

VIA VISION

VOLKSWAGEN GROUP • NACHRICHTEN AUS DER MOBILEN ZUKUNFT

NR 02
März 2011

Volt statt Öl – Das E-Auto wird massentauglich	2
Die neue E-Flotte – Marktreife Modelle der größten Hersteller	4
Kraft aus der Dose – Strom als Treibstoff	6
Saubere Technik? – Auf den Strom kommt es an	8
Impressum	8

Startklar

Der E-Antrieb kommt ins Rollen

97 Prozent

**der täglichen Autofahrten in Deutschland
könnten bereits heute mit dem E-Auto
zurückgelegt werden.**

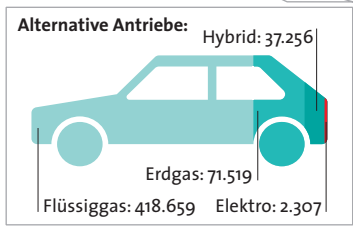
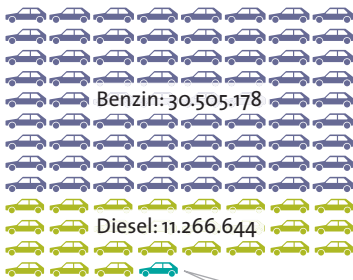
Auf einem Kilometer

**erzeugt ein E-Auto
30 Prozent weniger CO₂ als
ein Dieselfahrzeug.**



Foto: DDP/Volker Hartmann; Montage: VIA VISION

Pkw-Bestand in Deutschland



42.301.563 Autos gibt derzeit es auf deutschen Straßen, die meisten davon tanken nach wie vor Benzin. Unter den alternativen Antrieben nimmt Flüssiggas den Spitzenplatz ein. Quelle: Kraftfahrt-Bundesamt (Stand: Januar 2011)

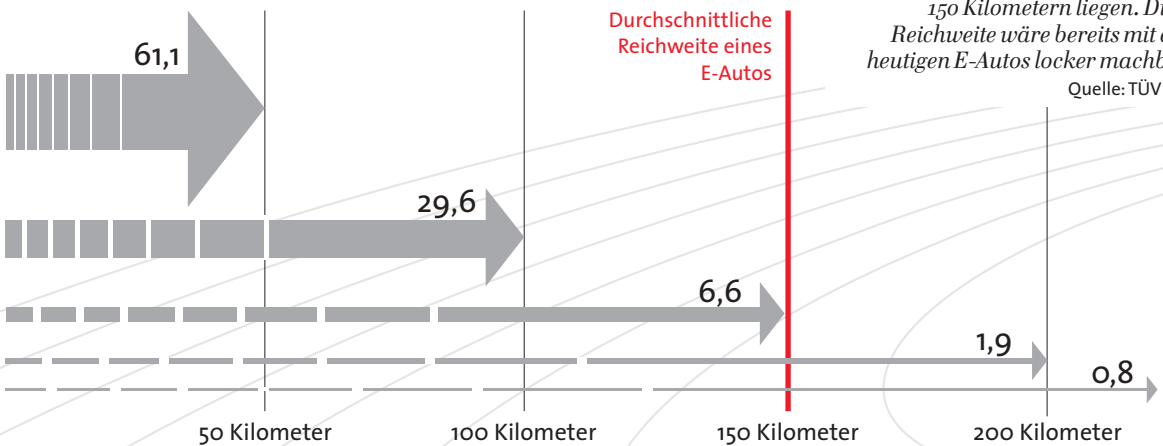
Volt statt Öl

Das E-Auto wird massentauglich

Von seinen Anhängern wird der Elektromotor als Antrieb der Zukunft gefeiert. Was viele nicht wissen: Das E-Auto ist keine Erfindung unserer Zeit, sondern wurde schon fünf Jahre vor dem ersten Benziner gebaut. Mit einem Elektroantrieb wurde 1899 sogar zum ersten Mal die Geschwindigkeitsgrenze von 100 Kilometern pro Stunde geknackt. Durchgesetzt hat sich im 20. Jahrhundert aber der Verbrennungsmotor, weil Öl lange Zeit ein besonders billiger und energiereicher Kraftstoff war. Heute kehren sich die Verhältnisse um: Erdöl wird immer knapper und teurer, Batterien immer günstiger und leistungsfähiger. Dadurch hat der E-Antrieb nach mehr als 100 Jahren die Chance, massentauglich zu werden.

