

Elektroauto sind auch Autos.
Oder: Eine Antriebswende ist keine Verkehrswende
ZWÖLF THESEN
Winfried Wolf

Die Debatte um Elektroautos ist von Kurzsichtigkeit geprägt. Der Blick ist starr auf einen isolierten E-Pkw gerichtet. Gefragt wird ausschließlich, ob ein E-Pkw im Vergleich zu einem Verbrenner nun 30 oder gar 70 Prozent weniger CO₂-Emissionen aufweist.

Die Irritation beginnt bereits bei zwei Begriffen. Da ist zunächst die Terminologie „Elektronobilität“. Dieser Begriff wird inzwischen ausschließlich auf Pkw mit elektrischem Antrieb verwendet. Tatsächlich gibt es mit elektrisch angetriebenen Eisenbahnen, Trams, O-Bussen und S-Bahnen seit rund 100 Jahren Elektromobilität.

Sodann wären die Begriffe „Elektroauto“ – oder „Elektromobilität mit Pkw“ zu klären. Inzwischen fallen darunter längst Pkw-Modelle, die eindeutig mehr CO₂ emittieren als herkömmliche Pkw mit Diesel- oder Benzinmotoren. Gemeint sind Plug-in-Hybride oder auch „Mild-Hybride“, also Pkw, bei denen der Antrieb in erster Linie auf Basis einer Benzin- oder Diesel-Motors erfolgt, der jedoch ergänzend einen Elektromotor hat. Die Reichweite des letzteren liegt fast immer wesentlich unter 50 km. Dennoch werden diese Pkw-Modelle steuerlich gefördert und sind auch in anderer Beziehung privilegiert (z.B. in Form von freien Parkplätzen in städtischen Zentren).

Doch der Reihe nach. Beginnen muss die Debatte über E-Pkw auf Weltebene. Bei der Struktur des gesamten Pkw-Bestands. Sie muss die Belastungen, die das E-Auto im globalen Süden verursacht, in den Blick nehmen. Und sie muss die Problematik eines jeden Autoverkehrs, unabhängig von dessen Antriebsart, behandeln. Auf dieser Grundlage gilt es zu prüfen, inwieweit es Alternativen zum Autoverkehr als solchem gibt.

Dazu die folgenden zwölf Thesen.

1. Weltweit wächst der Pkw-Bestand weiter rasant. Es gibt niemand, der diesem dramatischen, das Weltklima bedrohenden Wachstum Einhalt gebieten will.

2015 gab es weltweit 1,1 Milliarden Verbrenner-Pkw und 1,263 Millionen E-Pkw. Anfang 2021 sind es weltweit gut 1,5 Milliarden Verbrenner-Pkw und rund 26 Millionen E-Pkw. Der E-Pkw-Anteil liegt aktuell bei 1,7 Prozent.^[1]

Ergebnis: Im Zeitraum 2015 bis Anfang 2021 *wuchs* der Welt-Pkw-Bestand um rund 230 Millionen Verbrenner Pkw. Und um rund 25 Millionen E-Pkw. Die damit verbundenen CO₂-Emissionen sind erkennbar erheblich gestiegen – und zwar durch das 20-Prozent-Plus an Verbrennern und ein deutliches Plus an E-Pkw.

Beim vorgegebenen Wachstum wird sich der Welt-Pkw-Bestand in 15 bis 20 Jahren verdoppeln. Selbst wenn alle Pkw dann E-Pkw wären und wenn die CO₂-Emissionen je Pkw die Hälfte der CO₂-Emissionen eines herkömmlichen Pkw betrügen, hätten wir dann die gleiche Summe an CO₂-Emissionen, resultierend auf der Welt-Pkw-Flotte. Doch auch in 15 oder 20 Jahren wird nur ein (größerer) Teil der Welt-Pkw-Flotte aus E-Pkw bestehen.

