Sparen beim Fahren!

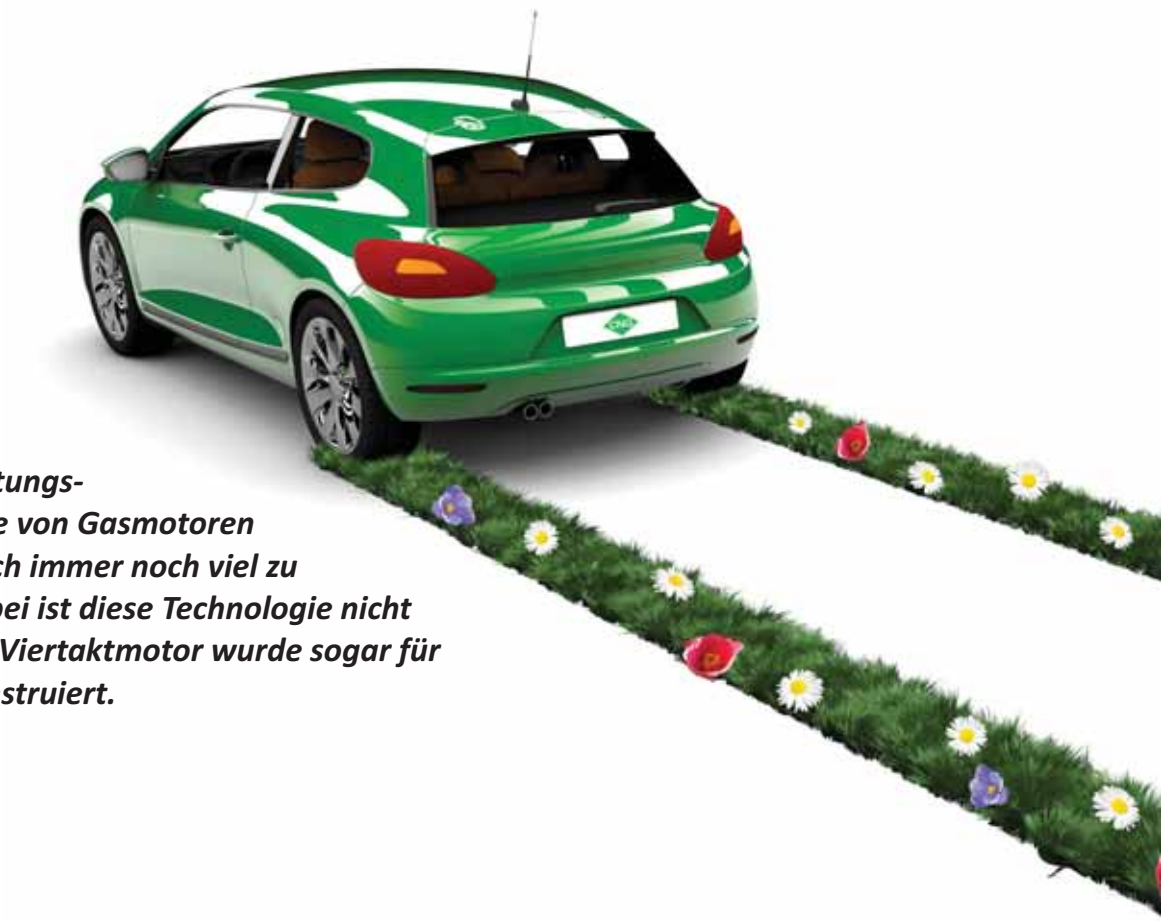
Erdgas (CNG)

der alternative Kraftstoff

ERDGASDRIVE
Sparsam. Sicher. Sauber.
by Salzburg AG

AVIA

Fahren mit CNG: günstiger & grüner



Die unbestreitbaren Kosten-, Leistungs- und Umweltvorteile von Gasmotoren werden in Österreich immer noch viel zu wenig genützt. Dabei ist diese Technologie nicht nur ausgereift, der Viertaktmotor wurde sogar für den Gasbetrieb konstruiert.

