

# Elektromobilität – mit viel ‚Wenn und Aber‘

geschrieben von Admin | 14. April 2022

von Klaus Ridder

Ich war schon immer skeptisch gegen den subventionierten Einsatz von E-Autos, zumal ich bezweifle, dass man damit das Klima retten (schützen) kann.

Gleichwohl boomte der Verkauf dank Subventionen und das geht immer weiter. Doch wo liegt der Haken und wer bezahlt das alles?

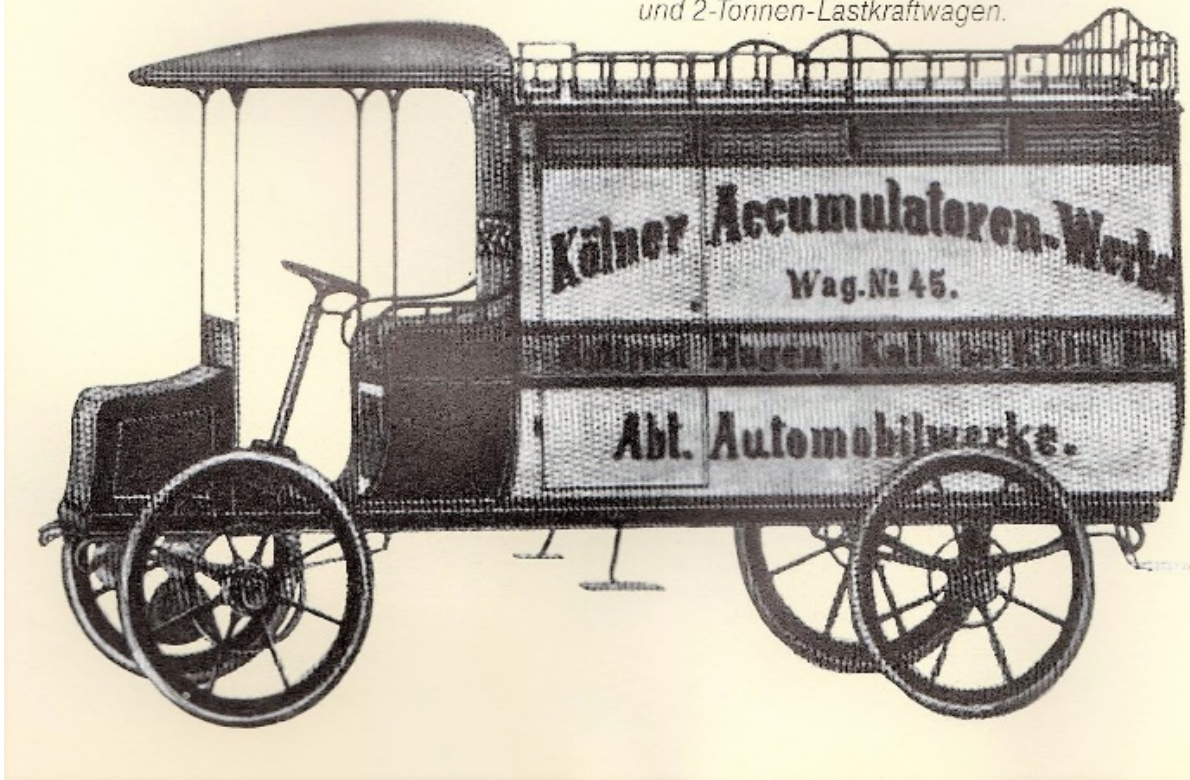
Vorab aber die grundsätzliche Bemerkung, dass ich im Prinzip nichts gegen E-Autos habe, sie fahren geräuschlos, aus dem Auspuff, den es ja nicht gibt, kommen keine Abgase und letztendlich ist ein E-Auto wohl auch wartungsfreier als ein Verbrenner. Und der Komfort, geräuschlos zu fahren, ist unschlagbar.

## Historie

Das erste Auto, das eine Geschwindigkeit von über 100 km/h erreichte, war 1899 ein E-Auto. In der Domstadt Köln, wo im Stadtteil Kalk die Batteriefabrik Hagen ansässig war, gab es um 1900 etwa 1000 E-Autos. Ferdinand Porsche baute in Wien bei Lohner zur gleichen Zeit den Lohner-Porsche, dessen Nachbau noch heute im Stuttgarter Porschemuseum zu bewundern ist. Porsche baute auch schon ein Hybrid-Fahrzeug mit einzeln angetriebenen Rädern (Radnabenmotoren).



Aus dem Hagen-Angebot von 1906: Chassis und 2-Tonnen-Lastkraftwagen.

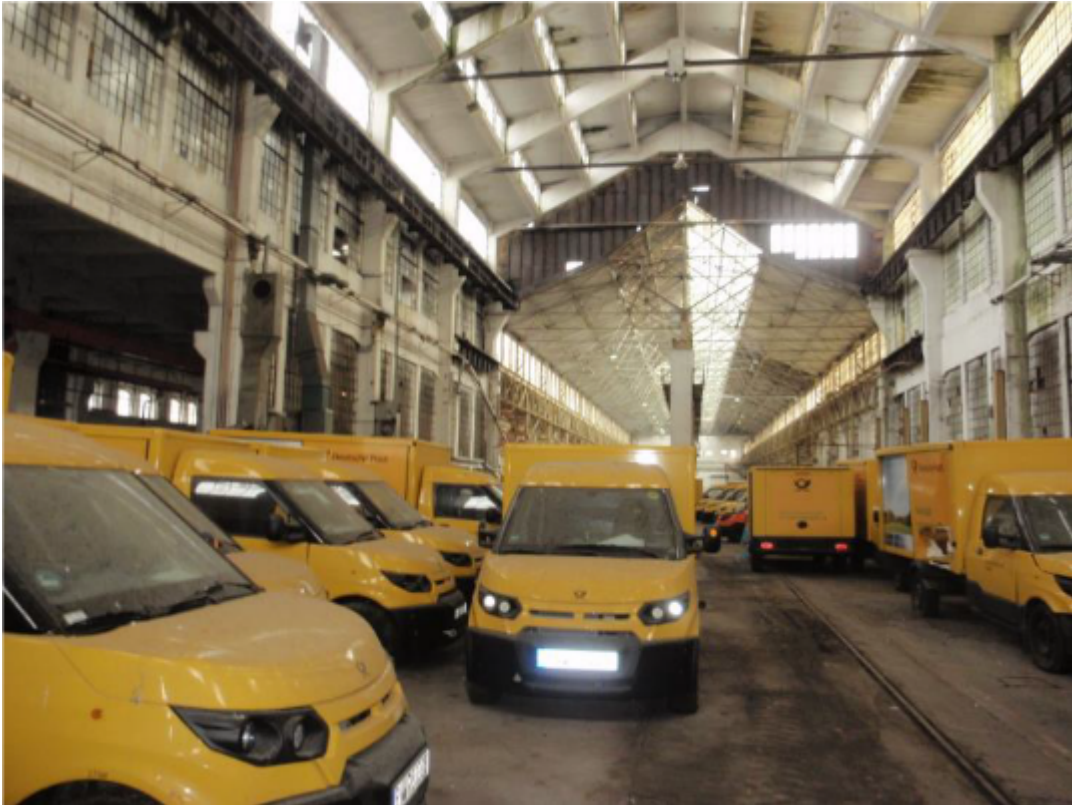


Das erste Auto, das 1899 über 100 km/h fuhr, war ein Elektro-Rennwagen (Mitte) Davor ein Rekordfahrzeug, das 1985 über 200 km/h fuhr. Rechts ein LKW mit Elektromotor um 1900 in Köln (Ridder und Repro Ridder)

Das Problem von damals, das bis heute eigentlich nicht gelöst ist, die Säurebatterien waren sehr schwer und reichten nur für eine sehr

begrenzte Fahrstrecke aus. Allenfalls in Städten oder innerhalb von Fabrikanlagen konnte man solche Fahrzeuge verwenden.

