

Fahren

Wasserstoff, der ewige Hoffnungsträger? Wie der Wandel zum fossilfreien, universell einsetzbaren Energieträger aussehen könnte, skizzieren drei sehr unterschiedliche Projekte aus Österreich.

VON TIMO VÖLKER

Über das Träumen sind wir inzwischen hinaus

Ein Feldtraktor in der Innenstadt? Bei dem rustikalen Gefährt, das vergangene Woche prominent auf dem Wiener Heldenplatz parkierte, handelte es sich nicht etwa um einen einsamen Bauernprotest – eine Demonstration war es aber trotzdem. Was es zu zeigen galt: eine Perspektive für die Dekarbonisierung in einem diesbezüglich hartnäckigen Sektor des Verkehrswesens – der Landwirtschaft.

Der agrarische Fuhrpark, vom Traktor bis zum Mähdrescher, wird von Diesel angetrieben (mit allen Arten der Zu- und Beimischungen durch nah an Acker und Silo verfügbare Biokraftstoffe). Weil die tonnenschweren Fahrzeuge schwerstarbeiter sind, emittieren sie entsprechend hohe Mengen an klimaschädlichem CO₂.

Was könnte Abhilfe schaffen? Die Elektrifizierung mit Batterien als Energiespeicher erweist sich schon beim Pkw als hürdenreich und ist ein Projekt für viele Jahrzehnte, das zudem den Bestand unberücksichtigt lässt.

jährlicher Austausch unter hochkarätigen Ingenieuren und technischen Kapazitäten, die aus der ganzen Welt angereist kommen. Headliner des diesjährigen Techno-Festivals: Wasserstoff.

Grau zu grün. Wasserstoff als fossilfreier Energieträger – das ist eine Zukunft, von der schon seit Jahrzehnten die Rede ist. Mit Wasserstoff lassen sich Fahrzeuge aller Art antreiben. Die Herstellung ist energieintensiv, daher müssen es regenerative Energiequellen wie Fotovoltaik (PV) und Windkraft sein, die zu CO₂-freiem, „grünem“ Wasserstoff führen. Derzeit wird Wasserstoff noch zu 90 Prozent industriell hergestellt, man nennt ihn „grau“.

Wasserstoff und Erneuerbare hängen zusammen, ja, bedingen einander: Ohne die Möglichkeit, Überschussstrom aus PV und Wind zu speichern, wenn also mehr produziert wird, als das Netz aufnehmen kann, bleibt diese Energie ungenutzt. Und fehlt in der Dunkelflaute, den vielen wind- und sonnenarmen Tagen in unseren Breiten. Batterien sind dafür ungeeignet, das Medium heißt Wasserstoff.

Was die Menschheit bislang davon abgehalten hat, im größeren Maßstab vom Reden ins Tun zu kommen, ist die Billigkonkurrenz fossiler Energieträger. Gut erschlossen und leicht verfügbar, ist die Errichtung einer Wasserstoffwirtschaft dagegen ein globaler Kraftakt, der Investitionen auf allen Ebenen bedingt. Was wir sehen, sind die ersten Schritte – von etwas, das mehrere Generationen beschäftigen wird.

Die finden auch in Österreich statt. So ist beispielsweise der deutsche Zulieferkonzern Bosch am Standort Linz in die Serienfertigung von Elektrolyseuren eingestiegen – Apparaturen zur Herstellung von Wasserstoff, letztlich kompakte Anlagen in Containergröße, die ihre Energie aus Erneuerbaren beziehen.

Forschung und Entwicklung finden auch im Kleineren statt – buchstäblich: Wir besuchten die HTL Mödling und ließen uns ein Rennkart mit Brennstoffzellenantrieb vorführen. Das Wasserstoffprojekt ist mit E-Fuels und Batterie-Elektro eines von drei Standbeinen, die die HTL um den Themenkreis alternative Antriebe errichtet hat.

Schülerinnen und Schüler der Abtei-



E-Kart mit Wasserstoffantrieb: Schülerinnen der HTL Mödling, Abteilung Fahrzeugtechnik, Lehrangangsprojektleiter Michael Sikora (r.). Clemens Fabry

lung Fahrzeugtechnik aus zwei Maturaklassen haben ein Jahr an seiner Optimierung gearbeitet. Studienleiter Michael Sikora schwärmt: „Das Kart zischt richtig ab!“ Die Umrüstung eines Rennkarts mit Benzinmotor auf einen nachhaltigen, emissionsfreien Hybridantrieb auf engstem Bauraum mit drei Energiespeichersystemen, „das ist eine große Herausforderung, die von den Schülern bravourös gemeistert wurde.“

Sikoras Vision, wie er sagt, ist indes ein paar Nummern größer: Die schon jetzt mit einiger Fläche an PV-Modulen ausgestattete HTL solle irgendwann ihren eigenen Wasserstoff herstellen; pulverförmig gespeichert soll er als Energiereserve die heutige Dieselanlage für die Notstromversorgung ersetzen.

China könnte nach dem Elektroauto auch beim Wasserstoffauto in Führung gehen.