Funktionsweise

Das **CNG-Fahrzeug** unterscheidet sich vom herkömmlichen nur minimal, vorwiegend durch die Tanks und die Kraftstoffzuleitung. Daher können Altfahrzeuge relativ problemlos auf Erdgasbetrieb umgerüstet werden, wenn man kein neues Serienfahrzeug wünscht. Aus diesem Grund kann auch ein Auto mit beiden Treibstoffen unterwegs sein. Damit genügend Energie in einem vernünftigen Verhältnis zur Größe der Tanks zur Verfügung steht, wird das Erdgas beim Tanken auf etwa 200 bar komprimiert (verdichtet) – daher auch: Compressed Natural Gas (CNG). Beim Fahren wird der Betriebsdruck über einen Hochdruckregler beziehungsweise Druckminderer auf (je nach Fahrzeugtyp) 5–7 bar verringert, das Gas gelangt über eine Niederdruckleitung und Ventile in den Motor, Mikroprozessoren steuern den Gasverteiler. Dort mischt es sich mit Luft und verbrennt im Zylinder wie auch das Benzin-Luft-Gemisch in herkömmlichen Fahrzeugen.

Erdgasautos sind in zwei Bauweisen erhältlich: monovalent oder bivalent (auch „monofuel“ und „bifuel“), also entweder mit reinem CNG-Antrieb oder mit zusätzlichem Benzinbetrieb. Heute sind fast alle Neufahrzeuge im Handel bivalente Modelle. Mit Benzin als Reserve ist natürlich jede Sorge unbegründet, einmal in abge-legenen Gebieten keine der rund 170 österreichischen CNG-Tankstellen zu finden. Erdgasautos können heute je nach Leistung und Fahrzeug im CNG-Betrieb bereits Reichweiten von 300 – 800 Kilometer erzielen.

Darf es ein bisserl mehr sein?

Der erste österreichische CNG-betriebene PKW hatte 1991 in Kirchschlag bei Linz Premierenfahrt, vorgestellt wurde er von der Oberösterreichischen Ferngas GmbH. Neu war die Technologie da natürlich nicht mehr, weltweit fuhren zu diesem Zeitpunkt bereits rund 800.000 Fahrzeuge mit CNG, mehr als die Hälfte davon in der UdSSR sowie in Italien. Seit Anfang dieses Jahrhunderts wurden vermehrt Serienfahrzeuge verschiedener Hersteller mit Erdgasantrieb. Erste Flotten wurden mit CNG betrieben, etwa die eines Grazer Taxi-Unternehmen ab 2003. 2006 eröffnete die Wien Energie Gasnetz eine eigene Betriebstankstelle, mit der ihre damals 120 Erdgasfahrzeuge betankt wurden.

Dennoch ging die Erschließung dieser kostengünstigen und umweltfreundlichen Technologie zu langsam voran. Auch wenn sich der Fahrzeugbestand in Österreich seit Anfang 2007 – von gerade einmal 1.000 – versiebenfacht hat, weitere Flotten bei Ikea, Coca Cola oder beim SK Rapid Wien umweltfreundlich unterwegs sind und große Fortschritte beim Tankstellennetz erzielt wurden: Derzeit beträgt der Anteil von CNG-Fahrzeugen nur etwa ein Promille des KFZ-Gesamtbestands (Juli 2012 laut Statistik Austria 6,2 Millionen KFZ). Es gilt weiterhin, die Rahmenbedingungen erheblich zu verbessern, will man die Ziele der Bundesregierung auch nur annähernd erreichen. In deren Energiestrategie ist von einer Erhöhung auf 200.000 Fahrzeuge bis 2020 die Rede, und diese sollen auch noch einen Kraftstoff verwenden, der zu 20 % aus Bio-CNG besteht. Wie dies innerhalb weniger Jahre geschehen soll, bleibt noch im Verborgenen – warum es passieren sollte, allerdings nicht, denn die Vorteile von CNG-Fahrzeugen liegen auf der Hand:



Umweltfreundlich

Wie bereits ausgeführt, machen Ruß und Feinstaub die Luftverschmutzung wesentlich unmittelbarer spürbar als die vielen unsichtbaren Gase und können die Verursacher vieler Erkrankungen sein. Erdgas verbrennt ruß- und partikelfrei, das gilt natürlich auch für komprimiertes Erdgas in einem KFZ-Motor. Während auf Feinstaub ganz verzichtet werden kann, reduzieren CNG-Fahrzeuge auch den Ausstoß anderer sogenannter Treibhausgase.

