

# Russischer Gasstopp: Auch Deutschland betroffen

geschrieben von Admin | 9. Juni 2022

**Seit Mitte Mai liefert Putin kein Gas mehr an Gazprom Germania. Die Ersatzbeschaffung kostet die deutsche Bevölkerung Milliarden von Euro, rechnet die «Welt» vor. Wie aber die Lücke konkret gefüllt werden soll, bleibt unklar.**

**von Peter Panther**

Es hat bereits Polen, Bulgarien und Finnland getroffen: Diese Länder bekommen von Russland kein Erdgas mehr – angeblich, weil sie nicht bereit sind, die Lieferungen wie verlangt in Rubel zu bezahlen. Seit Anfang dieses Monats schickt Putin aus dem gleichen Grund auch kein Gas mehr nach Dänemark und in die Niederlande.

Was hierzulande aber kaum zur Kenntnis genommen wurde: Auch Deutschland ist inzwischen von einem Lieferstopp betroffen – wenn auch nicht von einem totalen: Am 11. Mai hat der russische Präsident Wladimir Putin per Dekret verfügt, dass Russland das Unternehmen Gazprom Germania nicht mehr beliefert. Seither fehlen in Deutschland täglich zehn Millionen Kubikmeter Erdgas. Das sind rund sieben Prozent der russischen Lieferungen und gut vier Prozent des deutschen Gasbedarfs insgesamt.

**«Nicht mehr beteiligt»**

Gazprom Germania war bis Anfang April ein wichtiger Baustein des mächtigen russischen Erdgasunternehmens Gazprom in Deutschland, Österreich und einigen anderen europäischen Ländern. Über das ehemalige Tochterunternehmen strömte nicht nur viel Gas nach Mitteleuropa, dieses besitzt auch grosse Erdgasspeicher in Deutschland, ist Miteigentümerin von Gasleitungen und betreibt Gashandel.

Doch am 31. März dieses Jahres teilte der Mutterkonzern überraschend mit, dass die Gazprom-Gruppe an Gazprom Germania «nicht mehr beteiligt» sei. In Deutschland rätselte man in der Folge, wem denn nun das Unternehmen gehört. Es kamen Befürchtungen vor Versorgungsproblemen auf.

Das Bundeswirtschaftsministerium unter Robert Habeck brachte zwar in Erfahrung, dass zwei bislang unbekanntere andere russischen Firmen die neuen Besitzerinnen von Gazprom Germania sein sollen. Dennoch entschied sich der Grünen-Politiker zu einer Massnahme, die zuvor noch nie durchgesetzt worden war: Er unterstellte Gazprom Germania am 4. April unter die Treuhandschaft der Bundesnetzagentur.

**Gazprom Germania unter Treuhandschaft**

Diese Behörde, die unter anderem für die Versorgung Deutschlands mit Strom und Gas zuständig ist, bekam damit ein Weisungsrecht gegenüber dem Management von Gazprom Germania. Die Treuhandschaft soll kritische Energieinfrastrukturen vor der Willkür des Kremls schützen und gilt vorderhand bis Ende September.

Nach diesem Schritt war eine Reaktion von Putin erwartet worden. Sie kam am 11. Mai mit dem erwähnten Lieferstopp an Gazprom Germania. Robert Habeck wiederum versicherte an diesem Tag, die Bundesregierung werde alles tun, um die ehemalige Gazprom-Tochter zu stabilisieren. Zudem versprach er, die fehlenden Mengen an Gas könnten anderweitig beschafft werden.

Der Bundeswirtschaftsminister sagte allerdings nichts zu den Kosten der Ersatzbeschaffung. Das holte am Pfingstwochenende die «Welt» nach. Sie rechnete vor, dass der russische Lieferstopp an Gazprom Germania die deutschen Steuerzahler und Gasverbraucher finanziell massiv belastet. Konkret führte die Zeitung Mehrkosten von fünf Milliarden Euro an.

### **Überwälzung der Kosten an die Endkunden**

Denn einerseits muss das unter Treuhandschaft stehende Unternehmen das fehlende Gas am Grosshandelsmarkt teuer nachkaufen, um die Lieferverträge mit diversen Stadtwerken und Regionalversorgern einhalten zu können. Die Kosten von knapp zehn Millionen Euro pro Tag (bei aktuellen Gaspreisen) muss vorerst der Staat übernehmen. Ab Oktober soll der Aufwand der Ersatzbeschaffung zum Teil in Form einer Gasumlage auf die Energieversorger und damit letztlich die Endkunden überwältigt werden.

Ins Geld geht andererseits die Befüllung des Erdgasspeichers Rehden in Niedersachsen. Es handelt sich um den mit Abstand grössten Gasspeicher Deutschlands. Die Kapazität beträgt fast vier Milliarden Kubikmeter, was einem Fünftel der gesamten Speicher des Landes entspricht.

Der Speicher Rehden ist derzeit fast leer, muss gemäss den deutschen Vorgaben aber bis anfangs Oktober zu mindestens achtzig Prozent gefüllt sein. Die Beschaffung der benötigten 3,1 Milliarden Kubikmeter Erdgas kostet allein rund 2,5 Milliarden Euro.

### **Ersatzlieferungen sind fraglich**

Auch wenn Robert Habeck versichert, man finde Ersatz für die ausgefallenen Lieferungen: Es ist unklar, woher dieses Gas kommen sollen. Denn Deutschland sucht sowieso händeringend nach Ersatz für russisches Erdgas, um nicht weiter Putins Krieg in der Ukraine finanzieren zu müssen. Robert Habeck war zwar unter anderem in Katar, um für Flüssiggas-Lieferungen nach Deutschland zu sorgen. Ob und in welchen Mengen dieses Gas bald kommen wird, steht aber in den Sternen.

Vielmehr gibt es allen Grund, beunruhigt zu sein: Die Industrie und die privaten Haushalte in Deutschland sind auf Gedeih und Verderb auf Erdgas

angewiesen. Vorderhand hat Putin zwar «nur» die Lieferungen an Gazprom Germania eingestellt. Schon morgen könnte er aber zu noch drastischeren Schritten bereit sein.

---

# Handreichung zum besseren Verständnis der Stefan-Boltzmann-Inversion

geschrieben von Admin | 9. Juni 2022

## Vorwort der EIKE Redaktion

Der folgende Beitrag wird wieder eine heftige Diskussion unter einigen unserer Leser auslösen. Dies ist insofern unverständlich, als das doch wohl vorausgesetzt werden kann, dass – wie jeder aus eigenem Erleben weiß – die Sonne nur tagsüber scheint. Das muss als gesetzt akzeptiert werden. Was dann noch bleibt ist die Klärung der Frage: Sind die von der internationalen Klimawissenschaft gemachten Vereinfachungen der Bildung der Mittelwerte von Ein- und Abstrahlung über die Kugelfläche statt der Halbkugelfläche, bei der Ermittlung der der Erde zugestrahlten und abgestrahlten Energiemenge, zulässig oder nicht. Wären sie es, dann müsste es ein Leichtes sein, aus ihren Ergebnissen auch die Temperatur der real bestrahlten Halbkugel bei gleichzeitiger Abstrahlung durch die Vollkugel widerspruchsfrei und auf die Kommastelle genau herzuleiten. Bisher hat das aber niemand vermocht, zumindest nicht hier in dieser Leserschaft. Vielleicht regt der folgende Beitrag dazu an.

## von Uli Weber

Obgleich es auf unserer Erde erwiesenermaßen Tag und Nacht gibt (Abbildungen 5 und 6) und sich die Relation zwischen beiden über den Jahresverlauf ständig verändert (Siehe Titelbild), wird mein hemisphärisches Stefan-Boltzmann-Modell von vielen Kommentatoren noch immer nicht verstanden und eine rein mathematische Tag=Nacht-Mittelung als Grundlage einer globalen 24h-S-B-Inversion bevorzugt. Gerne wiederhole ich daher noch einmal die Widerlegungsanforderung für meinen hemisphärischen S-B-Ansatz aus WEBER (2017) hier auf EIKE über einen physikalischen Tag=Nacht-Beweis:

***„Wenn also wissenschaftlich eindeutig nachgewiesen würde, dass die Gleichsetzung der Energiebilanz unserer Erde (Fläche einer Kugel) mit der strengen thermischen Gleichgewichtsforderung des Stefan-Boltzmann***

**Gesetzes für die bestrahlte Fläche (Halbkugel) physikalisch korrekt ist, dann bin ich tatsächlich widerlegt.“**

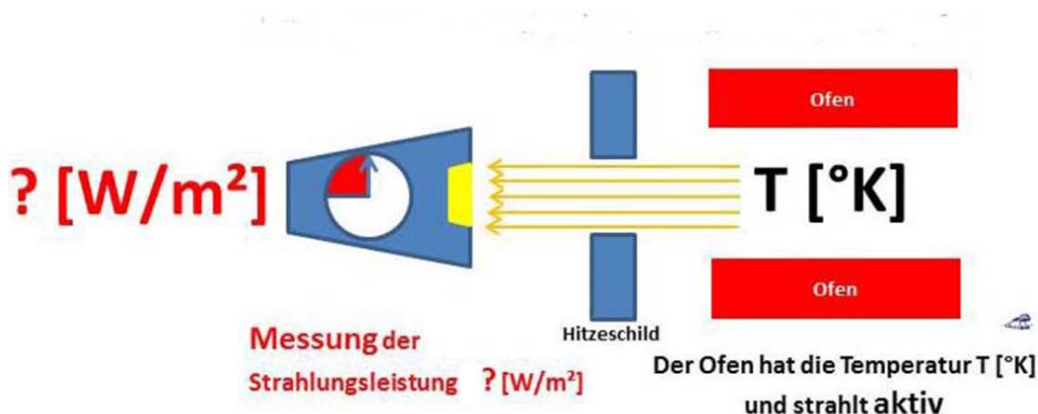
Dazu ein Zitat aus dem Artikel, „Ist „Klimawandel“ Wissenschaft oder Pseudo-Wissenschaft?“ von Andy May, übersetzt von Christian Freuer für das EIKE:

*„Eine Hypothese, die durch kein denkbares Ereignis widerlegbar ist, ist nicht wissenschaftlich. Popper fragte sich 1919, worin sich Marxismus, Freud und Astrologie von wirklich wissenschaftlichen Theorien wie Newtons Gravitationsgesetz oder Einsteins Relativitätstheorie unterscheiden. Er erkannte, dass letztere getestet und als falsch nachgewiesen werden konnten. Inspiriert wurde er durch die Bestätigung von Einsteins Theorie durch Frank Dyson, Andrew Crommelin und Arthur Eddington während der Sonnenfinsternis 1919.“*

**Ich darf hier also in aller Bescheidenheit darauf verweisen, dass ich schon sehr frühzeitig einen Widerlegungsbeweis für mein hemisphärisches S-B-Modell eingefordert hatte. Trotz dieser Beweisanforderung ist mir bis heute kein wissenschaftlicher Nachweis für eine physikalische Gleichheit von Tag ( $@2\text{PiR}^2$ ) und Nacht ( $@2\text{PiR}^2$ ) bekannt geworden. Man ersetzt bei der konventionellen Stefan-Boltzmann-Inversion vielmehr weiterhin die Ungleichheit zwischen Tag und Nacht durch einen physikalisch bedeutungslosen rein mathematischen 24h-Durchschnittswert ( $@4\text{PiR}^2$ ) ...**

Nachfolgend nähern wir uns den theoretischen S-B-Grundlagen einmal über das Stefan-Boltzmann-Experiment. Das Stefan-Boltzmann-Experiment ist ein Standardexperiment in der physikalischen Ausbildung, das den Zusammenhang zwischen der Temperatur eines künstlich erhitzten Schwarzen Körpers und der von seiner Oberfläche abgegebenen spezifischen Strahlungsleistung im gemeinsamen und zeitlich unmittelbaren thermischen Gleichgewichtszustand beschreibt. Der Versuchsaufbau ist denkbar einfach:

#### Das klassische Stefan-Boltzmann-Experiment:



**Abbildung 1:** Das klassische Stefan-Boltzmann-Experiment, Ofen. Hitzeschild mit Blende und Messgerät

Beschreibung:

- Ein Rohrofen (rechts) wird auf eine bestimmte Temperatur erhitzt; der Schwarze Strahler wird dabei beispielsweise durch einen brünierten Messingzylinder dargestellt.
- Der Ofen hat eine konstante Temperatur und wird durch eine (ggf. gekühlte) Blende (Mitte) vom Meßgerät abgeschirmt.
- Die austretende Strahlungsleistung wird gemessen (links).

