

# Photovoltaik verdrängt Landwirtschaft

geschrieben von Admin | 1. November 2023

**In Kürze soll auch die Stromerzeugung aus Sonnenenergie als „im nationalen Interesse liegend“ privilegiert werden. Dann kann großflächig Ackerland mit Photovoltaik-Platten bedeckt werden. Die Stromversorgung wird so nicht verbessert, aber die Landwirtschaft wird hart getroffen.**

**von Prof. Dr. Ing. Hans-Günter Appel  
Pressesprecher NAEB e.V. Stromverbraucherschutz**

Auf den ersten Blick ist es wirtschaftlich, Solarstrom statt Mais von den Feldern für unsere Energieversorgung zu ernten. Pro Hektar, also auf einer Fläche von etwa 1,5 Fußballfeldern, können nach Angaben des Bundesinformationszentrums Landwirtschaft 700.000 Kilowattstunden (kWh) Solarstrom oder 23.000 kWh Biogasstrom im Jahr geerntet werden. Mit den garantierten Einspeisevergütungen nach dem Erneuerbaren Energien Gesetz (EEG) liegen die Hektarerträge deutlich über dem Weizenanbau. Hier werden für 6 Tonnen Weizen 1.800 Euro/Hektar erzielt.

Die wesentlich höheren Einnahmen mit dem subventionierten Solarstrom führen zu einem Run auf Freiflächen. Bisher durfte Solarstrom nur auf ungenutzten Flächen, wie ehemalige Müllhalden, Brachland oder Randstreifen an Verkehrswegen gewonnen werden. Mit der praktischen Freigabe von landwirtschaftlich genutzten Flächen kann dann auch Ackerland mit Solarplatten bedeckt werden. Die hohen Vergütungen des Solarstroms erlauben dafür hohe Pachtzahlungen, die weit über den Pachten für landwirtschaftlich genutzte Flächen liegen.

## **Betriebe mit Pachtland müssen aufgeben**

Diese Entwicklung wird viele landwirtschaftliche Betriebe zur Aufgabe zwingen. Denn sie bewirtschaften zu 2/3 Pachtland, für das sie 300 bis 500 Euro/Hektar im Jahr zahlen. Für Solarstromflächen werden dagegen heute 500 bis 1500 Euro/Hektar geboten. Viele Betriebe verkraften diese hohen Pachten nicht und müssen aufgeben. Es droht nicht nur eine Verspiegelung der Landschaft, sondern auch eine kritische Drosselung der Produktion von Nahrungsmitteln. Deutschland ist zurzeit noch auf vielen Gebieten Agra-Exportland. Die Energiewende im Namen der Weltklimaretterung wird uns bald zum Agra-Importland machen, wie es bei der Stromversorgung schon geschehen ist. Die Vernichtung der Landwirtschaft folgt der Deindustrialisierung.

Von einem Hektar kann man wie schon gesagt 700.000 kWh Solarstrom oder 23.000 kWh Biogasstrom im Jahr ernten. Schon Biogasstrom mit einer EEG-Vergütung von 20 Cent/kWh führt zu einem Erlös von 4.600 Euro/Hektar.

Das ist mehr als das Doppelte für landwirtschaftliche Produkte. Doch viel üppiger ist der Erlös für Solarstrom mit 56.000 Euro/Hektar. (Ende September wurden Solarinstallationen mit 8,3 Cent/kWh genehmigt). Das gilt auch nach Abzug der Finanzierungskosten für die Solaranlage. Profiteure haben das längst erkannt. Im Internet wächst die Suche nach landwirtschaftlichen Flächen für Solarstrom. Es werden hohe Pachtzahlungen geboten, die für eine wirtschaftliche Nahrungsproduktion nicht tragbar sind.

## **Ackerland reicht nicht für Biogasstrom**

Eine Ausweitung des Biogasstroms ist nicht sinnvoll. Die Erzeugung ist zu teuer und es steht nicht genug Fläche zur Verfügung. Biogasstrom deckt 8 % des Strombedarfs, der mit 10,4 % der Ackerfläche erzeugt wird.

## **Zu viel Solarstrom**

Solarstrom ist vom Wetter abhängig. Er schwankt im Sommer zwischen 0 % nachts und 60% zur Mittagszeit seiner installierten Leistung. Im Winter ist der Ertrag wesentlich geringer. Gibt es zu wenig Solarstrom, müssen andere Quellen die Versorgung übernehmen. Überschuss muss dagegen kostenpflichtig entsorgt werden (negative Börsenpreise), um das Netz nicht zu überlasten, denn ausreichende Stromspeicher gibt es nicht und wird es vermutlich auf lange Zeit nicht geben. In diesem Jahr hatten wir bereits 190 Stunden mit negativen Strompreisen und Entsorgungskosten im dreistelligen Millionenbereich. Die Entsorgung des teuer vergüteten Solarstroms macht ihn noch teurer – preiswerter wäre die Abschaltung der Anlagen und die Leistung der Ersatzzahlungen.

## **Regelstrom mit fossilen Brennstoffen**

Doch das sind bei weitem nicht alle Kosten, die der schwankende Solar- und auch Windstrom nach der Netzeinspeisung verursacht. Zum Regeln des Stromnetzes auf den Bedarf sind Kraftwerke erforderlich, die unter wechselnden Lasten mehr Brennstoff verbrauchen. Wir kennen das von unseren Autos. Bei konstanter Geschwindigkeit ist der Treibstoffverbrauch am geringsten. Im Grenzfall (Dunkelflaute: nächtliche Windstille) müssen die Kraftwerke die gesamte Stromversorgung übernehmen. Das heißt, wir können auf die Kohle- und Gaskraftwerke nicht verzichten. Weitere Kosten sind der Netzausbau mit langen Trassen, die erdverlegt 7-mal teurer sind als Freileitungen, und Umspannwerke mit zusätzlichen Gleich- und Wechselrichtern. Hinzu kommen Ausfallvergütungen, wenn Solar- oder Windstromanlagen wegen Netzüberlastung abgeschaltet werden, Vergütungen für das Abschalten von Industrieanlagen bei Strommangel und weitere Zahlungen zur Stützung der Fakepower (Wind- und Solarstrom).

## **Teurer Solarstrom**

Einschließlich der Leitungsverluste ist Fakepower, wenn sie beim Verbraucher ankommt, 4-mal teurer als Kraftwerkstrom. Und sie spart kaum fossile Brennstoffe ein. Denn für die Herstellung und Montage der Solar- und Windstromanlagen, sowie der Regelkraftwerke wird viel Kohle, Erdöl und Erdgas gebraucht, mit denen wir preiswert und sicher über viele Jahre den gesamten Strom bedarfsgerecht decken können. Die Installation von nicht plan- und regelbaren Fakepoweranlagen zusätzlich zu den vorhandenen Kraftwerken ist kostentreibend, bedroht die Nahrungsproduktion, vertrei

---

## **Inwieweit verändern sich Temperaturniveaus aufgrund von Treibhausgasemissionen? Eine bahnbrechende Analyse aus der zentralen Statistikbehörde Norwegens.**

geschrieben von Admin | 1. November 2023

Eine Vorabveröffentlichung des renommierten norwegischen Statistikers John K. Dagsvik zusammen mit Sigmund H Moen enthält zwei bahnbrechende Ergebnisse:

- (1) Die verfügbaren historischen Zeitreihen globaler Temperaturen widerlegen die üblichen Klimamodelle.
- (2) Der Effekt der vom Menschen verursachten CO<sub>2</sub>-Emissionen scheint nicht stark genug zu sein, um systematische Veränderungen in globalen Temperaturschwankungen während der letzten 200 Jahre zu verursachen.

