

# MARKT DER ECO-MOBILE

AKTUALITÄTEN  
UND TRENDS

2016

*e'mobile*

gasmobil

*NewRide*



**energie schweiz**

Unser Engagement: unsere Zukunft.



**ECO-MOBILE: PERSONENWAGEN DER  
ENERGIEEFFIZIENZKATEGORIE A MIT  
MAXIMAL 95 GRAMM CO<sub>2</sub> PRO KILOMETER  
UND E-SCOOTERS**

# INHALTSVERZEICHNIS

---

- Vorwort ..... 4

## PERSONENWAGEN

- Fahrzeugstatistiken 2015 ..... 5
- Die Top-5-Modelle ..... 7
- Entwicklungstendenzen ..... 7
- Markteinführung von Elektropersonenwagen in der Schweiz ..... 8

## BEDEUTUNG DES VERKEHRS

- Die Entwicklung in der Schweiz ..... 10

## DIE GESAMTKOSTEN ZÄHLEN

- Was die Gesamtkosten beeinflusst ..... 12
- Beispiele aus der Praxis ..... 13

## E-SCOOTER

- Wenig gefestigte Marktstrukturen ..... 15
- Markttrends seit 2010 ..... 16
- Praxistests mit E-Scooter ..... 17
- E-Scooter auf dem Prüfstand ..... 18
- Für alle ein passendes Modell ..... 19

## WEITERE INFORMATIONEN

- Impressum ..... 20

# VORWORT

---

2015 WAR EIN ERFOLGREICHES AUTOJAHR: MIT KNAPP 324 000 ERSTMALS IMMATRIKULIERTEN PERSONENWAGEN IN DER SCHWEIZ UND LIECHTENSTEIN WURDE NACH 2012 (GUT 328'000 EINHEITEN) DER ZWEITHÖCHSTE JAHRESWERT IN DIESEM JAHRTAUSEND ERZIELT.



Erfreulich war auch das Wachstum bei Fahrzeugen, die einen maximalen CO<sub>2</sub>-Ausstoss von 95 Gramm pro Kilometer aufweisen und der Effizienzklasse A angehören. Die Neuzulassungen dieser Modelle erhöhten sich überdurchschnittlich von 11 000 auf knapp 16 000 Einheiten. Eine Steigerung von 45 Prozent und ein daraus resultierender Marktanteil von knapp fünf Prozent.

Um den Verkauf energieeffizienter Modelle kommunikativ zu unterstützen hat EnergieSchweiz im Herbst 2015 die Kampagne co2tieferlegen lanciert. Die Kampagne fokussiert auf Fahrzeuge, die bereits heute die voraussichtlichen CO<sub>2</sub>-Zielwerte für das Jahr 2020 von 95 Gramm CO<sub>2</sub> pro Kilometer erreichen. Auf der Website [www.co2tieferlegen.ch](http://www.co2tieferlegen.ch) können Sie über 300 Modellvarianten aus verschiedenen Segmenten und mit unterschiedlichen Antriebstechnologien entdecken. Diese Fahrzeuge decken bereits heute nahezu sämtliche Kundenbedürfnisse ab, bieten viel Fahrspass und wecken Emotionen. Ausserdem sparen Sie mit diesen effizienten Fahrzeugen natürlich bares Geld.

Zwar ist es noch ein langer Weg hin zu einer effizienteren Mobilität, aber die Richtung stimmt mich zuversichtlich. Der Abwärtstrend bei den durchschnittlichen CO<sub>2</sub>-Emissionen hat sich in den vergangenen Jahren weiter fortgesetzt: Lagen sie im Jahr 2002 noch bei 198 Gramm CO<sub>2</sub> pro Kilometer, sanken sie bis zum Jahr 2015 auf voraussichtlich etwa 135 Gramm. 95 Gramm CO<sub>2</sub> pro Kilometer im Jahr 2020 sind ein ambitioniertes Ziel, es ist aber erreichbar. Die technologischen Entwicklungen auf dem Markt helfen mit, das Ziel zu erreichen: Verbrennungsmotoren werden immer effizienter, Fahrzeuge werden leichter, und alternative Antriebe finden Einzug in immer mehr Modelle. Die Angebotspalette energieeffizienter Fahrzeuge nimmt daher ständig zu.

Letztlich haben Sie es als Käuferin und Käufer in der Hand, sich für ein energieeffizientes Fahrzeug zu entscheiden. Informationen sind eine wichtige Basis für Ihren Kaufentscheid. Mit der vorliegenden Broschüre wollen wir Ihnen Informationen über die Marktentwicklung der energieeffizienten Personenwagen wie auch der E-Scooter geben. Zudem finden Sie darin anhand konkreter Beispiele aus der Praxis spannende Informationen zum Thema Gesamtkosten Ihres Fahrzeugs.

Christoph Schreyer  
Leiter Mobilität  
Bundesamt für Energie

DIE VERKÄUFE DER BESONDERS ENERGIEEFFIZIENTEN PERSONENWAGEN HABEN 2015 IN DER SCHWEIZ ERSTMALS EINEN MARKTANTEIL VON FAST FÜNF PROZENT ERREICHT.

## FAHRZEUGSTATISTIKEN 2015

### STECKERFAHRZEUGE MIT STEIGENDEN VERKAUFZAHLEN

Noch nie sind in der Schweiz in einem Jahr so viele Fahrzeuge mit Stecker verkauft worden wie 2015. 3265 reine Elektrofahrzeuge wurden neu immatrikuliert (Tab. 1), was gegenüber dem Vorjahr erneut fast einer Verdoppelung gleichkommt (Abb. 1). Mit 2331 Neuimmatrikulationen haben die Plug-in-Hybridfahrzeuge eine Zuwachsrate von 217 Prozent erreicht. Selbst die Elektrofahrzeuge mit Range Extender konnten mit 646 neu immatrikulierten Fahrzeugen um mehr als 100 Prozent zulegen, obwohl die Modellpalette auf zwei Fahrzeuge geschrumpft ist.

### ANHALTENDES INTERESSE AN HYBRIDFAHRZEUGEN

In absoluten Zahlen führend bleiben bei den alternativen Antrieben die Hybridfahrzeuge mit 6118 Neuzulassungen. Das ist zwar nur ein kleines Wachstum, entspricht aber einem Marktanteil von knapp zwei Prozent aller Personenwagen.

### ERDGAS/BIOGAS: LEADER BEI DEN ALTERNATIVEN TREIBSTOFFEN

Für die Erdgas-/Biogasautos sind die Verkaufszahlen 2015 um zwei Prozent auf 1035 Einheiten gestiegen. Nur einzelne Neuzulassungen verzeichneten die Bioethanol-Fahrzeuge (E85) und Personenwagen, die ab Werk für den Betrieb mit Flüssiggas (LPG) ausgerüstet sind (Abb. 1).

