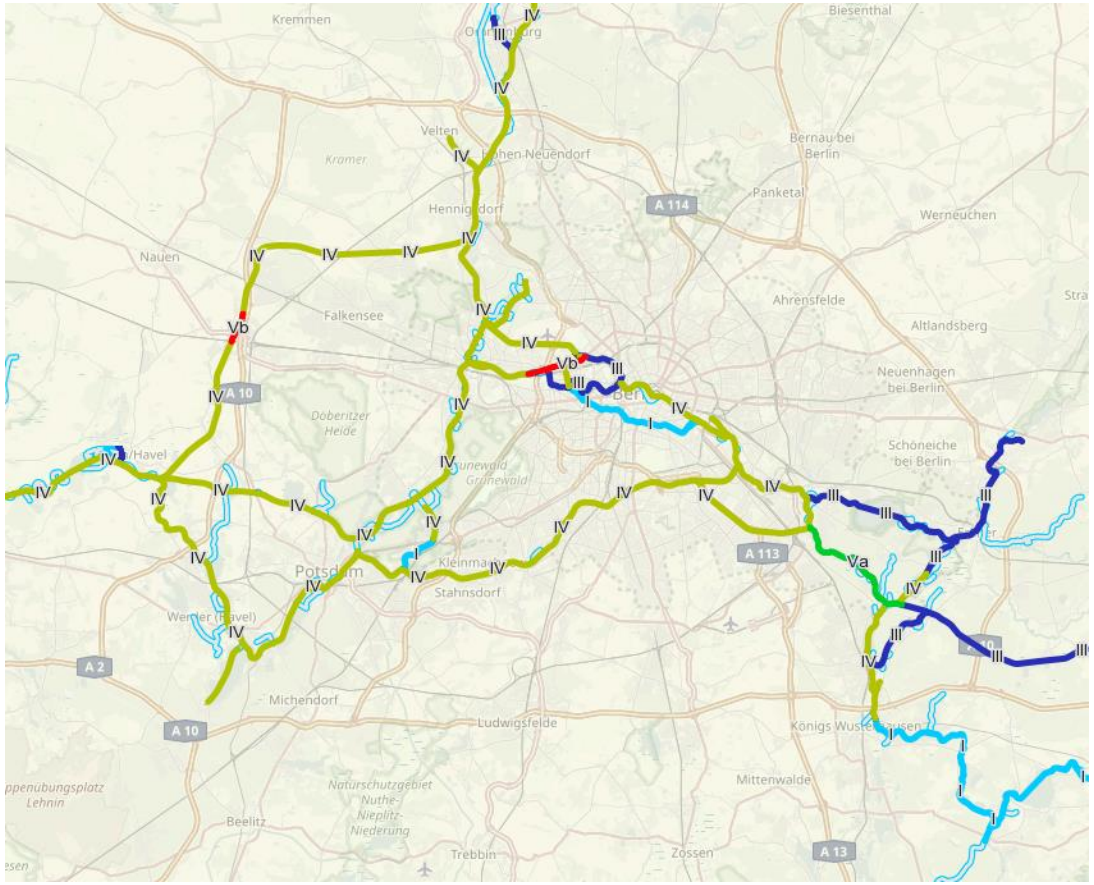
Ausgangssituation in der Metropolregion Berlin-Brandenburg

- Angespannte Straßenverkehrssituation:
  - Einwohner, Pendler, Touristen, Demonstrierende, …
  - Wachsender Lieferverkehr mit prognostizierten Zuwachs

- Weitere Einschränkungen des Verkehrsraums durch:
  - Baustellen und andere Sperrungen
  - Beanspruchung durch ÖPNV-Taktung
  - Umwidmung von Fahrspuren zu Radwegen
  - Einschränkung der Parkmöglichkeiten

- Green Deal der EU:
  - Reduzierung der CO2-Emissionen bis 2050 um 90 % im Verkehrssektor
  - Verlagerung von Verkehren auf alternative, umweltfreundliche Verkehrsträger
  - Steigerung der Anteile alternativer Verkehrsträger am Modal Split zwischen
    - 2005 – 2030 auf 35 %
    - 2005 – 2050 auf 50 %

Wasserstraßentransport in der Region Berlin-Brandenburg



Vorhandene Basisinfrastruktur:

- Dichtes Wasserstraßennetz (u.a. Nebenwasserstraßen) mit geringer Auslastung
- Trimodale Häfen in Brandenburg und in Berlin
- Wassernahe Umschlagsanlagen in direkter Nähe zu Industrie und Handel mit hervorragender Anbindung an rund 20 Logistikstandorte

