



Noch gibt es nicht genug Stromtankstellen in der Schweiz. Christian Beutler/Keystone

Der Elektroauto-Check

Sind E-Autos sauberer als normale Autos? Sind sie wirklich teurer? Wie gut ist das Tankstellennetz? Was tut die Politik? Antworten auf die wichtigsten Fragen zur Elektromobilität.

Von Norbert Raabe, 20.09.2019

Wer erleben möchte, wie weit die Elektromobilität hierzulande ist, stellt sich an eine viel befahrene Strasse, schliesst die Augen und spitzt die Ohren. Es knattert, rattert und brummt ... nur selten ertönt das leise Surren eines Elektroautos.

Norwegen klingt anders. Dort waren vergangenes Jahr unter den neu zugelassenen Personenwagen über 50 Prozent E-Autos. Das skandinavische Land fördert die Elektromobilität mit Steuerabzügen und Infrastrukturfensiven.

Soll sich auch die Schweiz stärker engagieren? Während Autohersteller mobilmachen und Milliardensummen in die Elektromobilität investieren, hat das Parlament seine Beratungen zum CO₂-Gesetz wieder aufgenommen. Klar ist: Im Verkehr bleibt noch viel zu tun, die Emissionen des Sektors sind hoch.

Damit Sie für Debatten, aber auch für eigene Kaufentscheide gerüstet sind: Hier die wichtigsten Fragen und Antworten zum E-Auto in der Schweiz.

1. Wie viele E-Autos werden in der Schweiz verkauft?

2018 wurden nach Angaben der Importeursvereinigung Auto-Schweiz 9487 Steckdosenautos neu zugelassen: 5109 reine E-Mobile, die nur per Batterie angetrieben werden, und 4378 sogenannte Plug-in-Hybride. Das sind Autos mit elektrischen Antrieben und Batterien, die sich aufladen lassen, aber die für alle Fälle auch mit einem Verbrennungsmotor ausgerüstet sind.

Elektromobile hatten damit einen Verkaufsanteil von 3,2 Prozent. Im ersten Halbjahr 2019 lag die Quote bei 4,8 Prozent – und damit noch weit unter den Hoffnungen der Politik: Laut der Roadmap des Bundesamts für Energie soll der Anteil an den Neuzulassungen bis 2022 auf 15 Prozent steigen.

Dagegen stieg der Anteil der beliebten, aber treibstoffdurstigen Allradantriebe im vergangenen Jahr weiter – auf knapp 49 Prozent. Folgerichtig fielen auch die durchschnittlichen CO₂-Emissionen pro Neuwagen höher aus: 137,8 Gramm pro Kilometer nach 134,1 im Jahr 2017 (teils allerdings auch bedingt durch ein neues Messverfahren mit realitätsnäheren Bedingungen).

Was fehlt, damit sich E-Autos in der Schweiz durchsetzen?

Erstens offenbar Vertrauen in die Grundversorgung. Zwar werden immer mehr Stromtankstellen installiert: Anfang 2019 gab es laut Energie Schweiz entlang der Autobahnen bereits 265 Schnellladestationen, 53 mehr als ein Jahr zuvor. Und auch bei Ladestationen mit weniger Leistung und damit längerer Ladedauer ist die Tendenz steigend. Dennoch ist das gesamte Netz bislang zu klein. Rasch rechts rausfahren und nach fünf Minuten weiter? So einfach wie Fahrer von gewöhnlichen Autos haben es E-Mobilisten noch lange nicht.

Zweitens bietet der E-Auto-Markt derzeit keine grosse Auswahl. Nur rund 20 reine Batteriemodelle wurden letztes Jahr laut Auto-Schweiz neu zugelassen. Immerhin: Das Angebot an E-Autos wird sich bald und gründlich ändern.

2. Was tut sich auf dem Automarkt?

95 Gramm Kohlendioxid: Diese Zahl bringt den Automarkt in Turbulenzen. So viel CO₂ sollen Neuwagen ab 2020 im Durchschnitt pro Kilometer noch ausstossen. Der Zielwert gilt in der EU und wird auch in der Schweiz übernommen. Jeder Importeur muss eine individuelle Vorgabe für den Durchschnitt seiner verkauften Flotte erreichen – umso strenger, je schwerer die Autos der Flotte sind. Ohne E-Autos lässt sich das nicht erreichen.

