

# SAUBER & EFFIZIENT

Entwicklung von Transformationspfaden für die Ostseeschifffahrt

# Stellen Sie sich vor: Morgen...

**...kaufen Sie ein neues Auto.**



Welches Antriebssystem?



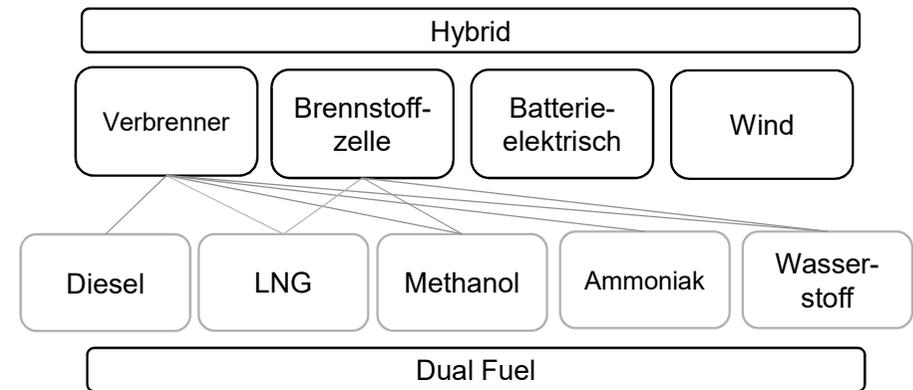
→ Nutzungsdauer: ca. 9 Jahre



**...investieren Sie in ein neues Schiff.**



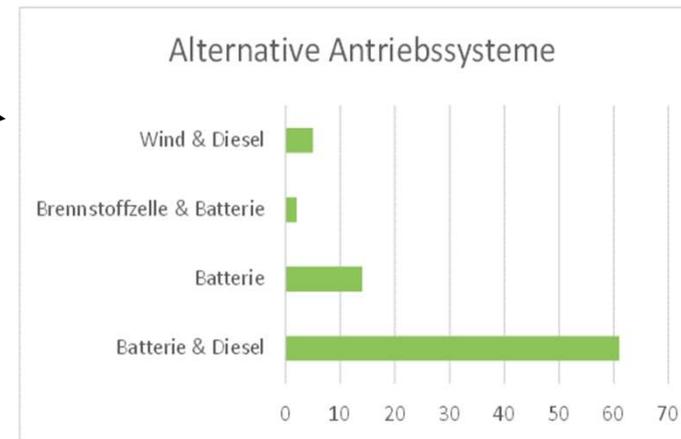
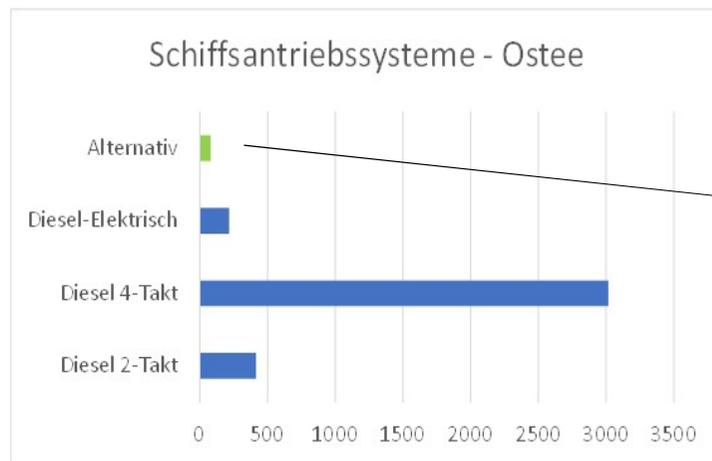
Welches Antriebssystem? Welcher Treibstoff?



→ Nutzungsdauer: 30 Jahre

# Aktuelle Herausforderungen

- Ostsee ist ein stark befahrenes Seegebiet (>3500 Schiffe / Monat)
- Hohe Unsicherheiten einzelner Akteure im Bezug auf Verfügbarkeit, Regulatorik und Kosten
- Bisher geringe Adaption:



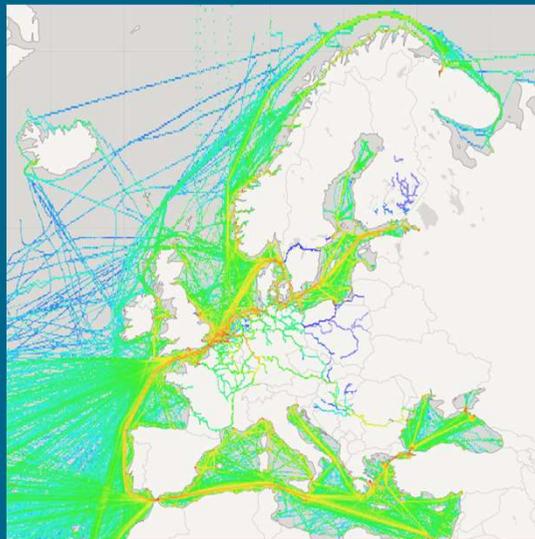
→ Heutiger Vortrag: Ansatzpunkte der Transformation anhand von Beispielen für Flotte und Häfen



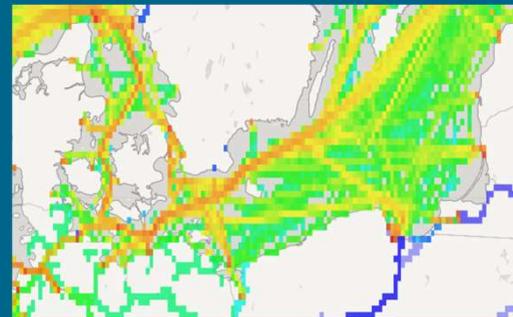
# SCHIFFSFLOTTE

# Digitalisierung und Szenarienentwicklung der Flotte

- Verfolgung der Schiffsaktivität über AIS
- Quantifizierung von Energienutzung, Schadstoffen und Unterwasserlärm

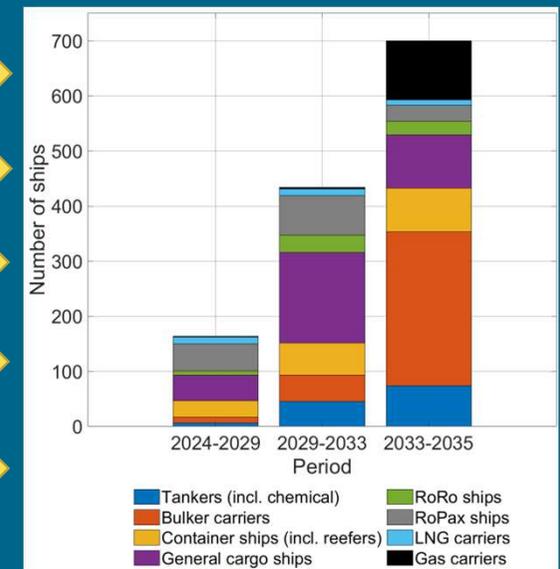


CO<sub>2</sub> Emissionen der See- Binnenschifffahrt, DLR Projekt ELK



Ausschnitt südliche Ostsee

- Analyse der Konformität der Flotte
- Identifikation des Neubau- und Retrofitbedarfs zum Erhalt der Transportkapazität



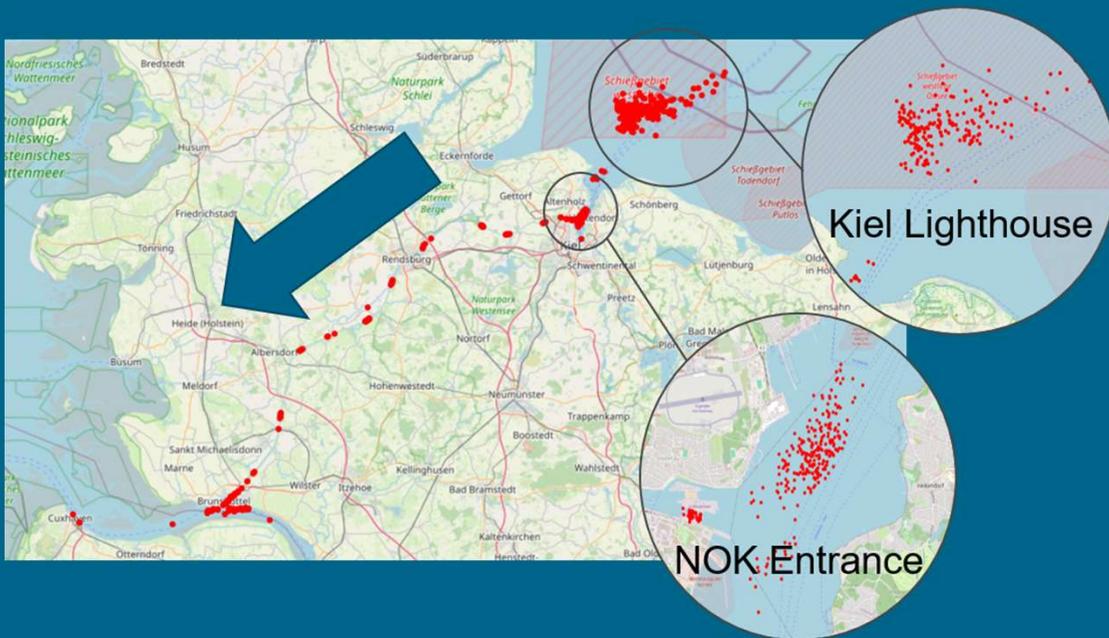
Retrofit & Neubau Bedarf in Nord- und Ostsee (vorläufig), DLR Projekt MoDA

