

IZES gGmbH

Faktoren für die Entstehung eines internationalen Wasserstoffmarktes

Barbara Dröschel, M.A.*

18. Symposium Energieinnovation, TU Graz, 14.02. – 16.02.2024

*unter Mitarbeit von Eva Hauser, Henrik Mantke, Benjamin Zeck

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Klimaschutz

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Global 
H₂-Upscaling

izes  gGmbH
Institut für ZukunftsEnergie-
und Stoffstromsysteme

Agenda

- Wer wir sind: die IZESgGmbH
- Das Projekt H2 Upscaling
- Die Auswahl der zu untersuchenden Länder
- Internationale Workshops zur Marktentwicklung von Wasserstoff
- Vorläufiges Fazit

Die IZES gGmbH



Das *Institut für ZukunftsEnergie- und Stoffstromsysteme - IZES gGmbH*

ein An-Institut der
Hochschule für Technik und Wirtschaft
des Saarlandes

htw saar

Hochschule für
Technik und Wirtschaft
des Saarlandes
University of
Applied Sciences

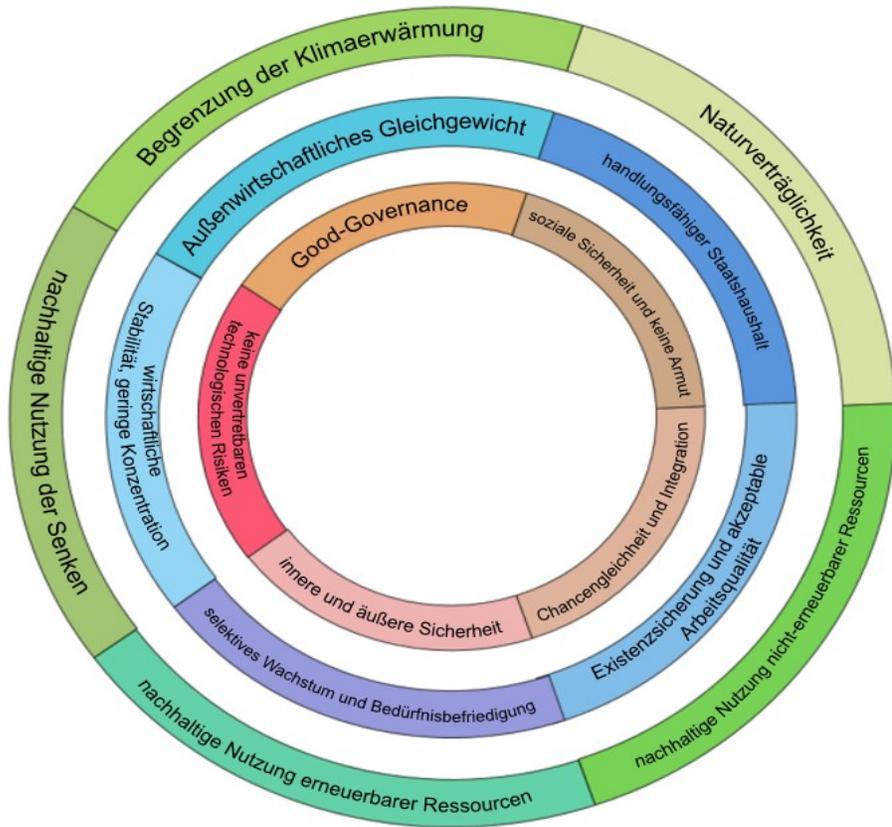
gegründet: 1999

Hauptsitz: Saarbrücken; Büro Berlin

Gesellschafter sind das Saarland (ca. 70 %) die htw saar, die Universität des Saarlandes sowie 5 Energieunternehmen

Aktuell ca. 80 Mitarbeitende mit interdisziplinärer Ausrichtung

Der systemische Ansatz unseres Instituts

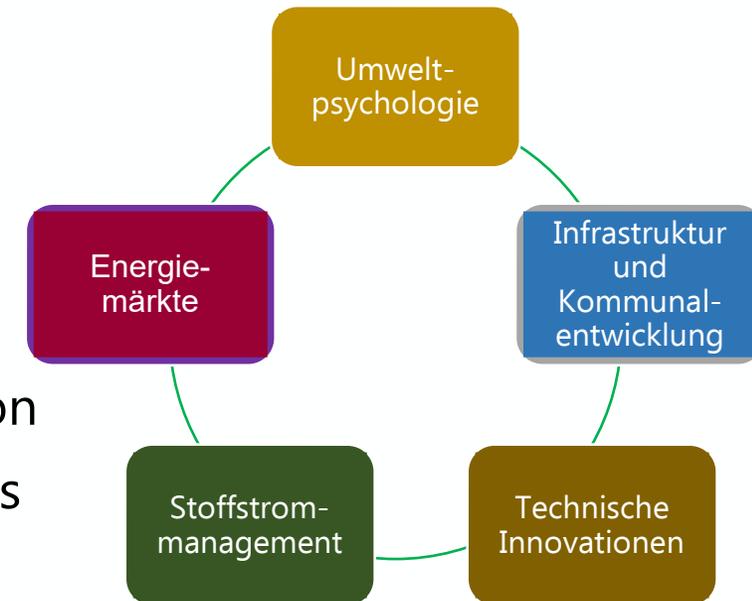


Mit unserer Arbeit wollen wir zur Forschung über und Umsetzung eines nachhaltigen Lebens und Wirtschaftens beitragen:

Dazu gehören die folgenden Dimensionen:

- ökologische Dimension
- ökonomische Dimension
- sozial-kulturelle Dimension

Hieran arbeiten in unserem Haus gemeinsam fünf interdisziplinär aufgestellte Arbeitsfelder mit Wissenschaftler*innen aus den unterschiedlichsten Disziplinen.