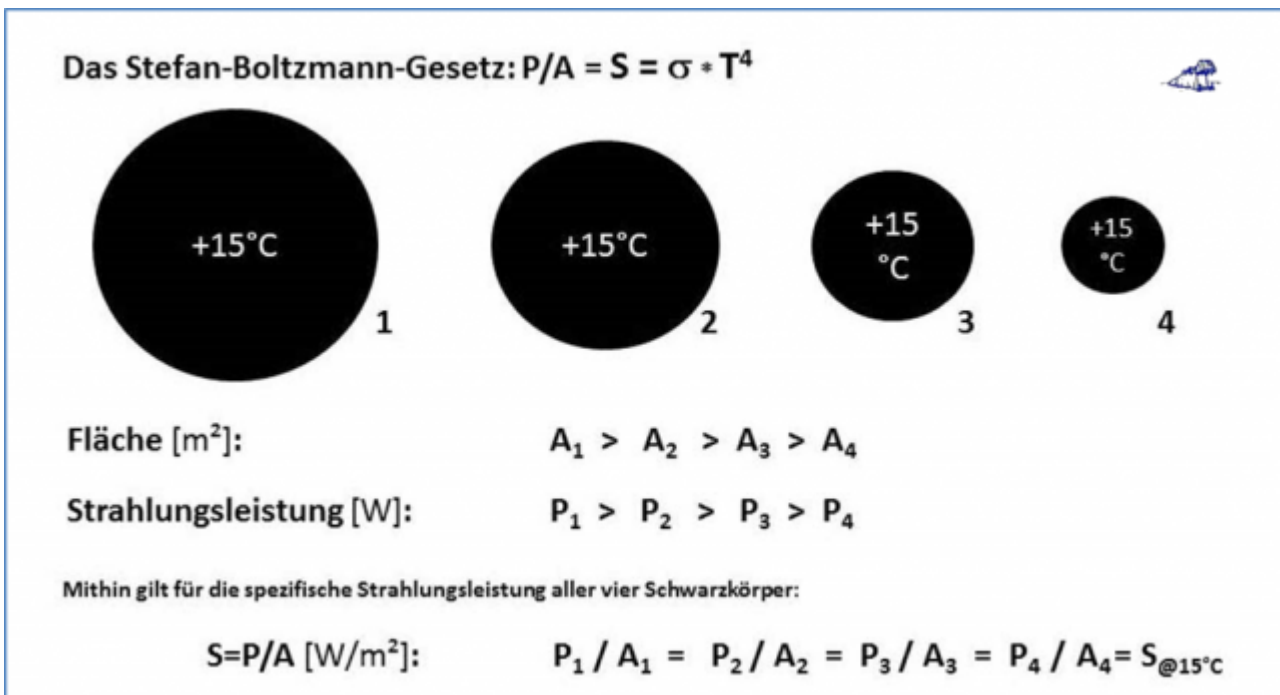
Das Stefan-Boltzmann-Gesetz lautet:

$$(1) P = \sigma \cdot A \cdot T^4 \text{ oder } S = P/A = \sigma \cdot T^4$$

mit der Stefan-Boltzmann-Konstante  $\sigma = 5,670 \cdot 10^{-8} \text{ [W m}^{-2} \text{ K}^{-4}]$

und  $P$  = Strahlung in [W],  $A$  = Fläche [m<sup>2</sup>],  $T$  = Temperatur in [K],  
 $S$  = spezifische Strahlungsleistung in [W/m<sup>2</sup>]

Die Systematik dieser physikalischen S-B-Beziehung wird sofort klar, wenn wir in der nachfolgenden Abbildung einmal vier unterschiedlich große Schwarzkörper mit gleicher Temperatur betrachten:



**Abbildung 2:** Zur Bedeutung der spezifischen Strahlungsleistung „ $S=P/A$ “ im S-B-Gesetz

Für einen beliebigen Schwarzen Körper mit einer Temperatur von +15°C gilt also immer:

**Die SPEZIFISCHE Strahlungsleistung  $S_{@15^\circ\text{C}}$  dieses Schwarzen Körpers beträgt 390 W/m<sup>2</sup>.**

Aus dieser Abbildung wird unmittelbar deutlich, dass die unterschiedlichen Strahlungsleistungen „ $P_i$ “ und die zugehörigen ABSTRAHLENDEN Flächen „ $A_i$ “ eindeutig zusammenhängen, weil sie für jeden Körper (1-4) eine augenblickliche spezifische Strahlungsleistung „ $S_{@15^\circ\text{C}}$ “ definieren, die wiederum über das Stefan-Boltzmann-Gesetz eindeutig mit der Momentantemperatur des jeweiligen Körpers von 15°C verknüpft ist. Allein diese Temperatur (primär) bestimmt also die gleichzeitige spezifische Strahlungsleistung (sekundär) eines Schwarzen Körpers nach dem Stefan-Boltzmann-Gesetz:

**Stefan-Boltzmann-Gesetz: Temperatur (primär) => Spezifische Strahlungsleistung (sekundär)**

Jede Berechnung einer Temperatur (sekundär) aus der spezifischen Strahlungsleistung (primär) stellt demnach eine Inversion des Stefan-Boltzmann-Gesetzes dar, welche nur zulässig ist, wenn alle Randbedingungen, des S-B-Gesetzes streng erfüllt sind. Da diese aber nicht per se erfüllt werden, ist eine Inversion des S-B Gesetzes immer nur in physikalisch wohl definierten Fällen zulässig. Und diese Fälle orientieren sich wiederum an einer Umkehrung des S-B-Experimentes: Es muss sowohl die in diesem Moment ANGESTRAHLTE Fläche eindeutig definiert sein, als auch der Unterschied zwischen den Flächennormalen von einfallender Strahlung und beleuchteter Fläche (Neigung = Klima) vektoriell berücksichtigt werden.

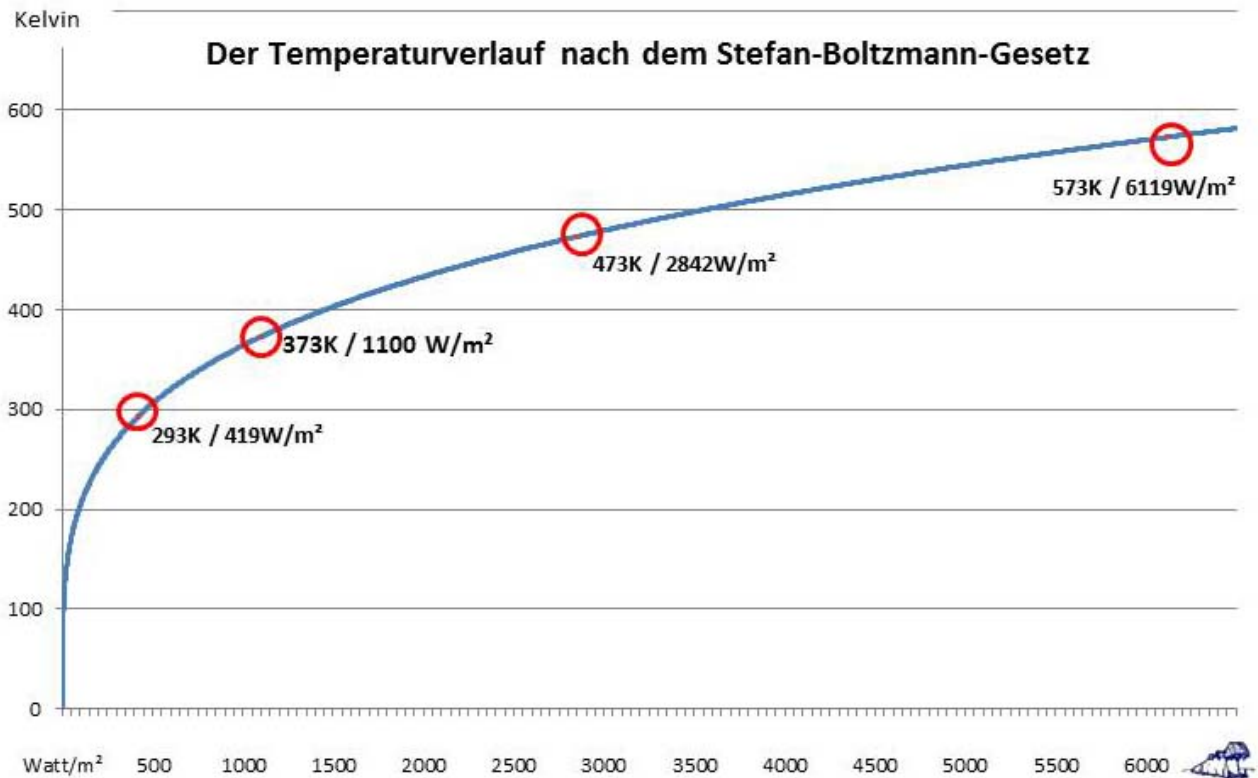
**Stefan-Boltzmann-Inversion: Spezifische Strahlungsleistung (primär) => Temperatur (sekundär)**

**Wohlgemerkt: JEDE Berechnung einer Temperatur aus der spezifischen Strahlungsleistung nach dem S-B-Gesetz stellt eine S-B-Inversion dar, auch die fehlerhafte konventionelle 24h-Tag=Nacht- Berechnung einer sogenannten „Gleichgewichtstemperatur“ von (-18°C) aus 235 W/m<sup>2</sup> @4PiR<sup>2</sup>!**

Machen wir es uns mal ganz einfach und simulieren wir das S-B-Experiment bei 20°C Zimmertemperatur, 100°C, 200°C und 300°C. Die zugehörige spezifische Strahlungsleistung entnehmen wir jetzt einfach dem Stefan-Boltzmann-Gesetz:

- 20°C entspricht 293 K und 419 W/m<sup>2</sup>
- 100°C entspricht 373 K und 1100 W/m<sup>2</sup>
- 200°C entspricht 473 K und 2842 W/m<sup>2</sup>
- 300°C entspricht 573 K und 6119 W/m<sup>2</sup>

Der Zusammenhang zwischen Temperatur und spezifischer Strahlungsleistung nach dem Stefan-Boltzmann-Gesetz ist nachfolgend in Abbildung 1 dargestellt:



**Abbildung 3:** Der Temperaturverlauf nach dem Stefan-Boltzmann-Gesetz (blaue Kurve) mit den 4 imaginären „Messpunkten“ bei 20°C, 100°C, 200°C und 300°C (rote Punkte im roten Kreis).