2. Ausgerechnet das Beispiel China zeigt, dass die E-Pkw-Strategie scheitert. Dabei gilt China als E-Pkw-Vorbild.

Konkret: Die Zahl der Pkw auf Chinas Straßen wächst derzeit jährlich um 5 bis 8 Millionen. 2015 zählte die VR China 135,8 Millionen Pkw. Anfang 2021 sind es gut 200 Millionen. Im gleichen Zeitraum stieg die Zahl der E-Pkw in China von 290.000 auf gut 6 Millionen oder um (absolut) knapp 6 Millionen.

Auch hier wächst die absolute Zahl der herkömmlichen Verbrenner-Pkw wesentlich schneller als die Zahl der E-Pkw. „Lediglich“ der Anteil der E-Pkw erhöht sich.

Das gilt auch für die jüngere Entwicklung. Greifen wir einen Monat heraus. Im August 2020 wurden in China 1,73 Millionen Pkw verkauft. Ein Plus von 9 Prozent gegenüber August 2019. Im selben Monat wurden 82.500 E-Pkw verkauft. Letzteres ist zwar ein Plus von 45 Prozent gegenüber August 2019. Doch auch hier ist das absolute Plus an herkömmlichen Pkw wesentlich größer als das Plus an E-Pkw.^[2]

Es wächst schlicht alles. Damit wachsen die CO-2-Emissionen, stammend auf Verbrenner-Pkw *und* aus E-Pkw, weiter deutlich.

3. Beispiel Deutschland. Das klassische Autoland Deutschland gilt hinsichtlich der E-Pkw-Entwicklung als vorbildlich. In Ländern wie Frankreich, Italien oder den USA sieht es hinsichtlich der E-Pkw-Entwicklung deutlich weniger positiv aus. Doch auch dieses Vorbild enttäuscht auf der ganzen Linie.

Die lohnt, die exakten Zahlen für Deutschland, wie in der Tabelle dargestellt, unter die Lupe zu nehmen.

Pkw-Bestand in Deutschland im Zeitraum 1.1.2015 bis 1.1.2020^[3]

1	2	3	4	5
Jahr	Pkw-Bestand gesamt	(reine) E-Pkw	E-Pkw Anteil an Gesamt-Bestand	Verbrenner- Pkw + Hybride* (Sp.2-3)
2015	44.403.000	18.948	0,04%	44.384.052
2016	45.071.000	25.502	0,06%	45.045.498
2017	45.804.000	34.022	0,07%	45.769.978
2018	46.475.000	53.861	0,12%	46.421.139
2019	47.100.000	83.175	0,19%	47.016.825
2020	47.700.000	136.600	0,3%	47.563.400
Zuwachs	3.297.000	117.652	...	3.179.348

* Einschließlich der Pkw mit anderen Antrieben wie Gas oder Wasserstoff/Brennstoffzelle (die aber einen sehr geringen Anteil ausmachen)

Bilanz: Im genannten Fünfjahres-Zeitraum wuchs der Bestand an Verbrenner-Pkw um knapp 3,2 Millionen und der Bestand an E-Pkw um 118.000. Der Verbrauch je durchschnittlichen Pkw nahm in dem Zeitraum kaum ab, da der Anteil der SUVs deutlich stieg. Entsprechend stiegen die CO-2-Emissionen weiter an. Weil es deutlich mehr Verbrenner und erstmals mehr als 100.000 E-Pkw gibt. Die Debatten um „Elektromobilität“ sind schlicht von einem Denkfehler gekennzeichnet: Immer wird von steigenden „Anteilen“ der E-Pkw geredet. Nie von der absoluten Zahl erstens der Pkw insgesamt und zweitens der E-Pkw. Für die Klimabelastung sind Anteile irrelevant. Es geht allein um die absoluten Summen: um die Summen von CO-2-Emissionen, die wiederum abhängig sind von den absoluten Summen von herkömmlichen und E-Pkw.

4. Sodann ist zu fragen: Welche Art „E-Auto-Mobilität“ findet hier statt? Tatsächlich sind E-Pkw, wenn es keine Firmenwagen sind, mehrheitlich Zweitwagen. Damit erhöhen sie oft die absolute Zahl an Pkw.

