

Ulf Bossel: Saubere Energie aus Wasserstoff ist Illusion

Moderation: Holger Hettinger | 30.07.2008

Nach Meinung von Ulf Bossel vom Europäischen Brennstoffzellenforum ist Wasserstoff ein denkbar ungeeigneter Energieträger, da bei seiner Herstellung viel Energie verbraucht und bei Transport und Lagerung viel Energie verloren gehe. Angesichts der schlechten Energiebilanz werde „auch niemand so dumm sein, um hier in eine Wasserstoffinfrastruktur zu investieren“.

Aus dem Podcast

Sendungen & Podcasts

Hettinger: Saubere Energie aus Wasserstoff. Ist das letztlich nur eine Illusion? Die Chancen und die Grenzen von Wasserstoff als Energieträger, das ist nun unser Thema. In einem Studio in Zürich ist der Energieforscher Ulf Bossel vom Europäischen Brennstoffzellenforum. Schönen guten Tag.

Ulf Bossel: Ja, guten Tag.

Hettinger: Herr Bossel, gerade eben in dem Beitrag war die Rede davon, dass Wasserstoff keine Energiequelle ist, sondern ein Energieträger. Scheint ein ziemlich maßgeblicher Unterschied zu sein. Können Sie den uns erklären?

Bossel: Wasserstoff ist also ein Energieträger, ein Energietransportmittel. Ich muss also Energie haben, die ich in den Wasserstoff reinstecke bei der, beispielsweise durch Spaltung von Wasser. Und diese Energie kann ich hinterher, wenn es gut geht, wieder rausholen.

Energieträger, die Funktion, lassen Sie mich das erklären an einem anderen

Beispiel, was sehr plausibel ist: Ein Eimer ist zum Beispiel ein Wassertransportmittel. Jetzt würde doch niemandem einfallen, dass man das Wasserproblem in Afrika dadurch löst, dass man Eimer verteilt. Und noch dazu sind die Wasserstoffeimer (???), das sind ein Eimer mit vielen Löchern, das heißt, unterwegs verliere ich Wasser. Von dem, was ich aus der Quelle reingefüllt habe, kommen nur noch 20 Prozent, 30 Prozent daher an. Eigentlich die dümmste Art, um Energie zu transportieren, ist, wenn man aus Strom Wasserstoff macht.

Hettinger: Das heißt, der Wasserstoff für sich alleine betrachtet, ist völlig unproblematisch, da kommt hinterher Wasser raus. Die Sauerei findet statt, wenn der Wasserstoff hergestellt wird mit Braunkohle-Strom, oder?

Bossel: Nein, das ist die gesamte Kombination. Um Wasserstoff herzustellen, brauche ich Strom und Elektrolyse, ich brauche also auch Wasser. Das wird vielfach vergessen. Um ein Kilo Wasserstoff herzustellen, das entspricht etwa drei Liter Benzin, brauche ich neun Kilogramm Wasser. Und den habe ich garantiert in der sauberen Form nicht dort, wo ich viel Sonnenenergie habe. Ich brauche natürlich destilliertes Wasser, kann halt dann nicht einfach Meerwasser nehmen. Aber jedenfalls muss ich Strom haben. Und sobald ich Strom habe – und der kann jetzt von Windenergie kommen oder von Photovoltaik oder Braunkohlekraftwerken oder Atomkraftwerken, das ist im Grunde genommen gleich – sobald ich Strom habe, habe ich zwei Möglichkeiten: Ich kann den Strom direkt über Leitungen zum Kunden bringen, oder ich kann den Strom benutzen, um Wasser zu spalten und dann den Wasserstoff transportieren.

Nun ist es so, wenn ich aus Wasser Wasserstoff mache durch Elektrolyse, verliere ich ungefähr ein Drittel der Energie, ein Drittel des Stroms ist weg. Dann muss ich den Wasserstoff ja transportfähig machen. Ich muss ihn entweder komprimieren, da verliere ich etwa 10 bis 15 Prozent der Energie, oder ich muss ihn verflüssigen, da verliere ich etwa 40 Prozent der Energie.

