

Klimaneutraler Wasserstoff als Wundermittel für eine grünere Zukunft?! - Dimensionen des Imports am Beispiel Chile

Warum grünen Wasserstoff importieren?

[1, 2, 13]



Warum Wasserstoff aus Chile? - Argumente aus Deutschland

[4, 5, 6, 7, 8, 14, , 15]

In der Literatur werden potenzielle Importländer für Deutschland aufgrund verschiedenster quantitativer und qualitativer Kriterien bewertet. In Bezug auf Chile liefert das folgende Erkenntnisse:

- ✓ Gute **Wirtschaftsbeziehungen** zu Deutschland
- ✓ Hoher **Fokus auf erneuerbare Energien**
 - 2022 über 55% der Energieversorgung im Land mit steigender Tendenz
 - Klimaneutralität bis 2050
- ✓ Relative politische & wirtschaftliche **Stabilität**
- ✓ Erster Staat in Lateinamerika: **Nationale Wasserstoffstrategie 2020**
 - Bestrebungen ‚Exportweltmeister‘ zu werden
 - Spezieller Fokus auf grünen H₂
 - hohes Potenzial der Erzeugung zur niedrigsten Preisstufe weltweit
- ✓ **Sehr gute geografische Bedingungen** für die Erzeugung von grünem H₂
 - ✱ Atacama-Wüste im Norden als trockenste Wüste der Welt
 - ✱ Viel Wind v.a. an der südlichen Küste in Patagonien
 - ✱ Wasserkraft in südlichen Bergregionen
 - Es scheint eine 70-fache Menge der heutigen installierten Stromleistung möglich
- ✓ Bereits zwischen 46 und mehr als 60 **Projekte in der Umsetzung** (9)

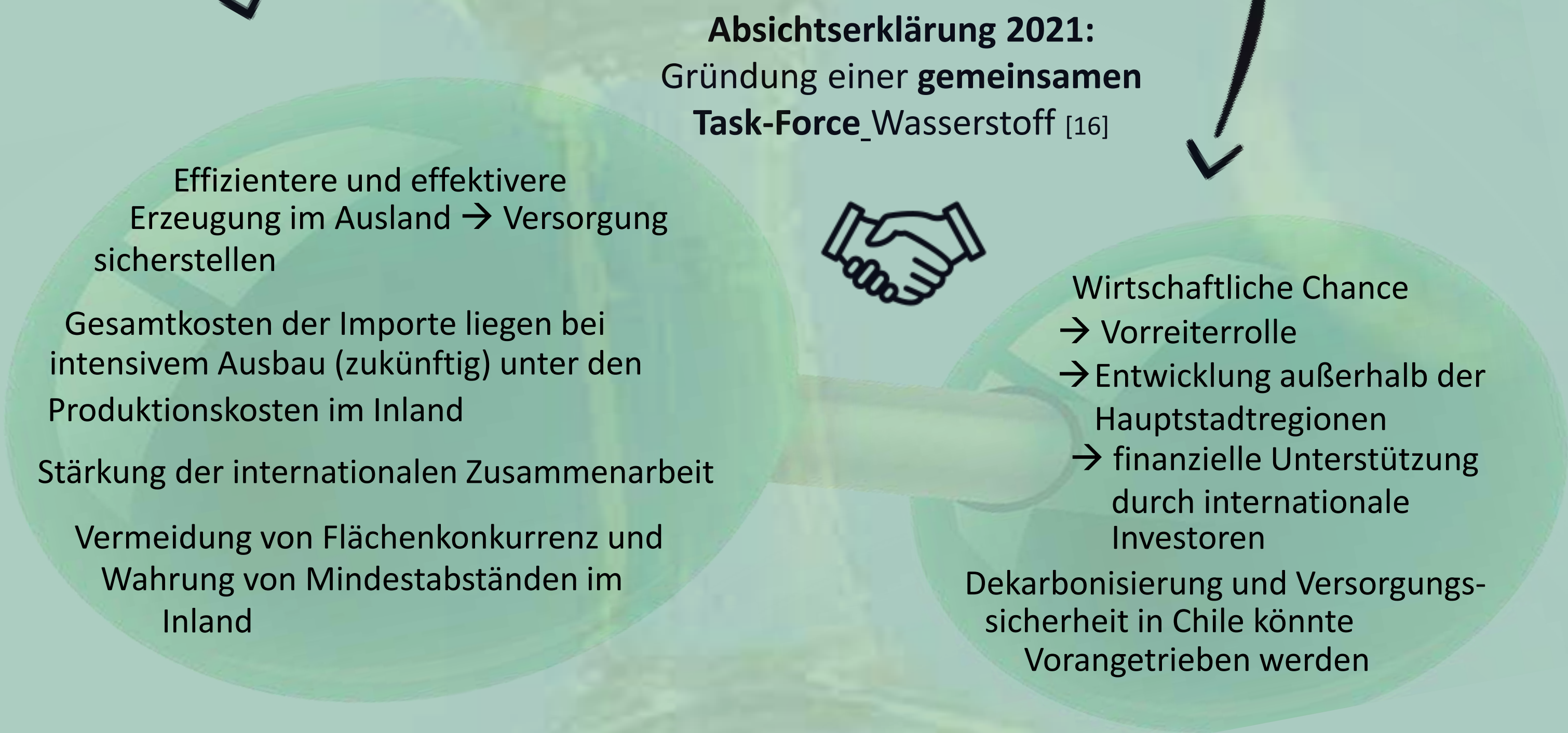
✗ Relative Isolation von Chiles Energieversorgung sowie fehlendes Verbundnetz Schiffftransport

