

Einige beliebte Vorurteile gegen Wasserstoff als Kraftstoff

... und was der DWV dazu sagt

Haben Sie auch schon gehört, dass Wasserstoff als Kraftstoff für Autos...

- ... viel zu teuer ist und auch noch auf viele Jahre hinaus bleiben wird?
- ... nur dann einen ökologischen Fortschritt bringt, wenn er aus erneuerbaren Energien gewonnen wird, dass das aber noch sehr lange dauern wird?
- ... ganz und gar unpraktisch ist, weil die Speicher zu viel Platz vom Koffer- und Passagierraum in Anspruch nehmen?

Solche Vorurteile sind nach wie vor verbreitet, und man trifft sie immer wieder. Ein Beispiel: am 22. Mai 2001 erschien in der Frankfurter Allgemeinen Zeitung unter der Überschrift "Skepsis und Rekorde in der Wüste von Arizona" ein Artikel über die Versuche, die Opel an seinem Wasserstoff-Prototypen "HydroGen 1" auf dem GM-Versuchsgelände in Arizona durchgeführt hat. Außer einer Menge sachlicher und korrekter Information spiegelte der Artikel auch die oben genannten Vorurteile gegen Wasserstoff als Treibstoff für Fahrzeuge.

Der DWV hat darauf mit einem (bisher unveröffentlichten) Leserbrief reagiert. Da wir dessen Inhalt nicht nur in Bezug auf den Artikel, sondern allgemein für interessant halten, geben wir ihn hier wieder. Zum besseren Verständnis zitieren wir aus dem Artikel auch die relevanten Sätze, auf die sich der Brief bezieht.

Leserbrief zum Artikel "Skepsis und Rekorde in der Wüste von Arizona" in der Frankfurter Allgemeinen Zeitung vom 22. Mai 2001

Im Artikel von Dorothee Ostle "Skepsis und Rekorde in der Wüste von Arizona" vom 22.05.2001 werden das erste Opel-Brennstoffzellenexperimentalfahrzeug HydroGen1 und seine Zukunftsaussichten sachlich und detailliert beschrieben. Er reiht sich damit in die Serie der Artikel aus jüngerer Zeit ein, die bezeugen, daß die Skepsis der FAZ-Motor- und Technik-Redaktion – anders als es der Titel vermuten läßt – gegenüber den neuen Fahrzeugantrieben schwindet. Da das Thema in unserer mobilen Gesellschaft jeden angeht, soll ergänzend folgendes angemerkt werden.

Text FAZ: *Im Fahrzeuginnern ist Platz für fünf Passagiere, die zwei hinteren Zafira-Zusatzsitze sind dagegen dem noch immer erhöhten Raumbedarf der Batterie- und Brennstoffzellen-Technik zum Opfer gefallen. So sind denn auch die weitere Reduktion von Gewicht und Baugröße der Aggregate und Energiespeicher die wichtigsten Etappenziele für die Entwickler.*

Der gewaltige Fortschritt, der in den letzten Jahren beim Brennstoffzellenantrieb – neben Opel auch bei anderen Fahrzeugherstellern – gemacht worden ist, zeigt sich in der kompakten Bauweise. Neben dem Elektroantriebsmotor ist auch seine Stromquelle, die Brennstoffzelle, mit allen

Der DWV informiert über Wasserstoff als Energieträger im Rahmen einer umweltverträglichen Energiewirtschaft, vor allem auf der Grundlage erneuerbarer Primärenergien.

Nachdruck frei — Belegexemplare erbeten

Herausgegeben vom Deutschen Wasserstoff-Verband e.V., Berlin; V. i. S. d. P.: Dr. Ulrich Schmidtchen, Berlin

Post: Unter den Eichen 87, 12205 Berlin

Internet: <http://www.dwv-info.de>

Tel.: (0700) 49376-835 (HYDROTEL); Fax: (0700) 49376-329 (HYDROFAX)

E-Mail: h2@dwv-info.de

Nebenaggregaten unter der Motorhaube untergebracht. Und das bei praktisch gleicher Antriebsleistung wie bei der Benzinversion "1,8 l; 16 V"! Die beiden hinteren Klappsitze fallen also nicht der Brennstoffzelle "zum Opfer", wie der Artikel suggeriert, sondern mußten dem Wasserstofftank und der Pufferbatterie, die in der nächsten Fahrzeuggeneration schon nicht mehr nötig sein wird, weichen.