Ich erinnere mich noch daran, dass im zerbombten Hannover mit gelben E-Autos 1947 die Post ausgefahren wurde. Das heute in Aachen von der Bundespost hergestellte „Postauto“ gab es also schon mal.



*Streetscooter der Post in einer Fabrikationshalle in Aachen (Alt)*

Doch dann war man auf einmal „politisch“ der Meinung, dass man mit E-Autos aufgrund des geringen CO<sub>2</sub>-Ausstosses das Klima „schützen“ könnte.

### **E-Autos und die Politik**

Bekanntlich ist „Politik“ eine Art „Glaubenskrieg“. Man glaubte also, mit E-Autos das Klima schützen zu können. Doch die Verbraucher hatten Bedenken und kauften diese Autos, die aufgrund des technischen Fortschritts nunmehr mit Lithium-Ionen-Batterien ausgerüstet waren, nicht und dieser neue Batterietyp ist tatsächlich viel besser als die 150 Jahre alte Säurebatterie – doch der Durchbruch in eine zukunftsfähige Batterie lässt noch auf sich warten und wird wohl noch 20 bis 30 Jahre dauern. Hierzu ist zu bemerken, dass der Weiterentwicklung der derzeitigen Batterie-Systeme Grenzen gesetzt sind, die heute schon fast erreicht sind, weil die Batterieleistung untrennbar an das Naturgesetz von der elektrochemischen Spannungsreihe gebunden und das Naturgesetz kann nicht geändert werden.



*Lithium-Ionen-Batterie in einem französischen ‚Kleinwagen‘ (Ridder)*

Und wenn etwas im Handel nicht funktioniert, dass wird das Produkt gefördert oder der Preis wird reduziert. Letzteres kam nicht in Frage, weil ja die Autoindustrie verdienen will und auch muss. Folglich wurde der Kauf subventioniert (je nach Fahrzeugtyp bis 9000 Euro) und es gab weitere Zugeständnisse, z.B. Benutzung von privilegierten Fahrspuren oder Steuerfreiheit. So allmählich lief der Verkauf an, aber der politisch erwartete Durchbruch blieb aus.

### **Emissionshandel – eine dubiose Praxis**

Um den Verbrennungsmotor vom Markt verschwinden zu lassen, wurde von staatlicher Seite wieder eingegriffen: Wer E-Autos baut (die ja angeblich emissionsfrei sein sollen), bekommt dafür eine Art Gutschrift, die er in Form von Zertifikaten sogar verkaufen kann. Oder aber, wenn er weiterhin Verbrenner baut und dafür „Verschmutzungsgelder“ bezahlen muss, dann kann er die „sauberen Zertifikate“ (für E-Autos) mit den „schmutzigen Zertifikaten“ (für Verbrenner) aufrechnen.

Und nun kommt die Fa. Tesla ins Spiel. Tesla baut nur E-Autos und hat sog. „saubere Zertifikate“ über und verkauft diese auf dem Markt an andere Autobauer (oder Industrie), die weiterhin „schmutzige“ Verbrenner mit CO<sub>2</sub>-Ausstoß bauen.

Grundlage für diesen neuen Zuverdienst ist das „Gesetz zur Weiterentwicklung der Treibhausgasminderungs-Quote“ (kurz THG-Quote),

das seit Anfang 2022 gilt. Es geht darin um die Vermeidung von CO<sub>2</sub>: Wer mehr CO<sub>2</sub> einspart, als er tatsächlich ausstößt, wird finanziell belohnt. Wer dagegen mehr CO<sub>2</sub> ausstößt, muss Strafgebühren zahlen. Das betrifft vor allem die Industrie, etwa große Produzenten von fossilen Energieträgern wie Shell oder BP.

Nun kaufen sich viele Unternehmen, die sehr hohe Emissionen verursachen, dadurch frei, indem sie „Verschmutzungsrechte“ von anderen Marktteilnehmern erwerben. Diese Verschmutzungsrechte heißen Emissionszertifikate. Noch vor einem Jahr waren die Tesla-Einnahmen durch den Verkauf dieser Zertifikate hoch genug, um hohe Verluste im Kerngeschäft zu kompensieren.

Mit dem Gesetz sind Privatpersonen den großen Unternehmen nun in Deutschland gleichgestellt. So kommt neben Förderprämie, Kfz-Steuerfreiheit, Sonderabschreibung und weiteren Boni noch eine weitere staatliche Subvention für E-Auto-Halter hinzu.

Tesla verdient seit Jahren zig Millionen durch diesen Zertifikathandel. Auch Privatleute können die eigenen Zertifikate verkaufen. Der Handel läuft über Vermittler, die bündeln viele Zertifikate und nehmen mit diesen Zertifikaten an Versteigerungen für CO<sub>2</sub>-Rechte teil. Der „Privatmann“ bekommt dann seine Gutschrift nach Abzug der Provision des Vermittlers.

## **Metalle sind kostbar**

Zur Herstellung von Lithium-Ionen-Batterien sind besondere Metalle erforderlich, so Lithium, Nickel und Kobalt. Der Bedarf nach diesen Metallen wächst. Angebot und Nachfrage bestimmen den Preis. Am Beispiel von Nickel möchte ich mal das jüngste Problem aufzeigen.

Die London Metal Exchange (LME Börse) hat Anfang März 2022 den Handel mit Nickel ausgesetzt, nachdem die Preise auf Rekordhöhen gestiegen waren. Für die Herstellung von Batterien von Elektrofahrzeugen ist Nickel ein wichtiges Mineral.

Der Preis des Rohstoffs stieg um mehr als 100 % und erreichte 100.000 Dollar pro Tonne. Der Preis schoss in die Höhe, nachdem Russland, das 2021 etwa 10 % des weltweiten Nickelangebots abgebaut hatte, in die Ukraine einmarschierte und westliche Regierungen mehrere Sanktionsrunden gegen seine Wirtschaft verhängten.

Das durchschnittliche E-Fahrzeug benötigt etwa 40 kg Nickel, während ein herkömmliches Auto davon nichts benötigt

Die Volatilität auf dem Mineralienmarkt könnte laut einem 2021 veröffentlichten Bericht der Internationalen Energieagentur erhebliche Auswirkungen auf den globalen Elektrofahrzeugmarkt haben, der von Nickel, Kobalt, Lithium und anderen kritischen Mineralien für die Batterieproduktion abhängig ist. Ein durchschnittliches E-Auto braucht

etwa das Sechsfache an seltenen Rohstoffen als ein herkömmliches Auto.

.

### **Ökostrom – bewusste Irreführung**

Man „tankt“ an einer E-Säule und es wird dem E-Auto-Fahrer suggeriert, dass das natürlich „Ökostrom“ ist. Doch was ist Ökostrom? Eine Norm für Öko-Strom gibt es nicht. So wird auch hier mit Zertifikaten gehandelt und, übertrieben gesagt, alles als „öko“ bescheinigt, was aus der Steckdose kommt. So glaubt der E-Auto-Fahrer mit Öko-Strom zu fahren, der aber in Wirklichkeit aus dem Strommix kommt und wo natürlich auch CO<sub>2</sub>-belasteter Kohlestrom enthalten ist.