→ Basis für Flottenszenarien koordinierter Strategien  
 z.B. Umrüstung Behördenschifffahrt / ÖPNV, Einrichtung grüner Korridore  
 → Aufschluss über benötigte Bunkermengen in Häfen

# Effizienzsteigerung des Betriebs durch eine verbesserte Koordination der Flotte

## Kurzstudie: Just-in-time Potential des Nord-Ostsee-Kanals

- Containerschiffe auf Fahrten Richtung Westen
- Analyse



## Stoppzeiten Kiel Leuchtturm



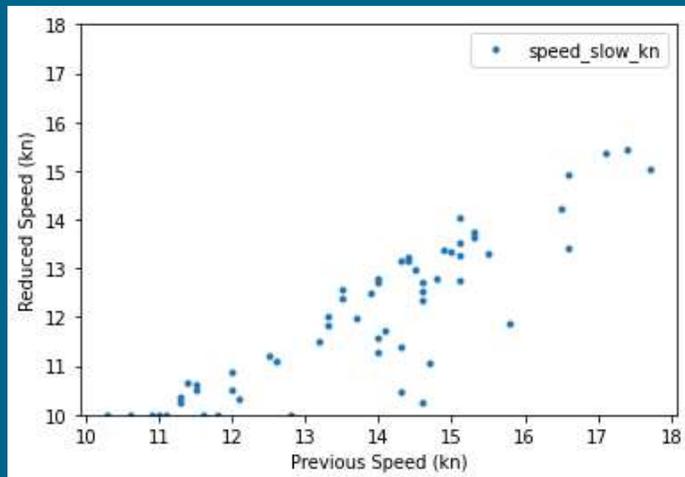
## Stoppzeiten NOK Eingang



# Effizienzsteigerung des Betriebs durch eine verbesserte Koordination der Flotte

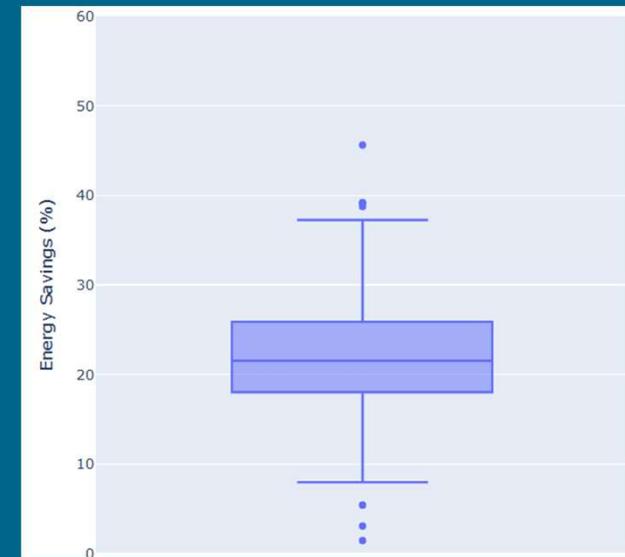
## Just-in-time Einsparpotentiale

- Reduktion der Geschwindigkeit der vorherigen Fahrt
- Mindestgeschwindigkeit 10 kn
- Stopzeiten zwischen 30 min und 6 Stunden auf die Reisedauer addiert



