

Elektromobilität „Erfolg“ nur durch staatliche Marktverzerrung



Vor etwas über einem Jahr hatte ich das Thema Elektromobilität ausführlich kritisch unter die Lupe genommen;^[i] Seitdem hat sich, zumindest was die öffentliche Darstellung angeht, wenig geändert. Der Hype um die vermeintliche Zukunftstechnologie wird weiterhin am Köcheln gehalten, parallel mit dem sogenannten Diesel-“Skandal“.

Weiterhin katzbuckeln die Automobil-Manager brav vor der Politik und bekunden untertänigst ihren Willen zur Vernichtung der ihnen anvertrauten Unternehmen. So verkündete VW, man werde bis 2026 jegliche Neuentwicklungen von Autos mit Verbrennungsmotoren einstellen.^[ii] Es ist natürlich schwer zu sagen, inwiefern solche Verlautbarungen wirklich ernst gemeint sind und inwiefern sie lediglich politisch korrekte Lippenbekenntnisse an die obrigkeitlichen Vorgaben sind. Aber alle Anzeichen deuten darauf hin, dass diese selbstmörderische Strategie tatsächlich durchgezogen wird – so sind laut VW-Entwicklungsvorstand Frank Welsch etwa 40 Prozent der Konzernentwicklungskapazität allein damit ausgelastet, eine neue Architektur speziell für Elektrofahrzeuge zu entwerfen.^[iii] Man kann sich vorstellen, was das für Auswirkungen auf die Entwicklung neuer Verbrennermodelle haben wird.

Die Bezeichnung “selbstmörderisch” ist keineswegs übertrieben, denn an den massiven Nachteilen, welche Elektroautos im Vergleich mit solchen mit Verbrennungsmotoren aufweisen, hat sich nichts geändert. Die Reichweite ist selbst bei Verwendung einer 100 Kilowattstunden Riesenbatterie mit mehr als einer halben Tonne Gewicht jedem normalen Auto klar unterlegen. Daran wird sich in absehbarer Zeit nichts ändern, denn die Lithium-Ionentechnik ist bereits seit einem Jahrzehnt leistungsmäßig weitgehend ausgereizt. So ist etwa die im Model 3, dem neuesten Modell des Elektro-Vorzeigerherstellers Tesla verwendete Batteriechemie immer noch weitgehend dieselbe wie in den beiden Vorgängermodellen, welche von Panasonic und Sumitomo bereits 2006 eingeführt wurde.^[iv] Der Unterschied besteht lediglich darin, dass man den Gehalt an teurem Kobalt um 2 Prozent reduzierte, für eine Kostenersparnis von etwa 2 Dollar pro Kilowattstunde. Die Leistung wurde nicht verbessert, wie man an der Tatsache sieht, dass sich das Leistungsgewicht der Gesamtbatterie im Vergleich zum Vorgängermodell von 170 auf 150 Wattstunden pro Kilogramm verschlechterte.^[v]

Auch an den langen Ladezeiten wird sich nicht viel ändern, ungeachtet solcher angekündigter neuer Monster-Ladetechnologien wie die von Porsche, welche mit

800 Volt und 350 Kilowatt auch größere Batterien innerhalb einer Viertelstunde auf 80 Prozent laden soll.[vi]Denn hohe Ladeströme schädigen die Batteriezellen und setzen die Lebensdauer stark herab, weshalb etwa Tesla ab 100 Kilowatt die möglichen Schnellladezyklen softwaremäßig beschränkt, um den Schaden an der Batterie in Grenzen zu halten.[vii]Man kann sich lebhaft ausmalen, was dann erst 350 Kilowatt anrichten würden. Da es auch Porsche wohl kaum schaffen wird, die Grundlagen der Elektrochemie aushebeln, ist, wer nicht jedes halbe Jahr seine Batterie tauschen will, wohl gut beraten nicht zu viel Gebrauch von dem neuen Feature zu machen (Wenn es denn erst einmal verfügbar sein sollte).