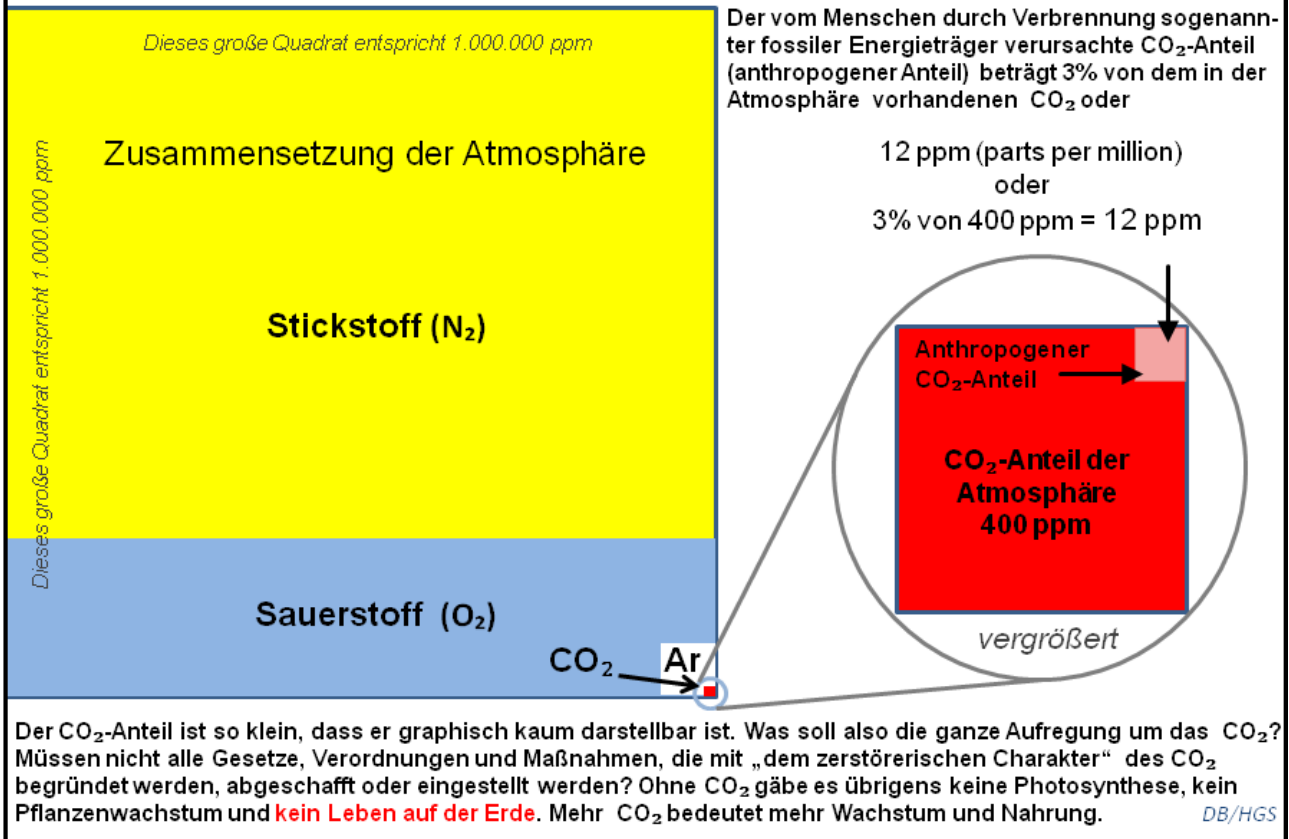
*Hier wird ausnahmsweise tatsächlich Öko-Strom getankt. Er kommt vom Dach eines ALDI-Ladens (Ridder)*

Also, auch hier eine erschwindelte Bilanz – öko ist nicht immer öko!

Und ist CO<sub>2</sub> wirklich für den derzeitigen Klimawandel verantwortlich?  
Dazu mehr in dem „Kasten“.

## Die CO<sub>2</sub> - Lüge

In der Atmosphäre sind Stickstoff (78,1%; 781 000 ppm), Sauerstoff (21%; 210 000 ppm), Argon (0,9%; 9 000 ppm), Kohlendioxid (0,04%; 400 ppm) und andere Spurengase. Vom Kohlendioxid sind 97% oder 388 ppm natürlichen Ursprungs und durch den Menschen **nicht beeinflussbar**.



## Soziale Aspekte

Die Umstellung auf E-Mobilität bringt auch soziale Probleme mit sich. Es ist damit zu rechnen, dass in Deutschland wohl 130.000 Arbeitsplätze in der Automobilindustrie wegfallen, weil ein E-Mobil weniger Teile hat und somit einfacher zu fertigen ist.

Ein anderes Phänomen zeigt sich in Oslo. Dort dürfen E-Mobile die Busspuren benutzen und da gibt es Neider, weil sich auch in Oslo nur „Besserverdiener“ ein E-Mobil leisten können.

Wer sich in Deutschland einen Tesla vor die Haustür stellt, der sieht in dem Auto auch eine Art Statussymbol – auch da gibt es Menschen, die dem Eigentümer das nicht gönnen. Tesla ist eine Religion!

Problematisch sind auch die rechtlichen Aspekte in größeren Wohnanlagen. Wer darf wo Steckdosen zum Aufladen anbringen?

Die E-Mobilität ist infolge höherer Herstellungskosten der Batterien und deren begrenzter Lebensdauer (7 bis 10 Jahre?) doppelt so teuer als die Mobilität mit Verbrennungsmotoren und somit können sich E-Mobile nur die „Reichen“ leisten – trotz Subventionen, die nur von wenigen angenommen werden.

Nicht geklärt ist, ob für die E-Mobile auch irgendwann mal Kfz-Steuern und zusätzliche Steuern auf die verbrauchte elektrische Energie (vergleichbar mit der Mineralölsteuer) zu zahlen sind, denn wir wollen ja auch die Straßen reparieren und das Straßennetz ausbauen.

## Resümee

Wer glaubt, mit der E-Mobilität das Klima retten (schützen) zu können, der ist schlecht beraten. Und wer glaubt, dass die E-Mobilität die Zukunft der Mobilität ist, der muss so lange warten bis ein neuer Batterietyp erfunden wird – wohl noch Jahrzehnte?

## Über den Autor

Dipl. Ing. Klaus Ridder ist Motorjournalist und lebt und arbeitet im Kreis Siegburg

---

# Woher kommt der Strom? Das erste Halbjahr 2021 ist vorbei

geschrieben von AR Göhring | 14. April 2022

Anlass, um die Stromdaten etwas genauer unter die Lupe zu nehmen. [Dieser Chart](#) schlüsselt die Stromerzeugung des ersten Halbjahres nach Energieträgern auf.

Es fällt zum einen auf, dass die Kernenergie tatsächlich kontinuierlich zur Abdeckung der Grundlast beiträgt. Dies werden in Zukunft vor allem zusätzliche fossile Energieträger übernehmen müssen. Kürzlich hat ein führender Mitarbeiter eines großen Energiewende-freundlichen Instituts angedeutet, dass ab 2022 mit dem Wegfall der Kernenergie der CO<sub>2</sub>-Austoß bei der Stromerzeugung ansteigen könnte. Das wisse man bereits seit 2013, aber der Ausbau der Wind- und PV-Anlagen sei nicht in ausreichendem Maße vorangetrieben worden: „Wir laufen also sehend in dieses Problem hinein.“

Zum anderen ist Deutschland ab dem [1.5.2021 zum Strom-Importland](#) geworden. Das ist bereits seit 2019 im Sommer immer der Fall. Es wird nur so viel Strom in Deutschland konventionell produziert, damit sich an der Börse wahrscheinlich ein optimaler (hoher) Preis bildet und die Netzstabilität gewährleistet ist. Optimal (hoch) für alle Beteiligten außer dem Endkunden, dem Stromverbraucher. Der zahlt die schließlich die Rechnung.