	Neuzulassungen 2014	Neuzulassungen 2015	Veränderung 2015 [%]	Bestand per 30.9.2014	Bestand per 30.9.2015	Veränderung 2015 [%]
Hybridfahrzeuge	6 095	6 118	+0,4	40 577	46 261	+ 14
Plug-in-Hybrid	735	2 331	+217	950	2 655	+ 179
Elektrisch mit Range Extender	294	646	+ 120	744	1 243	+ 67
Reine Elektro-PW	1 658	3 265	+97	3 741	6 366	+ 70
Erdgas-/Biogasfahrzeuge	1 015	1 032	+2	8 648	9 413	+9
Total	9 797	13 392	+37	54 660	65 938	+ 21
EE-Kat. A <95g CO <sub>2</sub> /km	10 989	15 917	+45			

Tab. 1: Neuzulassungen 2015 und 2014, Fahrzeugbestand per 30. September 2015 und 2014 (Neuzulassungen: Bundesamt für Energie [BFE], Bestand: auto-schweiz; Quelle: Mofis)

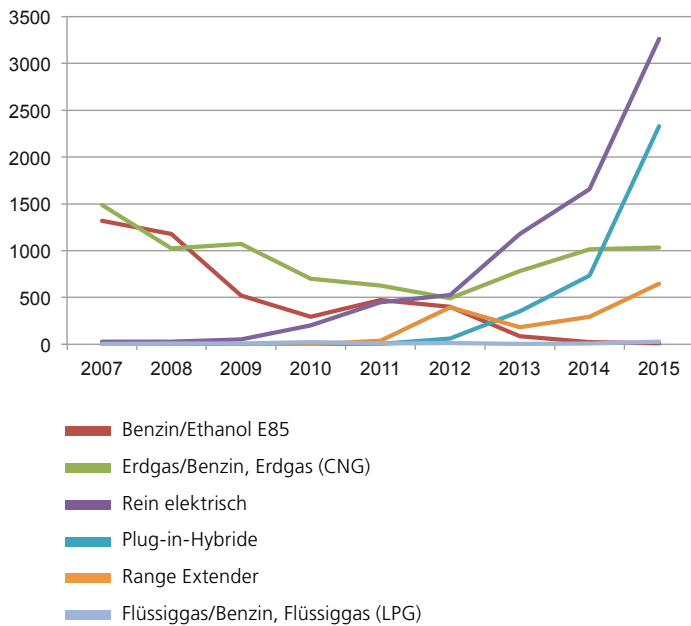


Abb. 1: Entwicklung der Neuzulassungen von Personenwagen mit alternativen Antriebssystemen in der Schweiz 2007 bis 2015 (Bundesamt für Energie [BFE]; Quelle: Mofis)

### WACHSENDER MARKTANTEIL

2015 sind in der Schweiz insgesamt 323 607 Personenwagen immatrikuliert worden. Davon waren 13 392 Personenwagen mit Alternativantrieb (Tab. 1), was einer Zunahme um 37 Prozent gegenüber dem Vorjahr entspricht. Ihr Marktanteil an den Neuzulassungen lag damit bei gut vier Prozent (3,2 Prozent im Jahr 2014). Dieses Wachstum ist umso erfreulicher, als bei den Personenwagen 2015 auch die Gesamtzahl aller Neuimmatrikulationen zugenommen hat.

### 66 000 AUTOS MIT ALTERNATIVANTRIEB

Ende September 2015 waren in der Schweiz fast 66 000 Fahrzeuge mit alternativem Antrieb registriert. Das sind 21 Prozent mehr als 2014. Damit hat sich das Wachstum leicht beschleunigt (Vorjahresperiode: plus 19 Prozent).

### ENTWICKLUNG DES FAHRZEUGBESTANDS

Die Entwicklung bei den Verkaufszahlen widerspiegelt sich auch in den Bestandszahlen (Tab. 1). In absoluten Zahlen am stärksten zugenommen hat erneut der Bestand an Hybridfahrzeugen, was das anhaltende Marktinteresse an dieser Technologie bestätigt. Ende September 2015 waren über 46 000 Hybridfahrzeuge immatrikuliert. Das sind 14 Prozent mehr als im Vorjahr.

Prozentual ist das Wachstum bei den Plug-in-Hybridfahrzeugen (plus 179 Prozent), den reinen Elektrofahrzeugen (plus 70 Prozent) und den Elektrofahrzeugen mit Range Extender (plus 67 Prozent) am grössten. Ihre Stückzahlen sind aber noch deutlich kleiner als jene der Hybridfahrzeuge. Der Bestand der Erdgas-Personenwagen ist um neun Prozent gestiegen, womit das Wachstum um ein Prozent unter jenem der Vorjahresperiode liegt.

### STEIGENDE ENERGIEEFFIZIENZ

Seit 2008 stetig gestiegen sind die Verkaufszahlen der Personenwagen der Energieeffizienzklasse A mit maximal 95 Gramm CO<sub>2</sub> pro Kilometer (Abb. 2). 2015 waren es fast 16 000 Fahrzeuge (Tab. 1), die zusammen einen Marktanteil von 4,9 Prozent erreichten. Davon war etwa jedes Dritte ein herkömmliches Benzin- oder Dieselauto. Mehrheitlich hatten die energieeffizientesten Neuwagen somit einen alternativen Antrieb respektive Treibstoff.

### ENERGIEEFFIZIENZ DER ALTERNATIVEN ANTRIEBE

Die Elektrifizierung des Antriebs hat in den letzten Jahren zur Optimierung bei Verbrauch und Emissionen geführt. Trotzdem gibt es sowohl bei den Hybrid- und den Plug-in-Hybridfahrzeugen als auch bei den Elektroautos immer mehr Modelle, welche nicht der Kategorie A angehören oder die mehr als 95 Gramm CO<sub>2</sub> pro Kilometer ausstossen. Wie bereits in den Vorjahren erfüllte auch 2015 keines der Ethanol- und der Flüssiggasmodelle diese Effizienzkriterien.

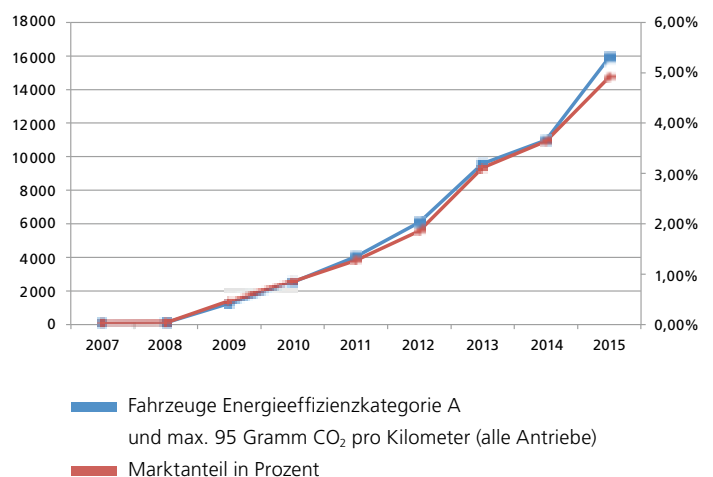


Abb. 2: Neuzulassungen von Fahrzeugen der Energieeffizienzklasse A mit max. 95 Gramm CO<sub>2</sub> pro Kilometer (Bundesamt für Energie [BFE]; Quelle: Mofis)

## DIE TOP-5-MODELLE

### DIE MEISTVERKAUFTEN

Bei den reinen Elektrofahrzeugen verkauften sich die Modelle von Tesla mit Abstand am besten. Mit total 1560 Fahrzeugen machten sie in dieser Gruppe fast die Hälfte aller Neuimmatrikulationen aus. Allerdings waren jene Modelle am beliebtesten, die der Energieeffizienzklasse B oder C zugeordnet sind, weshalb die Marke in der Top-5-Liste der Elektrofahrzeuge der Energieeffizienzklasse A erst auf Rang 3 erscheint (Kasten Meistverkaufte Modelle). Die höchsten Stückzahlen aller Modelle, welche die Effizienzkriterien erfüllen, erreichten 2015 wiederum zwei Hybridmodelle von Toyota.

## ENTWICKLUNGSTENDENZEN

### PLUG-IN-HYBRIDFAHRZEUGE

Mit den zahlreichen Neuankündigungen für 2016 dürften vor allem die Plug-in-Hybridfahrzeuge in nächster Zeit weitere Marktanteile erobern (Abb. 3). Wie bei den Hybridfahrzeugen sind aber zunehmend auch Modelle darunter, deren Energieeffizienz nicht in die Kategorie A fällt.