Das größte Problem ist jedoch der enorme Preisnachteil der Elektroautos aufgrund der erforderlichen massiven Batterie. Diese kostet, wie der bei BMW für Elektromobilität zuständige Vorstand Klaus Fröhlich beklagte, alleine so viel, dass man dafür ein normales Auto bauen könnte.[viii] Zwar werden Elektro-Evangelisten nicht müde, die erheblichen Kostenfortschritte der letzten Jahre zu betonen. So haben sich laut einer Statistik des Informationsdienstes Bloomberg NEF die durchschnittlichen Kosten für Lithium-Ionen-Batterien von 1160 Dollar pro Kilowattstunde im Jahr 2010 auf "nur" noch 176 Dollar 2018 reduziert.[ix]Geht man von der üblichen Faustregel aus, dass die Kosten der Gesamtbatterie etwa 30 Prozent höher sind als die der darin verbauten Batteriezellen, kann man also von einem Zellenpreis von etwa 135 Dollar ausgehen. Aber gesunder Menschenverstand und Erfahrung sagen, dass solche Kostensenkungen nicht ewig fortgesetzt werden können. Irgendwann sind bei jeder Technologie die durch erhöhte Massenproduktion möglichen Einsparungen ausgereizt – danach wird es nur noch die üblichen kleinen Schritte kontinuierlicher Rationalisierung geben.

In der Automobilindustrie wird dies auch zumeist anerkannt. So setzt etwa Lee Ki-sang, Vizepräsident des koreanischen Herstellers Hyundai, den Zeitpunkt für das Ende signifikanter Preissenkungen bei Lithium-Ionen-Batterien auf 2020.[x]Es könnte sein, dass auch dies noch zu optimistisch ist, denn die Anzeichen mehren sich, dass der Punkt bereits jetzt erreicht ist. Bei der vorher genannten Zahl von 176 Dollar ist zu bedenken, dass Tesla schon im April 2016 mit Kosten auf Gesamtbatteriebasis von weniger als 190 Dollar prahlte.[xi]Nennenswerte Fortschritte bei der Senkung der Produktionskosten hat es also seitdem nicht gegeben, es ist jetzt nur so, dass aufgrund der erhöhten Gesamtstückzahlen mehr Kunden in den Genuss derselben Preise kommen, die vor einigen Jahren einer Handvoll Großabnehmer wie Tesla vorbehalten waren. Von Tesla gab es seitdem zwar großspurige Ankündigungen über angeblich bevorstehende weitere Durchbrüche, aber nichts über tatsächlich erreichte Fortschritte.

Auch neu auf den Markt kommende Elektrofahrzeuge bestätigt den (Nicht-)Trend. Ein Datenpunkt ist etwa eine neue Version des Nissan Leaf, bei welchem die Batterie von 40 auf 60 Kilowattstunden vergrößert wird. Dafür muss man aber auch entsprechend 5.800Euro mehr hinblättern, macht also (ohne Mehrwertsteuer) 245 Euro pro Kilowattstunde.[xii]Auch wenn von diesem Betrag noch etwas für die gleichzeitige Erhöhung der Motorleistung von 110 auf 149 kW weggeht, sollte klar sein, dass dies definitiv kein Indiz für eine Senkung der Batteriepreise ist, eher im Gegenteil.

Ein anderes Beispiel ist der von einem Münchner Startup entwickelte elektrische Kleinwagen Sion welcher 2019 in Serienproduktion gehen soll. Dieser sollte ohne Batterie 16.000 Euro kosten, die dazugehörige 35 Kilowattstunden Batterie mit "nur" 4000 Euro zu Buche schlagen. Jetzt musste man den Batteriepreis auf 9500 Euro (Also 230 Euro pro Kilowattstunde) mehr als verdoppeln.[xiii]Die Begründung:

„Seitdem hat sich die Situation jedoch grundlegend verändert: Emissionsskandale, Dieselfahrverbote und Klimaveränderungen haben den Druck auf Politik und Automobilhersteller zum Ausbau der Elektromobilität enorm erhöht. Dies führt zu einer steigenden Nachfrage auf dem EV-Markt und auch dazu, dass die Zellpreise nicht so stark gesunken sind wie erwartet.“

Dies scheint die Standardausrede für das sich immer deutlicher abzeichnende Ende des Batterie-Preisverfalls zu sein. Mit derselben Begründung hat auch der allgegenwärtige Medien-Verkehrs-„Experte“ Ferdinand Dudenhöffer schon sicherheitshalber einmal den Termin für weitere Batteriekostensenkungen auf bis nach 2025 verschoben.[xiv]Plausibel ist sie keineswegs.

So etwa wäre unter diesen Umständen das Verhalten des Automobilherstellers Nissan kaum zu erklären: Dieser hatte mit AESC eine eigene Tochtergesellschaft aufgebaut, um die Batteriezellen für dessen Leaf Elektroauto herzustellen. Diese wurde jedoch von Nissan im August des letzten Jahres an die chinesische "Alternativ"-Energiefirma Envision Energy verkauft, nachdem man vorher bereits mehr als zwei Jahre lang versucht hatte, den Bereich loszuwerden.[xv]Für neue Versionen des Leafs werden jetzt stattdessen Batteriezellen des koreanischen Herstellers LG Chem zugekauft. Wenn auf dem freien Markt Batteriezellen wirklich so knapp und im Vergleich zu den Produktionskosten überteuert sind, wäre ein solches Verhalten absurd.

Und es gibt keine Anzeichen dafür, dass Batteriezellenhersteller sich an besonders üppigen Margen erfreuen können, oftmals ist eher das Gegenteil der Fall. So wird beispielsweise der Verlust von LG Chem im Batteriebereich für 2018 auf umgerechnet 53 Millionen Euro geschätzt[xvi]und auch die Batterieabteilung des Tesla-Lieferanten Panasonic erntete bislang vorwiegend rote Zahlen aus dem Geschäft.[xvii]Als Volkswagen unlängst mit Samsung SDI und LG Chem Lieferverträge für Batteriezellen abschloss, war dies zu einem Preis, bei welchem die Hersteller in Kauf nehmen müssen, lange Zeit hohe Verluste zu schreiben. SK Innovation entschied sich dafür, nicht an der Ausschreibung teilzunehmen, da man Bedenken hatte bei dem von VW geforderten Preis überhaupt jemals aus den roten Zahlen herauszukommen.[xviii]Diese Verteilung der Verhandlungsmacht hört sich kaum danach an, als ob es sich um einen Markt handelt, welcher besonders von Knappheit geprägt ist.

Im Übrigen sind, nach teilweise starken Spekulationszugewinnen, die Preise für wichtige Rohstoffe für die Batterieproduktion wie Lithium, Nickel und Kobalt seit etwa einem halben Jahr deutlich im Sinken begriffen.[xix]Auch das ist ein klares Indiz gegen eine Mangelsituation.

Es ist kaum verwunderlich, dass unter diesen Umständen der Enthusiasmus der deutschen Industrie, in das vermeintliche Zukunftsgeschäft einzusteigen nicht besonders ausgeprägt ist. Wie üblich sollen es Steuergelder richten – das

Bundeswirtschaftsministerium stellt als Anschubfinanzierung eine Milliarde Euro zur Verfügung.[xx]Es bleibt abzuwarten, ob sich selbst mit solch üppiger Subventionierung Unternehmen locken lassen, in das prekäre Geschäft zu investieren.

