

Sprit für morgen

ALTERNATIVE KRAFTSTOFFE Die Wahl zwischen einem Benzin- oder Dieselauto ist vergleichsweise einfach. Doch in naher Zukunft wird die Entscheidung über den richtigen Antrieb weitaus schwieriger



Hans-Joachim Rehg
redaktion@guter-rat.de

Wohin geht die Reise? Das ist wohl die Frage aller Fragen, die sich von Dieselkrise und Fahrverboten verunsicherte Autokäufer stellen. Und wie bei so vielen aktuellen Problemen gibt es leider auch hier nicht die eine einfache Lösung. Deshalb haben wir an dieser Stelle Argumente und Fakten gesammelt, die dabei helfen sollen, eine individuell richtige, dem Fahrprofil angepasste Antwort zu finden.

FOTOS: HANS-JOACHIM REHG, PR

KLIMASCHUTZ Einigermassen klar ist das Ziel. Der Individualverkehr muss seinen Beitrag leisten zum Klimaschutz, also den CO₂-Ausstoß reduzieren. Die Politik hat sich schon frühzeitig darauf festgelegt, dass dies am besten mit Elektromobilität gelingen kann. Namhafte Hersteller folgen mittlerweile diesem Standpunkt, ob aus Überzeugung oder Kalkül ist schwer zu beurteilen.

SCHATTENSEITEN Doch jetzt, wo immer mehr Elektroautos angeboten werden und längere Lieferzeiten auf eine wachsende Nachfrage schließen lassen, werden auch die Schattenseiten der Elektromobilität breiter diskutiert. Eine schwedische Studie kam zu dem Ergebnis, dass bei der Produktion eines Akkus 17 Tonnen CO₂ freigesetzt werden. Ein konventionelles Auto könne damit etwa 100 000 km

fahren. Doch wirklich transparent sind solche Studien nicht. Welche Autos verglichen werden, bleibt im Dunkeln. Und dass Akkus nach ihrer Zeit im Fahrzeug mit verringerter Kapazität noch gute Dienste als stationäre Stromspeicher leisten können, wird bei dieser CO₂-Bilanz



Schlaue Helfer Wenn die Infrastruktur noch hakt, helfen Navis weiter, egal ob bei Erdgas, Ladesäulen oder Wasserstoff



Noch rar Zurzeit gibt es 72 Wasserstoff-Tankstellen in Deutschland. Der Hyundai Nexo ist nach dem Mirai das zweite für den Antrieb geeignete Fahrzeug. Preis ab 69 000 Euro

gar nicht berücksichtigt. Entscheidend ist ohnehin immer, welche Verbrauchswerte und welcher Strommix den Berechnungen zugrunde gelegt werden. Je nachdem, ob man von heutigen Durchschnittswerten mit hohem Kohlestromgehalt ausgeht oder von künftig höheren Anteilen an Strom aus regenerativen Quellen, sieht die E-Mobilität besser oder schlechter aus.

ROHSTOFFE ALS ACHILLESFERSE

Auch die Umweltschäden, die beim Abbau der für Elektromotoren und Akkus benötigten Rohstoffe verursacht werden, sind zwar gravierend, aber nicht auf alle Zeiten festgeschrieben. BMW hat einen Elektromotor entwickelt, der ohne Seltene Erden auskommt, und Toyota meldet bahnbrechende Fortschritte bei der Entwicklung eines Feststoffakkus, für den ▶

TOYOTA Mirai



Mutiger Pionier Toyota hat sich getraut und 2014 das weltweit erste in Großserie produzierte Brennstoffzellen-Auto auf den Markt gebracht. Der Mirai kostet 78 600 Euro. Selbst für eine voll ausgestattete Reise-Limousine ein stattlicher Preis

SEAT Arona TGI



Erster SUV Endlich ist das erste SUV mit Erdgasantrieb verfügbar. Der Arona TGI (90 PS) kostet ab 19 820 Euro und ist damit günstiger als ein vergleichbarer Diesel. Außerdem bietet Seat eine günstige Leasingrate an (119 Euro/Monat)

