

Autos aus Deutschland – eine ungewisse Zukunft

geschrieben von Chris Frey | 27. Juni 2022

Dipl.-Ing. Klaus Ridder

Die deutsche Autoindustrie hat Probleme mit politischen Vorgaben und es werden immer mehr. So soll es ab 2035 europaweit keine Verbrenner mehr geben. Hinzu kommt eine konfuse Energiepolitik, die künftig auch noch die Fertigung von Autos stark beeinträchtigen wird. Wohin geht die Reise? Eine kritische Betrachtung.

Deutschland war weltmarktführend

Deutschland ist noch eines der führenden Autoländer, der VW-Konzern war sogar Weltmarktführer. Es werden von den Firmen Porsche, BMW und Mercedes sog. Premium-Fahrzeuge hergestellt, für die es weltweit einen guten Absatz gab. Fahrzeuge „Made in Germany“ waren (und sind es zurzeit immer noch) gefragt. Schließlich sind das auch Autos mit hoher Leistung, die auf deutschen Autobahnen auch ihr Leistungspotential beweisen konnten – es gibt keine generelle Geschwindigkeitsbeschränkung.

Das ändert sich seit einigen Jahren, weil „grüne Ideologen“ in den Markt eingreifen, um angeblich das Klima zu retten/schützen. Hinzu kommen nicht begründbare Eingriffe in die Motortechnik zur Reduzierung von Stickoxiden.

Doch der Reihe nach, was alles nicht unbedingt dem Wohle der deutschen Autoindustrie und dem Wohle der Bürger ganz allgemein dient.

Diesel-Motoren – Grenzwerte

Ein Dieselmotor ist ein Verbrennungsmotor, der nach dem 1893 von Rudolf Diesel erfundenen Verfahren arbeitet. Charakteristisches Merkmal ist die Selbstzündung des eingespritzten Kraftstoffes mittels der Verbrennungsluft, die durch Komprimieren erhitzt wird.

Seit der Erfindung wurde der Dieselmotor stetig fortentwickelt, einen großen Entwicklungssprung brachte die TDI-Technik in den 90er Jahren, die Charakteristik eines bis dahin ‚lahmen‘ Dieselmotors erreichte die eines Benzinmotors. Der Dieselmotor ist effizienter als ein Benzinmotor und stößt viel weniger CO₂ aus.



Abb. 1: Dieselmotore sind wirtschaftlich und halten viele Jahrzehnte, wie dieser Schweizer Omnibus, der nach 70 Jahren immer noch problemlos fährt.

Bei der Verbrennung entstehen Stickoxide, die in hohen Konzentrationen schädlich für Menschen sind. Um die Menschen zu schützen, wurden 2010 Grenzwerte von der Europäischen Kommission für die Außenluft festgelegt. Und wer jemals an der Festlegung von Grenzwerten beteiligt war (wie ich, der ich über 20 Jahre international an Vorschriften mitgearbeitet habe), der weiß, wie da oftmals ‚geschachert‘ wird. Jedenfalls sind die 2010 festgelegten Werte von 40 Mikrogramm pro Kubikmeter im Jahresdurchschnitt bzw. 200 Mikrogramm pro Kubikmeter pro Stunde kritisch zu hinterfragen, zumal im Arbeitsbereich, wo ein Mensch täglich 8 Stunden Stickoxiden ausgesetzt ist, der Grenzwert um ein Vielfaches höher ist und hier bei 950 Mikrogramm pro Kubikmeter liegt. Dieser gravierende Unterschied ist für mich nicht zu erklären!

Nun wird beim Messen ein weiterer Fehler (?) gemacht. Die EU-Richtlinie schreibt vor, dass die Messstation bis zu 10 Meter von der Fahrbahn entfernt sein kann. Gemessen wird aber in der Regel

am Straßenrand – und das ergibt natürlich höhere Konzentrationen als in einer Entfernung von 10 Meter. Warum baut man die Messstationen nicht weiter weg von der Fahrbahn auf– dann würde man geringere Konzentrationen messen? Oder fahren sie in einer Ortschaft 30 km/h wenn sie 50 km/h fahren dürfen?



Abb. 2: Bei der Messung von Stickoxiden können nach EU-Vorgaben die Messstationen bis zu 10 m vom Fahrbahnrand entfernt sein. Das ist hier nicht der Fall.

Ja und dann wird immer wieder davon berichtet, dass der Jahresmittelwert von 40 Mikrogramm pro Kubikmeter überschritten wird. Da wird oftmals der Jahresmittelwert mit dem aktuell gemessenen Wert verwechselt.