So arbeiten Hersteller fieberhaft an neuen Modellen. Auf den Markt kommen günstigere Kleinwagen wie der Honda e im Retrolook, der Opel Corsa-e und der Mini Cooper SE, sie dürften alle um 30'000 Euro kosten. Der chinesische Hersteller Geely lanciert eine E-Limousine namens Geometry-A. Auch teurere SUV-Modelle wie der Audi e-tron Sportback, der BMW iX3 oder der Mercedes EQC und Luxusportwagen wie der Porsche Taycan sind bald im Angebot.

Oder der ID.3, ein Hoffnungsträger von VW. Dieses Modell soll im deutschen Zwickau gebaut werden und den Massenmarkt erschliessen. Der

Richtpreis für das Basismodell wird bei rund 32'000 Franken liegen. Bis 2028 sollen laut VW fast 70 reine E-Modelle der diversen Konzernmarken erhältlich sein.

Nur: Gebaut ist nicht verkauft. Damit in den VW-Lagerhallen nicht bald bis unters Dach E-Autos stehen, installiert der grösste Pkw-Hersteller der Welt an seinen Standorten und bei Händlern jeweils Ladestationen – und bietet über eine Tochterfirma in Deutschland bereits Ökostrom und Infrastrukturservice an. In der Schweiz gibt es den Service laut dem Anbieter noch nicht.

Trotz solcher Bemühungen rechnen Fachleute nicht mit einem schnell einsetzenden E-Auto-Boom. Der Verkauf dürfte noch mindestens zwei, drei Jahre lang harzig bleiben. Klar ist jedoch: Die EU wird ihre CO₂-Grenzwerte sukzessive verschärfen – so, dass die Autohersteller nach Einschätzung von Krispin Romang, Geschäftsleiter des Verbands Swiss eMobility, in zehn Jahren faktisch gezwungen sind, den Anteil verkaufter Elektroautos in ihrer Flotte auf rund zwei Drittel zu steigern. Wenn die Politik Ernst macht, so muss der Absatz früher oder später also nachhaltig steigen.

3. Studienstreit: Worüber zanken die Gelehrten?

Produzieren Elektroautos wirklich weniger Kohlendioxid? Befürworter und Gegner ziehen gerne verschiedene Studien aus der Tasche. Im April präsentierte etwa das industrienahe Münchner Institut für Wirtschaftsforschung ein Papier, gemäss dem ein Mercedes C220 Diesel beim CO₂-Ausstoss in Deutschland deutlich besser abschneidet als der neue strombetriebene Tesla 3.

Das Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung in Karlsruhe konterte scharf. Es kritisierte sowohl die Auswahl der Fahrzeuge als auch die Annahmen, die zu diesem Ergebnis geführt hatten. Auch andere Fachleute und Medien widersprachen der Münchner Studie heftig.

Die Sache ist kompliziert. Ob ein E-Mobil tatsächlich eine gute Ökobilanz aufweist, hängt von vielen Faktoren ab: vom Strommix für den Betrieb und von der Menge CO₂, die bei der Herstellung der Batterien anfällt – bis hin zur Frage, was mit den Batterien später geschieht. Verwendet man sie etwa als stationäre Stromspeicher in einem Gebäude weiter, schlägt das in der Ökobilanz besser zu Buche, als wenn die Batterien einfach entsorgt werden.

Um solche Szenarien gegeneinander abzuwägen, haben Fachleute des Paul-Scherrer-Instituts (PSI) in Villigen letztes Jahr einen Hintergrundbericht erstellt – mit Berechnungen zur Gegenwart (Stand 2017) und zur Zukunft (2040).

Mitverfasser Christian Bauer hält fest: Wer in der Schweiz ein reines Elektroauto fährt, verringert den Kohlendioxidausstoss gegenüber einem Benzin- oder einem Diesel auf jeden Fall. Bei Plug-in-Fahrzeugen hängt die Bilanz hingegen vom Fahrverhalten ab: Werden vor allem Kurzstrecken bis 50 Kilometer mit dem E-Antrieb gefahren, ist sie positiv. Kommt dagegen der Benzin- oder Dieselmotor oft auf Langstrecken zum Einsatz – dann nicht.

Mit Strom aus Solarzellen schneidet ein Batterieauto in jedem Fall am besten ab. Und auch mit dem heutigen Schweizer Strommix liegen die Treibhausgasemissionen klar unter denen von Benzin-, Diesel- oder auch Gasantrieben. Das liegt daran, dass der Strom aufgrund des hohen Anteils

der Wasserkraft und der Kernkraftwerke CO₂-arm ist. Bei Strom aus Erdgas oder anderen fossilen Quellen fällt die Bilanz ungünstiger aus.