Das Projekt „Global-H₂-Upscaling“

„Upscaling und Verstetigung ausländischer H₂-Produktionskerne: Lessons to be learned für eine sichere zukünftige Versorgung der Bundesrepublik Deutschland mit PtX-Produkten“ (FKZ 03EI1046)

Kernthema: Untersuchung und Identifikation von Maßnahmen und Voraussetzungen, die für die Wasserstoffproduktion (H₂-Produktion) in potenziellen Exportländern zur Erreichung einer systemisch relevanten Größenordnung für den Export und die Lieferung nach Deutschland bzw. Europa erforderlich sind.

Ziel: Untersuchung von Maßnahmen, die für eine Hochskalierung (upscaling) und Verstetigung ausländischer, EE-basierter Produktionskapazitäten für H₂ und dessen Folgeprodukte notwendig sind, sodass sie

- I. einen relevanten Beitrag zur deutschen (und europäischen) H₂-Versorgung leisten und
- II. gleichzeitig die energie-, klima- und entwicklungspolitischen Ziele der Exportländer berücksichtigen.

Fördergeber: Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK)

Projektpartner (im Unterauftrag): Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ)

Laufzeit: 2022 - 2024

Die Länder-Longlist I

Auswahl 25 Länder

Asien: China, Thailand, Vietnam, Ukraine, Indien

Süd-, Mittelamerika:
Chile, Brasilien, Argentinien, Costa Rica, Mexiko, Kolumbien, Peru, Uruguay

Naher Osten: Jordanien, VAE, Saudi-Arabien, Oman

Afrika: Marokko, Ägypten, Tunesien, Südafrika, Namibia, Kenia, Äthiopien

2 „Hauptfilter“:

- Mitarbeiter*innen und weitere Kontakte der GIZ vor Ort vorhanden
- Geplante H₂-Projekte kommen während der Projektlaufzeit voraussichtlich voran

Verbleibende 17 Länder

Asien:
Vietnam, Indien, Thailand, China

Süd-, Mittelamerika:
Chile, Argentinien, Costa Rica, Mexiko, Kolumbien, Brasilien

Afrika:
Marokko, Tunesien, Südafrika, Namibia, Kenia, Äthiopien

Naher Osten:
Jordanien

weitere Länder auf „Beobachtungsliste“

Süd-, Mittelamerika:
Brasilien, Peru, Uruguay

Afrika:
Ägypten

Die Länder-Longlist II: Indikatoren und deren Wichtung

Erarbeitung von Indikatoren

7 Hauptindikatoren

1. Zugang zu Kontakten vor Ort
2. Strategische Ausrichtung für künftige H₂-Wirtschaft
3. Aktueller energiewirtschaftlicher, klimapolitischer Rahmen
4. Geografische Rahmenbedingungen
5. Handelsbedingungen
6. Good Governance
7. Stabilität (vergangene, aktuelle)

23 Unterindikatoren (Auswahl)

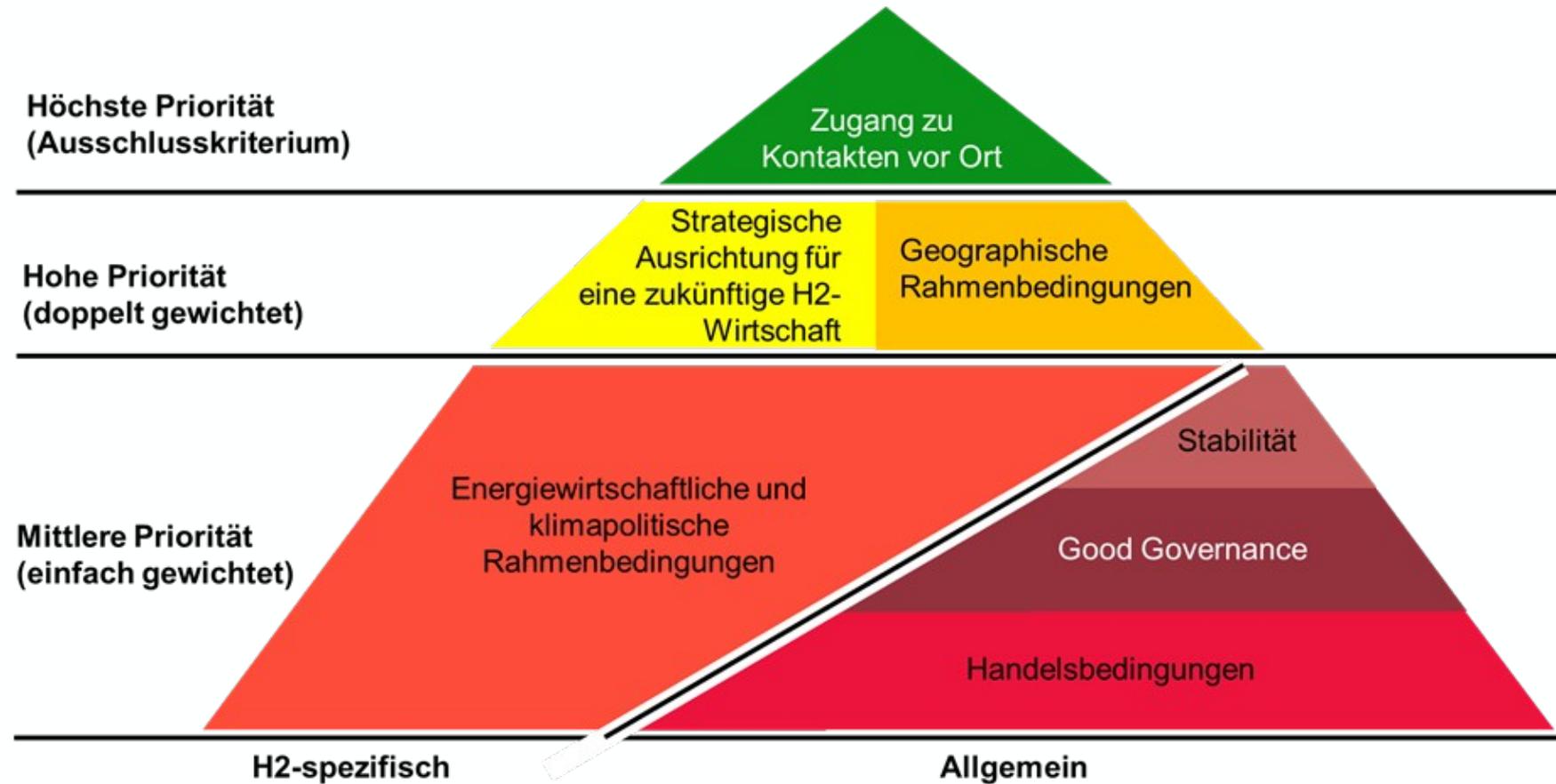
1. Narrativ für H₂-Entwicklung
2. Ausarbeitung einer H₂-Strategie
3. Regulatorischer Rahmen für EE und H₂
4. Ziele für EE-Ausbau
5. Exportinfrastruktur: Häfen, Pipelines, Raffinerien, Schienennetz
6. Transparente Verwendung von Geldern