Im Vergleich zu den ausgereiften Fahrzeugen mit Verbrennungsmotor hat die junge Brennstoffzellenantriebstechnik allerdings noch einen recht großen Entwicklungsbedarf. Das betrifft nicht nur die weitere Verkleinerung der Baueinheiten – und damit Vergrößerung des Nutzraumes – sondern auch die Massenproduktion, die behördlichen Genehmigungsverfahren, das Tankstellennetz usw.. Hieran arbeiten die Fahrzeugfirmen teils als "Einzelkämpfer", teils kooperieren sie – auch international – zu bestimmten Themen untereinander und arbeiten branchenübergreifend mit den Energieversorgern, der Gaseindustrie, Forschungsinstituten u.a. zusammen. Ein Beispiel ist das "European Integrated Hydrogen Project" (EIHP), in dem mit finanzieller Unterstützung durch die EU die Bedingungen für die weltweite Zulassung von Wasserstofffahrzeugen erarbeitet wird. Ein anderes ist der vom Bundesverkehrsminister berufene Arbeitskreis "Verkehrswirtschaftliche Energiestrategie" (VES), in dem die Vertreter der Automobil- und der Mineralölindustrie herausgearbeitet haben, daß in absehbarer Zukunft Wasserstoff der wichtigste alternative Kraftstoff sein wird; hier werden auch die Modalitäten der Betankungsinfrastruktur für Wasserstoff ermittelt. Einzelheiten dazu sind im Internet zu finden unter www.eihp.org und unter www.energieland.nrw.de/download/Heuer_daimlerchrysler.pdf.

Wie schnell diese von der Öffentlichkeit weitgehend unbemerkten Aktivitäten den Nutzern Fahrzeuge neuen Typs beschere, die in Großserie gebaut und finanziell erschwinglich sind, hängt von dem Fahrzeug- und Marktkonzept der einzelnen Automobilfirma ab. Insofern ist durchaus erklärlich, wenn die eine Firma dafür die Mitte, eine andere eher das Ende des Jahrzehnts angibt. Daß man hier ohnehin nicht kurzfristig denken kann, wird schon dadurch klar, dass ein neues Pkw-Modell mit herkömmlicher Antriebstechnik ca. vier Jahre Entwicklungszeit benötigt.

Text FAZ: Mit einem kommerziellen Einsatz der Brennstoffzelle in Opel-Fahrzeugen rechnet Chefingenieur Udo Winter allerdings erst zum Ende des Jahrzehnts - aus Mangel an Nachfrage: "Dafür sind der Verkauf von mindestens 50 000 Einheiten jährlich nötig, sonst ist es wirtschaftlich nicht sinnvoll. Die Einführung wird dann zudem, schon allein wegen der nötigen Infrastruktur, vorläufig auf ein oder zwei Märkte beschränkt sein", sagt der Experte für Wasserstoff-Systemanwendungen.

Wann die von Dr. Udo Winter für eine wirtschaftliche Fertigung genannte Brennstoffzellenfahrzeug-Jahresproduktion von 50.000 Stück (das sind 10% der Opel-Produktion in Deutschland) vom Markt aufgenommen wird, hängt nicht nur vom Preis des Autos ab – der soll ja ohnehin bei dem eines CDI-Diesel liegen. Vielmehr besteht eine gewisse Unsicherheit, ob dann auch die Betankungsinfrastruktur für Wasserstoff verfügbar ist. Dafür fühlen sich die Energielieferanten (Mineralölfirmen usw.) zuständig, die ihrerseits die Sorge haben, daß sich die Aufwendungen für die Infrastruktur nicht rechnen, solange die Autohersteller nicht genügend Fahrzeuge fertigen und verkaufen. Immerhin rechnet aber der Arbeitskreis VES damit, daß zwischen 2007 und 2010 in Deutschland rund 2.000 Tankstellen – das sind 15 bis 20 % – für Wasserstoff ausgerüstet werden. Das würde für eine flächendeckende Versorgung ausreichen.