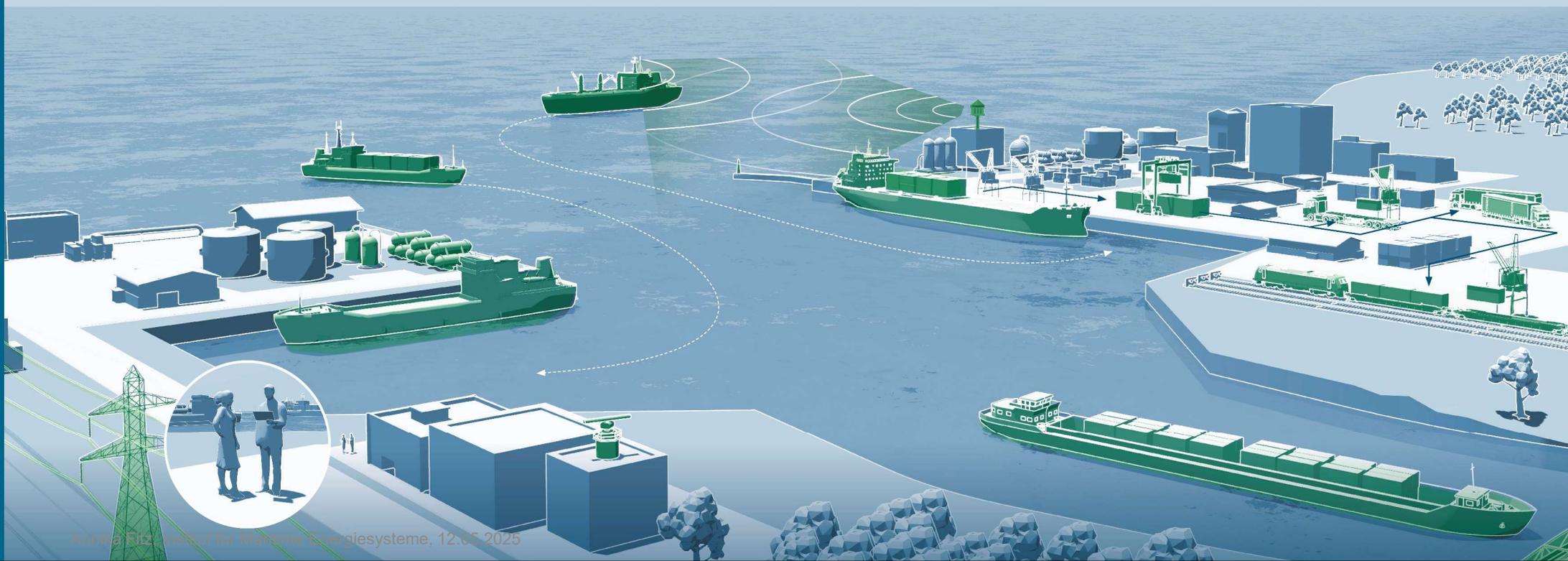
- Geschwindigkeitsreduktion: 0.2-4.5 kn

## Einsparungen auf Fahrten zu Kiel Leuchtturm



**Einsparpotential: 17%-26%**

# HÄFEN



# Häfen Logistikstandorte & Industriegebiete mit Wasserzugang



## Logistik

- Häfen sind trimodale Verkehrsknotenpunkte
- Warenumsschlag zwischen Wasser, Schiene & Straße