Regionale Akteure im Bereich Wasserstraße:

- Hochschulen und Forschungsinstitute: TU Berlin, TH Wildau, SVA Potsdam, DLR, …
- Technologiefirmen: Alberding GmbH, Veinland GmbH
- Verbände: BÖB, VBW, ….
- Logistiker: Deutsche Binnenreederei, DHL, andere

Optimierungsbedarf des Wasserstraßentransports

Automatisierung:

- Automatisiertes und autonomes Fahren und Anlegen
- Automatisierter Umschlag

Transportprozess und Vernetzung:

- Bessere Integration in multimodale Transportketten
- Digitalisierung von Frachtdokumenten
- Entwicklung und Einführung neuer Transportprozessmodelle
- Verstärkte Einbindung von Nebenwasserstraßen mit kleineren Transporteinheiten

Energieoptimierung:

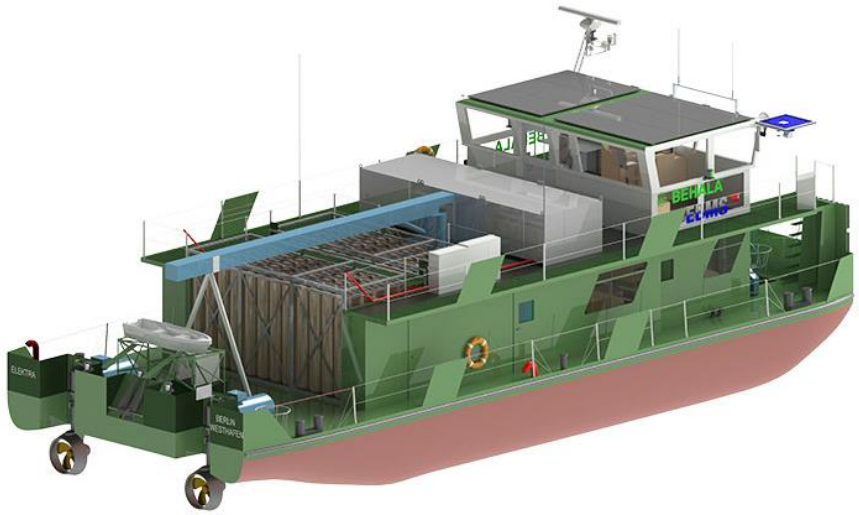
- Energieoptimiertes Fahren
- Alternative Antriebe mit Ladeinfrastruktur

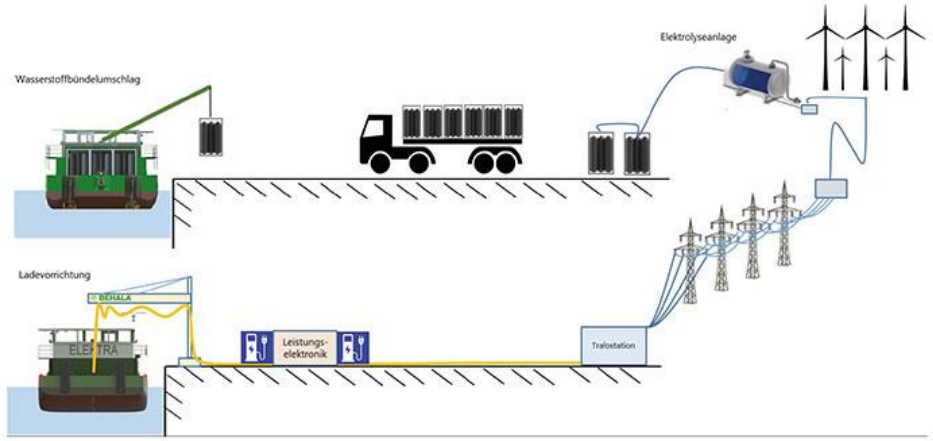
Quelle: https://www.hafenkw.de

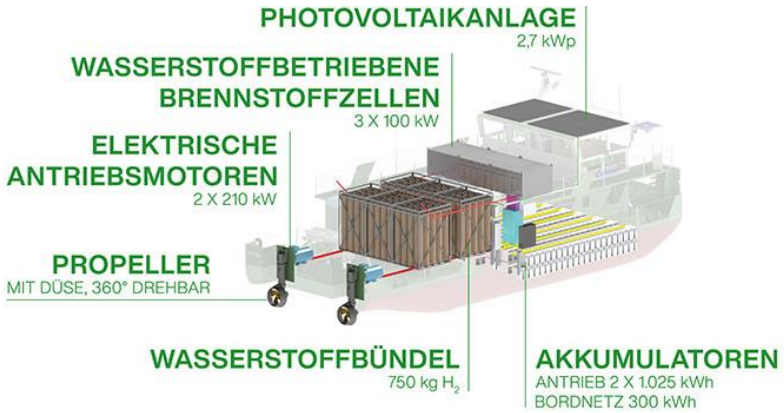
Projekt ELEKTRA - Schubschiff mit neuem Energiesystem