- ➔ Eine Million E-Autos will die Bundesregierung 2020 auf deutschen Straßen sehen, das wären 2,3 Prozent des prognostizierten Gesamtbestands. Heute beträgt der Anteil 0,005 Prozent. Quellen: McKinsey; Kraftfahrt-Bundesamt
- ➔ Hohe Ziele: 2020 sollen in Frankreich 6,1 Prozent aller Autos einen E-Antrieb haben, in China 5,5 und in Japan 3,5 Prozent. Quelle: McKinsey

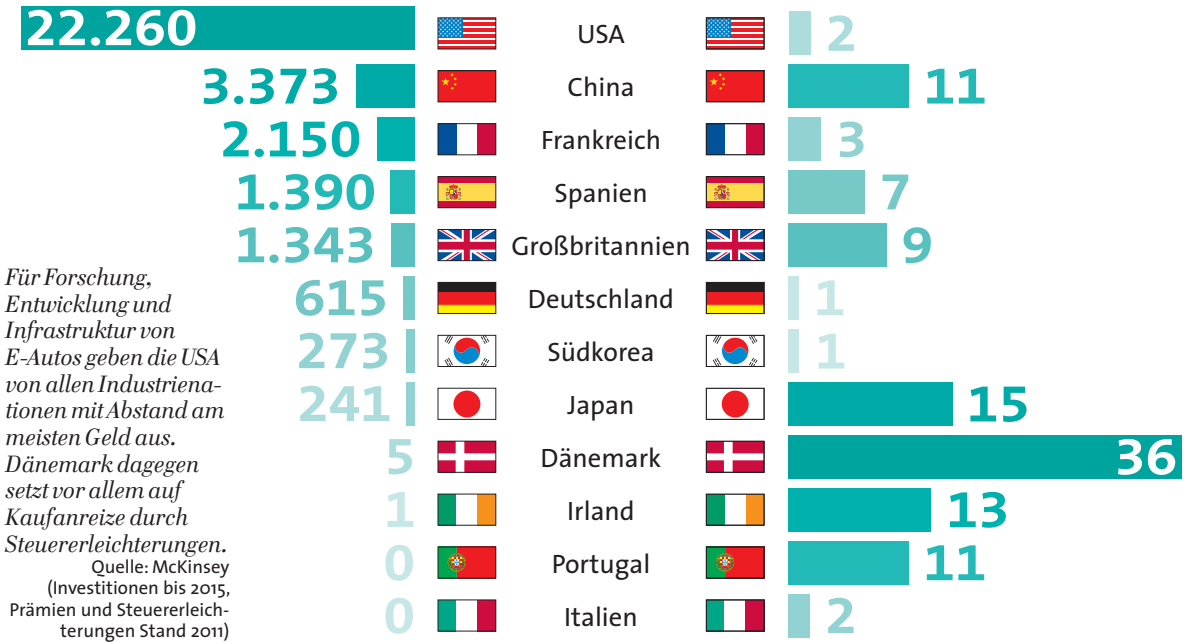
Durchschnittliche Fahrleistung in Deutschland pro Tag: (in Prozent)



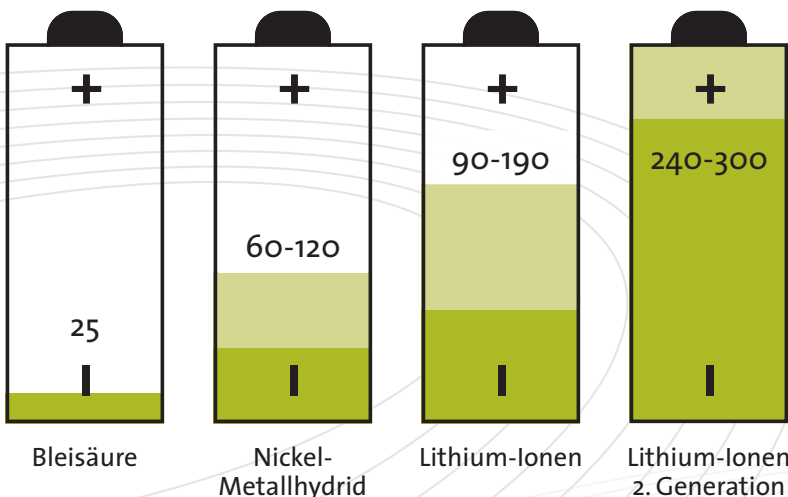
Eine Umfrage unter 1.000 deutschen Autofahrern zeigt, dass mehr als 97 Prozent der täglichen Fahrten unter 150 Kilometern liegen. Diese Reichweite wäre bereits mit den heutigen E-Autos locker machbar. Quelle: TÜV Süd