Die grundlegenden, kritischen Parameter von Elektroautos gibt es seit 120 Jahren. Sie bewogen Henry Ford dazu, die damals mehrheitlich verfolgte Linie zum Bau von Elektroautos (um 1905 gab es mehr Elektroautos als Autos mit Motoren auf Basis von Benzin/Diesel-Verbrennungsmotoren) zu verlassen und auf Verbrenner zu setzen. Diese Parameter sind: geringe Reichweite, lange Ladedauer, hoher Preis und komplizierte Ladestrukturen. Diese führen auch heute dazu, dass mehr als die Hälfte aller E-Pkw Zweitwagen sind. Dabei gibt es auch eine soziologische Komponente: Ein sehr großer Teil der E-Pkw sind Zweitwagen in Mittelstandshaushalten. Bevorzugt solchen am Stadtrand, oft im Grünen, meist mit Eigenheimen, also Haushalte, die über eine Garage oder einen Carport mit Wallbox verfügen. E-Autos in Haushalten in Stadtzentren sind selten – und wenn, dann handelt es sich um Häuser mit Tiefgarage, was erneut meist nur auf Mittelstandshaushalte und Eigentumswohnungen zutrifft. In Vierteln mit typischen Mietwohnungen, wo die Pkw auf der Straße parken, sind private E-Autos faktisch keine Option.

Es existiert sogar eine Studie, die heruntergebrochen auf die Region Osnabrück, davon ausgeht, dass auch perspektivisch die Mehrheit der E-Pkw Zweitwagen sein sollen.^[4] In der umfangreichen Arbeit wird dies ausführlich begründet u.a. mit der Notwendigkeit von Stellplätzen in Ladesäulen-Nähe und mit der Art der E-

Pkw-Fahrten als überwiegende Kurzstrecken-Fahrten. Damit aber orientiert die E-Pkw-Mobilität ausgerechnet darauf, in den Städten vermehrt Pkw einzusetzen, also dort, wo die Flächenkonkurrenz besonders groß ist.

5. Auch das für „Elektromobilität“ vielfach gelobte Vorzeigeland Norwegen muss kritisch gesehen werden. Schließlich ist das Land einer der größten Förderer von Öl und Gas.

Norwegen gilt weltweit als E-Autoland Nr. 1. Statistiken belegen, dass mehr als 50 Prozent dieser Pkw Zweitwagen sind. Wobei das Beispiel Norwegen natürlich besonders grotesk ist, weil dieses Land sich im Inland mit vielen E-Pkw als „CO2-clean“ gibt, zugleich basiert jedoch der relative Wohlstand des Landes auf dem Export von Rohöl zum Betrieb der Weltautoflotte.

Die NGO „Natur und Jugend“ hat errechnet, dass die durch den norwegischen Ölexport entstandenen Treibhausgase „schon jetzt zehn Mal so hoch“ sind wie alle im Land selbst bislang aufgezeichneten Emissionen.^[5]

6. Bei E-Pkw müssen die Rohstoffabhängigkeiten bedacht werden. Sie werden dort, wo E-Pkw eingesetzt werden, ausgeblendet. Doch sie richten dort, wo die Rohstoffe abgebaut werden, enorme Schäden an. Nicht zuletzt sind sie mit gewaltigen CO2-Emissionen verbunden.

Die Abhängigkeit von Öl ist weltweit weiter enorm. Sie bleibt – unter anderem aufgrund der sich vergrößernden Welt-Auto-Flotte – in den nächsten zehn bis 15 Jahren weitgehend auf dem bestehenden, hohen Niveau – so die Analyse der Weltenergie-Agentur, in der die Corona-Krise bereits berücksichtigt wurde.^[6]