20 Zieldimensionen (Auswahl)

1. Verfügbarkeit von Ressourcen, z.B. Wasser
2. Zugang der Bevölkerung zu Energie
3. Stand EE-Ausbau
4. Klimaschutzziele der Länder
5. Stabilität
6. Transformation des Energiesystems, Net Zero-Ziel

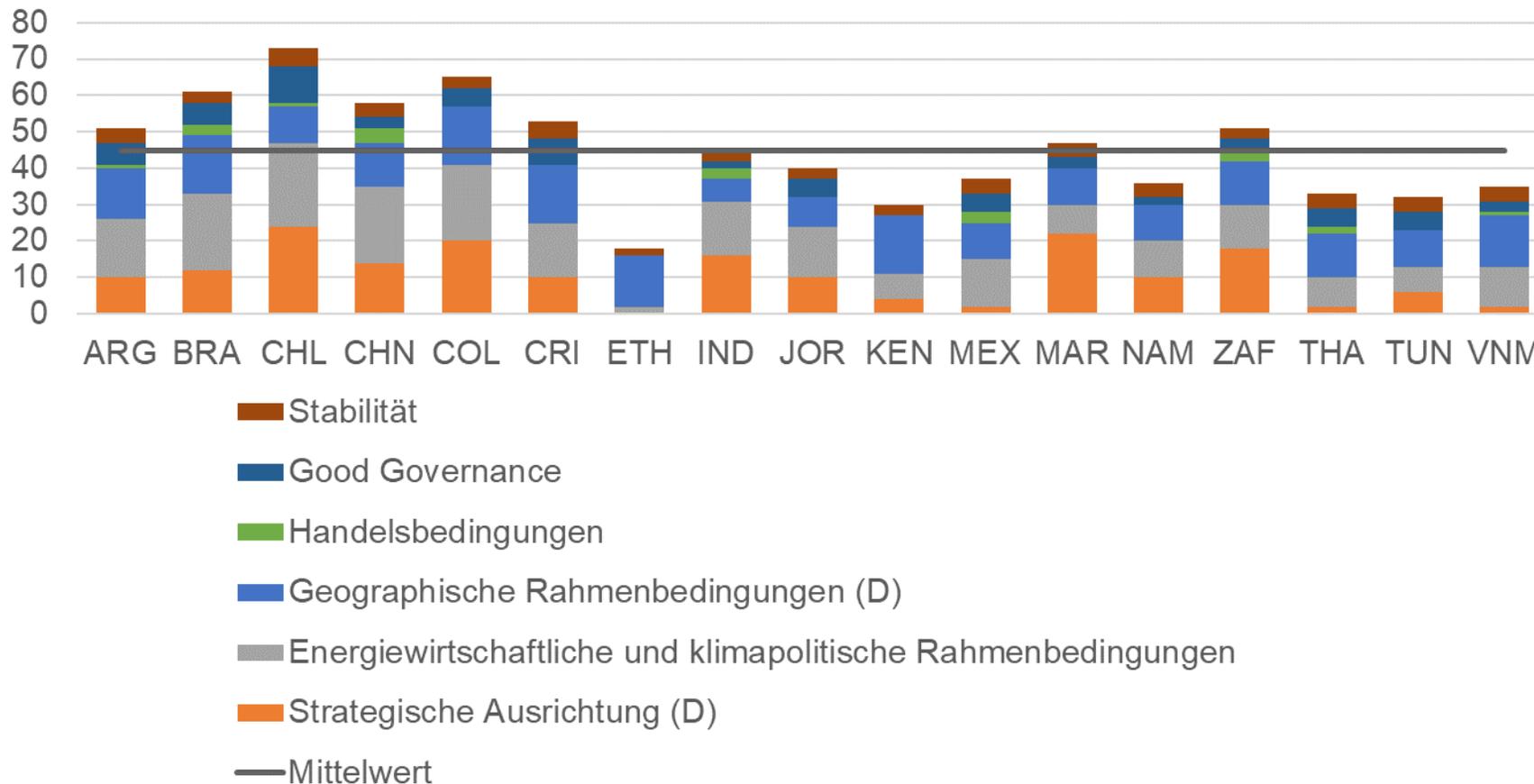
Wichtung mittels 5 stufiger Skala
0 = Kriterium nicht erfüllt
4 = Kriterium voll erfüllt

Die 7 Hauptindikatoren und deren Priorisierung



Die Länder-Shortlist: nach Anwendung und Auswertung aller Indikatoren

8 Länder über und am Mittelwert werden weiter und vertieft untersucht. China wurde ausgeschlossen, weil die Beschaffung von unabhängigen Informationen schwierig erscheint.



