



Autos für besondere Verstauewünsche Seite 12

Kofler springt seine 13. Tournee SPORT Seite 13

derStandard.at/AutoMobil



Links oben Brennstoffzellenautos vor dem Wasserstoff-forschungszentrum Hycenta in Graz. Raffinerie rechts daneben: Nach Kohlenwasserstoff kommt Wasserstoff. Links unten das Brennstoffzellenantriebspaket des Toyota Mirai, daneben derselbe beim Lackerlmachen.

Fotos: laggers.at



Saubere Leistung: Strom und Wasserstoff

Rudolf Skarics

Wien – Derzeit basiert das gesamte Energie- und Mobilitätssystem zu zwei Dritteln auf fossilen Energieträgern. Dabei bieten Sonnen- und Windkraft mit Abstand das größte realisierbare Potenzial, die fossilen Energieträger zu ersetzen.

Eine rasche Abkehr von Kohle, Erdöl und Erdgas zieht aber nicht nur im Verkehr gravierende Veränderungen nach sich, sondern in der ganzen Wirtschaft. Dass die Elektrizitätswirtschaft einen enormen Wachstumsmarkt vor sich sieht, ist klar, aber was machen all jene, die bisher damit beschäftigt waren, uns mit fossiler Energie zu versorgen?

Auch von dieser Seite gibt es einen plausiblen Lösungsansatz: Bisher haben wir Kohlenwasserstoffe verbrannt, wir brauchen nur die Kohlen wegzulassen und haben die Antwort: Wasserstoff.

Wasserstoff ist im Handling nicht ganz so einfach wie Kohlen-

wasserstoffe, aber er kann die gleichen Industriezweige beschäftigen. Einfach gesagt: Es geht um chemische und physikalische Prozesse, die in ähnlichen Anlagen wie in einer Raffinerie ablaufen, mit Verdichtern, Behältern, Rohrleitungen, Wärmezufuhr, Wärmeabfuhr und so fort.

Speichern und verteilen

Es ist möglich, die zwei Drittel der benötigten Energie, die derzeit aus fossilen Quellen kommen, aus Solar- und Windkraft zu generieren, es ist aber sehr schwierig, sie zu speichern und zu verteilen. Nach dem derzeitigen Stand der Technik müssen immer wieder Gas- und Kohlekraftwerke kurzfristig hochgefahren werden,

wenn gerade viel Energie gebraucht wird, aber die Sonne nicht scheint oder kein Wind weht. Wenn man nun durch Elektrolyse Wasserstoff herstellt, bekommt man einen sehr universellen gasförmigen Energieträger, der gut transportiert und aufbewahrt werden kann, in Leitungen und Behältern, chemisch gebunden, unter Hochdruck oder tiefgekühlt.

Das gilt nicht nur für den Verkehrsbereich, auch in der Industrie eignet sich Wasserstoff sehr gut als Ersatz für fossile Oxidations- und Reduktionsmittel, wie etwa in der Stahlindustrie, wo er bei der Eisenerzeugung im Hochofen den Koks ersetzen kann. Immerhin ist allein die Voestalpine mit ihrem hohen Koksverbrauch für zehn Prozent

des heimischen Kohlendioxidausstoßes verantwortlich.

Wasserstoff wurde zuerst im Verbrennungsmotor erprobt, aber bald war klar, dass er sich für die Elektromobilität viel besser eignet. Oxidiert man den Wasserstoff in der Brennstoffzelle zu Wasser, entsteht dabei Strom, der einen Elektromotor treibt, mit einem deutlich besseren Wirkungsgrad als bei der Verbrennung im Motor.

Grenzen der Sinnhaftigkeit

Strom und Wasserstoff kann man also als Energieträger der Zukunft bezeichnen, und es ist gar nicht die Frage, welcher sich durchsetzen wird, es ist eher so, dass die beiden einander sehr gut ergänzen. Auf das Auto bezogen,

sind die grundsätzlichen Überlegungen relativ klar, die Grenzen der Sinnhaftigkeit allerdings noch ziemlich offen. Sollen große Lasten mit hohen Geschwindigkeiten über weite Strecken transportiert werden, ist die batterieelektrische Variante schnell überfordert. Die Hardware ist sehr schwer und das Energietanken zeitaufwendig. Da empfiehlt sich die Brennstoffzelle. Übrigens: Der Tankstutzen für Wasserstoff ist bereits weltweit einheitlich genormt.