Schubschiff Elektra:

- Hybridbetriebenes Schubschiff: Brennstoffzelle und Akkumulatoren
- Projektleitung: Technische Universität Berlin – Fachgebiet Entwurf und Betrieb maritimer Systeme Prof. Holbach
- Projektförderung: ca. 8 Mio. Euro BMDV
- https://www.now-gmbh.de/projektfinder/elektra-ii/





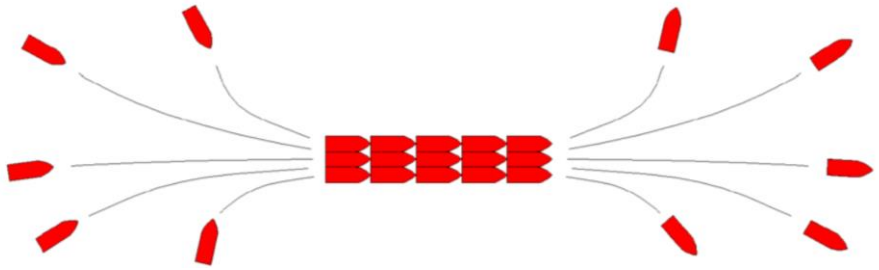


Graphiken: https://www.behala.de/elektra/

Projekt A-SWARM II – kleine automatisiert fahrende Einheiten

Versuchsträger:

- Kleine Einheiten (ca. 6m lang, 2m breit) mit batterieelektrischen Antrieb auf Wasserstraßen in Metropolregionen
- Einsatz:
  - Im Verband z.B. mit Schubschiff
  - Einzeln abkoppelbar – autonom fahrend
- Projektleitung: Schiffbau-Versuchsanstalt Potsdam
- Projektförderung: ca. 4 Mio. Euro (BMWK)

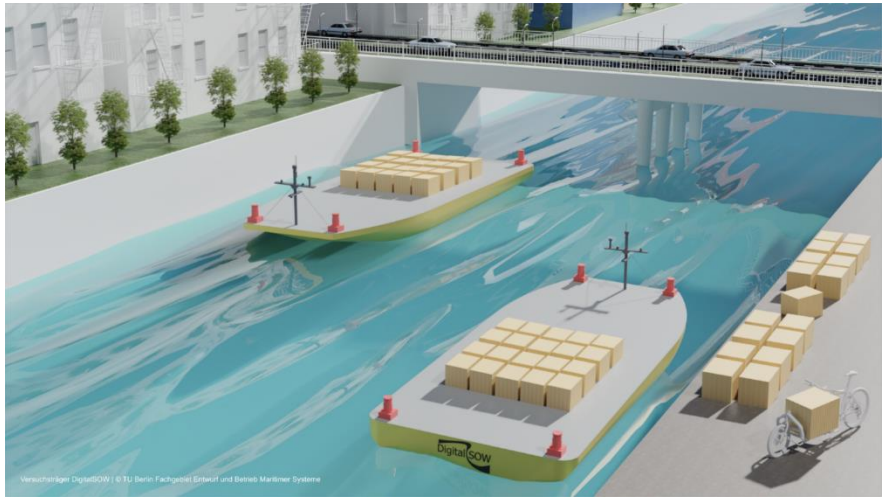


Graphiken: Schiffbau-Versuchsanstalt Potsdam GmbH, Technische Universität Berlin, EBMS