Von Liselotte Kornstaedt

**Figure B4. Reconstructed temperatures from Greenland, 2000 BC to 2000 AD**

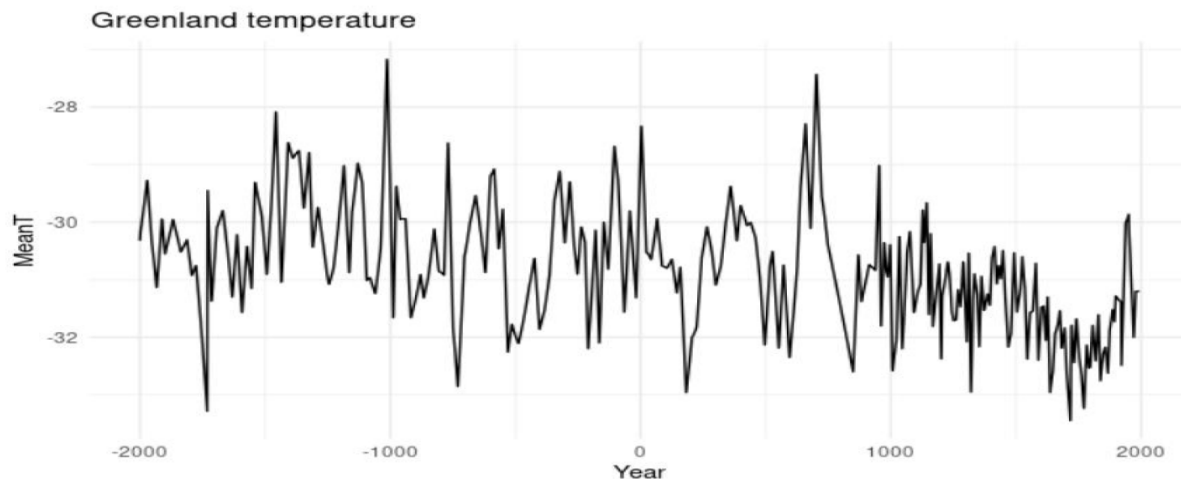


Bild: Abb. B4 auf S. 32 in der besprochenen Vorabveröffentlichung von Dagvik & Moen (2023).

Das Statistisk sentralbyrå (eng. Statistics Norway, in Norwegen meist SSB) ist die zentrale Statistikbehörde Norwegens. Ihre Forschungsabteilung stellt Ergebnisse der dort arbeitenden Wissenschaftler im Internet als so genannte „Discussion Papers“ zur Verfügung, bevor sie in begutachteten Fachjournalen erscheinen. Im September 2023 erschien eine solche Vorabveröffentlichung (hier), auf deren Resonanz man in der Fachwelt gespannt sein darf.

John K. Dagsvik & Sigmund H. Moen, 2023. To what extent are temperature levels changing due to greenhouse gas emissions? *Discussion Papers 1007*, Statistics Norway, Research Department.

Hier die Zusammenfassung der Autoren im englischen Original und der deutschen Übersetzung durch die Autorin:

### **Abstract**

*Weather and temperatures vary in ways that are difficult to explain and predict precisely. In this article we review data on temperature variations in the past as well possible reasons for these variations. Subsequently, we review key properties of global climate models and statistical analyses conducted by others on the ability of the global climate models to track historical temperatures. These tests show that standard climate models are rejected by time series data on global temperatures. Finally, we update and extend previous statistical analysis of temperature data (Dagsvik et al., 2020). Using theoretical arguments and statistical tests we find, as in Dagsvik et al. (2020), that the effect of man-made CO<sub>2</sub> emissions does not appear to be strong enough to cause systematic changes in the temperature fluctuations during the last 200 years.*

## Zusammenfassung

Wetter und Temperaturen variieren auf Weisen, die schwer zu erklären und genau vorherzusagen sind. In diesem Artikel betrachten wir Daten zu Temperaturschwankungen in der Vergangenheit sowie mögliche Gründe für diese Schwankungen. Anschließend gehen wir auf die wichtigsten Eigenschaften globaler Klimamodelle ein und auf statistische Analysen, die von anderen durchgeführt wurden, um die Fähigkeit der globalen Klimamodelle zu prüfen, historische Temperaturen nachzubilden. Diese Tests zeigen, dass die Standard-Klimamodelle durch die Zeitreihendaten der globalen Temperaturen verworfen werden. Schließlich aktualisieren und erweitern wir eine frühere statistische Analyse von Temperaturdaten (Dagsvik et al., 2020). Mit theoretischen Argumenten und statistischen Tests finden wir, wie in Dagsvik et al. (2020), dass der Effekt der vom Menschen verursachten CO<sub>2</sub>-Emissionen nicht stark genug zu sein scheint, um systematische Veränderungen in den der Temperaturschwankungen während der letzten 200 Jahre zu verursachen.

Der Hauptautor Dagsvik hatte seine statistische Methode bereits im Jahr 2020 im hochrangigen Fachjournal „Journal of the Royal Statistical Society Series A: Statistics in Society“ publiziert (hier). Bereits dort hatte das Autorenteam mit ihrem statistischen Test zeigen können, dass der Temperaturverlauf der letzten zweitausend Jahre an 96 Wetterstationen der nördlichen Hemisphäre nicht signifikant von einem stationären Verlauf abweicht.

Die statistische Methode ist korrekt und über jeden Zweifel erhaben. Wie bei allen statistischen Signifikanztests besteht lediglich die Möglichkeit, dass Effekte in den Daten zu klein sind, um die Schwelle zur statistischen Signifikanz zu überschreiten. Das neue vorab veröffentlichte Paper hat den Zeitraum der Analyse wesentlich weiter in die Vergangenheit (mehrere Hunderttausend Jahre) sowie bis in die unmittelbare Gegenwart (bis 2021) ausgeweitet und Orte der gesamten Erde berücksichtigt.

Ganz neu sind die Ergebnisse von Dagsvik & Moen (2023) allerdings nicht: Bereits 2003 war ein Autorenteam um Jan Eichner (zu dem sogar der später anders auftretende Hans Joachim Schellnhuber als Teamleiter gehörte) mit einer einfacheren Methode zu ähnlichen Schlussfolgerungen gelangt (hier, Zitat auf der letzten Seite: „In the vast majority of stations we did not see indications for a global warming of the atmosphere“). Es wurden allerdings nur 20 Stationen weltweit mit unterschiedlich langen Zeitreihen (40-175 Jahre) analysiert, und noch keine statistische Signifikanz bestimmt. Im Jahr 2011 publizierte der EIKE-Autor Horst-Joachim Lüdecke eine Arbeit (hier) mit dem Titel „Long-Term Instrumental and Reconstructed Temperature Records Contradict Anthropogenic Global Warming“. Mit einer bereits ähnlichen mathematischen Argumentation wie jetzt Dagsvik & Moen (2023) fand Lüdecke u.a. bei fünf mitteleuropäischen Wetterstationen mit Zeitreihen von über 200 Jahren statistisch signifikante Temperaturtrends, die zunächst für 100 Jahre

abfielen und für weitere 100 Jahre wieder anstiegen, und somit nicht mit dem Trend des CO<sub>2</sub> in der Atmosphäre übereinstimmten.