Im Gesamthalbjahr 2021 sehen [die nackten Zahlen so aus](#). Der Anteil der regenerativen Energieträger an der Stromerzeugung 2021 ist insgesamt um 12,5 Prozentpunkte gegenüber 2020 gesunken. Sogar gegenüber 2019 sind es noch 2,9 Prozentpunkte weniger. Wie sich die installierte Leistung entwickelt hat, können sie [hier aufrufen](#). Man erkennt, dass viel installierte Leistung Wind- und PV-Anlagen nicht unbedingt viel regenerative Stromerzeugung bedeutet. Wetter ist langfristig unkalkulierbar. Deshalb wundert es nicht, wenn der bereits oben zitierte Mitarbeiter meint: „Wenn wir Glück haben, wird die Stromerzeugung aus Windenergie 2022 wieder durchschnittlich oder überdurchschnittlich.“ Wenn wir Pech haben, dann wohl nicht. Anfang 2022 werden aber 30 TWh Strom aus Kernkraft fehlen. Das ist so sicher wie das Amen in der Kirche. Im Übrigen meine ich, dass Kriterien wie Glück oder Pech nicht geeignet sind, ein hochindustrialisiertes Land sicher mit Energie zu versorgen.

## Eine echte Stromimportwoche

In der 26. Woche (Abbildung) wurden 2,423 GWh Strom mehr importiert als exportiert. [Per Saldo kostete diese 'Menge' 3,2 Mio €!](#) Das ist doch mal was. Natürlich freuten sich unsere europäischen Nachbarn (Abbildung 1) über die hohen Preise, die sie für ihren Strom erzielten. (Abbildung 2). Auch Polen machte am [Im-, Exportspiel](#) wacker mit. „Gewinner“ aber ist die [Schweiz](#), die praktisch nur Strom nach Deutschland exportierte und dafür fast einen€/MWh kassierte. Die konventionellen Erzeuger (Abbildung 3) taten das Nötige, um einen optimalen Preis zu realisieren und die Netzstabilität zu gewährleisten. Das gelang gut.

Die Tabelle mit den Werten der Energy-Charts und der daraus generierte Chart liegen unter Abbildung 4 ab. Es handelt sich um Werte der Nettostromerzeugung, der „Strom, der aus der Steckdose“ kommt, wie auf der [Webseite der Energy-Charts](#) ganz unten ausführlich erläutert wird.

Die Charts mit den Jahres- und Wochenexportzahlen liegen unter Abbildung 5 ab. Abbildung 6 ermöglicht, dass Sie ihr eigener Energiewender werden. Abbildung 7 beinhaltet die Charts, welche eine angenommene Verdoppelung und Verdreifachung der Wind- und Solarstromversorgung visualisieren. Zu diesem Thema gibt es noch bemerkenswerte Ausführungen nach den Tagesanalysen. [Abbildung 8](#) enthält ein Video, in dem sich [Joachim Weimann](#) zu den Kosten der Energiewende äußert. Das Interview stammt aus dem Jahr 2015, ist dennoch hochaktuell. Ergänzt wird dieser Beitrag durch einen diesmal brandaktuellen Beitrag der *HHL Leipzig Graduate School of Management* mit Prof. Sinn und Prof. Althammer.

Beachten Sie bitte unbedingt den Stromdateninfo-Tagesvergleich ab 2016 in den Tagesanalysen. Dort finden Sie die Belege für die im Analyse-Text angegebenen Durchschnittswerte und vieles mehr. Der Vergleich beinhaltet einen Schatz an Erkenntnismöglichkeiten. Überhaupt ist das Analysetool *stromdaten.info* mittlerweile ein sehr mächtiges Instrument

der Stromdatenanalyse geworden.

Bemerkenswert ist eine Aussage von Bundeswirtschaftsminister Altmaier in Sachen Elektromobilität. WELT-Online zitiert:

„Wir werden unser Ziel von einer Million Elektroautos bis 2020, das jedermann für unerreichbar gehalten hat, in diesem Juli erreichen, also mit nur einem halben Jahr Verspätung“, sagte Wirtschaftsminister Peter Altmaier (CDU) dem „Tagesspiegel“. Das weitere Ziel von sieben bis zehn Millionen Elektroautos auf deutschen Straßen bis 2030 könne sogar übertroffen werden. Der Wandel hin zu einer individuellen, aber [klimafreundlichen Mobilität](#) verankere sich langsam im allgemeinen Bewusstsein, zudem gebe es Innovationsschübe durch die Unternehmen.

Das ist aber nur die halbe Wahrheit. Die ganze Wahrheit und die Quelle des WELT-Online-Artikels finden Sie unter Abbildung 9.

Peter Hagers Zusammenfassung der Neuzulassungen PKW und eine Halbjahresbilanz zu den Neuzulassungen finden Sie nach den Tagesanalysen.

## Tagesanalysen

[Montag, 28.6.2021](#): Anteil erneuerbare Energieträger an der Gesamtstromerzeugung **43,17** Prozent, davon Windstrom 8,02 Prozent, Solarstrom 21,84 Prozent, Strom Biomasse/Wasserkraft 13,32 Prozent. [Stromdateninfo Tagesvergleich ab 2016](#). Die Agora-Chartmatrix: [Hier klicken](#).

Bereits am [Montag](#) bewahrheitet sich wieder mal, dass immer dann, wenn Deutschland Strom braucht, dieser [hochpreisig eingekauft](#) werden muss. Exportiert Deutschland Strom, ist er wesentlich billiger. Die Ausnahme bildet immer der frühe Morgen. Da ist die Nachfrage generell gering und Strom wird nach Deutschland günstig abgegeben. Die [konventionelle Stromerzeugung](#) und der [Handelstag](#).

[Dienstag, 29.6.2021](#): Anteil erneuerbare Energieträger an der Gesamtstromerzeugung **41,62** Prozent, davon Windstrom 13,67 Prozent, Solarstrom 15,01 Prozent, Strom Biomasse/Wasserkraft 12,94 Prozent. [Stromdateninfo Tagesvergleich ab 2016](#). Die Agora-Chartmatrix: [Hier klicken](#).

Ein [ähnliches Bild](#) wie am Montag. Das [Preisniveau](#) liegt etwas höher. Die [konventionellen Stromerzeuger](#) könnten die Stromlücken locker decken. Wollen sie aber nicht. [Der Handelstag](#). Die Schweiz und Frankreich 'versorgen' Deutschland mit.

[Mittwoch, 30.6.2021](#): Anteil erneuerbare Energieträger an der

Gesamtstromerzeugung **40,96** Prozent, davon Windstrom 16,01 Prozent, Solarstrom 11,67 Prozent, Strom Biomasse/Wasserkraft 13,28 Prozent. [Stromdateninfo Tagesvergleich ab 2016](#). Die Agora-Chartmatrix: [Hier klicken](#).