Sie werden bemerkt haben, dass die  $T^4$ -Kurve bei 0 W/m<sup>2</sup> auf 0 Kelvin fällt. Das Dumme ist, dass im S-B-Experiment bei einer Raumtemperatur von 20°C keine Wertepaare unter 20°C/419 W/m<sup>2</sup> gemessen werden können. Denn der ganze Raum strahlt ja bei dieser Temperatur mit 419 W/m<sup>2</sup>, selbst das Messgerät. Die S-B-Umgebungsgleichung trägt diesem Umstand Rechnung und das Stefan-Boltzmann-Gesetz in seiner allgemeinen Form lautet dann:

$$(2) \quad P = \sigma * A * (T^4 - T_0^4)$$

(Anmerkung: Die Gleichung 2 wurde am 8.6.22 vom Autor korrigiert. Mit Dank an den aufmerksamen Leser Harde)

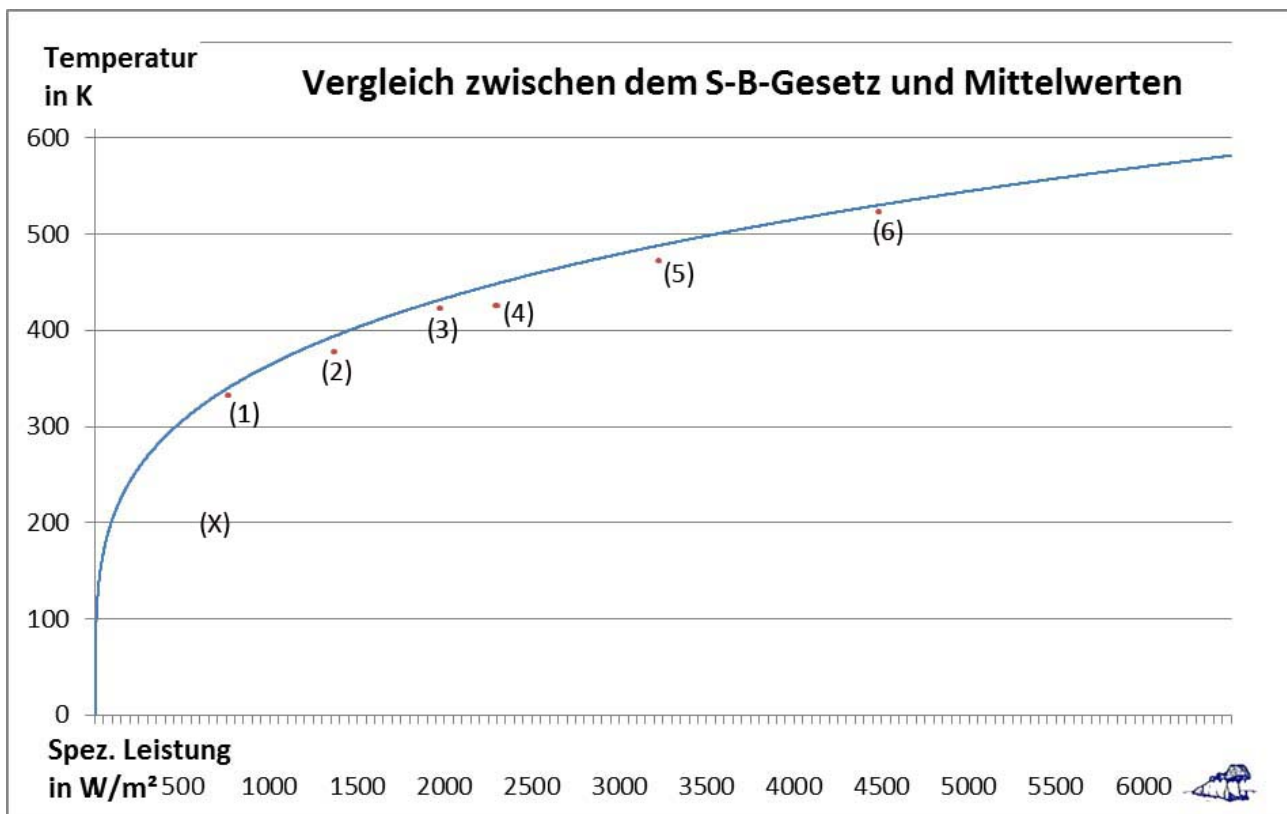
Alle Parameter wie in Gleichung 1 mit  $T_0$  = Umgebungstemperatur

Und jetzt bilden wir aus unseren „Messpunkten“ (schwarz) einmal Mittelwerte (rot):

Meßw. K	1. Mittel	2. Mittel	3. Mittel	Meßw. W/m <sup>2</sup>	1. Mittel	2. Mittel	3. Mittel
293				419			
	333 (1)				759,5 (1)		
373		378 (2)		1100		1365,25 (2)	
	423 (3)		425,5 (4)		1971 (3)		2295,5 (4)
473		473 (5)		2842		3225,75 (5)	
	523 (6)				4480,5 (6)		
573				6119			

**Tabelle 1:** „Messwerte“ nach dem S-B-Gesetz und daraus abgeleitete Mittelwerte der 1. bis 3. Generation

Diese Mittelwerte (rot) fügen wir jetzt wiederum in die Stefan-Boltzmann-Funktion (Abb.1) ein und erhalten:



**Abbildung 4:** Vergleich des Temperaturverlaufs nach dem Stefan-Boltzmann-Gesetz (blaue Kurve) mit den berechneten Mittelwerten aus Tabelle 1 (rote Punkte 1 bis 6). „(X)“ ist der Mittelwert aus der vorgeblichen nächtlichen Oberflächentemperatur in der konventionellen S-B-Inversion von 0K und der solar induzierten theoretisch möglichen Maximaltemperatur (Näheres im Text nach Abbildung 7).

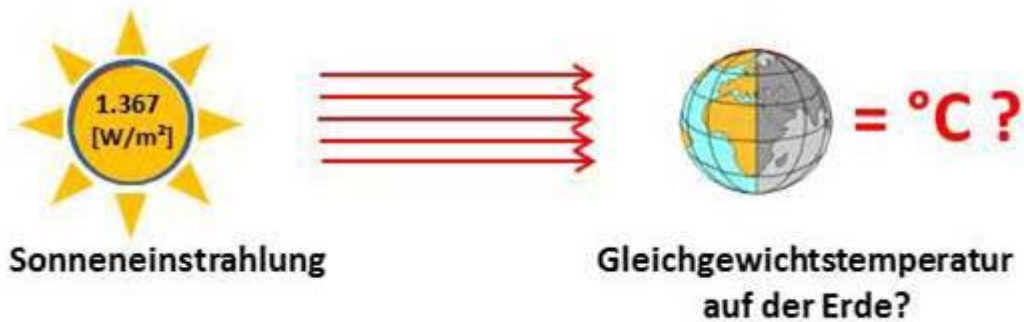
In Abbildung 4 ist deutlich zu erkennen, dass die berechneten Mittelwerte nicht auf die Stefan-Boltzmann-Funktion fallen. Vielmehr entfernen sich die 3 Mittelwert-Generationen sukzessive von der blauen Kurve: 1. Generation (Punkte 1, 3 und 6), 2. Generation (Punkte 2 und 5), 3. Generation (Punkt 4). Die Differenz der linearen



Durchschnittswerte zur Stefan-Boltzmann-Funktion wird also umso größer je größer die Spreizung der beteiligten Einzelwerte ist. Bei einer  $T^4$ -Funktion sollte dieses Ergebnis eigentlich nicht weiter verwundern.

Wir leben in einer Zeit, wo Meinungen als Fakten verkauft werden, und man Fakten als Meinungen diffamiert. Bilden Sie sich also selbst eine Meinung, indem Sie die Fakten bewerten:

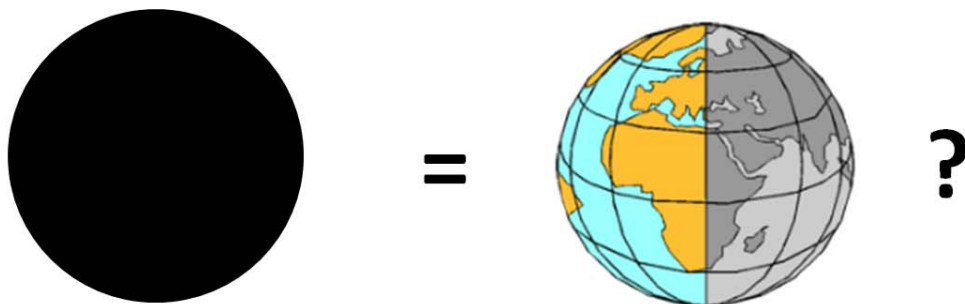
### Die Umkehrung des Stefan-Boltzmann - Experiments



**Abbildung 5:** Die Inversion des Stefan-Boltzmann-Gesetzes

Unsere Erde wird lediglich auf ihrer Tagseite von der Sonne angestrahlt

**Zwischenfrage:** Sind die beiden Körper in Abbildung 6 physikalisch wirklich absolut identisch? – Es kann doch nur ein physikalisch korrektes Modell geben, entweder links oder rechts in Abbildung 6:

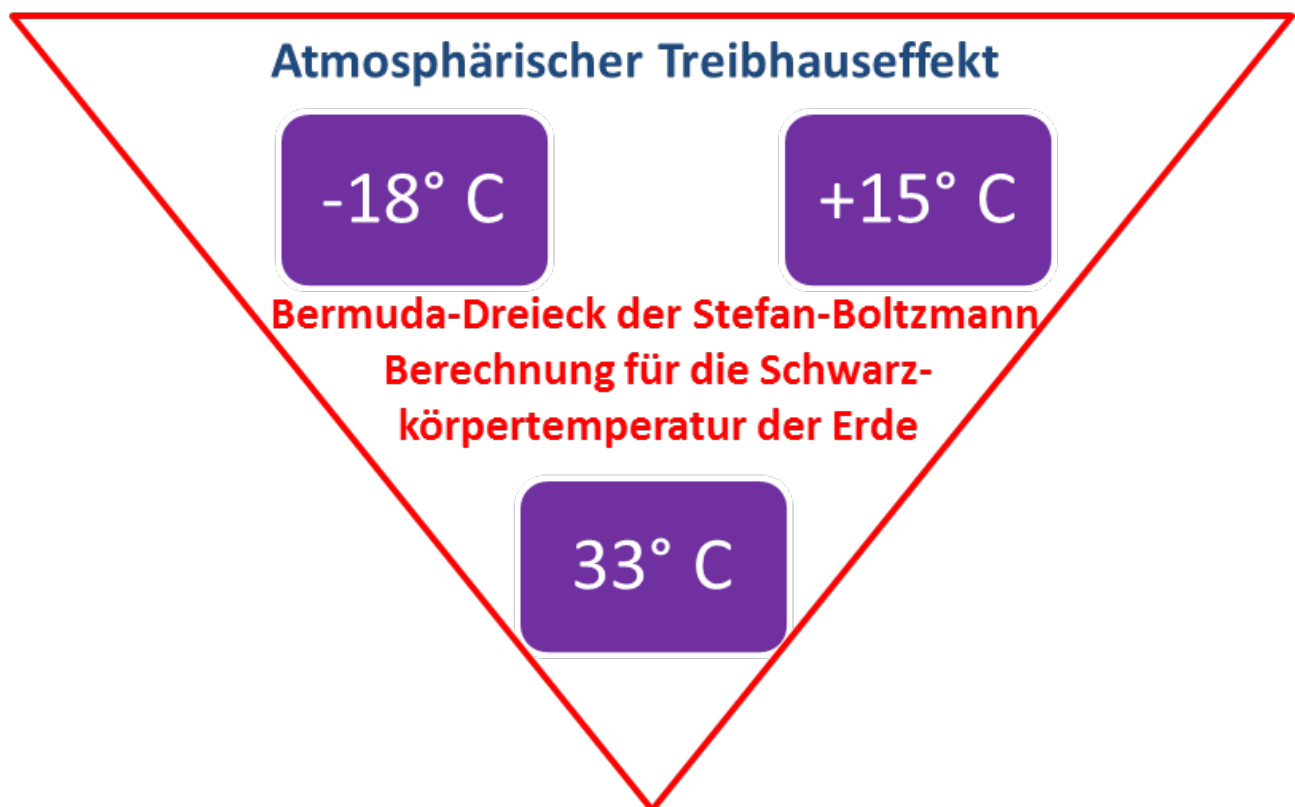


**Abbildung 6:** Vergleich eines selbstleuchtenden Sterns (Schwarzkörper) mit einem Planeten (Erde)

**Links** selbstleuchtender Stern (ohne Tag und Nacht), ABSTRAHLUNG:  $235 \text{ W/m}^2$  @  $4\pi R^2$  bei  $-18^\circ\text{C}$

**Rechts** hemisphärisch beleuchteter Planet (unsere Erde mit Tag und Nacht)  
 Solare EINSTRAHLUNG =  $\sum_i (940\text{W/m}^2 * \cos \phi_i) / i @ 2\text{PIR}^2$  über eine Halbkugel  
 ( $-\text{Pi}/2$  bis  $+\text{Pi}/2$ ) bei einer Durchschnittstemperatur von  $+15^\circ\text{C}$  mit  
 $\phi_i$ =örtlicher Zenitwinkel der Sonne

Nun, der S-B Durchschnitt der Temperatur wird für den selbstleuchtenden Stern (Schwarzkörper) im konventionellen Ansatz mit  $-18^\circ\text{C}$  angegeben, der gemessene Durchschnitt für unsere Erde beträgt aber ca.  $15^\circ\text{C}$ . Der Klima-Mainstream bewertet die beiden Körper aus Abbildung 6 also als physikalisch völlig gleich und erklärt die Temperaturdifferenz mit einem sogenannten „natürlichen atmosphärischen Treibhauseffekt“ von 33 Grad. Wir können also verkürzend zusammenfassen, dass der physikalische Unterschied zwischen einem selbstleuchtenden aktiven Stern und einem halbseitig bestrahlten passiven Planeten ein sogenannter „atmosphärischer Treibhauseffekt“ sein soll.



**Abbildung 7:** Das Bermuda-Dreieck einer fehlerhaften Inversion des Stefan-Boltzmann-Gesetzes: „Gleichgewichtstemperatur“ ( $-18^\circ\text{C}$ ), ( $+15^\circ$ ) real „gemessener“ Durchschnitt,  $33^\circ$  Differenz=THE

Der sogenannte „atmosphärische Treibhauseffekt“ entstammt also dem Bermuda-Dreieck einer physikalisch fehlerhaften Inversion des Stefan-Boltzmann-Gesetzes. Das ist schon komisch, denn allein der Durchschnitt aus minimaler und maximaler Temperatur bei einem halbseitig bestrahlten Körper wie der Erde sieht folgendermaßen aus: Die maximal mögliche solar induzierte Temperatur auf unserer Erde beträgt bei vertikalem Sonnenstand ohne Albedo 394 Kelvin, während die nächtliche Oberflächentemperatur im konventionellen S-B-Ansatz mit  $0$  Kelvin

angenommen wird. Beides ergibt einen Mittelwert von  $(394+0)K/2 = 197 [K]$  bei  $(1367+0)W/m^2/2 = 683,5 [W/m^2]$ , wie er als „(X)“ in Abbildung 4 eingetragen ist.

**BEWEIS:** S-B-Gesetz:  $(S=P/A=\sigma T^4) \Rightarrow S=P/A \Rightarrow A=P/S \quad [1]$

S-B-Inversion mit einer unbeleuchteten Fläche „B“:  $(\sigma T^4=P/(A+B)=S)$

Für „B“ folgt:  $B=(P/S)-(A)$  und mit [1] ergibt sich daraus  $B=(P/S)-(P/S)=0$

**=> Eine unbeleuchtete Fläche „B“ hat in der S-B-Inversion die Größe „0“.**

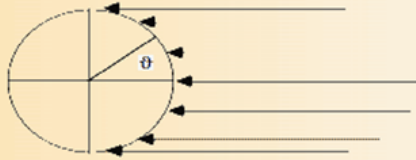
Das Stefan-Boltzmann-Gesetz verknüpft Temperatur und spezifische Strahlungsleistung eines Körpers im Moment der ABSTRAHLUNG und gilt daher ausschließlich „just in time“. Es wird also aus dem Stefan-Boltzmann-Experiment unmittelbar deutlich, dass eine Mittelung über die Tag- und Nachtseite unserer Erde gar nicht der Stefan-Boltzmann- $T^4$ -Beziehung gehorchen kann (S. auch Anhang). Eine Inversion des Stefan-Boltzmann-Gesetzes für die Temperaturbestimmung auf der Erde darf vielmehr nur Flächen einschließen, die genau im Augenblick der solaren ABSTRAHLUNG auch tatsächlich ANGESTRAHLT werden:

**Um es hier noch einmal barrierefrei auszudrücken: Nur die ANGESTRAHLTE Fläche zählt bei einer S-B-Inversion. Denn wenn man die unbeleuchtete Nachtseite unserer Erde als ANSTRAHLUNGSFLÄCHE in die Temperaturberechnung einer Stefan-Boltzmann-Inversion einschließt, dann könnte man ebenso gut die unbeleuchtete Tischplatte des Experimentiertisches als ABSTRAHLUNGSFLÄCHE in das Stefan-Boltzmann-Experiment einbeziehen.**

Zum besseren Verständnis meiner hemisphärischen Temperaturberechnung für unsere Erde verweise ich abschließend auf diesen Text, diesen Artikel und/oder dieses Buch.

**Anhang:** Die Berechnungen von Professor Dr. G. Gerlich aus seinem Vortrag zur Treibhaus-Kontroverse, Leipzig, 9./10. Nov. 1995 mit einer Hervorhebung:

Daß ein solcher Mittelwert völlig ohne irgendeine physikalische Bedeutung ist, kann man am einfachsten dadurch zeigen, daß man die mittlere Temperatur für eine solche bestrahlte Kugel berechnet, wenn sich die Oberfläche in diesem sogenannten Strahlungsgleichgewicht befindet:



$$\sigma T^4 = \begin{cases} v \cdot S \cdot \cos\theta = v \cdot \sigma \cdot 5780^4 \cdot \frac{1}{215^2} \cdot \cos\theta & \text{für } \theta \leq \pi/2 \\ 0 & \text{sonst} \end{cases}$$

Man erkennt sofort, daß man die vorne angegebenen "mittleren" effektiven Temperaturen erhält, wenn man die rechte Seite durch  $\sigma T^4$  über die Kugeloberfläche mittelt und dann die vierte Wurzel zieht:

$$T_{\text{eff}}^4 = \frac{1}{4\pi} \int_0^{2\pi} \int_{-1}^1 T^4 d\mu d\varphi = \frac{1}{4\pi} \int_0^{2\pi} \int_0^1 v \cdot \frac{S}{\sigma} \cdot \mu d\mu d\varphi = \frac{1}{2} v \cdot \frac{S}{\sigma} \int_0^1 \mu d\mu$$

$$= \frac{1}{4} v \cdot \frac{S}{\sigma} = \frac{1}{4} v \cdot (394.2)^4 \qquad T_{\text{eff}} = \sqrt[4]{\frac{v}{4} \cdot \frac{S}{\sigma}} = \sqrt[4]{\frac{v}{4}} \cdot 394.2 = \frac{1}{2} \sqrt{2} \sqrt[4]{v} \cdot 394.2 = 0.707 \cdot \sqrt[4]{v} \cdot 394.2$$

Wenn man die mittlere Temperatur berechnen möchte, muß man aber *zuerst* die vierte Wurzel ziehen und dann mitteln:

$$T_{\text{gem}} = \frac{1}{4\pi} \int_0^{2\pi} \int_{-1}^1 T d\mu d\varphi = \frac{1}{4\pi} \int_0^{2\pi} \int_0^1 \sqrt[4]{v \cdot \frac{S}{\sigma}} \cdot \mu d\mu d\varphi = \frac{1}{2} \sqrt[4]{v \cdot \frac{S}{\sigma}} \cdot \int_0^1 \mu^{\frac{1}{4}} d\mu = \frac{2}{5} \sqrt[4]{v \cdot \frac{S}{\sigma}}$$

$$T_{\text{gem}} = \frac{2}{5} \sqrt[4]{v} \cdot 394.2 = 0.4 \cdot \sqrt[4]{v} \cdot 394.2$$

**Die gemittelten Temperaturen sind erheblich kleiner als die vierte Wurzel von der gemittelten vierten Potenz der absoluten Temperatur:**

$T_{\text{eff}} - 273$	$v = 1$ 5.7 °C	$v = 0.7$ -18 °C	$v = 0.62$ -25.6 °C
$T_{\text{gem}} - 273$	-115 °C	<b>-129 °C</b>	-133 °C