- Erzeugt einen hohen Nettopreis
- Volumen – und Gewichtsproblem | aufwendige Kühlung, wodurch 30-40% der gespeicherten Energie verloren gehen | Spezialrohre, um Korrosion zu verhindern

Fazit der Forschung: Chile eignet sich kurz- und langfristig als Importpartner für Deutschland, auch wenn es Hürden zu überwinden gibt. Zur Unterstützung des chilenischen H₂-Ausbaus, investieren die Bundesregierung und deutsche Unternehmen in Projekte vor Ort. Die zwei bekanntesten sind hier abgebildet.

Welche Chancen kann der Import bieten?

[6, 7, 15, 17, 18]



Neo-Extraktivismus [9]:
Ziel: über erhöhte Export-Einnahmen Armut und soziale Ungleichheiten reduzieren; Wird verwendet zur Analyse und Kritik von Entwicklungswegen, die auf Produktion, Ausbeutung und Export von Rohstoffen Basieren.

Risiken und Nebeneffekte

[8, 10, 11, 19, 20, 21]

Wassernutzung



- Süßwasserverbrauch kann zu Dürre in sowieso schon wasser-knappen Gebieten führen → Folgen für Mensch und Umwelt
- Salzwasserverbrauch durch Entsalzungsanlagen: entstehende Natronlauge macht das Gebiet unbewohnbar für Meeresorganismen & giftiges Chlorgas wird in die Atmosphäre abgegeben
- Weitere Effizienzminderung von H₂ durch Aufbereitung

Landnutzung



- Massive Flächennutzung führt zu begrenztem Platz und Flächenkonflikten
- auf Kosten von lokalen und nationalen Bedürfnissen zur Exportindustrie werden?!
- Veränderung und Eingriff in unberührte Natur
- Nutzung kritischer Mineralien zur Herstellung der Anlagen

Warnung vor Neo-Extraktivismus durch lokale und lateinamerikanische Organisationen und Bürger*inneninitiativen



- Ressourcennutzung & Eingriff in die lokalen Ökosysteme
- Verletzung der Rechte indigener Gemeinschaften und Nationen
- Wir sind nicht das einzige Land, was Ressourcen von Chile nutzen möchte

Lassen sich Schlussfolgerungen ziehen?

[1, 11, 21]

Mit Fokus auf international geltenden Nachhaltigkeitsstandards steht die Bundesregierung für eine ‚Just Transition‘. Aber kann ein Fairer Handel gelingen?