Mittwoch: Die Windstromerzeugung wird etwas stärker, Solarstrom sackt ab. Gäbe es keine [konventionelle Stromerzeugung](#), gäbe es keine Importe, gingen die Lichter aus. Auch ein Grund, weshalb der Strom so [teuer](#) ist. Der [Handelstag](#).

Donnerstag, 1.7.2021: Anteil erneuerbare Energieträger an der Gesamtstromerzeugung **43,03** Prozent, davon Windstrom 21,60 Prozent, Solarstrom 8,63 Prozent, Strom Biomasse/Wasserkraft 12,80 Prozent. [Stromdateninfo Tagesvergleich ab 2016](#). Die Agora-Chartmatrix: [Hier klicken](#).

Der Wind frischt weiter auf, Die PV-Stromerzeugung ist sehr schwach. Die [Konventionellen](#) gleich fast aus. Die [Preise](#) schwanken um die 90€/MWh. Der [Handelstag](#).

Freitag, 2.7.2021: Anteil erneuerbare Energieträger an der Gesamtstromerzeugung 41,01 Prozent, davon Windstrom 10,41 Prozent, Solarstrom 17,61 Prozent, Strom Biomasse/Wasserkraft 12,99 Prozent. [Stromdateninfo Tagesvergleich ab 2016](#). Die Agora-Chartmatrix: [Hier klicken](#).

Ein [ruhiger Sommertag](#) mit den üblichen Stromlücken. [Konventionell](#) bewegt sich praktisch nichts. Die Stromlücken bleiben. Die hohen [Preise](#) auch. Der [Handelstag](#). Die [Schweiz sahnt richtig ab](#).

Samstag, 3.7.2021: Anteil Erneuerbare an der Gesamtstromerzeugung **45,88** Prozent, davon Windstrom 4,16 Prozent, Solarstrom 26,91 Prozent, Strom Biomasse/Wasserkraft 14,81 Prozent. [Stromdateninfo Tagesvergleich ab 2016](#). Die Agora-Chartmatrix: [Hier klicken](#).

Wochenende. Der Bedarf sinkt, die Sonne scheint kräftig, die [Preise](#) sinken auf breiter Linie. Die [Konventionellen](#) halten weitgehend still. Der [Handelstag](#).

Sonntag, 4.7.2021: Anteil erneuerbare Energieträger an der Gesamtstromerzeugung **43,77** Prozent, davon Windstrom 5,65 Prozent, Solarstrom 22,22 Prozent, Strom Biomasse/Wasserkraft 15,90 Prozent. [Stromdateninfo Tagesvergleich ab 2016](#). Die Agora-Chartmatrix: [Hier klicken](#).

Sonntag: Noch weniger Bedarf, das [Preisniveau](#) sackt leicht ab. Die Konventionellen haben ihre [Produktion](#) optimiert. Wenn schon Energiewende, dann jetzt wenigstens noch gut verdienen. Der deutsche Michel zahlt. Der [Handelstag](#). Die Schweiz hat in der 26. Woche 226,2 GWh nach Deutschland exportiert und dafür 21,88 Mio € erhalten. Das sind 96,70€/MWh. Dies und was die anderen Nachbarn an Ertrag eingefahren haben, sehen Sie [hier](#).

Peter Hager aus Lauf an der Pegnitz berichtet aktuell:

## PKW-Neuzulassungen Juni 2021: Sommerfrische bei der E-Mobilität?

Zunächst die [Halbjahresbilanz 2019 bis 2021 PKW gesamt](#)

Die 274.152 PKW-Neuzulassungen im Juni 2021 bedeuten einen Zuwachs von 24,5% gegenüber dem Juni 2020, liegen mit -15,7% noch deutlich unter dem Juni 2019 (325.231 Neuzulassungen).

Bei den alternativen Antrieben gab es nach wie vor sehr hohe Zuwachsraten gegenüber dem Vorjahresmonat, wobei die reinen Elektro-PKW erstmals in 2021 über den Plug-in-Hybrid-PKW lagen:

Hybrid (incl. Plug-in): 76.564 (ggü. 06/2020: +153,1% / Zulassungsanteil: 27,9%)

Plug-in-Hybrid: 31.314 (ggü. 06/2020: +191,3 % / Zulassungsanteil: 11,4%)

Elektro (BEV): 33.420 (ggü. 06/2020: +311,6% / Zulassungsanteil: 12,2%)

[Quelle](#)

### Top 5 nach Herstellern:

#### Hybrid-PKW (ohne Plug-in): 220.827 (01-06/2021)

Audi (mit 10 Modellen): 22,8%  
BMW (mit 11 Modellen): 16,3%  
Toyota (mit 9 Modellen): 9,5%  
Hyundai (mit 7 Modellen): 8,3%  
Ford (mit 8 Modellen): 6,8%

#### Hybrid-PKW (mit Plug-in): 163.571 (01-06/2021)

Mercedes (mit 10 Modellen): 18,3%  
VW (mit 5 Modellen): 14,2%  
BMW (mit 8 Modellen): 13,5%  
Audi (mit 8 Modellen): 11,4%  
Seat (mit 3 Modellen): 7,6%

#### Elektro-PKW: 148.716 (01-06/2021)

VW (mit 5 Modellen): 24,2%  
Tesla (mit 3 Modellen): 9,3%  
Renault (mit 2 Modellen): 8,2%  
Smart (mit 2 Modellen): 8,2%  
Hyundai (mit 3 Modellen): 8,0%

Die beliebtesten zehn E-Modelle in 06/2021 (Gesamt: 33.420) waren:

Tesla Model 3: 4.466 (Mittelklasse)  
VW up: 2.788 (Minis)  
VW ID3: 2.448 (Kompaktklasse)  
Renault ZOE: 2.251 (Kleinwagen)  
Hyundai Kona: 1.766 (SUV)  
VW ID4: 1.710 (SUV)  
Skoda Enyaq: 1.623 (SUV)  
Fiat 500: 1.362 (Minis)  
Opel Corsa: 1.226 (Kleinwagen)  
Renault Twingo: 1.130 (Minis)

Teslas Model 3 hat wieder den Spitzenplatz erobert und den VW up auf Platz 2 verdrängt. Neu in den Top-Ten ist der elektrische Twingo von Renault.

Tesla hat die Auslieferung des Model Y (SUV) in Deutschland für August angekündigt (hergestellt in der Gigafactory Shanghai). Die Entscheidung dürfte mit der Produktionsverschiebung der Gigafactory Berlin (Grünheide) auf voraussichtlich Ende 2021 zusammenhängen. Dort soll neben dem Model 3 auch das Model Y gefertigt werden.

### **Resümee zum 1. Halbjahr 2021**

Nach Abschluss des ersten Halbjahres wurden insgesamt 1.390.889 PKW-Neuzulassungen registriert – ein Plus von 14,9% gegenüber dem Vergleichszeitraum 2020.

Dennoch liegen die Neuzulassungen mit -24,8% nach wie vor deutlich unter dem Niveau vor Corona (2019). Von einer Erholung auf dem deutschen PKW-Markt kann daher noch nicht gesprochen werden.

### **PKW-Neuzulassungen, jeweils 1. Halbjahr**

2021: 1.390.889  
2020: 1.210.622  
2019: 1.849.000

Bei der E-Mobilität zeigen die hohen Zuschüsse (Subventionen) der Bundesregierung (erhöhte Kaufprämien, 10-jährige Kfz-Steuerbefreiung, geringerer geldwerter Vorteil bei Dienstwagen, Bezuschussung von privaten Ladestationen) und Hersteller (Kaufprämie) Wirkung. Allein im 1. Halbjahr 2021 wurden an Kaufprämie des Bundes 1,25 Milliarden Euro abgerufen (mehr als im Gesamtjahr 2020). Darüber hinaus gibt es Zuschüsse von Bundesländern, Kommunen oder Energieversorgungsunternehmen.

