

# Alternativen gewinnen an Boden

Von 100 neuen Autos werden immer noch 98 von einem klassischen Verbrennungsmotor angetrieben. Doch nun scheint die von Experten seit langem prognostizierte steigende Bedeutung von Alternativen langsam Realität zu werden.

Für die Automobilindustrie ist die Entwicklung neuer, von fossilen Treibstoffen unabhängiger Antriebe eine zentrale Herausforderung. Der Wettlauf um Alternativen zum herkömmlichen Verbrennungsmotor ist im vollen Gang. Aber noch ist offen, welche Techniken sich langfristig etablieren können. Im nächsten Jahrzehnt wird wahrscheinlich ein Mix aus Autos mit optimierten Verbrennungsmotoren, Hybridmodellen und reinen Elektromodellen den Markt prägen. Auch Treibstoffe aus nachwachsenden Rohstoffen werden eine Rolle spielen.

Weltweit betrachtet besteht der bisher erfolgreichste alternative Antrieb aus einem leicht modifizierten Benzinmotor. Der Konstruktionsunterschied ermöglicht es, wahlweise Benzin oder Bioethanol zu tanken. Weit verbreitet sind solche Fahrzeuge in den skandinavischen Ländern und vor allem in Brasilien, wo unterdessen jeder zweite Neuwagen mit Ethanol betrieben werden kann. In der Schweiz haben die Verkäufe jüngst wie-

der leicht angezogen (vgl. Tabelle). Der Marktanteil ist mit weniger als 0,2 Prozent gegenwärtig aber noch marginal.

In der Schweiz ist der Gasantrieb die traditionellste Alternative. Auch hier handelt es sich um einen modifizierten Benzinmotor, der entweder mit Erdgas, Biogas oder Benzin angetrieben wird. Das Modellangebot erweitert sich – nach langer Durststrecke – fortlaufend.

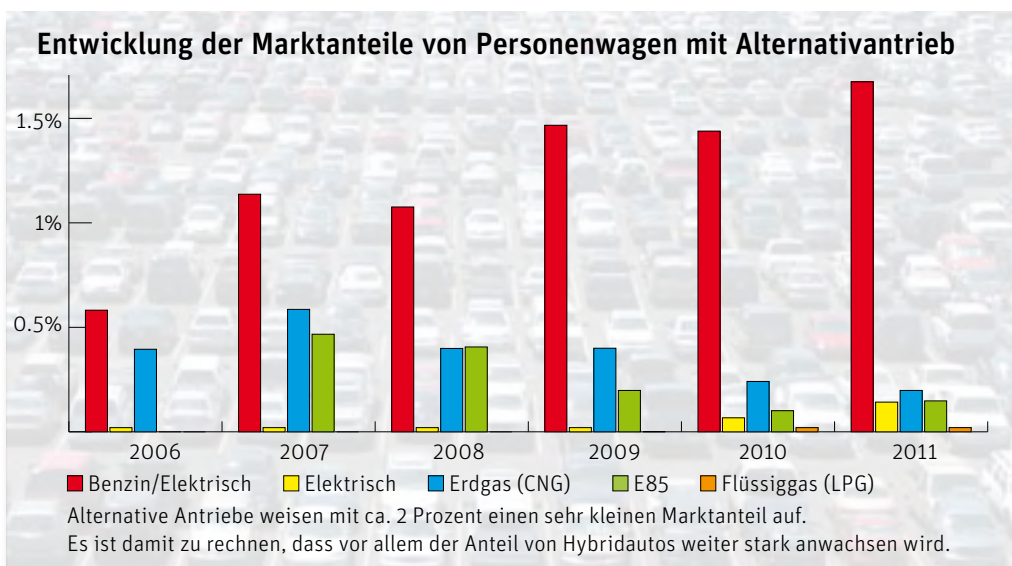
Die in jüngster Zeit erfolgreichste Antriebs-Alternative ist die Hybridtechnologie, bei der ein Elektromotor den Verbrennungsmotor unterstützt. Kurz vor der Markteinführung stehen die Plug-in-Hybride, die auch Energie aus dem Stromnetz «tanken» können. Ein Blick auf die Grafik zeigt, wie das neue Segment der Elektroautos seit 2009 in der Statistik erscheint (vgl. Beitrag zu Elektroautos ab Seite 24).

In welchem Mass und mit welcher Geschwindigkeit sich die Verbreitung von Alternativ-Fahrzeugen fortsetzen wird, ist schwierig vorherzusagen, da

vom Modellangebot über die Tankstellen- und Ladestationendichte bis zum Kundenverhalten sehr viele Faktoren mitspielen. Eine auf den Jahren 2006 bis 2011 fussende lineare Prognose ergäbe für 2020 einen Marktanteil von ca. 3,5 Prozent für die Hybridfahrzeuge und von ca. 0,4 Prozent für die Elektroautos, was jährlich rund 10000 Hybrid- und 1200 Elektroautos entspräche. Vermutlich wird die Entwicklung aber rascher fortschreiten. Zwar verharrt der Anteil der Neuaus mit Alternativantrieb seit Jahren bei mickrigen 2 Prozent. Doch 2011 ist die Zahl der Verkäufe im Vergleich zum Vorjahr um 28 Prozent von 5456 auf 6961 angestiegen. Dass daraus ein starker Trend wird, wäre sowohl aus wirtschaftlicher wie auch aus Umweltsicht wünschenswert: Eine Studie des Zentrums für Technologiefolgen-Abschätzung TA-Swiss\* kommt zum Schluss, dass unter optimalen Bedingungen bis im Jahr 2030 aus erneuerbaren, nicht fossilen Ressourcen gewonnene Treibstoffe und Elektromobilität 41 Prozent des in der Schweiz verbrauchten Treibstoffs ersetzen könnten.