Mit der E-Pkw-Offensive wird diese Abhängigkeit nicht ersetzt, sondern *ergänzt* um die Abhängigkeiten von ebenfalls knappen Rohstoffen wie Kupfer, Lithium, Kobalt und verschiedenen Metallen der Seltenen Erden. Die Zerstörungen, die damit angerichtet werden, sind vielfach dokumentiert, so in einer u.a. von Brot für die Welt mit verfassten Studie^[7]. Besonders beeindruckend in dieser Hinsicht ist die im November 2020 erstmals ausgestrahlte Arte-Doku „Umweltsünder E-Auto?“^[8]

Vor 15 Jahren gab es eine vergleichbare Debatte. Damals wurde uns „Biosprit“ als die Lösung allen automobilen Übels angepriesen. Viele fortschrittliche Menschen und viele Umweltverbände stimmten in den Lobgesang ein. Einige, ich gehörte dazu, kritisierten dieses neue Modell einer bloßen Reform der Autowelt, indem erstens die Zerstörungen durch den großangelegten Anbau von agrarischen Produkten (wie Zuckerrohr, Raps oder Palmöl) und deren Umwandlung in „Biosprit“ angeprangert wurde. Und indem zweitens die Systemnachteile eines jeden Autoverkehrs ins Zentrum der Debatte gerückt wurden.

7. Die Systemnachteile der Auto-Mobilität existieren unabhängig von der Antriebsform

Der Autoverkehr als solcher – unabhängig von der Antriebsart – ist mit einem unverantwortlich großen Blutzoll (aktuell 1,2 Millionen Straßenverkehrstoten pro Jahr) verbunden. Eine durchschnittliche Verkehrsleistung im Pkw-Verkehr erfordert mindestens vier Mal mehr Fläche als eine vergleichbare Verkehrsleistung auf Basis öffentlicher Verkehrsmittel (Tram, Bus, S-Bahn). E-Pkw orientieren, wie dargelegt, ausgerechnet auf den Stadtverkehr. Damit hängt zusammen, dass der Autoverkehr – egal um welchen Antrieb es sich handelt – immer ineffektiver wird, je massenhafter er stattfindet. Auch wenn alle Autos in Los Angeles Tesla oder Renault Zoe wären, so bliebe es bei der Durchschnittsgeschwindigkeit von 15 km/h und dem Dauerstau. Das entspricht der Durchschnittsgeschwindigkeit einer sportlichen Person, die auf einem Holländerrad durch die Landschaft fährt. Oder eines lässig dahinrollenden E-Bikes.

8. Natürlich gibt es CO2-Emissionen eines E-Pkw – auch E-Pkw belasten das Klima. Und viele Angaben über geringe CO2-Emissionen der E-Pkw sind Schönrechnerei.

Unbestreitbar ist längst: E-Pkw sind keine Zero-Emission-Vehicles. Als solche werden sie jedoch bezeichnet und in den meisten Klimabilanzen behandelt.

Tatsächlich ist auch der Verkehr mit E-Pkw mit hohen CO2-Emissionen verbunden: Sie fallen an beim Bau der Pkw und bei deren Nutzung. Strittig ist lediglich, wie viel CO2 ein Elektroauto konkret verursacht. Zur

Klimabilanz eines E-Pkw gibt es inzwischen ein gutes Dutzend Studien mit erheblichen Abweichungen. Im Sinne einer *konservativen Abwägung* ist es sinnvoll, sich auf eine aktuelle Bilanz zu beziehen, die von autoritativer Seite stammt. Die deutsche Bundesregierung, die ohne Zweifel E-Pkw massiv fördert, formulierte dazu Ende 2019 wie folgt: „Ein heute gekauftes [...] Elektroauto schneidet im Vergleich mit einem verbrennungsmotorischen Fahrzeug unter Klimagesichtspunkten besser ab – auch beim aktuellen deutschen Strommix. Im Vergleich mit einem [...] Dieselfahrzeug liegt der CO₂-Vorteil bei 16 Prozent. Gegenüber einem modernen Benziner bei 27 Prozent.“ 2025 soll der E-Auto-Vorteil bei 32% bzw. bei 40% liegen.[9]