In den Medienberichten wurde eine Grafik des Umweltbundesamtes eingearbeitet, die die Verteilung der Stickoxide auf die einzelnen Kraftfahrzeugtypen wiedergab. Hier wäre es informativer gewesen, eine Grafik aufzunehmen, die anzeigt, dass die Stickoxidwerte in den letzten Jahren aufgrund verbesserter Abgassysteme von Dieselmotoren stark abgenommen haben.

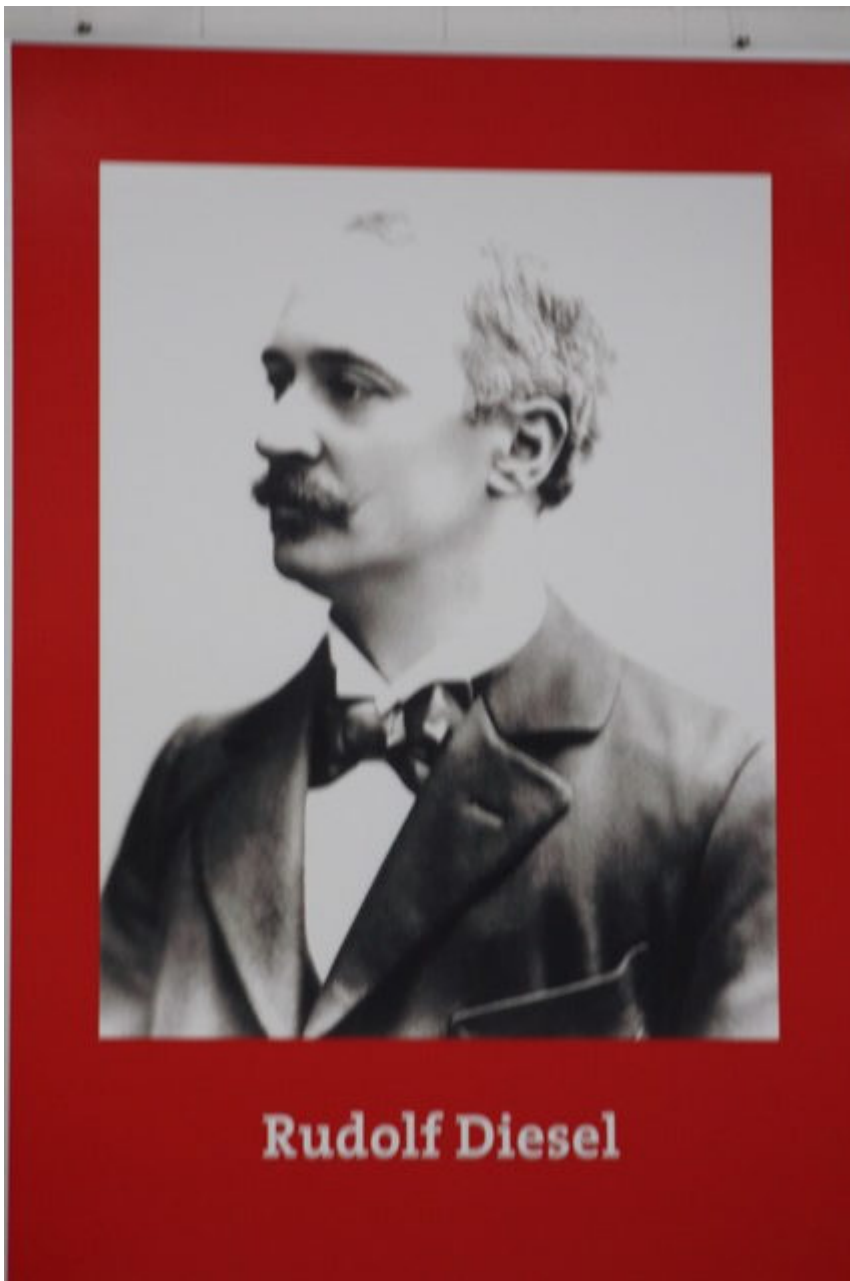


Abb. 3: Rudolf Diesel entwickelte einen Verbrennungsmotor mit Selbstzündung durch Kompression von Luft. Das System ist bis auf Weiteres unschlagbar.

Die Dieselmotoren wurden in über 120 Jahren stetig fortentwickelt und Dieselmotoren tragen dazu bei, dass unser Wohlstand erhalten bleibt: Wir kaufen doch immer wieder beim Discounter Lebensmittel ein, die mit LKWs von weither angeliefert werden? Wir fahren Busse, die mit Dieselmotoren angetrieben werden und auch der Motor eines Krankenwagens ist in der Regel ein Diesel. Wollen wir die alle aus unseren Städten verbannen?