KRAFTSTOFFVERBRAUCH Das kosten 100 Kilometer

WASSERSTOFF
9,50 €/kg

9,02€

Hyundai Nexo



BENZIN
1,50 €/l

6,90€

Seat Ibiza



STROM
0,30 €/kWh

5,40€

Renault Zoé



DIESEL
1,30 €/l

4,94€

Seat Ibiza



CNG
1,10 €/kg

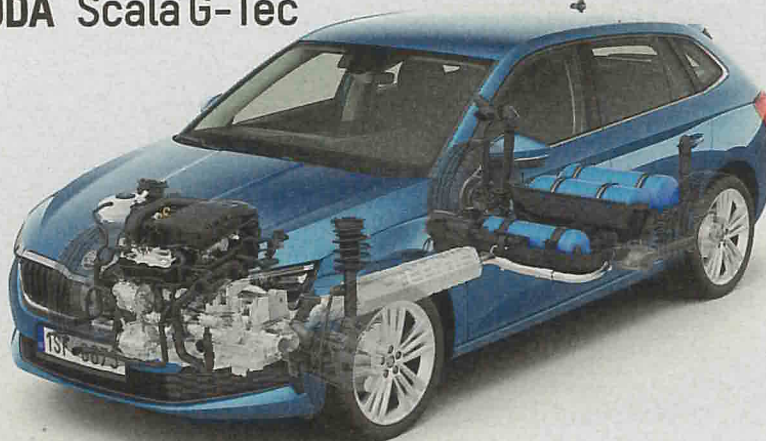
3,63€

Seat Ibiza



Die Tabelle zeigt die reinen Kraftstoffkosten bei Kleinwagen mit unterschiedlichen Antrieben. Der Nexo fällt als SUV aus der Reihe, weil es kein kleines Wasserstoff-Auto gibt

ŠKODA Scala G-Tec



Auch Škoda gibt Gas Die Auslieferung des laut Škoda umweltfreundlichsten Scala beginnt im vierten Quartal dieses Jahres. Seine Reichweite mit Gas soll 410 km betragen. Als Reserve gibt es einen Neun-Liter-Benzintank. Der Preis ist noch offen

METHANGAS So kommt Stroh in den Tank

KAUM ZU GLAUBEN Mit den vier abgebildeten Strohballen kann ein Mittelklasse-Pkw ein Jahr lang fahren (ca. 12 000 km). Das Stroh wird in den Silos von Verbiogas (Brandenburg) von Mikroorganismen zersetzt, wobei ein Gas entsteht, das – entsprechend aufbereitet – direkt getankt oder ins

Erdgasnetz eingespeist werden kann. Allein in Deutschland fallen jährlich 43 Millionen Tonnen Stroh an. Ein großer Teil davon wird in der Landwirtschaft benötigt, etwa 13 Tonnen bleiben übrig. Aus dieser Masse könnte klimaneutraler Kraftstoff für gut fünf Millionen Pkw gewonnen werden. Tat-

sächlich ist die Umweltbilanz sogar noch besser. Denn bliebe das Stroh auf den Feldern, würde es verrotten und dabei Methangas bilden. Dieses ist aber für das Klima 25-mal schädlicher als CO₂. Die Branche bemängelt, dass dies von der EU in keiner Bilanz berücksichtigt oder angerechnet wird.



FOTOS: IMAGO IMAGES/IMAGEBROKER, HANS-JOACHIM REHG, PR

kein Lithium mehr abgebaut werden muss. Bis dieser serienreif ist, bleibt es leider dabei, dass bei der Lithiumgewinnung in einer der trockensten Gegenden der Erde Millionen Liter Wasser verdunsten.

WASSERSTOFF Argumente wie diese bringen Wasserstoff ins Spiel, eine Form der Elektromobilität, bei der nur der Stromspeicher ein anderer ist. In der Brennstoffzelle reagiert Wasserstoff mit Sauerstoff, wobei Strom und H₂O, also Wasser, entsteht. Isoliert betrachtet eine saubere Sache, leider mit einem extrem schlechten Wirkungsgrad. Zuerst muss Wasserstoff per Elektrolyse gewonnen, dann abgekühlt und unter hohen Druck gesetzt werden, was jeweils große Mengen an Strom kostet. Im Vergleich mit der direkten Speicherung von Strom in Akkus wird bei der doppelten Umwandlung am Ende auch die doppelte Menge Energie verbraucht.