Quelle eigene Darstellung

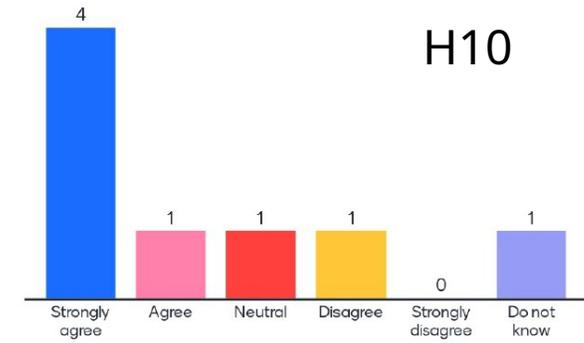
Internationale Workshops zur Marktentwicklung: 12 Hypothesen

Hypothese		Antwortmöglichkeiten					
1	The demand will significantly be influenced by the degree of electrification and implementation of efficiency measures	strongly agree	agree	neutral	disagree	strongly disagree	do not know
2a	The application areas of H ₂ and its derivatives have an influence on the development of local and export structures	strongly agree	agree	neutral	disagree	strongly disagree	do not know
2b	We have identified the following possible use cases. Which of these is / are in the focus of your country's / organisation's strategy?						
	Maritime shipping	Mehrfachnennung möglich					
	Long haul transport	Mehrfachnennung möglich					
	Aviation	Mehrfachnennung möglich					
	Passenger cars	Mehrfachnennung möglich					
	Industry	Mehrfachnennung möglich					
	Buildings	Mehrfachnennung möglich					
	Fertilisers	Mehrfachnennung möglich					
	Mining	Mehrfachnennung möglich					
2c	Do you see other prior demand areas for H ₂ ?	Freie Antwort					
3	The demand of EU countries will be sufficiently high enough for building export markets	strongly agree	agree	neutral	disagree	strongly disagree	do not know
4	The willingness to pay of EU countries will be sufficiently high enough for building export markets	strongly agree	agree	neutral	disagree	strongly disagree	do not know
5	Right from the beginning, only green H ₂ from RE (without biomass) should be produced and traded	strongly agree	agree	neutral	disagree	strongly disagree	do not know
6	Providing local populations with energy (SDG 7), water (SDG 6) and other basic goods is a priority	strongly agree	agree	neutral	disagree	strongly disagree	do not know
7a	Countries without a large domestic demand for H ₂ need access to financing and co-operation to develop an export offer	strongly agree	agree	neutral	disagree	strongly disagree	do not know
7b	Which other resources are necessary for exporting countries?	Freie Antwort					
8	Compliance with the funding pledged under the COP 16 (100 billion USD/y to developing countries) is crucial to build export capacities	strongly agree	agree	neutral	disagree	strongly disagree	do not know
9	The willingness to build export capacities for sustainable H ₂ depends on a simultaneous coverage of the domestic demand	strongly agree	agree	neutral	disagree	strongly disagree	do not know
10	Unbureaucratic access to the electricity sector (especially to the grid) for investors and users will promote the development of a H ₂ economy	strongly agree	agree	neutral	disagree	strongly disagree	do not know
11	The current national regulatory framework hampers the rapid development of RE and sustainable H ₂ infrastructures	strongly agree	agree	neutral	disagree	strongly disagree	do not know
12	Rapid development of a global H ₂ market is only possible by globally uniform standardisation and certification, including independent monitoring	strongly agree	agree	neutral	disagree	strongly disagree	do not know

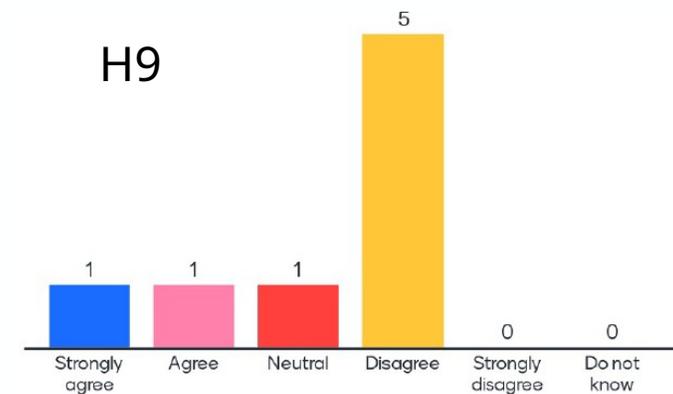
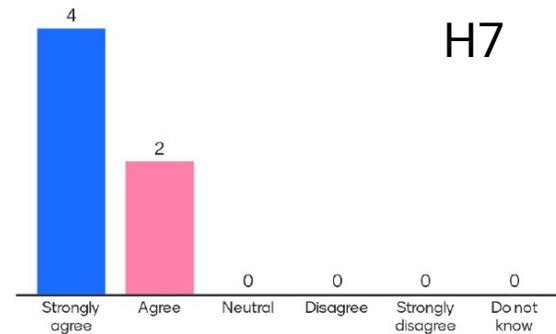
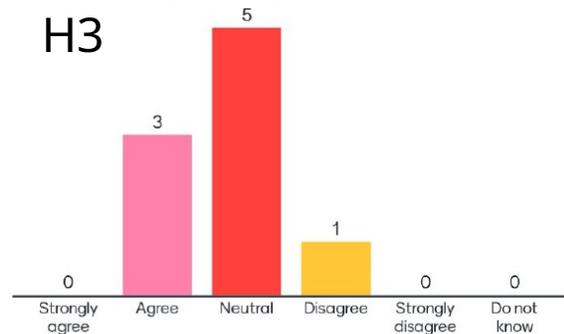
Online-Workshop: Asien, Afrika, Naher Osten und internationale Organisationen