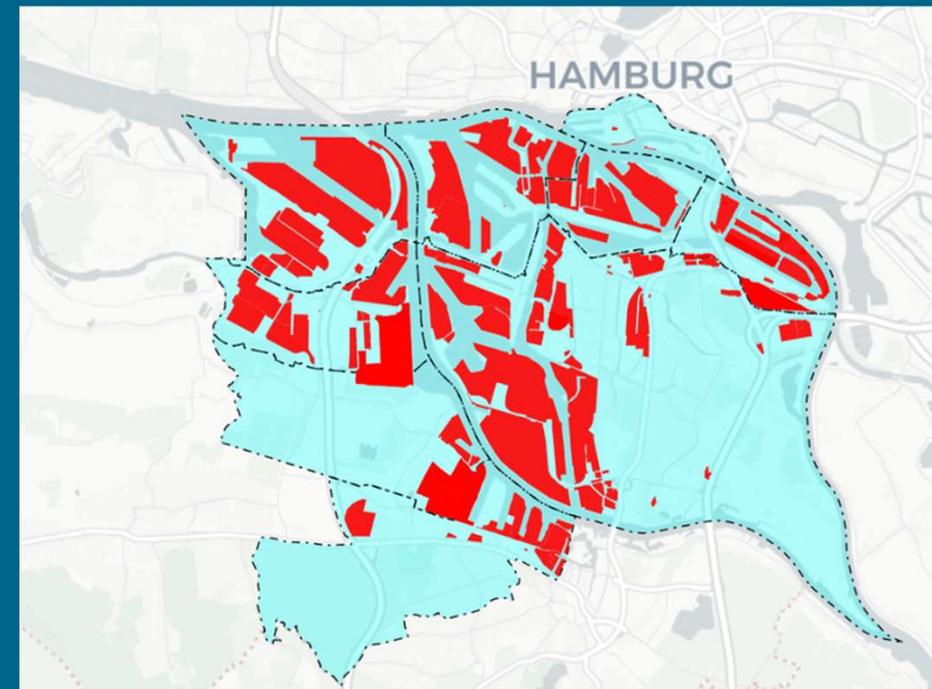
## Industrie

- Häufig siedelt sich energieintensive Industrie an, z.B. Hüttenwerke (Kupfer, Stahl)

## Kraftstoffinfrastruktur

- **Heute** Versorgung von Schiffen und anderen Fahrzeugen, überwiegend mit Diesel
- **Zukünftig**
  - Speicherung, Verarbeitung, Verteilung verschiedener Energieträger
  - Bereitstellung für Industrie
  - Wasserstoffwirtschaft

Beispiel Hamburg  
in rot: Industrie



DLR Projekt EMFreiHafen

# Häfen – Zentren alternativer Kraftstoffe & Energieträger

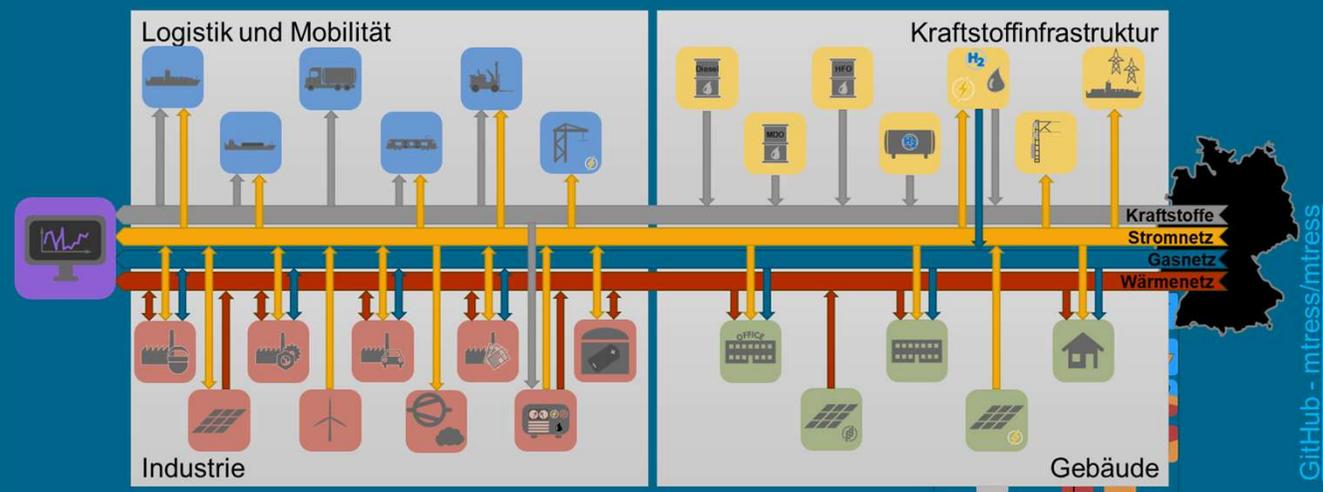
**Import** großer Mengen Wasserstoff/  
Wasserstoffderivate