Natürlich gibt es immer noch vollmundige Ankündigungen über zukünftige Preissenkungen. So verkündete im Juni letzten Jahres Tesla-Zampano Elon Musk, dass man die Preise für Batteriezellen "vielleicht" im Laufe des Jahres auf unter 100 Dollar drücken werde (und 2020 unter 100 Dollar auf Gesamtbatteriebasis).[xxi]Als Musk aber unlängst bei der Tesla Finanzanalysten Telefonkonferenz für das Geschäftsjahr 2018 nach den aktuellen Batteriekosten gefragt wurde, zeigte er plötzlich eine ganz uncharakteristische Zurückhaltung: "Streng geheime Zahl; Wir können sie nicht bekanntgeben."[xxii]Das war wohl eher nichts. Und Lei Zhang, Vorstandsvorsitzender der schon genannte Firma Envision Energy verkündete, dank der neu erworbenen Batterietochter werde man in der Lage sein, Preise auf Gesamtbatteriebasis von 100 Dollar bereits 2020 und von möglicherweise sogar von 50 Dollar 2025 zu erreichen.[xxiii]Man stellt sich die Frage, welchen Teufel die Verantwortlichen bei Nissan geritten hat, angesichts dieses unmittelbar bevorstehenden Durchbruchs diese Wunderklitsche zu verkaufen und stattdessen künftig Batterien zu einem anscheinend wesentlich höheren Preis einzukaufen?

Trotz jahrelanger massivster Propaganda und Subventionen zugunsten der Elektrovehikel – bei gleichzeitiger Diskriminierung von Verbrennerfahrzeugen – befinden sich in Deutschland laut Kraftfahrt-Bundesamt (KBA) unter über 47 Millionen gemeldeten Pkw gerade einmal 100.000 reine Elektrofahrzeuge und 60.0000 extern ladbare Hybridfahrzeuge.[xxiv]

Als Ursache wird insbesondere ein bislang noch mangelndes Angebot an Elektrofahrzeugen verantwortlich gemacht. Tatsächlich gibt es jedoch aktuell bereits mehr als zwanzig PKW-Elektromodelle auf dem deutschen Markt, welche ein breites Spektrum abdecken.[xxv]Es ist nicht zu erkennen, was neue Modelle hier wesentlich besser machen sollen. Für die im Vergleich zu Verbrennern hohen Kosten, geringe Reichweite und lange Ladezeiten ist die Batterietechnologie verantwortlich, woran sich, wie erläutert, auf absehbare Zeit nichts ändern wird.

Eine andere wohlfeile Ausrede für den mäßigen Erfolg der Elektromobilität ist die angeblich mangelnde Zahl öffentlicher Ladestationen – so verkündete die "Nationale Plattform Elektromobilität" das für das kommende Jahr nicht weniger als 70.000 öffentliche Stromladepunkte – zusätzlich zu der ohnehin mehr oder weniger obligatorischen Heimladestation – erforderlich seien um den vermeintlich unersättlichen Bedarf zu decken.[xxvi]Die Realität sieht so aus, dass es Anfang des Jahres nach Angaben der Bundesnetzagentur – insbesondere dank der regen Installationstätigkeit der von Wirtschaftlichkeitsbelangen unbelastete kommunale Stromversorger – bereits 7.342 Ladesäulen in Deutschland gab, mehr als halb so viel als wie die 14.478 konventionellen Tankstellen.[xxvii] Auch wenn diese Stromtankstellen im Schnitt nur über zwei Ladepunkte verfügen, ist dies angesichts der kümmerlichen Bestandszahlen immer noch eher über- als unterdimensioniert.

Es bleibt also dabei: Nennenswerte Marktanteile können Elektroautos nur bei wirklich extremer staatlicher Marktverzerrung erreichen, welche nur sehr schwierig dauerhaft aufrechterhalten werden kann.

Dies gilt auch für China, welches aufgrund des riesigen Marktes als besonderer Hoffnungsträger für den Durchbruch der Elektromobilität gehandelt wird: Im letzten Jahr wurden dort eine Million Elektro-PKWs verkauft, was einem Marktanteil von 4,6 Prozent entspricht. Der Grund dafür ist eine Subventionierung von durchschnittlich umgerechnet mit etwa 9.000 Euro pro Fahrzeug; [xxviii]Ein weiterer wichtiger Treiber für den steigenden Absatz ist die Bevorzugung bei der Zuteilung von Fahrberechtigungen für chinesische Großstädte.

