

Wie fahren wir in 20 Jahren?

Patrik Soltic, Gruppenleiter «Antriebstechnologien» in der Abteilung «Verbrennungsmotoren», gibt Antwort.

Ottomotor

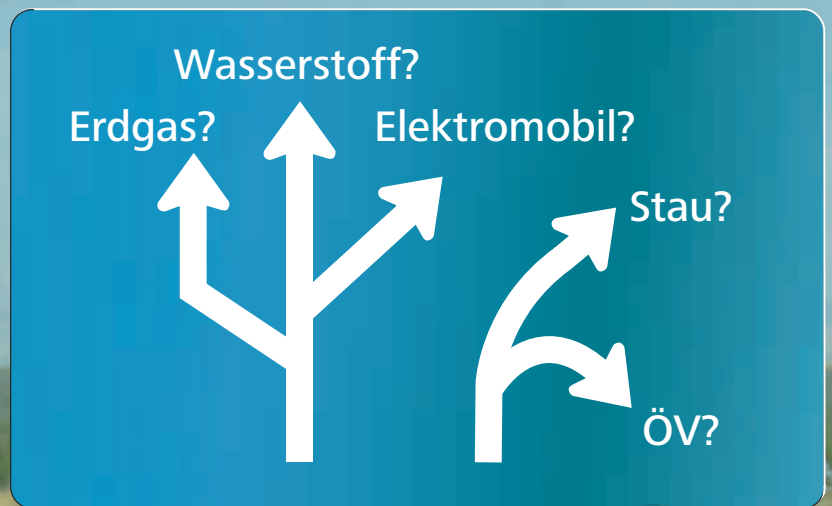
Auch in Zukunft werden die meisten Autos mit Ottomotoren ausgerüstet sein. Denn viele suchen ein Mehrzweckauto mit grossem Ladevolumen und urlaubstauglicher Reichweite. Dabei wird der Anteil kleiner, turbogeladener Motoren, so genannte Downsizing-Motoren, zunehmen, denn diese verbrauchen deutlich weniger im «Teillastbereich» (in dem PKW hauptsächlich bewegt werden). Neben dem konventionellen Kraftstoff Benzin werden aus geopolitischen Überlegungen und abhängig von den Rohölpreisen Kraftstoffe aus alternativen oder biogenen Quellen (Erdgas, Biogas, Bio-Ethanol etc.) an Bedeutung gewinnen. Das verbessert die CO₂-Bilanz.

Diesel

Derzeit gibt es bei den Abgasvorschriften ungleich lange Spiesse: Ottomotoren müssen schärfere Grenzwerte erfüllen als Diesel. Dieser Unterschied soll mit der Euro-6-Abgasnorm verschwinden. Also brauchen Euro-6-Dieselmotoren eine aufwändigere «Chemiefabrik» im Abgasstrang, was sie im Vergleich zu Ottomotoren noch teurer macht. Prognosen gehen daher von einem sinkenden Dieselanteil aus – auch, weil moderne Ottomotoren nur unwesentlich mehr verbrauchen werden als Dieselmotoren. Es ist unwahrscheinlich, dass in Zukunft grössere Anteile Bio-Diesel den mineralischen Diesel ersetzen können, denn Bio-Diesel unterscheidet sich chemisch und physikalisch stark vom mineralischen Diesel und verursacht in modernen Einspritz- und Abgasnachbehandlungssystemen erhebliche Probleme.

Hybrid

Hybride sind Autos mit Verbrennungsmotoren, die beim Anfahren durch einen Elektromotor unterstützt werden; beim Bremsen speist er dann Energie zurück in die Batterie. Rein elektrisch können normale Hybride nur einige hundert Meter weit fahren. Auch ohne dass die Autos an die Steckdose müssen, lässt sich dadurch speziell im Stadtverkehr der Kraftstoffverbrauch deutlich senken. Aufgrund der beschlossenen gesetzlichen Vorgaben für CO₂-Reduktion von Fahrzeugen wird diese Technologie an Bedeutung gewinnen.



Elektroauto

Diese sind in bestimmten Einsatzgebieten sinnvoll, etwa bei Kommunalfahrzeugen, bei regionalen Lieferdiensten (etwa Paketdienste) sowie bei Stadtautos, die nach kurzen Strecken regelmässig zur Basisstation zurückkehren. Elektroautos sind nicht in jedem Fall umweltfreundlicher: In der EU werden pro Kilowattstunde Strom durchschnittlich rund 570 Gramm CO₂ erzeugt, und die Prognosen gehen weltweit eher von einem Anstieg als von einer Absenkung der CO₂ Emissionen bei der Stromproduktion aus. Somit würde eine Massenmotorisierung mit Elektrofahrzeugen in absehbarer Zukunft nicht zu einer CO₂-Reduktion im Vergleich zu modernen Fahrzeugen mit Verbrennungsmotoren führen.

Plug-in-Hybrid

Plug-in-Hybride können an der Steckdose Energie beziehen und haben typischerweise eine rein elektrische Reichweite von einigen zehn Kilometern. Sie werden zurzeit bei der CO₂-Berechnung der Emissionen allerdings durch eine Gesetzeslücke begünstigt: Strom aus der Steckdose gilt als CO₂-frei, so werden unrealistisch tiefe CO₂-Emissionen angegeben. Sobald die realen CO₂-Emissionen der Stromerzeugung berücksichtigt werden, verlieren Plug-in-Hybride ihre CO₂-Vorteile, ausser sie werden rein im städtischen Umfeld betrieben.

Brennstoffzelle

Antriebe von Brennstoffzellen sind auch Hybridantriebe, denn neben dem Energiewandler «Brennstoffzelle» wird eine Batterie als Zwischenspeicher benötigt. Der Brennstoffzellenantrieb ist gegenwärtig nur bei Kommunalfahrzeugen und regionalen Lieferdiensten möglich, weil ein öffentliches Wasserstoff-Tankstellennetz noch nicht existiert. Auch gibt es noch keinen umweltfreundlich (aus Solarstrom und Windkraft) erzeugten Wasserstoff. Fast der gesamte weltweit erzeugte Wasserstoff wird chemisch gewonnen – vor allem aus Erdgas, Schweröl oder Kohle. Dies bringt mit Blick auf die CO₂-Emissionen nur dann Vorteile, wenn der Antrieb der Brennstoffzelle einen sehr ineffizienten konventionellen Antrieb ersetzt.