

Grüner Wasserstoff

Ein Blick auf Risiken und Nachhaltigkeitskriterien für deutsche Importvorhaben



Angesichts der Klimakrise ist eine Energiewende unverzichtbar. Als Teil dieser Energiewende steht Wasserstoff in den deutschen und europäischen Transformationsplänen derzeit hoch im Kurs. Dabei gilt:

Wasserstoff muss zu 100 Prozent aus erneuerbaren Energien produziert und gezielt in Sektoren eingesetzt werden, in denen es keine nachhaltigere Alternative gibt. Dabei müssen die Produktions- und Handelsbedingungen gerecht und verantwortungsvoll gestaltet werden.

Grüner Wasserstoff kann zum Ausstieg aus fossilen Brennstoffen beitragen. Wasserstoff als Energieträger soll dort zum Einsatz kommen, wo eine (vollständige) Elektrifizierung

nicht möglich ist. Wasserstoff wird in der Elektrolyse aus Wasser unter Energieeinsatz hergestellt. Als *grüner Wasserstoff* wird Wasserstoff bezeichnet, der *aus erneuerbaren Energien* hergestellt wird.

Die Bundesregierung hat 2020 eine Nationale Wasserstoffstrategie (NWS) verabschiedet. Das Ziel ist, eine Wasserstoffwirtschaft als eine Säule der Energiewende aufzubauen. Der absehbar hohe Wasserstoffbedarf Deutschlands kann jedoch nur in sehr geringem Maße inländisch bereitgestellt werden. Deutschland strebt deshalb Wasserstoffkooperationen mit Ländern auf allen Kontinenten an, um große Mengen zu importieren. Besonders im Fokus stehen (nord-)afrikanische Länder.

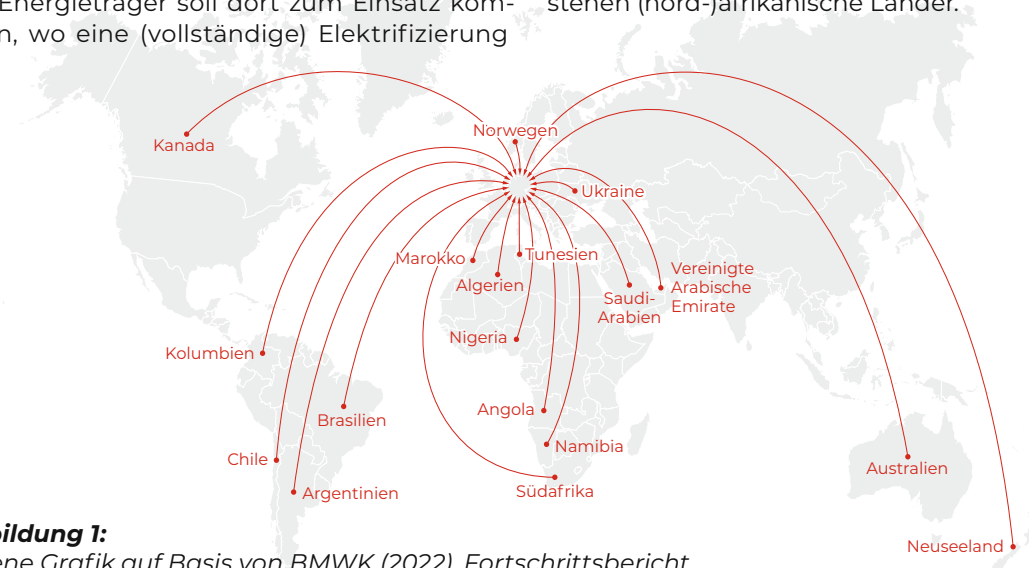


Abbildung 1: Eigene Grafik auf Basis von BMWK (2022). Fortschrittsbericht.

