

Es muss nicht immer Benzin und Diesel sein

Zu Benzin- und Dieselmotoren gibt es auch Alternativen

ALFONS STUDER

Nach Waldsterben, Smog und Partikeln steht jetzt das Kohlendioxid (CO₂) und damit Treibstoffsparen beim Auto im Vordergrund. Keine leichte Aufgabe, denn das Auto ist Lebensnerv, Wirtschaft- und Spassfaktor zugleich.

Es wird geliebt, gehasst, verhätschelt oder zum Teufel gewünscht. Vor allem aber bleibt es, je nach Weltanschauung, unverzichtbar, umstritten oder ist abzuschaffen. Als in den 80er Jahren der Wald zu leiden begann, war der Bösewicht schnell gefunden: das Auto: Falschanzeige, wie sich später herausstellte. Beim Feinstaub lief es ähnlich. Niemand bestreitet, dass Dieselmotoren Partikel ausstossen. Nur ist das Auto alles andere als die grösste und noch weniger die einzige Russeschleuder dieser Welt. Andere Quellen treiben es da wesentlich bunter. Tatsache ist aber, dass vor allem ein Industriezweig schnell auf den Schaden reagiert hat: die Autobranche mit dem Partikelfilter.

Kaum ist ein Problem gelöst, taucht bereits das nächste auf, was aber wenig überrascht. Der UNO-Weltklimabericht macht nicht zum ersten Mal deutlich, dass der Kohlendioxid-Ausstoss drastisch gesenkt werden muss, wollen wir einer Zerstörung der Erde Einhalt gebieten. Und wieder steht das Auto im Mittelpunkt der Kritik. Dies, obwohl der UNO-Bericht zum Schluss kommt, dass dem Verkehr (Personen-, Lastwagen, Motorrad, Flugzeuge) als Verursacher der Treibhausgase keine Schlüsselrolle zukommt. Mit einem Anteil von 13 Prozent (davon rund 74 Prozent Personen- und Lastwagen) liegen die Fahrzeuge weit hinter anderen Verursachern wie der Energieproduktion, Industrie, Forst- und Landwirtschaft zurück.

Wie auch immer, dem Zwang, den CO₂-Verursachern das Sparen beizubringen, kann sich niemand entziehen. Für die Autoindustrie heisst die Vorgabe, runter mit Grösse und Gewicht, vermehrter Einsatz sparsamerer Motoren und Förderung alternativer Verbrennungsverfahren.

HOHE ZIELE. Wird als Massstab fürs Spritsparen die jüngste Forderung der EU genommen, bedeutet das, Autos dürfen ab 2012 im Schnitt aller verkauften Modelle nicht mehr als 130 Gramm CO₂ pro Kilometer in die Luft blasen. Weitere 10 Gramm müssen mit anderen Massnahmen (effizientere Reifen, Bio-Zusätze, Klimaanlage etc.) beigesteuert werden. Damit wird das Ziel von 120 Gramm sichergestellt. Das wäre bereits heute kein Problem, wenn die Menschen sich bereit erklärten, nur noch mit Minis und Stadtruckschern in der Welt herumzugondeln. Zurzeit gibt es über 140 Modelle, welche die CO₂-Anforderung von 2012 erfüllen. Geländewagen, Familien-Vans oder Sportwagen sind allerdings in dieser Liste nicht zu finden.

Als echte Sparfüchse outen sich vor allem kleinere Modelle, wobei der Smart Fortwo mit Dieselmotor die Nase vorn hat. Kaum verwunderlich, dass die Hybrid-Varianten von Toyota und Honda wie auch der VW Polo BlueMotion an der Spitze stehen. Eher überraschend ist, dass unter den Sparschweinen mit dem Citroën C3 1,4 GNV sowie dem Fiat 1,2 Biopower nur zwei Erdgas-Varianten zu finden sind. Mit dem in Genf/Premiere feiernden Fiat Panda werden es dann immerhin drei sein.

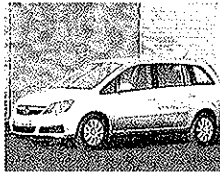
Wenns um den Verbrauch geht und damit um den Kohlendioxid-Ausstoss, ist der Dieselmotor zurzeit kaum zu schlagen. Unter den über 140 Modellen, die sich innerhalb der 130-Gramm-CO₂-Limite tummeln, stellen die Benziner inklusive Hybrid-Varianten eine Minderheit dar. Wie gut der Diesel Sparen und Leistung unter einen Hut bringt, zeigt BMW mit den überarbeiteten Motoren in Genf. Trotz beachtlichem Leistungsschub auf 143 und 170 PS bleiben sowohl der 118d als auch der 120d unter der 130-Gramm-Grenze.