### HYBRIDFAHRZEUGE

Unter den Hybridfahrzeugen, welche die Effizienzkriterien erfüllen, ist für 2016 mit dem Baleno von Suzuki nur ein zusätzliches Modell angekündigt. Allerdings lanciert Toyota im Frühling 2016 eine neue Generation des Hybridpioniers Prius. Dies könnte den Hybridmarkt zusätzlich beleben.

### ELEKTROFAHRZEUGE

Seit 2011 hat das Modellangebot bei den Elektrofahrzeugen rasch zugenommen (Abb. 3). Inzwischen bietet ein Dutzend Marken mindestens ein rein elektrisches Modell an. Bereits wurden die ersten Elektrofahrzeuge überarbeitet. In der Regel ist damit auch eine Erhöhung der Reichweite verbunden. Für die nächsten Monate künden die Hersteller nur wenige neue Modelle an. Erst ab 2018 planen sie, weitere Elektrofahrzeuge zu lancieren. Unter den für die Schweiz angekündigten Modellen sind aktuell nur reine Elektrofahrzeuge und keine mit Range Extender.

## DIE MEISTVERKAUFTEN MODELLE DER ENERGIEEFFIZIENZKATEGORIE A MIT MAX. 95 GRAMM CO<sub>2</sub> PRO KILOMETER

### BENZINFAHRZEUGE

Fiat 500	1100
Citroën C1	447
Suzuki Celerio	345
Fiat Punto	247
Peugeot 208	230

### DIESELFAHRZEUGE

Renault Clio	578
Renault Megane	573
Citroën C4 Cactus	351
Skoda Octavia Combi	342
VW Golf Variant	177

### HYBRIDFAHRZEUGE

Toyota Auris HSD	1646
Toyota Yaris HSD	1492
Peugeot 3008 Hybrid4	137
Lexus CT200h	95
Toyota Prius	76

### PLUG-IN-HYBRIDFAHRZEUGE

Audi A3 e-Tron	688
VW Golf GTE	623
Mitsubishi Outlander PHEV	51
Toyota Prius Plug-in-Hybrid	27
Mercedes-Benz C 350e	14

### ELEKTROFAHRZEUGE MIT RANGE EXTENDER

BMW i3	583
Opel Ampera	56
Chevrolet Volt	2

### REINE ELEKTROFAHRZEUGE

Renault ZOE	478
BMW i3	303
Tesla Model S	271
Mercedes-Benz B 250 e	178
Nissan LEAF	142

### ERDGAS- UND ERDGAS-/BENZINAUTOS

Fiat Panda TwinAir Natural Power	259
Audi A3 SB g-tron	82
VW Golf Variant	72
VW Golf	64
Seat Leon	61

## MARKTEINFÜHRUNG VON ELEKTRO-PERSONENWAGEN IN DER SCHWEIZ

### SCHNELLADESTATIONEN

Mit zunehmender Batteriekapazität in den Autos vergrössert sich nicht nur die Reichweite, sondern es steigen auch die Anforderungen an die Ladestationen. Für Schnellladungen sind heute 20 bis 50 Kilowatt üblich. Fachleute aus der Autoindustrie fordern nun eine Erhöhung auf 150 Kilowatt. Dies würde es erlauben, die Batterien eines Elektrofahrzeugs mit 500 Kilometer Reichweite in etwa einer halben Stunde zu laden. Solche Ladestationen werden vor allem die Elektrizitätsbranche vor neue technische Herausforderungen stellen.

### BRENNSTOFFZELLENFAHRZEUGE

Erwartungsgemäss sind in der Schweiz erst einzelne Brennstoffzellenfahrzeuge in Verkehr gesetzt worden. Sie sind vorerst vor allem für ausgewählte Flottenbetreiber verfügbar. So lange kein flächendeckendes Netz von öffentlich zugänglichen Wasserstoff-tankstellen vorhanden ist, dürften die Importeure in der Schweiz kein Interesse an einer breiten Markteinführung dieser Fahrzeuge haben.

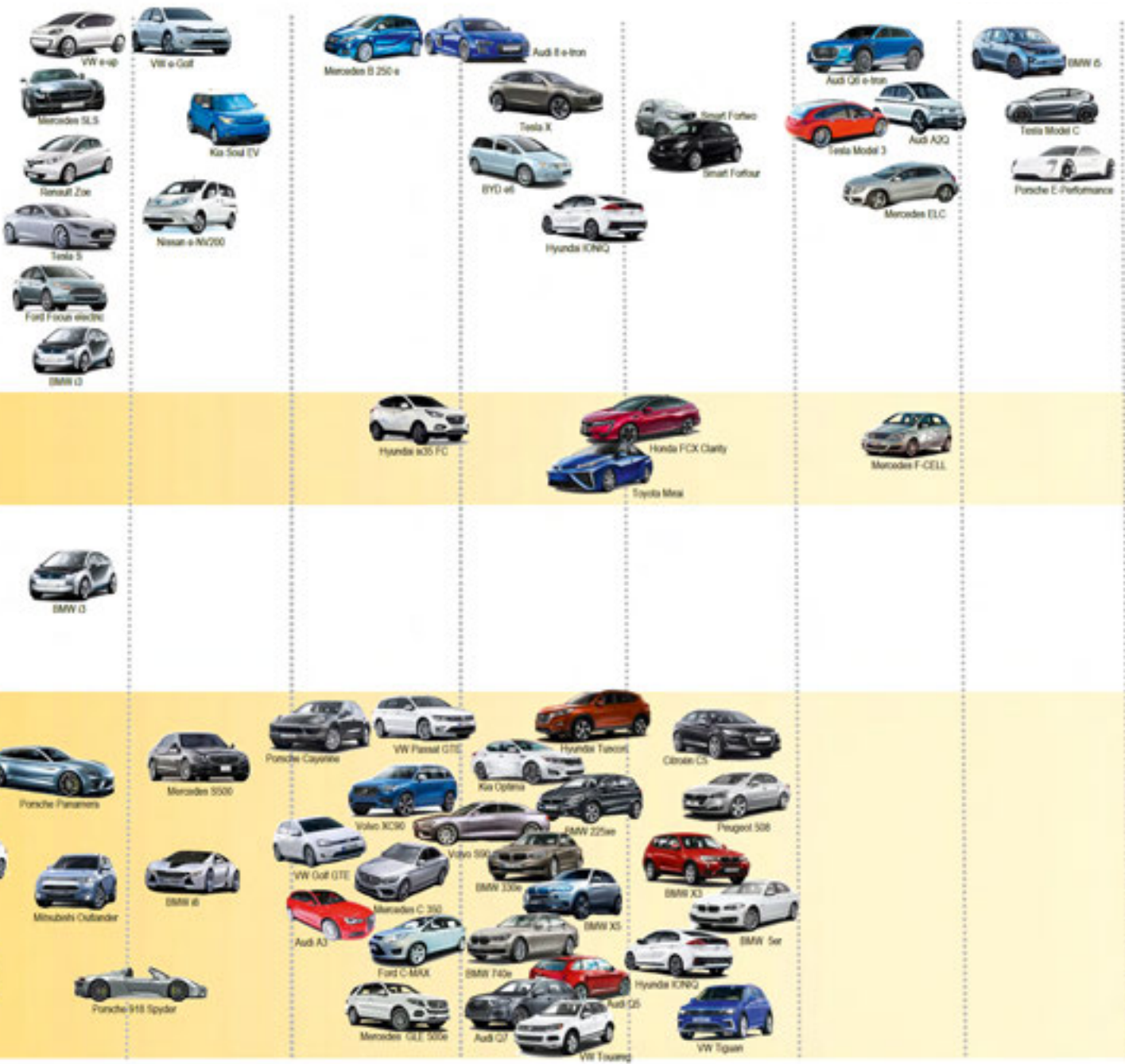
### ERDGAS-/BIOGASAUTOS

Weniger dynamisch entwickelt sich derzeit der Markt der Erdgas-/Biogasfahrzeuge. In der nächsten Zeit sind folgende neuen Modelle zu erwarten: Für den Herbst 2016 hat Audi die Erdgasversion des A4 angekündigt. Voraussichtlich 2017 dürfte Opel den neuen Astra mit Erdgasantrieb lancieren. Später sind weitere Erdgasmodelle vor allem aus dem VW-Konzern zu erwarten.