Sicher kann man die Dieselmotoren in Sachen Abgase weiter

entwickeln, doch das kostet viel Geld und der weiterentwickelte Motor braucht mehr Kraftstoff. Hier sind vernünftige Entscheidungen gefragt und vielleicht kann man auch mal darüber nachdenken, warum ein Arbeitsplatz höhere Grenzwerte hat als die Außenluft an Straßen?

CO₂ – kein Klimakiller

In den Medien wurde über die Dieselproblematik sowie über einen peruanischen Gletscher, der durch CO₂ Emissionen aus RWE-Kraftwerken schmelzen soll, berichtet – und es wurde einmal das OLG Hamm und ein anderes Mal das BVerfG eingeschaltet. Es ist schon beängstigend mit welchem ‚Quatsch‘ sich deutsche Gerichte beschäftigen müssen – und Schuld daran sind sog. ‚Umweltorganisationen‘, die Angriffe auf die deutsche Wirtschaft forcieren. Hier eine kritische Betrachtung der beiden Themen.

Da wird ein Bauer aus Peru vorgeschickt, um gegen den deutschen Energieerzeuger RWE zu klagen und das OLG Hamm lehnt eine solche Klage, die man eigentlich als ‚lächerlich‘ bezeichnen müsste, nicht ab sondern fordert Gutachten. Und bei Gutachten ist heute allgemein bekannt, dass derjenige, der das Gutachten in Auftrag gibt auch ‚sein‘ Ergebnis bekommt.

Hierzu etwas Mathematik und Physik. Die Atmosphäre hat einen Anteil von 0,04 % CO₂, davon kann der Mensch etwa 3 % beeinflussen – das macht 0,0012 %. Der Anteil von RWE soll 0,47 % betragen. Das ausgerechnet ergibt 0,000006 % – und mit diesem Minimum an CO₂ soll RWE dafür verantwortlich sein, dass der Gletscher in Peru beim Bauern Saul Lliuya schmilzt. Das ist doch eine ‚Lachnummer‘.

Die von der japanischen Autofirma TOYOTA mitfinanzierte Deutsche Umwelthilfe (DUH) hat beim BVerfG ein fragwürdiges Dieselfahrverbot erstritten. Damit wird die deutsche Wirtschaft so stark belastet, dass der wirtschaftliche Schaden in die Milliarden geht. Ob ein Dieselfahrverbot überhaupt organisatorisch durchgeführt werden kann, ist zu bezweifeln, fahren doch Busse, Müllabfuhr, Straßenreinigungs- und Tankfahrzeuge sowie Speditions-LKW alle mit Diesel. Zur Firma TOYOTA ist zu bemerken, dass diese Firma nur wenige Diesel-Fahrzeuge baut und aus der Dieseltechnologie sogar ganz aussteigen will, also liegt ein Interesse daran, die DUH zu unterstützen um damit Dieselfahrverbote zu erreichen. Übrigens, nach viel Kritik hat TOYOTA das Sponsoring an die DUH aufgegeben.

Werden die Menschen nicht immer älter – trotz Klimawandel und Stickoxiden? Und denken wir auch mal daran, dass Deutschland am

weltweiten Ausstoß von CO₂ einen Anteil von nur 2 % hat.