Risiken und Gefahren

Die Produktion von grünem Wasserstoff setzt voraus, dass ausreichend Strom aus erneuerbaren Energien vorhanden ist. In Ländern, die selbst mitten in der Energiewende stecken, konkurriert dieser Bedarf mit der lokalen Energieversorgung. Wenn grüner Wasserstoff in diesen Ländern für den Export priorisiert wird, ohne dass zusätzliche Kapazitäten für die lokale Versorgung mit erneuerbarer Energie gebaut werden, würden Deutschland und die EU zwar die eigene CO₂-Bilanz verbessern. Die Emissionen verschieben sie so allerdings nur ins Ausland, wo sie sowohl das globale Klima als auch die lokale Bevölkerung, z.B. durch Smog aus weiterlaufenden Kohlekraftwerken, belasten.

Die Wasserstoffproduktion braucht zudem viel Wasser, das in trockenen Regionen ohnehin knapp ist. Angesichts der Klimakrise ist mit einer weiteren Verknappung zu rechnen. Auch Entsalzungsanlagen, die Abhilfe verschaffen sollen, können ökologische Schäden verursachen. Bei unsachgemäßer Behandlung drohen die im Entsalzungsprozess anfallenden Solen marine Ökosysteme zu schädigen und stellen somit auch ein Risiko für Nahrungsmittelsicherheit in Küstenregionen dar.

Für die großen Solar- und Windkraftanlagen, die den grünen Strom zur Wasserstoffherstellung herstellen sollen, werden enorme Flächen benötigt und für Energieexporte beansprucht. Dabei wird grundsätzlich davon ausgegangen, dass vermeintlich ungenutztes Land zur Verfügung steht. In geplanten Partnerländern wie Marokko drohen Eingriffe in die Autonomie und die (Land-)Rechte der Indigenen und lokalen Bevölkerung sowie die Aneignung von Gemeingütern unter dem Vorwand nachhaltiger Entwicklung. In Marokko gab es bereits 2017 Widerstände gegen ein Solarparkprojekt auf Indigenem Weideland, was zuvor offiziell als „ungenutzt“ deklariert worden war.

In den bisherigen Wasserstoffgroßprojekten, an denen sich Deutschland beteiligt, sind vor allem europäische Großkonzerne involviert. Auch die Kriterien staatlicher Förderprogramme wie H2Global bevorzugen europäische Unternehmen. Eine selbstbestimmte wirtschaftliche Entwicklung vor Ort wird so nicht unterstützt. Auch die Bundesregierung möchte Technologieentwicklung in Deutschland fördern und diese anschließend in den Exportländern bereitstellen. Dabei ist fraglich,

2

Neokolonialismus und ‚Green Grabbing‘?

Vertreter*innen aus Ländern des Globalen Südens kritisieren, dass die Wasserstoffstrategie der EU wirtschaftliche Ausbeutung und Abhängigkeiten sowie Landraub weiter vorantreibt. Der Nordafrika-Experte Hamza Hamouchene nennt die Pläne in einem Artikel „grünen Kolonialismus“ und erklärt das Misstrauen gegenüber EU-finanzierten Energiegroßprojekten an einem Beispiel aus jüngster Vergangenheit:

„Marokko hat sich zum Ziel gesetzt, seinen Anteil an erneuerbaren Energien bis 2030 auf mehr als 50 [Prozent] zu erhöhen. Das [Solar-] Kraftwerk in Ouarzazate hat den verarmten Gemeinschaften in seiner Umgebung nichts gebracht: den Amazigh-Agrarhirt*innen, deren Land ohne ihre Zustimmung für die Errichtung der 3.000 Hektar großen Anlage genutzt wurde. Darüber hinaus sind die Schulden in Höhe von 9 Mrd. USD für die Kredite der Weltbank, der Europäischen Investitionsbank und anderer für den Bau des Kraftwerks durch Garantien der marokkanischen Regierung abgesichert, was in einem Land, das bereits überschuldet ist, potenziell noch mehr Staatsschulden bedeutet. Das Projekt, bei dem es sich um eine öffentlich-private Partnerschaft handelt (ein Euphemismus für die Privatisierung der Gewinne und die Sozialisierung der Verluste durch De-Risking-Strategien), verzeichnet seit seinem Start

im Jahr 2016 ein jährliches Defizit von rund 80 Millionen Euro, das von der öffentlichen Hand getragen wird. Das Kraftwerk in Ouarzazate nutzt konzentrierte Wärmeenergie (CSP), die einen hohen Wasserverbrauch zur Kühlung der Anlage und zur Reinigung der Solarzellen erfordert. In einer halbtrockenen Region wie Ouarzazate ist die Umleitung des Wasserverbrauchs von der Trinkwasserversorgung und der Landwirtschaft ungeheuerlich.“