Investitionen in E-Mobility in den Bereichen Forschung/Entwicklung:
(in Millionen Euro)

Prämien und Steuererleichterungen für Käufer von E-Autos:
(in Prozent des Neuwagenpreises)



Von Blei bis Lithium-Ionen – Die Entwicklung der Energiedichte von Batterien:
(in Wattstunden pro Kilogramm)



Die Energiedichte von Batterien ist seit der Markteinführung der Bleibatterie 1859 bis zur Lithium-Ionen-Technik um mehr als das Siebenfache gestiegen. Mit der zweiten Generation der Lithium-Ionen-Batterien, die derzeit entwickelt wird, soll sie sich noch einmal erhöhen.

Quellen: Pricewaterhouse Coopers; Fraunhofer Institut für System- und Innovationsforschung

Die neue E-Flotte

Marktreife Modelle der größten Hersteller

E-Antriebe gibt es, seit es Autos gibt. Doch erst mit der heutigen Batterie-Technologie steigen die Chancen, im alltäglichen Einsatz eine Alternative zum Verbrennungsmotor zu werden. Auch wenn das E-Auto auf den Straßen noch zur Ausnahme gehört: Ein Blick auf die Aufstellung der absatzstärksten Autohersteller zeigt, was bis 2013 in Sachen E-Mobilität möglich sein wird. Alle Modelle fahren mit einer Lithium-Ionen-Batterie, einige von ihnen sind schon heute zu kaufen.



NISSAN
LEAF

Reichweite: 160 km
Geschwindigkeit: 144 km/h
Ladezeit: 7 bis 8 Stunden
Preis: zirka 24.700 Euro*



MERCEDES-BENZ
VITO E-CELL

Reichweite: 130 km
Geschwindigkeit: 80 km/h
Ladezeit: 10 bis 12 Stunden
Preis: keine Angabe



CITROËN
C-ZERO

Reichweite: 150 km
Geschwindigkeit: 130 km/h
Ladezeit: 6 Stunden
Preis: zirka 30.000 Euro



FORD
FOCUS ELECTRIC

Reichweite: 100 km
Geschwindigkeit: 136 km/h
Ladezeit: 3 bis 4 Stunden
Preis: keine Angabe



MITSUBISHI
I-MIEV

Reichweite: 150 km
Geschwindigkeit: 130 km/h
Ladezeit: 6 Stunden
Preis: zirka 35.000 Euro



PEUGEOT
ION

Reichweite: 150 km
Geschwindigkeit: 130 km/h
Ladezeit: 6 Stunden
Leasingpreis: zirka 23.600 Euro
(Laufzeit: 10.000 km/Jahr)



RENAULT
KANGOO RAPID Z.E.

Reichweite: 160 km
Geschwindigkeit: 130 km/h
Ladezeit: 6 bis 8 Stunden
Preis: zirka 23.800 Euro**

2009

2010

2011



SAIC
ROEWE E1
Reichweite: keine Angabe
Geschwindigkeit: keine Angabe
Ladezeit: keine Angabe
Preis: keine Angabe



TOYOTA
RAV EV
Reichweite: 160 km
Geschwindigkeit: keine Angabe
Ladezeit: keine Angabe
Preis: keine Angabe



BMW
MEGACITY VEHICLE
Reichweite: keine Angabe
Geschwindigkeit: keine Angabe
Ladezeit: keine Angabe
Preis: keine Angabe



RENAULT
FLUENCE Z.E.
Reichweite: 160 km
Geschwindigkeit: 135 km/h
Ladezeit: 6 bis 8 Stunden
Preis: zirka 26.200 Euro**



TOYOTA
IQ-EV***
Reichweite: 80 km
Geschwindigkeit: 100 km/h
Ladezeit: 3 bis 4 Stunden
Preis: zirka 22.000 Euro