Wir haben gesehen, dass lediglich die Tagseite der Erde ( $2\pi R^2$ ) im Strahlungsgleichgewicht zwischen Sonne und Erde mit dem Stefan-Boltzmann-Gesetz betrachtet werden darf. Aber auch Gerlich betrachtet bei seiner Temperaturberechnung fälschlich die gesamte Erdoberfläche und schließt dabei die Nachtseite mit 0 Kelvin ein. Von daher muss diese Lösung von Gerlich (1995) für die gesamte Erdoberfläche ( $4\pi R^2$ ) auf die Tagseite der Erde ( $2\pi R^2$ ) reduziert bzw. das Ergebnis verdoppelt werden:

**Temperatur Tagseite = Lösung Gerlich \*  $4\pi R^2 / 2\pi R^2 = 2$  \* Lösung Gerlich**

meine hemisphärische Korrektur der Integrallösung von Gerlich (1995)

Folglich verdoppelt sich die Lösung von Gerlich (1995) für die physikalische Temperatur auf Tagseite der Erde zu  $T_{\text{phys-hem}} = 2 * (-129^\circ\text{C} = 144 \text{ K}) = 2 * 144 \text{ K} = 288 \text{ K}$  oder  $15^\circ\text{C}$

Ausführliche Herleitung: Anmerkungen zur hemisphärischen Mittelwert-

# **Eine technische Analyse von Habecks „Osterpaket“ zum schnelleren Ökostromausbau! Ohne Kohle- oder Kernkraftwerke gehen bald die Lichter aus**

geschrieben von Admin | 9. Juni 2022

**Dr.-Ing. Erhard Beppler**

## **Fazit**

Die permanenten Wandlungen der auf der Welt einzigartigen deutschen Energiewende seit 2000 sind kaum noch nachvollziehbar.

Gelangte man im Jahre 2020 noch zu der Erkenntnis, dass die Energiewende ohne Stromspeicher (nachts bei Windstille) nicht funktionieren kann, so erfand man flugs die H<sub>2</sub>-Technologie nicht nur als Retter des Stromspeicherproblems sondern auch als Lösung für die CO<sub>2</sub>-Neutralität für alle Sektoren.

Aber schnell wurde klar, dass die dafür erforderlichen hohen H<sub>2</sub>-Mengen zum Problem werden und schon wurde als Ersatz für die H<sub>2</sub>-Lösung die vorübergehende Erdgaslösung ausgerufen.

Aber der Ukraine-Krieg torpedierte auch diese Lösung, so dass nun am 06.04 2022 ganz bescheiden in Habecks „Osterpaket“ die Klimaneutralität zunächst nur für die Stromerzeugung präsentiert wurde mit einer Stromerzeugung von 80% über Wind und Sonne in 2030 mit 115 Gigawatt (GW) über Wind (davon 30 GW über Wind offshore) und 215 GW über Sonne.

Dabei vergaß man, dass die Stromerzeugung über Wind und Sonne praktisch zwischen null und fast der installierten Leistung von 115+215 = 330 GW schwanken kann mit einer täglichen mittleren effektiven Leistung von 53,3 GW.

Das bedeutet, dass die Hälfte der 53,3 GW – nämlich 26,7 GW – mit Hilfe der H<sub>2</sub>-Elektrolyse in H<sub>2</sub> aufgespalten werden muss mit anschließender Verstromung des H<sub>2</sub> (bei einem Wirkungsgrad von insgesamt 40%), um die unterhalb von 26,7 GW fehlende Leistung wieder auszugleichen.

Diese dafür aufzubringende Energieleistung errechnet sich bei einem hoch angesetzten Wirkungsgrad von 40% zu im Mittel 40 GW (aus  $26,7/0,4 = 66,75$  GW), so dass diese  $53,3 + 66,75 = 120,05$  GW leistungsmäßig täglich

in 2030 aufgebracht werden müssten (oder täglich  $1268+1602 = 2870$  GWh). Da bei dem jetzigen Stand der Technik in 2030 diese 40 GW nicht über H<sub>2</sub>-Kraftwerke aufgebracht werden können (der Umbau von Gaskraftwerken in H<sub>2</sub>-Kraftwerke wird gerade diskutiert, H<sub>2</sub>-Speicher sind auch nicht vorhanden), müssen dafür 40 Kohle- oder Kernkraftwerke erhalten, um den Strombetrieb aufrecht zu erhalten.

Aber selbst dieser Lösungsansatz kann nur bedingt funktionieren, da

a) an manchen Tagen in wenigen Stunden die über Wind und Sonne erzeugte Stromleistung gegen null gehen kann, was bei einer Schwankung des täglichen Spitzenstrombedarfes zwischen etwa 40 und 70 GW z. B. bei einer geforderten Leistung von 70 GW Leistungen für die H<sub>2</sub>-Elektrolyse und Verstromung des H<sub>2</sub> nicht mehr 40 GW sondern  $70/2 \times 1,5 = 52,5$  GW oder in Summe  $70 + 52,5 = 122,5$  GW aufgebracht werden müssten. Mangels H<sub>2</sub>-Kraftwerke und H<sub>2</sub>-Speicher müssten dann in 2030 etwa 122 Kohle- oder Kernkraftanlagen erhalten, die in wenigen Stunden leistungsbereit sein müssten.

b) bei einer installierten Leistung über Wind und Sonne in 2030 von 330 GW Leistungsschwankungen von bis zu 30 GW/Stunde auftreten können (Stromüberschuss-wie Stromunterschuss), die durch die vermehrt aufzubringende Leistung für die H<sub>2</sub>-Elektrolyse mit anschließender Verstromung von  $30/2 \times 1,5 = 23,5$  GW ausgeglichen werden müssten, was in Summe einer aufzubringenden stündlichen Leistung von  $30 + 23,5 = 53,5$  GW entspräche, die wiederum über Kohle- oder Kernkraftwerke beigelegt werden müssten.

Über diese hoffnungslosen Vorstellungen in Habecks „Osterpaket“ zum schnelleren Ökostromausbau sollen schließlich in 2035 100% erneuerbare Energien auf dem Weg zur CO<sub>2</sub>-Neutralität eingesetzt werden, obwohl der menschlich verursachte CO<sub>2</sub>-Anstieg in der Atmosphäre in den letzten 11 Jahren nur bei 2% lag, der Anteil der natürlichen Einflüsse bei 98%.

## 1. Einleitung

Seit dem Start der Energiewende im Jahre 2000 sind diverse Änderungen vollzogen worden.

Im Jahre 2020 gelangte man zu der Erkenntnis, dass die Energiewende ohne Stromspeicher nicht funktionieren kann – die H<sub>2</sub>-Technologie als Retter der Stromspeicherproblematik wurde ausgerufen.

Bereits 2021 wurde die Ausweitung der H<sub>2</sub>-Technologie auf alle Sektoren (Strom, Verkehr, Industrie (Chemie, Stahl, Zement, Gebäude, Landwirtschaft und Abfallwirtschaft) propagiert. (1)

Aber die erforderlichen hohen H<sub>2</sub>-Mengen brachten dann vorübergehend die Lösung des Stromspeicherproblems über Erdgas ins Gespräch.

Am 12.05.2021 beschloss dann das Bundeskabinett nach einem nicht nachvollziehbaren Urteil des Bundesverfassungsgerichtes – wegen der angeblich nicht präzise genug festgelegten CO<sub>2</sub>-Massnahmen zur Absenkung

des CO<sub>2</sub>-Ausstosses nach 2030 – einen schnelleren Umbau der Stromversorgung: Klimaneutralität bereits in 2045, Minderung der CO<sub>2</sub>-Emissionen bis 2030 auf 65% gemessen an 1990.

Aber schon am 06.04.2022 wurde durch den Druck der Ereignisse (Ukraine-Krieg) wegen einer nicht gesicherten Gasversorgung eine weitere Energiewende beschlossen – Habecks „Osterpaket“ 2022 – mit dem Ziel eines schnelleren Ausbaus der alternativen Energien bei der Stromerzeugung bis zunächst 2030 mit 80%, bis 2035 werden 100% angesetzt.

Die führenden westlichen Industrienationen (G7) beschlossen am 27.05 2022 in Berlin eine ähnliche Beschleunigung des Ökostromausbaues.

Wohlgemerkt geht es im „Osterpaket“ nur um die Klimaneutralität bei der Stromerzeugung und nicht um den Gesamtprimärenergieverbrauch, bei dem der Anteil von Wind und Sonne nur etwa 5% ausmacht.

Im Folgenden wird der Machbarkeit dieses „Osterpaketes“ nachgegangen. Fragen zur Verfügbarkeit von Rohstoffen, etc. werden nicht behandelt.

## 1. Habecks „Osterpaket“ 2022

Der Bundeswirtschaftsminister nimmt den Ukraine-Krieg zum Anlass, die Abhängigkeit von russischem Erdgas durch einen Ausbau der alternativen Energien zu senken.

Im „Osterpaket“ vom 06.04 2022 geht es darum, sich zunächst von russischen fossilen Energieimporten unabhängig zu machen und dann von fossilen CO<sub>2</sub>-Trägern generell.

Das 600-Seiten starke Konvolut umfasst Änderungen u.a. im EEG, im Windenergie-auf- See-Gesetz (WindSeeG), im Energiewirtschaftsgesetz (EnWG), im Bundesbedarfsplangesetz (BBPlG) und im Netzausbaubeschleunigungsgesetz Übertragungsgesetz (NABEG).

Die Koalition beabsichtigt in 2030 eine Stromerzeugung aus erneuerbaren Quellen (Wind und Solar) von 80%.

In 2035 werden annähernd 100% angestrebt, 10 Jahre später möchte Deutschland CO<sub>2</sub> neutral sein (5 Jahre vor der EU).

Jedes Jahr sollen Windkraftanlagen von 10 GW entstehen, d.h. in 2030 mindestens 115 GW am Netz.

Die Bundesländer sollen 2% ihrer Flächen für Erneuerbare bereit stellen. Die Solarenergie soll von z.Z. 59 auf 215 GW in 2030 ausgeweitet werden. Der Netzausbau soll beschleunigt werden.

Offshore-Anlagen sollen in 2030 mit 30 GW am Netz sein.

## 1. Stromleistungsbetrachtung für 2030

Werden die im „Osterpaket“ genannten, für 2030 vorgesehenen Anteile der erneuerbaren Energien in die Bruttostromerzeugung eingerechnet, so ergeben sich unter Berücksichtigung der Nutzungsgrade für Wind offshore, Wind onshore und Solar die in Tafel 1 ausgewiesenen effektiven

Stromleistungen von 53,3 GW.

