

Als das E-Auto in Folge der Dieselkrise zum individuellen Verkehrsmittel der Zukunft gehypte wurde, rührte sich nur langsam ein wenig Widerstand, anfangs vor allem aus der Ecke derjenigen, deren Herzen am Auto an sich hingen und die das Ende des Verbrennungsmotors noch lange nicht kommen sehen. Dieselbe Klientel war es auch, die plötzlich ihr Herz für die Brennstoffzelle entdeckten und Wasserstoff für einen Wunderstoff hielten. Langsam beginnt aber eine fundierte Debatte darüber, in welchen Bereichen von Verkehr, Transport und Logistik das **Element mit dem Symbol H** wirklich das Zeug hat, den emissionsfreien Antrieb Wirklichkeit werden zu lassen.

Bis dahin fehlen vielen Diskutanten leider das Hintergrundwissen. Bekannt ist vor allem, das man Elektromotoren mit dem von **Brennstoffzellen** erzeugten Strom antreiben kann. Basis ist, technisch gesprochen, ein galvanischer Prozess, bei dem ein Brennstoff mit Hilfe eines Oxidationsmittels elektrische Energie erzeugt. Wer in Richtung Auto denkt, meint meistens eine Wasserstoff-Sauerstoffzelle und geht davon aus, dass bei einem H-Vehikel Wasserstoff getankt und dann mit dem Sauerstoff der Umgebungsluft in Strom verwandelt wird. Als Emission entstünde nur Wasser, also wäre dieses System sehr umweltfreundlich.



*Projekt HyFerry: PEM-Brennstoffzellensystem als Teil
des Antriebskonzeptes für Fähren (e4ships / Proton
Motor Fuel Cell GmbH)*

Tatsächlich aber muss Wasserstoff erst einmal hergestellt werden – und zwar aus Wasser (H₂O). Dafür müssen allerdings erhebliche Mengen an elektrischer Energie eingesetzt werden. Außerdem sind die Lagerung von Wasserstoff und das Betanken nicht risikofrei. Festzuhalten ist also: Wasserstoff-Sauerstoffzellen sind nur dann weitestgehend (Transport!) emissionsfrei, wenn zum Erzeugen von H erneuerbare Energien eingesetzt werden. Über die gesamte Kette von Wasser zu Wasser ergibt sich allerdings ein wenig eindrucksvoller Wirkungsgrad von unter 30 Prozent – etwas, was Gegner des Wasserstoffautos immer als Gegenargument anführen. Wobei sie vergessen, dass der Wirkungsgrad von Benzin oder Diesel über die gesamte Kette deutlich schlechter ist.



*Eine von der NASA entwickelte, mit Methanol
betriebene Brennstoffzelle*

Weniger bekannt ist, dass es auch Brennstoffzellen gibt, die mit anderen Substanzen gefüttert werden, speziell Methanol, **Butan** und Erdgas. Im Hinblick auf einen umweltfreundlichen sind Butane und Erdgas nicht sehr interessant, weil sie voll und ganz zu den fossilen Brennstoffen gehören; Erdgas über eine Zelle statt in einem Verbrennungsmotor zu verwerten, scheint wenig effektiv. Das sieht beim **Methanol** (CH₄O) anders aus, denn der Stoff den man früher „Holzgeist“ nannte, denn es kann mit bekannten Prozessen aus pflanzlichen, nachwachsenden Rohstoffen erzeugt werden.



*Nathalie, der mit Methanol-Zelle ausgestattet
Supersportwagen von Gumpert*

Bisher hat aber nur der Schweizer Kleinstserienhersteller Gumpert den fahrbereiten Prototyp eines mit Methanol-Brennstoffzelle ausgerüsteten Extremsportwagens auf die Räder gestellt. Bei der Entwicklung von E-Autos erfahrene Hersteller wie Nissan, Toyota und Kia experimentieren noch. Bis diese Versuche großserientauglich sind, wird allerdings wohl noch einige Zeit vergehen. Das sieht in der Binnenschifffahrt schon ganz anders aus: Bereits seit dem Sommer 2017 schippert das **Brennstoffzellenschiff Innogy über den Essener Baldeneysee**, wobei die Zelle mit Methanol befeuert wird. Erzeugt wird das Methanol direkt am Baldeneysee im Wasserkraftwerk am Stauwehr. In einer zwei mal zwei Meter großen Anlage wird Kohlendioxid aus der Umgebungsluft gefiltert und mit Hilfe von Strom und Wasser zu Methanol umgesetzt.

Start für erstes emissionsfreies Schubboot "Elektra"



Dieses Video auf YouTube ansehen