

Elektromobilitätsrevolution durch freie Energiesysteme

von Michael Ernst Müller, <https://www.bienen-zur-gesundheit.de/>, Stand 6. November 2021

Durchbruch der flächendeckenden Elektromobilität mithilfe des Einsatzes freier Energiesysteme



(Quelle: <http://bosolarcar.de/>)



Einleitung Elektromobilität, (Es gibt keine Alternative, Praxis, Autotest Hyundai Kona, kommende Fahrzeuge ab 2020, Kundenansicht)

2

„Nichts ist so mächtig, als eine Idee (Technologie), deren Zeit gekommen ist“ und „Elektromobilität: Hype oder Revolution?“, Vortrag 2, Präsentation, Buch: STATUS ELEKTROMOBILITÄT 2020: DAS ENDSPIEL NACH DER CORONA-KRISE

Die folgende Präsentation soll Ihnen in kompakter Form eine Übersicht über die aktuelle Situation und Entwicklungen in der Elektromobilität vermitteln. Sie sollen die notwendigen Informationen bekommen, um sich privat/wirtschaftlich rechtzeitig auf den globalen Umbruch im Mobilitätssektor einzustellen. Video, Studie

Allen Skeptikern und Zweiflern an der Elektromobilität antworte ich kurz und knapp mit einer Aussage des ehemaligen Vorstandsvorsitzenden der Volkswagen AG: Die Transformation in unserer Industrie ist durch nichts aufzuhalten. (Disruption/Transformation)

Sollten Sie nach dem weltweiten Dieselbetrug aller Hersteller diese Aussage in Zweifel ziehen, dann schauen Sie sich einfach die weltweiten Investitionen der Automobilhersteller von über 300 Milliarden Dollar in die Elektromobilität / andere Zukunftsthemen an. (40 Mrd. der dt. Autoindustrie bis 2020! 44 Milliarden bei VW)

Diskussion um Elektromobilität, Fakten statt Ideologie, Mythen und Klischees, Norwegen, VW

3

Die Diskussion um die Einführung der Elektromobilität wird vielfach durch unterschiedliche Interessenlagen und ideologische Verbohrtheit behindert. Manche schrecken auch vor bewussten Falschaussagen und Täuschungen nicht zurück und zeigen sich faktenresistent. Einige Quellen zu einer faktenbasierte Diskussion: [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, Heise, VW], CO2-Berechnungstool

- Elektromobilität ist nicht emissionslos. Weder bei CO2 noch beim Feinstaub. Wird Sie richtig umgesetzt, dann sind diese Emissionen gegenüber Verbrennungsmotoren schon heute deutlich geringer. Studie, Agora! (mit steigendem Potential)
- Es gibt keine emissionslose Mobilität. Selbst beim Radfahren/Wandern atmen Sie CO2 aus und produzieren Feinstaub durch den Abrieb von Reifen/Schuhsohlen.
- Der Einfluss elektromagnetischer Wechselfelder (Hochspannung und Hochfrequenz) auf den menschlichen Organismus wird bisher kaum thematisiert. [2]
- Viele Diskussionsteilnehmer haben große Schwierigkeiten mit nichtlinearen Entwicklungsvorgängen und können den Einfluss neuer technischer Erkenntnisse nicht einordnen (Technologiefolgeabschätzung durch neue Akkutypen oder LENR)

Elektromobilität, schwarze Schafe

4

Lassen Sie sich bitte Zeit. Prüfen Sie die Fakten. Kommen Sie zu keinem vorschnellen Urteil.

Es gibt wie beim weltweiten Diesellabgasbetrug aller Hersteller, auch in der Elektromobilitätsszene astreine und/oder schon verurteilte Hochstapler (Betrüger).

Beispiele: Der Firmengründer von NanoFlowCell [Nunzio La Vecchia](#)

<https://www.cleanthinking.de/nanoflowcell-angebliche-milliardenbestellung/>

https://efahrer.chip.de/news/nur-luegen-und-betrug-analysten-greifen-wasserstoff-tesla-nikola-an_103053

<https://www.automobilwoche.de/article/20201208/NACHRICHTEN/201209926/bosch-reduziert-beteiligung-an-nikola>

https://efahrer.chip.de/news/kampfansage-an-teslas-cybertruck-dieser-e-pickup-kostet-gerade-mal-30000-euro_104743

Lügen über die Kosten der Energiewende

5

Politik und Energiekonzerne verbreiten das Märchen von der Kausalität zwischen den hohen Strompreisen und der Energiewende.

Nicht die Energiewende, sondern das Chaos (die schlechte Umsetzung der Energiewende), das Regierung und Konzerne zum finanziellen Abzocken der Bürger veranstalten, sind für diese Kosten maßgeblich verantwortlich.

Im Bereich der Photovoltaik ist zukünftig mit einer weiteren starken Reduktion der Erzeugerkosten zu rechnen: Agora-Studie

Ich sehe das ganze Thema heute unter dem Motto: Maximierung der Abzocke an ahnungslosen und absichtlich belogenen Verbrauchern. (Geplante CO2-Steuer)

Ich kämpfe für eine ehrliche ökologische und dezentrale Energiewende auf kommunaler Ebene, die den Verbraucher finanziell entlastet.

In unserem Nachbarland Österreich, mit einer langen gemeinsamen Vergangenheit, ist so etwas zumindest teilweise, schon heute möglich!

Elektromobilität, nicht ob, sondern wann! Vor 2025! Ausblick 2019, Handelsblatt, Wertschöpfungsverlagerung, Studie

6

Lange Zeit gab es eine sehr konträre Interessenslage, die die weltweite Einführung der Elektromobilität stark behindert hat.

Die Kernfrage im Hintergrund beschäftigt sich nicht mit Benzin/Diesel (CO₂) kontra Strom sondern, ob der Durchschnittsbürger die Chance bekommt, seine Energie preiswert selbst zu erzeugen, ohne dass mächtige Wirtschaftssyndikate sich einen Großteil der Geldströme in die eigenen Tasche „wirtschaften“ oder sich sogenannte Staaten durch Zwangssteuern derselben Finanzquellen bedienen?

Der Bürger als Wirtschaftssklave von Großkonzernen und der damit verknüpften „Staatsmafia“! (In Ungarn kostet die kWh nur 11,3 Cent, in der BRD 30,5 Cent)

Auf der anderen Seite stehen aufstrebende Staaten wie China, mit ausreichend Inlandsmärkten, Finanzquellen und Bodenschätzen, aber noch unzureichender Hightech, die sich über eine einfachere Technologie, wie die E-Mobilität, ein großes Stück vom Welthandel abschneiden möchten. Dieser internationale Wirtschaftskrieg hat nun zum Durchbruch (2021/2025) für die Elektromobilität geführt.

Aussagen zur Automobilzukunft: Volkswagen kündigt das Ende des Verbrennungsmotors an; Das brave Elektroauto-Deutschland ist nicht konkurrenzfähig.

7

Jeder wisse, dass die Autoindustrie in ihrer heutigen Form nicht überleben werde, erklärte Merkel nach Angaben von Teilnehmern im Kreis der übrigen Staats- und Regierungschefs.

Bundeskanzlerin Angela Merkel (CDU) räumt der deutschen Automobilindustrie offenbar keine guten Überlebenschancen ein. Beim Europäischen Rat Ende Juni 2017 malte sie nach Informationen des SPIEGEL die Zukunftsaussichten von Deutschlands wichtigstem Industriezweig mit rund einer Million Beschäftigten in düsteren Farben... Merkels Ausstieg aus dem Automobilbau! (Schaute Merkel beim Abgasbetrug weg? Kanzlerin schützt Autokonzerne) „Wir werden in 20 Jahren nur noch mit Sondererlaubnis selbstständig Auto fahren dürfen.“

<http://www.spiegel.de/wirtschaft/angela-merkel-sieht-schwarz-fuer-deutsche-autoindustrie-a-1156453.html>

<https://ecomento.de/2017/08/15/merkel-ueber-abschied-vom-verbrenner-der-ansatz-ist-richtig/>

EU-Kommissarin: Die meisten werden „in 10 bis 15 Jahren“ Elektroautos fahren

<https://ecomento.de/2017/09/26/eu-kommissarin-die-meisten-werden-in-10-bis-15-jahren-elektroautos-fahren/>

Staatliche Förderprogramme, Markthochlauf, VDA, Netzintegration, Elektroautos im Vergleich,

8

Die BRD-Institutionen haben lange gepennt! Wachen langsam auf? Beispiel Altmaier! Prämie

Die anderen gehen voraus: Kalifornien peilt 5 Millionen Stromer bis 2030 an!

Der kalifornische Gouverneur Jerry Brown hat einen Erlass unterzeichnet, der alle staatlichen Stellen dazu verpflichtet, Vorkehrungen zu treffen, um bis zum Jahr 2030 mindestens fünf Millionen Elektrofahrzeuge auf die Straßen des US-Bundesstaats zu bringen.

Konkret werden die staatlichen Institutionen dazu angehalten, zur Umsetzung des Ziels mit dem privaten Sektor und allen geeigneten Regierungsebenen zusammenzuarbeiten. Unterfüttert wird der Erlass von einem auf acht Jahre angelegten und 2,5 Mrd. Dollar schweren Programm, um die staatlichen Zuschüsse für E-Fahrzeuge fortzusetzen und bis zum Jahr 2025 insgesamt 200 Wasserstoff-Tankstellen und 250.000 Ladestationen zu errichten.

China ist E-Auto-Weltmeister. (Marktindex) "China setzt seine Rolle als globaler Taktgeber der E-Mobilität unbeirrt und mit zunehmender Dynamik fort", sagte Stefan Bratzel, Leiter des Centers of Automotive Management

Österreichische Regierung bekennt sich zu E-Mobilität, Programm, Oslo fährt voraus, Nissan Pläne, China, USA und Tesla treiben E-Mobilität voran, EU verliert, Elektrobusse in China

Aussagen zu einer begonnenen Energierevolution

9

EON-Chef Johannes Teysen:

„Wie wir heute sehen, waren die Umbrüche der Vergangenheit nur der Auftakt zu viel fundamentaleren Veränderungen - zu einer Revolution der Energiewelt, die begonnen hat, **alles umzustürzen**, was hundert Jahre als feste Gewissheit galt.“

(Quelle: http://www.pv-magazine.de/nachrichten/details/beitrag/die-energie-revolution-ist-da_100019180/)

Microsoftgründer Bill Gates:

als Mitbegründer der Breakthrough Energy Coalition und Kenner von LENR verspricht er die Rettung der Erde innerhalb der nächsten 15 Jahre!

(Quelle: <http://www.manager-magazin.de/politik/weltwirtschaft/a-1078983.html>)

Renault-Nissan-Chef Charles Ghosn:

Elektroauto die einzige Lösung für die Emissionsproblematik! (Aussage nach VW-Skandal)

(Quelle: <http://ecomento.tv/2016/03/09/renault-nissan-chef-ghosn-elektroauto-die-einzige-loesung-fuer-emissionsproblematik/>)

Studie vom europäischen Verbraucherverband BEUC:

Elektroautos bald **deutlich** günstiger als Benziner und Diesel, (Stand 24.1.2021)

(Quelle: <http://ecomento.tv/2016/11/29/elektroautos-bald-deutlich-guenstiger-als-benziner-und-diesel-studie/>
http://www.beuc.eu/publications/beuc-x-2016-121_low_carbon_cars_in_the_2020s-report.pdf)

Weltweite Ausgangslage (kein Tag ohne Dieselskandal)

10

- Saudi Arabien plant für die Zeit nach dem Öl und gründet größten Staatsfonds der Welt
- Die Rockefellers und andere Großkapitalisten wollen über 2,5 Billionen Dollar aus dem Öl- und Kohlegeschäft abziehen.
- 3,3 Millionen Tote jährlich durch Luftverschmutzungen
- 38000 zusätzliche jährliche Tote durch Dieselausgasbetrug (geschätzte Zahl, Expertenstreit)
- Elektroautos könnten alleine in den USA tausende Todesfälle pro Jahr verhindern und knapp 33 Milliarden Dollar einsparen. Dies geht aus der Studie „Clean Air Future: Health and Climate Benefits of Zero Emission Vehicles“ der American Lung Association hervor.
- Immer mehr Staaten fordern oder beschließen die Abkehr vom Verbrennungsmotor: Norwegen/Niederlande 2025, Indien 2030, England 2032, Frankreich 2040,...
- Neuwagenanteil von Elektro- und Hybridautos in Norwegen steigt auf 53 Prozent
- E-Weltmacht China, China will (wird) Verbrennungsmotoren abschaffen!
- Diese Männer trimmen deutsche Autobauer auf Elektro

Elektromobilität, Analyse von Tesla, ab wann verdient man Geld mit der Produktion von Elektrofahrzeugen?, 10000 Modell 3, Tesla in Gewinnzone, Tesla in China, Altmaier, GF3, GF4, kein Wunder dass Tesla mehr wert...

11

Warum die deutschen Automobilbauer und Zulieferer Tesla nicht wirklich verstehen:

<https://derletztefuhrerscheinneuling.com/2018/04/04/was-nun-sind-teslas-quartalszahlen-nun-schlecht-oder-doch-gut/>

Kernsatz: „Und hier wird klar, dass Tesla nicht wirklich verstanden wird. Das Unternehmen ist angetreten mit der Mission, die Welt rascher auf nachhaltige Energiequellen umzustellen. Elektroautos sind nur eine Komponente. Powerwall, Akkufabrik, Ladestationsnetzwerk und Solarziegel weitere.“ (Akku-Recycling)

Tesla hat und liefert im Energie- und Mobilitätsbereich ein komplettes „Lebens-Konzept“ und arbeitet auf all diesen Ebenen gleichzeitig. Die Deutschen liefern hauptsächlich Produkte und hinken damit gewaltig hinterher! Hat ein deutsches Unternehmen ein eigenes weltweites Ladenetz, eine große eigene Akkufertigung und eigene Solardächer mit Solarziegeln? https://www.tesla.com/de_DE/supercharger, https://www.tesla.com/de_DE/gigafactory, https://www.tesla.com/de_DE/powerwall, https://www.tesla.com/de_DE/solarroof

Der vorübergehende Batteriespeicher von Daimler als Einzelkomponente täuscht mich darüber nicht hinweg. <https://www.mercedes-benz.com/de/mercedes-benz-energy/>, Zetsche: Ein Schrittmacher für die gesamte Branche, (Der Einsatz von Autoakkus in stationären Anwendungen ist finanziell unattraktiv, Tesla verwendet einen anderen Zelltypen für die Powerwall); Frank Thelen: Requiem auf die deutsche Automobilindustrie!