„Wenn wir es also ernst meinen mit der Abkehr von den fossilen Brennstoffen, müssen wir die Zusammenhänge zwischen fossilen Brennstoffen und der Wirtschaft im Allgemeinen genau untersuchen und die Machtverhältnisse und Hierarchien innerhalb des internationalen Energiesystems ansprechen. Das bedeutet, anzuerkennen, dass die Länder des Globalen Südens immer noch systematisch von einer kolonialen, imperialistischen Wirtschaft ausgebeutet werden, die auf der Plünderung ihrer Ressourcen und einem massiven Transfer von Reichtum vom Süden in den Norden beruht.“

Beide Zitate übersetzt aus dem Englischen. Siehe: Hamouchene, Hamza (2022). The energy transition in North Africa. Neocolonialism again! TNI.

inwieweit ein Technologietransfer stattfindet und so Wertschöpfung vor Ort in den Exportländern ermöglicht wird. In Partnerschaften mit autokratischen Staaten besteht außerdem das Risiko, dass die Lokalbevölkerung nur wenig von den Gewinnen und versprochenen Vorteilen hat.

Hinzu kommt die große Lücke zwischen geplantem, realistischem Ausbau und den benötigten Kapazitäten erneuerbarer Energie. Dadurch könnten fossile Lock-Ins entstehen, wenn Wasserstoff aus Mangel an Erneuerbarer Energie weiterhin mit Gas- oder Kohleenergie produziert wird. Außerdem werden neue Gaspipelines und LNG-Terminals von Energieunternehmen derzeit als H2-ready beworben, obwohl die Umstellung technisch nicht ohne weiteres möglich ist.

dabei soll Wasserstoff vor allem Erdgas ersetzen. Das ist sehr wichtig, da bei der Verbrennung von fossilem Erdgas CO_2 freigesetzt wird und der Hauptbestandteil von Erdgas – Methan – beim Entweichen bis zu 84-mal stärker wirkt als CO_2 . Allerdings treten auch 6–13 Prozent des Wasserstoffs während Produktion, Transport und Speicherung ungenutzt aus. Dabei wirkt Wasserstoff als Treibhausgas 11-mal stärker als CO_2 . Insgesamt kommt es bei Wasserstoff zu Umwandlungsverlusten von 20 – 40 Prozent der Energie. Ammoniak soll für den Transport von Wasserstoff verwendet werden. Austritte von Ammoniak (die zwar unwahrscheinlich, aber möglich sind) könnten jedoch Distickstoffoxid in die Atmosphäre freisetzen, das 273-mal wirksamer ist als CO_2 . Dies könnte die Klimakrise weiter beschleunigen und die globalen Stickstoffkreisläufe beeinflussen, wenn es nicht streng kontrolliert wird.

Positiv-Beispiel Namibia?

Zwischen Namibia und Deutschland besteht bereits eine Wasserstoffkooperation. Nahe der Kleinstadt Lüderitz in Namibia ist die Installation von riesigen Solar- und Windenergieparks sowie von Elektrolyse- und Entsalzungsanlagen geplant, um jährlich 300.000 Tonnen grünen Wasserstoff für den in- und ausländischen Verbrauch zu erzeugen. Durchgeführt wird das Projekt von dem deutsch-südafrikanischen Joint Venture Hyphen Hydrogen Energy (Pty) Ltd. Deutschland stellt dafür Finanzmittel in Höhe von 30 – 40 Mio. Euro zur Verfügung.

Hier soll das Versprechen der beidseitigen Vorteile wahr gemacht werden. Namibia verspricht sich wirtschaftlichen Aufschwung und Energieunabhängigkeit von Südafrika, da ein Teil der

erneuerbaren Energie auch für die Stromversorgung vor Ort verwendet werden soll. Außerdem sollen 15.000 Arbeitsplätze in der Bauphase sowie Stipendienprogramme geschaffen werden – die Arbeitslosenquote beträgt aktuell etwa 55 Prozent. Die Entsalzungsanlagen sollen nicht nur das Hyphen-Werk, sondern auch die Bevölkerung in Lüderitz versorgen. Hyphen verspricht nachhaltige Wertschöpfung vor Ort und Gewinne für alle Beteiligten.