Sikora fährt selbst ein Wasserstoffauto, einen Toyota Mirai, auf dem er schon 60.000 Kilometer auf Reisen durch ganz Europa abgespult hat. Solche Fahrten seien mit der entsprechenden Planung schon ganz gut machbar. Österreich jedoch sei „fast Wasserstoff-Entwicklungsland“, beklagt Sikora, mit lediglich vier Wasserstofftankstellen der OMV, deren Preise für das Kilogramm sich zudem unlängst mehr als verdoppelt haben. Mit der geringen Anzahl an Fahrzeugen auf der Straße rechne sich auch das kaum; ein „Henne-Ei-Problem“, so Sikora, der auf Mirai-Taxiflotten in Paris, Berlin und Hamburg verweist, >>>

MEHR FAHREN



diepresse.com/motor



Brennstoffzelle statt Diesel: Wasserstofftraktor auf dem Heldenplatz; H2-Prototyp eines BMW X5. Fabry/Berchtold

Sonntagsauto



Nobel: Wasserstoff, der im Zwölfzylinder vorfährt

Beim Wasserstoffauto gibt es einen Running Gag: Alle 20 Jahre heiße es, in 20 Jahren werde es so weit sein. Nun wird es aber sicherlich keine zwei Jahrzehnte mehr dauern, bis wir ein ernsthaftes Mobilitätsangebot auf der Straße sehen werden. Pionier Toyota hat bereits die zweite Generation des Mirai in Betrieb, Hyundai bietet ein H2-Nutzfahrzeug fürs Gewerbe, und BMW ist mit H2-Prototypen des X5 unterwegs, sie sollen Ende des Jahrzehnts in Serie gehen. Der letzte große Markstein bei BMW war der Hydrogen 7, der Wasserstoff allerdings direkt verbrannte. Dafür musste der bivalent, also auch mit Benzin laufende Zwölfzylinder des 760i nur modifiziert werden, was neben weniger Leistung einen halbierten Kofferraum zur Folge hat, denn dort sitzen die Kryospeicher, in denen Wasserstoff flüssig und „tiefkalt“ gelagert wird. 100 Stück des Hydrogen 7 werden hergestellt und erprobt. Direktverbrennung bleibt ein Thema, BMW arbeitet inzwischen aber an der Brennstoffzelle, die Strom für den E-Antrieb liefert. **BMW Hydrogen 7, 2005–2007**

„Österreich ist fast ein Wasserstoff-Entwicklungsland.“

MICHAEL SIKORA
HTL-Professor, CEO
H2Motion

Wasserstoff direkt verbrannte, zur Erprobungsflotte von X5-Prototypen mit Brennstoffzelle. Im Gespräch bekräftigt Antriebschef Josef Honeder vom BMW-Standort Steyr ein Serienangebot seiner Marke „bis zum Ende des Jahrzehnts“, sofern der Markt bereit sei.

Skeptiker verweisen auf die fehlende Infrastruktur und die Notwendigkeit eines extrem hohen Drucks bei der Betankung. Kolbenkompressoren stellen ihn her, ihre Abwärme muss gekühlt werden, was alles die Effizienz mindert. Technisch sei es dennoch darstellbar, so Honeder, vorhandene Pipelines wären für den Transport von Wasserstoff geeignet, Pumpspeicher bloß anzupassen; der Wirkungsgrad relativiere sich, wenn Energie durch Erneuerbare quasi gratis geliefert werde.

Unternehmer und HTL-Professor Sikora mahnt zur Eile: China sei „massiv dran“ am Thema und könnte nach dem Elektro- auch beim Wasserstoffauto die führende Rolle einnehmen.

„In Polen gibt es vierzehn Tankstellen.“

Kreisen. Die Autoindustrie kreist seit Jahrzehnten um das Thema. Am ausdauerndsten engagiert sich der japanische Hersteller Toyota, was auch damit zu tun hat, dass Japan als führende Na-

tion auf dem Weg zur Wasserstoffgesellschaft gilt. Brennstoffzellen-Stacks werden in Belgien gefertigt und unter anderem von BMW bezogen.

BMW ist derzeit der einzige deutsche Autohersteller, der am Thema dran ist. Der Weg führte vom Hydrogen 7 vor 20 Jahren, der kryogen gespeicherten

TACHO

Chinesische Automarken sichern sich Topdesigner

Nächster prominenter Name ist Jozef Kaban, 51: Der Topdesigner wechselt zur SAIC-Gruppe, die mit MG Motors den chinesischen Marktführer in Europa stellt. Kaban war 20 Jahre bei den VW-Marken Audi, Bugatti and Skoda tätig, zu seinen Werken zählen Bugatti Veyron und Audi A5. Bei einem BMW-Intermezzo war er für Rolls-Royce verantwortlich. Konkurrent BYD sicherte sich den Design-Veteranen Wolfgang Egger, vormals Audi.

COMPLIANCE-HINWEIS

Die Reisen zu Produktpräsentationen wurden von den Herstellern unterstützt. Testfahrzeuge wurden kostenlos zur Verfügung gestellt.

VIDEO



Das Wirtschafts-Thema des Tages in der Video-Analyse

Die Welt der Wirtschaft besteht aus mehr als schnellen Nachrichten. Das Team des Economist liefert daher jeden Tag eine ausführliche Video-Analyse über das wichtigste Thema des Tages. Damit Sie mehr als nur die Überschrift wissen.



Die Presse

Immer informiert:
diepresse.com/video

