

SEKTORTRANSFORMATION IM ENERGIESYSTEM: ANALYSE UND MODELLIERUNG MÖGLICHER WASSERSTOFFSTRATEGIEN (STEAM)

Problemstellung & Szenarien

- Einhaltung der Pariser Klimaziele erfordert Hochlauf globaler Wasserstoffwirtschaft
- Herkunft dieses Wasserstoffs und wie er von Produktionsort zu dem Ort des Bedarfs gelangt ist jedoch noch nicht umfassend geklärt.
- Projekt knüpft hier an und soll unter Berücksichtigung relevanter Hochlaufszenerarien weltweit Wasserstoffbedarfe identifizieren, Produktionspotentiale ermitteln und die Entwicklung globaler Transportstrukturen untersuchen.

Aufbau & Durchführung

- Sammlung & Aufbereitung von techno-ökonomischen Schlüsselparametern
- Modellierung und Kostenoptimierung eines globalen Energiesystemmodells mit Spine¹ als Energiesystemmodellierungsframework
- Zeitliche und räumliche Aggregation von Zeitreihen, Potentialdaten, Transportinfrastruktur und weiteren Randbedingungen
- Dekomposition des Gesamtmodells, um Lösbarkeit zu gewährleisten

Ziel & Ergebnisse

- Globale Übersicht über Produktion, Transport und Bedarf von Wasserstoff im zeitlichen Verlauf der nächsten Jahrzehnte
- Unterstützung von Entscheidungsträger*innen in Industrie, Politik und Gesellschaft
- Aufbereiten des Modells und der Ergebnisse und als open source/data veröffentlichen, um darauf aufbauende Forschung zu ermöglichen.

Szenarien

Hydrogen Run Up

- 1,5°C konformes globales CO₂-Restbudget
- Hoher H₂-Bedarf und schnelle H₂-Tech Entwicklung

Green Alternative

- 1,5°C konformes globales CO₂-Restbudget
- Starke Umsetzung von Elektrifizierung, Bioenergie, Netzausbau, CCS/U
- Geringerer H₂ Bedarf, langsamere H₂-Tech Entwicklung

Announced Pledges

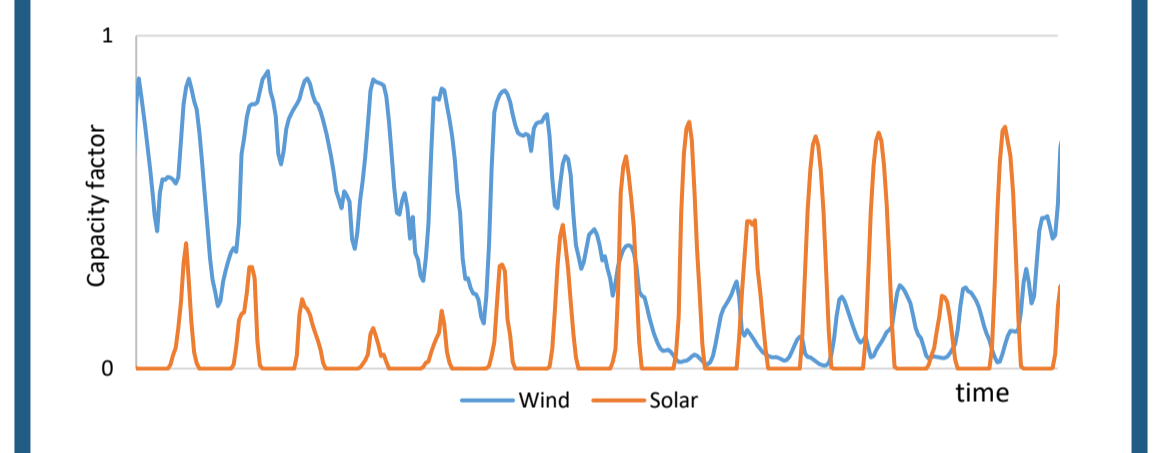
- Basiert auf gleichnamigen Szenario des WEO21
- Vollständige Erfüllung aller Klimazusagen (z.B. NDCs)
- European Green Deal als Haupttreiber in Europa
- Wasserstoffbedarf: später Anstieg, Berücksichtigung von blauem H₂

Input

- Transportpotentiale
- Bestehende Infrastruktur
 - Pipelinepotentiale für Wasserstoff
 - Häfen / Terminals
 - Handelsrouten
- Geopotentialdaten
- Solar & Wind Potentiale
 - Wasservorkommen

