

„Haupt Herausforderung“ Preis

Bis zum Ende des Jahrhunderts sollen fossile Brennstoffe zu einer Fußnote der Geschichte werden. Im Straßenverkehr steht mit batteriebetriebenen Elektroautos und ihren Verwandten, den Brennstoffzellenfahrzeugen, die Technologie für eine CO₂-neutrale Zukunft der Mobilität bereit. Doch noch müssen die alternativen Antriebe vor allem eine entscheidende Hürde überwinden.

Ein Automotor hat es nicht leicht: Er muss bei niedrigen und hohen Temperaturen funktionieren. Einmal regnet es, dann ist die Luft wieder staubtrocken. Manchmal muss er über Stunden die volle Leistung bringen, ein anderes Mal im Minutentakt zwischen Start und Stopp wechseln. Bedingungen, die eigentlich „für jedes System tödlich sind“, sagt Ewald Wahlmüller im Gespräch mit ORF.at. Er arbeitet bei dem auf Energietechnik spezialisierten Unternehmen Fronius in der Entwicklung.

Technik ausgereift

Doch sowohl der Batterie- als auch der Brennstoffzellenantrieb kommen mit Wind, Wetter, Bleifüßen und Sonntagsfahrern mittlerweile ganz gut zurecht. Das bestätigt auch Manfred Klell von der TU Graz. Die alternativen Motoren seien „technisch ausgereift“, sagt der auf Wasserstoffforschung spezialisierte Wissenschaftler gegenüber ORF.at. Natürlich gebe es noch Entwicklungspotenzial, doch handle es sich dabei eher um eine „Evolution und keine Revolution“.



Hondas neues Wasserstoffauto - ein Motorraum vollgestopft mit Technik

Bereits jetzt seien beide Technologien dem Verbrennungsmotor im Hinblick auf den Wirkungsgrad „überlegen“, sagt Klell. Das heißt, sie können die vorhandene Energie besser auf die Straße bringen als ein Benzin- oder Dieselfauto - nämlich rund dreimal so gut, so der Wissenschaftler.

„Gebrannte Kinder“

Also nur Vorteile, könnte man meinen. Nein, nicht ganz, muss Klell eingestehen. Denn eine entscheidende Hürde haben Elektro- und noch mehr Brennstoffzellenautos bisher nicht genommen: den Preis. Unter 30.000 Euro bekommt man kaum ein Elektroauto. Und die wenigen bisher erhältlichen Wasserstoffautos fangen preislich überhaupt erst bei der doppelten Summe an.

Den Preis nennt deshalb auch Andres Dorda als die „Haupt Herausforderung“. Der Techniker ist im Verkehrsministerium stellvertretender Leiter der Abteilung für Mobilitäts- und Verkehrstechnologien. Er spricht von sich und anderen schon lange mit dem Thema vertrauten Experten als „gebrannte Kinder“. Bereits in den 70er Jahren habe man geglaubt, die E-Mobilität „kommt jetzt“, sagt Dorda.

Doch auch 15 Jahre nach der Jahrtausendwende wird die überwiegende Mehrheit der Autos noch mit Benzin und Diesel angetrieben. Den Optimismus hat der Ministeriumsmitarbeiter dennoch nicht aufgegeben. Er sehe eine „klare Entwicklung in Richtung einer Elektrifizierung des Antriebsstrangs“, sagt er und sieht - je nach Anwendungsbereich - Chancen für Batterie-, Hybrid- aber auch Brennstoffzellenfahrzeuge.

Geringe Stückzahl hält Preis hoch

Dass diese Fahrzeuge aber noch immer mehr kosten als ein vergleichbarer Wagen mit Verbrennungsmotor, ist zu einem großen Teil den weiterhin verhältnismäßig teuren Batterien und Brennstoffzellen geschuldet. Der Preis für Batterien ist gegenüber der Anfangszeit der E-Autos zwar auf ein Viertel zusammengeschrumpft. Um mit Verbrennungsmotoren mithalten zu können, müssten sich die Kosten aber noch einmal halbieren, schätzt etwa der Chef des Autozulieferers Contintal, Elmar Degenhart.

Tatsächlich sind die Preise für Batterien immer noch am Sinken. Und Brennstoffzellen würden ebenfalls noch billiger, sagt Dorda. Doch der hohe Preis von Elektro- und Wasserstoffautos ist nicht allein den teuren Komponenten geschuldet. Klell spricht vom „Henne-Ei-Problem“. Weil Elektro- und Brennstoffzellenautos teuer sind, hält sich die Nachfrage in Grenzen. Deshalb werden nur wenige Fahrzeuge hergestellt, was aber wiederum den Preis hoch hält. Sind dann noch Benzin und Diesel so günstig wie zurzeit, wird es für die alternativen Antriebe schwer.