Versuchsträger mit elektrischem Antrieb

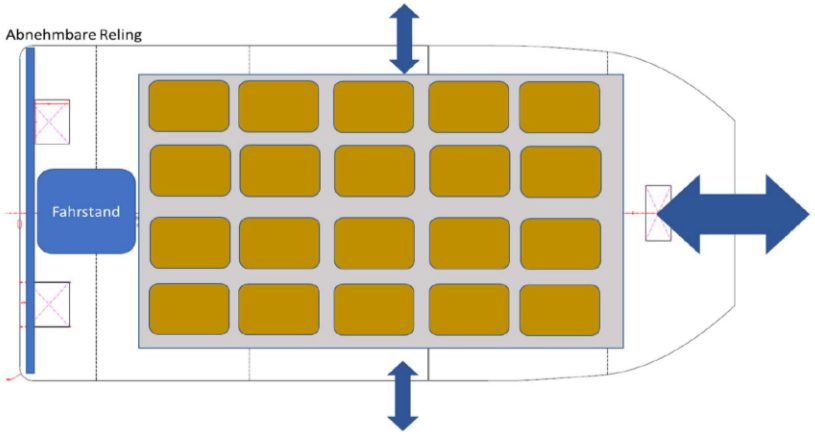
Versuchsträger:

- Auf die Wasserstraße und die Aufgabenstellung angepasst (ca. 6m breit, 14m lang)
- Adaptierbar für vorhandene Trägerplattformen (z.B. Schubschiff Elektra)
- Heck- und Bugteil -> Koppelbar mit A-SWARM Versuchsträger (Gesamtlänge < 20m)
- Schnittstelle für Steuerung und Fernsteuerung



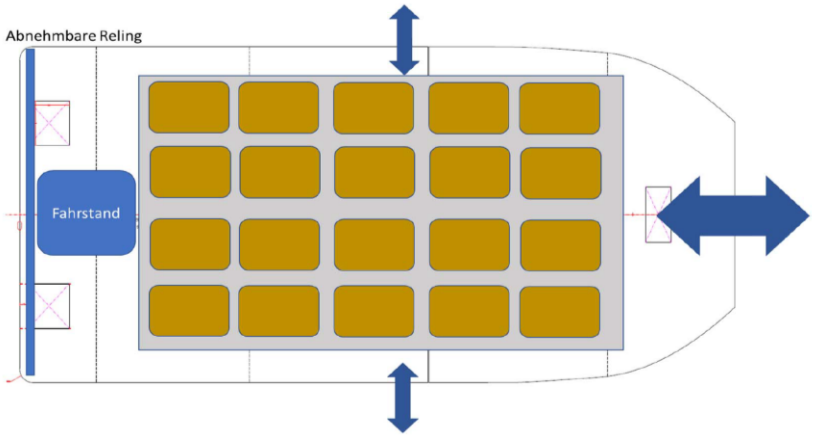
Elektrischer Antrieb:

- Elektromotoren
- Lithium-Ionen Energiespeicher
- Schnittstelle Ladeinfrastruktur



- Transport von ca 20 Containern ->120 x 80 x 180cm Rytle-Box
Abstand zwischen den Containern 60 cm zum sichern
-> Ladefläche ca. 9 m * 5,6 m
- Bb, Stb, Bugseiteig beladbar
- Fahrstand soll 40 cm erhöht sein (Umsicht)
- Rampenbreite mind. 1,40 m

Versuchsträger für autonomen Betrieb auf der SOW



- Transport von ca 20 Containern
->120 x 80 x 180cm Rytle-Box
Abstand zwischen den Containern
60 cm zum sichern
-> Ladefläche ca. 9 m * 5,6 m
- Bb, Stb, Bugseiteig beladbar
- Fahrstand soll 40 cm erhöht sein (Umsicht)
- Rampenbreite mind. 1,40 m