- Szenarien
- Hydrogen Run Up
 - Green Alternative
 - Announced Pledges

Clustering EE Zeitreihen

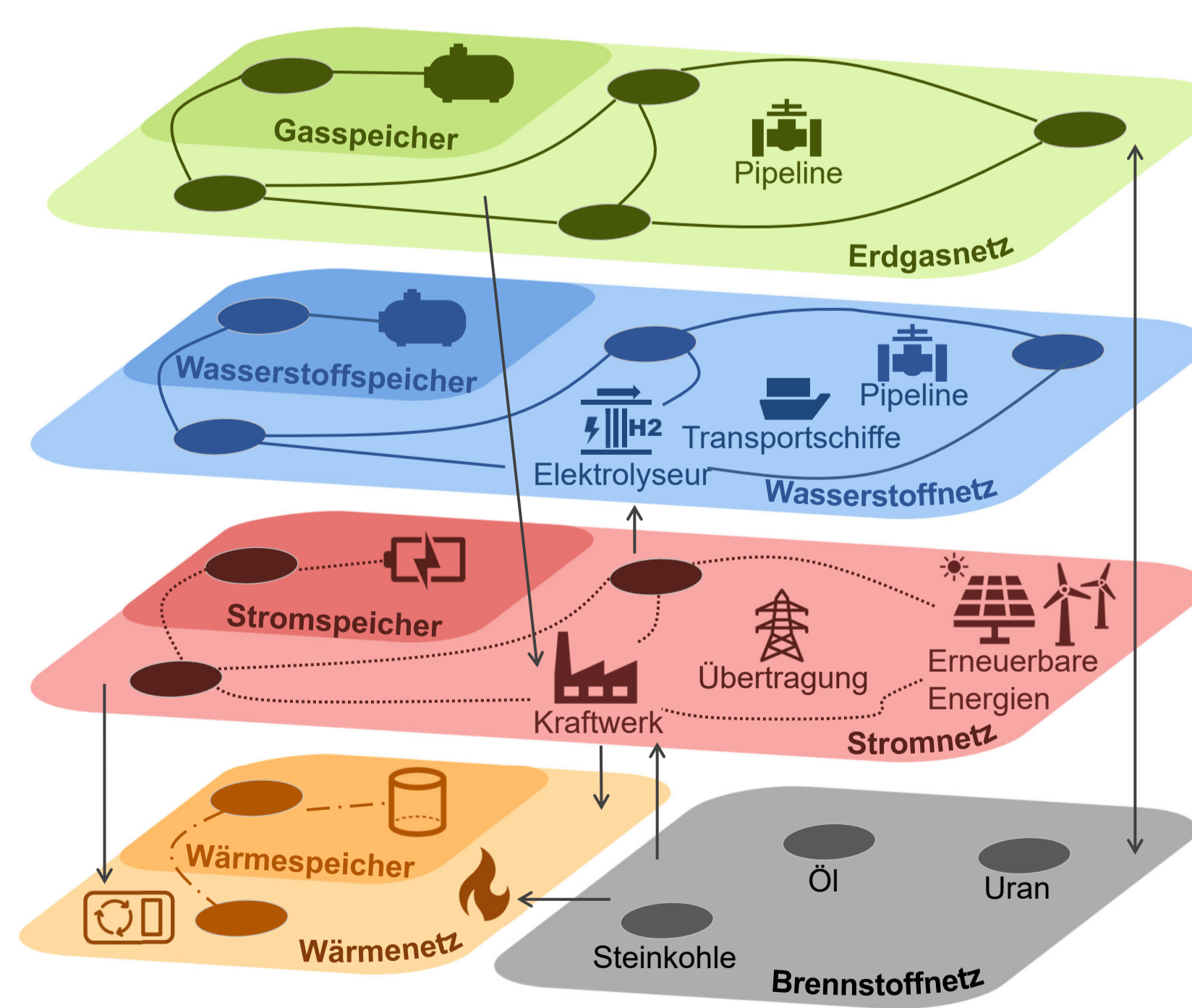


- Netz- und Kraftwerksdaten
- Bestandsdaten Kraftwerkspark
 - Strom und Gas Netze
 - Hydrogen Backbone
 - PLEXOS World, PyPSA Europe uvm.