In Österreich entstehen ca. 26 % der Luftverschmutzung durch Kohlendioxid (CO2), 44 % der Stickoxid-Belastung (Nox) und 13 % der Verunreinigungen durch Nicht-Methan-Kohlenwasserstoffe (NMHC) im Verkehr – Werte, die besonders in den Ballungs-zentren dringend gesenkt werden müssen.

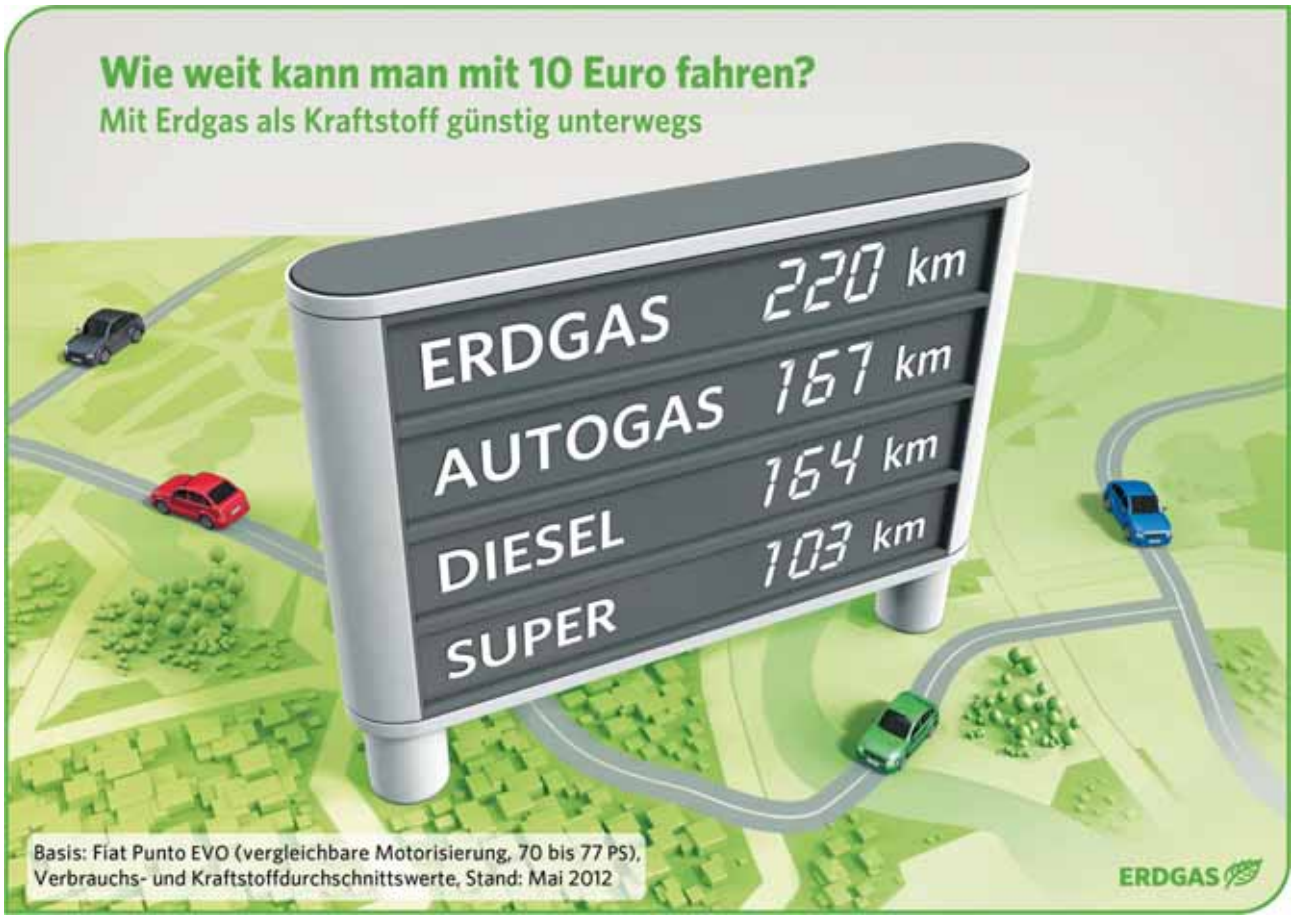
Großen Einfluss auf die Verwendung von CNG-Autos könnte die Verordnung Nr. 443/2009 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. April 2009 zur Festsetzung von Emissionsnormen für neue PKW haben. Sie legt einen Emissionsdurchschnitt von 130 Gramm CO2 pro Kilometer für 2015 fest, ab 2020 muss dieser Wert auf 95 g/km gesenkt werden. Sie richtet sich an die Produzenten, deren Benzinerflotten derzeit im Durchschnitt über 160 Gramm CO2 pro Kilometer freisetzen! Ein ausgewiesener Experte für Automobilwirtschaft, Prof. Dr. Ferdinand Dudenhöffer (Professor an der Universität Duisburg-Essen und Direktor von CAR – Center Automotive Research), meint, man könnte nur durch die Forcierung von CNG-Fahrzeugen die ambitionierten Ziele erreichen – und mit einem 20 %-Anteil an Bio-CNG sogar gleich, nicht erst 2020! Er hält CNG für die beste und auch kostengünstigste Möglichkeit der CO2-Einsparung, denn Tankstellen sind vorhanden und die Technologie ist im Gegensatz zu anderen alternativen Antrieben ausgereift.