Hier die Zusammenstellung der wichtigsten «alternativen» Treibstoffe:

**Erdgas** (CNG = Compressed Natural Gas) ist unter den fossilen Treibstoffen am umweltfreundlichsten, da bei der Verbrennung am wenigsten CO<sub>2</sub> freigesetzt wird. Tanken kann man den Treibstoff schweizweit an über 130 öffentlichen Erdgas-/Biogas-Tankstellen. Wer in der Schweiz mit Erdgas fährt, tankt momentan durchschnittlich 80 Prozent Erdgas und 20 Prozent Biogas. Gegenwärtig sind über 10000 Erdgas-Fahrzeuge auf den Schweizer Strassen unterwegs, Tendenz steigend.



Viele renommierte Fahrzeughersteller haben den Trend erkannt und investieren in die Serienproduktion von erdgasbetriebenen Personen- und Nutzfahrzeugen, die, vom Kleinwagen bis zum LKW, einen hohen Betriebs- und Fahrkomfort bieten. Um Platzverluste zu vermeiden, ist der Erdgastank in den Boden des Fahrzeugs integriert. Zudem sind die Fahrzeuge meist bivalent, d.h. mit Erdgas- und Benzintank ausgerüstet. Per Knopfdruck kann bei Bedarf von Erdgas/Biogas auf Benzin umgeschaltet werden.

**Biogas** ist ein erneuerbarer und klimafreundlicher, nahezu CO<sub>2</sub>-neutraler Energieträger. Aus dem Vergärungsprozess von Abfallstoffen wie Grüngut oder

Klärschlamm gewonnen, wird es anschliessend aufbereitet und ins Erdgasnetz eingespeist.

Von wenigen Ausnahmen abgesehen ist an den Tankstellen ein Erdgas-/Biogas-Gemisch erhältlich. Neu bietet Erdgas Zürich die Möglichkeit, das Fahrzeug mit 100 Prozent Biogas zu betanken. Die gewünschte Menge Biogas kann jederzeit im Online-Shop von Erdgas Zürich bestellt werden – unabhängig davon, wo getankt wird. Für die bezogene Biogasmenge wird ein Aufpreis verrechnet, in dem die Mineralölsteuer bereits in Abzug gebracht wurde. Mit dem Bezug von Biogas leistet die Kundschaft einen wichtigen Beitrag für die Umwelt. Das Versorgungsunternehmen garantiert, von der Oberzolldirektion überwacht, dass die bestellte Menge an Biogas auch ins Erdgasnetz eingespeist worden ist.

Das in der Schweiz angebotene **Bioethanol** wird aus Schweden importiert, wo der CO<sub>2</sub>-freie Treibstoff aus einem Nebenprodukt der Zellulosefabrikation gewonnen wird. Erhältlich sind zwei verschiedene Benzin-Bioethanolmischungen an den Tankstellen von Flamol und Agrola.

Der fossile Treibstoff **Flüssiggas** (LPG = Liquefied Petroleum Gas, auch unter «Autogas» bekannt) besteht aus Propan und Butan und wird bei der Rohölverarbeitung in den Raffinerien oder zusammen mit Erdgas aus Gasfeldern gewonnen. Trotz des Mehrverbrauchs resultiert gegenüber Benzin eine CO<sub>2</sub>-Einsparung von rund 15 Prozent. Der in der Schweiz teilweise von der Mineralölsteuer befreite Treibstoff ist an rund 50 Tankstellen erhältlich.

**Biodiesel** (RME = Rapsölmethylester) wird durch Veresterung unter Zusatz von Methanol aus Rapsöl gewonnen. Die Schweizer Produktion ist umweltbelastend und die Biodieselerwendung hauptsächlich auf Traktoren und Lastwagen beschränkt, da Hersteller die mit Russpartikelfiltern ausgerüsteten modernen Dieselmotoren dafür meist nicht freigeben.

Kurt Egli

\* Future Perspectives of 2nd Generation Biofuels, Zentrum für Technologiefolgen-Abschätzung, Zürich 2010

### Neuzulassungen von Personenwagen mit Alternativantrieb

Antrieb/Treibstoff	2010	2011
Hybrid, Benzin / Elektrisch	4235	5342
Hybrid, Diesel / Elektrisch	2	14
Elektrisch	198	452
Erdgas / Biogas (CNG)	708	632
E85	297	473
Flüssiggas (LPG)	14	9

Quelle: auto schweiz