	2019			2021			2030			
	TWh	%	GW eff.	GW inst.	GW inst.	Nutzung %	GW eff.	GW inst.	Nutzung %	GW eff.
Braunkohle	113	18,7	12,9							
Steinkohle	56	9,2	6,4							
Kern	74	12,2	8,4							
Erdgas	91	15	10,4							
Öl	5	0,8	0,6							
<b>Summe konv.</b>	<b>339</b>	<b>55,6</b>	<b>38,7</b>							
Wind offshore	102	16,8		8	8	35	2,8	30	35	10,5
Wind onshore	24	4		53	56	25	14	85	25	21,3
Solar	46	7,6		49	59	10	5,9	215	10	21,5
<b>Summe fluk.</b>	<b>172</b>	<b>28,4</b>	<b>19,6</b>	<b>110</b>	<b>123</b>	<b>17,8</b>	<b>22,7</b>	<b>330</b>	<b>16,1</b>	<b>53,3</b>
Biomasse	44	7,3								
Wasserkraft	19	3,1								
Sonstige	26	4,3								
Hausmüll	6	1								
<b>Summe nicht fluk.</b>	<b>95</b>	<b>15,7</b>	<b>10,8</b>							<b>10,8</b>
<b>Summe ges.</b>	<b>606</b>	<b>100</b>	<b>69,1</b>							<b>64,1</b>
Stromexport	75									
Stromimport	38									
Stromexportsaldo	-37		-4,2							
	<b>569</b>		<b>64,9</b>							

Tafel 1

Wird die für 2030 aus den alternativen Energien errechnete Stromerzeugung ergänzt durch die Bruttostromerzeugung aus den nicht fluktuierenden erneuerbaren Energien von 10,8 GW (Tafel 1), so ergibt sich eine mittlere Stromleistung von  $53,3 + 10,8 = 64,1$  GW. Verglichen mit der vor Corona in 2019 eingestellten mittleren Stromleistung von 69,1 GW fehlen dann 5 GW, die in 2030 über konventionelle Stromerzeuger abgedeckt werden müssten.

- Die ohne Stromerzeugung über Gas, Kohle und Kernenergie erforderliche Anwendung der H2-Technologie zur Lösung des Speicherproblems bei ausschließlicher Stromerzeugung über Wind**



## und Sonne

Die im „Osterpaket“ vorgesehene beschleunigte Umstellung der Stromerzeugung auf nur Wind und Sonne kann nur erfolgen, wenn – ohne einen möglichen Rückgriff auf Gas, Kohle oder Kernenergie – das Stromspeicherproblem über die Anwendung von H<sub>2</sub> gelöst werden kann. Die H<sub>2</sub>-Anwendung ist in einer früheren Arbeit abgehandelt worden (1) und soll hier wegen seiner Komplexität im Rahmen der Beschreibung des „Osterpakets“ noch einmal diskutiert werden.

Im Jahre 2030 muss der durch die Fluktuation der Stromerzeugung über Wind und Sonne zwischen 64,1 GW und 330 GW (Tafel 1) anfallende Strom über eine H<sub>2</sub>-Elektrolyse in H<sub>2</sub> umgewandelt werden mit anschließender Verstromung, um den so entstandenen Strom für die fehlende Leistung zwischen 10,8 und 64,1 GW wieder einspeisen zu können. (Schematische Darstellung Bild 1: die über dem Mittelwert von 40 GW anfallende Stromleistung muss über Speicher gesammelt und unterhalb der mittleren Leistung von 40 GW wieder eingespeist werden – hier anstelle von Gas).

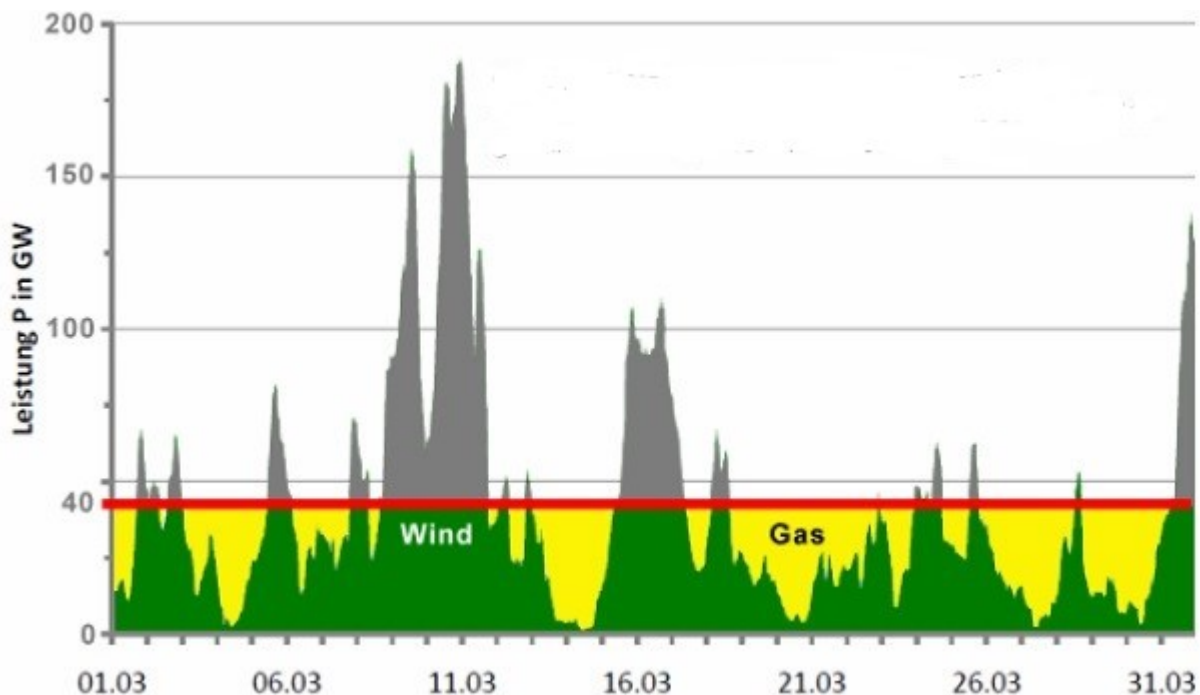


Bild 1: Schematische Darstellung der durchzuführenden Stromspeicherung

Für die Bemessung des Speichers gilt dann zunächst:

$$\begin{aligned} \text{Speichervolumen GW} &= \text{GW aus (Wind+Sonne)}/2 \text{ (Gleichung 1)} \\ &= (64,1-10,8)/2 = 26,7 \text{ GW} \end{aligned}$$

Bei einer jährlichen Stromerzeugung von 600 000 GWh oder 1644 GWh/Tag entsprechen 26,7 GW dann 635 GWh/Tag, die über die H<sub>2</sub>-Elektrolyse in H<sub>2</sub> mit anschließender Verstromung umgewandelt werden müssten. Aber für das Speichervolumen von 26,7 GW muss dann das 4-Stufen-Verfahren für die H<sub>2</sub>-Elektrolyse mit anschließender Verstromung

angewandt werden: (1)

- Stufe 1: Stromerzeugung über Wind und Sonne (aus Überschussstrom)
- Stufe 2: H2O-Elektrolyse mit Wirkungsgrad 70%
- Stufe 3: H2-Speicherung in einem Netz mit Verlusten von 10%.
- Stufe 4: H2-Verbrennung mit Rückverstromung, Wirkungsgrad 60%

Der Wirkungsgrad ist mit 40 % bewusst günstig angesetzt worden. Die Verlustbetrachtungen für dieses 4-Stufen-Verfahren von 40% bedeuten für die Berechnung der Energieaufwendungen für die Lösung des Speicherproblems über die H2O-Elektrolyse mit anschließender Verstromung des H2 die Erweiterung der Gleichung 1 zunächst wie folgt:

$$\begin{aligned}\text{Speicher (Elektrolyse, Verstromung)} &= \text{GW aus (Wind+Sonne)}/2/0,4 \\ &\text{oder} = \text{GW aus (Wind+Sonne)}/2 \times 2,5 \\ \text{bzw.} &= (64,1-10,8)/2 \times 2,5 \text{ GW oder } 66,7 \text{ GW}\end{aligned}$$

Diese Stromleistung muss nun bewegt werden zur Lösung des Speicherproblem. Da aber die Leistung aus (Wind+Sonne)/2 über den Überschussstrom bereits eingebracht worden ist (26,7 GW), errechnet sich die zusätzlich aufzubringende Leistung zur Lösung des Speicherproblems über die H2O-Elektrolyse+Verstromung zu

$$\begin{aligned}\text{Speicher (Elektrolyse, Verstromung)} &= 66,7-26,7 = 40 \text{ GW} \\ \text{oder allgemein} &= \text{GW aus (Wind+Sonne)}/2 \times 1,5 \text{ (Gleichung 2 )} \\ \text{oder für 2030 zu} &= (64,1-10,8)/2 \times 1,5 = 40 \text{ GW.}\end{aligned}$$

Somit liegt dann die insgesamt in 2030 aufzubringende mittlere Stromleistung einschließlich der H2-Technologie mit H2O-Elektrolyse mit anschließender Verstromung bei:

$$\begin{aligned}53,3 \text{ GW (Tafel 1)} & \text{ ((davon 26,7 GW für Speicher)} \\ 40,0 \text{ GW (Mehraufwand für Speicherung über Elektrolyse+ Verstromung)} & \\ 92,3 \text{ GW} & \end{aligned}$$

**Das entspricht einer täglich aufzubringenden Energie von  
1268 GWh (aus Wind+Sonne)  
952 GWh (Mehraufwand für Elektrolyse und H2-Verstromung)  
2220 GWh**

Das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) prüft z. Z. die Umrüstung von Gasturbinen in Kraftwerken auf den Betrieb mit klimaneutralem H2.

Das Steinkohlekraftwerk Gelsenkirchen-Scholven des Versorgers Uniper SE soll bis Herbst 2022 durch den Bau einer Gas- und Dampf-Anlage (GuD) umgestaltet werden. Diese wird dann bis 2030 von der Befuerung mit Erdgas auf die Nutzung von grünem H2 umgestellt werden.

Es sind also weder ausreichende H2-Kraftwerke noch H2-Speicher für 2030 in Sicht.

Die in 2030 für den Mehraufwand an Energie für die Speicherung über die H2O-Elektrolyse mit der Verstromung des H2 erforderliche Leistung von 40 GW müssten dann ohne H2-Kraftwerke in 2030 ständig etwa 40 Kohle- oder

Kernkraftwerke im Einsatz stehen bei einer angesetzten Leistung von 1 GW je Kraftwerk.

In den Plänen des „Osterpakets“ werden also ahnungslos eine zu installierende Anzahl von Wind- und Solarkapazitäten angegeben (330 GWinst. entsprechend 53,3 GWeff.) ohne Berücksichtigung der Tatsache, dass die Hälfte der angegebenen Stromleistung über Wind und Sonne für eine H<sub>2</sub>-Elektrolyse mit anschließender Verstromung des H<sub>2</sub> gespeichert werden muss ( $53,3 \text{ GWeff.} / 2 = 26,7 \text{ GWeff.}$ ), für die eine Leistung von 40 GW wiederum über Kohle- oder Kernkraftwerke beigestellt werden müssten. Dafür wird die z.Z. vorgehaltene Netzreserve nur einen Bruchteil beisteuern können.