Die neue Analyse von Dagsvik & Moen (2023) ist weitaus umfassender als die Vorgängerarbeiten, sowohl geographisch als auch zeitlich, und kann damit wirklich als globale Analyse verstanden werden. Die statistische Methode wurde sorgfältig begründet und nachvollziehbar dargestellt (Dagsvik et al. 2020). Einem Missverständnis in der Interpretation soll hier abschließend noch vorgebeugt werden: Das neue Ergebnis von Dagsvik & Moen für die letzten 200 Jahre („Der Effekt der vom Menschen verursachten CO<sub>2</sub>-Emissionen scheint nicht stark genug zu sein, um systematische Veränderungen in den der Temperaturschwankungen zu verursachen“) besagt **nicht**, dass das anthropogene CO<sub>2</sub> **keinerlei Einfluss** auf die Temperaturentwicklung hat. Es besagt nur, dass sein **Einfluss zu klein** ist, um die Schwelle zur statistischen Signifikanz zu überschreiten. Die Frage im Titel der Arbeit, wie groß der Einfluss des anthropogenen CO<sub>2</sub> denn nun plausiblerweise noch sein kann, d.h. wie groß er sein müsste, um die Schwelle zur statistischen Signifikanz mit großer Wahrscheinlichkeit zu überschreiten, wird in der Arbeit leider noch nicht beantwortet. Dafür wäre eine so genannte statistische Poweranalyse nötig, die im vorliegenden Fall nicht einfach ist, die Dagsvik und Kollegen aber hoffentlich in der Zukunft noch anstellen werden, wenn man ihren Titel als Forschungsprogramm versteht. Erst dann erlaubt die Statistik eine positive Interpretation wie „der Einfluss der vom Menschen verursachten CO<sub>2</sub>-Emissionen ist vermutlich nicht größer als ...“.

Dennoch enthält die Arbeit zwei bereits jetzt schon bahnbrechende Ergebnisse, denen man eine schnelle und weite mediale Verbreitung wünscht:

(1) Die verfügbaren historischen Zeitreihen globaler Temperaturen widerlegen die üblichen Klimamodelle.

(2) Der Effekt der vom Menschen verursachten CO<sub>2</sub>-Emissionen scheint nicht stark genug zu sein, um systematische Veränderungen in globalen Temperaturschwankungen während der letzten 200 Jahre zu verursachen.

## Literatur

Dagsvik, J. K. & Moen, S. H. 2023. To what extent are temperature levels changing due to greenhouse gas emissions? *Discussion Papers 1007*, Statistics Norway, Research Department.  
<https://hdl.handle.net/11250/3094425> (download pdf here)

Dagsvik, J. K., Fortuna, M., & Moen, S. H. (2020). How does temperature vary over time?: evidence on the stationary and fractal nature of temperature fluctuations. *Journal of the Royal Statistical Society Series A: Statistics in Society*, 183(3), 883-908.  
<https://doi.org/10.1111/rssa.12557>

Eichner, J. F., Koscielny-Bunde, E., Bunde, A., Havlin, S., & Schellnhuber, H. J. (2003). Power-law persistence and trends in the atmosphere: A detailed study of long temperature records. *Physical Review E*, 68(4), 046133. <https://doi.org/10.1103/PhysRevE.68.046133>

Lüdecke, H. J. (2011). Long-term instrumental and reconstructed temperature records contradict anthropogenic global warming. *Energy & Environment*, 22(6), 723-745. <https://doi.org/10.1260/0958-305X.22.6.732>

---

# All-Electric-Society and Renewables Only – kann das gelingen?

geschrieben von Admin | 1. November 2023

Die Energiewende schreitet voran, als ob es keine Sackgasse gäbe, aber weiterhin zu langsam für die politische Führung und vor allem für die NGOs. Trotzdem soll der Green Deal der EU der erfolgreiche Weg in die neue, bessere und vor allem CO<sub>2</sub>-freie Zukunft werden. Auch die Wirtschaft soll davon profitieren, wenn sie „voranschreitet“. Wohlstand soll es nicht kosten.

Theoretisch machbar ist vieles, aber ist es unter ökonomischen und ökologischen Aspekten auch realisierbar? Der Artikel stellt die notwendigen quantitativen Fragen.

Von Klaus Maier und Dr. Andreas Geisenheiner

## Wir kommen aus einer preisgünstigen Energieversorgung

Blicken wir zurück, in die Zeit, in der die Energie problemlos und günstig zur Verfügung stand: Noch zur Jahrtausendwende erzeugten wir in Deutschland aus den speicherbaren Primärenergieträgern Rohöl, Erdgas, Kohle, Wasserkraft und Uran unsere gesicherten Endenergien für Industrie, Mobilität und Wohnen.

Abb. 1 zeigt die bekannte Abfolge der Verarbeitungsschritte und deren unvermeidlichen Verluste.

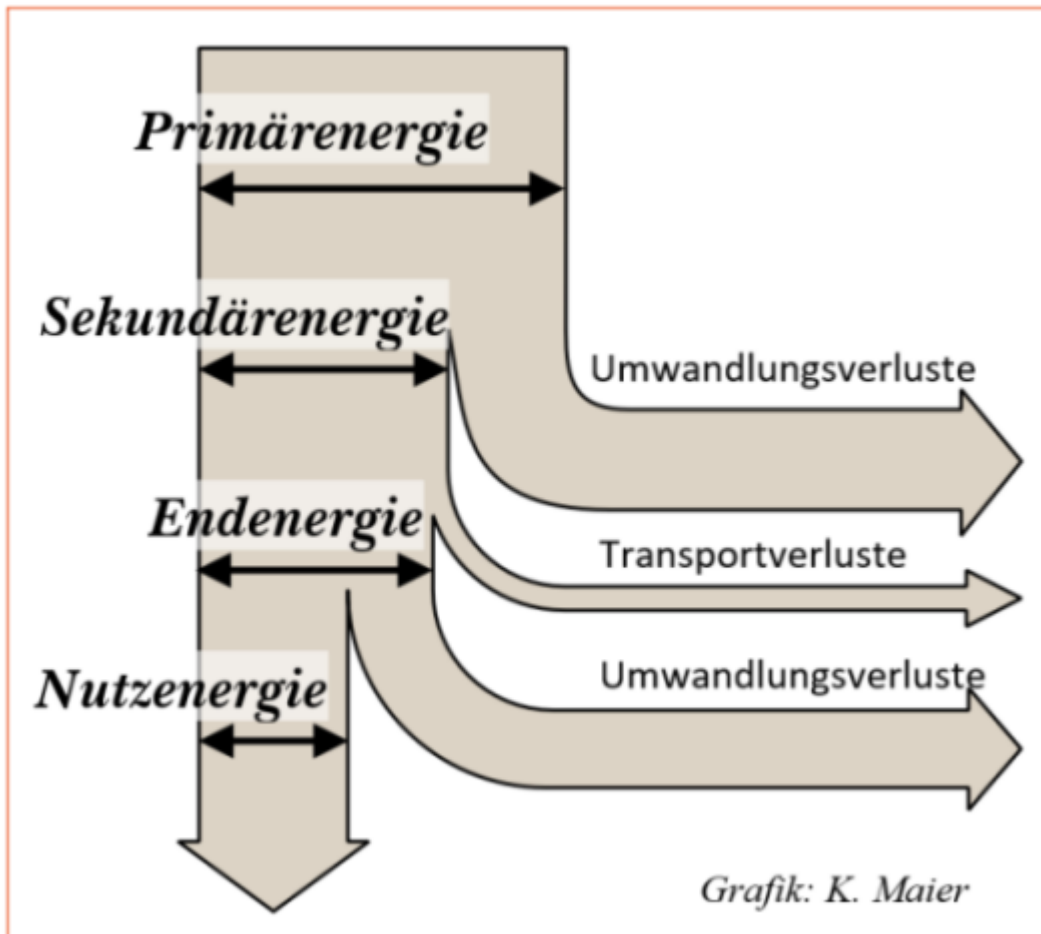


Abb. 1.