Es bleibt zu beobachten, wie die Umsetzung tatsächlich abläuft und ob die Versprechen eingehalten werden.

Siehe Brohm (2022).



Windkraftwerk Lüderitz, Namibia

Foto: Hp.Baumeler, Wikimedia Commons



Zu teuer, zu wartungsintensiv, zu ineffizient. Wasserstoffmotoren im Automobilbereich gehören ins Abstellregal. Foto: Cyril Guichard, Flickr.com

4

Wie können wir eine klimagerechte Wasserstoffwirtschaft erreichen?

Energiewende in Deutschland, der EU und weltweit

Um den beschriebenen Risiken vorzubeugen, wurden bereits einige Vorgaben erarbeitet. Studien und Policy Paper der Scientists for Future, Brot für die Welt und der Böll Stiftung sind sich einig, dass ausschließlich grüner Wasserstoff auf Basis erneuerbarer Energien hergestellt werden darf. Dafür braucht es klare internationale Kriterien für die Herstellung sowie Monitoring-Prozesse, um die Einhaltung zu gewährleisten. Des Weiteren werden sozial-ökologische Standards für nachhaltigen Wasserstoff einschließlich Monitoring- und Beschwerdemechanismen unter Einbezug der betroffenen Personengruppen (s.u.) gefordert.

Wasserstoff auf Basis 100 Prozent erneuerbarer Energien ist nur begrenzt verfügbar und bleibt in der Herstellung energieintensiv. Um eine fossil angetriebene „blaue“ Wasserstoffwirtschaft zu verhindern, kann fossile Infrastruktur nicht 1:1 durch Wasserstoff ersetzt werden. Eine direkte Elektrifizierung auf Basis erneuerbarer Energien ist - bis auf einige wenige Ausnahmefälle, wie die Stahl- und Chemieindustrie - die ökologisch sowie wirtschaftlich effizientere Option. Wasserstoff wird zwar auch zur Gebäudeheizung und als Treibstoff für PKWs diskutiert, allerdings sind strombasierte Lösungen 3- bis 5-mal effizienter. Hier

würde Wasserstoffeinsatz eine teure Verzögerung des Ausstiegs aus fossilen Brennstoffen durch die Hintertür bedeuten.

Jenseits von Effizienzsteigerungen ist Suffizienz, d.h. Sparsamkeit und eine Minderung des Verbrauchs wichtig, um den Bedarf an Importen zu begrenzen und die vorhandenen Kapazitäten fair verteilen zu können. Entlang der gesamten Produktions- und Transportkette muss außerdem das Austreten von reinem Wasserstoff verhindert werden, um die Verstärkung des Treibhauseffektes zu verhindern.

Sozial-ökologische Standards für Wasserstoffproduktion und -handel

Aus der befragungsbasierten Studie "Green hydrogen: Key success criteria for sustainable trade & production. A synthesis based on consultations in Africa & Latin America" von Brot für die Welt und der Heinrich Böll Stiftung wird deutlich: Der europäische Wasserstoffbedarf darf nicht mit dem Energiebedarf der lokalen Bevölkerung konkurrieren und dazu führen, dass fossile Kraftwerke weiter genutzt werden oder Haushalte ganz ohne Strom bleiben, während grüner Strom in die Wasserstoffproduktion für den Export fließt. Daher gilt der Faktor der „Zusätzlichkeit“, d.h. Wasserstoff darf nur aus zusätzlichen erneuerbaren Quellen erzeugt werden. So soll eine gerechte und nachhaltige Energiewende in den Exportländern unterstützt werden.