Aber es ist eher nicht damit zu rechnen, dass die chinesischen KP-Funktionäre, welche – im Gegensatz zu ihren bundesdeutschen grün-kommunistischen Kollegen – immerhin ein klein wenig seit den Tagen von Maos Hinterhof-Hochöfen während des “Großen Sprung nach vorn”, [xxix]dazugelernt haben, dies wirklich bis zum bitteren Ende durchziehen (Bei der Subventionierung der Solarenergie wurde vor kurzem energisch auf die Bremse getreten. [xxx]). Berichten zufolge sollen die Subventionen bereits dieses Jahr um ein Drittel reduziert und Ende 2020 ganz gestrichen werden. [xxxi]

Auch die großzügige Vergabe von Nummernschildern welche das Fahren in Großstädten erlauben, dürfte wohl nicht lange so weitergehen. Denn der Grund für die Fahrbeschränkungen sind ja nicht die Abgase – alte Kraftwerke und Fabriken ohne moderne Filteranlagen und nicht Autos sind die Hauptursache für die schlechte Luftqualität in chinesischen Städten [xxxii]– sondern vielmehr die Überlastung des Straßennetzes. Dummerweise jedoch verstopfen Elektroautos die Straßen genau so stark, wie es ganz normale Fahrzeuge tun, weshalb auch diese Art der Privilegierung selbstbegrenzend ist.

Anteilmäßiger Spitzenreiter ist Norwegen, wo allein die beim Erwerb eines normalen Autos fälligen Steuern ohne weiteres das Vierfache des eigentlichen Verkaufspreises betragen können. [xxxiii]Aufgrund der Befreiung von diesen Steuern und zusätzlicher Begünstigungen (z.B. keine Maut, keine Parkgebühren, kostenloses Laden, Benutzung von Busspuren) hat man es geschafft, dass die Hälfte der verkauften Autos dort elektrisch sind – einen derartig obszön verschwenderischen Luxus kann sich nur ein Wohlfahrtsstaats-Ölscheichtum (Erdöl ist für ein Drittel der Exporteinnahmen verantwortlich) wie Norwegen leisten. Aber selbst hier bleibt abzuwarten, wie lange die Politiker dort noch die mit der steigenden Zahl der Elektroautos parallel steigenden staatlichen Einnahmeverluste akzeptieren; Bereits mehrmals wurde eine Reduzierung der Privilegierung geplant, aber immer wieder verschoben wegen der wohlbegründeten Angst, dass dann, wie zum Beispiel in Dänemark oder Hongkong, der Absatz der Elektrofahrzeuge massiv einbrechen würde.

Um noch einmal zu unserem “Experten” Dudenhöffer zurückzukommen, dieser hat eine, um es milde zu sagen, eigenwillige Begründung für den von ihm als unvermeidlich bezeichnetem baldigen Durchbruch der E-Mobilität: Da sei bereits so viel Geld hineingepumpt worden, dass es einfach ein Erfolg werden müsse. [xxxiv]Leider ist diese Mentalität, wie ich selbst feststellen musste, auch in der Industrie weit verbreitet. So antwortete etwa ein leitender

Verantwortlicher bei meinem Arbeitgeber aus dem Automobilzulieferbereich auf kritische Fragen zu der Entscheidung, in E-Mobilitätsthemen wie Lade- und Batteriesysteme einzusteigen: "Ja, zuerst war ich auch skeptisch, aber da wird so viel gemacht und investiert, das kommt jetzt, keine Frage."