**Lokale Produktion** kann Import sinnvoll  
ergänzen und Nachfragespitzen abfedern  
& Versorgung sichern

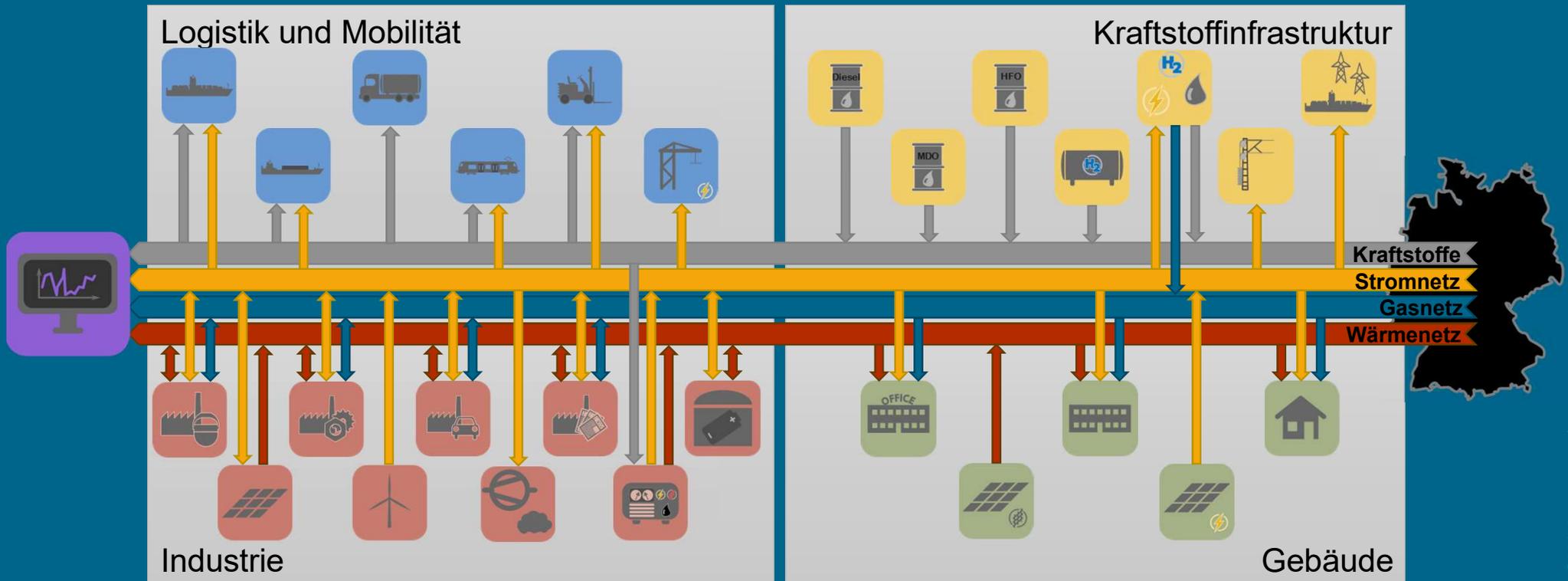
## Herausforderungen

- zukünftige Kraftstoffe haben höhere Anforderungen
- Verschiedene Kraftstoffe müssen angeboten werden
- Lade- und Bunkerprozesse sollten durch die Nutzung neuer Energieträger nicht länger dauern

**Eine entstehende Wasserstoff-Wirtschaft erfordert eine stärkere Sektorenkopplung**



# Häfen – Zentren alternativer Kraftstoffe & Energieträger



GitHub - mtress/mtress

# Key Messages

1. Entwicklung koordinierter Strategien (Flotte & Häfen) für die Transformation des Ostseeraums, z.B.
  - Umrüstung der Behördenschifffahrt, ÖPNV
  - Einrichtung grüner Korridore
2. Verbesserung der Kommunikationsschnittstellen und Planungsinstrumente zwischen Schiff und Hafen, just-in-time, birgt hohe Einsparpotentiale
3. Künftig wird es entscheidend sein, Angebot und Nachfrage in unseren Häfen effektiv zusammenzuführen und die Sektoren zu koppeln
4. Unterstützung der Forschungseinrichtungen durch verbesserte Datensammlung, -verfügbarkeit und -austausch zwischen den Akteuren (z.B. AIS, Bunker)



© DLR/Steffi Krücke

## **Ausblick:**

Vortrag über das DLR Forschungsschiff und Technologieentwicklung an Bord  
*Dr. Gesa Ziemer*

**Vielen Dank für Ihre  
Aufmerksamkeit!**



# Impressum



Thema: **Sauber & Effizient**  
Entwicklung von Transformationspfaden für die Ostseeschifffahrt

Datum: 2025-05-12

Autor: Annika Fitz, Maximilian Simon-Schulz

Institut: Maritime Energiesysteme

Bildquellen: Alle Bilder „DLR (CC BY-NC-ND 3.0)“,  
sofern nicht anders angegeben