Bei diesen Fehlleistungen ist es müßig, den Energieaufwand für eine 10-tägige Windflaute im Winter zu diskutieren.

In einer früheren Ausarbeitung waren diese angewandten Berechnungen bei dem Stand der Energiewende in der ersten Hälfte 2021 für alle Sektoren durchgeführt worden (ohne Landwirtschaft) mit dem Ergebnis eines effektiven Strombedarfes von 454 GW bei einer zu installierenden Leistung von etwa 1800 GW. (1) Da für die Darstellung dieser Stromleistungen über Wind und Sonne erhebliche Flächen zur Verfügung stehen müssen und bei der gegebenen Fläche Deutschlands nur Bruchteile dieser Leistungen in Deutschland hergestellt werden könnten, sind z.Z. mit dem Ausland eine Reihe von H<sub>2</sub>-Projekten in der Startphase.

## **1. Entwicklung der Stromleistung über Wind und Sonne von 2010 bis 2021 sowie Beispiele für tägliche Schwankungsbreiten**

Bild 2 zeigt die Entwicklung der Leistung der installierten Windanlagen von 2010-2021,

Bild 3 die von Wind und Sonne mit ihren ausgeprägten Schwankungsbreiten, die im gegebenen Stromversorgungsnetz bewältigt werden müssen. (2)

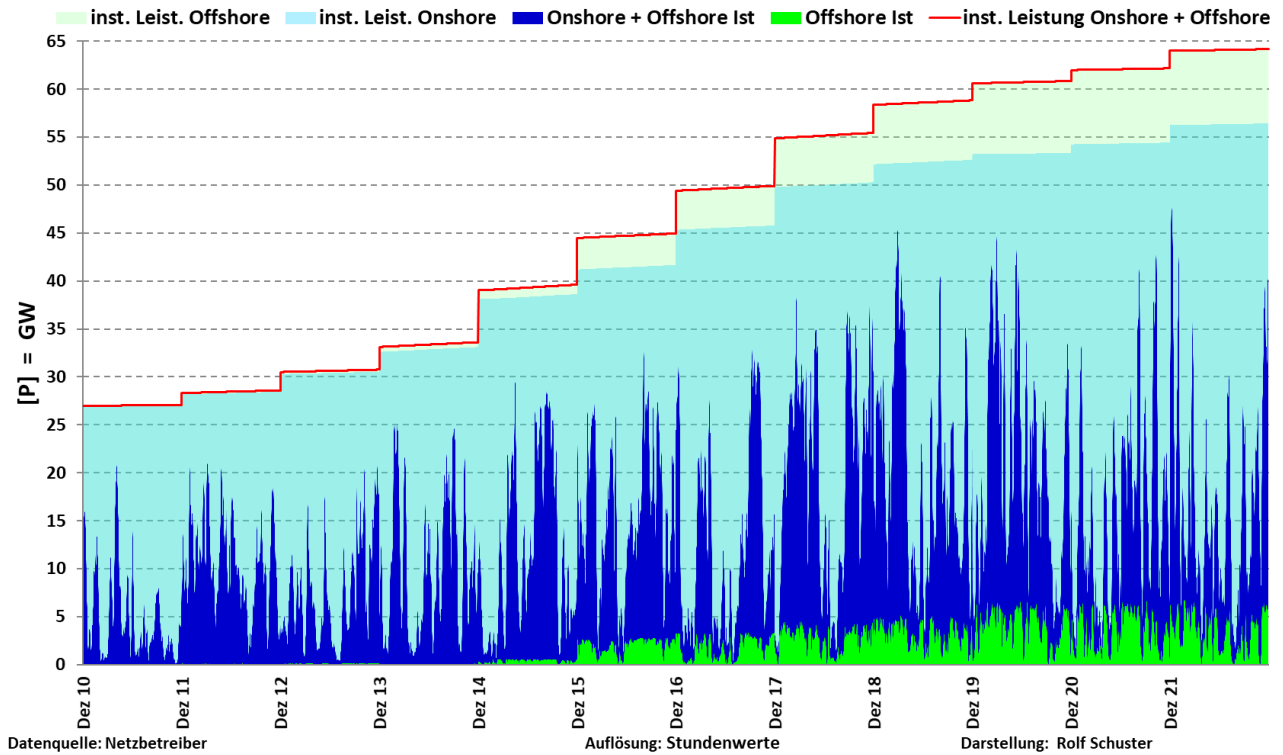


Bild 2: Schwankungsbreiten der Windstromerzeugung von 2010 bis 2021

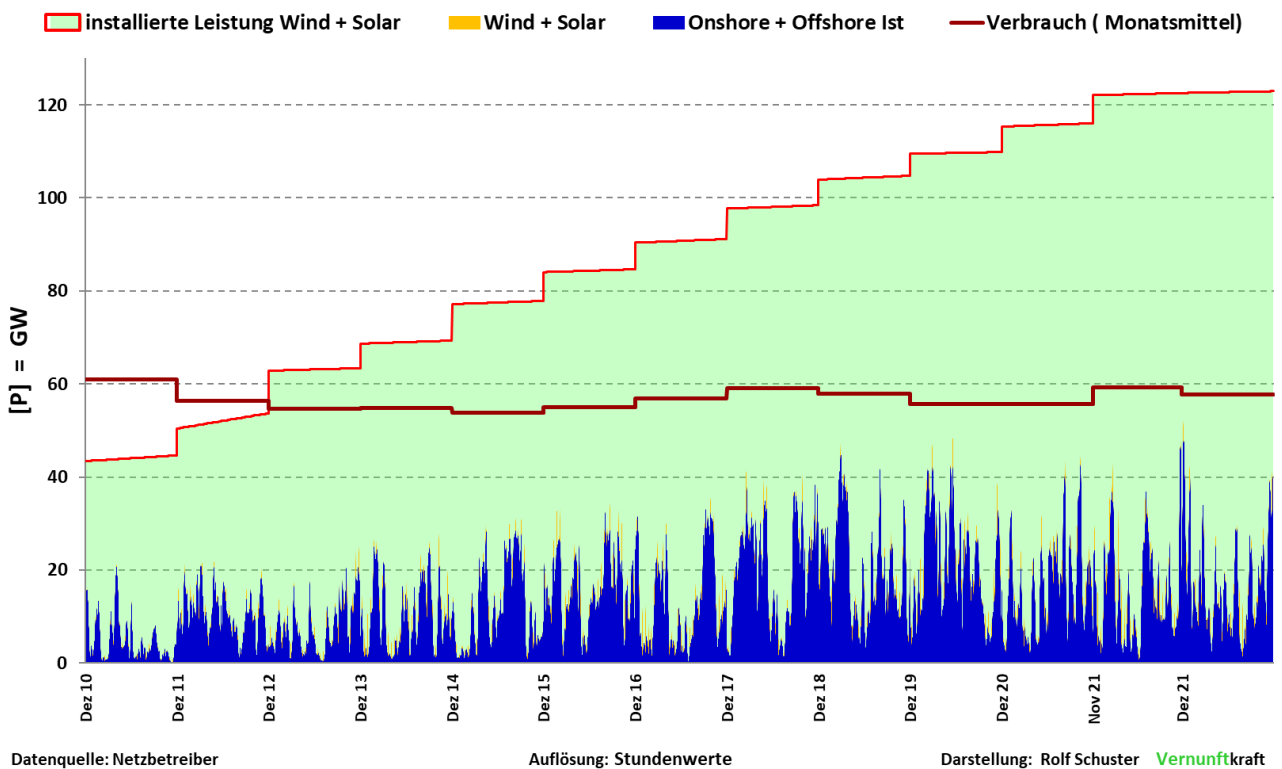


Bild 3: Schwankungsbreiten der Stromerzeugung über Wind+Solar von 2010 bis 2021

Die Schwankungsbreiten reichen bei Wind von praktisch null GW bis zeitweise nahe an die installierten Leistungen.  
 Die Bilder 4 und 5 zeigen die täglichen Schwankungsbreiten der

Stromleistungen von Wind und Sonne von Juni und Dezember 2021, den schwankenden Strombedarf sowie den vom Stromangebot abhängigen Börsenstromwert in EURO/MWh.(3,4)

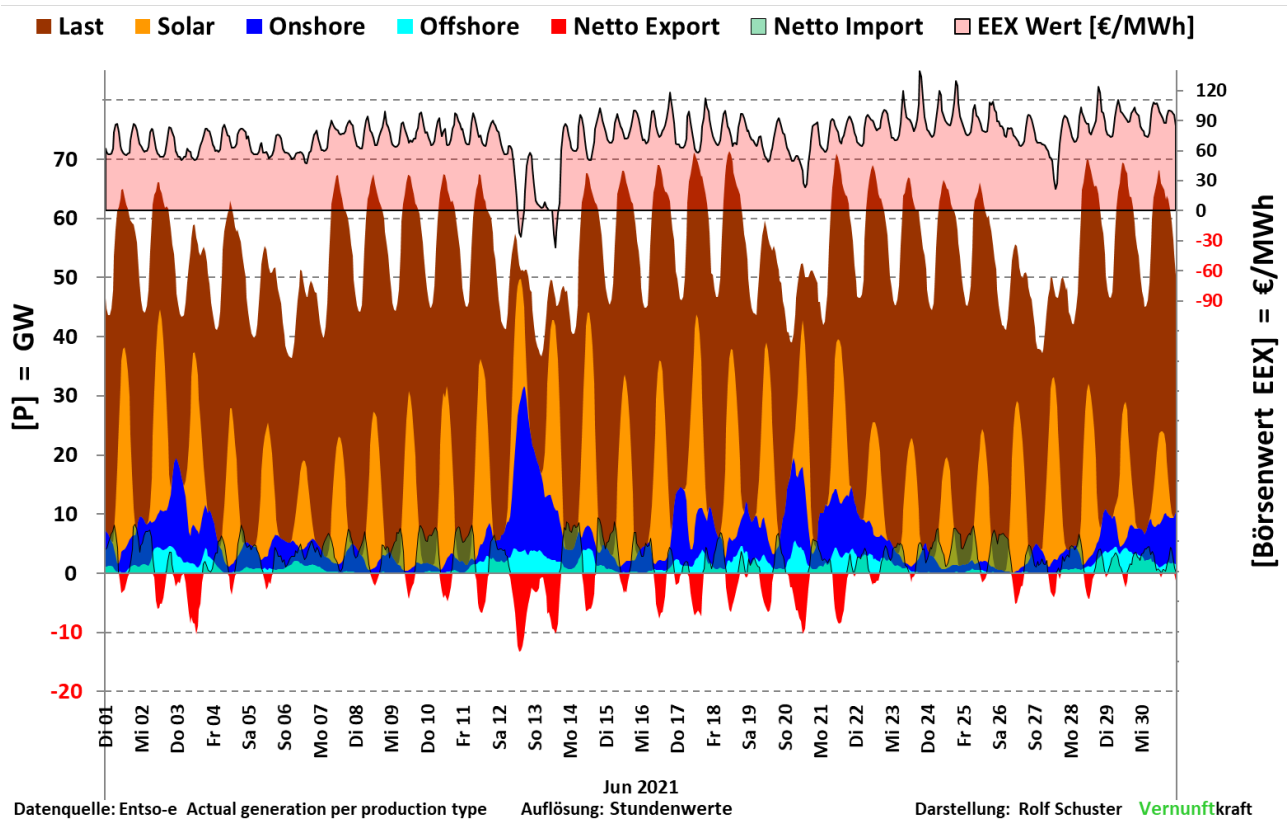


Bild 4: Tägliche Schwankungsbreiten der Stromleistungen über Wind und Sonne im Juni 2021 sowie die Strombedarfsentwicklung