MERCEDES-BENZ
SLS AMG E-CELL
Reichweite: 200 km
Geschwindigkeit: 250 km/h
Ladezeit: keine Angabe
Preis: keine Angabe



FIAT
500EV
Reichweite: keine Angabe
Geschwindigkeit: keine Angabe
Ladezeit: keine Angabe
Preis: keine Angabe



RENAULT
ZOE
Reichweite: 160 km
Geschwindigkeit: 140 km/h
Ladezeit: 6 bis 8 Stunden
Preis: keine Angabe



VOLKSWAGEN
GOLF BLUE-E-MOTION
Reichweite: 150 km
Geschwindigkeit: 135 km/h
Ladezeit: 6 Stunden
Preis: keine Angabe



SMART
FORTWO ELECTRIC DRIVE
Reichweite: 135 km
Geschwindigkeit: 100 km/h
Ladezeit: 8 Stunden
Leasingpreis: zirka 33.600 Euro
(Laufzeit: 60.000 km/Jahr)



RENAULT
TWIZY
Reichweite: 100 km
Geschwindigkeit: 75 km/h
Ladezeit: 3,5 Stunden
Preis: keine Angabe



VOLKSWAGEN
UP! BLUE-E-MOTION
Reichweite: 130 km
Geschwindigkeit: 135 km/h
Ladezeit: 5 bis 6 Stunden
Preis: keine Angabe

2012

2013

Quelle: Konzernangaben; es besteht kein Anspruch auf Vollständigkeit

* US-amerikanischer Marktpreis ** Preis ohne Batterieleasing *** vorläufige Angaben

Kraft aus der Dose

Strom als Treibstoff

Ohne Strom geht nichts: Kaffee kochen, das Handy aufladen – und bald auch Auto fahren? Um den Elektroantrieb im Alltag bequem nutzen zu können, muss es ein flächendeckendes Netz von Stromtankstellen geben. Bevor aber über den Ausbau der Infrastruktur nachgedacht werden kann, stellt sich die Frage, wie der Strom überhaupt ins Auto kommt. Bislang gibt es unterschiedliche Vorstellungen davon, wie die Tankstelle 2.0 aussehen soll und welches System sich durchsetzen wird.

Privater Anschluss

Foto: DDP/Sascha Schuermann



Hier wird die Garage zur Tankstelle: Das E-Auto wird an die heimische Steckdose angeschlossen und wie der MP3-Player aufgeladen.

- ⊕ Flächendeckende Verbreitung: Jeder hat eine Steckdose zu Hause.
- ⊖ Lange Ladedauer: Zirka sechs bis acht Stunden dauert das Laden der Batterie an einer normalen 230-Volt-Haushaltssteckdose.

➔ Ein Großteil der 2.307 deutschen Elektroautofahrer lädt derzeit den Wagen über Nacht zu Hause auf, manchmal auch am Arbeitsplatz – also immer dann, wenn er sowieso lange parkt.

Quellen: Kraftfahrt-Bundesamt; LEM net; Süddeutsche Zeitung

Öffentliche Ladesäule

Foto: DDP/Jörg Koch



Tankstellen, Restaurants und Einkaufszentren stellen Tanksäulen auf, an denen Strom gezapft werden kann.

- ⊕ Schnellladeoption: Zirka 30 bis 60 Minuten dauert das Tanken für 100 Kilometer Reichweite – deutlich kürzer als an der heimischen Steckdose, weil stärkerer Strom fließt, für den man zu Hause einen speziellen Anschluss bräuchte.
- ⊖ Kein Stecker-Standard: Da es viele unterschiedliche Stecker und Steckdosen gibt, kann nicht jedes E-Auto an jeder Ladesäule tanken.

➔ Mehr als 900 öffentliche Stromtankstellen gibt es heute in Deutschland, Tendenz steigend. Etwa die Hälfte davon sind Ladesäulen von großen Netzanbietern wie RWE oder Vattenfall, ein Viertel gehört Gaststätten und anderen Unternehmen. Das letzte Viertel wird von Privatpersonen betrieben.

Quellen: LEM net; Süddeutsche Zeitung

Batterietauschstation

In der Tauschstation fährt das Auto auf eine Plattform. Die leere Batterie wird automatisch von unten entnommen und durch eine aufgeladene ersetzt.

