

KRAFTSTOFF-ABC

Was schwappt im Tank?

Das Erdöl geht zur Neige - aber wohl erst in 20, 30 oder 40 Jahren. Bis dahin wird nach Alternativen gesucht, und einige sind schon jetzt verfügbar. Hier ein Überblick über die wichtigsten aktuellen Kraftstoffe für Pkw.

Auto- oder Flüssiggas

Als Flüssiggas (LPG, Liquefied Petroleum Gas) werden die unter Druck verflüssigten Gase Propan und Butan und deren Gemische bezeichnet. Sie sind bereits im Rohöl enthalten und können aber auch in entsprechend modifizierten Ottomotoren verbrannt werden. Beim Einsatz als Kraftstoff (Autogas) werden sie - wie Erdgas - mit neun Cent pro Liter besteuert. In Deutschland gibt es bislang rund 1900 Autogas-Tankstellen; im Autogas-Betrieb kann der Kohlendioxidausstoß um bis zu 15 Prozent reduziert werden.

Benzin

Chemisch gesehen sind Benzine Kohlenwasserstoffe des Rohöls, die zwischen 35 und 210 Grad Celsius siedend. Im Sprachgebrauch hat sich Benzin als übliche Bezeichnung für Ottokraftstoff durchgesetzt, der aus Rohöl destilliert und veredelt wird. In Deutschland wird seit 1997 nur noch bleifreies Benzin angeboten, derzeit in den Sorten Normal, Super und Superplus verfügbar.

Wichtigste Eigenschaften des Benzins sind der hohe Energiegehalt, die gute Vergasbarkeit, die geringe Rückstandsbildung und die Klopfestigkeit, die durch die Oktanzahl in ROZ ausgedrückt wird (Norm DIN EN 228). Die Klopfestigkeit verhindert, dass das Benzin zu früh im Zylinder zündet - was den Motor schädigen würde. Normalbenzin muss eine Oktanzahl von mindestens 91, Superbenzin von mindestens 95 und Superplus von mindestens 98 aufweisen.

Biodiesel

Kraftstoff, der in Deutschland vor allem aus Rapsöl durch chemische Umsetzung mit Methanol erzeugt wird (RME). RME ist ein subventionierter Kraftstoff aus landwirtschaftlicher Produktion, der in Dieselmotoren grundsätzlich verwendet werden kann, wobei moderne Dieseleinspritzsysteme nicht oder erst nach einer Umrüstung für Biodiesel geeignet sind.

In Deutschland gibt es derzeit rund 1800 Biodiesel-Tankstellen. Die Verwendung Biodiesel verringert den Kohlenmonoxidausstoß und verhält sich - je nach Herstellung und Transport - weitgehend neutral in der Kohlendioxidbilanz. Die Rußpartikelemissionen liegen um rund ein Drittel niedriger als bei herkömmlichen Diesel.

Bioethanol

Der Kraftstoff wird aus regenerativer Biomasse hergestellt, etwa aus Zuckerrüben, Kartoffeln oder Getreide, in Brasilien dagegen aus Zuckerrohr und in Schweden aus Holzabfällen. Grundsätzlich ist Ethanol ein hochwertiger Kraftstoff mit einer höheren Oktanzahl als Benzin, allerdings ist der Energiegehalt um etwa ein Drittel geringer. Das hat zur Folge, dass der Kraftstoffverbrauch im Bioethanol-Betrieb um zirka ein Drittel ansteigt. In Deutschland gibt es erst eine Hand voll öffentlicher Bioethanol-Tankstellen. Ob und wie stark die Entlastung beim Kohlendioxidausstoß ausfällt, hängt vor allem von der Herstellung und dem Transport des Treibstoffes ab. Bis 2009 ist Bioethanol in Deutschland von der Mineralölsteuer befreit. [weitere Informationen](#)

Diesel

Dieselmotoren werden aus Rohöl gewonnen und ist ebenso wie Benzin ein Gemisch aus verschiedenen Kohlenwasserstoffen. Diesel hat im Vergleich zu Benzin einen höheren Siedebereich und ist weniger leicht entflammbar. Ebenso wie leichtes Heizöl gehört Diesel zu den sogenannten Mitteldestillaten. Bis Mitte der neunziger Jahre waren beide Produkte nahezu identisch, weshalb Heizöl wegen der geringeren Besteuerung eingefärbt wurde. Mittlerweile sind die Qualitätsunterschiede größer geworden. Der Schwefelgehalt des Dieselmotors wurde seit dem Jahr 2000 zunehmend limitiert. Die bei der Dieselverbrennung entstehenden Rußpartikel werden von modernen Autos größtenteils in speziellen Filtern zurückgehalten.

Erdgas

Erdgas (CNG, Compressed Natural Gas) ist die Sammelbezeichnung für brennbare, überwiegend aus Methan bestehende Naturgase, deren weitere Bestandteile zum Beispiel Ethan, Propan, Stickstoff, Kohlendioxid oder Schwefelwasserstoff sind. Erdgas wird seit einigen Jahren auch als Pkw-Treibstoff eingesetzt; derzeit gibt es rund 50.000 Erdgasautos in Deutschland und etwa 700 Tankstellen. Die Bundesregierung fördert Erdgas, indem eine Kraftstoffsteuer von neun Cent pro Liter bis 2018 festgelegt wurde. Bei der Verbrennung von Erdgas entstehen weniger Kohlenwasserstoffe und Stickoxide als bei Benzin und Diesel, der Kohlendioxidausstoß sinkt um etwa ein Viertel.

Synthetische Kraftstoffe

Manche Experten sehen in synthetischen Kraftstoffen eine viel versprechende Alternative. Vor allem die sogenannten Synthesekraftstoffe der zweiten Generation, zu deren Herstellung selbst Pflanzenreste genutzt werden können, gelten als sinnvoll, da sich mit ihnen der Kohlendioxidausstoß in der Gesamtrechnung um bis zu 90 Prozent senken lassen könnte. Allerdings sind die Produktionskapazitäten für die auch "Sun-Diesel" oder "Sun-Fuel" genannten Kraftstoffe noch minimal; die Technik steckt meist noch im Projektstadium.

Wasserstoff

Wasserstoff ist ein farb- und geruchloses Gas, bei dessen Verbrennung lediglich Wasserdampf und - wegen des Stickstoffgehaltes der Luft - Stickoxide entstehen. Als Beitrag zur Verminderung des Treibhauseffektes wird der Einsatz von Wasserstoff als Pkw-Kraftstoff gefordert, da er ohne Kohlendioxid-Erzeugung verbrennt. Allerdings muss der Wasserstoff erst hergestellt werden - und dabei entstehen je nach Verfahren erhebliche Mengen Kohlendioxid. Noch nicht zufriedenstellend gelöst ist auch das Speicherproblem des Wasserstoffs, der 14-mal leichter ist als Luft und nur unter extremem Druck oder bei extrem niedriger Temperatur (flüssig) in ausreichender Menge für den Betrieb im Auto genutzt werden kann.

Quelle: www.spiegelonline.de/14.12.2006