Diskutierte Hypothesen am 7.11.2023, 16 TN

	Hypothese Nr.	Hypothese
Hypothesen mit hoher Zustimmung	3	Die Nachfrage der EU ist hoch genug, um Exportmärkte aufzubauen
	7	Länder mit geringer H ₂ -Nachfrage benötigen Finanzierung und F&E zur Entwicklung von Exportangeboten
Hypothesen mit hoher Varianz	10	Unbürokratischer Zugang zum Stromsektor wird eine H ₂ Wirtschaft fördern
	9	Exportstrukturen hängen auch von der Inlandsnachfrage ab.



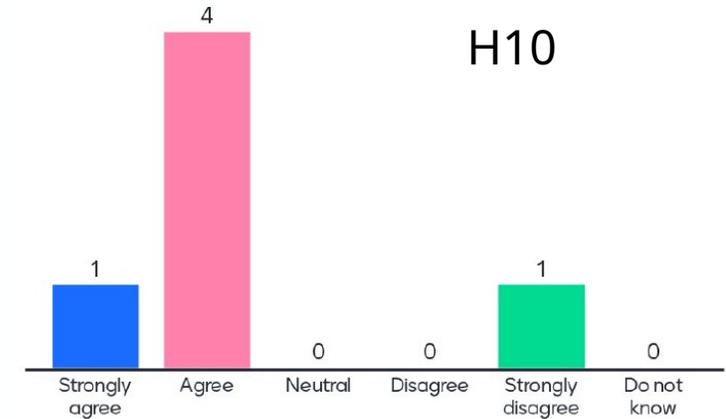
Priorisierung der Hypothesen in den Umfrageergebnissen



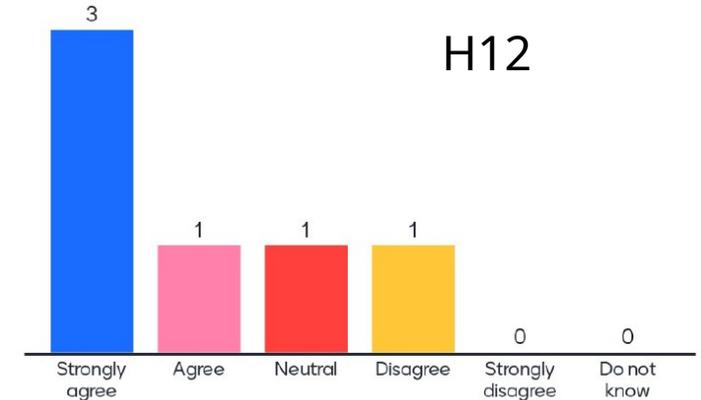
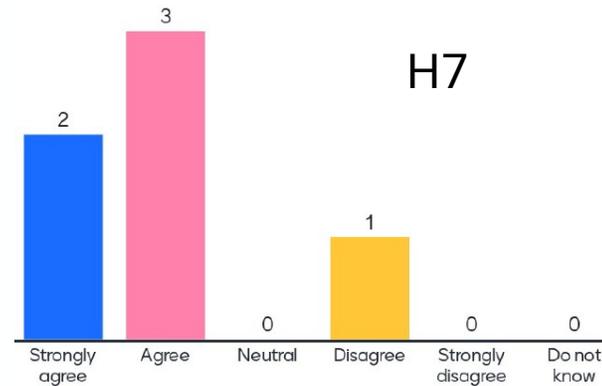
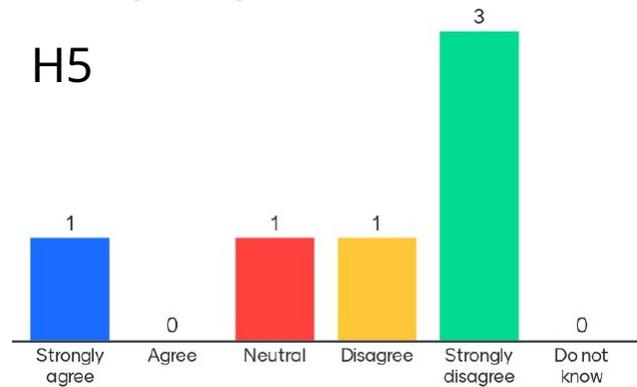
Online-Workshop: Südamerika und internationale Organisationen

Diskutierte Hypothesen am 8.11.2023, 11 TN

	Hypothese Nr.	Hypothese
Hypothesen mit hoher Zustimmung	7	Länder mit geringer H ₂ -Nachfrage benötigen Finanzierung und F&E zur Entwicklung von Exportangeboten
	12	Weltweit einheitliche Normung ist erforderlich
Hypothesen mit hoher Varianz	5	Von Anfang an soll nur grüner H ₂ aus EE (ohne Biomasse) erzeugt und gehandelt werden.
	10	Unbürokratischer Zugang zum Stromsektor wird eine H ₂ Wirtschaft fördern