Die verstärkte Subventionspolitik zeigt sich auch in den Bestandszahlen des KBA:

## **Elektro-PKW (BEV)**

1. Halbjahr 2021: 457.799 (mit 54 Modellen in 6/2021)

2020: 309.083 (mit 52 Modellen in 12/2020)

2019: 136.617 (mit 32 Modellen in 12/2019)

## **Plug-in-Hybrid-PKW**

1. Halbjahr 2021: 443.432

2020: 279.861

2019: 102.175

Zum Schluss noch 'Schlaumeier' Altmaier

[Die Tagesschau berichtet über eine Rekordhöhe der Förderung.](#)

Ob die Zielmarke der Bundesregierung von eine Million Elektro-Auto bis 2020 jetzt im Juli 2021 – wie von Wirtschaftsminister Altmaier vorhergesagt – erreicht wird bleibt abzuwarten.

Dass Plug-in-Hybrid-PKW mit zu den Elektro-Autos gezählt werden, dient zum „Aufhübschen“ der Statistik. Denn Plug-In-Hybride sind in erster Linie Fahrzeuge mit Verbrennungsmotor als Hauptantrieb (überwiegend Benziner) und werden als Firmenwagen auch so genutzt (die Tankkarte gibt es meist kostenfrei). Bei den rein elektrischen PKW ist D somit noch weit von der Million entfernt.

Noch Fragen? Ergänzungen? Fehler entdeckt? Bitte Leserpost schreiben! Oder direkt an mich persönlich: [stromwoher@mediagnose.de](mailto:stromwoher@mediagnose.de). Alle Berechnungen und Schätzungen durch Rüdiger Stobbe nach bestem Wissen und Gewissen, aber ohne Gewähr.

Die bisherigen Artikel der Kolumne *Woher kommt der Strom?* mit jeweils einer kurzen Inhaltserläuterung finden Sie [hier](#).

**Rüdiger Stobbe** betreibt seit über 5 Jahren den Politikblog [www.mediagnose.de](http://www.mediagnose.de)

---

# **Elektroautos gegen Klimawandel: Gibt**

# die Massenpresse das Bekannte endlich zu?

geschrieben von AR Göhring | 14. April 2022

von AR Göhring

EIKE- und Achse-Leser wissen es seit Jahren: Die E-Mobilität hat rein gar nichts mit Umweltschutz oder Kampf gegen Klimawandel zu tun; dafür ist sie viel zu schmutzig, und obendrein heftig unsozial. Zugegeben hat das in den Massenmedien bislang kaum jemand. Nun deutet sich aber ein Medienwandel an.

---

## Die Energiewandlung und der häßliche 2. Hauptsatz – Der Kern der Sache!

geschrieben von Admin | 14. April 2022

Der ständig steigende Energieverbrauch stellt uns als Menschheit vor eine Aufgabe von scheinbar monströsem Ausmaß. Sind die öffentlich diskutierten Konzepte ein großer Irrtum von ebensolchem Ausmaß? Oder ist es gar politisch motivierter Selbstbetrug?

**von Detlef Ahlborn und Horst Heidsieck**

„Die Zukunft gehört der Elektromobilität“ – so verkünden es Annalena Baerbock, Ministerin Schulze und alle grünen Unterstützer bei jeder sich bietenden Gelegenheit. Aber nicht nur das – alles soll zukünftig elektrisch werden. Und wenn Frau Baerbock oder eine Ministerin das sagen, dann muss es ja stimmen – oder? □ Auf den ersten Blick ist Elektromobilität in der Tat eine sehr attraktive Idee – wie die Schweizer bereits seit 100 Jahren eindrucksvoll zeigen. Damals wurde die Gotthardbahn elektrifiziert. □ Der Strom dafür kam und kommt vornehmlich aus Wasserkraftwerken. Die Energie des Wassers hinter den Staudämmen wird – bei Bedarf – mit einer Wasserturbine zu 90% in Strom umgewandelt und zu den elektrischen Lokomotiven weitergeleitet. Diese wandeln die elektrische Energie dann mit einem 90%igen Wirkungsgrad in Bewegungsenergie um. Der gesamte Wirkungsgrad des Systems liegt damit bei 80%. (Anmerkungen: Wirkungsgrade werden multipliziert.) Das ist ein phänomenal guter Wert und das ist auch der Grund, warum so viele Bahnstrecken in den Bergen elektrifiziert wurden. Unsere Altvorderen – hier besonders die Schweizer – waren gar nicht so dumm! Sie haben schon vor hundert Jahren ein nach heutigen Maßstäben mustergültiges

erneuerbare-Energien-Konzept technisch umgesetzt. Und weil es so gut ist, ist es auch heute noch in Betrieb.

Neben der phänomenal guten Energienutzung ist das System Wasserkraftwerke – Elektrischer Antrieb noch aus einem anderen Grund sehr lehrreich: Der Strom aus den Speicherseen wird immer nur dann erzeugt, wenn er auch tatsächlich von den Lokomotiven benötigt wird. Kein Mensch käme auf die Idee, Wasser aus den Speichern einfach ablaufen zu lassen, ohne es zu nutzen. Anders ausgedrückt: die Stromerzeugung richtet sich immer und zu jeder Zeit nach dem Strombedarf – und nicht umgekehrt.

Im Fokus der deutschen Energiewende stand und steht dagegen bis heute nicht der Strombedarf, sondern die Stromproduktion. Da wir im Gegensatz zu unseren Schweizer Nachbarn keine hohen Berge mit großen Speicherseen haben, geht es bei uns beim Ersatz konventioneller, fossiler und nuklearer Stromproduktion vor allem um Strom aus Wind- und Solaranlagen (W&S-Anlagen). Da aber nachts bekanntlich keine Sonne scheint und der Wind nie konstant weht, stand – bei nüchterner und objektiver Betrachtung – eigentlich von Anfang an fest, dass dieses Ziel nicht erreichbar war und ist, da die Stromproduktion aus diesen Quellen „volatil“ ist, d.h., stark schwankt, regelmäßig bis auf null abfällt und letztlich den Zufälligkeiten und der Unvorhersehbarkeit des Wetters folgt.

Stellen Sie sich einmal vor, unsere Stromversorger würden bereits heute täglich mit einem frisierten Würfel auswürfeln, wie viele ihrer Kraftwerke zur Stromproduktion am nächsten Tag ans Netz gehen sollen. Der frisierte Würfel hat drei „Einsen“, zwei „Zweien“ und einen „Dreier“. An der Wand hängen drei Tabellen, in denen die am nächsten Tag angeschalteten Kraftwerke stehen. In der „Einser-Spalte“ stehen Kraftwerke mit insgesamt 20% der maximalen Leistung, in der „Zweier-Spalte“ stehen 50% und in der „Dreier-Spalte“ 130% der Kapazität. Und dann wird ausgewürfelt, welche Produktionskapazität am nächsten Tag zur Verfügung gestellt wird: das können dann 20% oder auch 130% sein, je nachdem, wie der Würfel fällt. Sie halten das für Quatsch? Dieses zahlenmäßige Gedankenspiel ist keineswegs Spinnerei, sondern bittere Realität! Genau so stellt sich die Politik die Stromversorgung der Zukunft vor: meistens reicht die Stromproduktion nicht aus, um den Strombedarf zu decken und dennoch haben wir regelmäßig ein Überschussproblem. Man stelle sich vor, die Schweizer Bergbahnen könnten nicht mehr entsprechend ihrem Fahrplan fahren, sondern würden sich nach dem Wasserstand in den Speicherseen richten. Zumindest für die Schweizer ein absurder Gedanke!