Nur wenn die deutsche Automobil- und Zulieferindustrie sich auf dieses neue Denken in kompletten Konzepten einlässt, hat sie noch eine Chance einen Teil Ihrer jetzigen Stellung zu retten. Analyse Software! Albtraum Tesla. Tesla verbaut mehr als zwei Mal so viele Batterie-Kapazität wie BYD! 100% regenerative Energien in der Batterieproduktion in der Gigafactory ab Ende 2019!, Batterie-Video; Patent, neue Zellen

Maxwell-Übernahme! Aufbau einer eigenen Zellproduktion, die deutschen Hersteller warten! Patent!

Elektromobilität - Zeitpunkt Massenmarktdurchbruch, Innovationen, McKinsey-Studie, Preis VW ID, Kosten, Bloomberg

12

Wie bei jeder neue Technologie bestehen bei den Anwendern zu Beginn eine gehörige Portion Skepsis und auf der technischen Seite gewisse Kinderkrankheiten. Sind dann die ökonomischen Vorteile der neuen Technik gegeben: Elektroautos werden in den Bezugskosten billiger als Fahrzeuge mit Verbrennungsantrieben, siegen Gier und Vernunft über eine veraltete, umweltschädlichere und teure Tradition. (Auch E-Autos sind keine Umweltengel)

Beispiele für den Zeitpunkt der prognostizierten Preisparität: (Bloomberg; VW-Aussage; ICCT)

- <https://ecomento.de/2021/05/25/elektroauto-ohne-subventionen-ab-2025-guenstiger-als-benziner-icct-studie/>
- Spätestens 2025: Die neuen, von Grund auf als Elektroautos konzipierten VW-Baureihen werden „etwa das Gleiche kosten wie ein vergleichbarer Diesel“; ADAC 2020

Im laufenden Betrieb sind Elektromobile (2020-2025) kostengünstiger. Beim VW Golf ist das laut ADAC schon jetzt der Fall, [2]. (Studie) Voraussetzung für den ökologischen Durchbruch, ist eine Bereitstellung der benötigten elektrischen Energie aus regenerativen oder neuen Energiequellen. (7/2019 - 7/2020). Kommt der Strom allein aus Kohlekraftwerken sind Elektroautos genauso dreckig, wie Autos mit Verbrennungsmotoren! Aktuelle CO2-Bilanz!

Elektromobilität - Ende des Verbrennungsantriebs

(kommende Fahrverbote, Dudenhöffer: „Wir rasen mit Vollgas auf Riesen-Probleme zu“ / Durchbruch zur Massenproduktion, Absatztrends, VW)

13

Setzen Sie sich bitte mit den Aussagen folgender Analyse auseinander:

Daimler, BMW und Volkswagen aufgepasst: Ab 2025 fahren alle neuen Autos elektrisch

Kernaussagen:

Für den US-Forscher Tony Seba von der Universität Stanford ist die Sache klar: „Ab 2025 wird jedes neu verkaufte Fahrzeug elektrisch betrieben sein.“ Seine Begründung für das endgültige Aus des Verbrennungsmotors ist einfach und logisch. Spätestens im Jahr 2025 werden Elektroautos nicht nur ähnlich so viel kosten wie gleichwertige Fahrzeuge mit Verbrennungsmotoren, sie werden sogar günstiger sein. Und warum, so Seba, sollte sich noch irgendjemand ein nicht elektrisch betriebenes Auto kaufen, wenn es neben den zahlreichen Vorteilen (bessere Fahrleistungen, geringere Wartungskosten, weniger Schadstoffe) auch noch günstiger ist. Beispiel: VW ID.3

Der zu erwartende Preisrutsch bei Elektroautos wird - wie bei den Digitalkameras - tatsächlich zu einer echten Disruption führen und den Verbrennungsmotor **komplett verdrängen**. Deren Hersteller haben nicht die Wahl, jetzt so nach und nach auch das eine oder andere E-Modell zu entwickeln. Nein, sie müssen Gas oder besser gesagt Strom geben, sonst droht ihnen das gleiche Schicksal wie Kodak. Bis zum Jahr 2025 sind es noch 5 Jahre - für die Autoindustrie eine recht kurze Zeitspanne. Zu kurz für den, der jetzt erst in die Elektromobilität einsteigt.

2026 kommt das Aus für den Verbrennungsmotor

(Quelle), Elektro-Experte Prof. Lienkamp: "Das System Verbrennungsmotor wird kippen"; Interview; E-Auto spätestens 2026 „das bessere Konzept - ökologisch & ökonomisch, Audi-Verbrennerausstieg

14

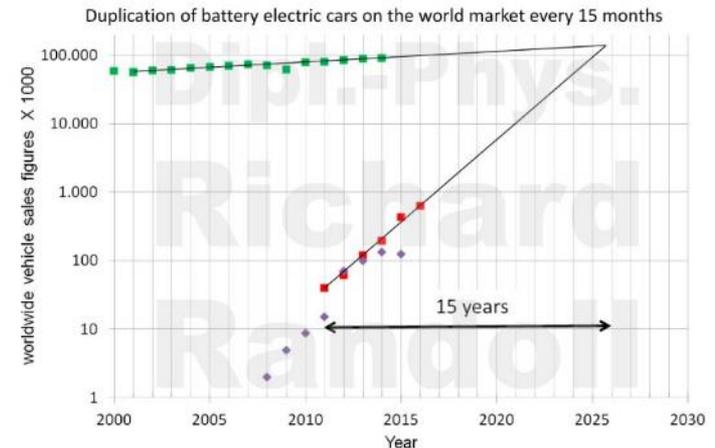
SPIEGEL ONLINE: Auf der [IAA](#) reden alle Hersteller vom Elektroauto. Doch wann schafft die Technologie tatsächlich ihren Durchbruch und erhält erstmals einen signifikanten Marktanteil?

Randoll: Im Sommer 2022. Dann wird mindestens jeder zehnte Neuwagen weltweit ein E-Auto sein.

SPIEGEL ONLINE: Das klingt ein bisschen wie der Blick in die Glaskugel. Wie kommen Sie darauf?

Randoll: Unter anderem habe ich in meiner Promotion die weltweiten Verkaufszahlen von reinen Batterie-Elektrofahrzeugen ausgewertet. Spätestens seit dem Jahr 2011 sind sie zählbar. Damals startete mit dem Nissan Leaf das erste E-Auto in Großserie. Seitdem verdoppelt sich alle 15 Monate die Zahl der verkauften batteriebetriebenen E-Autos.

Dieses natürliche Wachstum wird durch eine Exponentialfunktion beschrieben. Wählt man eine logarithmische Skala, so erscheint die Funktion als Gerade, deren Werte man für kommende Jahreszahlen ablesen kann. Im Sommer 2026 erreichen wir 100 Millionen Elektrofahrzeuge jährlich, das ist dann voraussichtlich die komplette Weltproduktion...



data source: Zentrum für Sonnenenergie und Wasserstoffforschung (ZSW) BaWü
Dipl.-Phys. Richard Randoll

Ökobilanz: Elektroautos sauberer als Diesel

15

Elektroautos sondern deutlich weniger Treibhausgas-Emissionen ab, als es bei vergleichbaren Dieselfahrzeugen der Fall ist. Dies ist selbst dann der Fall, wenn der geladene Strom aus Quellen mit besonders starkem CO₂-Ausstoß stammt. Das ist das Ergebnis einer aktuellen Studie der belgischen Universität „Vrije Universiteit“ (VUB). „Wir waren im vergangenen Jahr mit einer ganzen Reihe von „Fake News“ zu Elektrifizierung konfrontiert, die von der Ölindustrie in Umlauf gesetzt wurden“, so Yoann Le Petit von der Denkfabrik Transport & Environment, die die VUB-Analyse in Auftrag gegeben hat. „Aber aus dieser Studie wird ersichtlich, dass es heute selbst in Polen am besten für die Umwelt ist, ein Elektroauto statt einem Diesel zu fahren.“

Reine Elektroautos fahren zwar lokal emissionsfrei, die Produktion ist aufgrund der zusätzlich verbauten großen Batterien jedoch emissionsintensiver als bei Diesel- oder Benzin-Modellen. Durch Fortschritte bei der Akku-Technologie, einem zunehmenden Anteil von erneuerbaren Energien an der Stromversorgung sowie fortschrittlichen Recycling-Methoden werden die bei der Elektroauto-Herstellung anfallenden Emissionen der VUB-Studie nach, aber schon bald deutlich reduziert.

[Effects of battery manufacturing on electric vehicle life-cycle greenhouse gas emissions](#)

EX-VW-Chef Müller forderte Ende der Diesel-Subventionen ([Quelle](#)), [Richtungsstreit im VDA](#)

16

Hinter der Forderung von Matthias Müller steckt freilich mehr Betriebswirtschaft als Einsicht. **Die Flucht aus dem Diesel ist nicht mehr wegzudiskutieren, der Technologie geht's schneller an den Kragen, als es die Autobranche erwarten konnte.** Zugleich wächst die Unsicherheit: Wann kommen erste Fahrverbote? (Inzwischen sind Sie da. 2019) Welche Antriebstechnologie macht das Rennen um die Zukunft? **Autobauer, die in großen Stückzahlen denken, brauchen Planungssicherheit.** Die konnte der Diesel über Jahrzehnte bieten. Nun sind diese Zeiten vorbei. Gleichzeitig entstehen bei Volkswagen (und den Wettbewerbern) endlich umfassende Fertigungskapazitäten für Elektroautos. Der Konzern muss sich also darauf verlassen können, dass er die Stromer mit dem Beginn der neuen Dekade auch verkaufen kann. Nicht nur in China, wo eine E-Quote das vorschreibt, sondern auch in Deutschland.

Das wird nur ohne Diesel-Subventionen gelingen. Fallen diese, kann sich Volkswagen auch die immer teurer werdende Weiterentwicklung der alten Technologie sparen - und das Geld gleich in die Elektromobilität stecken.

Durch die inzwischen stark gesunkenen Batteriepreise, geht VW Chef Herbert Diess davon aus, dass sich die Margen für Elektrofahrzeuge aus seinem Haus auf gleich hohem Niveau wie bei den Verbrennerfahrzeugen bewegen. Damit ist auf Herstellerseite das größte Hindernis für Elektromobilität gefallen!

Elektromobilität - Automobilhersteller, mehr als 300 Milliarden Dollar Invest

17

- Aiways: erschwingliches Batterie-SUV (ADAC-TEST)
- Aptera: bis zu 1600 km Reichweite, (Auslieferung Ende 2021)
- Audi: Elektrifizierung 2025, 50% 2025, 800 km Reichweite, 14 Milliarden, 30 Modelle, Verbrennerausstieg, eigene Ladesäulen, ab 2026 keine neuen Verbrenner, grüner Ladestrom
- BMW: In den nächsten 10-15 Jahren wird mehr passieren, als in den letzten 100, 700 km Reichweite, Komplett-Elektrifizierung bis 2021, beschleunigte Pläne
- BAIC: Chinesische Revolution bei Daimler?
- BJEV: Das erfolgreichste Elektroauto Chinas, Daimler steigt bei BJEV ein
- Byten: Produktionsstart 2019
- BYD: Viele Pläne, LKW-Europastart, Chinas Tesla, 1 Million Fahrzeuge gebaut
- Citroen: Citroën kündigt 80 Prozent Elektrifizierung bis 2023 an, ë-Spacetourer

Elektromobilität - Automobilhersteller, mehr als 300 Milliarden Dollar Invest

18

- Daimler: Daimler „meint es wirklich ernst“, Komplett-Elektrifizierung bis 2022, Mercedes über neue Elektroauto-Architektur: „Wir werden die Welt verändern“
- e.Go: 4 Milliarden Umsatz in 2023, Kooperation mit VW, inzwischen insolvent
- Ferrari: Reines Elektroauto geplant
- Stelantis: Fiat-Chrysler kündigt Elektro-Offensive aller Marken an, 5 Milliarden, bis 2030
- Fisker: Feststoffakku
- Ford: 11 Milliarden Dollar für Elektrifizierung der Modellpalette, 40 Modelle bis 2022, Kooperation mit VW, Nutzung des MEB, Verdopplung auf 22 Milliarden, + 8 Mrd.
- GAC Group: 400.000 Fahrzeuge pro Jahr
- GM: 35 Milliarden Dollar
- Honda: Honda-Absatz soll bis 2030 zu 2/3 aus Elektromodellen bestehen

Elektromobilität - Automobilhersteller, mehr als 300 Milliarden Dollar Invest

19

- Hyundai: Mittelklasse-Elektroauto und zahlreiche Plug-in-Hybridautos geplant, 17,6 Milliarden Euro Invest bis 2023, Hyundai feilt an Batteriezellfertigung, auf der Erfolgsspur
- JLR: 15,3 Milliarden für Elektrifizierung
- Lightyear: Solar-Elektroauto mit bis zu 800 km Reichweite
- Lucid Motors: Lucid Air mit 832 km Reichweite nach EPA
- NIO: Elektro-SUV, „in spätestens fünf Jahren“ nach Europa, 1000 km + Festkörperakku
- Opel: „Elektromotor ist der Antrieb der Zukunft“, Elektrifizierung aller Modellreihen
- Peugeot: Elf (Teilzeit-)Elektroautos in fünf Jahren, 100-Prozent-Elektrifizierung bis 2019
- Porsche: Mission E - „Anfang einer neuen Porsche-Ära“, 6 Milliarden für Elektromobilität, 50% Elektroanteil für 2023 geplant, Interview, Supersportwagen
- Renault: Elektroauto die einzige Lösung für Emissionsproblematik
- Sald BV: mehr als 1000 km Reichweite

- Tesla: Ist Technologieführer der Elektromobilität! Pläne, 1 Terrawattstunde, Berenberg Bank: drohende Monopolstellung, neuer Roadster mit mehr als 1000 km
- Toyota: Nachhaltigkeitsziele für 2050, Komplett-Elektrifizierung bis 2025, Pläne
- Volvo: E-Auto-Margen ab 2025, Batteriebestellung, Polestar
- VW: Komplett-Elektrifizierung bis 2025, VW plant Elektrooffensive gegen Dieselkrise, bis zu 3 Million reine Elektrofahrzeuge bis 2025, eigene Batteriefabrik, 44 Milliarden für die Elektrifizierung, VW ID, 330 000 Autos pro Jahr in Zwickau, Allianz mit Ford, Interview mit Michael Jost, 22 Millionen BEVs?, Pre-Booking, Hat das nicht schon Tesla gemacht? Werksumbau, Produktion, höhere Planzahlen; [2]
- ZhiDou GreenGo: E-Autos für kleines Geld, D2s
- Zusammenfassung der 11 erfolgreichsten chinesischen Elektroautomarken
- In den nächsten Jahren werden weit mehr als 300 Milliarden Dollar (Stand 2019) in Elektromobilität investiert.