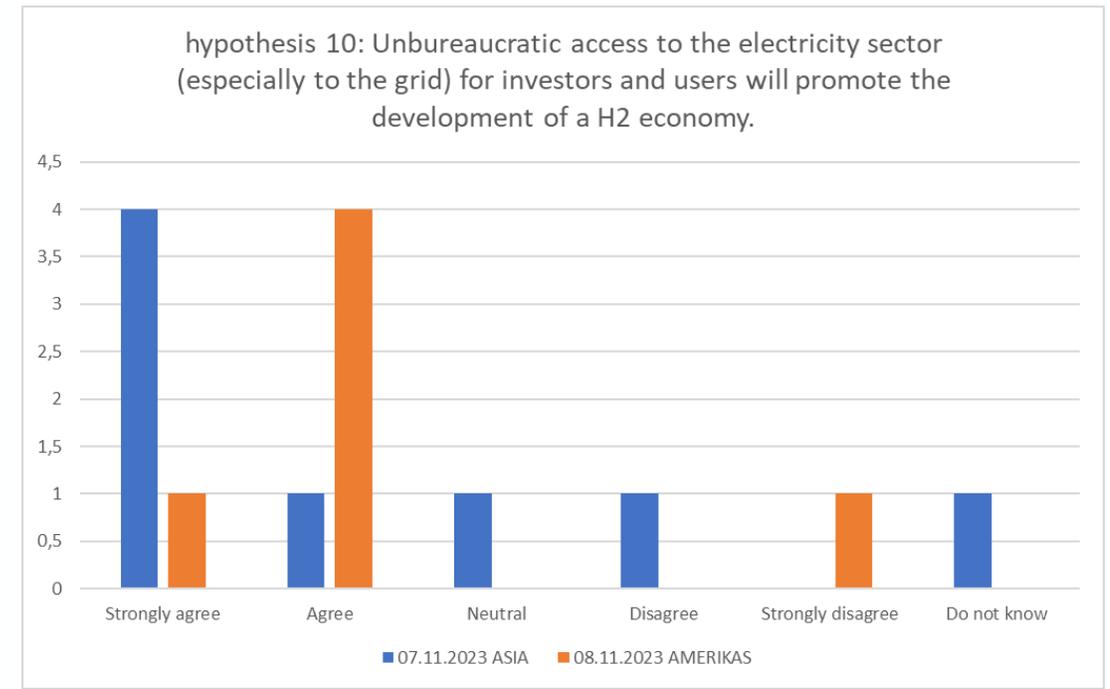
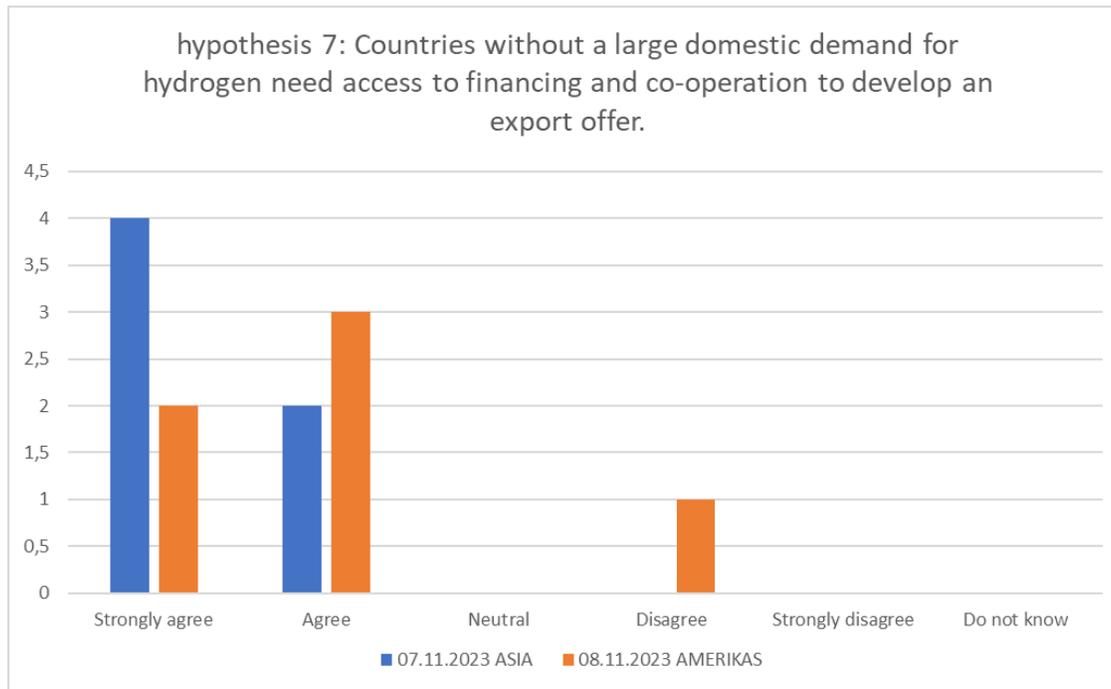


