



Wasserstoffinitiative Vorzeigeregion Austria Power & Gas

Systemische Betrachtung des Wasserstoffeinsatzes in der Binnenschifffahrt entlang der Donau

Margherita Matzer | WIVA P&G

IEWT 2023



Projektpartner

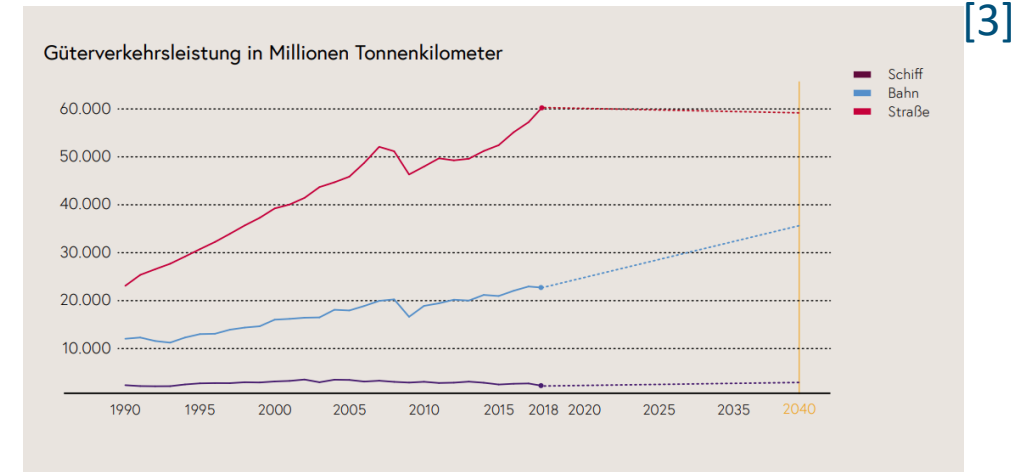


viadonau



Motivation

- **Sustainable & Smart Mobility Strategy der Europäischen Kommission:**
 - Verkehrsbedingten Treibhausgasemissionen: Reduktion um 90% [1]
- **Weißbuch der EU:**
 - 50% des Güterverkehrs von Straße zur Schiene und Wasser [2]
- **Mobilitätsmasterplan 2030 des BMK:**
 - Steigerung der Transportleistungen der Binnenschifffahrt von 2% auf 3% bis 2040 [3]



Fragestellung

- **Machbarkeit und Sinnhaftigkeit einer auf der Logistikachse Donau aufbauenden Wasserstoffversorgung:**
 - Aus technischer, rechtlicher und sozioökonomischer Sicht
- **Wasserstoff:**
 - Als Frachtgut und Kraftstoff
- **Drei Schwerpunkte: Logistik, Infrastruktur, Schifffahrt**
- **Multimodalen Versorgungskonzept:**
 - Binnenschiff, Bahn und LKW
- **Gesamte Lieferkette:**
 - Von der Produktion des Wasserstoffs bis zum Endverbraucher
- **Potenzielle Synergieeffekte**



Methodik

- **Die Sondierungsstudie basiert auf drei Säulen:**
 - Erhebung Grundlagen & Umsetzungspotential
 - Stakeholderanalyse & Netzwerkentwicklung
 - Ergebnisverwertung & Monitoring
- **Projektablauf:**
 - Expert:innen Interviews: 32 Stakeholder aus den Bereichen Logistik, Infrastruktur und Schifffahrt (manche sind bereichsübergreifend zu verorten)
 - Analyse bestehender Studien, Strategien, Fahrpläne und Vorprojekte
 - Berechnungen der benötigten Antriebsleistungen anhand vorliegender Daten des Schifffahrtsektors
 - 3 Stakeholderworkshops



Expert:innen Interviews



Expert:innen Interviews: Methodik

- **3 Themenblöcke: Infrastruktur, Logistik, Schifffahrt**
- **Insgesamt 17 Fragen:**
 - Je Themenblock 2-3 Unterthemen mit je 2-3 Schlüsselfragen
- **Freie Antworten**
- **Nicht-Antwort auch möglich**
- **Mündliche Interviews (online)**



Projektdaten:

- **Name:** Fahrplan für den Aufbau einer klimaneutralen Wasserstoffversorgung entlang der Donau (H2 meets H2O)
- **Projektdauer:** 01.04.2022 – 31.03.2023
- **Projektteam:** Pro Danube Management GmbH (Projektleitung), Energieinstitut an der Johannes Kepler Universität Linz, Hafen Wien GmbH, Hochschule für angewandte Wissenschaften Landshut, via donau-Österreichische Wasserstraßen-Gesellschaft mbH, WIVA P&G – Wasserstoffinitiative Vorzeigeregion Austria Power & Gas
- **Schwerpunktt Themen:** (Hafen-)Infrastruktur, Logistik, Schifffahrt
- **Kurzbeschreibung:** Das Ziel des Sondierungsprojektes „H2 meets H2O“ ist die Machbarkeit und Sinnhaftigkeit einer auf der Logistikkachse Donau aufbauenden Wasserstoffversorgung aus technischer, rechtlicher und wirtschaftlicher Sicht zu beurteilen. Ergebnis des Sondierungsprojekts soll ein, mit allen relevanten Stakeholdern gemeinsam erarbeiteter Fahrplan zur Implementierung von Wasserstoff-Infrastruktur, einhergehend mit wasserstoffbasierten Transport- und Antriebstechnologien in der Schifffahrt sein.

Interviewleitfaden

Themenblock: Infrastruktur

1. **Themenhinführung:**
Evaluierung und Lokalisierung von potenziellen Standorten für die Produktion, Lagerung, Sammlung und Verteilung von Wasserstoff entlang der Donau (H2 Hubs) – in einem ersten Schritt mit Fokus auf Österreich und Deutschland (Bayern)

Schlüsselfrage 1.1.1: Wo sehen Sie den Hafen oder Häfen im Allgemeinen im Bereich der H2 Produktion, der H2 Eigenversorgung und der Versorgung von angeschlossenen Branchen mit H2 durch Logistikleistungen im Hafen?

Schlüsselfrage 1.1.2: Gibt es von Ihrer Seite bereits Pläne, Strategien, erste getätigte Schritte?

Schlüsselfrage 1.1.3: Wie ist Ihre Einschätzung zu einer H2 Versorgung der Hafenaufbaustruktur und angeschlossener Branchen (Industrie/Schifffahrt/Bahn/LKW) durch Binnenschiffe? Für wie realistisch halten Sie dies?



Expert:innen Interviews: Fazit

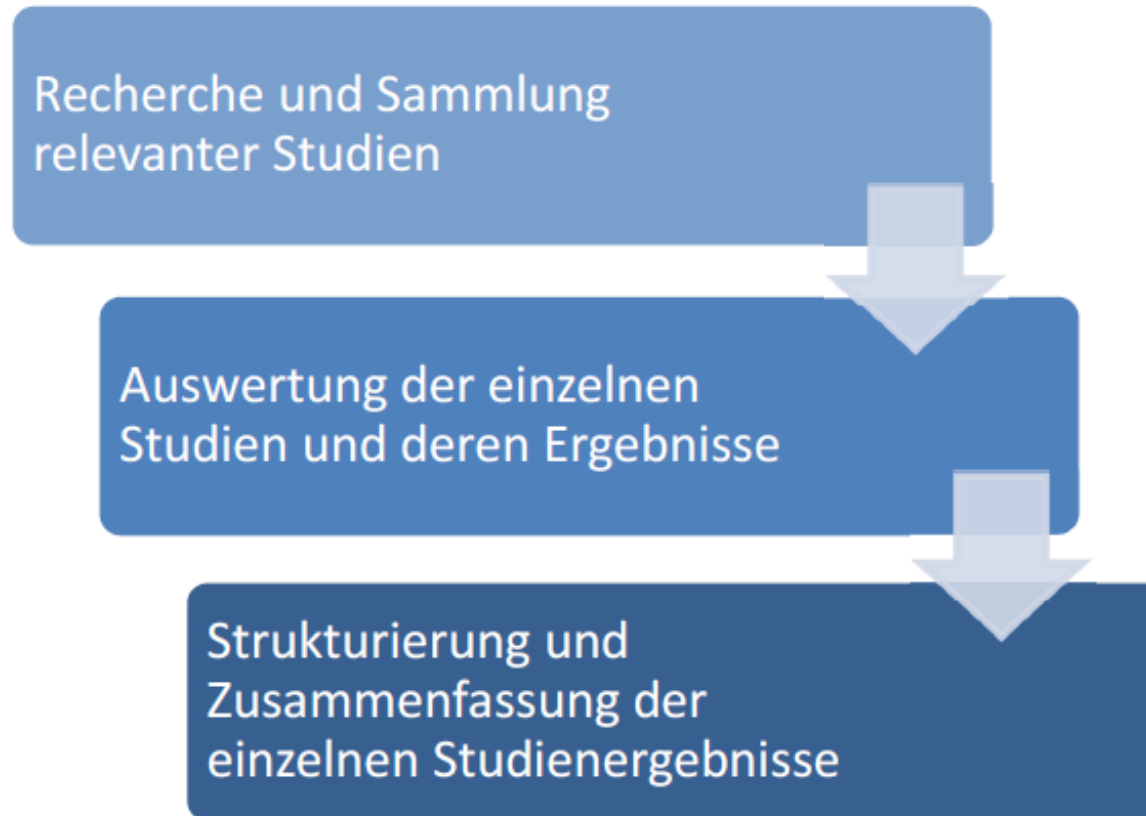
- **Hälfte der Befragten plant Projekte mit Wasserstoff**
- **Hemmschwelle: rechtliche Rahmenbedingungen unklar**
- **Form des Wasserstoffs noch offen**
- **Frachtgut und Treibstoff unabhängig voneinander**
- **Multimodale Logistikkette: Pipeline mitbedenken**