Text FAZ: Ohnehin ist die Wasserstoff-Gewinnung der eigentliche Schlüssel zur Umweltfreundlichkeit der als Antrieb der Zukunft gepriesenen Technik: Zwar wird beim Betrieb eines Brennstoffzellen-Autos am Einsatzort nur reines Wasser emittiert; solange aber Wasserstoff - wie auch der von anderen Herstellern favorisierte Ersatzstoff Methanol - unverändert aus Erdgas oder Erdölbestandteilen erzeugt wird, verringert sich die Kohlendioxid-Belastung in der Umwelt nicht. Kohlendioxid steht im Verdacht, wesentlich zur Erwärmung der Erdatmosphäre beizutragen. Darum gelingt auch mit der Brennstoffzellen-Technik ein tatsächlich abgasfreier und umweltfreundlicher Antrieb nur durch den Einsatz von Sonnen- oder Windenergie zur Gewinnung von Wasserstoff. Wann dieses Ziel erreicht werden könnte, wagt allerdings keiner der Experten zu prognostizieren.

Daß die Verwendung von Wasserstofffahrzeugen erst dann einen Nutzen für die Umwelt darstellt, wenn der Wasserstoff aus erneuerbaren Energien gewonnen wird, ist ein Irrtum, der selbst noch bei einigen Fachleuten fortbesteht. Der Wirkungsgrad der Brennstoffzelle mit Elektromotor ist soviel größer als der des Verbrennungsmotors, daß der Kraftstoffverbrauch in Form von Wasserstoff über ein Drittel weniger als der des vergleichbaren Dieselfahrzeugs beträgt, und noch weniger im Vergleich zu Benzinmotoren. Diese Energieeinsparung ist größer als der Umwandlungsverlust, der bei der Herstellung des Wasserstoffs aus Erdgas auftritt. Insgesamt verbraucht die Brennstoffzellentechnik also weniger fossile Primärenergien und führt mit dieser Einsparung zu geringeren CO₂-Emissionen. Die entsprechenden Zusammenhänge sind in mehreren seriösen Studien (z. B. www.tis.anl.gov:8000/db1/ttrdc/document/DDD/126.PDF) dargelegt. Die vorteilhafte Situation bei der CO₂-Emission wird sich nochmals drastisch verbessern, wenn genügend erneuerbare Energiequellen zur Verfügung stehen. Der zusätzliche Vorteil der Null-Emission am Fahrzeug selbst ist hinreichend bekannt.

Text FAZ: Bis dahin müßten dann aber auch die Kosten für Wasserstoff auf das Niveau von Dieselöl fallen Wird das Gas industriell hergestellt, bezahlt man heute - gemessen am Energiegehalt von einem Liter Benzin – viermal soviel, wird es wirklich umweltfreundlich mit Sonnen- oder Windenergie gewonnen, kostet es gar zwölfmal mehr.

Was die Kosten des Wasserstoffs betrifft, so sind die Aussichten auch besser, als im Artikel dargestellt. Nach einschlägigen Untersuchungen kann Wasserstoff aus Erdgas bis 2005 schon zu Kosten hergestellt werden, die nur doppelt so hoch sind wie die für unverteuertes Benzin heute. Wasserstoff aus Biomasse und Windenergie wird bis 2010 noch das vierfache und aus Sonnenenergie bis 2020 das 5- bis 8-fache kosten. Da der Preis für Mineralölkraftstoffe bis dahin noch kräftig steigt, wird die Differenz zu den regenerativ erzeugten Kraftstoffen schrumpfen. Wenn man beachtet, daß der heutige Tankstellenpreis für Benzin wegen der hohen Besteuerung ein Vielfaches der Herstellkosten beträgt, lassen sich die steuerlichen Gestaltungsmöglichkeiten ermes- sen, die der Staat bei der Einführung umwelt- und ressourcenschonender Kraftstoffe hat.

Es ist das Verdienst Ihres Beitrags, auf die enormen Anstrengungen hingewiesen zu haben, die für die erfolgreiche Einführung von wasserstoffbetriebenen Brennstoffzellenfahrzeugen erforderlich sind, und damit vor ungezügelter Euphorie zu warnen. Skepsis ist heute jedoch nicht mehr angebracht.

Dr. Rolf Ewald, Vorstandsvorsitzender des Deutschen Wasserstoff-Verbands e.V.
(Berlin).