Und Deutschland? Da die Würfelei in der Vergangenheit nicht funktioniert hat, gibt die Politik nun konkrete Ziele vor, um wieviel die Produktionskapazitäten für W&S in Zukunft weiter zu erhöhen sind. Alle bekannten Probleme werden dadurch weiter verschärft.

Diese Vorgehensweise erinnert uns zu einem gewissen Grad an die seinerzeitige Entwicklung in der DDR: wir sind davon überzeugt, dass die Herren Honecker & Co. im Verlauf der Zeit erkannt haben, dass die Umsetzung des real existierenden Sozialismus auf deutschem Boden nicht so verlief, wie sie sich das gedacht hatten. Aber da es Politikern damals wie heute sehr schwerfällt, Fehler einzugestehen und diese gar zu korrigieren, wurden die „Anstrengungen verstärkt.“ Das Ergebnis ist bekannt...

Inzwischen sind hierzulande schon so große W&S- Kapazitäten aufgebaut, dass die produzierten Spitzenleistungen sogar an den Verbrauch bzw. Bedarf heranreichen – für die Dauer von einigen Stunden im Jahr zumindest. Meistens liefern die „erneuerbaren“ Quellen jedoch (viel) zu wenig Strom, gelegentlich aber auch zu viel. Ein weiterer Zubau der Produktionskapazitäten – wie er jetzt seitens der Politik vehement gefordert wird – wird daher unvermeidlich auch zu einer ansteigenden energetischen Überschussproduktion führen. Damit stellt sich die Frage, wohin mit dem dann aktuell nicht benötigten Strom? Leider ist – entgegen der Feststellung von Frau Baerbock – das Netz kein Speicher, sondern seine Aufnahmefähigkeit liegt bei null. Die Weissagungen zahlreicher universitärer Forschungseinrichtungen – wie das Fraunhofer IWES in Kassel und regierungsnaher „Think-Tanks“ wie Agora, – ein großflächiger Zubau würde zu einer Glättung und damit zu einer Entschärfung dieses Problems führen, haben sich bereits eindeutig nicht erfüllt. Derlei Behauptungen haben sich als glatter Betrug erwiesen.

Aber anstatt eine kritische Bestandsaufnahme vorzunehmen und einzugestehen, dass wir uns auf einem nicht realisierbaren Irrweg befinden, wird intensiv nach einem Ausweg aus der sich abzeichnenden Katastrophe gesucht. Und dieser Ausweg trägt den Namen „Power-to-X.“ Es muss also schnellstens eine Lösung her, wie die durch einen forcierten W&S-Ausbau unvermeidlich erzeugten Leistungs-Überschüsse gespeichert und anschließend energetisch nutzbar gemacht werden können. Die überschüssige elektrische Energie soll zukünftig auch außerhalb des Stromsektors, etwa in der Wärmeversorgung, z.B. als Methan- oder Wasserstoffgas oder im Verkehr z.B. als sogenannte „E-fuels“, also als elektrochemisch synthetisierte Kraftstoffe, genutzt werden und dort einen Beitrag zur Dekarbonisierung leisten. X steht damit also vor allem für synthetische Brenngase oder Kraftstoffe.

Natürlich kann man nicht erwarten, dass alle Politiker ein Physik- oder Ingenieur-Studium abgeschlossen haben. Aber die physikalischen Zusammenhänge sind nicht kompliziert oder so unüberwindlich schwierig, dass nicht auch Politiker sie verstehen könnten. Man muss nur begreifen – und akzeptieren – dass jede Umwandlung von einer Energieform in eine andere unweigerlich mit energetischen Verlusten verbunden ist. Aus sehr grundsätzlichen physikalischen Gründen fallen diese Verluste unterschiedlich groß aus, je nachdem welche Ausgangsenergie in welche Endenergie umgewandelt werden soll.

Diese Unterschiede können erneut beim Bahnbetrieb sehr anschaulich illustriert werden: Wie eingangs ausgeführt, wandelt eine

Elektrolokomotive in ihrem Antriebsmotor elektrische Energie in mechanische Energie, d.h. Bewegungsenergie des Zugs um. Die Wirkungsgrade der Elektrolok liegen bei 90%. Wie gleich ersichtlich werden wird, nimmt die elektrische Energie bei der Wandlung in andere Energieformen eine ganz besondere Rolle ein.

Eine Diesellokomotive hingegen ist ein komplettes thermisches Kraftwerk auf Rädern: Ein Teil der bei der Verbrennung des Kraftstoffs im Motor freigesetzten Wärmeenergie wird im Motor und über ein Getriebe in mechanische Energie gewandelt. Dieser mechanisch nutzbare Anteil der Wärmeenergie wird, physikalisch korrekt, auch als Arbeit bezeichnet. Der größte Teil der zugeführten Wärmeenergie des Kraftstoffs wird aber im Kühler und mit den Abgasen als Abwärme abgeführt und an die Umgebung abgegeben. Der Dieselmotor ist eine Wärmekraftmaschine und die begrenzte Nutzbarkeit der zugeführten Wärmeenergie als mechanische Energie ist keineswegs schlechter Ingenieurskunst geschuldet, sondern vielmehr eine physikalisch bedingte, grundsätzliche Eigenschaft aller Wärmekraftmaschinen. Der tiefere Grund für die begrenzte Nutzbarkeit der Wärme als mechanische Arbeit ist der von Rudolf Clausius 1850 entdeckte Zweite Hauptsatz der Thermodynamik, einem fundamentalen Naturgesetz, das die Effizienz der Energiewandlung von Wärme in mechanische Energie begrenzt.

Jetzt machen wir eine Zeitreise ins 21. Jahrhundert und nehmen unseren überschüssigen Strom zur Synthese von sogenannten E-fuels (z.B. Diesel). Mit diesem synthetischen Diesel betreiben wir nun die Lokomotiven. Da es sich um einen Brenn- bzw. Kraftstoff handelt, sind wir mit allen energetischen Konsequenzen aus dem Zweiten Hauptsatz der Thermodynamik auf Lokomotiven mit Verbrennungsmotor und damit auf Wärmekraftmaschinen festgelegt. Es ist genau diese Festlegung auf Synthese-Brennstoffe, die diese miserable Effizienz des gesamten Prozesses physikalisch bedingt. Alle Forschungsmilliarden der Welt können und werden daran nichts ändern: Wir wandeln überschüssigen Strom mit 50% Wirkungsgrad bei der Synthese in die Energie des Kraftstoffs und nur 25% davon werden in der Lok in mechanische Energie gewandelt. Der Gesamtwirkungsgrad schrumpft auf 12%.

Der in Fachkreisen wohlbekannte Schweizer Ingenieur Aurel Stodola hat schon 1910 in seinem Standardwerk „Die Dampfturbinen“ gewarnt, „es darf daher die dringliche Mahnung an die Erfinder gerichtet werden, von ihrem zwecklosen Kampfe abzulassen und keine Mittel an die Durchführung von Ideen zu wagen, die mit dem zweiten Hauptsatze im Widerspruche stehen.“ Hundert Jahre später mangelt es weder an Professoren und Politikern noch an ungezählten Forschungsmillionen, Ideen umzusetzen, deren Effizienz von vornherein durch physikalische Gesetze begrenzt sind. Und sicher werden es die grünen „Strom-Romantiker“ nicht gerne hören und noch weniger gerne akzeptieren: der Zweite Hauptsatz der Thermodynamik lässt sich nicht einfach verbieten, wie so vieles andere...