Elektromobilität - Batteriepläne, Energiespeichermonitoring, Wer baut den Akku der Zukunft, Teslas Batterietechnologie hat BMW, Daimler und VW bedrohlich abgehängt, aktuelle Produktionskosten

21

- Akkukosten: 80 Euro für 2022 sind das Ziel und wohl realistisch erreichbar
- 24M: Kostensparende E-Auto-Batterie kurz vor dem Ziel?!
- BASF: BASF will Effizienz von Kathodenmaterialien steigern, ohne Kobalt
“Batteriematerialien für Elektromobilität sind ein riesiger Chemiemarkt”
- BMW: BMW entwickelt „radikale“ Elektroauto-Batterie, 3 Akkugrößen
Nickel-Mangan-Kobalt-Technologie, Zusammenarbeit mit Solid Power
- Bosch: So *wollte* Bosch die Elektroauto-Batterie der Zukunft entwickeln
- BP: Elektrofahrzeuge in fünf Minuten vollständig aufzuladen
- BYD: Lithium-Eisen-Phosphat-Akku
- CATL: CATL legt Erfurter Batteriewerk für bis zu 100 GWh aus, Natrium-Ionen-Akku
- Daimler: Daimler investiert in Schnelllade-Startup StoreDot, über 20 Milliarden Euro
- Desten: Is Almost Too Good to Be True
- Echion Tech.: Laden in 6 Minuten

Elektromobilität - Batteriepläne, [Wie CATL BMW, VW und Daimler das Fürchten lehrt](#), Video: [Akkus einfach erklärt](#), [Analyse](#)

22

ElringKlinger: [Batteriefertigung](#)

Envision Energy: [100\\$ ab 2020, 50\\$ bis 2025, Akkugeschäft von Nissan übernommen](#)

Farasis: [330+ Wh/kg;](#)

Fisker: [Feststoffakku bis 2020 möglich](#)

Fraunhofer: [60 Millionen Euro für Forschung, Interview mit Prof. Dr. Matthias Busse](#)

GM: [Halbierung der Akkukosten bis 2021](#)

Hyundai: [Hyundai entwickelt Festkörperbatterien für Elektroautos in Eigenregie](#)

Idemitsu Kosan: [Ölkonzern Idemitsu will Festkörperakku kreieren](#)

Indian Oil: [Metall-Luft-Batterien](#)

[Innolith](#): [>1000 km Reichweite, 4-fache Kapazität, geringere Kosten, China/USA, Video](#)

LG Chem: [800 Millionen Euro für Forschung und Entwicklung](#)

Nawa Tech.: [Dreifache Reichweite, Laden in 5 Minuten](#)

NIO: [150 KWh und 900 km Reichweite](#)

- Opel: Opel-Werk Kaiserslautern wird jährlich bis zu 24 GWh Batteriezellen fertigen
- Oxis Energy: Festkörper-Schwefel-Batterien mit 450 Wh/kg ab Sommer 2022 in Serie
- Panasonic: mit Blick auf Lithium-Ionen-Batterien “sehr optimistisch”
- Porsche: Batteriewerk in Tübingen, Super-Akku
- SALD BV: „weit über 1.000 km“ E-Auto-Reichweite
- Samsung: Samsung Presents Groundbreaking All-Solid-State Battery Technology
- Siemens: Siemens will bei Batteriezellen für E-Autos mitmischen
- SK Innovation: SK Innovation will Zellproduktion bis 2022 massiv steigern
- StoreDot: Komplett Aufladen in 5 Minuten
- TeraWatt: Festkörperbatterie von TeraWatt Technology erreicht 432 Wh/kg
- Tesla: Aufstockung der Kapazität auf bis zu 150 GWh (3 Millionen Fahrzeuge jährlich)
20% günstiger als bester Konkurrent; Maxwellübernahme, 1,6 Million km, in 3-4 Jahren Serienakku mit 400 Wh, 3,5 Millionen km, 3 TWh bis 2030 (12,5 mal mehr als VW)

- Toshiba: Neuer Super-Akku von Toshiba: 320 Elektroauto-Kilometer in 6 min laden
- Toyota: Serienreifer Feststoffakku schon 2020??
- Varta: Baden-Württemberg und Varta bereiten sich auf Batteriezellfertigung vor, in 6 Minuten vollgeladen; 21700-Zelle „V4Drive“
- Volvo: 1000 km Reichweite
- VW: VW-Konzern forciert Batterieforschung, 40 Milliarden für Batterien, Batterien für 50 Millionen Elektrofahrzeuge gesichert, Batterierecycling, Lieferanten, Fertigung in Salzgitter, Ausbau Salzgitter, Northvolt, weniger als 100\$ pro kWh, Doppelte Reichweite für E-VW ab 2025?, 240 GWh Eigenfertigung bis 2030, Halbierung der Akkukosten im ES
- XNRGI: Diese neue Akku-Technologie verspricht 1.100 Kilometer Reichweite
- BRD: So ambitioniert ist der Batteriezellen-Plan des deutschen Wirtschaftsministers
Interview mit Prof. Tübke

Elektromobilität - Batterieroadmap + Lebensdauer + Recycling, Zweitverwendung, Preisentwicklung Akkus, 100 \$ die kWh 2019! VW

25

Interview mit VW-Designchef Klaus Bischoff:

<http://www.autogazette.de/vw/bischoff/interviews/koennen-mit-der-e-mobilitaet-konventionen-ueber-bord-werfen-625885.html>

Wir gehen in Riesenschritten Richtung Elektromobilität, Vernetzung und autonomes Fahren.

Wenn man sich anschaut, wie groß ein Verbrennungsmotor mit seinen Nebenaggregaten ist, die Ansaugluftzufuhr, die komplexe Verrohrung und Verschlauchung, der Tank - dann füllt die Technik gut ein Drittel des Fahrzeuges aus. E-Mobile bauen wesentlich kompakter. Die Batterie nimmt zwar größeren Raum ein, aber sie ist flach und im Boden integriert. Es gibt einen niedrigen Schwerpunkt und eine höhere Sitzposition.

Alles, was man nicht mehr braucht, kommt einfach weg, wie beispielsweise der Kühlergrill oder die klassischen Instrumente. Die maximale Reduktion ist das Thema unserer Gestaltung. So können wir mit der E-Mobilität auch Konventionen über Bord werfen.

Interview mit Christian Seeger: Derzeit liegen wir für die Kilowatt-Stunden bei einem Preis von unter 300 Euro, bis 2020 werden Sie deutlich unter 150 Euro liegen. (50 Euro in 2025?)

Tesla-Akkus halten offenbar länger als gedacht (90% nach 250 000 km), Praxiswerte, Lebensdauer Batterie Modell 3, Vollastfähigkeit, mögliches Recycling, 80% Recycling sind schon heute möglich, Teslas Recyclingkonzept, AutoBatRec2020, Restwertentwicklung E-Auto, Duesenfeld: 96% Recyclingrate, Video; Tesla Batterie (Akku) unter 100\$ pro kWh!

Praxisreichweite von E-Mobilen, 2018, schnell steigende Akkukapazitäten, 150 km/h auf der Autobahn

26

FOCUS Online und CHIP haben erstmals den Opel Ampera-e in der Praxis getestet. Was so ein Stromer besser kann, als ein Verbrenner - und wo er an Grenzen stößt: Ein Erfahrungsbericht im Video.

Rund 400 Kilometer Reichweite - nur wenige Stromer kommen so weit wie Opels Ampera-e. FOCUS Online und CHIP haben den Wagen getestet und Touren quer durchs Land unternommen. Reichweite, Autobahn-Tauglichkeit, Schnellladenetz, Winter-Verbrauch - wie alltagstauglich ist E-Mobilität 2018 in Deutschland? 2644 km in 24h! 4562 km in 48h 10min!

Porsche Taycan: 3425 Kilometer innerhalb von 24 Stunden!

Praxistest Elektromobilität Berlin - Hamburg, Frankfurt-Paris, Taxi-Erfahrungen

Mein Kommentar: Mit der nächsten Akkugeneration wird sich die Reichweite (500-600 km) und die Lebensdauer (500 000 km bei 90% Restkapazität) in etwa verdoppeln! Die Ladedauer auf unter 30 min für eine 80%-Ladung sinken.

Warum wird dieses Fahrzeug nicht in Deutschland angeboten?

Elektromobilität - Batteriepläne: zentrale strategische Entscheidung (ob, was und wann)

27

17 Unternehmen und Forschungsinstitute haben sich zu einem Konsortium zusammengeschlossen und werden im Januar 2018 mit der Erforschung und Entwicklung von Prozessen für eine Großserienfertigung von Lithium-Ionen-Batteriezellen beginnen: Fab4Lib stößt deutsche Großserien-Zellfertigung an (Produktionsprozess einer Lithium-Ionen-Batteriezelle)

Kommentar: Innerhalb der nächsten 20 Jahre wird es zu mehreren Wechseln in den Speichersystemen und zusätzlich zu einer neuen Reaktorzelle kommen (Zellchemie - Metall-Luft u.a. / Graphen / LENR-Reaktoren wie im Airbuspatent EP3047488B1 beschrieben...), so dass sich hier die hohen Anfangsinvestitionen unter Umständen (wahrscheinlich) nicht auszahlen werden.

Die Entscheidung von Bosch gegen eine eigene Zellfertigung hängt mit diesen finanziellen Risiken zusammen.

Batterieforschungszentrum MEET in Münster, Video

Kommentar: ElringKlinger fährt hier auf der Zuliefererseite eine kluge Strategie: Videointerview mit Dr. Stefan Wolf, separates Ressort Elektromobilität

Entscheidendes Schwerpunktthema: Forschung an neuen Zellchemien

28

Li-ION Fortschritte, 24M.

Aluminium-Ionen-Akkus, Magnesium-Akkus, Natrium-Ionen-Akku

Welche Reichweiten ergeben sich zukünftig mit Siliziumakkus?, Dissertation, Norwegen, oder mit Lithium-Luft-Akkus?, neues stabiles Zelldesign, Fortschritte in der Lebensdauer Durchbruch bei den Lithium-Schwefel-Akkus, Australien (1), 500 Wh/kg von Oxis bis 2020

Calcium-Akku, Fluorid-Akkus mit bis zur 8-fachen Kapazität, Kommen Natrium-Akkus?,

Innolith-Akkus, Bericht, \$50 pro kWh

Nanostrukturierung, Phosphor-Nanobänder

Fisker über Festkörper-Batterie: "Wir sind sogar weiter, als wir es erwartet haben",

Glas-Akku mit 3-facher Kapazität, extrem schnellladefähig, nicht brennbar

Elektromobilität: Zulieferer für den Strukturwandel gerüstet?

Automobilzulieferer in Baden-Württemberg unter Strom?

Aufbruch in die Elektromobilität: Märkte - Geschäftsmodelle - Qualifikationen - Bewertung

Bosch: Bosch verhilft der Elektromobilität zum schnellen Durchbruch

BorgWarner: Elektrische Antriebe von BorgWarner

Boysen: Veröffentlichung bis 2019 (Seite 26/27): Stiftung, BIN, Batteriegehäuse

Continental: Die Zukunft des Fahrzeugantriebs ist elektrisch

Eberspächer: Brennstoffzellenheizung für E-Fahrzeuge, Beispiel E-Golf

Eisenmann: Eisenmann setzt auf Elektromobilität

ElringKlinger: Lösungen, die elektrisieren, höhere Umsätze dank Elektroautos

Kreisel: Der Kreisel E-Golf bietet mehr als die doppelte Reichweite

Magna: [Zukunftsthemen](#)

Mahle: [Mahle wird unabhängiger vom Verbrennungsmotor](#), [Bericht](#)

Schäffler: [investiert massiv in Elektromobilität](#)

Webasto: [Webasto: Elektromobilität künftig „wichtiger Schwerpunkt“](#), [Video](#)

Siemens: [Siemens und Valeo kreieren neuen Elektroauto-Zulieferer](#)

Infos: <https://www.siemens.com/innovation/en/home/pictures-of-the-future/mobility-and-motors/electric-vehicles-dossier.html>

[Video 1](#), [Video 2](#), [Video 3](#),

Thyssen Krupp: [Neues Werk für Elektromobilität](#)

ZF: [ZF schafft eigene E-Mobility-Division](#), [intelligenter Hinterachsantrieb](#),
[Milliardenaufträge](#)

Kostenlose technische Informationen zur Batterieproduktion bei: [RWTH Aachen](#)

Elektromobilität - Autonomes Fahren, (Level 1-5, Bosch), LiDAR, Sicherheit, Teslas Vorsprung

31

Stand der Forschung zum Autonomen Fahren in Deutschland

Die erschreckende Ambitionslosigkeit deutscher Hersteller beim autonomen Fahren

BMW: BMW bringt autonom fahrenden Prototypen des BMW i3 auf die Straße

Ford: Ford plant autonome Flotte in Washington D.C.