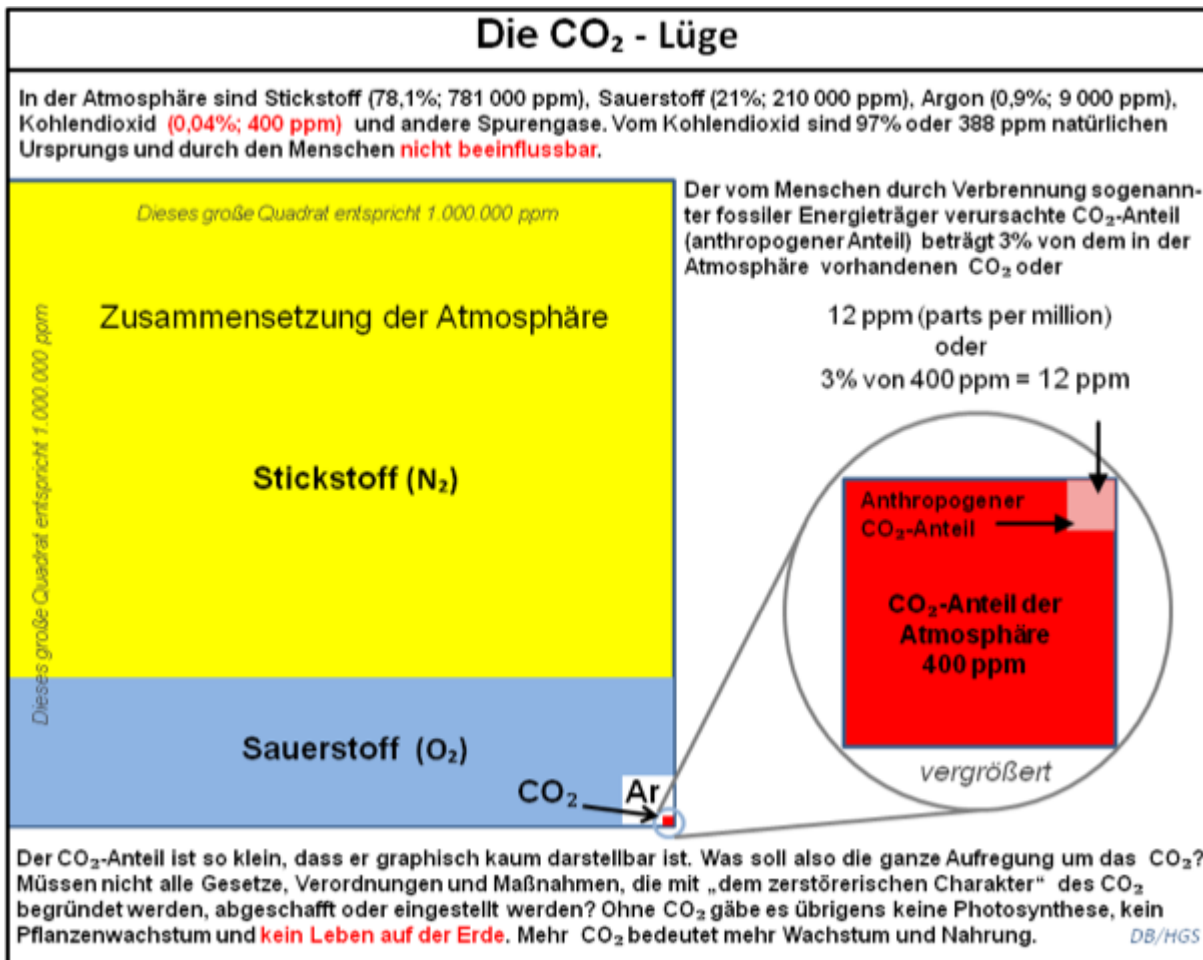


Abb. 4a und b: Deutschland hat einen Anteil von 2 % am weltweiten CO₂-Ausstoß und die Politik will durch Reduktion von CO₂ das globale Klima ändern. Das ist kritisch zu hinterfragen. Im Übrigen will niemand CO₂ haben.

Autoindustrie braucht verlässliche Energie

Die Autoindustrie benötigt zur Herstellung von Fahrzeugen verlässliche Energie, die zuverlässig rund um die Uhr und ohne Schwankungen im Stromnetz zur Verfügung steht – und das wird immer problematischer.

Man geht weg von Kohle- und Kernkraft, die zuverlässigen Grundlaststrom rund um die Uhr liefern und will künftig Strom aus Windkraft und Solar erzeugen. Beide Stromerzeuger haben ihre Tücken, weil sie bei Windstille und ausbleibendem Sonnenschein nicht zur Verfügung stehen. Das Stromnetz wird schwankend (volatil) be- und entlastet, man spricht im Fachjargon von „Zappelstrom“, politisch nennt man das „Erneuerbarer Strom“.



Abb. 5: Kernkraftwerke liefern sog. ‚Grundlaststrom‘ rund um die Uhr

Der Anteil der sog ‚Erneuerbaren‘ an der Stromversorgung lag im Jahr 2021 bei 43 %. Binnen 8 Jahren soll dieser Anteil auf 80 % erhöht werden. Durch eine einfache Verdoppelung der Windräder und PV-Anlagen in Kombination mit großen Speichern soll der Wunsch Wirklichkeit werden. Das kann natürlich nicht funktionieren, denn bei Dunkelheit und Windflaute produzieren auch 10mal so viele nicht regelbare (!) „Erneuerbare“ keinen Strom. Dunkelheit und Windflaute, auch über mehrere Tage, werden bisher durch das Hochfahren der Kohle- und Gaskraftwerke überbrückt. Im Prinzip steht hinter jedem Windrad oder jeder PV-Anlage ein konventionelles Kraftwerk. Bei dem Ausbauziel erzeugen bei durchschnittlicher Windstärke und mittlerer Sonnenscheindauer die „Erneuerbaren“ unregelmäßig viel zu viel Strom, der dann vernichtet, d.h. abgeschaltet, werden muss oder ins Ausland zu negativen Strompreisen verklappt werden muss. Die Überschüsse im Bereich von 10 bis 20 Terawattstunden zu speichern, die für die Überbrückung einer mehrtägigen Windflaute und mangelndem Solarstrombeitrag erforderlich wäre, ist technisch und finanziell (Billionen Euro) unrealistisch.