Außerdem ist es wichtig, dass ein größerer Teil der Wertschöpfung in den produzierenden Ländern selbst stattfindet, sodass die lokale Bevölkerung von den erzielten Gewinnen und dem daraus resultierenden Wohlstand profitiert. Der Rechtsrahmen sollte Kriterien wie lokale Akzeptanz und echte Beteiligung der Bevölkerung und Kommunen an Planung, Durchführung und Monitoring von Projekten sowie an den Gewinnen sicherstellen. Lokale Konsultationsergebnisse müssen in Entscheidungsprozesse einfließen und nicht einfach nur „abgehakt“ werden. Auf Basis der Konsultationen in Südamerika und Afrika wurden dafür folgende Maßnahmen herausgearbeitet:

- Informationen über Energie in einfacher und verständlicher Sprache,
- Capacity Building für lokale zivilgesellschaftliche Akteur*innen,
- Konsultation der Bevölkerung in den Projektgebieten, insbesondere von Frauen,
- Formate, in denen sich die Bürger*innen aktiv in die Entscheidungsfindung einbringen können,



Entsalzungsanlagen für die Wasserstoffproduktion brauchen klare ökologische Vorschriften und feste Vereinbarungen zur Trinkwasserversorgung der Lokalbevölkerung. Foto: Ryan Lackey, Flickr.com

- transparente Beschwerdemechanismen,
- ein Abbau von Monopolisierung der Bereiche Wissen und Technologie.

Dies alles muss in Energiepartnerschaften zum Tragen kommen und insbesondere Beschwerdemechanismen und zivile Klagemöglichkeiten in der Lieferkettengesetzgebung abdecken. Das ist wichtig, um sicher zu stellen, dass keine einzelne Region, bzw. Gruppe von Menschen einen unverhältnismäßig hohen Anteil der negativen (Umwelt-)Folgen trägt.

Auch innerhalb der Exportländer bestehen soziale Ungleichheiten und einige potentielle Partnerländer kämpfen mit Korruption oder werden autokratisch regiert. Um weder Ungleichheiten zu potenzieren oder, wie schon entlang fossiler Lieferketten, autokratische Regime zu unterstützen, sollten Partnerländer bewusst ausgewählt und demokratische Teilhabe der Bevölkerung der Exportländer gefördert werden.

Daneben müssen der Schutz von Ökosystemen sowie die Einhaltung der Rechte Indigener und lokaler Gemeinschaften, insbesondere im kolonialen Kontext, höchste Priorität haben. Traditionelle Land-, Weide- und Wassernutzungsrechte lokaler und Indigener Gemeinschaften sind zu respektieren. Projekte auf solchem Land dürfen nur mit der freien, vorherigen und informierten Zustimmung (FPIC) dieser Gemeinschaften durchgeführt werden. Auch die Artenvielfalt darf nicht unter den Ausbaivorhaben leiden. Um zudem den

bestehenden Wassermangel nicht weiter zu verstärken, fordern entwicklungspolitische Organisationen, den Wasserverbrauch entsprechend zu minimieren und Entsalzung sauber durchzuführen. Außerdem ist es wichtig, dass durch die Mehrzwecknutzung auch lokale Ortschaften mit Trinkwasser versorgt werden.

Fazit

Um all dies zu gewährleisten, fordern zivilgesellschaftliche Organisationen, u.a. das Konzeptwerk Neue Ökonomie und der wissenschaftliche Zusammenschluss der Scientists for Future eine Nachschärfung der Nationalen Wasserstoffstrategie, die sicherstellt, dass grüner Wasserstoff ausschließlich dort eingesetzt wird, wo direkte Elektrifizierung nicht möglich ist. Im Sinne globaler Klimagerechtigkeit wird außerdem gefordert, dass die unterschiedlichen Verantwortlichkeiten und Voraussetzungen zwischen Nord und Süd sowie differenzierte lokale Bedingungen berücksichtigt werden. Die lokalen Bedürfnisse von Energieversorgung, Landnutzung, Indigenen Rechten und finanzieller Verteilung und Wertschöpfung müssen dabei im Fokus stehen.