Wenns um Sparen geht, steht der Diesel im Rampenlicht. Alternative Treibstoffe stellen vorerst nur die Ausnahme dar. Ausnahmen, die aber in Zukunft für die Umwelt Gutes versprechen. Denn mit dem Saft aus Pflanzen oder mit Gas kann den SUVs und Co. ein besseres Umweltverhalten antrainiert werden. Die Mittel dazu sind bekannt: Hybrid-Technik, Bio- und Erdgas, Bio-Ethanol, Elektroantrieb oder synthetische Kraftstoffe. Wasserstoff und Brennstoffzelle, oft als Retter der Umwelt angekündigt, dürften noch länger ein Traum bleiben.

GAS UND ETHANOL. Von den genannten Alternativen sind vor allem die Hybrid-Technik, Bio-Ethanol sowie Bio- und Erdgas interessant. Bio-Gas, weil es aus Grünabfällen und Kläranlagen gewonnen wird und damit als CO₂-neutral gilt. Erdgas, weil es weniger Schadstoffe als Benzin und Diesel produziert, obwohl es aus fossilen Quellen stammt. Im Vergleich zu Benzin und Diesel wird zwischen 20 bis 30 Prozent weniger CO₂ emittiert. Dazu gibt es kaum Partikel, und die für den Smog verantwortlichen Stickoxide (NO_x) liegen ebenfalls um 85 Prozent unter dem Diesel. Bio-Ethanol wird aus pflanzlichen Rohstoffen wie Mais, Zuckerrohr sowie aus Abfällen (Cellulose, Zuckerrüben, Getreide) hergestellt und gilt damit ebenfalls als CO₂-neutral. Wird Ethanol als E85 (85% Ethanol, 15% Benzin) eingesetzt, müssen am Motor Veränderungen vorgenommen werden. Ein Gemisch unter 10 Prozent setzt dagegen keinen Umbau voraus. Vorteile von Ethanol: Es handelt sich um eine erneuerbare Energie. Mit E85 gibt es rund 75 Prozent weniger CO₂. Daneben kann das Mischverhältnis zwischen 0 und 85 Prozent variiert werden. Da Bio-Ethanol nicht zu Lasten der Nahrungskette gehen darf (Mais für Treibstoff statt Nahrung), ist eine Verwendung von 85 Prozent im Tank weltweit kaum möglich. Eine Beimischung zum Benzin von bis zu 10 Prozent würde aber die Umwelt nachhaltig entlasten und die Abhängigkeit von Erdöl verringern.

WEITERE ALTERNATIVEN. Bleiben neben der Hybrid-Technologie der Elektroantrieb und die synthetischen Kraftstoffe Sunfuel und Zellulose-Ethanol. Wie bei Bio-Ethanol werden auch hier Pflanzenreste, aber keine Pflanzenfrüchte (kein Eingriff in die Nahrungskette) zu Treibstoff verarbeitet. Resultat: Ein um rund 90 Prozent geringerer CO₂-Ausstoss, 30 Prozent weniger Partikel und bis zu 30 Prozent weniger Stickoxide. Dem Elektroantrieb bleibt einmal mehr nur die Aussenseiterrolle übrig. Dies, weil die Batterie für längere Fahrten noch nicht erfinden worden ist. Für den Kurzstrecken-Einsatz kann sich das E-Mobil aber lohnen.

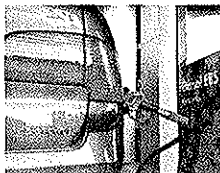
Erd- und Biogas



Erdgas (CNG) stammt aus fossilen Quellen und besteht aus rund 80 bis 99% (je nach Herkunft) Methan (CH₄). Erdgas wird unter hohem Druck (250

bar) in speziellen Tanks im Auto mitgeführt. Es ist umweltfreundlicher als Benzin und Dieselöl, da rund 25% weniger CO₂, 85% weniger Stickoxide (NO_x), 50% weniger Kohlenmonoxid (CO) und kaum Partikel emittiert werden. Biogas wird aus Grünabfällen, Gülle, Mist und Kläranlagen gewonnen und ist daher CO₂-neutral. **Nachteile:** Hoher Anschaffungs-Preis, Platzbedarf für zusätzliche Tanks im Auto, eingeschränkte Reichweite ohne Benzin, wenig Tankstellen und meist kleine Leistungseinbußen. Es gibt zu wenig Biogas, darum wird bereits heute Bio- und Erdgas gemischt.

Bioethanol



Bioethanol wird aus Biomasse (Pflanzen oder Pflanzenresten wie Cellulose, Zuckerrüben, Mais) gewonnen und gilt daher als CO₂-neutral.

Ethanol kann in jeder beliebigen Menge dem Benzin beigemischt oder zu 100% getankt werden. Dank höherer Oktanzahl steigt die Leistung, dafür wird aufgrund des geringeren Heizwertes rund 25% mehr verbraucht. Bei einem Anteil von über 10% im Benzin muss der technisch Motor angepasst werden. Ethanol-Autos können jederzeit auch zu 100% mit Benzin betrieben werden. **Nachteile:** Noch wenig Bioethanol vorhanden, kaum Tankstellen, Gefahr der Störung der Nahrungskette wenn Mais für Treibstoff statt Nahrung angebaut wird. Vorerst kaum Preisvorteil beim Tanken.