Was natürlich ein fataler Fehlschluss ist – *noch* sind wir nicht ganz in der BRDDR 2.0 angekommen, wo es keine Alternativen zu den Elektro-Trabbi gibt. Schon viele Unternehmen haben schmerzlich feststellen müssen, dass es den Kunden, diesen verzogenen Lümmel, nicht im Geringsten interessiert wieviel man in ein Produkt investiert hat, wenn es nicht konkurrenzfähig ist. Da tut es auch nichts zur Sache, wie viele von ihnen bei Umfragen brav bekunden, wie wichtig und toll sie "ökologisch korrekte" Produkte und Technologien finden oder dass sie überwiegend ihr Kreuzchen bei staatstragenden Parteien machen. Denn, wie Libertäre nicht müde werden hinzuweisen, fehlt den meisten Menschen die Fähigkeit, oder zumindest die Motivation, außerhalb ihres unmittelbaren Erfahrungsbereiches liegende Zusammenhänge zu analysieren, weshalb sie in der Regel einfach das dominierende Narrativ gedankenlos übernehmen – aber bei Dingen wo sie direkten Einblick und Kontrolle haben, handeln sie im Großen und Ganzen rational. Beim Thema Elektromobilität scheinen interessanterweise nicht einmal sehr viele ein Bedürfnis zum "virtue signaling" zu verspüren; So gaben bei einer Umfrage gerade einmal sieben Prozent der Befragten an, für ihren nächsten Autokauf ein Elektroauto in Erwägung zu ziehen. [xxxv]

Wenn die Blase platzt, werden solche Unternehmen als Gewinner dastehen, welche ihre Ressourcen am wenigsten mit den Elektrospielzeugen verzettelt haben. Dies dürften insbesondere japanische Firmen sein, welche sich, mit der teilweisen Ausnahme von Nissan, von dem Hype kaum beeinflussen lassen und nur das absolute Minimum tun, um dem politischen Druck zu genügen. Toyota hat zwar 1997 mit dem Prius den ersten Serienhybrid der Welt auf den Markt gebracht, erklärt jedoch unverblümt, dass die Technologie für praktikable reine Elektrofahrzeuge noch nicht vorhanden ist. [xxxvi] Mazda will noch in diesem Jahr als erster Hersteller einen Motor auf den Markt bringen, welcher die Vorteile von Benzin- und Dieselmotor vereint; [xxxvii] auch deutsche Firmen hatten einst an dem Konzept unter der Bezeichnung "Diesotto" geforscht.

Aber solche Investitionen in die Weiterentwicklung in die Technologie von Verbrennungsmotoren wurden im Zuge des Elektrowahns abgewürgt; die deutsche Automobilindustrie wird schwer, vielleicht vernichtend, getroffen werden. Ohne Zweifel würden viele Links-Grüne ein solches Schicksal mit hämischer Schadenfreude bejubeln. Sehr gut wird ihre Denkweise in einem im Internet kursierenden angeblichen Zitat des früheren grünen Außenministers Joschka Fischer ausgedrückt: "Deutschland ist ein Problem, weil die Deutschen fleißiger, disziplinierter und begabter als der Rest Europas (und der Welt) sind. Das wird immer wieder zu 'Ungleichgewichten' führen. Dem kann aber gegengesteuert werden, indem so viel Geld wie nur möglich aus Deutschland herausgeleitet wird. Es ist vollkommen egal wofür, es kann auch radikal verschwendet werden – Hauptsache, die Deutschen haben es nicht." [xxxviii]

Egal ob er dies wirklich wörtlich so gesagt hat (Ich vermute eher nicht – ein Joschka Fischer würde wohl kaum die Deutschen als "begabter" bezeichnen), es ist eine weitverbreitete Haltung unter der Rot-Grün versifften "Intelligenz". Diese ist zumeist entweder direkt beim Staat beschäftigt oder hält sich im

Dunstkreis staatlicher Subventionen auf, weshalb sie sich von der Schädigung der realen Produktivwirtschaft nicht betroffen sieht; die dort Beschäftigten werden ohnehin vorwiegend als ideologisch suspekt betrachtet – möglicherweise gar AfD-Wähler! – denen es vermutlich nur recht geschieht. Freilich, auch viele von diesen werden erkennen müssen, dass es für die Bewahrung ihrer komfortablen Parasiten-Existenz vielleicht doch nicht so klug ist, den Wirt abzutöten. In Anlehnung an den bekannten alten Greenpeace-Aufkleber könnte man es so ausdrücken: Erst wenn die letzte Automobilfabrik geschlossen, das letzte Atomkraftwerk heruntergefahren, der letzte Hochofen erkaltet und das letzte Kohlekraftwerk abgeschaltet ist, werdet ihr erkennen, dass man Genderstudien-Diplome nicht essen kann.