- Technologiedaten
- Technologien
 - CAPEX, OPEX
 - Brennstoffkosten
 - Wirkungsgrade

Modell

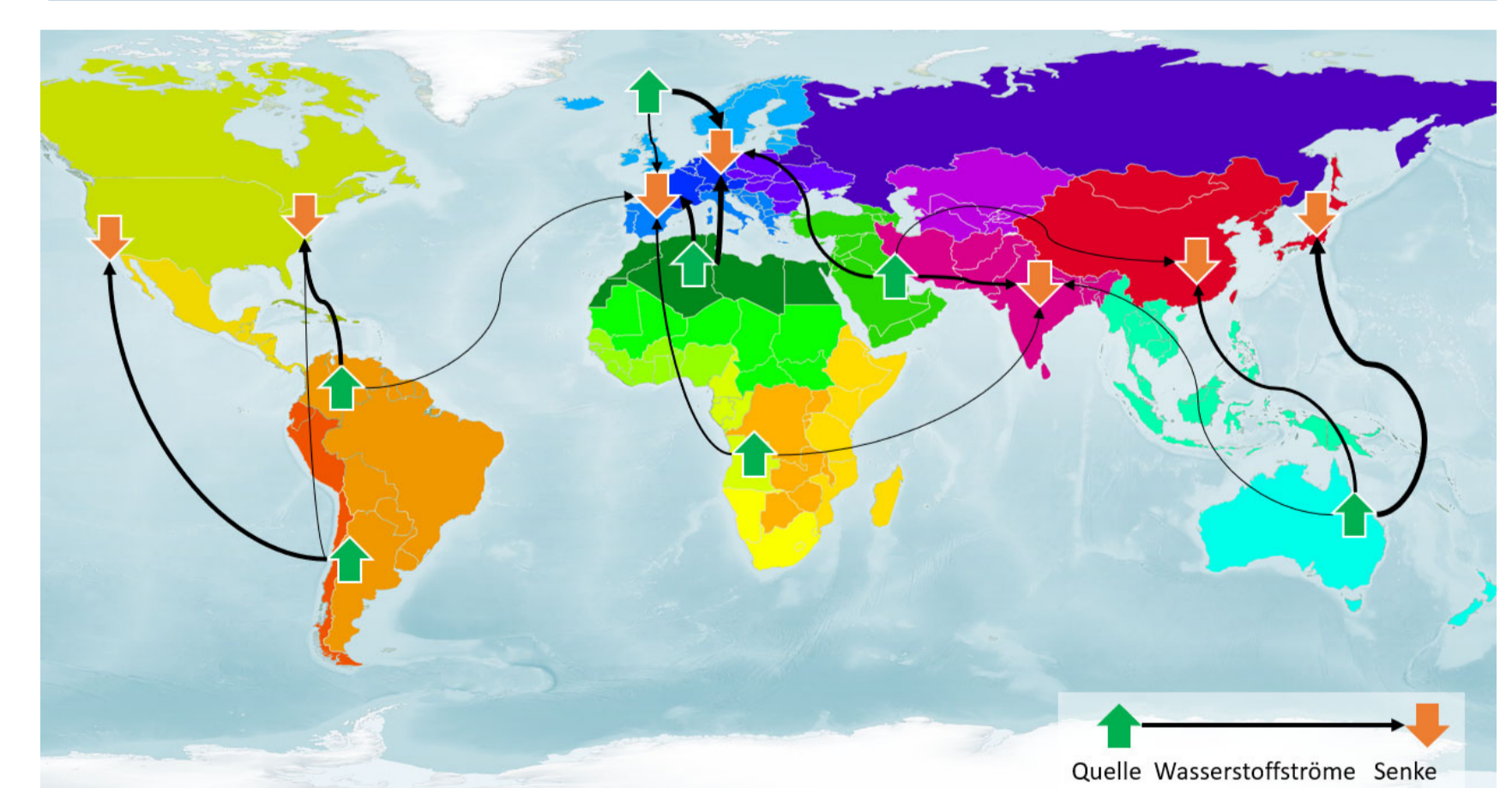
- Ermittlung der Wasserstofferzeugungspotentiale durch Standortdaten
- Anlegen von potentiellen Transportwegen
- Geografische Dekomposition und Energiesystemoptimierung in Teilräumen
- Kostenoptimierung des Gesamtmodells



Sektorkopplung über verschiedene Netzebenen

Ergebnis

- Kapazitätsbedarfe
- Ausbaupfade & Alternativen
- Transportwege
- Sensitivitätsanalysen



Mgl. Ergebnisvisualisierung der globalen H₂-Ströme

¹ Project Spine, <http://www.spine-model.org/>

Kontakt

Oliver Linsel
Bochum, 44801 Deutschland
Universitätsstraße 150
Tel.: +49 234 32 25985
Mobil.: +49 15784043869
E-Mail: oliver.linsel@ee.rub.de

Christopher Jahns
Essen, 45141 Deutschland
Universitätsstraße 12
Tel.: +49 201 183 3746
Fax: +49 201 183 2703
E-Mail: christopher.jahns@uni-due.de