Bio-CNG: Emission impossible

Wir haben bereits gesehen, dass Biogas (oder Bio-SNG) durch Methanisierung zu vollwertigem Erdgas veredelt werden kann, was auch eine besonders hohe Energieausbeute verspricht. Da man dieses Biomethan beliebig verwenden kann, spricht auch nichts dagegen, es zu komprimieren und in Erdgasfahrzeugen zu verwenden. Im Gegenteil: Das Fahren mit reinem Bio-CNG wäre theoretisch die Lösung des Emissionsproblems durch den Autoverkehr, würde nämlich beinahe kein CO2 produzieren. Bei der Vermeidung von Treibhausgasen schlägt Biomethan etwa auch Biodiesel aus Raps um ein Vielfaches. Je nach Beimischungsverhältnis lassen sich die Emissionen also beliebig reduzieren, allerdings ist noch nicht beliebig viel Bio-CNG verfügbar. Die Austrian Energy Agency empfiehlt in einer Studie die Beimischung von 20 % Bio-CNG sowie eine Reihe weiterer Maßnahmen zur Etablierung von Bio-CNG als Kraftstoff. Die Bundesregierung vertritt in ihrer Energiestrategie im Prinzip die gleiche Ansicht.

Und so kann es beispielsweise gehen: Seit Mai 2008 gedeiht eine bemerkenswerte Kooperation des Busunternehmens ALBUS und der Salzburg AG auf der Basis von Gras und Gas. Das Unternehmen investierte in eine Erdgas-Busflotte sowie eine Betriebstankstelle, die Salzburg AG beteiligte sich mit 49 % an ALBUS, übernahm einen Teil des Risikos und auch die Gasversorgung. Die Salzburger Melange besteht aus 60 % CNG und 40 % Bio-CNG. Letzteres wird von der Firma Graskraft Reitbach aus reinem Wiesengras erzeugt. Mittlerweile wurde die Zahl der „Bio-Busse“ von anfangs 8 auf 37 erhöht, man vermeidet damit 2.419 Tonnen CO2 pro Jahr. Das Projekt wird hervorragend angenommen und bescherte dem Unternehmen auch enorme mediale Präsenz.