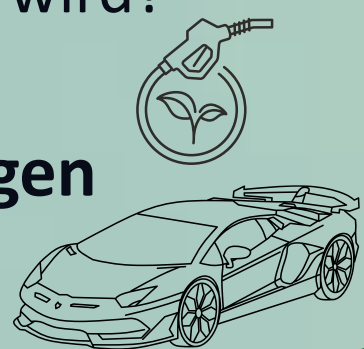
- ✓ Verfolgung eines strategischen Ansatzes mit dem Ziel, dass auch die lokale Bevölkerung profitiert, sowie Beachtung des Vorsorgeprinzips
- ✓ Respekt gegenüber lokalen Gemeinschaften soll gewahrt werden
- ✓ Umweltauswirkungen sollen minimiert werden; bspw. durch die Vermeidung von Süßwasserreserven durch den Meereszugang
- ✓ Hohe Standards für Handel & Zusammenarbeit sind in Chile v.a. im Vergleich zu anderen außereuropäischen Ländern gegeben

Jedoch sind die Formulierungen nicht konkret und tatsächliche Auswirkungen bisher schwierig messbar. Es fehlt in der Diskussion die Frage, ob ein nachhaltiger Handel mit grünem Wasserstoff überhaupt gelingen kann. Das öffnet den Raum für Fragen, die im politischen Diskurs selten Beachtung finden:

- ? Inwieweit kann ein so ineffizientes Produkt wirklich als alleinige Lösung für das Problem der Dekarbonisierung fungieren?
- ? Lassen sich die technischen Sicherheits- und Handhabungsprobleme lösen?
- ? Können wir Chile verantworten, unseren Energieverbrauch zu decken, nur weil bei uns bereits die Kapazitäten erreicht sind?
- ? Inwiefern können Risiken für die lokale Bevölkerung und Natur verhindert werden, wenn die Technologie nur durch einen massiven Ausbau wirtschaftlich und dadurch zukunftsfähig wird?



Einen strategischen Ansatz im Sinne einer Just Transition zu verfolgen, bedeutet auch zu hinterfragen, ob der Ausbau des Imports so allumfänglich nötig ist wie geplant. Benötigen wir Anlagen wie ‚Haru Oni‘, um eFuels für Sportwagen von Porsche herzustellen? Welchen Preis sind wir bereit dafür zu zahlen bzw. andere für uns bezahlen zu lassen?



Literatur- und Bildverzeichnis – grundlegende Quellen

(A) Climate Change – Chile (Flickr) | (B) eFuels-Pilotanlage Haru Oni, Punta Arenas, Chile, 2022, Porsche AG | (1) BMWK (Hrsg.) (2023) Fortschreibung der Nationalen Wasserstoffstrategie. | (2) BMU (2020). Nationale Wasserstoffstrategie – ein wichtiger Beitrag zum Klimaschutz und zur Zukunftsfähigkeit unserer Wirtschaft. | (3) Futurefuels (Hrsg.) (2023). Speicherung und Transport von Wasserstoff: Technologien und Verfahren. | (4) Meyer, C.; Ortiz, M.; Schüttler, A. (2021). Einsatz von grünem Wasserstoff zur netzfernen Stromversorgung in Insel- und kleineren Stromnetzen in Chile. | (5) Deutsch-Chilenische Industrie- und Handelskammer (Hrsg.) (2022). Produktion und Einsatz von grünem Wasserstoff im Bergbausektor in Chile. Zielmarktanalyse 2023 mit Profilen der Marktakteure. | (6) Schmitt, S. (2023). Die Umsetzung von Chiles Wasserstoffstrategie nimmt Fahrt auf. | (7) Breitschopf, B.; Thomann, J.; Garcia, J. F. et al. (2022). Import von Wasserstoff und Wasserstoffderivaten: Exportländer. HYPAT Working Paper. | (8) Ronsiek, L.; Mönning, A.; Schneemann, C. (2022). Potentielle Partnerländer für den Import von grünem Wasserstoff nach Deutschland. | (9): Dietz, C. (2013). (Neo-)Extraktivismus. In: PERIPHERIE Nr. 132, 33. Jg. 2013, Verlag Westfälisches Dampfboot, Münster, S. 511-513. | (10) Alvear, G. C. (2022). Las mil promesas del hidrógeno verde. | (11): Ferrari, L. (2022). Capítulo 2.7. El hidrógeno verde: ¿una solución mágica al cambio climático? | (12) Villagrasa, D. (2022). Green hydrogen: Key success criteria for sustainable trade & production A Synthesis Based On Consultations In Africa & Latin America.

Scan hier für ausführliche Quellenangaben und weiterführende Literatur:



Albert-Ludwigs-Universität Freiburg
Modul: Gobaler Wandel – ein neues Gesicht der Erde?
Laura Mac Carty
Abgabe: 29.02.2024