Diese Darstellung ist ausgesprochen optimistisch. Sie setzt vor allem darauf, dass der Strom-Mix sich schnell verändert in Richtung 100-Prozent-„Ökostrom“. Der VW-Konzern argumentiert exakt so: „Über einen Lebenszyklus von 200.000 Kilometern verursacht ein Elektroauto nur halb so viel CO₂ wie ein Diesel oder Benziner – vorausgesetzt man fährt mit Ökostrom.“[10]

Beim bestehenden Strom-Mix in Deutschland haben wir Anfang 2021 noch knapp 40 Prozent Strom auf fossiler Basis. Es wird bereits schwierig sein, bis Ende 2022 den sogenannten Ökostrom so zu steigern, dass der Atomstromanteil von aktuell 13 Prozent komplett ersetzt wird. Dann hätten wir jedoch immer noch knapp 40 Prozent Strom auf fossiler Basis. Hinzu kommt: Der Strombedarf steigt dann erheblich, wenn in großem Maßstab E-Pkw verkehren. Verantwortungsbewusste Klimapolitik heißt jedoch: *Reduktion des Stromverbrauchs*. Wobei sich bereits jetzt abzeichnet, dass der Widerspruch, der sich hier auftut, Forderungen nach mehr *Atomstrom* (oder in Deutschland gar nach einem „Ausstieg aus dem Ausstieg“ aus Atomkraft) nach sich ziehen. Der VW-Chef Herbert Diess sagt klar und offen, dass ein Abschalten der Atomkraftwerke falsch sei. China betreibt aktuell „nur“ 49 Atomkraftwerke, zehn weitere befinden sich in Bau. Ein gutes Dutzend weitere sind geplant. Trotz der Reaktorkatastrophe von Fukushima wird Atomkraft weltweit weiter ausgebaut – oft mit dem Verweis auf „CO₂-Neutralität“ und „Elektromobilität“.[11]

9. Es gibt eine Reihe von spezifischen Problemen bei E-Pkw, die sich aktuell außerhalb des Radars derjenigen befinden, die E-Pkw propagieren. Das trifft zu auf Entsorgung und Unfälle.

Die Entsorgung der E-Auto-Batterien ist weitgehend ungelöst: „Das Recycling von Lithium-Ionen-Akkus funktioniert nach einem mehrstufigen Hightech-Verfahren. [...] Die Zellen werden dabei zunächst auf 600 Grad Celsius erhitzt, damit unerwünschte Bestandteile verdampfen – sonst besteht Explosionsgefahr. Danach werden die Überreste geschreddert und mit Hilfe von Magneten und Sieben getrennt. Zurück bleiben kleine Häufchen aus Aluminium, Kupfer, Eisen und Nickel sowie, nach erneuter Behandlung mit Hitze, eine Art schwarzer Schlacke, mitsamt dem Lithium. ‚Lithium selbst lässt sich davon nicht mehr abspalten‘, sagt der Recycling-Experte Friedrich“, Leiter des Instituts für Metallurgische Prozesstechnik und Metallrecycling der RWTH Aachen.[12]

Schließlich kommt es bei E-Pkw immer wieder zu schweren Unfällen, wobei brennende Lithium-Ionen-Batterien von den Feuerwehren nur mit hohem Aufwand unter Kontrolle gebracht werden können.[13]

10. Der Autoindustrie geht es vor allem darum, große, schwere Pkw zu bauen. Das setzt sich selbst im Bereich E-Pkw fort. Erinnern wir uns: VW versprach vor 15 Jahren das 3-Liter-Auto.

„Abrüstung“ bei PS und Gewicht? Keine Spur! Daimler betrieb 2020 die „Modell-Pflege“ bei der G-Klasse (2,5 Tonnen schwer). Derselbe Hersteller präsentierte im September 2020 die neue S-Klasse: zwei Tonnen schwer, 200 Gramm CO₂-/km; Einstiegspreise um die 100.000 Euro. Der neue VW Golf (achte Generation) wurde im Dezember 2019 präsentiert. Er soll knapp ein Jahrzehnt lang gebaut werden – ohne eine E-Pkw-Variante. Der Verbrenner wiegt 1,4 Tonnen. Er verbraucht 7 Liter und emittiert mit offiziell 111 g/km CO₂ rund 15 Prozent mehr als der EU-Grenzwert, der ab 2020 Gültigkeit hat.

