

Welche Rolle wird Wasserstoff in der Mobilität spielen?

Nachhaltige Mobilität | Die Schweizer Energie- und Mobilitätsforschung befasst sich unter anderem mit dem Energieträger Wasserstoff. Andreas Züttel, Wasserstoff-Experte und Professor für physikalische Chemie an der ETH Lausanne, vermittelt in seinen Antworten ein Bild des aktuellen Standes der Technik bei Wasserstoff-Antrieben.



Prof. Dr. Andreas Züttel

Bulletin: Welche Formen der nachhaltigen Mobilität gibt es bei PKW?

Andreas Züttel: Es gibt Verbrennungsmotoren mit Biodiesel, mit synthetischen Treibstoffen und Wasserstoff oder Elektroautos mit Batterien, Wasserstoff und Brennstoffzelle. Auch die beispielsweise bei Trolleybussen eingesetzte Oberleitung ermöglicht eine nachhaltige Mobilität.

Synthetische Treibstoffe werden als Alternative kaum diskutiert. Wieso?

Synthetische flüssige Treibstoffe lassen sich nur in Grossanlagen wie der Gas-to-Liquids-Anlage (GTL) in Qatar aus Erdgas herstellen. Die grosse Menge CO₂, die dazu benötigt wird, lässt sich heute noch nicht aus der Luft absorbieren.

Könnte synthetisches Erdgas in der Mobilität künftig eine Rolle spielen?

Ja, synthetisches Methan ist ein erster Schritt auf dem Weg zu synthetischen flüssigen Treibstoffen.

Für die nachhaltige Erzeugung von Wasserstoff bietet sich die Elektrolyse an. Die Reformierung von Erdgas ist

nicht nachhaltig. Besteht nicht die Gefahr, dass man in der Mobilität bei Mangel auf Letztere zurückgreift?

Nein, der Wasserstoff wird erzeugt, weil man erneuerbare Energie hat. Aus Erdgas Wasserstoff für die Mobilität zu erzeugen, macht keinen Sinn, da kann man gleich mit Erdgas herumfahren.

Wie sieht es mit der Lebensdauer von Brennstoffzellen heute aus?

Da haben wir bisher wenig Daten.

Wie problematisch ist die Speicherung von Wasserstoff bei 700 bar?

Bisher sind keine Unfälle bekannt. Tanks mit 700 bar Wasserstoff bergen natürlich ein potenzielles Risiko.

Es gibt viel zu wenige Lademöglichkeiten für Wasserstoff. Da gibt es eine Vision, das Erdgasnetz für Wasserstoff umzubauen. Lohnt es sich überhaupt, eine flächendeckende Wasserstoff-Infrastruktur parallel zum Strom-Verteilnetz zu bauen?

Ja, Strom ist im Winter nur beschränkt vorhanden und die Speicherung von Elektrizität in Batterien sehr teuer. Wasserstoff als Energieträger kann gespeichert werden. Die Frage ist, wann der Wasserstoff in synthetische Kohlenwasserstoffe überführt wird.

Welche Art von Fahrzeugen eignet sich besser für Wasserstoff - PKW oder LKW?

LKW sind einfacher, denn man hat planbare Strecken und sie sind toleranter im Gewicht und Volumen.

Was halten Sie von der PSI-Studie «Umweltauswirkungen von Personwagen»?

Die Studie ist ein Versuch, die Schadstoffemissionen zu quantifizieren, mit

einigen Schwachstellen. Seltsam mutet an, dass alle Fahrzeuge nach dem Energieträger benannt werden, ausser dem Wasserstoff-Fahrzeug, das nach dem Energiewandler (Brennstoffzelle) benannt wird. In Zukunft, wenn die Energie grösstenteils erneuerbar ist, werden auch alle Komponenten CO₂ ärmer bzw. neutral hergestellt. Das muss das Ziel sein.

Wenn man die Studie auf Deutschland bezieht, müsste man zum Schluss kommen, dass E-Mobilität dort aus ökologischer Sicht kaum sinnvoll ist. Stimmt dies?

Ja, Elektromobilität löst dort kein Emissionsproblem. Die Frage ist nicht, wie der Endverbraucher die Energie umwandelt, sondern woher der Energieträger stammt. Werden Benzin und Diesel aus erneuerbarer Energie und durch CO₂ aus der Luft hergestellt, so sind Verbrennungsmotoren ebenfalls CO₂-neutral. Entscheidend ist es, die Stoffkreisläufe zu schliessen, sowohl für Energie als auch für Güter!

Sowohl die Well-to-tank-Effizienz als auch die Tank-to-wheel-Effizienz ist bei Wasserstoff schlechter als bei Elektroautos. Wäre es deshalb nicht sinnvoller, eher auf E-Mobilität zu setzen? Man müsste dann die geringere Reichweite in Kauf nehmen.

E-Mobilität und Wärmepumpen brauchen genau dann Strom, wenn er am wenigsten vorhanden ist. Die saisonale Speicherung wird dadurch noch anspruchsvoller. Es führt kein Weg an saisonaler Speicherung vorbei, wenn wir in Zukunft mit erneuerbarer Energie leben wollen. Dabei ist sie die grösste technische und wirtschaftliche Herausforderung. **INTERVIEW: RADOMÍR NOVOTNÝ**