Abb. 3: Markteinführung von Elektro-Personenwagen in der Schweiz (Stand Januar 2016)

Angaben ohne Gewähr, erstellt von der Fachgesellschaft e'mobile von Electrosuisse, [www.e-mobile.ch](http://www.e-mobile.ch), [www.electrosuisse.ch](http://www.electrosuisse.ch)



2013      2014      2015      2016      2017      2018      2019

# BEDEUTUNG DES VERKEHRS

DER MOTORISIERTER INDIVIDUALVERKEHR IST IN DER SCHWEIZ EINER DER BEDEUTENDSTEN VERURSACHER VON CO<sub>2</sub>-EMISSIONEN. UM DIE CO<sub>2</sub>-ZIELE DES BUNDES ZU ERREICHEN, SIND SOWOHL TECHNOLOGISCHE OPTIMIERUNGEN ALS AUCH EIN KAUFVERHALTEN NÖTIG, DAS ENERGIEEFFIZIENTE FAHRZEUGE BEVORZUGT.

## DIE ENTWICKLUNG IN DER SCHWEIZ

Die individuelle Mobilität spielt eine wichtige Rolle in unserem Alltag. Auf den Energieverbrauch hat dies starke Auswirkungen: Der Verkehr stellt mit 38 Prozent des inländischen Energieabsatzes die grösste Energieverbrauchergruppe dar und liegt damit noch vor den Haushalten und der Industrie. Da der Verkehr seinen Energiebedarf zurzeit zu 96 Prozent mit Erdölprodukten deckt, beträgt sein Anteil am gesamten Schweizer Erdölverbrauch sogar 64 Prozent. Zu den unerwünschten Auswirkungen gehören unter anderem der Verbrauch knapper Energieressourcen sowie Lärm-, Schadstoff- und Treibhausgasemissionen. So lag der Anteil des Verkehrs an den CO<sub>2</sub>-Emissionen im Jahr 2013 bei 31 Prozent.

### MEHR FAHRZEUGE

Wie Abbildung 4 zeigt, nahm der Fahrzeugbestand in der Schweiz in den letzten Jahren stark zu. Von 3,5 Millionen Personenwagen im Jahr 2000 stieg er 2014 auf den Höchststand von 4,4 Millionen. Dies entspricht einer Zunahme von 24 Prozent. Zum Vergleich: Die Wohnbevölkerung wuchs in der gleichen Periode um 14 Prozent.

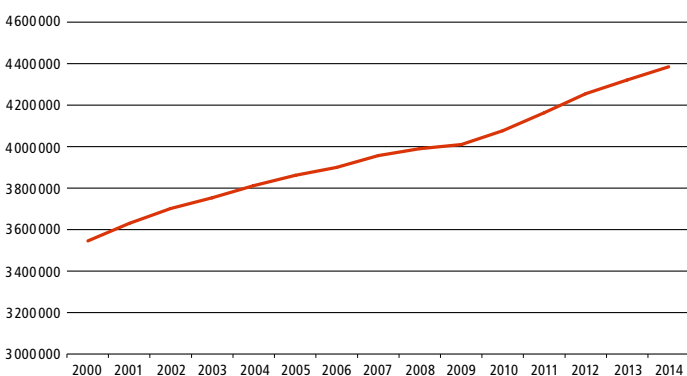


Abb. 4: Bestand der Personenwagen in der Schweiz 2000 bis 2014

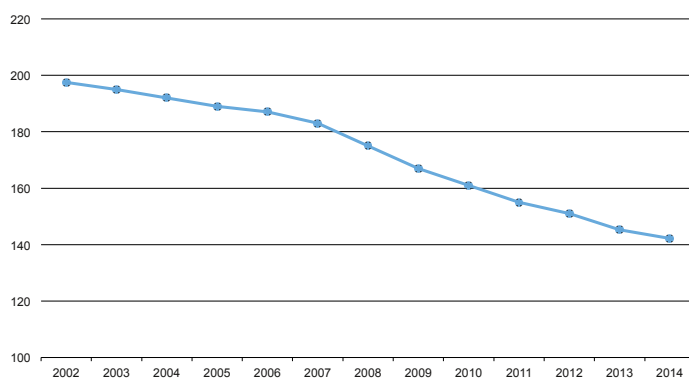


Abb. 5: Entwicklung der CO<sub>2</sub>-Emissionen bei den Personenwagen 2002 bis 2014

### TECHNISCHER FORTSCHRITT

Das Ziel des Bundesrates ist es, die CO<sub>2</sub>-Emissionen und den Energieverbrauch im Verkehr im Rahmen seiner internationalen Verpflichtungen bis 2020 – und auch danach – deutlich zu senken. Die technische Entwicklung der letzten Jahre geht in die richtige Richtung und macht Hoffnung. So ist der durchschnittliche CO<sub>2</sub>-Ausstoss von 198 Gramm pro Kilometer im Jahr 2002 auf 142 Gramm pro Kilometer im Jahr 2014 gesunken (Abb. 5). Dies stellt einen Rückgang von 28 Prozent dar. Beim durchschnittlichen Verbrauch aller Treibstoffe (ausgedrückt in Benzinäquivalenten) ergibt sich ein ähnliches Bild: Dieser verringerte sich in derselben Periode um 26 Prozent – von 8,25 Liter pro 100 Kilometer auf 6,11 Liter pro 100 Kilometer.

Sowohl der sinkende Treibstoffverbrauch als auch der tiefere CO<sub>2</sub>-Ausstoss der neuen Personenwagen sind unter anderem auf die technische Entwicklung der konventionellen Antriebstechnologien zurückzuführen. Dank Downsizing, Turbotechnologie, Hybridisierung und Entwicklungen wie die Start-Stopp-Automatik ist der durchschnittliche Verbrauch von Benzin- und Dieselfahrzeugen in den letzten Jahren stetig gesunken.

Zudem wurden alternative Antriebe weiterentwickelt und mit Neulancierungen attraktiv im Markt positioniert. Beispielhaft sieht man dies bei den Elektrofahrzeugen: Die Batterietechnologie wurde in den letzten Jahren kontinuierlich verbessert. Dank der Lancierung von attraktiven Modellen und der dadurch nötigen Emotionalisierung der Fahrzeuge stellen Elektrofahrzeuge heute eine interessante Alternative dar.

## **AUTOMARKT SCHWEIZ**

Trotz dieser Entwicklungen hat die Schweiz in Europa immer noch den höchsten durchschnittlichen CO<sub>2</sub>-Wert bei der Neuwagenflotte. Wichtige Gründe dafür sind die hohe Motorleistung und der überdurchschnittliche Anteil an Allradfahrzeugen. So waren 2015 in der Schweiz 40 Prozent der neu immatrikulierten Fahrzeuge mit Allradtechnologie ausgestattet. In Europa stellt dies der absolute Spitzenwert dar. Durch die Topographie der Schweiz lässt sich diese Entwicklung nur teilweise erklären, denn der Marktanteil der Allradfahrzeuge an den Neuzulassungen verdoppelte sich innert zehn Jahren beinahe – von knapp 22 Prozent im Jahr 2005 auf 40 Prozent im 2015. Dies deutet darauf hin, dass die Verfügbarkeit der Allradtechnologie in immer mehr Fahrzeugen bei gewissen Kundengruppen neue Bedürfnisse geweckt hat.