[i]Politiker-Beschwichtigungs-Karossen

Elektromobilität? Politiker-Beschwichtigungs-Karossen!

[ii]VW: Letzte neue Plattform für Verbrenner ab 2026

[iii]VW-Entwicklung beschäftigt sich "zu rund 40 Prozent mit den I.D.-Modellen"

[iv]Tesla's Cobalt Blues; Spin, Fake News or Deception?

[v]Tesla's First Decade Of Battery Pack Progress – Much Ado About Nothing

[vi]Neue Möglichkeiten durch Laden mit 800 Volt

[vii]Why Tesla Is Limiting Supercharging Rates On Some Frequent Users

[viii]BMW-Manager: Elektroautos bleiben teurer als vergleichbare Verbrenner

[ix]2018 Battery Price Survey

[x]Hyundai: Preise für Elektroauto-Batterien stabilisieren sich ab 2020

[xi]Tesla confirms base Model 3 will have less than 60 kWh battery pack option, cost is below \$190/kWh and falling

[xii]60-kWh-Leaf kommt ohne Flüssigkeitskühlung

[xiii]Sono Motors erhöht den Preis für sein solarbetriebenes Elektrofahrzeug Sion

[xiv]Dudenhöffer: 2019 könnte für E-Auto den Durchbruch bringen

[xv]Nissan finally sells its battery cell manufacturing division

[xvi]LG Chem's EV battery business expected to become profitable in Q4

[xvii]Panasonic expects to turn a profit on Model 3 battery cells by next year

[xviii]Orders from Volkswagen Give a Breakthrough to Korean Battery Makers

[xix]<https://tradingeconomics.com/commodity/lithium>

<http://www.infomine.com/investment/cobalt/>

<http://www.infomine.com/investment/metal-prices/nickel/>

[xx]Altmaier stellt eine Milliarde Euro für Batteriezellenfabrik in Aussicht

[xxi]\$100/kWh Tesla Battery Cells This Year, \$100/kWh Tesla Battery Packs In 2020

[xxii]Tesla earnings call – live blog

[xxiii]Chinese Company Says It Will Soon Cross \$100 Battery Threshold, Slaying The Gasoline Car

[xxiv]Bestandsüberblick 2018

[xxv]Diese Elektroautos gibt es auf dem Markt

[xxvi]Ladeinfrastruktur

[xxvii]Ladesäulenkarte

Tankstellenbestand

[xxviii]What China's Shifting Subsidies Could Mean For Its Electric Vehicle Industry

[xxix]Wikipedia: Großer Sprung nach vorn

[xxx]China: Keine Wind- und Solarenergie mehr, solange sie nicht billiger wird als Kohle

[xxxi]China Expected To Slash EV Subsidies By 30% Next Year

[xxxii]„Kohlefreie Zone“ Peking

[xxxiii]How and why cars are expensive in Norway (tax examples)

[xxxiv]Experte: Elektroauto mit Batterie nicht mehr aufzuhalten

[xxxv]Umfrage: Deutsche Autokäufer neigen wenig zu Elektroautos

[xxxvi]Toyota: Wartezeit auf günstige Elektroautos wird "noch einige Zeit dauern"

[xxxvii]Mazda Skyactiv X: Der Diesel-Benziner kommt 2019

[xxxviii]Zitate ungeprüft

Der Beitrag erschien zuerst bei [eigentuemlich frei](http://eigentuemlich-frei.de)