Waymo: Historischer Meilenstein: Waymo nimmt Betrieb der ersten selbstfahrenden Taxiflotte auf

JLR: Algorithmus gegen Reiseübelkeit

VW: VW steigt bei Baidu-Kooperation Apollo ein

Uber: Toyota kooperiert mit Uber

Nvidia: Nvidia verspricht selbstfahrende Autos innerhalb von zwei Jahren - dank Xavier

Elektromobilität - Wettlauf der Automobilzulieferer

32

Die großen Zulieferer Bosch, Schaeffler, ZF u.a. wetteifern um die beste elektrische Achse



([Videointerview](#)
Jörg Grotendorst)

[Video 2](#)

[Video 3](#)

elringklinger fertigt Komponenten für Serienbatterien; Großauftrag von Tesla für Modell Y



([Videointerview](#),
[Video LKW](#))

Dr. Stefan Wolf

(Bildquellen:

Herstellerseiten)

Eberspächer ist laut eigener Aussage Marktführer in der Beheizung elektrischer Fahrzeuge



(Bildquelle)

Rheinmetall liefert Heiz-Kühlmodul für Elektrobusse und nimmt Kurs auf Elektromobilität

Elektromobilität bei Schaeffler, Schaeffler gründet eigene Elektromobilitätssparte

Continental: AllCharge-Lösung von Continental macht Elektroautos fit für jede Ladetechnik

Wie sich Zulieferer Mahle für Elektromobilität rüstet

Entstehen neuer Zulieferer: Der beste Elektrogolf kommt nicht von VW, sondern von Kreisel.

- Durch den Kreisel Akku verbessert sich die Reichweite des elektrischen Kompaktwagens, ohne Steigerung von Gewicht oder Einbauvolumen, auf 350 - 430 km je nach Fahrweise.
- Die technischen Voraussetzungen für Schnellladestationen mit bis zu 150 kW sind im Kreisel E-Golf bereits vorhanden. Bei gegebener Infrastruktur ist ein Laden von 20% auf 80% SOC innerhalb 20 Minuten möglich. Das ergibt in etwa eine Reichweite von 300 km.
- Mehr als 400000 KM Lebensdauer bei 80% Restkapazität

Der beste i3 kommt nicht von BMW sondern von Lion Smart,
<https://www.lionsmart.com/>

- Reichweite bis zu 700 km
- Akku mit 101 kWh



(Bildquelle)



Michelin stellt für E-Autos optimierten Sommerreifen e.Primacy vor.

<https://www.electrive.net/2020/11/05/michelin-stellt-fuer-e-autos-optimierten-sommerreifen-e-primacy-vor/>

Für die Saison 2021 hat Michelin einen neuen rollwiderstandsoptimierten Sommerreifen vorgestellt. Der e.Primacy genannte Reifen soll dabei die Reichweite um bis zu sieben Prozent erhöhen, ohne dabei andere Faktoren wie etwa die Nasshaftung zu vernachlässigen.

Bei einem Elektroauto mit einer Reichweite von 400 Kilometern soll die siebenprozentige Verbesserung **bis zu 30 Kilometer an zusätzlicher Reichweite** ausmachen, wie Michelin vorrechnet. Vergleichsbasis ist hier ein Reifen mit dem EU-Label A. Mit dem effizienteren Reifen könnte die Batterie bei gleicher Reichweite etwas kleiner, leichter und günstiger ausfallen. **Im Vergleich zum Vorgänger Primacy 4 sank der Rollwiderstand um 27 Prozent.**

Neues 3D-Druck-Fertigungsverfahren der Firma Sakuu für Feststoffakkus:

<https://www.elektroauto-news.net/2021/sakuu-feststoff-akkus-aus-3d-drucker>

<https://www.3d-grenzenlos.de/magazin/3d-drucker/sakuu-corporation-3d-drucker-fuer-feststoffbatterien-entwickelt-27705523/>

Elektromobilität - EU-Pläne - Aufbau Ladenetz, EON (10000 Supercharger von Tesla und nicht von VW!, China)

36

EU-Plan: Elektroauto-Ladestation Pflicht in allen größeren Gebäuden ab 2025

Die Energieminister der EU haben sich einem Bericht von FAZ.NET zufolge darauf verständigt, dass ab 2025 alle größeren Gebäude Ladestationen für Elektroautos erhalten sollen. Die Richtlinie sehe bei Bürogebäuden und anderen Nicht-Wohn-Gebäuden eine feste Strom-Tankstelle vor. Darüber hinaus soll die erforderliche Verkabelung verlegt werden, um jeden dritten Parkplatz mit einem Ladepunkt zu versehen. Kleine Unternehmen könnten allerdings von der Vorgabe befreit werden.

In Wohngebäuden sollen an jedem Parkplatz die Voraussetzungen für eine Elektroauto-Ladestation geschaffen werden. Mit der Maßnahme wollen die EU-Politiker „ein Signal für die Elektromobilität“ setzen. Die Kosten für die Einrichtung der Elektro-Tankstellen hält die Behörde laut FAZ.NET zwar für überschaubar. Im EU-Parlament, ohne dessen Zustimmung die neuen Regeln nicht umgesetzt werden können, soll das Vorhaben aber bereits auf Widerstand stoßen.

EU-Plan: Ab 2019 soll Ladestation am Haus Pflicht werden

Jedes neue oder renovierte Haus in Europa soll laut Plänen der EU bald mit Ladestationen für Elektrofahrzeuge ausgerüstet sein. Das berichtet The Guardian und beruft sich auf einen Entwurf der EU, der schon 2019 in Kraft treten soll.

Siemens investiert Millionen in europäisches Elektroauto-Ladenetz, mobile Schnellladestation von VW, Deutsche Telekom plant großflächiges Ladenetz, IONITY nimmt erste Elektroauto-Schnelllader in Betrieb

Elektromobilität - Kommunen - Aufbau Ladenetz,

EnBW treibt Ladeinfrastruktur voran, EnBW stattet 100 OMV-Tankstellen mit HPC-Ladern aus, CHIMERO von Kreisel, Ladegeschwindigkeit, Stresstest für Stromnetz, VW plant 36.000 Ladepunkte, Angst vor dem Boom, Shell: 500.000 Ladepunkte bis 2025; Aral: Ultraschnellladestellen

37

Stadt und Land wappnen sich für E-Autoflut

In den nächsten Jahren werden deutlich mehr Elektrofahrzeuge auf der Straße erwartet. Um sie laden zu könne muss die Infrastruktur ausgebaut werden. Schritt für Schritt geht es nun voran.

Stuttgart - In Stuttgart und der Region, aber auch in ganz Baden-Württemberg sollen in großer Zahl neue Ladesäulen für E-Autos aufgestellt werden. Die Region erstellt dafür einen Masterplan für Leistungen größer 50 Kilowatt. Allein 30 Schnelllader soll es im Stadtgebiet Stuttgart geben, bisher finden E-Auto-Fahrer lediglich drei: am Gaskessel im Stuttgarter Osten, vor dem EnBW-Bürohochhaus auf dem Fasanenhof und vor dem Landtag in der Innenstadt. Die weiteren Standorte wird vermutlich die Stadt festlegen. Dazu braucht es den Netzbetreiber EnBW.

Grundvoraussetzung für die Stromsäulen ist ein leistungsfähiges Netz. Daran hapert es in der Landeshauptstadt zum Beispiel im Stuttgarter Westen, aber nicht nur dort. In neuen Quartieren wie dem Neckarpark in Bad Cannstatt, wo in einem großen Parkhaus bis zu 20 Prozent aller Stellplätze mit einem E-Anschluss versorgt werden sollen, und in den Neubaugebieten Langenäcker/Wiesert in Stammheim, im Olga- (West) und Schoch-Areal (Feuerbach) sollen daher gleich leistungsstärkere Kabel gezogen werden.

Die großen Autobauer versprechen ab 2019 geradezu eine Flut neuer Elektroauto-Modelle. Auf diese Weise will man den Nimbus des US-Herstellers Tesla brechen, der jetzt sein Model 3 nach Europa gebracht hat. Damit die E-Mobilität in die Gänge kommt, muss die löchrige Ladeinfrastruktur verbessert werden. 350 kW Ladesystem von ABB, 450 kW "Fast Charge", ENBW, Enercharge, CutPower

Elektromobilität - Strombedarf bei 100% Elektro-Bestand an deutschen PKWs

38

Strombedarf der Elektromobilität und Auswirkungen auf das Stromnetz:

Eine **vollständig elektrifizierte deutsche Pkw-Flotte von 45 Millionen Fahrzeugen** hätte nach BMU-Berechnungen einen Strombedarf von rund **90 Terawattstunden (TWh)**. Dies entspricht **weniger als einem Sechstel der aktuellen Bruttostromerzeugung in Deutschland**. (zum Vergleich: 111 TWh aus Windkraft in 2018; 45,8 TWh aus Photovoltaik in 2018, diese Werte werden in den nächsten Jahren noch deutlich steigen) (ähnliches Szenario: 105 TWh in der WIWO)

Ausbau-Potential der Photovoltaik in der BRD von 46 GW auf 275 GW (Seite 39)
Angaben zur Nettostromerzeugung in der BRD für 2018:

<http://www.spiegel.de/wirtschaft/unternehmen/strom-2018-gab-es-erstmal-mehr-als-40-prozent-oekostrom-a-1246124.html>

Tägliche Stromzahlen: <https://www.smard.de/home>, BMU Stellungnahme

Elektromobilität - volatile Stromerzeugung durch regenerative Energien

39

Kernpunkt für eine erfolgreiche Energiewende ist der Umgang mit starken Produktionsschwankungen bei der regenerativen Stromerzeugung. (Pumpspeicherkraftwerke, Autobatterien,...)

Wie die Integration von volatilen erneuerbaren Energien gelingt:

<http://www.sonnenseite.com/de/energie/wie-die-integration-von-volatilen-erneuerbaren-energien-gelingt.html>

<https://www.worldenergy.org/wp-content/uploads/2016/09/Variable-Renewables-Integration-in-Electricity-Systems-2016-How-to-get-it-right--Full-Report-1.pdf>

Beispiel für eine gelungene Umsetzung: https://www.focus.de/perspektiven/mutmacher/weichenstellen-wie-es-mit-menschheit-weitergeht-buergermeister-von-ascha-mein-dorf-versorgt-sich-selbst-mit-erneuerbaren-energien_id_10422342.html

Bei Deutschlands Komplettausstieg aus der Kohle?

Ideale Kombination mit einer neuen grundlastfähigen Energieform: LENR

Infos auf: <https://coldreaction.net/lenr-die-unendliche-und-saubere-energie-kommt-frueher-als-gedacht.html>

Elektromobilität - Entwicklung Elektrobänd

40

Hersteller von kornorientiertem und nicht kornorientiertem Elektrobänd:

ArcelorMittal: iCARE®: Elektrobändern für Automobilanwendungen

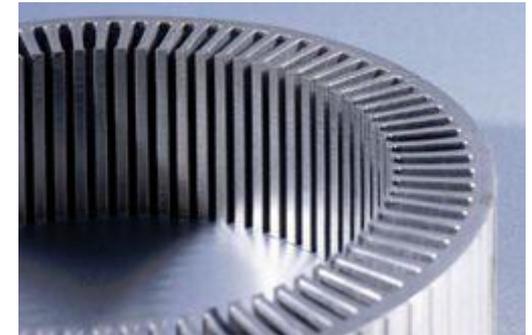
Thyssen Krupp: kornorientiert und nicht kornorientiert

<http://www.manager-magazin.de/unternehmen/industrie/a-896090.html>

VAC: VACOFLUX

VoestAlpine: ISOVAC für die Automobilindustrie,
Hocheffiziente geklebte Elektrobändpakete

Anwender: Waasner



<https://www.electrive.net/2018/02/17/tu-muenchen-forscht-an-besserer-effizienz-von-e-motoren/>

(Bildquelle)

Elektromobilität – Rohstoffe, Internationale Verteilungskämpfe um Lithium

41

Toyota entwickelt neue E-Motoren: Bedarf Seltener Erden sinkt um bis zu 50 Prozent

Auch bei Elektroauto-Boom: Lithium wird nicht knapp, China vermag die Lithium-Produktionskosten auf ein Rekordtief zu senken

Lithiumförderung durch deutsches Unternehmen, Fokusartikel, Lithium in Österreich
Abbau in Österreich ab 2021 geplant

Kidman versorgt Tesla auf Jahre mit Lithiumhydroxid

Australier erschließen in Österreich erste europäische Lithium-Mine

Lithium-Ionen-Akkus mit kobaltfreien Kathoden realisierbar

Panasonic und Tesla arbeiten an Elektroauto-Batterien ohne Kobalt

Magnesium-Ionen schlechter lagern macht Akkus besser

Neue Materialien für nachhaltige Billig-Akkus

Lithium- und Kobalt-Preise seit Jahresanfang 2019 um 30% gesunken

Lithiumvorkommen in Deutschland für mehr als 400 Millionen Fahrzeuge

Elektromobilität - Sicherheit der Batterien, Brände, Lebensdauer

42

[Li-Ionen-Sicherheitskonzept von ecovolta vermeidet Brände in Elektrofahrzeugen](#)

Aus Sicherheitsgründen (Brandschutz) kann ich nur die rasche Entwicklung und den flächendeckende Einsatz von [Feststoffakkus](#) oder Batterien von z.B. Innolith empfehlen!