Für die unverzichtbare - Primärenergie-speicherbasierte - konventionelle Stromerzeugung erfordert der geringer werdende Umsatz und der weniger effiziente Teillastbetrieb zunehmend höhere Börsenpreise!

Vision von WM Dr. Robert Habeck zum Ausbau der „Erneuerbaren bis 2030“:

Die Zeiten mit überschüssigem Strom aus Solar- und Windanlagen sind an allen Tagen zur Mittagszeit bereits erheblich über bedarfsdeckend! Zu Zeiten mit weniger starkem Wind ist nachts die gesamte Leistung durch konventionelle Kraftwerke zu erbringen!

Die Kosten dieser Stromerzeugung sind wegen der hohen Fixkosten sehr hoch und **das gesamte Erzeugungssystem wird mit jedem weiteren Zubau immer ineffizienter!**

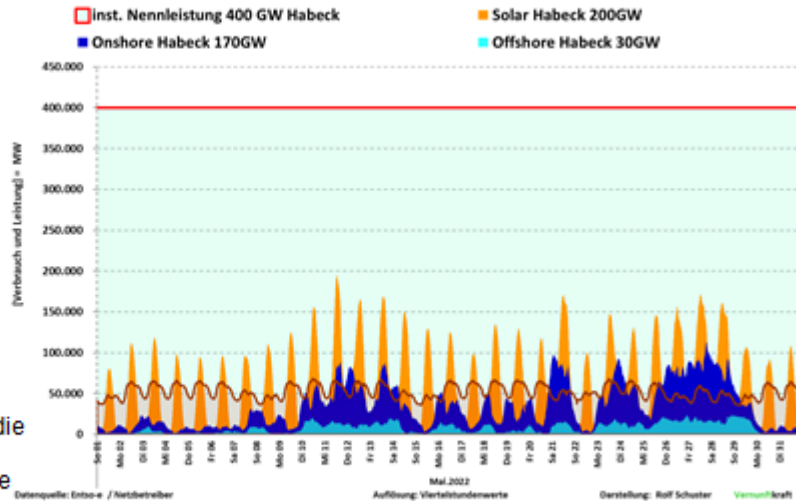


Abb. 5: Die Stromerzeugung mit Wind- und Solarenergie wird als ‚Erneuerbare Energie‘ bezeichnet. Die Grafik zeigt oben (gerade Linien) die installierte Leistung und unten die tatsächlich erbrachte unregelmäßige Arbeit (= ‚Zappelstrom‘)

Energiewende – die kann und wird nicht funktionieren. Und die Konsequenz wird sein, dass die deutsche Autoindustrie ins Ausland abwandert (Beispiel Ford Saarlouis nach Spanien ?)

E-Mobilität seit 120 Jahren wenig Fortschritte

Elektroautos werden aus dem Strommix betrieben und darin enthalten ist immer noch ein hoher Anteil an Kohlestrom.

Ein Audi E-Tron z.B. hat einen 17 Tonnen schweren CO₂-Rucksack, bedingt durch die energieintensive Herstellung der Batterie. Er hat erst nach 166.000 km einen ökologischen Vorteil gegenüber einem Verbrenner, aber nur, wenn der gesamte Strom erneuerbar hergestellt wurde. Zusätzlich ist der Verbrauch an Rohstoffen für E-Autos wesentlich höher als bei Verbrennern. Das ist ökologischer und ökonomischer Wahnsinn und für das Klima eher schädlich (lt. Prof. Harald Lesch, Uni München).



Abb. 6: Um die Jahrhundertwende 1900 waren in Köln um die 1000 Elektrofahrzeuge im Einsatz, die Ablösung kam durch Fahrzeuge mit Dieselmotor

Warum sollen durch Milliarden schwere Subventionen Elektroautos auf die Straße „gedrückt, wenn doch der Schaden so immens groß ist?“ (Quelle: WDR – Die Story, Prof. Harald Lesch und Fraunhofer Institut)

Wasserstoff – gefährlich und teuer

Nunmehr soll Wasserstoff das Speicher- und Energieproblem lösen.