Ein E-Auto muss allerdings viel fahren, damit es den CO₂-Ballast aus der Batterieherstellung abwirft. Bei einem klimafreundlichen Strommix und einem reinen Batteriefahrzeug rechnet Bauer mit höchstens 50'000 Kilometern: Ab dieser zurückgelegten Gesamtdistanz sei sicher, dass E-Autos klimafreundlicher fahren als Autos mit Verbrennungsmotoren.

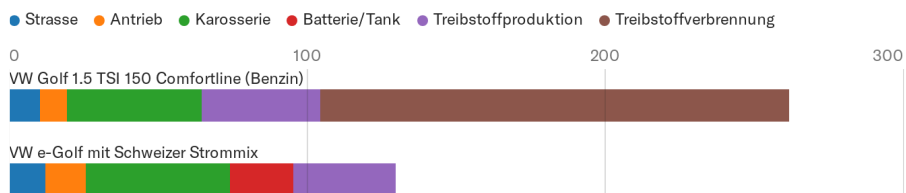
4. Golf gegen e-Golf: Wer schneidet besser ab?

Als konkretes Beispiel hat Christian Bauer für die Republik einen Vergleich zweier Mittelklasseautos angestellt: e-Golf vs. Golf 1,5 TSI 150 Comfortline. Neben dem CO₂-Ausstoss durch den Auspuff floss auch jener durch den Strassenbau mit ein, die Herstellung von Batterie, Antrieb und Karosserie sowie jener durch die Produktion von Strom oder Benzin (vom Rohöl bis zur Tankstelle).

Das Resultat: Beim Schweizer Strommix und 200'000 Kilometern Fahrleistung (ein Golf kann diese bei entsprechender Wartung gut wegstecken) verursacht der Benziner pro Kilometer rund 260 Gramm CO₂, der e-Golf nur 130 Gramm. Bei 150'000 Kilometern wäre der Abstand etwas geringer, aber trotzdem deutlich.

Halb so viele Treibhausgase

CO₂-Emissionen pro Kilometer



Quelle: Paul-Scherrer-Institut. Angegeben ist der Ausstoss in CO₂-Äquivalenten pro Kilometer über die ganze Produktionskette und Lebensdauer (200'000 km) des Autos hinweg. Treibstoffproduktion = Emissionen während der Förderung und der Bereitstellung von Benzin beziehungsweise bei der Produktion des Stroms. Treibstoffverbrennung = CO₂-Emissionen durch die Autoabgase.

Wie zuverlässig sind solche Kalkulationen? «VW könnte wohl eine präzisere Rechnung machen», sagt Bauer, «weil sie spezifische Daten zu ihrer Produktion haben. Aber unser Resultat dürfte sehr nah an der Realität sein.»

In jedem Fall lautet das Fazit: Das E-Auto hilft dem Klima nur, wenn seine Verbreitung Hand in Hand mit einer CO₂-armen Stromproduktion steigt. Und umso schneller, je stärker die Politik auf strenge Abgasvorschriften drängt. Laut Bauer zeichnet sich bei der Batterieproduktion schon heute eine grössere Effizienz ab, die in der Studie jedoch noch nicht berücksichtigt ist.

5. Lohnt sich ein E-Auto für mich?

Für manche Autofans dürfte schon das Fahrgefühl ein Argument sein: ein müheloses Beschleunigen beim Start, dann wieder ein fast lautloses Gleiten – und obendrein das gute Gefühl, ohne Abgaswolken unterwegs zu sein.

Noch kosten Batterieautos allerdings mehr als Benziner oder Diesel. Zudem liegt ihre Reichweite deutlich unter der von Verbrennern. Wer auf Nummer sicher gehen will, wird, zumindest heute noch, über eine sogenannte Wall-

box daheim nachdenken: eine eigens installierte Ladestation, um grosse Strommengen weit schneller zu laden als über eine Steckdose, die dafür auf Dauer nicht ausgelegt ist und überhitzen kann. Das ist ein zusätzlicher Kostenfaktor im Rahmen von 1000 Franken – oder auch deutlich mehr.

Mit Elektroautos lässt sich jedoch auch Geld sparen. Fachleute rechnen mit geringeren Kosten für Betrieb, Wartung und Reparaturen, weil E-Autos einfacher gebaut sind als Verbrenner: keine Abgasreinigung, keine Spritpumpen, keine Antriebswelle, kein Schaltgetriebe. Zudem kostet Strom als Treibstoff in der Schweiz deutlich weniger als Benzin oder Diesel.