Um die CO<sub>2</sub>-Ziele zu erreichen, wird zusätzlich zu den technologischen Entwicklungen und der kontinuierlichen Optimierung der bestehenden Technologien eine Änderung des Kaufverhaltens nötig sein, das energieeffiziente Fahrzeuge bevorzugt.



## **CO<sub>2</sub>-VORSCHRIFTEN UND ENERGIESTRATEGIE 2050**

Ein wichtiges Instrument, um den Verbrauch und die CO<sub>2</sub>-Emissionen zu lenken, sind die CO<sub>2</sub>-Vorschriften für Autoimporteure. Analog zur Europäischen Union hat die Schweiz per Juli 2012 CO<sub>2</sub>-Emissionsvorschriften für neue Personenwagen eingeführt. Die Schweizer Importeure sind verpflichtet, die CO<sub>2</sub>-Emissionen der erstmals für den Verkehr in der Schweiz zugelassenen Personenwagen bis 2015 im Durchschnitt auf 130 Gramm pro Kilometer zu senken. Im Rahmen des ersten Massnahmenpakets der Energiestrategie 2050 soll dieser Wert bis 2020 auf 95 Gramm pro Kilometer sinken.

# DIE GESAMTKOSTEN ZÄHLEN

---

IN DER ANSCHAFFUNG MÖGEN BESONDERS SPARSAME AUTOS TEURER SEIN ALS ANDERE. DOCH ÜBER DIE GANZE LEBENSDAUER BETRACHTET, MACHT ES SICH BEZAHLT, EIN EFFIZIENTES MODELL ZU WÄHLEN.

## WAS DIE GESAMTKOSTEN BEEINFLUSST

### VARIABLE UND FIXE KOSTEN

Die Gesamtkosten (Total Cost of Ownership, TCO) umfassen die festen und die variablen Kosten, die beim Betrieb eines Fahrzeuges anfallen.

Fixe Kosten entstehen unabhängig davon, wie viele Kilometer das Fahrzeug zurücklegt:

- Abschreibung und Wertverminderung
- Verkehrssteuer
- Versicherung
- Nebenkosten

Variable Kosten sind insbesondere von der Fahrleistung eines Fahrzeugs abhängig. Am stärksten ins Gewicht fallen die folgenden:

- Energiekosten
- Reifen
- Reparaturen und Service

Die grössten Unterschiede zwischen den einzelnen Antriebskonzepten ergeben sich einerseits bei der Amortisation, was hauptsächlich auf die unterschiedlichen Kaufpreise zurückgeht. Andererseits fallen die Energiekosten vor allem beim Elektrofahrzeug deutlich geringer aus. Es gilt also: Je höher die Fahrleistung, desto kostengünstiger wird das Elektrofahrzeug im Vergleich zu anderen Autos.

Während Firmen meistens wissen, wie lange sie ein Fahrzeug behalten, und abschätzen können, wie viele Kilometer sie damit zurücklegen werden, haben Private diesbezüglich weniger Gewissheit. Deshalb ist es für sie schwieriger, sich zum Zeitpunkt der Anschaffung ein Bild über die Gesamtkosten zu verschaffen.

### VIelfÄLTIGE EINFLUSSFAKTOREN

Vor allem für Elektroautos sind die Kostenfaktoren von diversen weiteren Einflussgrössen abhängig. Nachfolgend sind die wesentlichen Unterschiede zu herkömmlichen Autos zusammengefasst:

- **Gleiches mit Gleichem vergleichen:** Der Anschaffungspreis lässt sich nur dann mit einem Benzin- oder Dieselmotormodell vergleichen, wenn ein entsprechendes Fahrzeug tatsächlich existiert. Da Elektrofahrzeuge zum Teil von Grund auf neu konzipiert wurden, ist dies nicht selbstverständlich. Existiert ein Schwestermodell, gilt es unter anderem zu beachten, dass die Grundausstattung die gleiche ist. Manchmal haben Elektroautos serienmässig Sonderausstattungen, welche bei der Basisversion des Benzinmodells zusätzlich zu bezahlen sind.
- **Förderbeiträge:** Einige Gemeinden gewähren Förderbeiträge für Elektroautos. Die Rechtsgrundlage basiert meistens auf einem Energiefonds.
- **Treibstoffkosten:** Diese sind beim Elektroauto deutlich tiefer als bei einem Benzinauto: erstens wegen dem um etwa zwei Drittel geringeren Energieverbrauch und zweitens weil Elektrizität weniger kostet als Benzin.
- **Servicekosten:** Sie sind bei Elektroautos um etwa 30 Prozent tiefer als bei einem Benzinauto. Gründe dafür sind vor allem die geringere Abnutzung der Bremsklötze, weil ein Bremsen überwiegend elektrisch und nicht mechanisch erfolgt, das Wegfallen des Ölwechsels sowie die geringere Anzahl Bauteile, die es zu warten gilt.
- **Motorfahrzeugsteuern:** Die meisten Kantone gewähren für Elektroautos eine Reduktion auf der Motorfahrzeugsteuer, die bis zur vollständigen Steuerbefreiung gehen kann.
- **Versicherungsprämien:** Einige Versicherungen bieten einen Ökobonus auf der Motorfahrzeugversicherung an, von dem auch Elektroautos profitieren.

- **Wiederverkaufswert:** Die Entwicklung des Restwerts von Elektroautos ist mit zusätzlichen Unsicherheiten behaftet. Einerseits ist die Garantiedauer auf den Batterien bei einem Gebrauchtwagen kürzer als bei einem neuen Auto. Andererseits sinkt der Wiederverkaufswert angesichts der fallenden Neuwagenpreise und der technologischen Entwicklungen. Diese Tendenz ist vor allem in der aktuellen Anfangsphase der Markteinführung zu beobachten.
- **Batterieersatz:** Eine grosse Unsicherheit stellt der Batterieersatz dar, wobei die Garantiedauer von heute fünf bis zehn Jahren in nächster Zeit noch verlängert wird mit dem Ziel, dass sich die Lebensdauer der Batterie jener des Fahrzeugs angleicht.



## BEISPIELE AUS DER PRAXIS

### BENZIN- UND ELEKTROAUTOS IM VERGLEICH

Die Praxis bestätigt die oben aufgeführten Unterschiede, wie etwa das Beispiel Mobility Solutions AG, eine Tochterfirma der Schweizer Post AG, zeigt. Sie hat während fünf Jahren zehn Renault Kangoo mit Elektroantrieb einem Alltagstest unterzogen und mit baugleichen Benzinfahrzeugen verglichen. Dabei resultierten bei einer Fahrleistung von 15 000 Kilometer pro Jahr für beide Antriebe nahezu dieselben Gesamtkosten. Nach sieben Jahren wird das Elektrofahrzeug aber neun Prozent weniger kosten als der Benziner.

Michael Graf, Projektleiter Technik bei Mobility Solutions AG, zieht folgende Schlüsse: «Die Position Wartung und Unterhalt fällt beim Elektrofahrzeug auf lange Frist insgesamt geringer aus, da weder Ölwechsel noch Zündkerzenwechsel nötig sind und der Bremsenverschleiss dank der Rekuperation kleiner ist.» Beim Elektrofahrzeug verursache allerdings der Reifenverschleiss Mehrkosten von etwa 30 Prozent, was vor allem dem hohen Anfahrtdrehmoment geschuldet sei, ergänzt er.