[Feuerwehren in Mitteldeutschland fordern Gefahrenkennzeichnung für E-Autos](#)

Man sollte sich einmal Gedanken darüber machen inwieweit 48 Volt Niederspannungsantriebe wie von [Volabo](#) aus Sicherheitsgründen nicht sinnvoller wären als 400/800 Volt Systeme!

<https://t3n.de/news/oesterreichischer-unfall-tesla-1225910/>

Brandhäufigkeit eines Teslas: 2 Fahrzeuge pro 1 Milliarde km.

Statistisch betrachtet brennen allein in Deutschland täglich 110 Autos aus unterschiedlichen Gründen. Dabei gelten **90 Fahrzeugbrände pro einer Milliarde gefahrener Kilometer als normal.**

<https://steinbuch.wordpress.com/2015/01/24/tesla-model-s-battery-degradation-data/>

Elektromobilität - Arbeitsplätze, Beispiel, Studie Ein E-Auto lässt sich mit etwa 30 Prozent weniger Personal bauen, Situation bei Porsche, IAB-Forschungsbericht, Hyundai -40%, IFO

43

Entfall des komplizierten und teuren Verbrennungsmotors, des Getriebes, der Abgasnachbehandlung, der Abgasanlage und des Tanks (bis zu 410 000 Arbeitsplätze entfallen)

<http://www.n-tv.de/wirtschaft/E-Mobilitaet-gefaehrdet-bis-zu-100-000-Jobs-article19136246.html>

http://www.focus.de/auto/elektroauto/elektroauto-ist-ein-oekologisches-desaster-zukunftsforscher-glaubt-deutsche-autoindustrie-hat-keine-ueberlebenschancen_id_6248155.html

<http://www.faz.net/aktuell/wirtschaft/unternehmen/angst-um-arbeitsplaetze-daimler-mitarbeiter-fuerchten-elektroautos-14534195.html>

<http://www.bild.de/geld/wirtschaft/volkswagen/jetzt-fuerchten-20000-bei-zulieferern-um-job-48839870.bild.html>

<http://www.stuttgarter-nachrichten.de/inhalt.region-stuttgart-das-e-auto-kommt-doch-wo-bleiben-die-jobs.a830aa7b-4e5d-47d6-bc78-b73c22b20f10.html>

Video: Warum E-Autos Arbeitsplätze gefährden könnten, Beispiel für betroffene Betriebe (S.82)

Daimler warnt vor Beschaffungsrisiken bei Elektroauto-Offensive für Stammzulieferer

Die ersten Automobilkonzerne veröffentlichen Qualifizierungsprogramme zur Elektromobilität für Ihre Mitarbeiter. Umschulung und Weiterbildung bei Automobilherstellern!

Mit Standgas in die Zukunft, <http://www.zeit.de/mobilitaet/2017-10/elektroautos-arbeitsplaetze-studie-umwelt-autoindustrie>

Elektroautos bedrohen langfristig 270.000 Jobs in Europa

Siemens-Chef warnt vor Unruhen wegen Massenarbeitslosigkeit

<https://ecomento.de/2019/03/18/bwe-mobil-2019-studie-chancen-der-e-mobilitaet-fuer-baden-wuerttemberg>

<https://deutsche-wirtschafts-nachrichten.de/511777/Ifo-Institut-Elektro-Offensive-vernichtet-jede-dritte-Stelle-in-der-deutschen-Automobilindustrie?src=rec-newsboxes>

Elektromobilität - Arbeitsplätze im Service

(ZF: Elektroauto-Wartungskosten 60 Prozent unter denen konventioneller Fahrzeuge)

44

Elektromotoren benötigen keinen Ölwechsel, keine Zylinderkopfdichtung, keine Zünd- oder Glühkerzen, keinen 3-Wege-, SCR- oder OXI-KAT, keinen DPF, keine Abgasanlage, keinen ASU,... Es fallen in diesen Bereichen viele Aufgabenfelder und Arbeitsplätze komplett weg. Umfrage: Kfz-Branche bereitet sich auf Elektromobilität vor

Neu hinzu kommt die Digitalisierung, Vernetzung/Internet, teil- oder vollautomatisches Fahren, (man benötigt keine Taxifahrer mehr). Das führt zu einer weltweiten Neuverteilung der Automobilarbeitsplätze. Das Akkumopol der asiatischen Staaten hat Auswirkungen:

Dadurch werden erneut viele deutsche Arbeitsplätze in asiatische Staaten verlegt!

Wie wollen deutsche Unternehmen zukünftig bei diesen Preisen noch konkurrenzfähig bleiben?

Mittelfristig werden Elektromobile sowohl bei den Beschaffungskosten, als auch im Unterhalt deutlich preiswerter. Der Umsatz des Autohandels und der Werkstätten bricht ein.

Prognostizierte Strompreisentwicklung, Stromerzeugungskosten

45

Durch die Elektromobilität werden die Strompreise in Deutschland langfristig sinken. Der höhere Stromabsatz durch E-Autos sorgt für eine bessere Auslastung des kostenintensiven Stromnetzes, prognostiziert eine Studie des Fraunhofer Instituts für System- und Innovationsforschung für das Jahr 2030. Allerdings gelten diese Aussichten nicht für alle Regionen.

Der Strompreis für Verbraucher wird stark von den sogenannten Netznutzungsentgelten bestimmt, die die Stromversorger pro Kilowattstunde erheben. Allerdings gilt für die Netzbetreiber eine Erlösobergrenze, die durch steigenden Stromverbrauch schneller erreicht wird.

Beispiel für kommunale Selbstversorgung!

Bei selbsterzeugter Solarenergie vom Dach für den stationären und mobilen Eigenverbrauch sieht es bis 2025/2050 noch besser aus!

Elektromobilität - Automobilhandel und Weiterbildung für KFZ-Werkstätte

46

Es ist heute schon absehbar, dass der klassische Automobilhandel sterben wird!

Weiterbildungsmöglichkeiten für Elektroanwendungen:

TÜV-Süd: <http://www.tuev-sued.de/akademie-de/seminare-technik/elektromobilitaet-hochvolttechnik/kfz-werkstaetten>

Fraunhofer Academy: http://www.academy.fraunhofer.de/de/weiterbildung/energie-nachhaltigkeit/seminar_elektromobilitaet.html

Arbeit und Umwelt: http://www.arbeit-umwelt.de/fileadmin/Dateien/Downloads/Veranst/EmK/Aus_und_Weiterbildung_fuer_EMobilitaet.pdf

Institut für berufliche Bildungsforschung:

https://www.bibb.de/nque/dokumente/pdf/Schriftenreihe_LERNWELT_ELEKTROMOBILITAET_Heft_4_Weiterbildung.pdf

IG Metall: <https://www.igmetall.de/weiterbildung-elektromobilitaet-9234.htm>

Marktführer und Trendsetter Elektromobilität

(UPS, wer hätte das gedacht! Erfolgsgeschichte StreetScooter, Video, Akku von BMW und Produktion bei Ford, vermietet von Bosch, StreetScooter XL, die Post als Kunde)

47

Interessanter Weise sind bei der Elektromobilität oft nicht die klassischen Automobilhersteller die treibenden Impulsgeber, sondern Neueinsteiger wie Tesla, die Post, BYD. Mit strategischen Fehlentscheidungen gefährden viele ihre bisherige Marktposition. Hier gilt bald nicht mehr das Motto: „Wer zu spät kommt, den bestraft das Leben“ sondern „Ruhe in Frieden“!



(Bildquelle)

StreetScooter: Post will Produktion erhöhen und entwickelt zusammen mit der Bäcker-Selbsthilfegruppe Elektrofahrzeuge
StreetScooter L mit 8 m³ Ladevolumen



(Bildquelle)

(Video)



(Bildquelle)

BYD liefert Mega-Elektrobus mit 547-kWh-Batterie und 440 Kilometern Reichweite aus

Weitere preiswerte elektrische Kleinwagen sind in der Entwicklung (ID.1) oder vor der Einführung (VW Pläne)

48

Honda plant Elektroauto-Kleinwagen mit 300 Kilometern Reichweite für 16000 Euro.

Wer die Rahmendaten dieses Fahrzeuges mit einem BMW I3 oder dem Renault Zoe vergleicht, erkennt eindeutig, dass mit diesem Fahrzeug die Elektromobilität auch bei den Kleinwagen konkurrenzfähig werden wird.

Bei einer angepeilten Jahresproduktion von 100 000 Stück ist schon heute vorauszusagen, dass dieses Fahrzeug eine lange Lieferzeit bekommen wird. Endlich ein preiswertes Auto in Aussicht für Pendler, den stätischen Nahverkehr und junge Leute.

Die Markteinführung el. Kleinwagen wird der Elektromobilität einen größeren Schub verschaffen, als die Einführung von Tesla Modell 3 in der Mittelklasse.

Ein weiteres Modell, der Honda Urban EV kommt 2019!
Life von e.Go Mobile AG. E-Auto Chloe von Thunder Power, Produktionsstart in frühestens 2 Jahren, (30 000 Autos in 2021), Ora R1, (2), BYD e1, VW ID - Kleinwagen für 24 000 Euro in 2021, Skoda-Kleinwagen, E-UP mit 300 km Reichweite für unter 20 000 Euro?
Produktion in Bratislava, mit Prämie für 16 000 Euro,
Markteintritt noch 2020, ID.2: 400 km für 18 000 Euro



(Bildquelle)

Preiswerte Elektromobilität ist möglich! Analyse erfolgreicher Start-Ups, Rückkehr der Micro Cars, Studie

49

GM-Tochter baut Elektroauto für 4500 Euro - aber nur für China! Von wegen Tesla Model 3, die wahren Massenstromer kommen wohl in Fernost auf die Straße: Zu einem KampfpPreis von umgerechnet nur 4500 Euro (nach Förderung und Subventionen) geht in China das Elektroauto Baojun E100 der General-Motors-Tochterfirma Baojun an den Start. Das Gefährt würde wohl auch in Deutschland und dem Rest der Welt weggehen wie warme Semmeln, zumal das Design stark an den allseits beliebten Smart erinnert. Aktueller Stand! Video

Der bis zu 100 km/h schnelle Zweisitzer mit 29 kW / 39 PS soll bis zu 150 km pro Akkuladung schaffen. Anders als der Preis vermuten lässt, sind einige nützliche Features serienmäßig verbaut, z.B. ABS und Servolenkung, eine elektrische Feststellbremse, Parksensoren, Isofix-Befestigungen für Kindersitze und ein Fußgängerwarnsystem.

Die ersten 200 Fahrzeuge gingen weg wie das oben erwähnte Gebäck: 5000 Interessenten haben sich für die erste Fuhre angemeldet, für Nachschub soll nun schnellstens gesorgt werden. Ob das Elektroauto auch in Deutschland angeboten wird? Wohl kaum, Baojun will das Gefährt nicht außerhalb Chinas verkaufen.



(weitere Beispiele: <https://www.electrive.net/2018/01/09/valeo-zeigt-48-volt-stromer-fuer-7-500-euro/>, <https://ecomento.de/2018/01/22/elektroautobauer-e-go-mobile-es-gibt-keine-guenstigere-art-einen-neuwagen-zu-fahren/>, Test, Video, Video 2, Varianten: <http://www.e-go-mobile.com/de/modelle/e-go-life>; Microcars: Twizy, Uniti One, Video; Microolino, Karolino, Bolt, L-City, Twike, Kyburz, Solo, Eli Zero, Minimó, Bfl 01, LSEV, IL01, Linzda, Zetta City Modul 1, Kabinenroller: ECONELO 2000)

(Bildquelle)

Solare Elektromobilität ist möglich! (Fast als 10 000 Vorbestellungen, 260 000 Autos geplant, Focusartikel) Toyota, Lightyear ONE, Solardach von Fraunhofer, Forschung 80% Wirkungsgrad? Aptera geht in Serie, so erobern die Solarzellen das Auto, mehr Liefer-Reichweite durch PV

50

Homepage - <https://utopia.de/sonomotors-sion-solarelektroauto-27303/>, Batterie-Großauftrag an ElringKlinger, Antrieb von Continental, Kooperation mit Bosch, Trollhättan

Sono Motors Sion: Preis und technische Daten

Preis: 25.500 Euro,

Batterielebensdauer bis zu: 900 000 km

Leistung: 80 kW bzw. 109 PS

Akkukapazität: 54 kWh; Reichweite (WLTP): 305 km

Länge / Breite / Höhe in Meter: 4,11 / 2,06 / 1,68

Höchstgeschwindigkeit: 140 km/h

Weitere Ausstattungsmerkmale: 2+3 Sitze,

Kofferraum mit 500 Liter Platz,

Isofix-Kindersitz-Halterungen an allen Beifahrersitzen, Airbags.



(2. Probefahrt)

(Bildquelle)

(pers. Einschätzung: solange kein Großinvestor mit Milliarden dahintersteht, hat das tolle Konzept von Sono Motors keine langfristige Chance)

Mit der Kraft der Sonne; <https://www.aptera.us/vehicle/>;

<https://lightyear.one/>



Elektromobilität und Photovoltaik! (Quelle, Auslegung, Audi vernetzt das Elektroauto mit dem Haus, E.ON macht Solaranlagen fit fürs Auto, Autofahrer wollen stärkeren Solarenergieausbau für E-Mobilität)

51

Privatpersonen haben nun die Möglichkeit unkompliziert im großen Umfang ihre Mobilitätsenergie selbst zu produzieren und das zu Kosten weit unterhalb der aktuellen Kraftstoffkosten, der **Energiemonopolisten**. Video, VW plant ein “Home Energy Management System”, EEG-Befreiung, Stellungnahme, Strombedarf bei 100% Elektroautos, Solarcarport.

Die Photovoltaik wird die günstigste Stromquelle, heute in der BRD schon ohne Subventionen!