Vier Wasserstofftankstellen in Österreich

Zugleich - und auch hier macht sich ein ähnliches Problem bemerkbar - fehlt die nötige Infrastruktur. In Österreich gibt es aktuell gerade einmal vier Wasserstofftankstellen. Mit den drei, die nächstes Jahr noch dazukommen sollen, kommt man auf sieben. Als flächendeckendes Netz kann man das kaum bezeichnen. Bei reinen Batterieautos, die grundsätzlich auch an der eigenen Steckdose zu Hause geladen werden könnten, werden ebenfalls fehlende E-Tankstellen moniert.



APA/Herbert Pfarrhofer

Die erste Wasserstofftankstelle wurde 2012 von der OMV in Wien eröffnet

Auch wenn Christian Gratzer vom Verkehrsclub Österreich (VCÖ) das so nicht gelten lassen möchte: 95 Prozent der Autofahrten in Österreich seien weniger als 50 Kilometer lang, sagt er. Und gerade Pendlern, die zwischen zu Hause und dem Firmen- oder Bahnhofsparkplatz hin und her fahren, könnte die nötige Infrastruktur schnell zur Verfügung gestellt werden. Noch gibt es die aber erst in Ansätzen - eben auch mit dem Hinweis, dass kaum Elektroautos unterwegs sind.

Nicht einmal ein halbes Prozent

Laut dem Deutschen Bundeskraftfahrtamt waren Anfang 2015 nicht einmal 20.000 Elektrofahrzeuge angemeldet - und das obwohl nach den Plänen Berlins bis 2020 eine Million E-Autos auf deutschen Straßen unterwegs sein sollen. In Österreich sieht die Situation kaum besser aus. Gerade einmal 4.748 Elektro-Pkws waren laut Statistik Austria Ende Oktober in Österreich angemeldet. Rechnet man die Hybridautos - wie den Toyota Prius - hinzu, steigt die Zahl auf knapp 19.000 - noch immer nicht einmal ein halbes Prozent aller in Österreich zugelassenen Pkws.

Brennstoffzellenautos laufen überhaupt Gefahr, ganz unter der Wahrnehmungsschwelle zu verschwinden: Sechs Pkws mit Brennstoffzellen listet die österreichische Statistikbehörde in ihren jüngsten Daten auf. „Bei Wasserstoff stehen wir ganz am Anfang“, so Gratzer vom VCÖ im Gespräch mit ORF.at. Dabei sind Techniker und Wissenschaftler wie Klell und Wahlmüller davon überzeugt, dass dem Wasserstoff im Verkehr noch eine große Zukunft bevorsteht. „Die Brennstoffzelle darf man nicht aus den Augen verlieren“, sagt auch Experte Dorda.

Der große Vorteil der Wasserstofftechnologie ist laut Experten, dass mit ihr erneuerbare Energie - etwa aus Sonne und Wind - gespeichert werden kann. Wind weht manchmal mehr, als Energie gebraucht wird, dann wieder gar nicht. Ähnliches gilt für Sonnenstrahlen. „Power to Gas“ nennt sich ein Bündel von Technologien, bei denen die elektrische Energie in Gasform zwischengespeichert wird. Ein solches Gas ist Wasserstoff, der dann in Brennstoffzellenautos getankt werden kann.

Vorbild Norwegen?

Zumindest das Infrastrukturproblem könnte in der nahen Zukunft Geschichte werden. Dafür soll auch eine EU-weite Richtlinie zu alternativen Kraftstoffen sorgen, die vergangenes Jahr verabschiedet wurde. Sie soll sicherstellen, dass in den kommenden Jahren in Europa ein flächendeckendes Netz an Lade- und Tankstationen entsteht. Konkrete Pläne dazu gibt es etwa bereits aus Deutschland. Bis 2030 sollen im ganzen Land rund 400 Wasserstofftankstellen stehen - wenn auch vorerst auf Ballungsräume und Verkehrskorridore, also vor allem Autobahnen, beschränkt.