Abb. 6: Michael Graf, Projektleiter Technik bei Mobility Solutions AG, hat die Gesamtkosten für Elektro- und Benzinfahrzeugen miteinander verglichen.

## ELEKTRO- VERSUS DIESELAUTO

Zu einem ähnlichen Schluss kommt Jörg Sigrist, Geschäftsführer der Umwelt Arena Spreitenbach, der privat einen Renault ZOE einsetzt. Seit dem Januar 2014 hat er damit 26 000 Kilometer zurückgelegt. Der durchschnittliche Stromverbrauch betrug 18,4 Kilowattstunden pro 100 Kilometer. Die Betriebskosten sind für Jörg Sigrist eine positive Überraschung: «Nicht nur die Energiekosten sind bedeutend günstiger als beim Vorgängermodell, einem Scénic Diesel mit Start-Stopp-System, sondern auch die Kosten für die Wartung», freut er sich.

Den Strom für sein Elektroauto liefert eine Photovoltaikanlage auf dem Dach seines Hauses. Dieser Solarstrom kostet 17,4 Rappen pro Kilowattstunde. Die Energie für 100 Kilometer Fahrt mit seinem «Solarauto» schlägt somit nur mit 3.20 Franken zu Buche.



Abb.7: Jörg Sigrist, Geschäftsführer der Umwelt Arena Spreitenbach, setzt privat einen Renault ZOE ein.

## SPAREN MIT ERDGASAUTOS

Für Erdgasfahrzeuge sind die Gesamtkosten einfacher zu berechnen: Hier lässt sich anhand der Mehrkosten bei der Anschaffung und den Einsparungen bei den Treibstoffkosten einfach ermitteln, ab wie vielen Kilometern ein Erdgasauto gegenüber einem Benzinauto nicht nur ökologisch, sondern auch ökonomisch im Vorteil ist.

Guiseppe Dalla Valle, Patron der DVG Sàrl in Crissier bei Lausanne, hat errechnet, was er mit seinen Erdgasfahrzeugen alleine dank dem im Vergleich zum Benzin kostengünstigeren Treibstoff zwischen 2008 und 2014 eingespart hat: 12 000 Franken mit den drei Personenwagen und 22 000 Franken mit den drei leichten Nutzfahrzeugen. Erstere haben in dieser Zeit 224 000 Kilometer, letztere 317 000 Kilometer zurückgelegt. Im Kanton Waadt ergeben sich dank der Reduktion der Motorfahrzeugsteuer für Erdgasfahrzeuge weitere Einsparungen. Zudem konnte der Sanitärinstallateur günstige Bedingungen für die Versicherungsprämie aushandeln.

«Dazu kommt, dass der Preis für Erdgas als Treibstoff viel weniger stark schwankt als für Benzin und bisher immer mindestens 30 Prozent tiefer lag», sagt Dalla Valle und fügt hinzu: «Mit unserer Erdgas-Fahrzeugflotte bin ich sehr zufrieden.»



Abb. 8: Die DVG Sàrl in Crissier VD von Guiseppe Dalla Valle hat seit mehreren Jahren eine Flotte von Erdgasfahrzeugen.

## WENIG GEFESTIGTE MARKTSTRUKTUREN

DER ABSATZ ELEKTRISCHER SCOOTER IST AUF TIEFEM NIVEAU RÜCKLÄUFIG. VERSCHIEDENE ANBIETER SIND WIEDER VOM MARKT VERSCHWUNDEN. DIES VERUNSICHERT DIE POTENZIELLE KUNDSCHAFT EBENSO WIE DEN HANDEL.

### VERKÄUFE IN DER SCHWEIZ 2015

2015 wurden in der Schweiz insgesamt 1680 E-Scooter neu in Verkehr gesetzt, neun Prozent weniger als 2014 (Abb. 9). Die meist verkauften Modelle waren der dreirädrige Kyburz DXP, der vierrädrige Renault Twizy und der Roller Etrix (Kasten Top-5). Bereits 2014 waren DXP und Twizy die absatzstärksten Fahrzeuge im Elektrosegment.

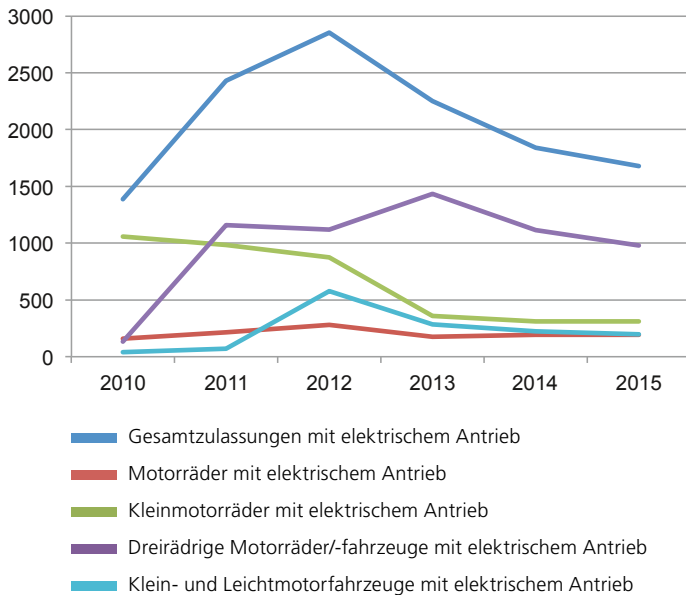


Abb. 9: Zulassungen zwei- und dreirädriger Kraftfahrzeuge inklusive Leicht- und Kleinkraftfahrzeuge mit elektrischem Antrieb (Bundesamt für Energie [BFE]; Quelle: Mofis)

### DIE 2015 MEISTVERKAUFTEN MODELLE

#### TOP-5 ALLER E-SCOOTER UND KLEINMOTORFAHRZEUGE

Kyburz DXP	952
Renault Twizy + Cargo	133
Etrix S4	84
BMW C evolution	61
KTM Freeride E-XC	30

#### TOP-5 E-KLEINMOTORRÄDER

Etrix S4	84
Emco Nova	28
Segway PT i2	24
Ebladet ES17	22
Kumpan E 1954L	13

#### TOP-5 E-MOTORRÄDER

BMW C evolution	61
KTM Freeride E-XC	30
vRbikes vRone	19
Emco novum77	8
Zero SR ZF12.5	7

## MARKTTRENDS SEIT 2010

Die Marktentwicklung seit 2010 lässt sich wie folgt charakterisieren:

- Der E-Scooter-Markt wird seit einigen Jahren von den Kyburz-Fahrzeugen dominiert. Seit 2011 hat die Schweizer Post jährlich etwa 1000 dreirädrige Kyburz DXP gekauft, welche Benzinroller ersetzen. 2013 waren es sogar 1400 Stück.
- Der Absatz des vierrädrigen Renault Twizy war in den letzten zwei Jahren leicht rückläufig (2014: 163, 2015: 133).
- Beim klassischen zweirädrigen Scooter ist seit 2010 insgesamt kein Trend auszumachen, welche Marken den Schweizer Markt dominieren werden.
- Einige E-Scooter sind vom Markt verschwunden, jedoch konnten sich neue, zum Teil noch unbekannte Marken positionieren.
- Seit 2012 ist ein kontinuierlicher Rückgang der Verkaufszahlen festzustellen. Es kann davon ausgegangen werden, dass dieser Rückgang zum Teil auf die unausgereiften Marktstrukturen zurückzuführen ist.
- Eine Trendwende hin zu einer positiven Marktentwicklung in der Schweiz ist nicht in Sicht. Gemäss Beobachtungen der internationalen Energieagentur IEA trifft dies auch auf die anderen Länder Europas zu.