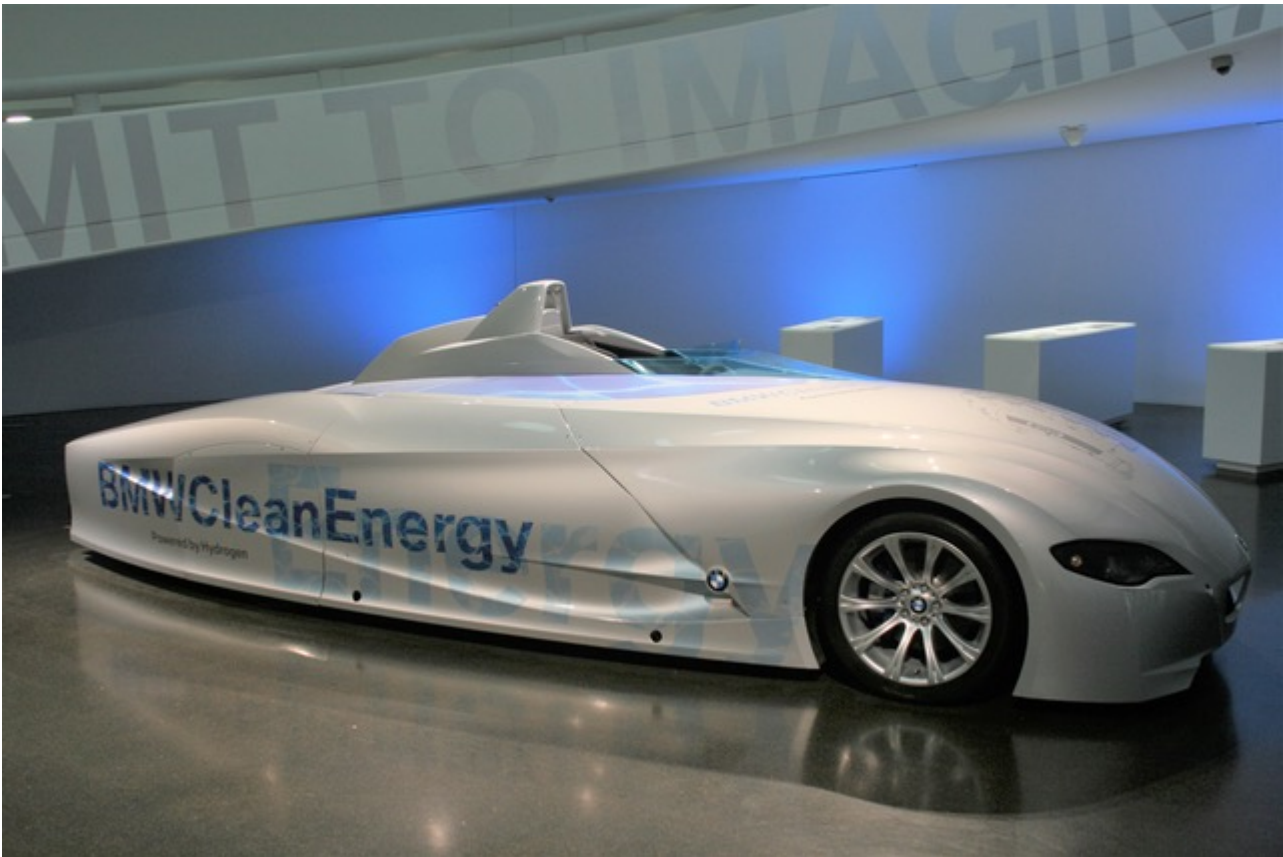


Abb. 7: Fahrzeuge mit Wasserstoff zu betreiben ist technisch möglich. Aber Wasserstoff herzustellen ist sündhaft teuer und keine Alternative zu Kraftstoffen wie Diesel und Benzin – und auch nicht zur Elektromobilität

Wasserstoff herzustellen ist sehr teuer. Zwar ist das Verfahren hier die Elektrolyse, physikalisch einfach. Der energetische Aufwand ist sehr hoch. Für die Herstellung einer Kilowattstunde, entsprechend 30 Gramm Wasserstoff, benötigt man 3 Kilowattstunden (kWh) Strom.

Bisher wird Wasserstoff überwiegend durch die Dampfreformierung aus Erdgas hergestellt. Bei niedrigen Erdgaspreisen gab es viele Anwendungsgebiete für den „grauen“ Wasserstoff.

Die klimaschädliche Herstellung von „grauem“ Wasserstoff will man künftig durch „grünen“ Wasserstoff ersetzen. Aus den Vereinigten Arabischen Emiraten (VAE) soll „grüner“ Wasserstoff in großen Mengen nach Deutschland gehen. Für die Herstellung einer Kilowattstunde Wasserstoff wird das Dreifache seines Energieinhaltes benötigt. Das ist nicht zu ändern, weil es die Physik so will. Die noch mit deutscher Hilfe (Geld) zu bauenden Elektrolysefabriken können technisch und wirtschaftlich nur funktionieren, wenn sie kontinuierlich, rund um die Uhr, arbeiten.