Und dann habe ich das Transportproblem. Ich muss den Wasserstoff also, wenn ich ihn in Patagonien mache, muss ich ihn per Schiff nach Hamburg bringen. Das kostet wiederum Energie, ungefähr ein Drittel des Wasserstoffs, den ich im Schiff habe, verliere ich bei einer Fahrt von Patagonien nach Hamburg. ...

Hettinger: So viel?

Bossel: ... und ein Drittel muss ich wieder in dem Schiff lassen. damit das

Schiff ja wieder zurückfahren kann. Das heißt, ich kann nur ein Drittel der Ladung wirklich in Hamburg anlanden und nutzen. Und dann habe ich mit Wasserstoff, kann auch noch niemand gebrauchen. Ich muss ihn ja umsetzen, entweder in einer Brennstoffzelle mit 50 Prozent Wirkungsgrad, wenn es gut geht, oder in einem Wasserstoffmotor mit 40 Prozent, wenn es gut geht. Das heißt, da habe ich noch mal Verluste, bis ich nachher endlich wieder zu dem komme, was ich ursprünglich hatte, nämlich dem Strom. Das heißt, von dem Strom, wenn ich unter einem Atomkraftwerk zum Beispiel Wasserstoff bei uns herstellen wollte, dann kann ich über die Leitung etwa vier mal mehr Energie transportieren, als ich über den Wasserstoff transportieren kann. Ich brauche also vier Kernkraftwerke, um den gleichen Kundennutzen zu haben.

Hettinger: Also, man wandelt sich da so ein bisschen zu Tode, mehr oder weniger?

Bossel: Man wandelt sich zu Tode und es wird auch niemand so dumm sein, um hier in eine Wasserstoffinfrastruktur zu investieren, weil er genau diese Rechnung, die ich eben gemacht hab, die Zahlen, die kann er ja auch machen. Das ist eine ganz einfache Rechnung von Energiebilanzen.

Hettinger: Stichwort Politik: Derzeit gibt es rund 1000 wasserstoffbetriebene Autos in Deutschland. Verkehrsminister Tiefensee hat kürzlich gesagt, dass er diesen Anteil steigern möchte und die Wasserstofftechnologie fördern will. Die Auswirkungen auf die CO₂-Bilanz, die dort errechnet werden, die sind rein von den Zahlenwerten her ziemlich bestechend.

Bossel: Nein, die sind gar nicht bestechend. Wasserstoff, und zwar so, wie er heute ja hergestellt wird, aus normalem Strom, Kohlestrom und so was, sind die CO₂-Bilanzen ungefähr genauso schlecht, wie mit Diesel. Wasserstoff im Straßenverkehr sehe ich nicht, sondern hier wird ganz klar, und die Industrie arbeitet ja daran und wird in zwei Jahren auf dem Markt sein, mit Elektroautos.

Der Nahverkehr wird sich jedenfalls zu ziemlich 100 Prozent auf Elektroautos konzentrieren, während für den Fernverkehr, werden wir weiterhin flüssige Brennstoffe haben, der letzte Tropfen Öl oder Biodiesel und dergleichen. Mit Wasserstoff kann ich die großen Distanzen nicht fahren und die kleinen nicht sinnvoll fahren. Und deshalb hat Wasserstoff im Straßenverkehr im Grunde genommen nichts zu suchen.

Hettinger: Aber nun sieht man doch von BMW da riesige 7er BMW-Schiffe durch die Straßen fahren, umweltfreundliche Wasserstofftechnologie ist da zu sehen auf der Seite. Sind das Blendgranaten der Industrie?

Bossel: Ja, das sind ganz klar Blendgranaten. Die Wasserstoff- und die 7er Klasse von BMW, die fährt 35 Kilometer mit dem Wasserstoff, den sie im Tank haben, und der Rest wird dann wieder mit Normalbenzin gefahren. Das heißt, mit solchen Sachen können wir das Problem nicht lösen. Auch hat der „Spiegel“ mal veröffentlicht eine Analyse dieser ganzen BMW-Wasserstofffahrten und sagten, dies entspricht einem Benzinverbrauch, wenn ich alles rechne, Wasserstofferzeugung und so weiter, von etwa 36 Liter auf 100 Kilometern.

Hettinger: Aber wenn diese Energiebilanz im Ganzen betrachtet von Wasserstoff so desaströs ist, warum hält die Politik überhaupt so eisern daran fest?

