

Pressemitteilung

Wasserstoffbetriebene schwere Nutzfahrzeuge könnten bedeutenden Beitrag zu Klimazielen leisten

Um die nationalen Klimaziele zu erreichen, wird eine teilweise Umstellung des deutschen Straßenverkehrs auf Wasserstoff diskutiert. Ein Team des Instituts für transformative Nachhaltigkeitsforschung (IASS) hat den hypothetischen Umstieg auf Wasserstoffantriebe an mehreren Szenarien untersucht. Das Fazit: Wasserstoffbetriebene Mobilität könnte die Treibhausgasemissionen reduzieren und die Luftqualität deutlich verbessern – insbesondere bei schweren Nutzfahrzeugen wäre dies eine Änderung mit großer Wirkung.

„Wasserstoff-Brennstoffzellen-Fahrzeuge bieten im Vergleich zu batterieelektrischen Fahrzeugen Wettbewerbsvorteile hinsichtlich schwerer Lasten, längerer Reichweiten und kürzerer Betankungszeiten - was sie für das Segment der schweren Nutzfahrzeuge besonders attraktiv macht“, erklärt Hauptautorin Lindsey Weger: „Darüber hinaus könnte durch die Umstellung der schweren Nutzfahrzeuge auf **grünen Wasserstoff** bereits heute eine erhebliche Emissionsminderung erreicht werden - unsere Ergebnisse zeigen ein Potenzial von -57 MtCO₂eq jährlich. Dies entspricht unter den derzeitigen Bedingungen einer Senkung der deutschen Treibhausgasemissionen um sieben Prozent.“ Dementsprechend sind mit Wasserstoff-Brennstoffzellen ausgerüstete schwere Nutzfahrzeuge (zu denen hier nicht nur Lkw, sondern auch Nutzfahrzeuge und Busse gehören) eine erwägenswerte Möglichkeit auf dem Weg zur Dekarbonisierung des Straßenverkehrs.

Straßenverkehr sorgt für besonders hohe Emissionen

Verkehr ist einer der emissionsintensivsten Sektoren sowohl für Klima- als auch für Luftschadstoffe. 2017 war der deutsche Verkehr für 18,4 Prozent der CO₂eq-Emissionen verantwortlich, davon entfielen 96 Prozent auf den Straßenverkehr.

Während Deutschland seine Emissionen seit 1990 in den meisten Wirtschaftsbereichen senken konnte, wurden im Verkehrssektor kaum Fortschritte erzielt. Der Verkehr ist es, der Deutschlands Ziel einer (dauerhaften) 40-prozentigen Reduktion der Treibhausgasemissionen bis 2020 im Vergleich zu 1990 vereitelt.

Hauptgründe dafür:

- steigende gefahrene Kilometer
- anhaltende Dominanz fossiler Brennstoffe im Verkehr
- hohe durchschnittliche CO₂-Emissionen der Fahrzeuge

Aufgrund außerordentlicher Umstände – einschließlich der Gegenmaßnahmen zur Eindämmung der COVID-19-Pandemie – wird Deutschland nun sein ursprüngliches Reduktionsziel für 2020 doch erzielen. Es wird jedoch nicht erwartet, dass es sich dabei um eine dauerhafte Reduzierung handelt. So waren beispielsweise die Emissionen des Verkehrssektors Mitte Juni nahezu auf seinem ursprünglichen Niveau.

Grüner Wasserstoff als Schlüssel zur Emissionsreduzierung

Die Gesamtemissionswirkung hängt von der Art der Wasserstoffproduktion ab: Nach der Analyse ändern sich die Emissionen ab dem vollständigen Übergang zum Wasserstoffverkehr jährlich zwischen -179 und +95 MtCO₂eq. Wobei die größte Emissionsreduktion durch die umweltfreundliche Wasserstoffproduktion (*d.h. kohlenstofffreier Wasserstoff auf der Basis der regenerativ betriebenen Wasserelektrolyse*) erreicht wird, während der größte Emissionsanstieg durch die Elektrolyse mit dem fossilen brennstoffintensiven Strom-Strommix entsteht. Somit könnte insbesondere grüner Wasserstoff einen wesentlichen Beitrag zur Erreichung der deutschen Treibhausgaserminderungsziele leisten.