Mit der Höhe der Verluste, die aus den Wirkungsgraden der Energiewandlungen resultieren, sind Kostenkomponenten verbunden, die in die Endpreise eingehen. Je geringer die Verluste, d.h. desto besser die Wirkungsgradkette ist, umso effektiver wird die Primärenergie genutzt und umso kostengünstiger ist die Endenergie vor deren Nutzung. Eine zentrale Voraussetzung für eine effizient funktionierende Marktwirtschaft ist die orts-, mengen- und zeitgenaue, also bedarfsgerechte Bereitstellung von Endenergie. Dazu sind geeignete Speicher- und Transportkonzepte nötig. So wird z.B. der Strom genau in der gewünschten Menge zur gewünschten Zeit über das Stromnetz dorthin geliefert, wo er gebraucht wird. Oder der Motor im PKW bekommt aus dem Energiespeicher Kraftstofftank (für bis zu 800 km) jederzeit so viel (End-)Energie, wie er benötigt, um sie in die aktuell gewünschte Nutzenergie (Traktion) zu wandeln.

Die Ukraine-Krise hat offengelegt, wie verletzbar die Energieversorgung eines Landes ist, wenn große Abhängigkeiten bei zu geringen Speicherkapazitäten bestehen. Man muss sich darüber im Klaren sein, dass in kalten Winterperioden, wenn z.B. in Frankreich viel direkt mit Strom aus seinen Kernkraftwerken geheizt wird und der Strom in der EU knapp wird, Deutschland chancenlos dasteht, wenn es sich nicht autark mit Strom versorgen kann. Schließlich wird Frankreich seine Bevölkerung nicht frieren lassen, damit in Deutschland die Lichter nicht ausgehen.

Wenn wir unseren vormals abgesicherten Wohlstand nicht aufgeben wollen, gehören zu der verkündeten CO<sub>2</sub>-freien Zukunft, der „sauberen“ All-Electric-Society, drei zentrale Forderungen:

1. Strom muss nachfrageorientiert zur Verfügung gestellt werden, d.h. es muss eine flächendeckend **gesicherte Stromversorgung** geben.
2. In der Stromversorgung soll Deutschland – abgesehen von temporären Ausgleichslieferungen zur Aufrechterhaltung der Stabilität des europäischen Stromnetzes – **bilanziell autark** sein. Eine Energiemangelwirtschaft darf es nicht geben, wie es die Degrowth-Ideologie provozieren würde.
3. Die **Energiekosten** für Strom und Energieträger dürfen die Konkurrenzfähigkeit der deutschen Industrie und Wirtschaft nicht gefährden. Für allgemeinen Wohlstand muss nicht nur die Industrie, sondern auch der Bürger seinen Energiebedarf problemlos bezahlen können.

Zu weiteren Anforderungen an eine akzeptable Energiewirtschaft gehören deren Umweltverträglichkeit – und zunehmend diskutiert – auch deren Ressourcenverbrauch. Volatile Umweltenergien (VE) sind aufgrund ihrer niedrigen Energiedichten ganz erheblich flächen- und materialintensiver als konventionelle Kraftwerke. Die Komplexität einer technischen Gesamtlösung, zu der natürlich die Transport- und Speichereinrichtungen gehören, geht auch mit der Handhabbarkeit und der Zuverlässigkeit des Systems, sowie mit den Kosten Hand in Hand. Zum Aspekt der Komplexität und dessen Konsequenzen sei auf [1] verwiesen.

## Die Idee der All-Electric-Society

Die „All-Electric-Society“ verspricht uns, dass mit sogenannten *Erneuerbaren Energien* alle Anwendungssektoren (**Strom**, **Wärme** und **Mobilität**) preisgünstig („Sonne und Wind stellen keine Rechnung“) direkt oder indirekt abgedeckt werden können.

Der Sektor **Strom** entspricht den üblichen Anwendungen, wie z.B. Beleuchtung und Betrieb von Maschinen in Industrie und Haushalt.

**Wärme** hat zwei Anwendungsbereiche:

1. Die *Niedertemperaturwärme* bis 100 °C (z.B. für Raumheizung, Warmwasser), die künftig vorwiegend mit Wärmepumpen erzeugt werden soll.
2. Die *industrielle Prozesswärme* über 100° C (bis 2000 °C), die künftig etwa aus der Verbrennung elektrolytisch erzeugten Wasserstoffs kommen soll. Hier findet bisher vorwiegend Erdgas und Kohle/Koks Anwendung.

Zum Sektor **Mobilität** gehören neben dem privaten und öffentlichen Transportwesen auch die industriellen Großgeräte in Bergbau, Bau- und Landwirtschaft. Sind Nischenlösungen bei E-Mobilität durchaus sinnvoll, so sind E-Antriebe für den großen Rest nicht praktikabel. Die All-

Electric-Verfechter schwenken deshalb bereits auf synthetisch erzeugte Kraftstoffe um, zumal sich deren Import, wie es heißt, aus VE-affinen Klimazonen anbietet. In jedem Fall werden diese Kraftstoffe um ein Vielfaches teurer [2] als die heutigen Kraftstoffe, was für Deutschland ein weiterer Wettbewerbsnachteil wäre.

## Gesicherte Stromversorgung und Überschussenergie

Die Energieversorgung einer Gesellschaft und Wirtschaft, die den Wohlstand erhält, basiert auf:

1. einer **gesicherten Stromversorgung**
2. und **Energieträgern** in Form von Kraftstoffen.

Abb.2 zeigt, wie das in Zukunft prinzipiell funktionieren soll.