Die (wie auch immer geartete) auf Elektrizität gegründete Synthese von

Brennstoffen entspricht aus energetischer Sicht der Logik, den Kessel einer Dampflok mit Strom aus der Oberleitung zu beheizen. Spinnerei?! Keineswegs! Im Energiewende-Neusprech heißt so etwas „Power-To-Heat-Technologie“! Wohlgemerkt: Technologie!

Neben den beschriebenen unvermeidlichen Energieverlusten gibt es noch ein weiteres massives Problem: ein Mengenproblem, das durch folgenden Vergleich sehr schnell deutlich wird: Am Frankfurter Flughafen wurden in Vor-Corona-Zeiten die Flugzeuge jährlich mit 5,4 Mio. Kubikmeter Kerosin betankt. Der Energiegehalt dieses Kerosins liegt bei 50 TWh (Terawattstunden). Um die Flugzeuge zukünftig mit synthetischen Kraftstoffen betanken zu können, ist unter sehr, sehr optimistischen Annahmen für die Kraftstoffsynthese die doppelte Menge an Energie erforderlich, also 100 TWh. Das entspricht in etwa der Jahresproduktion aller ca. 30.000 deutscher Onshore-Windkraftanlagen. Mit anderen Worten: sämtliche an Land gebauten Windkraftanlagen zusammen reichen also gerade mal aus, um den Energiebetrag bereitzustellen, der für die Synthese des Treibstoffbedarfs am Frankfurter Flughafen erforderlich ist. Zur Orientierung: der Kraftstoffverbrauch in Deutschland beträgt je nach Quelle zwischen 52 und 110 Mio. t. Das entspricht ca. 65 bis 135 Mio. Kubikmeter Kraftstoff – also um Größenordnungen mehr als das Volumen, das bisher nur am Frankfurter Flughafen vertankt wurde. Ist es angesichts dieser Größenordnung realistisch zu glauben, dass Synthesekraftstoffe aus deutschem Wind- und Solarstrom eine ernstzunehmende Option für eine gesicherte Energieversorgung sind? Neben der Umwandlung von Überschussstrom in „E-Fuels“ ist natürlich auch die Nutzung von „grünem“ Wasserstoff in Betracht zu ziehen. Leider lässt sich auch für die Umwandlung von Strom in Wasserstoff der Zweite Hauptsatz der Thermodynamik nicht außer Kraft setzen: Die Energie, die beim Betrieb einer Elektrolyse zur Wasserstoffherstellung aufgewandt wird, ist doppelt so groß wie die Energie, die anschließend im Wasserstoff noch vorhanden ist. Anders ausgedrückt: von der Energiemenge, die man vorne in den Prozess hineinsteckt, kommt hinten nur noch die Hälfte raus. Und sollte dieser Wasserstoff dann „rückverstromt“ werden, dann bleiben am Ende noch 25% der ursprünglich eingesetzten Strom-Energie übrig. Das führt zu der Frage: würde ein vernünftig denkender Mensch jemals auf die Idee kommen, ein Kohle- oder Gaskraftwerk rückwärts laufen zu lassen, in dem Strom aufgewandt wird, um am Ende Gas oder Kohle zu erhalten...?

Der Übergang zu einer ganz auf Elektrizität begründeten Energieversorgung wird heute gern als „Paradigmenwechsel“ schöngeredet, weil wir ja in Zukunft elektrische Energie im Überfluss haben. Und dieser Überfluss ist eine systemimmanente, unüberwindliche Eigenschaft des Zappelstroms. Im Kern geht es bei Power-To-X nur um das Recycling von überschüssigem, nicht verwertbaren Strommüll!

**Das Kernproblem** aller Power To X- Konzepte besteht darin, dass wir mit „überschüssigem“ Strom Brennstoffe synthetisieren. Die Nutzung dieser überschüssigen elektrischen Energie ist damit eingeschränkt auf

Wärme­kraft­ma­schinen oder andere Wärme­anwen­dungen. Wenn wir mit diesen Brennstoffen eine Wärme­kraft­ma­schin­e be­trei­ben, erzwingt der Zweite Hauptsatz der Thermodynamik eine Limitierung der Effizienz, weil bei den Prozessen unvermeidlich auch Wärme entsteht, die am Ende wieder abgeführt werden muss. Für die gleiche Strommenge, die zum Betrieb der Gotthardbahn seit hundert Jahren benötigt wird, müssen wir heute die 16-fache Generator-Leistung in Windkraftanlagen installieren: Faktor 4 für den Wirkungsgrad und Faktor 4 für die miserable durchschnittliche Leistung.

Da sich die politische Diskussion nicht nur um E-Fuels sondern vorrangig um „grünen“ Wasserstoff dreht, sei auch hier kurz aufgezeigt, dass wir es z.B. beim möglichen Ersatz von Erdgas durch Wasserstoff ebenfalls mit einem gigantischen Mengenproblem zu tun haben:

Im Jahr 2019 (Statista) wurden in Deutschland 89 Mrd. m<sup>3</sup> Erdgas verbrannt. Der Heizwert von Erdgas beträgt 10,1 kWh/m<sup>3</sup> – der von Wasserstoff „nur“ 3,0 kWh/m<sup>3</sup>. Unter der Voraussetzung, dass es technische Lösungen für eine Umstellung der Heizungen von Gas auf Wasserstoff geben sollte, so würden 300 Mrd. m<sup>3</sup> Wasserstoff nur im Gebäudesektor benötigt. Zum Vergleich: dieses Volumen ist 50% größer, als Russland 2020 weltweit an Gas exportiert hat. Auch hier stellt sich also die Frage: woher soll diese Menge an Wasserstoff kommen?

Das können wir drehen und wenden, wie wir wollen. Das ist der Kern der Sache! Wann wird darüber endlich offen und ehrlich gesprochen?

## **Die Autoren**

**Dr.-Ing. Detlef Ahlborn** ist stellvertretender Vorsitzender der Bundesinitiative Vernunftkraft.de und Inhaber der Karl Ahlborn Maschinenfabrik im nordhessischen Großalmerode. Er kritisiert die Energiewende als illusionär weil die zahlenmäßigen technischen Dimensionen jeden vernünftigen Rahmen sprengen.

Der Physiker **Dr. rer. nat. Horst Heidsieck**, hat zwischen 1990 und 2006 als CEO verschiedene Unternehmen im In- und Ausland geleitet und ist seit 2018 Mitglied der Arbeitsgruppe „Energy Reality Büdingen“. Die Arbeitsgruppe besteht aus erfahrenen Ingenieuren und Naturwissenschaftlern und hat sich zum Ziel gesetzt, die Energiewende in Deutschland zu Ende zu denken.

Der Beitrag erschien zuerst auf dem Blog Club der klaren Worte hier

---

# **SPIEGEL: Klimaschutz entscheidet, ob Wirtschaftsstandort Deutschland konkurrenzfähig bleibt**

geschrieben von AR Göhring | 14. April 2022

von AR Göhring

Ein ehemaliger SPIEGEL-Journalist und jetziger Professor schreibt im SPIEGEL, warum Deutschland ohne Klimaschutz wirtschaftlich niedergehen würde.