Projekt, Praxisbericht,

Sektorenkoppelung

Beispiel 2016

Fraunhofer zu PV

Studie

tägliche Reichweite



Wallboxvergleich
Hauskraftwerk

Unternehmen können eine Vergünstigung anbieten, die für ihre Angestellten steuerfrei ist - das „Tanken“ des privaten Elektroautos an einer firmeneigenen Ladestation. (Quelle:

<http://www.handelsblatt.com/adv/innogy/elektromobilitaet-wie-unternehmen-den-akku-ihrer-mitarbeiter-aufladen/20379106.html>)

Premiere: Elektro-Wohnmobil, Auf leisen Sohlen

52

Auszug aus Artikel:

Antriebsstrang und Batterie werden von ElektroFahrzeuge Stuttgart (EFA-S) beigesteuert. Dank einer Akkukapazität von 106 kWh sollen es die Reisemobile auf eine **Reichweite von bis zu 300 km bringen**. In die Fahrzeuge integrierte Ladegeräte ermöglichen ferner flexibles Laden - entweder mit dem Standard-Stecker (Typ 2) und Ladekapazitäten zwischen 3,6 und 22 kW oder via **CCS-Stecker mit künftig bis zu 100 kW**.

2. Generation:

Reichweite von bis zu 400 km.



Die Zukunft gehört dem Elektro-LKW

53

Insgesamt dürfte ein typischer schwerer E-Lkw in Europa bei den Gesamtkosten **2025** vor einem konventionellen Diesel-Lkw liegen, glaubt man bei Traton. 2030 könnte der prozentuale Vorteil schon zweistellig sein, was den Diesel-Lkw zunehmend auch ökonomisch marginalisiere.

Auch die Batterie werde unterschätzt: Sie habe bereits heute ein Preisniveau und eine Lebensdauer, wie es einige Studien erst nach 2030 erwarteten. Bei alledem gehe es um objektiv falsifizierbare Annahmen, die das Ergebnis von „leichte Tendenz zum Wasserstoff-Lkw“ zu „**massiver Vorteil des E-Lkw**“ verschieben.

Die Traton-Experten glauben, dass im Lkw-Verkehr - auch auf der Langstrecke - reine E-Lkw in den meisten Fällen die günstigere und umweltfreundlichere Lösung sein werden. **Wasserstoff-Lkw hätten einen entscheidenden Nachteil: Nur etwa ein Viertel der Ausgangsenergie fließe in den Antrieb, drei Viertel gingen durch Umwandlungsverluste verloren. Beim E-Lkw sei das Verhältnis umgekehrt.**

Langstrecken Elektro-LKW von Tesla, laut DHL gewaltiges Einsparpotential, Tesla Semi im Einsatz, Tesla will bis 2023 100.000 Elektro-Lkw Semi jährlich bauen, Studie, SOP

54

Tesla Elektro-Lkw fährt 800+ Kilometer

Mit dem Tesla Truck sollen bei voller Ladung - von Akku wie Laderaum - bis zu 800 Kilometer und mehr am Stück möglich sein. Zum Vergleich: Diesel-Lkw fahren mit einer Tankfüllung bis zu 1600 Kilometer. Laut Firmenchef Elon Musk wird jede Meile in einem Tesla-Lkw dafür 20 Prozent günstiger sein. Die mit vier E-Motoren ausgestatteten Elektro-Nutzfahrzeuge sollen sich zudem deutlich spritziger fahren lassen: Von 0-60 mph (0-97 km/h) soll es ohne Fracht in nur 5 Sekunden gehen, mit voller Beladung in 20 Sekunden.

Für das Aufladen seines Elektro-Lastwagen sieht Tesla spezielle Schnellladestationen mit Solarstrom vor. In etwa 30 Minuten sollen sich damit knapp 640 Kilometer Reichweite „tanken“ lassen. Ähnlich wie bei seinem Supercharger-Ladenetz für Elektroautos plant das Unternehmen einen weltweiten Aufbau von Ladepunkten. Tesla arbeitet bereits am Ladenetz für den Elektro-Lkw. Laut DHL gewaltiges Einsparpotential.



(Prototyp im Verkehr)

(Bildquelle)

Voith setzt auf Elektromobilität, ([in China bekommt man es hin, in Deutschland verhängt man Fahrverbote, deutsche Städte, Diskussion, 421 000 chinesische Elektrobusse, Stuttgart, Badajoz](#))

55

Umsatz in dreistelliger Millionenhöhe im Visier

Der deutsche Maschinenbauer Voith will sich in Zukunft verstärkt den Bereichen Elektromobilität und Digitalisierung widmen. Die dafür erforderlichen Mittel kann das Familienunternehmen dank seinem Anteilsverkauf am Roboterhersteller Kuka problemlos selbst aufbringen.

Im Rahmen der Vorstellung einer Elektrobus-Studie kündigte Voith an, sich künftig als Systemanbieter für elektrische Antriebe und digitale Fahrzeug- und Flottenmanagement-Systeme positionieren zu wollen. Bei der Nutzfahrzeugmesse IAA im nächsten Jahr soll ein eigener vollelektrischer Antrieb für Busse und ein dynamisches Flottenmanagementsystem präsentiert werden. [Artikel in der Stuttgarter Zeitung](#)

Flixbus-Chef: Elektrobus soll die deutsche Industrie "wachrütteln"

Da es von deutschen Herstellern noch keine passenden Fahrzeuge gibt, setzt Flixbus das Batterie-Modell C9 des chinesischen Unternehmens BYD mit einer Reichweite von 200 Kilometern und drei bis vier Stunden Ladezeit ein. [China ist in Europa bei Elektrobussen Marktführer!](#)



(Bildquelle)

Elektro-LKW/Busse, Studie von Frost & Sullivan, Daimlers E-Freightliner EM2, Porsche mit MAN-Elektro-LKW, Lieferzeiten

Kein Autohersteller und kein Zulieferer der Branche kann es sich mehr erlauben, nicht ins Zukunftsfeld Elektromobilität einzusteigen. Gleiches gilt natürlich auch für die LKW-Branche. Wie sich Hersteller MAN in Steyr darauf einstellt, haben Personalgeschäftsführer Karl-Heinz Rauscher und Produktionsgeschäftsführer Thomas Müller im Interview mit den OÖNachrichten erzählt. MAN registriert “wahnsinnig großes Interesse” an Elektro-Lkw

In China sind bereits 380 000 Elektrobusse im Einsatz (in Deutschland: 176)

Hyundai plant Elektro-Transporter, -Laster und Busse, Daimler Trucks präsentiert

Daimler bereitet Serienfertigung von E-Lkw vor

Nissan stattet Elektrobus mit Leaf-Technik aus

Polen strebt 1.000 Elektrobusse bis 2020 an

Renault baut ab 2019 Elektro-Lkw in Serie

Volvo kündigt Elektro-Lkw für 2019 an

Volvo Trucks stellt zweiten Elektro-Lkw vor

Scania entwickelt Akkuzellen

Es geht noch größer!



(Bildquelle)

Ein neues LKW-Startup nach dem anderen

57

UPS möchte emissionslose Transportfahrzeuge und beauftragt Thor Trucks damit!

<https://www.axletech.com/en/company/news/2018-10-16-axletech-and-thor-trucks-to-develop-heavy-duty-e-powertrain-system>

Bei Daimler und Boysen ging man noch für eine lange Zeit von hohen Stückzahlen für LKWs mit Verbrennungsmotoren aus! <https://boysen-online.de/presse/>

Was wäre, wenn diese Rechnung in 5-7 Jahren nicht mehr aufgehen sollte? Wen treffen dann die Konsequenzen?

Die nächste Generation von Akkus wird die Aussagen einiger Experten als falsch oder zu kurzfristig entlarven.

Tesla wir hier ein weiteres Mal die deutschen „Experten“ von Daimler und Co. eines Besseren belehren!



Daimler kündigt mittelfristiges Ende des Dieselmotors im LKW an, Situation Kalifornien

58

Daimler Trucks & Buses hat auf dem Deutschen Logistikkongress in Berlin das **mittelfristige Ende des Diesel-Motors auch in Nutzfahrzeugen** angekündigt und strebt bis zum Jahr 2039 an, in den Triademärkten Europa, Japan und NAFTA nur noch Neufahrzeuge anzubieten, die im Fahrbetrieb („tank-to-wheel“) CO2-neutral sind. **Bereits bis zum Jahr 2022 soll das Fahrzeugportfolio in den Hauptabsatzregionen Europa, USA und Japan Serienfahrzeuge mit batterieelektrischem Antrieb umfassen.** Bis zum Ende des nächsten Jahrzehnts will man das Fahrzeugangebot zusätzlich um wasserstoffbetriebene Serien-Fahrzeuge ergänzen.

Kalifornien: Nach den am Donnerstag verabschiedeten Richtlinien müssten **bis 2024 mindestens 40 Prozent** der in Kalifornien verkauften LKWs mit Anhänger mit irgendeiner Form von Null-Emissions-Technologie angetrieben werden.

DPD Schweiz: Futuricum-LKW mit 760 km Reichweite, Datenblatt

Elektro-Bus von Proterra fährt 1772 Kilometer mit einer Akkuladung (Quelle, Daimler steigt bei Proterra ein, technische Daten)

59

Der US-amerikanische Hersteller von rein elektrischen Bussen Proterra hat einen neuen Reichweiten-Rekord verkündet: Der speziell für die Langstrecke ausgelegte E-Bus Catalyst E2 max schaffte 1101,2 Meilen (ca. 1772 km) mit einer Batterieladung. Die Proterra-Techniker verpassten dem Mega-Stromer dazu einen massiven 660-kWh-Akku. Zum Vergleich: US-Elektroautobauer Tesla bietet seine Elektroautos aktuell mit maximal 100 kWh Kapazität an.

Proterra hat mit seiner Fahrt auf einer abgesperrten Teststrecke im US-Bundesstaat Indiana eigenen Angaben nach den Weltrekord für die längste gefahrene Strecke eines Elektrofahrzeugs mit einer einzigen Ladung der Batterie geknackt.

„Für unseren schweren Bus stellt es eine große Leistung dar, den bisherigen Weltrekord von 1013,76 Meilen (knapp 1632 km) gebrochen zu haben, der von einem leichten elektrischen Personentransporter aufgestellt wurde, der 46 Mal leichter als der Catalyst E2 max ist“, so der Marketingchef von Proterra Matt Horton.

Marktöffnung für andere OEMs (Bildquelle)



Absatzzahlen Oberklasse Europa 2017

Tesla S - Daimler S-Klasse - Audi A8 - BMW 7er,
Wochenproduktion

60



Tesla S: 16132 ([Quelle](#))



Daimler S-Klasse: 13359 ([Quelle](#))



BMW 7er: 11735



Absatzzahlen Mittelklasse USA 9/2018 (ARD)

61

Tesla Model 3 richtet im September weiteres Massaker unter deutschen Herstellern an:

Kernaussage: „Was hier passiert ist der wahr werdende Albtraum deutscher Hersteller, der sich vor unseren Augen abspielt.“

Kommentar: Wenn Tesla jetzt schon höhere Produktionskapazitäten hätte, sähen diese Statistiken für die deutschen Automobilhersteller noch katastrophaler aus. Mit der Steigerung der Produktionszahlen Anfang/Mitte 2019 auf 10 000 Model 3 pro Woche und dem Verkaufsstart auf den europäischen Märkten wird sich dieser Vorgang, wenn auch etwas abgeschwächt, nochmals wiederholen.

Es reicht eben nicht jahrelanges Tesla-Bashing zu betreiben und dann selbst ewig nicht liefern können. Audi, BMW, insgesamt

Die Ersten werden die Ersten sein und auch bleiben!

Winfried Kretschmann konnte nach diesem Vortrag schlecht schlafen. Nur eine gute halbe Stunde und ein paar richtig große Zahlen braucht Mario Herger, um in smartem Wienerisch eine 140-jährige Erfolgsgeschichte zu zertrümmern und dem Autoland Baden-Württemberg das Ende des Wohlstands zu prophezeien. „Ich konnte schlecht schlafen nach dem Vortrag“, bekennt Winfried Kretschmann am Tag danach.

Teslas für 202? geplanter Roadster (Supersportwagen, Testergebnisse, Königsegg, Lotus Evija, Video)

62

Neuer Tesla Roadster kommt 2020 (Kommentar: oder etwas später)

Neben einer neuen, spektakulären Optik von Chefdesigner Franz von Holzhausen plant Tesla für den nächsten Roadster mit Leistung auf Supersportwagen-Niveau: Drei Elektro-motoren sollen den Stromer in gerade einmal zwei Sekunden von 0-60 mph (0-97 km/h) katapultieren. Von 0-100 mph (0-161 km/h) soll es in unter 4,5 Sekunden gehen. Die Höchstgeschwindigkeit wird mit aberwitzigen 400 km/h angegeben.

Um die extremen Leistungswerte zu realisieren, will Tesla dem Roadster ein massives 200-kWh-Batteriepaket verpassen. Zum Vergleich: Die bereits erhältliche Limousine Model S kann derzeit mit maximal 100 kWh Akkukapazität bestellt werden. Der große Speicher soll sicherstellen, dass Teslas neuer Sportwagen über 1000 Kilometer am Stück fahren kann.



(Video)

(Beurteilung von Ferrari)



(Bildquelle)

Rimac´s C_Two schneller als Tesla Roadster (Porsche investiert in Elektroauto-Startup Rimac, Rimac und Seat, Rimac und Hyundai/Kia, Audi)

63

Der zweite Streich der kroatischen Elektroauto-Schmiede Rimac Automobili heißt C_Two und wurde nun auch dem Genfer Autosalon präsentiert. Beim Nachfolger des E-Hypercars Concept_One hat Rimac noch einiges an Power obendrauf gepackt:

Die vier E-Motoren des C_Two bringen wahnwitzige 1.408 kW auf die Straße und sollen die Starkstrom-Schleuder in gerade mal 1,97 Sekunden von 0 auf 100 km/h katapultieren. Die 300 km/h erreiche der Stromer in 11,8 Sekunden. Bei 412 km/h in der Spitze ist wegen der Reifen dann Schluss. Für die nötige Energie sorgt ein flüssigkeitsgekühltes Akku-Paket mit 120 kWh. Dies genüge für eine Reichweite von bis zu 650 NEFZ-Kilometer. Aufgeladen werden kann die Batterie mit einer DC-Ladeleistung von bis zu 250 kW an CCS. Erfreulich dürfte sein, dass zudem ein AC-Dreiphasenlader bis zu 22 kW an Typ 2 ermöglicht.