Der Anteil der erneuerbaren Energie beträgt in den VAE nur 0,3 %! Da Wind und Solarstrom also ausscheiden, wird der Strom aus den dort gerade fertiggestellten 4 Kernkraftwerksblöcken, Typ APR, je 1.400 MW, in Barakah kommen. Die VAE betrachten ihre Kernkraftwerke (KKWs) als Beitrag zur Klimaneutralität. Sie erzeugen große Mengen kostengünstigen „Ökoatomstrom“ rund um die Uhr für sich selbst und für deutschen Wasserstoff.

Wie soll der Wasserstoff nach Deutschland transportiert werden? Mit Tankschiffen? Es gibt weltweit nur einen sehr kleinen, nur 1.250 m³, Flüssiggastanker für Wasserstoff, die „Suito Frontier“ (Japan). Der Wasserstofftransport ist risikoreich. Wasserstoff explodiert bei Luftzutritt ziemlich leicht. Deshalb plant oberbaut wohl niemand Wasserstofftanker? Das Problem ist noch zu lösen.

Speichern – das große Problem

Strom lässt sich nicht im Stromnetz speichern, wie politisch (manchmal) behauptet. Geeignet sind Pumpspeicher-Kraftwerke. In Deutschland gibt es 25 Pumpspeicherkraftwerke nennenswerter Größe. Deren Speicherkapazität reicht aus, um Deutschland knapp 40 Minuten mit Strom zu versorgen – und das auch nur rein rechnerisch. Das neue HGÜ-Kabel NordLink nach Norwegen, Kapazität 1400 Megawatt(MW), 525 Kilovolt (kV) sollte das Problem entschärfen: „Austausch von Ökostrom und Stromspeicher für Deutschland“ verbreiteten die Medien und das Bundesumweltministerium (BMUV). Norwegen hat 1.250 Staudamm-Wasserkraftwerke, aber nur ein kleines Pumpspeicherwerk, Saurdal mit 320 Megawattstunden(MWh) Kapazität. Norwegen kann keinen überschüssigen Windstrom aus Deutschland speichern, das ist technisch unmöglich. Norwegen produziert äußerst kostengünstig sehr viel mehr Strom als es selbst verbraucht und exportiert in alle Länder rundum, auch nach England und jetzt nach Deutschland. Wenn überhaupt, nimmt Norwegen überschüssigen Ökostrom aus Deutschland nur zu negativen Preisen ab, d.h. wenn wir Geld dazugeben.

Mit dem „Smart-Grid“ will man Millionen E-Autos als Stromspeicher „Power-to-car“ nutzen. Das kann in Deutschland nicht funktionieren, denn die E-Autos von VW, Audi, Mercedes usw. sind technisch gar nicht rückspeisefähig. Nur einige japanische Versuchsfahrzeuge mit einer speziellen Chademotechnik können das. Außerdem ist das deutsche Stromnetz für bidirektionales Laden nicht ausgelegt und praktisch niemand in Deutschland ist freiwillig bereit, sein Elektroauto als Stromspeicher für das

allgemeine Netz zur Verfügung zu stellen. Hat man das Projekt heimlich schon beerdigt? Man hört davon nicht mehr viel.

Batterieherstellung

Die Batterieherstellung erfolgt heute überwiegend in Ländern mit CO₂-intensiver Stromherstellung. Die CO₂-Emissionen sind dabei höher, je mehr Leistung das E-Mobil hat. Unter diesen Rahmenbedingungen entstehen in Produktion und Entsorgung zwischen 6 und 11 Tonnen mehr CO₂ als bei Fahrzeugen mit Verbrennungsmotoren.

Ziel ist es, bis etwa 2030 die Herstellung in Deutschland zu optimieren und die dafür benötigte Energie aus sog. 'erneuerbaren' Energieerzeugern herzustellen. Aber auch dann wird die CO₂-Einsparung im Betrieb gegenüber der CO₂-Belastung in der Herstellung kompensiert durch höhere Batteriekapazitäten (man will ja viele Kilometer ohne 'nachzutanken' zurücklegen).

Der hohe CO₂ Anteil an der Herstellung ist eine Art „Rucksack“, der bei der energetischen CO₂-Betrachtung mit berücksichtigt werden muss.