Quellen

Bukowski, Michael (2022). Green hydrogen – hype or beacon of hope? Opportunities, risks and strategies for green hydrogen production in the Global South. Heinrich Böll Stiftung; Brot für die Welt. URL: <https://www.boell.de/en/2022/08/15/green-hydrogen-hype-or-beacon-hope>

Clausen, Jens; Huber, Michael; Linow, Sven; Gerhards, Christoph; Ehrhardt, Helge; Seifert, Thomas (2022). Wasserstoff in der Energiewende. Unverzichtbar, aber keine Universallösung. Scientists for Future. Policy-Paper Wärmewende 3- 2022. URL: <https://info-de.scientists4future.org/wasserstoff-in-der-energiewende/?s=09>

Corporate Europe Observatory (2022). Hydrogen from North Africa – a neocolonial resource grab. The reality of EU green hydrogen import plans. URL: <https://corporateeurope.org/en/2022/05/hydrogen-north-africa-neocolonial-resource-grab>

Hamouchene, Hamza (2022). The energy transition in North Africa. Neocolonialism again! URL: <https://longreads.tni.org/the-energy-transition-in-north-africa-neocolonialism-again>

Konzeptwerk Neue Ökonomie (Hrsg.) (2022). Wasserstoff und Klimagerechtigkeit. Bausteine für Klimagerechtigkeit. URL: <https://konzeptwerk-neue-oekonomie.org/bausteine-fuer-klimagerechtigkeit/wasserstoff-und-klimagerechtigkeit/>

Villagrasa, Delia (2022). Green hydrogen: Key success criteria for sustainable trade & production. A synthesis based on consultations in Africa & Latin America. Brot für die Welt und Heinrich-Böll-Stiftung. URL: <https://www.boell.de/en/2022/11/10/green-hydrogen-key-ressource-criteria-sustainable-trade-production>

Fotonachweise

Cov <https://unsplash.com/photos/dUxJeSb92KU>, Foto: Antonio Garcia, <https://unsplash.com/@angaray>, Unsplash, [Unsplash Lizenz](#)

S.3 https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Windkraftwerk_L%C3%BCderitz.jpg, Foto: Hp.Baumeler, <https://commons.wikimedia.org/wiki/User:Hp.Baumeler>, Wikimedia Commons, [CC-BY-SA-4.0](#)

S.4 <https://www.flickr.com/photos/entre4yeux/2204285058/>, Foto: Cyril Guichard, <https://www.flickr.com/photos/entre4yeux/>, Flickr, [CC BY-NC-ND 2.0](#)

S.5 <https://www.flickr.com/photos/octal/416477696/>, Foto: Ryan Lackey, <https://www.flickr.com/photos/octal/>, Flickr, [CC BY 2.0](#)

Impressum

Herausgeber

PowerShift e.V.
Greifswalder Str. 4, 10405 Berlin
Tel.: +49 30 42805479
Web: <https://power-shift.de>
E-Mail: info@power-shift.de

Autor*innen

Lisa Steinwandel & Hendrik Schnittker

Redaktion/Bildredaktion


Vanessa Fischer & Peter Fuchs

Layout, Satz & Reinzeichnung

Chris Freeman | conductdesign.com

Berlin, Dezember 2022

Mit freundlicher Unterstützung von

Landesstelle für Entwicklungszusammenarbeit	Senatsverwaltung für Wirtschaft, Energie und Betriebe	BERLIN	
--	---	---------------	---

Für die Inhalte der Publikationen ist allein die bezuschusste Institution verantwortlich. Die hier dargestellten Positionen geben nicht den Standpunkt der Senatsverwaltung für Wirtschaft, Energie und Betriebe wieder.

PowerShift – Verein für eine ökologisch-solidarische Energie- & Weltwirtschaft e.V.

Unser Ziel ist eine ökologisch und sozial gerechtere Weltwirtschaft. Dafür setzen wir unsere Expertise in Handels-, Rohstoff- und Klimapolitik ein: Mit umfassenden Recherchen durchleuchten wir politische Prozesse, benennen die Probleme eines ungerechten globalen Wirtschaftssystems und entwickeln Handlungsalternativen.

Um unsere Ziele zu erreichen, formulieren wir politische Forderungen, betreiben Informations- und Bildungsarbeit und schmieden starke Bündnisse – mit anderen Organisationen, sozialen Bewegungen und Bürger*innen. Gemeinsam mischen wir uns ein!

Wenn Sie über unsere Arbeit auf dem Laufenden bleiben wollen, dann abonnieren Sie unseren Newsletter:

<https://power-shift.de/newsletter-bestellen/>