Aktuelle Untersuchungen, etwa vom deutschen ADAC, zeigen jedenfalls, dass die Gesamtkosten für ein E-Auto nicht höher sein müssen als für Diesel oder Benzin – abhängig allerdings von Fahrzeugklasse, Nutzung und anderen Faktoren. Zudem spielen Unterschiede bei der Begünstigung durch Versicherungsprämien oder Steuern eine Rolle – ähnlich den Massnahmen, mit denen etwa Norwegen den Anteil von E-Autos deutlich gesteigert hat.

In der Schweiz herrschen weniger grosszügige Verhältnisse. Zwar sind Batterieautos beim Import von der Automobilsteuer befreit, und E-Mobilisten zahlen, da sie nicht tanken, keine Mineralölsteuer. Doch wann eine entsprechende E-Abgabe kommt, ist eine Frage der Zeit. Die Rabatte, die manche Versicherer auf umweltfreundliche Autos gewähren, reichen von 0 bis über 50 Prozent. Bei den Kraftfahrzeugsteuern ist das Bild ähnlich: Laut einer Erhebung des TCS vom vergangenen Jahr liegt die Spannbreite von 0 Franken in acht Kantonen bis zu über 1300 Franken im Kanton Schwyz.

Trotz vieler Faktoren nochmals ein Vergleich, den der TCS durchgerechnet hat: zwischen einem e-Golf und einem normalen Golf. Unter dem Strich schneidet der e-Golf mit Gesamtkosten von knapp 96'000 Franken über zehn Jahre besser ab als das benzinbetriebene TSI-Modell mit knapp 100'000 Franken.

Sauber fahren ist günstiger

Kostenvergleich zwischen Benzin und e-Golf

| Fahrzeug | VW Golf 1.5 TSI | VW e-Golf |
|-------------------------------------|-------------------|-------------------|
| Katalogpreis | 35'140 Fr. | 41'050 Fr. |
| Treibstoff pro km | 10,4 Rp. | 6 Rp. |
| Instandhaltung pro km | 5,5 Rp. | 4,5 Rp. |
| Fixkosten pro Jahr | 5879 Fr. | 6138 Fr. |
| Variable Kosten pro Jahr | 4076 Fr. | 3439 Fr. |
| Gesamtkosten über zehn Jahre | 99'543 Fr. | 95'763 Fr. |

Fixkosten = Steuern, Versicherungen, Garagierung, Abschreibung, Kapitalverzinsung.

Variable Kosten = Wertminderung, Treibstoff, Reifen, Reparaturen, Service. Annahme:

Insgesamt 150'000 km Fahrleistung über einen Zeitraum von 10 Jahren im Kanton Zürich.

Quelle: TCS

Wer sich für ein E-Mobil interessiert, sollte sich auf jeden Fall informieren. Mit den steigenden Verkaufszahlen dürften sich auch die Kostenfaktoren ändern.

6. Was tut die Politik?

Ein wichtiges Vehikel, um E-Autos den Weg zu bereiten, ist die Totalrevision des CO₂-Gesetzes, die im Nationalrat im letzten Dezember gescheitert ist.

Nun ist der Ständerat am Zug – und steht vor einer neuen Aufgabe: Die EU hat zwischenzeitlich beschlossen, dass der Kohlendioxidausstoss von Neuwagen bis 2030 im Vergleich zu 2021 um 37,5 Prozent sinken soll – gegen starken Widerstand der Autoindustrie. Der Bundesrat hatte noch mit 30 Prozent gerechnet; die zuständige Ständeratskommission will nun das EU-Ziel übernehmen. Die Ratsdebatte ist am kommenden Montag.

Zu klären sind damit zwei Streitpunkte. Auf lange Sicht die Frage, wie weit die Schweiz sich den Klimaehrgeiz der EU zu eigen macht. Und auf kurze Sicht die Frage, wie der Zielwert von durchschnittlich 95 Gramm pro Kilometer ab 2020 – dieser ist im CO₂-Gesetz seit Ende 2011 festgeschrieben – über die Importeure durchgesetzt wird. Auf die sanfte oder auf die harte Tour?