(Quelle)

LS-218: Schnellstes Straßenmotorrad weltweit

64

<http://lightningmotorcycle.com/>

<https://ecomento.tv/2017/02/24/lightning-motorcycles-ueber-800-kilometer-ohne-nachladen-auf-dem-elektro-motorrad/>

<http://www.motomobil.at/test-technik/ebikes-pedelecs/772-lightning-ls-218?jjj=1445339528374>



LS-218: ([Pikes Peak Sieger 2013](#),
[Testfahrt](#))



LS-218: ([Bildquelle](#))

KTM investiert eine halbe Milliarde Euro in E-Motorräder [\(Quelle\)](#)

65

Der österreichische Motorradhersteller KTM investiert in den kommenden fünf Jahren eine halbe Milliarde Euro u.a. in die Entwicklung leichter Elektro-Motorräder und konnte sich dafür ein Darlehen über 120 Millionen Euro von der Europäischen Investmentbank sichern. Und eine Produktneuheit gibt's auch.

Unterdessen präsentierte KTM auf der EICMA in Mailand unter anderem das neu entwickelte elektrische Nachwuchs-Motorrad KTM SX-E 5. Das E-Motorrad basiert auf der erfolgreichen KTM 50 SX. Das Ziel war klar: Ein konkurrenzfähiges Motorrad zu schaffen, welches dennoch selbst für Anfänger einfach zu fahren ist. Das KTM PowerPack garantiert Anfängern mehr als zwei Stunden Fahrspaß und selbst schnelleren Junioren zumindest noch 25 Minuten. Danach wird es über ein externes Ladegerät binnen etwa einer Stunde aufgeladen.

[Interview mit KTM-Chef Stefan Pierer](#)



Zero SR/F: Elektrisches Naked-Bike mit 320 km Reichweite, ([Quelle](#))

66



Das Naked Bike lässt Geschwindigkeiten bis 200 km/h zu, die der Fahrer ohne Windschutz vermutlich nicht lange aushalten will - aber auch nicht muss. Bei Höchstgeschwindigkeit sinkt die Reichweite in den zweistelligen Kilometerbereich. Viel öfter wird der SR/F-Fahrer sicher die Beschleunigung ausnutzen: in weniger als 3,5 Sekunden katapultiert sich das Motorrad auf 100 km/h. Klar gibt es schnellere Benzin-Bikes, aber die Leichtigkeit, mit der die Zero-Elektrobikes ihre Beschleunigungswerte liefern, ist einzigartig.

Die Reichweite der SR/F gibt Zero für die größte Akku-Option mit 14,4 kWh mit bis zu 320 Kilometern an. Noch mehr als bei einem E-Auto hängt die Zahl aber von Fahrweise und Geschwindigkeit ab. Bei Landstraßentempo dürften aber immer noch gut 200 Kilometer drin sein - keine untypische Etappenlänge für Wochenend-Ausflüge.

Harley-Davidson: Elektro-Motorrad LiveWire kommt „in 18 Monaten“ ([Quelle](#), [Stand 9/2018](#))

67

<https://ecomento.tv/2017/05/09/harley-davidson-elektro-motorrad-livewire-ist-gesund-und-munter/>



Harley-Davidson erklärte weiter, künftig „aggressiver“ in die Entwicklung von Elektro-Motorrad-Technologie zu investieren.

Livewire:

([Bildquelle](#))

„Unser typischer Sound ist einzigartig ... und wir wissen, dass wir wegen der Unverwechselbarkeit mit den V-Twins etwas ähnlich Einzigartiges mit den Elektromotorrädern umsetzen wollen. Daher haben wir mit Hilfe diverser Techniken einen ganz besonderen Sound erschaffen. Wir haben unsere Wettbewerber analysiert und wir wissen, was diese vorhaben und wollen kein Elektro-Motorrad, das sich normal anhört. Es ist etwas wirklich Cooles. Ich vergleiche es oft mit der Soundkulisse eines Düsenjägers“, erklärte Davidson.

Evoke stellt Performance-E-Motorrad vor, ([Quelle](#))

68



Der 120 kW starke E-Motor des Strom-Bikes liefert Power für eine Höchstgeschwindigkeit von 230 km/h, der flüssigkeitsgekühlte Akku mit einer Kapazität von 24,8 kWh soll eine Reichweite von 265 Kilometern ermöglichen, im Stadtverkehr sogar bis zu 470 Kilometern. Mit den 24,8 kWh überbietet die Evoke sogar die überarbeiteten E-Motorräder von Energica, die auf 21 kWh kommen. Die Harley LiveWire kommt hingegen nur auf einen 15,5 kWh großen Akku.

Zudem ist die Evoke 6061 schnellladefähig: An einem DC-Lader mit 125 kW dauert es nur 15 Minuten, um die Batterie von 0 auf 80 Prozent zu laden. Evoke verspricht vollmundig, dass bei einer Lade-Rate von 25 Kilometern pro Minute die Reifen keine Chance hätten, bei dem Stopp abzukühlen. Alternativ gibt es für die AC-Ladung einen 1,8-kW-Onboard-Charger.

Wann kommen endlich reichweitenstarke Roller? ([Tesla auf 2 Rollen!](#) [E-Roller-Sharing in Tübingen](#), [Leichtfahrzeuge](#))

69

Der brandneue Elektro-Roller AppScooter hat mehr Reichweite, als die meisten E-Autos. Die Entwickler aus den Niederlanden beschreiben ihn als "Tesla auf zwei Rollen" und das ist nicht einmal gelogen: Der Scooter lässt sich per Touch-Display steuern, sucht selbstständig nach Ladesäulen und hat Platz für eine Kiste Bier. Ihr AppScooter bringt es nach eigenen Angaben auf bis zu **400 Kilometer** und das zu einem fairen Preis.

Während die meisten E-Roller nur 45 km/h fahren (dafür reicht der normale Autoführerschein, Klasse B), ist mit dem Scooter auch mehr Tempo möglich. Er soll in drei verschiedenen Versionen auf den Markt kommen: Die Basis-Version mit einem 2 kW-Motor fährt 45 km/h in der Spitze. Von 0 auf 45 km/h schafft er es in 3,3 Sekunden - das ist Roller-Rekord.

Die beiden anderen Modelle mit 4 kW und 7 kW fahren 70 km/h bzw. 90 km/h. Hierfür ist dann aber auch ein Führerschein der Klasse A1 und für das schnellste Modell ein Motorradführerschein notwendig.

[Ab September 2018 gibt es dann von der Kultmarke Piaggio die Vespa Elettrica!](#) ([Leider teuer](#)), [Niu](#), [Kumpan](#), [Zapp i300](#)



AppScooter: ([Quelle](#))

Revolutionärer 48 Volt Niederspannungsantrieb

70

<https://molabo.eu/de/produkte/>; [Energy Award](#), ab min 17: [Video](#)
[Video 1](#), [Video 2](#), [Video 3](#), Patentoffenlegungsschrift: DE102014113489A1

Vorteile:

- geringe Kosten durch einfachen Aufbau
- höchste Effizienz
- kompakte Bauweise
- niedrige 48 Volt-Betriebsspannung
- Kein Kupfer und keine seltenen Erden

[Volabo erprobt mit ZF](#)

[Bis zu 300 kW](#)



([Bildquelle](#))

Supersportwagen auf der Nordschleife und im Drag Race NIO EP9, Bugatti Veyron - Rimac Concept One - La Ferrari

71

https://www.youtube.com/watch?time_continue=17&v=mcepG9Twa_8 (Nio EP9 auf Nordschleife 12.5.2017)



<http://www.motorsport-total.com/auto/news/nio-ep9-2017-rundenrekord-auf-der-nuerburgring-nordschleife-17051701>

<https://www.youtube.com/watch?v=WvHCtalrkEs> <https://www.youtube.com/watch?v=rDhSn0mAlXA>

<http://www.motor1.com/news/132367/veyron-vs-rimac-concept-one/>

<http://www.roadandtrack.com/new-cars/car-comparison-tests/videos/a32217/driving-a-rimac-concept-one-after-a-bugatti-veyron/>, <https://www.youtube.com/watch?v=eT7KKxoAvvk>, <https://www.youtube.com/watch?v=5bJ6eSkucbw>

Rekordfahrt von VW I.D. R Pikes Peak geht in Annalen ein, Volkswagen schreib Renngeschichte, demnächst auf dem Nürburgring, neuer Rekord, 6 min Nordschleife, Goodwood

72

Der VW I.D. R Pikes Peak hat mit einem Allzeit-Rekord beim legendären Bergrennen am Pikes Peak Renngeschichte geschrieben. Als erstem elektrischem Auto ist es dem 500 kW starken Kraftpaket gelungen, die Übermacht der Verbrenner zu brechen. Für VW ein echter Coup! [Video](#) aus dem Heli von der Rekordfahrt!



Formel E oder wann stirbt die Formel eins? (mit päpstlichem Segen, Formel E als Innovationstreiber)

73

Mit BMW, Porsche und Mercedes gehen in den nächsten beiden Jahren weitere hochkarätige Namen an den Start.

<http://www.fiaformulae.com/de/news/2018/january/introducing-the-gen2-formula-e-car/>, [Video](#)

36 Rennen, 20 Fahrer, 13 Städte, zehn Teams, fünf Kontinente, vier Jahre und eine vollelektrische Rennserie: all dies führte zum Hier und Jetzt, doch jetzt verändert sich alles. Heute beginnt eine neue Ära des elektrischen Rennsports. Wir heißen das Fahrzeug der nächsten Generation der ABB FIA Formel E Meisterschaft willkommen. Das Fahrzeug soll während der drei nächsten Saisons benutzt werden und das erste Mal in der Saison 2018/19 auf die Strecke kommen.

Es wird eine doppelt so hohe Energiespeicherkapazität aufweisen und somit eine doppelte Autonomie im Vergleich zum aktuellen Fahrzeug. Somit werden die Gen2-Fahrzeuge es den Fahrern und Teams ermöglichen, ein gesamtes Rennen mit einer höheren Geschwindigkeit zu fahren, ohne einen Fahrzeugwechsel in der Mitte des Rennens. Das Gen2-Fahrzeug ist somit der eindeutige Beweis, dass in lediglich vier Jahren große Fortschritte bei Batterien und Motoren gemacht wurden, die letztendlich auch in elektrischen Straßenfahrzeugen benutzt werden. [Formel E: Neue Elektroauto-Boliden über 300 km/h schnell?, von der Rennstrecke in die Serie, BMW-Motorsport-Direktor, Bernie Ecclestone, Hamilton,](#)



[Konzept einer DTM Elektro-Rennserie](#)

([Bildquelle](#))

Zu Lande, zu Wasser und in der Luft? Alle norwegischen Kurzstreckenflüge ab 2040 elektrisch

74



Neben dem Straßenverkehr will Norwegen auch den Luftverkehr auf E-Antrieb umstellen: Das Staatsunternehmen Avinor, Betreiber der norwegischen Flughäfen, formulierte jetzt das Ziel, bis zum Jahr 2040 alle Kurzstreckenflüge, die bis zu 1,5 Stunden dauern, rein elektrisch zu absolvieren.

Dies würde alle Inlandsflüge und Flüge in die benachbarten skandinavischen Hauptstädte abdecken. Avinor will in Kürze eine Ausschreibung starten, um ab 2025 eine kommerzielle Route testweise mit einem kleinen E-Flugzeug mit 19 Sitzen zu bedienen.

Vollelektrisches Leichtflugzeug Alice <https://www.electrive.net/2018/02/15/eviation-aircraft-setzt-auf-batteriezellen-von-kokam/>

Das Flugzeug ist für sechs bis neun Passagiere und zwei Besatzungsmitglieder ausgelegt und verfügt in der in Paris vorgestellten Studie über einen 980 kWh großen Lithium-Ionen-Akku und eine E-Maschine mit 280 kW Leistung. **Die Reichweite gibt Eviation Aircraft mit bis zu 650 Seemeilen (1.200 Kilometer) und die Top-Geschwindigkeit mit 240 Knoten (ca. 440 km/h) an.**

Neue Elektroflug-Rennserie; Ein Flug wird nicht teurer sein, als die Fahrt mit dem Taxi

<https://www.electrive.net/2019/04/16/emotion-5-ueber-elektro-flugzeuge-von-der-aero/>

Elektrosegler: [ASG 32 EL](#)

Audi, Daimler und Co planen Flug-Autos, Video, Audi-Video zu Pop.Up Next, Audi steigt aus

Wettlauf um die Riesendrohnen; Bosch fertigt Sensoren für Flugtaxis

Selbst die ersten Fähren fahren schon elektrisch!