Überhaupt stellt sich die Frage: Warum schluckt ein Durchschnitts-Pkw auch heute noch mehr als 7 Liter? Versprach VW nicht das 3-Liter-Auto? Gab es nicht die VW-Modelle Lupo und Fox und das Seat-Modell Arosa, mit denen dieses Ziel bereits erreicht wurde? Bereits ein Drei-Liter-Auto brächte eine CO₂-Reduktion von zwei Drittel – weit mehr, als jedes Elektroauto aktuell an Einsparungen bringt.

11. Die Alibi-Funktion E-Auto und die spezifische Art der neuen E-Autos

Alle großen Autokonzerne planen E-Pkw als *Ergänzung* zu den herkömmlichen Verbrenner-Pkw. Sie tun dies vor allem mit dem Ziel, die EU-Grenzwerte einzuhalten. Dabei spielt die Berücksichtigung der E-Pkw als „Zero-Emission-Vehicles“ eine fatale Rolle. Damit wird die Beibehaltung des aktuellen hohen Niveaus der CO₂-Emissionen des Autoverkehrs kaschiert. Besonders grotesk ist es dann, wenn Tesla und Fiat-Chrysler einen Emissionspool bilden dürfen, der es Fiat gestattet, weiter zu 100 Prozent Verbrenner mit hohen Emissionswerten herzustellen. [14] Selbst die Zahl der neu zugelassenen SUV steigt derzeit schneller als die Zahl der E-Pkw (2019 wurden in Deutschland 1,08 Millionen SUVs neu zugelassen).

Die E-Pkw, die aktuell im Zentrum stehen – also die Modelle von Tesla, der ETC von Daimler, der Taycan von Porsche, der e-tron von Audi, sind Pkw, die um die 2 Tonnen schwer sind und deren Einstiegspreise bei 50.000 Euro liegen.

12. Es gibt konkrete Alternativen. In deren Zentrum stehen die Verkehrsarten des Umweltverbundes (Zufußgehen, Radfahren, ÖPNV). Das erste Ziel muss sein: Reduktion der Zahl der Autos.

Eine überzeugende Verkehrswende fühlt sich anders an. Etwa so: Anfang 2019 war der CDU-Oberbürgermeister der Stadt Münster auf Besuch im niederländischen Groningen. Er diskutierte dort mit dem Bürgermeister der Stadt darüber, wie der Fahrradwege-Anteil in Münster von aktuell 40 Prozent auf das Groningen-Niveau von 60 Prozent gesteigert werden kann.

Addiert man Fußgängerwege und ÖPNV-Fahrten hinzu, dann bleibt für Pkw-Verkehr ein Restmarktanteil von rund 10 Prozent. Hier kann es sich dann um E-Pkw oder um 3-Liter-Pkw handeln. Gut und gerne in Form von maximalem Car-Sharing handeln.

Doch das muss das Ziel sein: Reduktion des Pkw-Verkehrs und der Zahl an Autos um 90 Prozent.

Anmerkungen:

[1] [Zahlen nach OICA-Statistik und eigene Berechnungen auf Basis der Wachstum des Welt-Pkw-Bestand seit 2010. Siehe: http://www.oica.net/wp-content/uploads/PC_Vehicles-in-use.pdf. Zur Entwicklung der E-Pkw siehe: The Electrical Vehicles Worldsales Database EV. Die Angaben zum Welt-E-Auto-Bestand sind stark beschönigend, da als „E-Pkw“ auch Hybrid-Pkw (die zwei Drittel ausmachen und real mehr Sprit verbrauchen als herkömmliche Verbrenner-Pkw) eingerechnet sind.

[2] Angaben nach: Börsen-Zeitung vom 9. September 2020.