Elektroantrieb



Mit Strom betriebene Autos gibt es schon lange, trotzdem konnten sie sich bis heute nicht durchsetzen (Bild: Subaru R1e). Zwar sind E-Mobile im Betrieb

abgasfrei und sehr leise, wird aber die gesamte Energiekette (Stromerzeugung, Batterieherstellung und Entsorgung) berücksichtigt, scheidet das Elektromobil nicht mehr so gut ab. Im Euro-mix der Stromherstellung muss mit einem CO₂-Ausstoss von knapp 100 Gramm pro Kilometer gerechnet werden und das schaffen Diesler auch. **Nachteile:** E-Autos haben eine geringe Reichweite von meist unter 100 km. Die Fahrleistungen sind begrenzt. Die Aufladung der Batterien dauert Stunden. Dazu sind E-Mobile teuer in der Anschaffung.

Die CO₂-Sparer und die -Verschwender

DIESEL-SCHWEMME. Das Kohlendioxid, kurz CO₂, genannt, spielt bei der Wärmeentwicklung eine Hauptrolle. Der jüngste UNO-Umweltbericht spricht von dramatischen Veränderungen, sollte der Ausstoss nicht schnellstmöglichst gedrosselt werden. Dazu kann auch das Auto, wengleich nicht der grösste Sünder, beitragen helfen. Wir listen hier die besten 33 Autos mit dem geringsten CO₂-Ausstoss auf, die zurzeit in der Schweiz zu haben sind. Dazu die 10 grössten Kohlendioxid-Sünder, die aber aufgrund ihrer kleinen Zahl kaum ins Gewicht fallen dürften.

Die Differenz gegenüber der am Samstag veröffentlichten VCS-Liste erklärt sich durch die Tatsache, dass der VCS neben dem Verbrauch und dem CO₂-Ausstoss noch weitere Faktoren wie Lärm, krebserregende Stoffe etc. in die Bewertung miteinbezieht. Die nachstehende Liste berücksichtigt dagegen «nur» den Verbrauch und den CO₂-Ausstoss, wie es das Ziel der EU und der UNO vorgibt. Die Daten stützen sich auf die jüngsten Zahlen des Touring Clubs der Schweiz TCS und der Energie Schweiz. AST

DIE SPARFÜCHSE

Modell	Verbrauch PS	CO ₂ lt/100 km	g/km *
Smart Fortwo	41	3,8	101 D
Toyota Prius	78	4,3	104 H
VW Polo BlueM	80	4,1	108 D
Toyota Aygo	68	4,6	109 B
Peugeot 107	68	4,6	109 B
Citroën C1 1,0	68	4,6	109 B
Honda Civic Hybr	95	4,6	109 H
Citroën C1 HDi	54	4,1	109 D
Peugeot 107 HDi	54	4,1	109 D
Citroën C2 HDi 1,4	68	4,3	113 D
Peugeot 206 HDi 1,4	69	4,3	113 D
Fiat Panda Multijet	75	4,3	114 D
Daihatsu Cuore 1,0	58	4,8	114 B
Daihatsu Trevis 1,0	58	4,8	114 B
Citroën C3 1,4 HDi	69	4,4	115 D
Ford Fiesta 1,6 TDCi	90	4,4	116 D
Kia Picanto 1,1 CRDi	75	4,2	116 D
Renault Clio 1,5 dCi	86	4,4	117 D
Lancia Ypsilon 1,3 JTD	90	4,5	117 D
Citroën C3 HDi 1,6	90	4,4	118 D
Daihatsu Sirion 1,0	69	5,0	118 B
Citroën C3 GNV	68	6,6	119 G
Fiat Punto 1.2 NP	52	6,3	119 B
Renault Modus 1,5 dCi	86	4,5	119 D
VW Polo 1.4 TDI	80	4,4	119 D
Ford Fusion 1,6 TDCi	90	4,5	119 D
Ford Fiesta 1,4 TDCi	68	4,5	119 D
Toyota Yaris 1,4 D-4D	90	4,5	119 D
Suzuki Alto 1,1	63	4,9	119 B
Opel Corsa 1,3 CDTi	70	4,4	119 D
Renault Twingo 1,2	59	5,0	120 B
Renault Mégane 1,5 dCi	106	4,5	120 D
Peugeot 207 HDi 1,6	110	4,5	120 D

DIE VERZEIER

Lamborghini Murciel	580	21,1	500 B
Ferrari 575 Superam	397	21,8	499 B
Bentley Arnage	405	20,6	495 B
Dodge Viper SRT 10	506	21,1	489 B
Ferrari 612	397	20,7	475 B
Hummer H2	325	18,1	432 B
Porsche Carrera GT	450	17,8	429 B
Bentley Conti	560	17,7	423 B
Aston Martin DB9	457	17,8	421 B
Maserati GT	390	17,5	400 B

* D=Diesel, H=Hybrid, B=Benzin, G=Gas