### LANGSAME MARKTENTWICKLUNG

Die Gefahr, dass ein E-Scooter-Modell wieder vom Markt verschwindet, hemmt sowohl den Verkauf als auch, angesichts der Skepsis der Händler, die Entwicklung des Angebots wesentlich. Viele noch vorhandene Fahrzeuge älterer Jahrgänge müssen teilweise weit unter dem Einstandspreis abgestossen werden. E-Scooter bis 45 Kilometer pro Stunde sind besonders selten gefragt, zumal sie gegenüber den «schnellen» E-Bikes bezüglich Preis und realisierbarer Geschwindigkeit oft schlechter abschneiden.

Verschiedene grosse Motorradhersteller wie beispielsweise Harley Davidson sind jedoch in der Lage, Elektromotorräder auf den Markt zu bringen, sobald ihnen deren Verkauf als rentabel erscheint. BMW ist bereits mit einem Maxi-Scooter in den Markt eingetreten.

Ein positives Signal für die Zukunft der E-Scooter in der Schweiz ist, dass sich die beiden Schweizer Unternehmen vRbikes und Etrix für marktfähige Fahrzeuge engagieren. Etrix hat in den ersten neun Monaten 2015 vor allem im Gewerbebereich (Pizza-Auslieferung) Fahrzeuge verkauft. vRbikes hat 2014 wesentliche technische Verbesserungen umgesetzt. Zudem verfügt Kyburz Switzerland mit dem DXP über ein verlässliches Fahrzeug, das die Post erfolgreich einsetzt.



Abb. 10: Im NewRide-Test hat der Zero bezüglich Leistung und technischer Zuverlässigkeit besonders gut abgeschnitten.

(Foto: B. Schneider)

### MARKT LEBT VON QUALIFIZIERTEN HÄNDLERN

Während die grossen Importeure über eingespielte Marktstrukturen verfügen, aber kaum über elektrische Fahrzeuge, sind die Verkaufsstrukturen der auf Elektromobilität spezialisierten Hersteller erst beschränkt ausgereift. Die Gefahr, dass ein Fahrzeug aus wirtschaftlichen Gründen wieder vom Markt verschwindet, ist in beiden Fällen gross.

Der Markt lebt zurzeit vor allem von qualifizierten Händlern, die auch Reparaturen an Fahrzeugen ausführen, die vom Schweizer Markt verschwunden sind. Die Ausweitung der Modellpalette von Zero ist ein Indiz, dass ein führender Anbieter an eine substantielle Verbreiterung des Marktes glaubt.

## PRAXISTESTS MIT E-SCOOTER

E-BIKES, E-SCOOTER UND ELEKTRISCHE KLEINMOTORFAHRZEUGE EIGNEN SICH GUT, UM DIENSTFAHRTEN VON FIRMEN IN STÄDTEN UND AGGLOMERATIONEN EMISSIONSFREI, ENERGIEEFFIZIENT UND UMWELTSCHONEND ZU GESTALTEN. NACHFOLGEND WERDEN ZWEI BEISPIELE AUS DER PRAXIS VORGESTELLT.

NewRide führte in Zusammenarbeit mit EnergieSchweiz, Electrodrive von Energie Wasser Bern (ewb) und den Städten Bern, St. Gallen und Basel das Projekt «Elektrofahrzeuge für Dienstfahrten» durch. Interessierte Firmen hatten die Möglichkeit, verschiedene Elektrofahrzeuge während vier bis sechs Monaten im betrieblichen Alltag zu testen.

Das im Dezember 2015 abgeschlossene Projekt hat gezeigt, dass Elektrozweiräder und elektrische Kleinfahrzeuge über ein erhebliches Potenzial verfügen, wenn sie den Verantwortlichen in den Firmen nähergebracht und von den Mitarbeitenden getestet werden. Die beiden nachfolgenden Beispiele illustrieren dies.

### NEUES TESTEN

Die Werbeagentur cR Basel testete zwei Stromer E-Bikes, einen E-Scooter vRone und ein elektrisches Kleinmotorfahrzeug, den Renault Twizy. Monika Wüthrich, Mitglied der erweiterten Geschäftsleitung, erklärt: «Der Test im Rahmen des Projekts von NewRide entspricht unserer Philosophie, unsere Fahrten so zu gestalten, dass wir die Umwelt möglichst wenig beeinträchtigen.»

Gerade in der Stadt Basel mit ihren teils steilen Aufstiegen sind E-Bikes und E-Scooter ideale Fortbewegungsmittel, die nicht im Stau stecken bleiben. Lukas Weibel, Account Executive, ist mit dem Einsatz zufrieden: «Ich finde den Twizy sehr geeignet für



Abb. 11: Monika Wüthrich geniesst die Testfahrt im Renault Twizy.

Kundenbesuche. Er ist ein Blickfang, und es ist motivierend, mit einem effizienten Fahrzeug unterwegs zu sein, das zudem einfach zu bedienen ist, viel Fahrspass bietet und gut aussieht.» Praktisch sei, dass man das Elektrofahrzeug nach einem Kundentermin einfach an der Steckdose anschliessen könne, statt einen Umweg über eine Tankstelle fahren zu müssen.

### INNOVATIVE FAHRZEUGE FÜR INNOVATIVE BETRIEBE

Lunchuno heisst der Berner Mittagslieferservice von Dominique Nydegger. Mit Elektrozweirädern wird das Essen in verschiedenen Partnerrestaurants abgeholt und den Kunden überbracht. Dabei ist es wichtig, dass ein schneller Transport zwischen verschiedenen Orten innerhalb der Stadt funktioniert. Dominique Nydegger testete einen Etrix E-Scooter mit zwei Akkus, um so das Fahrzeug jederzeit ohne Zeitverlust nachladen zu können. Damit entstehen keine Reichweitenprobleme, zumal sich die meiste Kundschaft in einem Radius von zehn Kilometern befindet.

In der grossen Box des Etrix finden zwei Taschen Platz, eine Kühl- und eine Warmhaltetasche. So können Sushi und Salat gleichzeitig mit Pasta und Steak ausgeliefert werden. «Die Box entspricht nicht nur operativ unseren Bedürfnissen. Sie ist mit ihrer auffälligen Grösse gleichzeitig ein ausgezeichneter Werbeträger», hält der Geschäftsführer fest.



Abb. 12: Dominique Nydegger liefert mit seinem Etrix kalte und warme Mahlzeiten gleichzeitig aus.

## E-SCOOTER AUF DEM PRÜFSTAND

UM EINEN ÜBERBLICK ÜBER DIE MODELLPALETTE VON E-SCOOTER ZU ERHALTEN UND DIE NEUESTEN ENTWICKLUNGEN BEURTEILEN ZU KÖNNEN, TESTETE DIE BERNER FACHHOCHSCHULE IM AUFTRAG VON NEWRIDE VERSCHIEDENE E-SCOOTER.

Im Sommer 2015 testete die Berner Fachhochschule (BFH) auf dem Zweiradprüfstand in Vauffelin verschiedene E-Scooter. Gemessen wurde zum einen die Gesamteffizienz des Fahrzeugs vom Stecker zum Rad (plug-to-wheel). Zum anderen wurde die Reichweite bei konstanter Geschwindigkeit ermittelt und die Zuverlässigkeit der Reichweitenangabe überprüft. Die nachfolgend beschriebenen Ergebnisse beziehen sich auf drei Modelle, die bei einer Geschwindigkeit von 80 Kilometer pro Stunde getestet wurden.