HINWEIS

Die Teilnahme an internationalen Fahrzeug- und Technikpräsentationen erfolgt großteils auf Basis von Einladungen seitens der Automobilimporteure oder -hersteller. Diese stellen auch die hier zur Besprechung kommenden Testfahrzeuge zur Verfügung.

UMWELT & TECHNIK

Diesel bleibt noch eine Weile



Jetzt ist der Diesel einmal kräftig in Verruf geraten, obwohl er eigentlich noch nie so sauber war wie heute. Partikelfilter, Stickoxidkatalysatoren und

viele zusätzliche Maßnahmen sorgen dafür, dass rund um den Auspuff alles sauber bleibt. Trotzdem wird im Sog der VW-Abgasaffäre bereits von vielen Seiten das Ende des Dieselmotors herbeigeredet und geschrieben, ganz nach dem Motto: Mit dem Diesel und somit mit den schmutzigen Praktiken will niemand mehr etwas zu tun haben.

Die Realität am Markt und die mittelfristige Datenlage deuten aber eher darauf hin, dass der Diesel nicht schlagartig verschwinden wird. Der Hauptgrund sind wohl die Flottenverbrauchsvorgaben der nächsten Jahre. Der zweite Grund ist die ungebrochene Sehnsucht

der Käufer nach großen, schweren und mehr oder weniger billigen Autos. Siehe Erfolg der (koreanischen) SUVs.

So kämpfen die Autohersteller verbissen, die CO₂-Vorgaben einzuhalten, manche bewegen sich bereits direkt in hohe Strafzahlungen hinein.

Viele verkaufte Dieselaautos sind die einfachste Möglichkeit der Hersteller, auch mit relativ großen Autos den CO₂-Ausstoß wie auch den Preis in Grenzen zu halten. Je schneller aber (Plug-in-) Hybrid-Benziner und Elektroautos preislich an konventionelle Diesel herangeführt werden können, desto früher wird sich der Dieselmotor aus den Auslagen verabschieden.

Es hängt also viel weniger vom Dieselmotor selbst ab, wie lange es ihn noch gibt, sondern viel mehr vom Erfolg seiner elektrifizierten und elektrischen Konkurrenz. (rs)

rudolf.skarics@laggers.at

RÜCKSPIEGEL

Feiertagsstress



Der Weihnachtsstress macht keine besseren Menschen aus uns, im Gegenteil. Was sich in den

Tagen vor dem Heiligen Abend in den Geschäften abgespielt hat, wo griesgrämige, gehetzte bis verzweifelte Menschen um die letzten Geschenke anstanden, war eine Zumutung für alle Beteiligten. Und dieser Weihnachtsstress macht auch keine besseren Autofahrer aus uns. Wer kurz vor Weihnachten mit dem Auto aufbrach, um die lieben Familien in den Bundesländern auf- und heimzusuchen, begab sich in akute Lebensgefahr. Aggressive und rücksichtslose Autofahrer drängten, hupten, schimpften, fuhren auf und hetzten. Von Weihnachtsfrieden keine Spur: Es herrschte Krieg auf den Straßen. Erst in den Tagen danach kehrte wieder Ruhe ein: Befriedete oder

schlicht erschöpfte Menschen fanden endlich ihre Gelassenheit wieder und begaben sich nahezu besinnlich auf die Heimreise von fernen Christbäumen.

Weihnachten macht übrigens auch keine besseren Köche aus uns, ich kann das aus eigener Erfahrung bestätigen. Meine groß angekündigte Kochsession beendete ich gleich zu Beginn wieder, als ich mir mit einem viel zu scharfen Messer beim Vierteln der Zitrone in den Finger schnitt, blutete (ich kann kein Blut sehen) und von der Familie notärztlich versorgt werden musste. Den Rest des Kochvorgangs dirigierte ich mit blassem Gesicht, dickem Fingerverband und brüchiger Stimme von der Küchenbank aus.

Silvester kann nur besser werden, da bin ich in Langenlois in einem Weinkeller verabredet, das sollte besinnlich werden, aber schauen wir einmal. (völl)

derStandard.at/Rückspiegel