- ⊕ Praktisch keine Wartezeit: Der Batteriewechsel dauert nur etwa eine Minute.
 - ⊖ Hohe Kosten: Solange die Elektromodelle mit unterschiedlichen Batterien fahren, muss jede Tauschstation einen Vorrat aller entsprechenden Akkus auf Lager haben – ein teures System.
- Öffentliche Batterietauschstationen gibt es noch nicht. Bisher wurde das Konzept nur an einer Taxiflotte in Tokio getestet, die den Batteriewechsel als Hauptlademöglichkeit genutzt hat. Derselbe Feldversuch ist für San Francisco geplant. Quelle: Better Place



Stromverbrauch in Deutschland

Die derzeitige Flotte von 2.307 E-Autos kann locker vom deutschen Stromnetz versorgt werden. Wenn sie bis zum Jahr 2020, wie von der Bundesregierung geplant, auf eine Million anwächst, würde der Strombedarf hierzulande um bis zu 0,5 Prozent ansteigen.

- 620,8 Terawattstunden betrug die Bruttostromerzeugung 2010 in Deutschland. 603 Terawattstunden wurden davon hierzulande verbraucht, der restliche Strom ging ins Ausland. Mit den 17 exportierten Terawattstunden ließen sich etwa acht Millionen E-Autos betreiben. Quelle: Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie
- Zwei bis drei Terawattstunden würden eine Million E-Autos jährlich brauchen. Der Mehrbedarf entspräche damit höchstens 0,5 Prozent des bisher produzierten Stroms – kein Problem für die vorhandenen Kraftwerke. Quelle: Fraunhofer Institut für System- und Innovationsforschung
- 70 bis 90 Terawattstunden Strom würden zusätzlich benötigt, wenn die gesamte deutsche Pkw-Flotte mit E-Antrieb unterwegs wäre. In diesem Fall müssten neue Stromquellen erschlossen werden. Der Mehrbedarf entspricht in etwa der Menge Strom, die acht Großkraftwerke in einem Jahr produzieren. Quelle: Technology Review

Saubere Technik?

Auf den Strom kommt es an








Ein E-Auto selbst stößt kein CO₂ aus. Das hat ihm den Ruf des sauberen Transportmittels eingebracht. Wie umweltfreundlich ein Elektrofahrzeug wirklich ist, hängt tatsächlich aber davon ab, wie der Strom erzeugt wird, den es tankt – denn je nach Art der Stromgewinnung wird unterschiedlich viel Kohlendioxid produziert.

CO₂-Ausstoß verschiedener Kraftstoffarten: (in Gramm pro Kilometer)



Mit dem aktuellen deutschen Strommix betankt, stößt ein E-Auto deutlich weniger Kohlendioxid aus als ein Dieselfahrzeug. Am umweltfreundlichsten ist die CO₂-Bilanz des E-Autos mit Strom aus erneuerbaren Energiequellen. Die Werte beschreiben die CO₂-Emissionen des Kraftstoffs von seiner Herstellung bis zur Verbrennung (Well-to-Wheel).

Quelle: ADAC

 Biodiesel* bis zu 190	 Benzin 161	 Diesel 155	 Autogas 138
 Erdgas 122	 Strommix Deutschland 110	 Strom aus erneuerbaren Quellen 10	

*Je nachdem, aus welchem Rohstoff Biodiesel hergestellt wird (etwa Raps, Soja oder Algen), wird bei der Verbrennung mehr oder weniger CO₂ frei.

Impressum

www.viavision.org

Herausgeber

Volkswagen Aktiengesellschaft
Konzern Kommunikation
Brieffach 1972, 38436 Wolfsburg
Telefon: 05361/9-77604, Fax: 05361/9-74629

Verantwortlich (V.i.S.d.P.)

Stephan Grühsem, Leiter Konzern
Kommunikation; Peter Thul, Leiter Kommunik-
ation Marke & Produkt

Redaktion

Lena Höflich, Stefanie Huland,
Adrienne-Janine Marske, Kathi Preppner
Kontakt: redaktion@viavision.org

Verlag

Rommerskirchen GmbH & Co. KG
Mainzer Straße 16-18, Rolandshof,
53424 Remagen, Telefon: 02228/931-0
www.rommerskirchen.com

Druckerei

L.N. Schaffrath GmbH
Marktweg 42-50, 47608 Geldern