### GESAMTEFFIZIENZ DES FAHRZEUGS

Die Wirkungsgrade der Fahrzeuge vom Stecker bis zum Rad befinden sich in einem Bereich zwischen 50 Prozent und 60 Prozent (Tab. 2). In diesem Punkt unterscheiden sich die Fahrzeuge nur unwesentlich voneinander. Die Werte liegen im erwarteten Bereich. Darin enthalten sind auch alle Verluste, die keinen Beitrag zum Antreiben des Fahrzeugs leisten wie die Ladegerätverluste, die Fahrzeugbeleuchtung, die Energie für Displays, die Umrichterverluste und die Verluste des Elektromotors. Zum Vergleich: Der Wirkungsgrad eines Benzin-Scooters liegt bei 20 Prozent.

### REICHWEITE BEI KONSTANTER GESCHWINDIGKEIT

Anders als bei der Gesamteffizienz gibt es bei der Messung der Reichweite eine deutliche Streuung der Ergebnisse. Auffallend und positiv ist die mehr als doppelte Reichweite des Zero SR gegenüber den anderen getesteten Fahrzeugen. Dies ist auf die grössere Batteriekapazität des Fahrzeugs zurückzuführen.

### ANGABEN ZUM LADEZUSTAND

Alle Fahrzeuge zeigen einen tiefen Ladezustand der Fahrzeugbatterien bereits zu einem frühen Zeitpunkt auf dem Cockpit an, sodass ein unerwartetes Stehenbleiben möglichst ausgeschlossen werden kann. Beim vRone kommt die erste Warnung bereits bei etwa 50 Prozent Entladung der Batterie. Sonst unterscheiden sich die getesteten Fahrzeuge in diesem Punkt nur geringfügig.

Insgesamt sind die Ergebnisse erfreulich und zeigen, dass sich die E-Scooter-Technologie konstant weiterentwickelt und verbessert.

Fahrzeug: Typ	Energie ab Rad	Energie ab Netz	Wirkungsgrad inkl. Ladegerät	Reichweite	Stand-by-Verbrauch des Ladegeräts
Emco Novum S5000	2,556 kWh	4,768 kWh	54%	62 km	2 W
vRbikes vRone	2,574 kWh	4,457 kWh	58%	64 km	3 W
Zero SR ZF12.5	7,349 kWh	12,292 kWh	60%	148 km	3 W

Tab. 2: Messergebnisse von drei E-Scooter-Modellen bei 80 Kilometer pro Stunde



Abb. 13: Zwei der getesteten E-Scooter: Zero SR ZF12.5 (links) und Emco Novum S5000 (rechts)



Abb. 14: Der vRone im Test

(Fotos: B. Schneider)

## FÜR ALLE EIN PASSENDES MODELL

DIE PALETTE DER IN DER SCHWEIZ ERHÄLTlichen E-SCOOTER IST HEUTE GENÜGENDE BREIT, UM DIE WÜNSCHE VON ROLLER- UND MOTORRADFANS IM AGGLOMERATIONSBEREICH ABZUDECKEN.

Aktuell ist eine grosse Bandbreite von Elektro-Scooter auf dem Markt erhältlich, die im Fahreinsatz weitgehend überzeugen. Die Hersteller innovativer Fahrzeugkonzepte arbeiten konsequent an technischen Verbesserungen, insbesondere im Bereich des Batteriemangements. Im höheren Preissegment werden Modelle angeboten, die kaum Wünsche offen lassen. NewRide hat acht Modelle in Bezug auf Fahrverhalten, Verarbeitungsqualität und Gesamteindruck getestet (Abb. 15). Die vollständigen Testergebnisse sind unter [www.newride.ch](http://www.newride.ch) veröffentlicht.

### FÜR ALLE ETWAS

Für fast alle Bedürfnisse lässt sich heute ein passender E-Scooter finden, zum Beispiel ein leichter Scooter für den Mofa-Ersatz, ein schnelleres Modell für Überlandfahrten, ein komfortabler Maxi-Scooter für längere Pendelstrecken oder sogar ein starkes Motorrad für sportliche Ausfahrten.

### TOPQUALITÄT BEI DEN SCHNELLEN SCOOTERS

Vor allem die schnellen, starken Scooter (BMW, Brammo, Zero) überzeugten die Testfahrer. Sie punkten mit ausgereiften Fahrwerken, hochwertigen Komponenten, enormer Beschleunigung und hohem Spassfaktor. Mit der C Evolution setzt BMW im E-Scooter-Bereich neue Massstäbe.

### LEICHTE KLEINROLLER

Mit Yamaha war ein weiterer grosser Motorradhersteller im Test vertreten. Sein Kleinroller EC-03 punktet mit dem günstigsten

Preis aller getesteten Fahrzeuge. Er präsentiert sich als Alternative für leichte Personen, die ein kleines, handliches Fahrzeug für kurze Distanzen suchen.

### ÜBERZEUGENDE SCHWEIZER ENTWICKLUNGEN

Bei den Fahrzeugen bis 100 Kilometer pro Stunde sticht die Schweizer Entwicklung vRone hervor. Das Fahrzeug wurde auf die Saison 2015 hin mit neuem Motor und neuer Motoransteuerung ausgestattet und erntete von den Testfahrern viel Lob für die Beschleunigung, die Dosierung der Motorleistung und das stabile Fahrwerk.

### INNOVATIVE BATTERIEKONZEPTE

Auch im Bereich der Batteriekonzepte tut sich einiges. Hier fallen die beiden Fahrzeuge von Etrix und Emco mit ihren Wechselbatterien auf. Sie empfehlen sich besonders für den Flotteneinsatz oder für Personen, die ihren E-Scooter am Abstellplatz nicht laden können.

### UNTERSCHIEDLICHE VERARBEITUNGSQUALITÄT

Bei der Verarbeitungsqualität zeigten sich deutliche Unterschiede, sicherheitsrelevante Mängel wurden aber bei keinem Scooter festgestellt. Insbesondere beim Einsatz des Scooters auch bei Schlechtwetter oder im Winter ist eine gute Verarbeitungsqualität zum Beispiel in Bezug auf die Schweissarbeit, den Lack oder den Korrosionsschutz empfehlenswert – der allfällige Mehrpreis wird in der Regel durch tiefere Wartungskosten kompensiert.



Abb. 15: Die Testflotte von links nach rechts: Brammo Empulse R (max. Geschwindigkeit: 177 km/h), Zero SR (164 km/h), BMW C Evolution (120 km/h), vRone (100 km/h), Emco Novum S 5000 (82 km/h), Etrix S4 (45 km/h), Emco Nova R 2000 (45 km/h), Yamaha EC-03 (45 km/h) (Foto: B. Schneider)

# WEITERE INFORMATIONEN

---

## IMPRESSUM

### HERAUSGEBER UND AUSKÜNFTE

Electrosuisse, Fachgesellschaft e'mobile  
Luppenstrasse 1  
Postfach 269  
CH-8320 Fehraltorf  
T +41 44 956 14 55  
info@e-mobile.ch  
www.e-mobile.ch

Kommunikation NewRide  
c/o Schneider Communications AG  
Isenbergstrasse 36  
Postfach 77  
CH-8913 Ottenbach  
T +41 44 776 21 30  
info@newride.ch  
www.newride.ch

gasmobil ag  
Bahnhofstrasse 4  
CH-5000 Aarau  
T +41 62 835 04 80  
info@gasmobil-ag.ch  
www.erdgasfahren.ch

---

EnergieSchweiz, Bundesamt für Energie BFE  
Mühlestrasse 4, CH-3063 Ittigen. Postadresse: CH-3003 Bern  
Infoline 0848 444 444, [www.energieschweiz.ch/beratung](http://www.energieschweiz.ch/beratung)  
[energieschweiz@bfe.admin.ch](mailto:energieschweiz@bfe.admin.ch), [www.energieschweiz.ch](http://www.energieschweiz.ch)

Vertrieb: [www.bundespublikationen.admin.ch](http://www.bundespublikationen.admin.ch)  
Artikelnummer 805.001.D