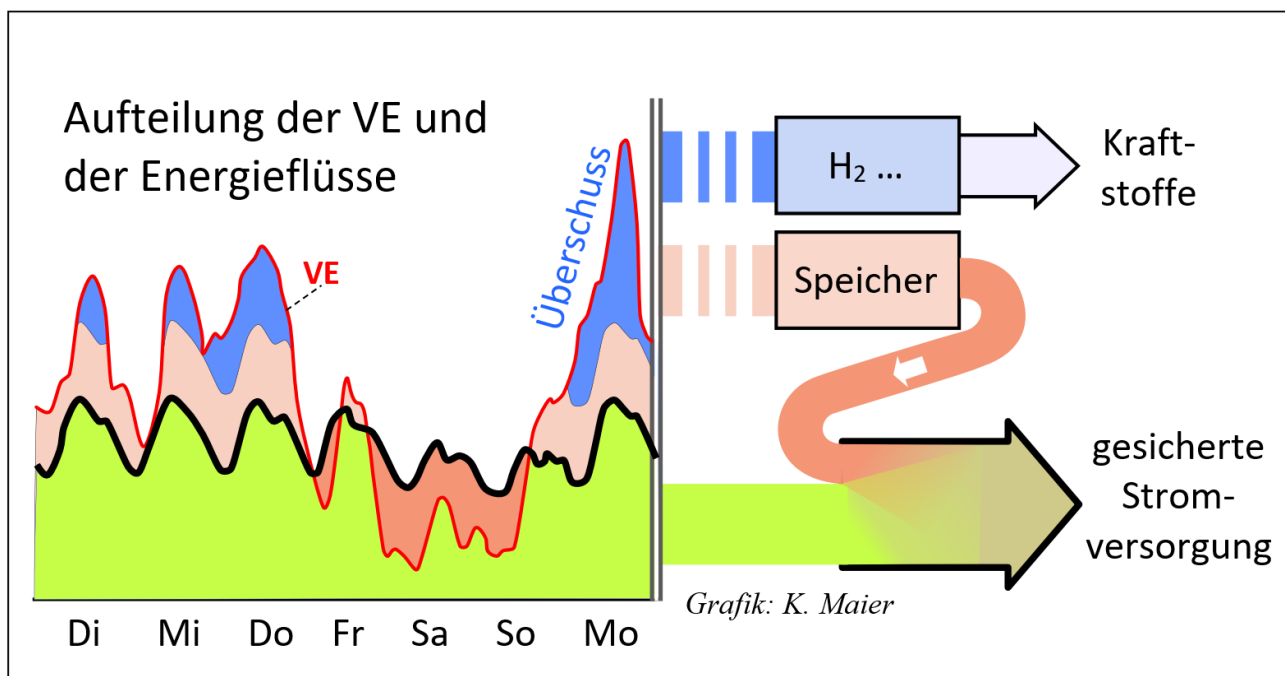


Abb. 2

Wenn die Stromversorgung vorwiegend aus wetterabhängigen, d.h. volatilen Erzeugern gespeist wird (abgesehen von Biomasse, Biogas und Wasserkraft von 60 bis maximal 90 TWh/a), sind nicht nur Kurzzeit-Speicher im Stromversorgungssystem nötig. Unabdingbar für eine **gesicherte Stromversorgung** ist die saisonale Langzeitspeicherung, die nur über Power-to-Gas-to-Power (P2G2P) machbar ist. Diese Speichertechnik hat aber hohe Verluste, weil der Gesamtwirkungsgrad nur rund 25% beträgt. Die VE gehen daher mit erster Priorität direkt in das Netz (grün in Abb. 2). Das, was diesen Bedarf übersteigt, wird in die Speicher geleitet (rosa). Der gespeicherte Strom kann dann die Versorgungslücken der VE füllen (rot).

Wenn zeitweise darüber hinaus noch Strom erzeugt wird, kann diese **Überschussenergie** (blau) für Wasserstoffherzeugung genutzt werden. Auf diese Weise müsste (theoretisch gesehen) keine Abregelung der VE-Anlagen

erfolgen.

**Der Energieträger Wasserstoff** (H<sub>2</sub>) ist die stoffliche Basis für synthetische Gase (z.B. CH<sub>4</sub>, d.h. Methan), Kraftstoffe (Benzin, Diesel, Kerosin) und für die Grundstoffe der Industrie, wie z.B. Ammoniak.

Der Wasserstoffbedarf ist mit 36 Mill. Tonnen pro Jahr [2] realistisch ermittelt worden. Das ist deutlich mehr, als dies durch die Bundesregierung kommuniziert wird. Trotzdem gibt es kaum noch einen Wissenschaftler, der bezweifelt, dass grüner Wasserstoff zu großen Teilen importiert werden muss. Die außenpolitischen Aktivitäten unserer Regierung bestätigen das. Auf die Kosten und technischen Probleme mit Wasserstoff kann hier nicht näher eingegangen werden (siehe [2]).

In einem Zukunftsszenario, Abb. 3 (vereinfachte Darstellung), werden notwendige Quantitäten einer deutschen All-Electric-Energiezukunft abgeschätzt.

Energieversorgung 2019		Szenario 2050				
Anwendungen	Nutz-energie [TWh/a]	Nutz-energie [TWh/a]	gesicherter Strombedarf [TWh/a]	Speicher-verluste [TWh/a]	VE-Strom-bedarf [TWh/a]	
1						
2	<b>Stromerzeugung (z.T. für Wärme, Mobilität)</b>	551	0		0	
3	davon in Wärme und Mobilität nicht enthalten	<b>186</b>	<b>180</b>	<b>129</b>	<b>42</b>	<b>171</b>
4	<b>Wärme</b>	<b>1.194</b>	1.180	<b>381</b>	<b>126</b>	<b>1.017</b>
5	<b>Niedertemperatur</b>	<b>670</b>	<b>670</b>	<b>233</b>	<b>77</b>	<b>593</b>
6	Fernwärme	93	150	86	28	114
7	Gas-, Ölheizungen	493	120	14	5	302
8	über Solarthermie	10	50	4	1	5
9	feste Biomasse (Holz, etc.)	56	50	7	2	10
10	über Wärmepumpe	18	300	122	40	163
11	<b>Prozesswärme (Industrie, Gewerbe)</b>	<b>524</b>	<b>510</b>	<b>148</b>	<b>49</b>	<b>424</b>
12	Strom direkt	35	60	86	28	114
13	Industrie (Zement, Chemie, Stahl)	85	100	14	4	132
14	sonstige Industrierwärme (z.B. Öl)	77	100	11	4	15
15	Gasfeuerungen	328	250	37	12	163
16	<b>Mobilität, mechanische Energie</b>	<b>404</b>	<b>425</b>	<b>592</b>	<b>195</b>	<b>1.037</b>
17	Strom mit Oberleitung für Bahn, Busse	11	30	43	14	57
18	Verbrennungsmotor (Diesel, Benzin)	186	60	15	5	269
19	Luftfahrt (Kerosin)	42	45	3	1	4
20	Elektromobilität	11	190	348	115	463
21	sonstige mechanische Energie (Kraftstoff, Strom)	154	100	183	60	244
22	Zusammen	<b>1.784</b>	<b>1.785</b>	<b>1.101</b>	<b>363</b>	<b>2.225</b>

Abb. 3

Wie Abb. 3 zeigt, werden die in 2019 bestehenden Nutzenergiemengen der vier Anwendungsfelder durch etwa die gleichen Nutzenergiemengen in der Zukunft ersetzt, diese aber meist auf andere Weise bereitgestellt (Details siehe [3]). Beispielsweise wird in diesem Szenario die Solarthermie von heute 10 TWh/a ausgebaut auf 50 TWh/a und die Technik

der Wärmepumpe geht von 17,5 auf angenommene 300 TWh/a. Beides macht viel Wärme aus wenig Strom. Ziel ist, dass die Summe aller Wärmeerzeugungsarten wieder die gleiche Nutzenergie ergibt. Das Prinzip des Erhalts der Nutzenergie sichert den gesellschaftlichen Wohlstand und damit auch einen funktionierenden Sozialstaat.