Besser = billiger

Erdgasautos kosten ein wenig mehr in der Anschaffung, dafür deutlich weniger im Betrieb. Der Kauf selbst wird in fast allen Bundesländern und durch den Bund selbst gefördert. Die Bedingungen dafür sind allerdings höchst unterschiedlich und gelten manchmal nur für eine einzige Gemeinde oder erfolgen in Form von Naturalien (also Erdgas). Interessierte finden aktuelle Informationen dazu und generell zum Fahren mit CNG auf der Website www.erdgasautos.at.

Wie kommt es zu den niedrigeren Betriebskosten? Ein Kilogramm Erdgas für den Tank ist deutlich billiger als ein Liter Benzin oder Diesel. Wie deutlich, hängt – wie auch beim Benzin – innerhalb einer gewissen Bandbreite vom Standort der Tankstelle ab. Zurzeit (Stand: August 2012) liegt der Preis bei etwa 1,13 Euro pro kg CNG und rund 1,50 Euro pro Liter Benzin. Nur ein einziges Mal den Tank mit 50 kg oder 50 Litern füllen, macht also bereits einen Unterschied von mehr als 18 Euro aus. Das war die gute Nachricht, jetzt die noch bessere: Erdgas ist nicht nur billiger, sondern auch noch der bessere Treibstoff. Ein Kilo CNG entspricht einer energetischen Leistung von 1,5 Litern Benzin oder 1,3 Litern Diesel. Während Benzin von „Normal“ bis „Super+“ eine Oktanzahl von 91-98 ROZ aufweist, entsprechen die Verbrennungseigenschaften von Erdgas 130 Oktan.

Wie hoch der konkrete Verbrauch ist, hängt klarerweise auch von der Fahrweise und der Konstruktionsweise des Motors ab. Schließlich ist aber auch der durchschnittliche Verbrauch moderner CNG-Serienfahrzeuge deutlich geringer als beim Benziner und auch geringer als bei Dieselbetriebenen Autos neuester und „sparsamster“ Bauart. Wenn die Fixkosten also erhöht sind, die variablen Kosten aber niedriger, folgt daraus: Es ist nur eine Frage der Zeit (genauer: der gefahrenen Kilometer), ab wann man mit einem CNG-Fahrzeug nicht nur die Emissionen von Feinstaub & Co., sondern auch die Ausgaben verringert. Dabei gilt folgende Formel:

Aufpreis od. Umbaupreis x 100

= Kilometer bis zur Gewinnzone

(Liter Benzin pro 100 km x Literpreis) – (Kilo Erdgas pro 100 km x kg-Preis)

Sicher



Nach wie vor bestehen gelegentlich Bedenken im Umgang mit Gas, das als giftig und explosiv gesehen. Hier gilt es aufzuklären, denn etwaige Sorgen sind weitgehend unbegründet. Beginnen wir an der Tankstelle: Der Tankvorgang ist sicherer als beim Hantieren mit flüssigem Treibstoff. Denn während bei diesem leicht Benzin ausfließen kann, wird das Nachfüllen von Erdgas nur dann gestartet, wenn die Zapfkupplung am Füllstutzen richtig verriegelt ist. Der Vorgang selbst dauert dann genauso lang wie beim Benziner.

Was wird getankt? Ein ungiftiges und (außer, es wird parfümiert) geruchloses Naturprodukt. Es ist auch leichter als Luft, kann sich also relativ schnell verflüchtigen – deshalb ist auch die Einfahrt in Tiefgaragen mit Erdgasfahrzeugen aus technischer Sicht unbedenklich und – mit Ausnahmen – auch gestattet (anders als bei LPG-Flüssiggas). Erdgas ist auch nicht „explosiver" als Benzin: Es entzündet sich erst bei 600 Grad, Benzin bei rund 360 Grad Celsius. Schließlich landet das CNG in flaschenartigen Behältern aus Stahl, Alu-Verbundstoffen oder einem Stahl-/Karbonfasermix. Sie müssen besonders hart im Nehmen sein und nicht nur den Betriebsdruck von 200 bar aushalten, sondern etwa das Dreifache.