Das Szenario des grünen Wasserstoffs verspricht die größte Reduzierung der Luftschadstoffe - bis zu 42 Prozent für NMVOCs, NO_x und CO - im Vergleich zu den Emissionen des deutschen Energiesektors unter den derzeitigen Bedingungen. Allerdings würde die Herstellung von Wasserstoff mit dem derzeitigen fossil-brennstoffintensiven Strommix zu einem Anstieg oder minimalen Effekt (*d.h. kein Nutzen*) der Emissionen einiger Schadstoffe führen.

Allein die Umstellung von schweren Nutzfahrzeugen auf grünen Wasserstoff würde bereits eine große Reduktion der Emissionen (*-57 MtCO₂eq*) bewirken. „Nach unseren Berechnungen würden wir, wenn lediglich das Segment der schweren Nutzfahrzeuge diesen Übergang vollziehen würde, bereits fast ein Drittel der möglichen Gesamtreduktion erreichen, wobei nur ein Drittel des gesamten Wasserstoffbedarfs fürs Betanken der gesamten Fahrzeugflotte benötigt würde - eine eindeutig tief hängende Frucht“, sagt Wissenschaftlerin Weger.

Abschließend argumentiert das Autorenteam, dass wasserstoffbetriebene Nutz- und Großfahrzeuge einen schnellen und substanziellen Beitrag zur Gesamtreduktion der Emissionen in Deutschland leisten könnten.

Hintergrundinformationen Wasserstoff:

Wasserstoff ist ein ungiftiges, farbloses und geruchloses Gas. Es wird seit Jahrzehnten sicher produziert, kommt in Industrie und Weltraumforschung zum Einsatz. Es besitzt die höchste Energiedichte nach Masse unter den üblichen Kraftstoffen (wenn auch nicht nach Volumen bei Standardatmosphärendruck), und - was wichtig ist - seine Betankungsinfrastruktur ist vergleichbar mit der von konventionellen Straßenkraftstoffen.

Darüber hinaus kann Wasserstoff aus einem breiten Spektrum von Energieformen hergestellt werden, einschließlich erneuerbarer Elektrizität. Er lässt sich leicht speichern etwa komprimiert oder verflüssigt in reiner Form, in einer Mischung mit Erdgas oder gebunden mit größeren Molekülen. Er kann leicht per Pipeline, Lastwagen oder Schiff transportiert werden. Darüber hinaus ist die Verwendung von Wasserstoff in Fahrzeugen sicher und in vielerlei Hinsicht sogar noch sicherer als von Benzin und Diesel.

Publikation:

Lindsey B. Weger, Joana Leitão, Mark G. Lawrence: Expected impacts on greenhouse gas and air pollutant emissions due to a possible transition towards a hydrogen economy in German road transport, International Journal of Hydrogen Energy 12/2020.

DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijhydene.2020.11.014>



Wissenschaftliche Kontakte:

Lindsey B. Weger

Mail: weger@uni-potsdam.de

Prof. Mark Lawrence

Tel.: +49 (0)331/28822 350

Mail: mark.lawrence@iass-potsdam.de

Bei weiteren Rückfragen wenden Sie sich bitte an:

Sabine Letz

Presse & Kommunikation

**Institut für transformative Nachhaltigkeitsforschung/
Institute for Advanced Sustainability Studies e.V. (IASS)**

Tel.: +49 (0)331 288 22-479

Mail sabine.letz@iass-potsdam.de

Das IASS forscht mit dem Ziel, Transformationsprozesse zu einer nachhaltigen Gesellschaft aufzuzeigen, zu befördern und zu gestalten, in Deutschland wie global. Der Forschungsansatz des Instituts ist transdisziplinär, transformativ und ko-kreativ: Die Entwicklung des Problemverständnisses und der Lösungsoptionen erfolgen in Kooperationen zwischen den Wissenschaften, der Politik, Verwaltung, Wirtschaft und Gesellschaft. Ein starkes nationales und internationales Partnernetzwerk unterstützt die Arbeit des Instituts. Zentrale Forschungsthemen sind u.a. die Energiewende, aufkommende Technologien, Klimawandel, Luftqualität, systemische Risiken, Governance und Partizipation sowie Kulturen der Transformation. Gefördert wird das Institut von den Forschungsministerien des Bundes und des Landes Brandenburg.

Wenn Sie keine Presseinformationen des IASS mehr erhalten möchten, senden Sie bitte eine E-Mail mit Betreff „**Abbestellen**“ an media@iass-potsdam.de.