## **Unüberwindliche Probleme**

In diesem Szenario wird davon ausgegangen, dass lediglich ein Drittel des Wasserstoffbedarfs in Deutschland erzeugt wird bzw. erzeugt werden kann. Der Rest muss importiert werden, sodass dafür keine heimische Überschussenergie benötigt wird.

Die entscheidende Frage lautet nun: Wie viel VE ist für dieses Szenario in durchschnittlichen Ertragsjahren bereitzustellen? Die Tabelle weist hierzu einen Wert von rund 2.200 TWh/a aus. Das verlangt den Ausbau der Windenergie- als auch der PV-Anlagen auf mindestens das 10-Fache von heute. Das ist weit mehr als das 2- bis 3-Fache, das angeblich reichen soll.

Aufgrund der geringen Energiedichte der VE sind sehr hohe spezifische Aufwendungen für die Anlagen zur Gewinnung, Speicherung und Verteilung nötig und das bei VE-Spitzenleistungen von bis zu 800 GW, dem 9-fachen der bisherigen Netzkapazität. Dabei benötigen die Verbraucher 2050 im Netz nur etwa die doppelte Leistung (als Spitzenwert) im Vergleich zu heute (85 GW). Auch der spezifische Flächenverbrauch des neuen Gesamtsystems ist um ein Vielfaches höher als der von konventionellen Kraftwerken. Der Ressourcenverbrauch an neuen, wie auch an alten Werkstoffen wird ebenfalls um ein Vielfaches steigen, und deren Recycling ist noch zu großen Teilen ungeklärt.

Welchen Flächenverbrauch das bedeuten würde, kann man [4] entnehmen. So kommen die Problembereiche des Recyclings, des Vogelschutzes – 10-fach mehr Windräder bedeuten 10-fach mehr getötete Vögel –, der Speicherkosten, der Netzausbaukosten etc. hinzu (zu den Kosten siehe [5]). Hier bauen sich praktisch unüberwindliche Problemfelder auf. Dabei stehen wir erst am Anfang! Die All-Electric-Society ist für Deutschland kein realisierbares Modell und kein Vorbild für den energiehungrigen Rest der Welt! Die aufstrebenden Länder brauchen vor allem preisgünstige Energie, und die ist nur aus fossilen Energieträgern zu bekommen. Nur so werden sie Wohlstand erreichen, den man ihnen schwerlich verwehren kann. Wir aber werden durch Verlust an Konkurrenz unsern Wohlstand verlieren.

## **Wer gebietet Halt?**

Auf der einen Seite wird uns noch versprochen, dass mit der Energiewende unser Lebensstandard erhalten bleibt (Wahlplakat 2021: Erlebe dein grünes Wirtschaftswunder), auf der anderen Seite spricht man schon offen von „Degrowth“, also einem gewollten Rückgang der Wirtschaftsleistungen

und Einschränkungen der Bürger (Stichwort: Suffizienz). So sehr man verschiedene Effekte der Wachstumsverfechter des „mehr, höher, weiter, schneller“ kritisch hinterfragen kann, so muss man doch anerkennen, dass das Prinzip, das Robert Bosch schon kannte: „das Bessere ist des Guten Feind“, die Grundlage für die erfolgreiche und damit unverzichtbare Weiterentwicklung in allen Gesellschaftsbereichen bleibt. Daher kann man zwar über neue Lösungen zur Energiebereitstellung und effizienteren Energiewandlungen nachdenken, aber eine willkürliche oder gar mutwillige Reduktion der Nutzenergie widerspricht dem fundamental.

Mit dem Begriff Degrowth soll uns nahegelegt werden, den Verzicht als Tugend zu üben. Wie: „You will own nothing and you will be happy!“ (Sie werden nichts besitzen und Sie werden glücklich sein! – von Ida Auken, 2016 Essay für das World Economic Forum).

Angesichts der bestehenden Widerstände durch die bereits jetzt aktiven 1000 Bürgerinitiativen, ist es schwerlich vorstellbar, wie man die Abschaltung der sicheren Kernkraftwerke, den 10-fachen Ausbau der Wind- und PV-Anlagen, bei gleichzeitigem Verlust des Wohlstandes, auf den es hinausläuft, den Menschen vermitteln will. Wenn man dann noch hinzunimmt, dass die Selbstkasteiung Deutschlands – selbst wenn man den „Green Deal“ der EU hinzunimmt – keine nennenswerte Reduktion des weltweiten CO<sub>2</sub>-Anstiegs bewirken wird, treibt das die Energiewende-Agenda ins Absurde.

Letztlich kann nur die Macht des Faktischen Einhalt gebieten, aber fragt nicht, was bis dahin alles auf lange Zeit „nachhaltig“ zerstört wurde.

Quellen, Verweise:

[1] Klaus Maier, Dr. Andreas Geisenheiner, Wie komplex ist unsere Energieversorgung?, <https://magentacloud.de/s/5M6q8QkecQtskTE>

[2] Klaus Maier, Gutachterliche Stellungnahme zum Hessischen Wasserstoffzukunftsgesetz, <https://magentacloud.de/s/mz8ogDtxLPzX7Gb>

[3] Klaus Maier, Substitutionen der energetischen Nutzung für eine CO<sub>2</sub>-freie Zukunft, <https://magentacloud.de/s/CAC36SxEWE3LyeP>

[4] Klaus Maier, Flächenverbrauch von Wind- und PV-Anlagen in Deutschland, <https://magentacloud.de/s/5dYL9HESRpbQndx>

[5] Klaus Maier, Die Abrechnung mit der Energiewende, ISBN 978-3-347-06790-5  
(Werbeflyer: <https://magentacloud.de/s/CxWrqgoMCM2gQzK>)

---

# Habecks Wundergaskraftwerke: Endlich gibt es Zahlen

geschrieben von Admin | 1. November 2023

**Kraftwerke, die mit Wasserstoff-Gasturbinen betrieben werden, werden als Game-Changer hochgejazzt. Doch wenn man es sich genau anschaut, kommt man zu dem Ergebnis: Das Ganze ist auf Sand gebaut, so wie die gesamte Energiewende.**

**von Manfred Haferburg**

Bundeswirtschaftsminister Habeck plant, bis 2030 „wasserstofffähige“ Gaskraftwerke mit einer installierten Leistung von 21 Gigawatt neu bauen zu lassen. Das entspricht ungefähr der Leistung aller Kernkraftwerke, die seit 2011 in Deutschland stillgelegt wurden, also rund einem Viertel der damaligen Stromerzeugungskapazität. Soweit der offizielle Plan der Ampel-Regierung. Ich habe schon in mehreren Beiträgen gefragt, ob so ein Plan nun dem Größenwahn entstammt oder purer Unkenntnis.

Nun ging in Leipzig das weltweit erste „wasserstofffähige“ Gaskraftwerk ans Netz und liefert endlich ein paar echte Zahlen, an denen man den Plan der Regierung messen kann. Die *Welt* jubelt hinter der Bezahlschranke: *„Wasserstoff-ready“ – Dieses Leipziger Kraftwerk läutet eine neue Ära ein.* Ist das wirklich so?