Und was passiert, wenn etwas passiert? Eine Reihe von Vorkehrungen sorgen für mehr Sicherheit: So verfügen die Tanks über Ventile, die etwa bei Feuer oder extremen Stößen das Gas kontrolliert abblasen bzw. abbrennen lassen. Nach Crashtests des ADAC bestätigte der TÜV Bayern: Erdgasautos sind genauso sicher wie Benziner oder Dieselfahrzeuge.

Leistungsfähig

Was von CNG-Fahrzeugen im Extrembetrieb geleistet werden kann, stellte der Mannheimer Rainer Zietlow auf die Probe. Am 25. Oktober 2006 machte er sich mit seinem Team und einem Volkswagen Caddy EcoFuel auf den Weg, die „EcoFuel World Tour" sollte ihn in 142 Tagen um die Welt führen. 45.000 Kilometer Fahrt über fünf Kontinente und durch 26 Länder schaffte das Team, wobei ausschließlich Erdgas getankt wurde – und das nur 33 Mal.

Auch im Motorsport wurden sensationelle Erfolge gefeiert: Die OMV begann im Frühjahr 2006, ein österreichisches Rallye-Team zu unterstützen, das mit Erdgas im Tank an den Start ging. Nach nur 16 Monaten im Renneinsatz gelang es den Piloten Harrach/Schindlbacher, die Ostarrichi-Rallye 2007 zu gewinnen. Weltweit konnte somit erstmals ein CNG-Auto in einem offiziellen Meisterschaftslauf siegen! 2009 wurde Manfred Stohl Vizestaatsmeister, nachdem er im Jahr davor ebenfalls eine Rallye mit Erdgasantrieb gewonnen hatte! Die tolle Meisterschafts-Platzierung erreichte Pilot Stohl übrigens mit Biogas. Auch Wien Energie unterstützte ab 2006 einen der erfolgreichsten öster-



reichischen Rallyepiloten: Hannes Danzinger, der einen VW Golf Turbo mit CNG zu Spitzenleistungen lenkte. Seit 2011 ist es erneut Manfred Stohl, der – gesponsert vom Fachverband Gas Wärme – erfolgreich (Sieg bei der Schneebergland-Rallye) Gas gibt.

Falls immer noch jemand denkt, dass man mit Erdgas irgendwie langsamer unterwegs wäre: Ein in Deutschland getunter Audi mit 700 PS erzielte 2009 einen Geschwindigkeitsrekord von über 364 km/h und fuhr dabei auch noch mit reinem Biogas!

Unterschiedliche Rahmenbedingungen und Marktanteile

Quelle: The Gas Vehicle Report 12/2011

Land	CNG-Fahrzeuge				
Iran	2,859.386	Brasilien	1,694.278	Ukraine	390.000
Pakistan	2,850.500	Indien	1,100.000	Armenien	244.000
Argentinien	1,900.000	China	1,000.000	Deutschland	96.215
		Italien	779.090	Russland	86.000

Umweltvorteile gegenüber Diesel

(CNG-PKW im Vergleich zu Diesel-PKW mit Abgasstandard Euro 4 und Partikelfilter)

bis zu 15 % weniger CO_2
bis zu 60 % weniger NMHC
bis zu 90 % weniger NOx
bis zu 15 % weniger Treibhauspotenzial
bis zu 80 % weniger Ozonbildungspotenzial

Umweltvorteile gegenüber Benzin

(CNG-PKW im Vergleich zu Benziner mit Abgasstandard Euro 4)

bis zu 80 % weniger CO
bis zu 20 % weniger CO_2
bis zu 80 % weniger NMHC

Weniger Verbrauch

VW Passat (2009)	1,8 TSI	2,0 TDI Blue Motion	1,4 TSI Ecofuel
PS	160	140	150
Treibstoff	Super 95	Diesel	Erdgas
Verbrauch in Litern bzw. kg	**7,4**	**4,7**	**4,5**

Textquelle: ÖVGW FORUM special 6 [2012] / Bildquelle: Seite 2,3: shutterstock.com / Seite 4: GASAG / Seite 5: erdgas info / Seite 6: Motorsport XL / Seite 7: Stohl Racing


ERDGASDRIVE
Sparsam. Sicher. Sauber.
by Salzburg AG


AVIA