Baumaschinenbranche treibt Elektrifizierung an



LENR - mobile Einsatzfelder elektrischer Antriebe

Neben dem stationären Einsatz sämtliche mobile Einsatzbereiche

75



Bildquelle: <http://lenr-cars.com/index.php/technology/electric-vehicle>

Auszug an beteiligten Firmen

- **Airbus Group** in “Kontakt“ mit LENR Cities wegen gemeinsamer Aktivitäten. Eigene Entwicklung für Einsatz in Flugtriebwerken gestartet. Workshop, Airbuspatent
- **Boeing** will zusammen mit der NASA bis 2032 Flugtriebwerke (Seite 82-87) entwickeln. <http://climate.nasa.gov/news/864/>
- **PSA und Tesla** sind zusammen mit dem Startup-Unternehmen LENR Cars an der Entwicklung von Antriebskonzepten für PKWs, die herkömmliche Verbrennungsmotoren und Abgasanlagen überflüssig machen: Video; Präsentation, <http://lenr-cars.com/>, Patent, Elon Musk und Andrea Rossi stehen in Kontakt!
- **NEDO**: Toyota Motor Company ist als Weltmarktführer der Hybridtechnologie zusammen mit Nissan und 4 Eliteuniversitäten ebenfalls an der Entwicklung von LENR-Konzepten.
- **Airbus und Siemens** planen für 2030 erste Elektrolinienflugzeuge
- **Siemens** baut Rekordmotor

LENR - Automobil- und LKW-Applikation

77

Künstlerische Ansicht des LENR-CARS-Generators eingebaut unter der Motorhaube eines Tesla Model S

[Video](#) einer Suncell-Applikation im Fahrzeug



Bildquelle: <http://lenr-cars.com/index.php/technology/electric-vehicle>

Elektromobilität - Datenquellen, Anbieter Photovoltaik

78

<http://ecomento.tv/>, <https://www.electrive.net/>, <https://www.vision-mobility.de/de>,
<https://www.emobilitaetonline.de/>, <http://www.starterset-elektromobilitaet.de/>,
<https://derletztefuehrerscheinneuling.com/>, <https://efahrer.chip.de/news>, <https://emobicon.de/>

Tagespresse, weitere Onlinemedien

<https://ecomento.de/ratgeber/bc-elektroauto-laden-in-5-minuten-zum-fachmann/>

<http://www.mobilityhouse.com/de/elektroauto-laden/>

<http://www.charinev.org/news-detail/news/fachbuch-wachstumsmotor-elektromobilitaet/>

<https://1-stromvergleich.com/strompreise-in-europa>

Lokaler Anbieter:

www.elektrowalz.de,

[Diener Automobile](#),

[Energie Calw](#)

Bücher:

[Status Elektromobilität 2018:](#)

[Der Kunde wird es entscheiden,](#)

[Wachstumsmotor Elektromobilität,](#)



Persönliche Einstellung zu Verbrennungsantrieben für eine Übergangszeit!

79

Nach all den Jahren in der Entwicklung von Automobilen, bin ich nicht grundsätzlich gegen Verbrennungsmotoren eingestellt.

Es gibt auch [Beispiele](#), wo diese für eine Übergangszeit in Teilbereichen noch durchaus sinnvoll sind. Entscheidend ist auch hier der Energieträger. Ein positives Beispiel: Biomethan, [Video](#)

Mit dem in der BRD anfallenden [überschüssigen](#) Stroh aus der Agrarproduktion, kann man Biomethan für bis zu 7 Millionen Kraftfahrzeuge produzieren. Das Tankstellennetz ist vorhanden. Es entstehen sehr wenig Stickoxide.

<https://zukunft.erdgas.info/leistungen/kampagnen/gruener-als-du-denkst/geringste-schadstoffemissionen>

<https://www.dena.de/newsroom/meldungen/2017/biomethan-erzeugung-von-erneuerbarem-erdgas-kann-verzehnfacht-werden/>,
https://shop.dena.de/fileadmin/denashop/media/Downloads_Dateien/erneuerbare/9218_Analyse_Rolle_Beitrag_Biomethan_Klimaschutz_2050.pdf

Mit solchen Fahrzeugen in von Fahrverboten bedrohten Ballungszentren, wären Stickoxide schon heute kein Thema mehr!

Der Einsatz von Biomethan ist momentan noch sinnvoller, als das aktuelle (Teil)Laden von Elektrofahrzeugen mit Kohlestrom. ([Strom-Mix](#), 38,2% Kohlestrom in 2018)

Langfristig (10-15 Jahre / Fahrzeuglebensdauer) werden mit der dritten Akkugeneration und einer eigenen Solarstromproduktion die Kosten für Elektromobilität auch die Kosten von mit Biomethan betriebenen Verbrennungsfahrzeugen deutlich unterschreiten!

Brennstoffzellen in Fahrzeugantrieben oder „Das Wasserstoffauto hat verloren“, „Man muss Wasserstoff dort einsetzen, wo es auch Sinn ergibt!“, Kostennachteile gegenüber BEV, für PKW ungeeignet, Video

80

Schon Ende der 80er Jahre des vergangenen Jahrhunderts habe ich mich für den hohen Wirkungsgrad in Brennstoffzellen von über 50% begeistert. Aufgrund der schlechten Leistungsdaten der damaligen Batterietechnologie waren BEVs keine wirkliche Alternative zu Verbrennungsmotoren. Die Firma Daimler mit Ihrer Entwicklung in Nabern hat schon 1994 das erste Brennstoffzellenfahrzeug vorgestellt.

Die eigentliche Achillesferse der Brennstoffzelle ist aber ihr bescheidener Gesamtwirkungsgrad bei der Betrachtung der gesamten Energiekette, durch die energieintensive Herstellung des Wasserstoffes.

Solange Wasserstoff nicht durch gepulste Hochspannungselektrolyse aus Wasser direkt gewonnen wird, macht die Brennstoffzelle aus Gesamtwirkungsgrad-gründen keinen Sinn! Klimabilanz

Der rasche technologische Fortschritt in der Zellchemie und die ebenfalls sinkenden Kosten für private Photovoltaik wird die Brennstoffzellentechnologie innerhalb der nächsten 10 Jahre in die Bedeutungslosigkeit verbannen. Batterie-Elektroautos sind Wasserstoff-Stromern überlegen!

Diese Aussage steht in direktem Widerspruch zu der Aussage von ElringKlinger-Chef Dr. Stefan Wolf!

Wissenschaftlich fundierte Fakten zu den Vorteilen beim Gesamtwirkungsgrad von Brennstoffzellen beinhaltet seine Aussage leider nicht! Wenn es diese wirklich gäbe, wäre es doch von Vorteil diese auch offen zu benennen! Die H₂-Produktionskosten sind entscheidend, nicht nur das Speichern! (Studie, Seite 19)

Bei Volkswagen hat man diese technischen Hintergründe inzwischen verstanden. Bei Volvo ebenso!

Für eine gewisse Übergangszeit werden beide Systeme parallel verwendet werden! Ich kann mir eine längerfristige Anwendung in stationäre Anlagen, zur Speicherung von Photovoltaikstrom im privaten Bereich, vorstellen. Beispiel eines Mehrfamilienhauses! Serienfertigung, Beispiel, Beispiel, Esslingen: Klimaquartier Neue Weststadt

- [CO2-Gesetzgebung](#)
- [Sounddesign](#)
- [E-Bikes: Reichweitentest R200 soll zur DIN Spec werden](#)
- [Piëch „Mark Zero“ soll auch zuhause in unter fünf Minuten vollgeladen sein](#)
- [Der letzte Führerscheinneuling](#)
- (Praxistest: [Mit dem Verbrenner quer durch Deutschland!](#))

Es gibt eine Reihe von Entwicklungen, an denen bestehende Energiekartelle wenig Interesse haben. Ein Beispiel:

<https://emobilitaet.online/news/forschungsprojekte/5772-e-mobilitaet-neutrinovoltaic-kraftwerk-im-fahrzeug>

<https://neutrino-wiki.de/>

<https://neutrino-wiki.de/neutrinovoltaic-wenn-die-solarzelle-kein-licht-mehr-braucht/>

<https://neutrino-wiki.de/die-deutsche-politik-verschlaeft-die-technischen-innovationen-im-energiebereich/>

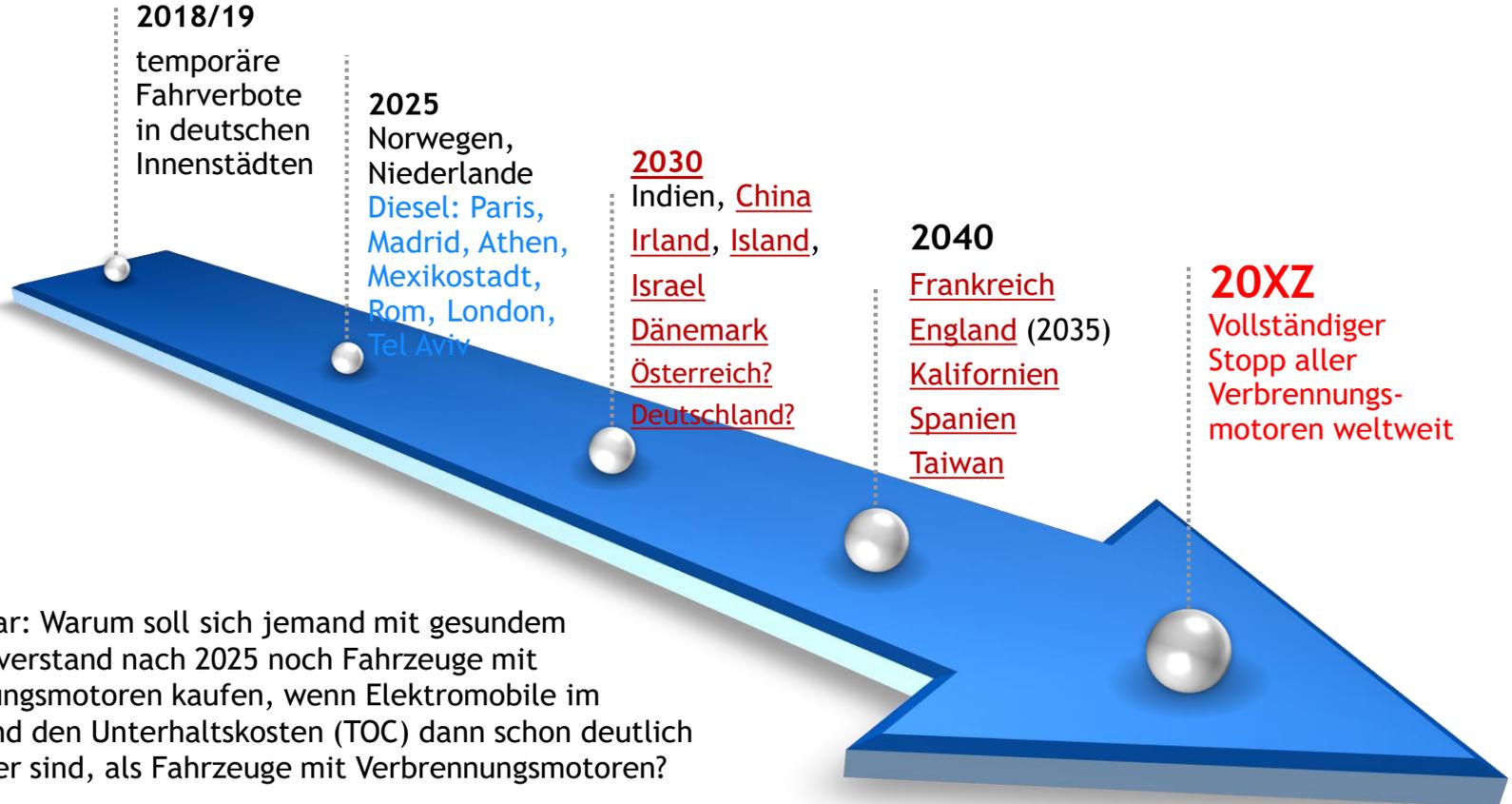
<https://www.presseportal.de/pm/134350/4251755>

- Die weltweiten Investitionen in Elektromobilität, autarkes Fahren, Digitalisierung... belaufen sich in den nächsten Jahren auf weit mehr als 300 Milliarden Euro. Dieser Umstieg ist unwiederbringlich.
- Bis zum Jahr 2025 werden die Mehrzahl der Automobilhersteller jedes Fahrzeug auch in einer Elektrovariante anbieten.
- Bis im Jahr 2022 werden die km-Kosten für Elektroautos günstiger, als bei vergleichbaren Diesel- oder Otto-Motor-Varianten. Für den E-Golf gilt dies laut ADAC schon seit 2017. Wird eigener Solarstrom verwendet sieht das noch günstiger aus. Elektromobilität und Photovoltaik wachsen zusammen!
- Bis spätestens 2025 werden Elektromobile in den Beschaffungskosten preiswerter als vergleichbare Verbrenner. Ab diesem Zeitpunkt werden Verbrennerfahrzeuge zu Ladenhütern. (Produktions-Stopp)
- Die durchschnittlichen Praxis-Reichweiten von Neufahrzeugen liegen 2025 bei über 500 km.
- Der Ladevorgang für 400 km sinkt bis 2025 auf 10 min
- Die Lebensdauer einer Batterie mit 80% Restkapa liegt bei 400 000 -1,6 Mill. km (Kreisel-Golf, Modell 3)
- Durch die Verwendung/Skalierung von PKW-Antrieben wie beim Tesla Semi, wird auch bei LKW der Elektroantrieb bis 2025 zum Standard.
- Ab 2022 werden die ersten LENR-Heizungen in Fahrzeugen den Reichweitenverlust der Elektroautos im Winter aufheben. (Nissan im Leaf)
- Die ersten LENR-Generatoren machen ab 2025 große Akkupakete überflüssig und bringen eine weitere deutliche Kostensenkung. Ein weiterer Ausbau des öffentlichen Ladenetzes wird damit überflüssig.
- Flottenbetreiber und Kommunale Verbände sind treibenden Kräfte in der Elektromobilität (Luftreinhaltung, Kosten, Sharing)

Länderspezifische Zeitachse - der Verbrenner-Ausstieg kommt früher!

83

Verbrennungsmotoren - Fahrverbote, Zulassungsstop oder Totalverbote! Städte.



Kommentar: Warum soll sich jemand mit gesundem Menschenverstand nach 2025 noch Fahrzeuge mit Verbrennungsmotoren kaufen, wenn Elektromobile im Einkauf und den Unterhaltskosten (TOC) dann schon deutlich preiswerter sind, als Fahrzeuge mit Verbrennungsmotoren?

Michael Ernst Müller

Dipl.-Ingenieur der
Luft- und Raumfahrt

Linckeweg 7
D-72202 Nagold-Hochdorf

Telefon: +49 (0) 7459/405416

Mobil: +49 (0) 152 02 99 17 61

E-Mail: michael.ernst.mueller@mail.de

Aktuelle Datei frei erhältlich unter:

<https://www.bienen-zur-gesundheit.de/>