Priorisierung der Hypothesen in den Umfrageergebnissen



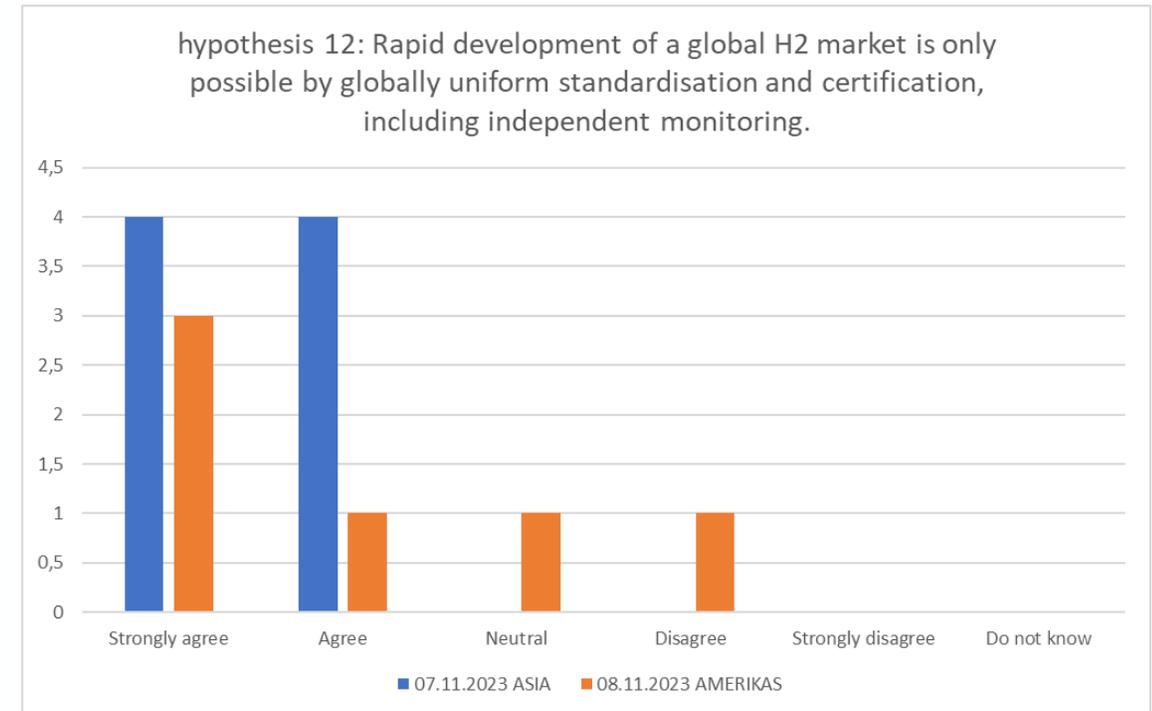
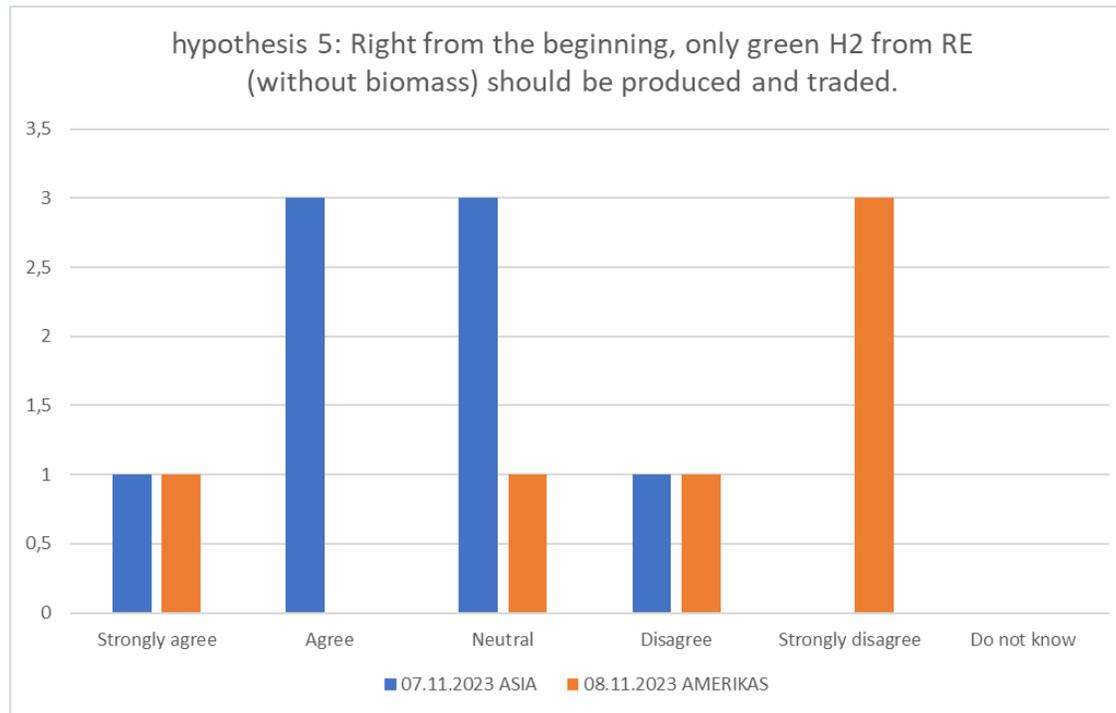
Online-Workshop: Vergleich zwischen den diskutierten Hypothesen je Region

In beiden Workshops priorisierte Hypothesen und deren Wichtung (Umfrage)