Ein Problem ist auch die Verfügbarkeit der Rohstoffe Lithium, Kobalt und Nickel und andere Materialien. Nach Recherchen des Magazins FOCUS sind hier Probleme zu erwarten, aber auch Kostensteigerungen. Zeitweise gab es eine Preissenkung bei Lithium-Ionen-Batterien, aber aufgrund des Ukraine Krieges haben wir zurzeit hohe Preise so wird auch künftig der Preis nicht unter 100 € pro Kilowattstunde Speicherkapazität liegen.

Die Batterieleistung ist untrennbar an das Naturgesetz von der elektrochemischen Spannungsreihe gebunden. Das besagt, dass die max. Spannung zwischen zwei Elektroden (und dazwischen ein Elektrolyt) 5,4 Volt betragen kann. Bei der Tesla-Batterie sind es 3,8 Volt. Zur Erreichung einer großen Leistung (Leistung ist Spannung x Strom; Arbeit ist Spannung x Strom x Zeit) werden mehrere tausend solcher Zellen in Serie geschaltet und zur Erreichung großer Ströme (die man beim Fahren braucht) müssen viele Zellenblöcke parallelgeschaltet werden. In denen tobt dann ein Inferno. Es muss viel gekühlt werden, was Energie kostet.

Eine Batterie der Zukunft benötigt eine vollkommen andere Technologie – und das dauert Jahrzehnte.

Vergleich von Reichweiten und Gewicht

60 Liter Diesel (eine Tankfüllung) haben ein Gewicht von ca. 60 kg. Die Befüllungszeit beträgt ca. 2 Minuten und reicht für rund 1000 km. Eine Lithium-Ionen-Batterie von 80 kWh hat ein Gewicht von ca. 250 kg und reicht je nach Fahrverhalten für maximal 500 km. Die Ladezeit der Batterie hängt von der Ladeleistung ab. Je höher die Leistung umso kürzer die Ladezeit. Die normale mit 16 Ampere gesicherte Steckdose liefert eine Leistung von 3,6 Kilowatt (kW). Das Laden der 80 kWh-Batterie dauert dann 22 Stunden. Bei öffentlichen Ladepunkten mit bis zu 200 kW muss mit 30 Minuten gerechnet werden. Aber Achtung: Höhere Ladeleistungen verteuern den Strom.

Geschwindigkeitsbegrenzung

Wir in Deutschland leben überwiegend von der Autoindustrie und die muss gerettet werden – das ist eine schwierige politische Aufgabe. Dazu trugen insbesondere Ex-Verkehrsminister Scheuer (CSU) bei und auch Ex-Kanzler Schröder (SPD) – und das war auch gut so.



Abb. 8: Ex-Verkehrsminister Andreas Scheuer war autofreundlich und wehrte sich gegen eine generelle Geschwindigkeitsbegrenzung.

Nun zu fordern, die Dieselmotoren abzuschaffen und durch Elektrofahrzeuge zu ersetzen oder für Verbrennungsmotoren eine

Geschwindigkeitsbegrenzung einzuführen, funktioniert nicht. Elektrofahrzeuge haben aufgrund des seit über 120 Jahren nicht gelösten Speicherproblems kaum einen wesentlichen technischen Fortschritt gemacht und letztendlich kommt der Ladestrom immer noch aus der Steckdose – und das ist ein Strommix mit überwiegend Kohle.

Der neuste Vorschlag, eine Geschwindigkeitsbegrenzung auf Autobahnen einzuführen, kommt von der Deutschen Umwelthilfe (DUH). Bei der DUH handelt es sich um ein Geschäftsmodell, möglichst viele Spenden und ‚gemeinnützige‘ Gelder einzusammeln. Selbst Ex-Bundeskanzlerin Merkel war der Meinung, dass die Gemeinnützigkeit kritisch zu hinterfragen ist.

Letztendlich sind wir immer noch ein Industriestaat und dass es so bleibt, dafür müssen wir alle kämpfen und hier der deutschen Autoindustrie die Chance geben, weiter gegenüber der internationalen Konkurrenz zu bestehen und dazu gehört es auch mit Slogan zu werben, dass es auf deutschen Autobahnen keine Geschwindigkeitsbegrenzung gibt und deutsche Autos schnell, zuverlässig und sicher sind.

Resümee

Es ist beängstigend, was mit der deutschen Autoindustrie geschieht. Immer wieder politische Fehlentscheidungen. Versteht denn niemand, dass wir in Deutschland Autos zum Überleben gebrauchen – und da muss der Umweltgedanke (wir haben nur einen Anteil von 2% am weltweiten CO₂ Ausstoß) auch etwas hinten anstehen.

Klaus Ridder