Digitales Testfeld mit Versuchsträger

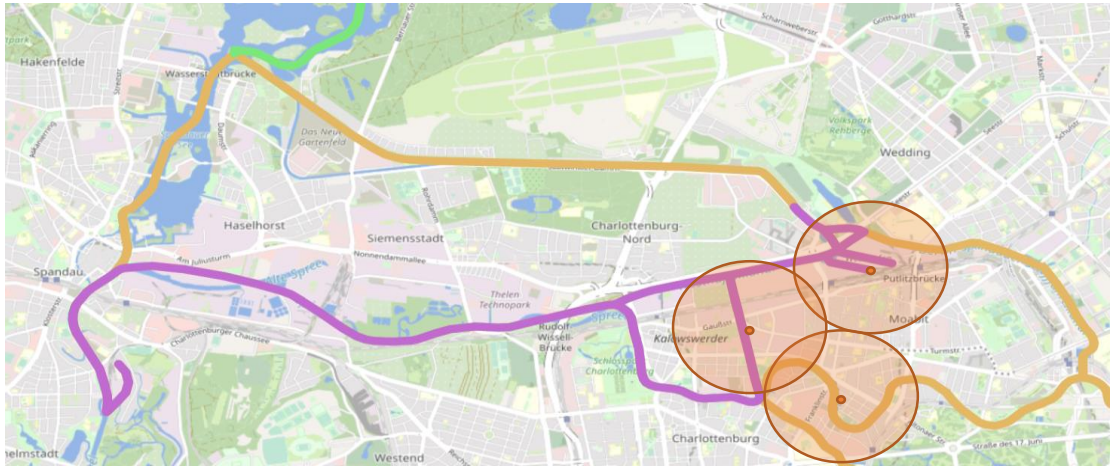
- Technische Erprobung und Optimierung unter Realbedingungen
  - Automatisierung: Fahren, Koppeln und Anlegen
  - Leitzentrale, Fernsteuerung, Assistenzsysteme
  - Automatisierter Umschlag
  - Vernetzung mit Schiene und Straße (Transporter, Lastenrad)
- Einbeziehung unterschiedlicher Nutzer aus der Logistik
  - Anpassung der Transportprozesse durch die Einbeziehung der Wasserstraße (multimodal)
  - Anpassung der Abläufe, Sensorik, Fahrzeuge
- Ableitung von Anforderungen
  - Autonom fahrenden Schiffseinheiten (Technik, Logistik)
  - Ausstattung der dezentrale Umschlagstellen
  - Energieversorgung (grün?) und Ladestellen

Herausforderungen bei der Umsetzung der Forschungsergebnisse

- Rechtliche Rahmenbedingungen für autonomes Fahren und Anlegen
- Zertifizierung der Systeme und Prozesse
- Schaffung und Betrieb dezentraler Umschlaganlagen an der Wasserstraße
- Betrieb von Schiffsflotten zur Einbindung der Wasserstraße in multimodale Transportprozesse
  - Zwischen den Verteilzentren (LKW – Schiff, Bahn – Schiff)
  - Umschlag zur letzten Meile (Schiff - Fahrradkurier)
- Technische Umsetzung der Ergebnisse in marktfähige Produkte
  - Automatisiertes Fahren, Fernsteuerung, Leitzentrale
  - Produktion des „Berliner Watertrucks“
  - Produktion von Verteilzentren (Microhubs, Container, etc.)

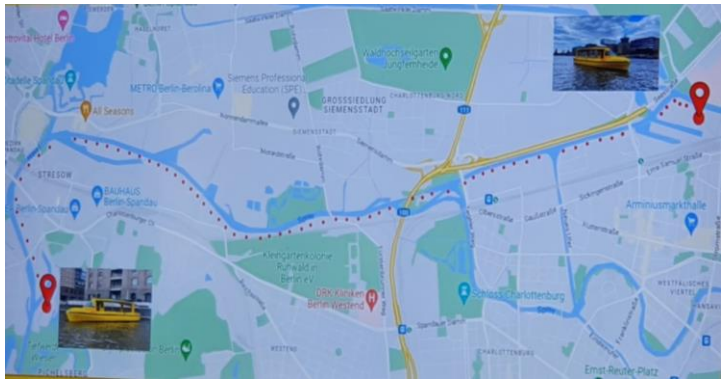
Wie geht es weiter?

- Nutzung des Versuchsträgers „Boris Kluge“ durch Folgeprojekte:
  - SensorSOW (BMDV, DTW 2)
  - A-SWARM II (BMWi, Maritime Technologien)
  - DTW3, ….
- Einbindung der Nutzer aus der Logistik
  - Erzielen einer Wirtschaftlichkeit durch Förderung oder geringere Bestrafung
- Offene Fragen:
  - Wer sichert die Grundstücke und Zugänge für die dezentralen Umschlagstellen ?
  - Wer baut die Umschlagstellen (Rampen) ?
  - Wer betreibt die Ladeinfrastruktur (grüner Strom) ?
  - Wer betreibt die Umschlagstellen (BEHALA?)
  - Wer betreibt die Flotten ?



Praxisbeispiel: Solarboot der DHL Group

- Solarboot 10,50 m lang und 2,50 m breit
- Transportiert zweimal täglich Pakete bis zu 250 Pakete von Spandau in den Berliner Westhafen
- Umschlag auf Fahrradkuriere am Berliner Westhafen
- Pilotphase: 9 Monate
- Projekt wird bis 2029 verlängert
- Bereitstellung dezentraler Umschlagstationen an den Berliner Wasserstraßen



Graphiken: A. Schwager, DHL Group

Alberding
GmbH

DLR

SVA
POTSDAM MODEL BASIN

Universität
Rostock

EBMS

VBW