Das Leipziger „Heizkraftwerk Süd“ verfügt über eine installierte Leistung von 125 Megawatt und ist damit eher in der unteren Leistungsklasse angesiedelt. Die größte Gasturbine, die Siemens gebaut hat, hat eine Leistung von 593 MW. Die Gasturbine des Kraftwerks Irsching 4 hat eine Leistung von 569 MW. Der Vollständigkeit halber ist zu erwähnen, dass das Kraftwerk Irsching erst 2011 in Betrieb ging und vom Betreiber EON schon mehrfach zur Stilllegung angemeldet wurde, da es im Energiewende-Subventionsgestrüpp nicht wirtschaftlich betreibbar ist. Die Stilllegung wurde von der Bundesnetzagentur nicht gestattet, da das Kraftwerk nach der Stilllegung des Kernkraftwerkes Grafenrheinfeld als systemrelevant eingestuft wurde. Nun zahlt der Steuerzahler.

Die Herstellung der Leipziger Gasturbine erfolgte durch Siemens Energy im Schwedischen Finspaeng. Der Brenner könnte mit 100 Prozent Wasserstoff betrieben werden – wenn es denn in Leipzig Wasserstoff in der benötigten Menge gäbe. Gibt es aber nicht. Deshalb wird die Gasturbine mit schnödem Erdgas betrieben. Eine Anschlussleitung für den Wasserstoff soll 2026/27 kommen. Woher der benötigte Wasserstoff kommen soll? Eventuell aus Leuna, wo dann Erdgas zu „grauem“ Wasserstoff gecrackt werden soll. Wann und woher der benötigte „grüne“ Wasserstoff kommen soll, steht in den Sternen.

Eine Schwalbe macht noch keinen Sommer

Die Regierung plant bis 2030 die Errichtung von Gasturbinen mit 21 Gigawatt Leistung in Deutschland. Um diese Leistung mit dem Typ der Leipziger Gasturbine zu installieren, müsste man 168 – in Worten „einhundertachtundsechzig“ – solcher Gaskraftwerke bauen. Dies muss auch pünktlich geschehen, da die letzten Kohlekraftwerke ja bis 2030 stillgelegt werden sollen. Das Leipziger Musterkraftwerk hat 188 Millionen Euro gekostet. Vorausgesetzt, die Preise blieben stabil, bedeutet das einen Investitionsaufwand für die geplante Flotte von Gaskraftwerken von mehr als 31 Milliarden Euro. Nur für die Gaskraftwerke!

Es gibt weder ein funktionierendes „wasserstofffähiges“-Gasleitungssystem noch die Erzeugungskapazitäten für den benötigten Wasserstoff. Derzeit geht die Bundesregierung davon aus, dass 2030 fünf Gigawatt Strom für die Produktion von grünem Wasserstoff zur Verfügung stehen. Die Nationale Wasserstoffstrategie sehe eine entsprechende elektrische Elektrolysekapazität vor, heißt es in der Antwort (19/27338) auf eine Kleine Anfrage (19/26446) der Grünen-Fraktion. „Bei unterstellten Vollbenutzungsstunden von 4.000 pro Jahr wäre hiermit ein Stromverbrauch von 20 Terawattstunden verbunden.“ Zehn Jahre später, also 2040, sollen den Vorstellungen zufolge 10 Gigawatt Elektrolyseleistung installiert sein.

Benötigt würden aber für die 21 Gigawatt Gaskraftwerke ca. 70 Gigawatt Strom. Wo der herkommen soll, weiß niemand.

Ein Schiff wird kommen

Derzeit fabuliert die Bundesregierung von einer Herstellung dieses Wasserstoffs in Namibia. Das mag von der Fläche und der Sonnenintensität her gesehen Sinn machen. Nur fehlen ein paar winzige Voraussetzungen in Namibia und Umgebung. Es werden gigantische Wasseraufbereitungsanlagen für die Wasserstoffherstellung benötigt. Es werden auch gigantische Solarkraftwerke zur Herstellung des Stroms für die Wasseraufbereitung und die Wasserstoffproduktion benötigt. Auch die gigantische Anzahl von Elektrolyseuren gibt es nur in der Fantasie der Bundesregierung, von den Verdichter- und Kühlstationen zur Verladung gar nicht erst zu reden. 2030 will die EU 10 Millionen Tonnen grünen Wasserstoff mit erneuerbarer Energie herstellen. Wo? Im sonnenreichen Afrika, ein Schiff wird kommen, mit einer großen Thermosflasche mit gekühltem Wasserstoff.

Für den Transport von flüssigem Wasserstoff gibt es nämlich bisher keine Flotte von Tankern, sondern nur ein Pilotprojektschiff, dessen Kapazität von 1.250 Kubikmetern mit unserer Leipziger Gasturbine schätzungsweise für zehn Tage reicht. Nun braucht es aber noch den Wasserstoff für die anderen 167 Gasturbinen. Und nicht nur für zehn Tage, sondern für das ganze Jahr.

Und es sollen ja auch die thermischen Prozesse der Industrie und der

Luft- und Schwerlastverkehr auf grünen Wasserstoff umgestellt werden. Derzeit decken die „Erneuerbaren“ weniger als 10 Prozent des gesamten Primärenergiebedarfs. Der Wirkungsgrad bei der Wasserstoffsynthese ist mit weniger als 30 Prozent grottenschlecht. Für die Herstellung von einer Kilowattstunde Wasserstoff-Strom braucht man vier Kilowattstunden Sonnenstrom. Wieviel Solarkollektoren braucht man also für die gesamte Wasserstoffwirtschaft? Und was soll das kosten? Da höre ich auf zu rechnen, weil das so sinnlos ist wie die ganze deutsche Energiewende.

Der dritte Schritt vor dem Ersten

Wer den Stand der Realisierung der Gaskraftwerkspläne der Regierung bewerten möchte, kann sich die Liste der geplanten und im Bau befindlichen Gaskraftwerke Deutschlands auf Wikipedia ansehen, auch wenn die ziemlich ungenau ist. Ein einziger Blick auf diese Liste zeigt, dass es derzeit in Deutschland für Gaskraftwerke ohne massivste staatliche Subventionen keine Investoren gibt. Vielleicht muss Habeck noch ein Sondervermögen für den Tripel-Gaskraftwerks-Wumms auflegen.

Da wird der geneigte Leser fragen: Wieso und von wem wurde denn in das Leipziger „Heizkraftwerk Süd“ investiert? Ausgangspunkt war die Ausrufung des Klimanotstandes in der Stadt Leipzig im Jahr 2019. Sie erinnern sich vielleicht – das war damals gerade Mode, bevor es in Vergessenheit geriet. Der Rat der Stadt Leipzig beschloss ein Maßnahmenpaket zur Klimaneutralität der Stadt. Die Stromversorgung der Stadt durch das Kohlekraftwerk Lippendorf sollte eingestellt werden. Woraufhin die Stadtwerke – im Eigentum der Stadt – den Bau des Gaskraftwerkes beschlossen. Und weil man so schön grün war, sollte es schon eine Wasserstoff-Gasturbine sein. Dafür können doch 188 Millionen Euro Steuergeld nicht zu schade sein. Wie sagt der Leipziger? „Mir hamms, mir gönns“.