Die Importeure gingen bislang davon aus, dass ihnen zwei Regelungen weitere Zeit für die Umstellung verschaffen:

- Die «Super Credits»: Fahrzeuge mit Ausstoss von weniger als 50 Gramm CO₂ pro Kilometer – also auch E-Autos – werden bei der Berechnung der massgebenden Emissionen mehrfach einkalkuliert. Dadurch wird die CO₂-Bilanz der Importeure statistisch aufgebessert, sodass sie beim Überschreiten ihres Flottenzielwerts weniger hohe Bussen bezahlen müssen. Diese Credits gab es bereits bei der Einführung des aktuellen Grenzwerts vor einigen Jahren, sie könnten nun erneut angewandt werden.
- Das «Phasing-in», das einen noch stärkeren Einfluss hat. Gemäss der geltenden CO₂-Verordnung ist für die durchschnittliche Emission der verkauften Flotte nur der effizienteste Anteil aller Fahrzeuge anzusetzen, wobei der Anteil langsam steigt: Im Jahr 2020 wären es 85 Prozent, 2021 dann 90 Prozent, 2022 schliesslich 95 Prozent. Das Phasing-in der EU, das ähnlich funktioniert, läuft aber schon Ende 2020 aus – dann also, wenn das neue CO₂-Gesetz der Schweiz voraussichtlich in Kraft treten kann.

Übernimmt die Schweiz beim Phasing-in den EU-Fahrplan – der Vorschlag der Ständeratskommission geht in diese Richtung –, müssten die Importeure bei Personenwagen 2021 einen Sprung von 85 auf 100 Prozent hinnehmen. Die Vorgaben zu erreichen, würde so für die Autobranche weitaus schwieriger.

Noch im vergangenen Jahr mussten die Importeure, die ihre CO₂-Ziele nicht erreichten, insgesamt mehr als 31 Millionen Franken bezahlen. Dies bei einem Zielwert von 130 Gramm CO₂ pro Kilometer. Ohne Super Credits und Phasing-in würden die Sanktionen beim künftigen Zielwert von 95-Gramm CO₂ pro Kilometer bedeutend höher ausfallen.

Angesichts drohender Millionenzahlungen setzt sich der Verband Auto-Schweiz gegen einen Gleichschritt mit der EU vehement zur Wehr. Die Importeure argumentieren dabei auch mit den Eigenheiten des Schweizer Marktes: zum Beispiel mit der Beliebtheit von Allradantrieben und hohen Motorenleistungen oder mit der höheren Kaufkraft im Vergleich zur EU.

Dagegen hoffen die Klimaschutz- und die E-Auto-Lobby darauf, dass die Schweiz die Ziele der EU telquel übernimmt. Schon im Dezember 2017 hat-

te Jürg Grossen, Präsident von Swiss eMobility, im Nationalrat [die Motion eingereicht](#), der Bundesrat möge das Phasing-in bei Grossimporteuren ab 2020 beenden. Ein Gedanke dahinter: Die Schweiz soll nicht zur Restposten-Abnehmerin für die klimaschädlichen Karossen werden, welche die Autohersteller in den restlichen EU-Ländern nicht mehr verkaufen können.

Wie ein mehrheitsfähiger Kompromiss bei so verhärteten Fronten aussehen könnte? Das Geschäft geht nach dem Ständerat in den Nationalrat, wo weitere Streitereien zu erwarten sind. Dies aber erst nach den Wahlen. Bis das revidierte CO₂-Gesetz in Kraft tritt, dauert es sicher noch mehr als ein Jahr.

Zum Autor

Norbert Raabe ist gelernter Ingenieur und Journalist. Er hat als Redaktor für die «SonntagsZeitung», den «Tages-Anzeiger» sowie fürs Schweizer Radio und Fernsehen gearbeitet. Reportagen, Porträts und Berichte von ihm erschienen in «GEO», «Die Zeit» und «Das Magazin». Er lebt als freischaffender Autor in Zürich.

Weitere Links zum Thema

- Die Website [ElektroautoCoach](#) bietet Infos zu Fakten und E-Auto-Modellen. Über die 13 Highlights des Jahres 2019 informiert das Portal [Nachhaltig leben](#).
- Die offizielle [Roadmap zur Förderung der Elektromobilität](#) mit Links zu Detailfragen findet sich auf dem Portal des Bundes.
- Vom Verband Swiss eMobility gibt es einen [Mythbuster](#) zur Elektromobilität, der über verbreitete Missverständnisse aufklärt.
- Energie Schweiz hat die [Markttrends 2019](#) zu energieeffizienten Fahrzeugen zusammengestellt und ein [Faktenblatt zu den Umweltauswirkungen](#).
- Agora Verkehrswende hat die [Klimabilanz von Elektroautos](#) untersucht. Vom PSI stammt die [im Text erwähnte Studie](#) zur Klimabilanz der Elektromobilität.