Analyse bestehender Studien



Analyse bestehender Studien: Methodik



Analyse bestehender Studien: Fazit

- **Untersuchte relevante Unterlagen:**
 - 17 Studien, Forschungsarbeiten, Roadmaps und Strategien aus den Jahren 2015 bis 2022
- **Technologische Reife des Antriebs:**
 - Wasserstoffbasierender Antrieb für Binnenschiffe schon heute machbar
- **Lange Lebensdauer der Schiffe:**
 - Zeitnaher Umstieg auf Wasserstoffbrennstoffzellen schwer absehbar
- **Übergangsphase:**
 - Fossilen Brennstoffen basierten Antrieb auf wasserstoffbetriebene Systeme umwandeln
- **Viele verschiedene Formen des Wasserstoffs möglich:**
 - Gasförmig, flüssig, Derivate
- **Rasche Umstellung durch Synergien:**
 - Umsetzung mit gasförmigen Wasserstoff in austauschbaren Druckcontainern, wie im R2HINE Projekt



Berechnungen



Berechnung: benötigte Antriebsleistung

- **Berechnungsgrundlage:**
 - Energiebedarf für 14-Stunden-Betrieb (zwei Tage-Fahrt)
 - Maschinenauslastung bei Bergfahrt:
 - Normaler Wasserstand: 60%
 - Höchster schiffbarer Wasserstand: 90%
- **Untersuchte Schiffstypen:**
 - 3 Motorgüterschiffe
 - 1 Schubverband



Berechnungen: Container und Betankung

- **14-Stunden-Betrieb entspricht ca. 200 km (bei hohem Energiebedarf)**
- **Benötigte Container Wasserstoff:**
 - 3-5 20-Fuß-Container mit 500 bar (532kg H₂)
- **Zwischen Kelheim (D) und Smederevo (SRB):**
 - Häfen mit Equipment für Containerumschlag nah genug beisammen
- **Zwischen Smederevo (SRB) und Svishtov (BG) und Silistra (BG) und Braila (RO):**
 - Häfen mit benötigten Equipment fehlen



Stakeholder Workshops



Stakeholder Workshops

- **1. Workshop:**

- Erste Analysen und geplante Inhalte des Fahrplans vorgestellt
- Gemeinsam mit Stakeholdern evaluiert

- **2. Workshop:**

- Erster Entwurf des Fahrplans vorstellen
- Mit Schlüsselakteuren diesen diskutieren und evaluieren

- **3. Workshop:**

- Fahrplan für Folgeprojekte vorstellen
- Mit Stakeholder finalisieren



Fazit

- **Fokus:**
 - Güter-, Personen- und Behördenschifffahrt
- **Wasserstoff als Treibstoff (Transportgut nachrangig)**
- **Gasförmiger Wasserstoff in Druckcontainern**
- **Betankung: Austauschbare Container**
- **Antrieb: Brennstoffzelle, Übergangslösung: optimierte Verbrennungsmotoren, und Dual Fuels Engines**
- **Synergieeffekte mit:**
 - Regionalen Projekten
 - Initiativen entlang der Rheine-Main-Donau Achse



Folgeprojekte

- **National:**

- Personenschifffahrt mit Einbeziehung der Häfen und mit Wasserstoff aus Wien

- **Internationale:**

- Pilotanlage: Schiff und Betankungsmöglichkeiten transnational
- Eingebettet in RH2INE
- Forschungsprojekt zur Klärung:
 - Rechtlicher Rahmen
 - Örtliche Möglichkeiten
 - Wirtschaftliche Notwendigkeiten





VORZEIGERREGION
ENERGIE

WIVAP&G
Energy Model Region

Thank you for your attention!



Margherita Matzer
WIVA P&G
+43 660 35 242 10
matzer@wiva.at