Das Kraftwerk Lippendorf wurde natürlich nicht abgeschaltet. Es ist gerade mal 22 Jahre jung, hat eine Leistung von 1.840 Megawatt und gehört zu den flexibelsten Kraftwerken Deutschlands, um den Zappelstrom der Erneuerbaren im Netz auszuregulieren. Seine Abgaswerte entsprechen den modernsten Vorgaben, und es beliefert die Stadt Leipzig zuverlässig mit Strom und Fernwärme. Gemäß „Kohleverstromungsbeendigungsgesetz“ wird der Kraftwerksstandort bis Ende 2035 am Netz bleiben.

Ob bis zum Jahre 2030 die Leipziger Wasserstoff-Ready-Gasturbine wirklich einmal mit grünem Wasserstoff betrieben wird, ist mehr als fraglich. Es ist sogar fraglich, ob sie 2030 überhaupt noch betrieben wird. Vielleicht gibt es ja bis dahin eine bescheidene Wasserstoff-Wirtschaft mit den Anfängen einer Infrastruktur. Doch der Aufbau einer umfassenden Wasserstoffenergienutzung wird mehrere Jahrzehnte dauern, und bis dahin wird es beim Energiemix bleiben, auch unter Einbeziehung importierter Kernenergie.

An der Grünen-Schänke hängt ein Schild: „Morgen gibt's Freibier“

Deutschland will die Welt im Alleingang mit seiner Energiewende retten. Habeck hat angekündigt, dass die Strompreise nach einer Übergangszeit in fünf Jahren sinken werden. Das kündigt Frau Professor Kemfert schon seit vielen Jahren an. Doch leider können die Strompreise gar nicht sinken. Auch nicht in fünf Jahren.

Der Netzausbau, der Ausbau der Erneuerbaren, der Bau der Backup-Kraftwerke, der Aufbau einer Wasserstoffwirtschaft – alles gleichzeitig – wird Unsummen kosten und viele Jahre dauern. Damit unter dieser Wahnsinnstransformation die Industrie irgendwie überleben kann, soll es laut Habeck einen „Brückenstrompreis für die Industrie“ geben. Höchstens sechs Cent pro Kilowattstunde, für fünf Jahre; was drüber ist, bezahlt vom Steuerzahler. Aber der kann nur zahlen, bis er selbst pleite ist. Und mit ihm geht der Staat bankrott. Logischerweise ist die Strompreis-Brücke also keine Brücke, sondern ein Zehnmeterbrett über einem leeren Schwimmbecken.

Nun, ich will nicht pessimistisch sein. Aber ich kann einfach nicht glauben, dass diese Gasturbine „einer neuen Ära“ bis 2030 weitere 167 Schwestern haben wird, die sich alle mit grünem Wasserstoff drehen. Wer soll die in sechs Jahren bauen? Woher soll der Wasserstoff in absehbarer Zeit kommen? Wie soll der Wasserstoff transportiert und angelandet werden? Wie kann in Entwicklungsländern eine Wasserstoffproduktion samt Infrastruktur aus dem Boden gestampft werden? Was sagen die Afrikaner dazu? Wer soll das alles bezahlen?

So gesehen, haben die Kohlekraftwerke vielleicht noch eine glänzende Zukunft in Deutschland. Doch diese Problematik betrifft eher die diversen Nachfolger unseres genialen Wirtschafts- und Klimaministers Robert Habeck. Den gibt es in fünf Jahren nicht mehr. Er wird sich dann seiner Ministerpension erfreuen, mit Mannen und Gesinde auf seinem Hof irgendwo an der dänischen Grenze. Sei es ihm gegönnt.

Der Beitrag erschien zuerst bei ACHGUT hier

---

## **In Memoriam: Gunnar Kaiser stellt Harald Lesch**

geschrieben von Admin | 1. November 2023

Vor wenigen Tagen ist Gunnar Kaiser seinem Krebsleiden erlegen. Wir trauern um einen guten Menschen, einen klaren Denker und einen sehr mutigen Zeitgenossen. Denn Gunnar Kaiser war alles zusammen und

zugleich.

Video von Gunnar Kaiser, in welchem er die vielen Widersprüche aufzeigt, die der Alleserklärer der ZDF Fernsehwissenschaftler Harald Lesch, seinen Zuschauern über die Jahre so zum Klima zugemutet hat. Das Video wurde bereits am 22.01.2020 unter dem Titel: „12 Fragen an Harald Lesch – Ein offener Brief von Gunnar Kaiser“ online gestellt und bisher mehr als 280.000 mal aufgerufen. Doch Harald Lesch hat diese 12 Fragen bisher nicht beantwortet. Wohl, weil er zu offensichtlich und immer wieder daneben lag. Aber das ist nur eine Vermutung.

Gunnar Kaisers Beruf war der des Lehrers, er lehrte an einem Hamburger Gymnasium, seine Berufung die des Philosophen der die Welt erkennen will. So wie sie ist. Und weil das immer schwieriger wurde hing er den Lehrerberuf vor einiger Zeit an den Nagel und widmete sich ganz der Aufklärung mit Hilfe des Internets. Sein Youtube Kanal hat es auf 254.000 Abonnenten gebracht. Sein Rat, seine Erkenntnisse, waren also sehr gesucht. Und wurden deswegen auch angefeindet.

Boris Reitschuster schreibt anlässlich seines Ablebens über ihn:

Der Philosoph, Autor und Lehrer ist nach einer schweren Krebserkrankung im Alter von 47 Jahren am 12. Oktober 2023 verstorben, wie sein Team jetzt bekannt gab. Kaiser war in der Corona-Zeit einer der bekanntesten Maßnahmen-Kritiker. Mit seiner nachdenklichen, feinen und auch selbstkritischen Art war er für viele Menschen ein Leuchtturm in dieser schrecklichen Zeit. Auch im persönlichen Gespräch war Kaiser sehr einnehmend, wie ich selbst erlebt habe.

Weil er kein Blatt vor den Mund nahm und massiv die Freiheit verteidigte, wurde er von den großen Medien massiv angefeindet. „Wie Gunnar Kaiser als Philosoph auf Abwege geraten ist“, titelte etwa die „Neue Zürcher Zeitung“ (NZZ). Das Schweizer Blatt geriert sich zwar gerne als kritisches Medium. In vielen entscheidenden Bereichen ist es jedoch stramm auf Linie. Weil Kaisers Artikel zu kritisch waren, „cancelte“ die Zeitung aus Zürich die Zusammenarbeit mit ihm.

Kaiser war studierter Philosoph und Germanist, Gymnasiallehrer, Schriftsteller und Autor eines Romans, der in sechs Sprachen übersetzt wurde. Bekannt wurde er auch als Betreiber des Youtube-Kanals «KaiserTV» mit zuletzt 254 000 Abonnenten.

Ich weiß nicht, ob Kaisers Erkrankung auch auf die Hetze gegen ihn zurückzuführen ist. Und es verbietet sich jede Spekulation darüber.

Was ich aber weiß ist: Es trifft so oft die Falschen.

Es macht mich sprachlos, dass ein so feinsinniger, kluger, integrier Mensch wie Kaiser in so jungen Jahren von uns gehen musste.

Ich möchte einfach in stiller Trauer das Andenken an ihn hochhalten.

In den Herzen vieler Menschen wird er für immer lebendig sein. Lebendiger, als es viele andere zu Lebzeiten sind.

Möge er in Frieden ruhen!

Und mögen seine Angehörigen die Kraft finden, diesen grausamen Verlust zu ertragen.

Wir schließen uns diesem Gedenken aus tiefem Herzen an.