ORF.at/Christian Öser

Einmal Strom bitte: Über 1.000 Ladestationen stehen in Österreich

Mit der Infrastruktur alleine ist es jedoch nicht getan. Als leuchtendes Beispiel wird gerne Norwegen angeführt. Dank massiver Steuererleichterungen ist in dem skandinavischen Land jeder fünfte gekaufte Neuwagen ein Elektroauto. Die norwegische Regierung hat es bei ihrem Fördermodell allerdings auch verhältnismäßig leicht: In Norwegen wird beim Kauf eines Auto auch eine Luxussteuer fällig, die den Autopreis auf fast das Doppelte ansteigen lässt. Für Elektroautos hat die norwegische Regierung diese Steuer ebenso wie die Mehrwertsteuer einfach ausgesetzt.

CO₂-Quote der EU als Hebel

Solche Steuerzuckerl sind in Österreich deutlich schwieriger umzusetzen. Hieße das doch zuerst einmal die Steuer für Benzin- und Dieselautos massiv nach oben zu schrauben, um sie dann für E-Autos erlassen zu können. Darüber hinaus wäre es damit nicht getan, meint VCÖ-Sprecher Gratzner. „Anreize helfen nicht, wenn es das Angebot nicht gibt“, sagt er und verweist auf die Rolle der EU: Die müsse weiterhin die CO₂-Grenzwerte konsequent senken.

Seit 2015 dürfen alle Neuwagen eines Herstellers im Schnitt nicht mehr als 130 Gramm CO₂ pro Kilometer ausstoßen. In fünf Jahren muss dieser Wert nach EU-Vorgaben dann auf 95 Gramm pro Kilometer sinken. Und für 2025 wird ein Grenzwert von 70 Gramm diskutiert. Solche Vorgaben würden die Autohersteller zwingen, Elektroautos in ihr Angebot

aufzunehmen, sagt Gratzner. Für die Jahre nach 2025 wünscht er sich noch einmal verschärfte CO2-Vorgaben.

Prognosen gehen auseinander

Auch Ministeriumsexperte Dorda geht davon aus, dass politische Maßnahmen wie die Vorgaben der EU Wirkung zeigen. Und er verweist auf nationale Konzepte, wie etwa den Einführungsplan „Elektromobilität in und aus Österreich“, mit dem die Bundesregierung die Verbreitung von E-Antrieben voranbringen möchte. Generell habe sich die Stimmung gedreht, sagt Dorda: „Firmen, die mir noch vor zehn Jahren gesagt haben, das würde nie etwas werden, investieren jetzt.“ Diesen Eindruck teilt auch Klell: „Alle arbeiten an E-Auto und Brennstoffzelle, nur machen sie es nicht mehr so publik.“

Techniker Wahlmüller dämpft die Euphorie allerdings ein wenig. „Trotz Klimakonferenz in Paris fehlt in unseren Breiten der konkrete politische Wille emissionsfreien Antriebstechnologien zum Durchbruch zu verhelfen“, sagt er. So gehen auch die Prognosen, wie schnell E- und Wasserstoffautos fixer Bestandteil des Straßenbilds werden, auseinander. Sehr positive Schätzungen prognostizierten noch vor fünf Jahren, dass 2020 bereits 15 Prozent aller Fahrzeuge in Österreich mit einem Hybrid- oder Elektroantrieb ausgestattet sind. Konservativere Prognosen rechnen mit einer solchen Prozentzahl erst bei den Neuwagen.

Ein Schritt von vielen

Dennoch ist die Frage weniger eine des Ob als des Wann. Dass Elektro- und Wasserstoffautos künftig eine Rolle spielen werden, daran zweifeln auch die pessimistischeren Studien nicht. Auch wenn VCÖ-Sprecher Gratzner eines zu bedenken gibt: Für eine wirkliche Ökologisierung des Verkehrs werde es allein mit dem Austausch von Verbrennungs- durch E-Motoren nicht getan sein. Vielmehr brauche es generell andere Mobilitätskonzepte, so Gratzner.

Er nennt für die Städte etwa ein dichteres S-Bahn-Netz und ausgebaute Carsharing-Modelle. Und Gratzner sieht - ganz VCÖ-Sprecher - auch noch ein „riesiges Potenzial“ im Radfahren. Gerade dort zeigt sich freilich, dass E-Mobilität und alternative Verkehrskonzepte einander alles andere ausschließen: 200.000 E-Fahrräder sind mittlerweile in Österreich unterwegs.

Martin Steinmüller, ORF.at

Links:

- [Verkehrsministerium](#)
- [Univisitenkarte Manfred Klell](#)
- [VCÖ](#)
- [Fronius](#)