Bossel: Weil es eine Riesen-Wasserstofflobby gibt, weil sie bei ihren Anhörungen nicht die kritischen Stimmen hört, sondern lediglich die, die an Wasserstoffprogrammen beteiligt sind. Und für die ist das natürlich dann ein Selbstbedienungsladen. Sie befürworten die Wasserstoffprogramme, weil sie dann entsprechend partizipieren.

Hettinger: Sie haben verschiedentlich die Alternativen angesprochen, die sich hier bieten könnten zu diesem Wasserstoff. Könnten Sie die Maximen und die Kriterien für solche wirklich wirksamen alternativen Energien kurz noch mal zusammenfassen?

Bossel: Wir müssen jetzt nicht meinen, dass wir Benzin durch irgendwas anderes ersetzen müssen, sondern wir müssen uns die Frage stellen: „Wo wollen wir hin, wenn wir unseren Enkeln und Urenkeln eine gesicherte, saubere und ausreichende Energieversorgung hinterlassen wollen?“. Und da stellt man fest, dass alle Energie, die aus dem Boden kommt, also Erdöl, Kohle und Gas natürlich, aber auch Uran, endlich sind und irgendwann ist Schluss damit. Das heißt, uns bleibt nur Sonne, Wind und Co., sage ich immer. Das heißt, da gehört Wasser und so weiter auch noch dazu, Biomasse. Das heißt, alles was überirdisch kommt, alles was solaren Ursprungs ist, vielleicht auch noch Geothermie, das sind Energiequellen, die wir in Zukunft nur noch nutzen können.

Das ist keine grüne Wunschvorstellung, sondern das ist eine physikalische Tatsache und wir sollten uns der Physik stellen. Die können wir nicht durch

Tatsache und wir sollten uns der Physik stellen. Die können wir nicht durch eine Politik oder durch Mehrheitsbeschlüsse oder Parlamente oder Gerichtsentscheidungen können wir die Physik ändern, sondern die Physik ist vorgegeben. Und die Physik ist eben vorgegeben, dass wir langfristig nur mit Energie aus ewigen Quellen, ich hasse das Wort „erneuerbar“, denn Energie kann ja nicht geschaffen werden, das heißt, sie kann auch nicht erneuerbar sein, aber die Sonne ist eine ewige Energiequelle. Alles, was von der Seite kommt, mit dem müssen wir die Zukunft gestalten.

Wir haben die Technik entwickelt dafür, da haben auch die Regierungen viel Geld ausgegeben. Und jetzt, wo es darum geht, die Sache umzusetzen, da werden plötzlich Rückzüge gemacht, da wird plötzlich gezaudert, da wird plötzlich von verlängerten Laufzeiten geredet und von Wasserstoff, und da werden CO₂-Verklappungen und so weiter. Da hört man plötzlich auf, die Vernunft spielen zu lassen.

Wir müssen zurückkehren auf diesen Weg, dass wir sagen, es gibt nur eine Sache, lasst uns anfangen, ich schlage hier ein Programm vor mit dem Namen „Fifty-Fifty“, das heißt, 50 Prozent bis 2050. Das ist ungefähr der Zeitraum, der uns noch zur Verfügung steht, um diese Veränderung zu machen, solange wir noch Geld und solange wir noch Energie haben, um diese energetischen Veränderungen durchführen zu können.

Hettinger: Vielen Dank. Der Energieforscher Ulf Bossel. Saubere Energie aus Wasserstoff, das ist nur eine Illusion. Man soll auf die ewigen Energiequellen, auf die erneuerbare Energie setzen.

Archiv

**Wasserstoff – ein schwieriger
Energieträger**

Entdecken Sie Deutschlandfunk Kultur

Hören

[Livestream](#)

[Frequenzen \(UKW + DAB+\)](#)

Service

[FAQ](#)

[Apps](#)

[Newsletter](#)

[RSS](#)

[Veranstaltungen](#)

Kontakt

[Hörerservice](#)

[Social Media](#)

Deutschlandradio © 2024

[Datenschutzerklärung](#)

[Nutzungsbedingungen](#)

[Impressum](#)

Partner

[ARD](#)

[ZDF](#)

[Phoenix](#)

[arte](#)

[Chronik der Mauer](#)