SCHNELLER TANKEN Trotzdem hat die Brennstoffzelle Zukunft. Weil es mit Wasserstoff im Tank kein Reichweitenproblem gibt und Tanken nur Minuten dauert, wird das extrem flüchtige Gas als Alternative im Langstrecken- und Lkw-Fernverkehr gehandelt. Unabdingbar dabei ist allerdings, dass zur Wasserstoff-Produktion ausreichend Strom aus regenerativen Quellen zur Verfügung steht.

DER CHRONISCH UNTERSCHÄTZTE SPRIT

Eine schnelle Reduzierung der CO₂-Emissionen wird mit den noch sündhaft teuren Brennstoffzellen-Autos allerdings kaum gelingen. Dazu könnte ein anderer alternativer Kraftstoff beitragen, der leider



Weißes Gold Unter ausgetrockneten Salzseen in Südamerika liegt etwa die Hälfte der weltweiten Lithiumvorräte. Neue Technologien sollen den hohen Wasserverbrauch beim Abbau reduzieren

chronisch unterschätzt wird: Erdgas (bekannt auch als Compressed Natural Gas, CNG). Zwar handelt es sich dabei um eine fossile Energiequelle, doch im Vergleich mit flüssigem Sprit entsteht bei der Verbrennung des Gases bis zu 25 Prozent weniger CO₂. Auch die anderen umweltrelevanten Parameter sehen günstig aus. Praktisch kein Ruß und wenig Stickoxide stehen auf der Habenseite.

MEHR POTENZIAL Wirklich charmant ist aber, dass der CO₂-Ausstoß von Erdgasfahrzeugen schrittweise durch Beimischung von aus Abfallprodukten klimaneutral erzeugtem Methangas weiter gesenkt werden kann. Stroh im Tank ist keine Utopie mehr, sondern bereits Realität (siehe linke Seite). Was fehlt, sind politische Weichenstellungen, die das Klimaschutz-Potenzial von CNG anerkennen und fördern, und mehr Autohersteller, die bereit sind, entsprechende Modelle anzubieten. Bislang stammt das Angebot nahezu ausschließlich von Fiat und den Marken des VW-Konzerns.

DAS RESÜMEE FÜR AUTOKÄUFER

Weil noch Kohlestrom in die Akkus von Elektroautos fließt und problematische Rohstoffe für ihre Fertigung benötigt werden, sind Erdgas-Fahrzeuge für umwelt- und kostenbewusste Autokäufer auf jeden Fall eine Empfehlung. Die Infrastruktur mit rund 850 Tankstellen ist okay und wird weiter ausgebaut. Im Vergleich zu Benzinern kann mit halbierten Tankkosten gerechnet werden. Wer gerne in Frankreich oder Kroatien urlaubt, muss aber wissen, dass dort die Versorgung schwierig ist. Anders in Italien, wo es an jeder Ecke eine CNG-Tankstelle gibt.

EIGENER ANSCHLUSS Je mehr grüner Strom produziert wird, desto umweltfreundlicher werden Elektroautos. Wer sich dafür entscheidet, sollte aber unbedingt eine Garage oder einen Stellplatz mit eigenem Stromanschluss haben. Trotz steigender Rohstoffpreise könnte Elektroautos aufgrund des sprunghaft wachsenden Angebots im kommenden Jahr günstiger werden.

AUSSENSEITER Aufgrund der hohen Kosten bleiben Brennstoffzellen-Fahrzeuge noch lange Außenseiter. Wer weiter den konventionellen Kraftstoffen den Vorzug geben möchte, sollte bei kleineren Autos auf sparsame Benzinser setzen und bei größeren auf saubere Diesel. ◀



Neuer Motor Den Erdgas-Vierzylinder im abgebildeten, aktuellen Golf mit 130 PS, speziellem Brennverfahren und Zylinderabschaltung wird es ab Herbst auch im neuen Golf VIII geben. Preis ab 26 780 Euro



Platzsparend Die Erdgastanks des Golfs sind platzsparend unter dem Kofferraumboden versteckt



Komfortabel Die komfortabelste Art, Auto zu fahren und dabei die Umwelt zu schonen, hat Audi im Programm. Mit seinem 170-PS-Motor macht der A5 Sportback auch auf der Langstrecke Laune. Normverbrauch: 4,1 kg Erdgas. Preis ab 43 900 Euro