[3] Alle Angaben nach: Kraftfahrzeug-Bundesamt: <https://www.kba.de/>

[4] „Würde sich die derzeitige Zuwachsrate an Elektro-Autos bis 2030 relativ stabil entwickeln, würden im Landkreis Osnabrück bis 2030 demnach ca. 12 Tsd. Elektroautos angemeldet sein. Ausgehend von der Annahme, dass überwiegend Zweitautos als Verbrenner durch ein Elektroauto als Zweitauto ersetzt werden, würde mit ca. 9,5 Tsd. der Großteil der Elektroautos als Zweitwagen genutzt. Bezogen auf den Gesamtanteil an Zweitwagen (85,7 Tsd.) in der Region wären rund 11 % aller Zweitwagen im Jahr 2030 Elektroautos.“ Abschlussbericht 2AutoE, Zweitwagen als Elektroauto, Bedeutung und Förderung für den Markthochlauf, eine Sondierungsstudie im Landkreis Osnabrück, Science to Business GmbH und Landkreis Osnabrück, Seite 28.
file:///C:/Users/Winfried%20Wolf/Downloads/2autoe_abschlussbericht_web.pdf

[5] Norwegens Oberstes Gericht urteilt über Ölbohr-Praxis, in: Süddeutsche Zeitung vom 4. November 2020.

[6] “There is no sign of a rapid decline [oft he global oil demand; W.W.]. Based on today’s policy settings, a global economic rebound would soon push oil demand back to pre-crisis levels.” World Energy Outlook, Oktober 2020. Siehe: <https://www.iea.org/news/world-energy-outlook-2020-shows-how-the-response-to-the-covid-crisis-can-reshape-the-future-of-energy>

[7] Weniger Autos, mehr globale Gerechtigkeit. Diesel, Benzin, Elektroantrieb. Die Antriebstechnik allein macht noch keine Verkehrswende. Herausgeber: Brot für die Welt, Evangelische Werke für Diakonie und Entwicklung, Bischöfliches Hilfswerk Misereor e.V. und Powershift – Verein für eine ökologisch-solidarische Energie- und Weltwirtschaft, Berlin, Aachen und Berlin, November 2018.

[8] Arte-Film siehe: <https://www.arte.tv/de/videos/084757-000-A/umweltsuender-e-auto/>

[9] Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU), Wie umweltfreundlich sind Elektroautos? Eine ganzheitliche Bilanz, Berlin, Oktober 2019.

[10] In: Edition Nr. 1 – Das Automagazin für die Mobilität der Zukunft, „produziert mit freundlicher Unterstützung der Volkswagen AG“, Bielefeld, November 2019, S.34.

[11] Siehe IWR- Internationales Wirtschaftsforum Regenerative Energien, November 2020. <https://www.iwr.de/news/atomenergie-weltweit-bisher-zwei-neue-atomkraftwerke-im-jahr-2020-news36957>

[12] Nach: Der Spiegel, Nr. 42/2019 vom 12. Oktober 2019.

[13] Siehe z.B. Berliner Morgenpost vom 29.7.2020 zum E-Pkw-Unfall am selben Tag in Groß Kreuz, Brandenburg (der E-Audi ging nach einem Unfall sofort in Flammen auf; die Fahrerin verbrannte); siehe Express vom 2.12.2019 zum E-Hybrid-Mercedes-Unfall vom 1.12.2019 bei Düsseldorf (die Feuerwehr benötigte zum Löschen 9000 Liter Wasser); siehe Münchner Merkur vom 23.11.2019 zum Crash eines Tesla in Walchsee, Tirol (der Tesla musste 3 Tage lang in einem gewässerten Spezialcontainer „abklingen“; sechs Wochen lang fand sich kein Entsorgungsunternehmen, das den Schrott-Pkw abnehmen konnte).

[14] Elon Musk verkauft seine Vision von der Weltrettung, in: Die Welt vom 8. April 2019.
<https://www.welt.de/wirtschaft/article191546715/Elon-Musk-verkauft-seine-Vision-von-der-Weltrettung.html>