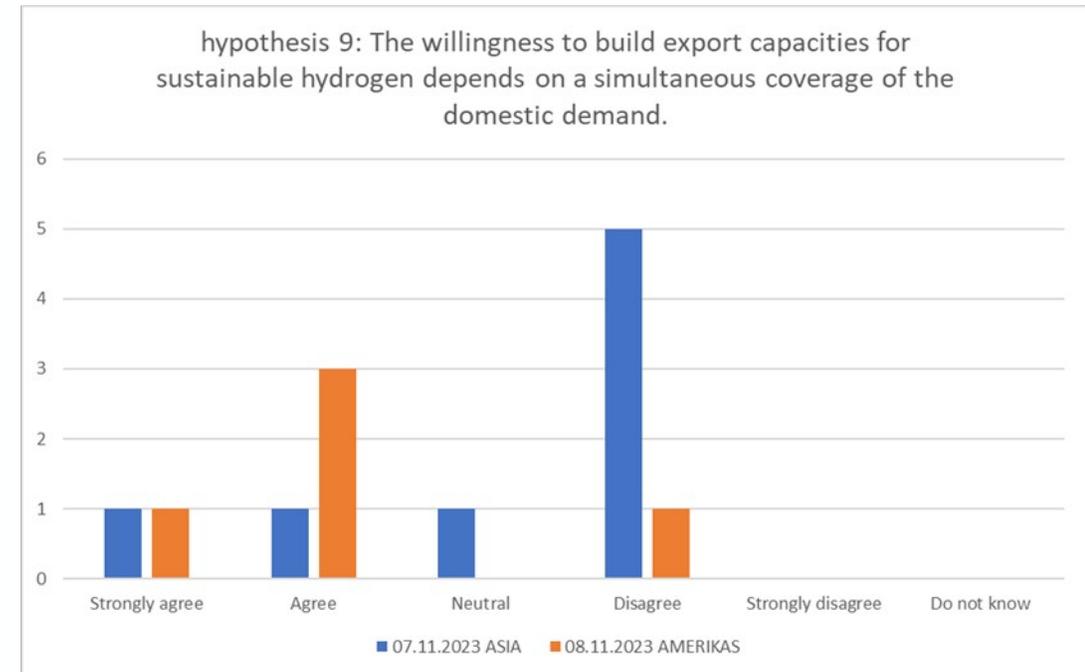
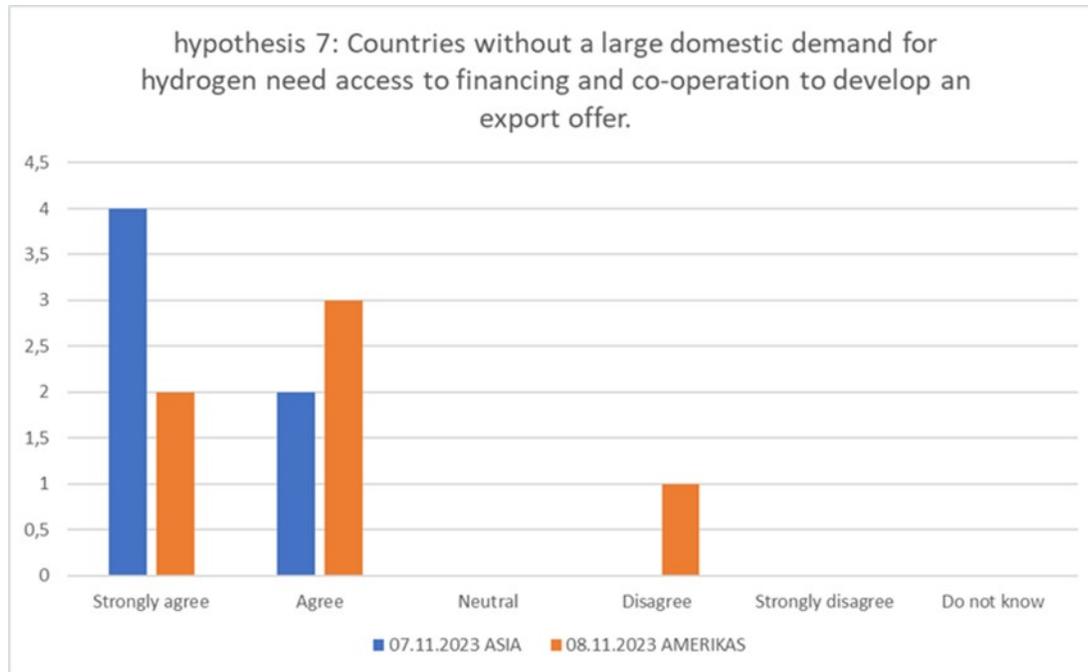
Online-Workshop: Vergleich zwischen den diskutierten Hypothesen je Region

Im Südamerika - Workshop priorisierte Hypothesen und deren Wichtung (Umfrage)



Online-Workshop: Vergleich zwischen den diskutierten Hypothesen je Region

Im Asien-Afrika-Naher Osten - Workshop priorisierte Hypothesen und deren Wichtung (Umfrage)



Vorläufiges Fazit

- Länder in Südamerika scheinen hinsichtlich der (Weiter)Entwicklung von H₂-Produktionskernen bereits gut aufgestellt.
- Hier ragt vor allem Chile heraus.
- In den Workshops ergab sich ein zweigeteiltes Bild unter den Teilnehmenden:
 - Expert*innen aus Südamerika sehen Unterstützungsbedarf seitens potenzieller Importländer beim Aufbau eigener Dekarbonisierungsstrategien und wollen auf Biomasse zur Erzeugung grünen H₂ nicht verzichten.
 - Expert*innen aus Asien, Afrika und dem Nahen Osten sehen Unterstützungsbedarf seitens potenzieller Importländer v.a. bei der Deckung von Grundbedürfnissen und der Ausbildung von Fachkräften.
 - Letztere sehen die EU als starken potenziellen Nachfrager nach H₂.
- Einigkeit herrschte darüber, dass das Stromsystem und hier v.a. die Netze Schwächen aufweisen, die dem Aufbau einer H₂-Wirtschaft entgegenstehen.

Vielen Dank!

Barbara Dröschel, M.A.
droeschel@izes.de

IZES gGmbH | Altenkesseler Straße 17, Geb. A1 | 66115 Saarbrücken
Büro Berlin | Albrechtstraße 22 | 10117 Berlin
Telefon: +49 681 844 972 0 | Fax: +49 681 761 799 9

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Klimaschutz

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