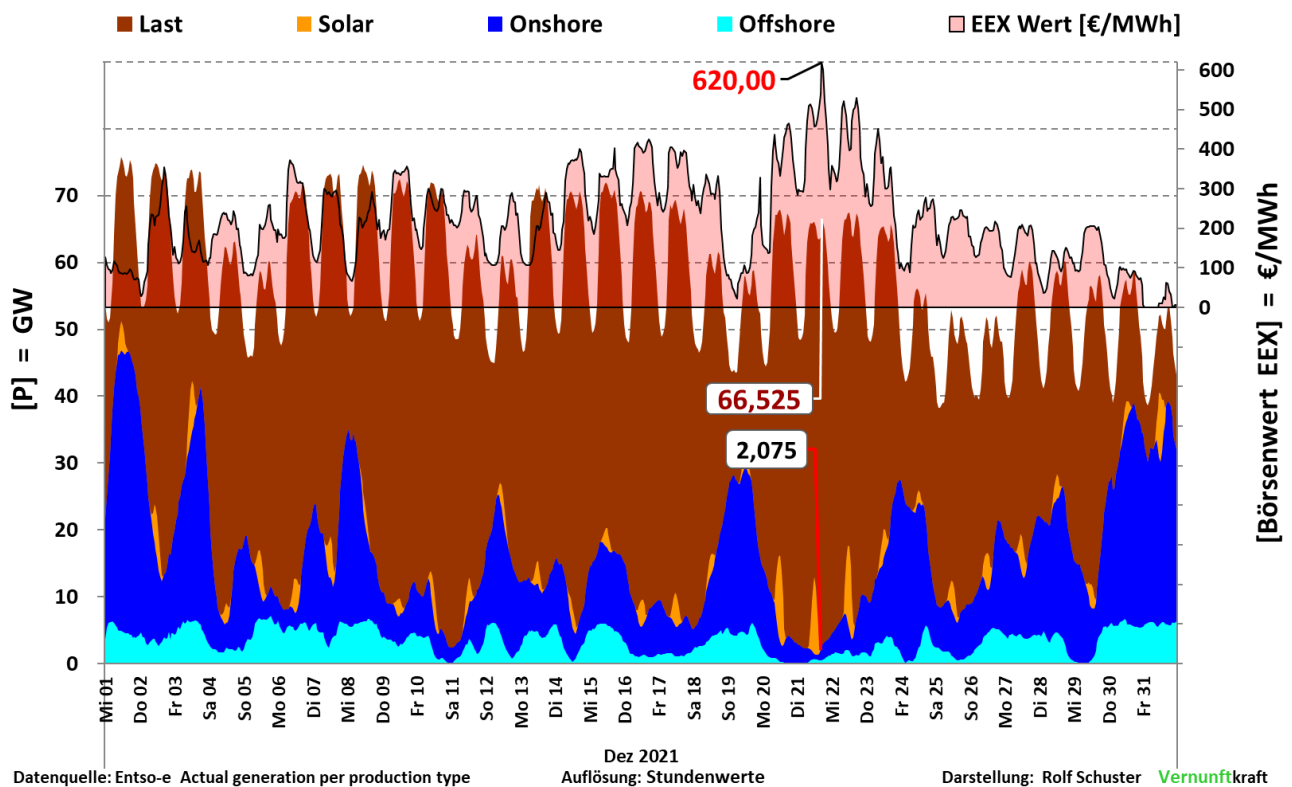


Bild 5: Tägliche Schwankungsbreiten der Stromleistungen über Wind und Sonne im Dezember 2021 sowie die Strombedarfsentwicklung

Der Stromleistungsbedarf (Last) fällt stets nachts und an den Wochenenden ab.

Bemerkenswert ist in Bild 4, dass bei den in 2021 installierten Wind- und Solarleistungen von etwa 123 GW die täglichen Werte bereits an den Stromleistungsbedarf heranreichen. Ähnliches gilt für Bild 5.

Bei weiterer Zunahme der installierten alternativen Leistungen müssten dann die überschießenden Leistungen ohne Gas- Kohle- oder Kernkraftwerke bereits in H2 umgewandelt werden mit anschließender Verstromung.

Bei einem Anstieg der in 2030 vorgesehenen installierten Wind- und Solaranlagen auf 330 GW – entsprechend einem Anstieg etwa um den Faktor 3 gegenüber 2021- würden die Stromleistungsspitzen dann bis über 150 GW ansteigen, die jeweils über die H2-Herstellung mit anschließender Verstromung über wenige Stunden aufgefangen werden müssten, egal ob die H2-Herstellung in Deutschland oder im Ausland erfolgt, wohlwissend, dass die H2-Elektrolyse nur kontinuierlich arbeiten kann.

Die Stromleistungslücke von  $66,5 - 2,1 = 64,4$  GW am 21.12 2021 (Bild 5) müsste dann in 2030 ohne Gas- Kohle- und Kernkraftwerke auch über die H2-Erzeugung mit anschließender Verstromung ausgeglichen werden. Aber die H2-Kraftwerke sind – wie ausgeführt – nicht vorhanden, so dass wiederum auf Kohle- oder Kernkraftwerke zurückgegriffen werden müsste.

Es gilt dann nach Gleichung 2 für die aufzubringende Leistung für die H2-Elektrolyse mit H2-Verstromung:  $(66,5 - 1,2) / 2 \times 1,5 = 48,3$  GW

Es müssten dann  $64,4 + 48,3 = 112,7$  GW

in wenigen Stunden aufgebracht werden über den Einsatz von etwa 112

Kohle-/Kernkraftwerken.

Es ist unter diesen Bedingungen eigentlich müßig darauf hinzuweisen, dass zur Aufrechthaltung einer sicheren Stromerzeugung die erzeugte Stromleistung ständig im Gleichgewicht mit der von den Verbrauchern vorgegebenen Stromleistung stehen muss.

## 6. Langzeitbetrachtungen der Entwicklung der Positiv/Negativ-Änderungen der stündlichen Einspeiseleistung von Wind und Sonne

Die stündlichen Positiv-Änderungen (Stromüberschuss) wie die Negativ-Änderungen (Stromunterschuss) nehmen von 2011-2021 mitsteigenden installierten Leistungen über Wind und Sonne von 50 auf 123 GW erwartungsgemäß zu (Bild 6).(5) Lagen die stündlichen Stromüberschüsse wie Unterschüsse in 2011 noch bei bis zu 3 GW, so stiegen sie bis 2021 auf etwa 10 GW an.

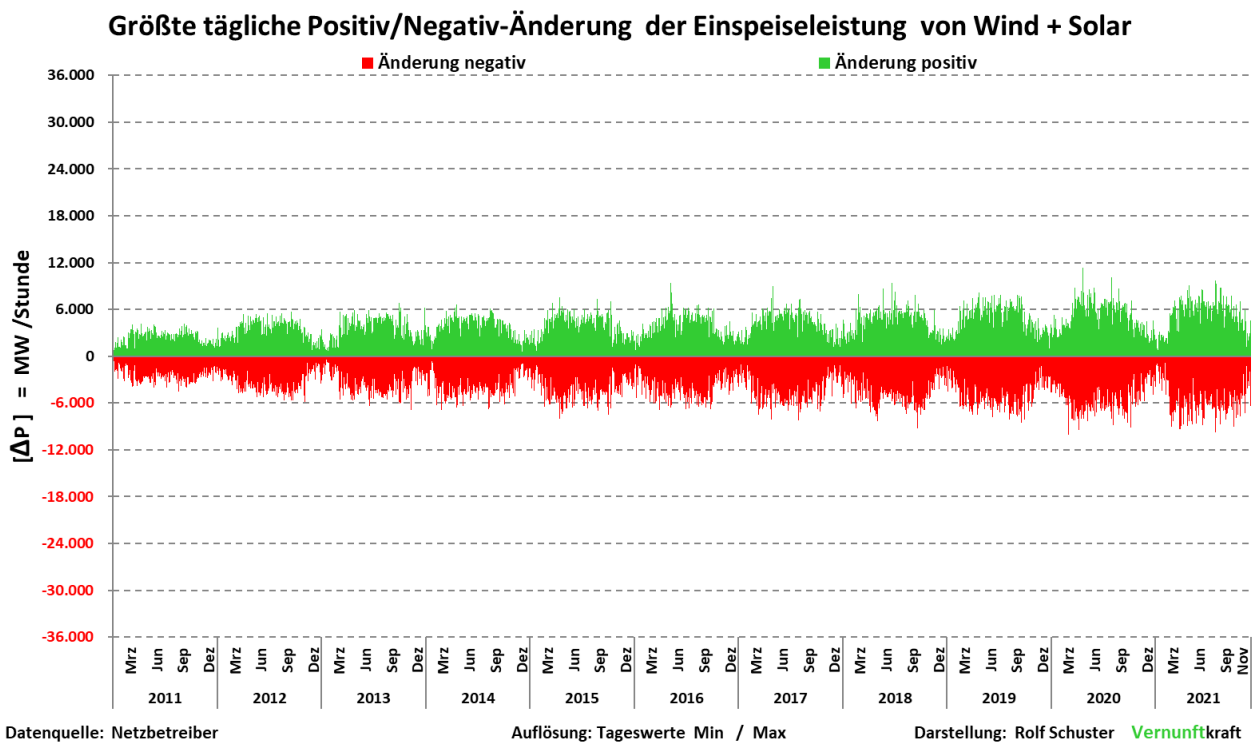


Bild 6: Entwicklung der stündlichen Änderungen des Stromüberschusses wie des Stromunterschusses von 2011 bis 2021

Nun soll die Stromleistung über Wind und Sonne bis 2030 von etwa 123 GW auf etwa 330 GW angehoben werden, was in etwa einem Anstiegsfaktor von 3 entspricht.

Wird der Faktor 3 für die in 2030 zu erwartenden Stromüberschüsse wie Unterschüsse angewandt, so ergeben sich die in Bild 7 dargestellten Ergebnisse: die stündlichen Abweichungen (Stromüberüberschuss wie Stromunterschuss) steigen in 2030 bis etwa 30 GW/Stunde an.

## Größte tägliche Positiv/Negativ-Änderung der Einspeiseleistung von 3xWind + 3xSolar

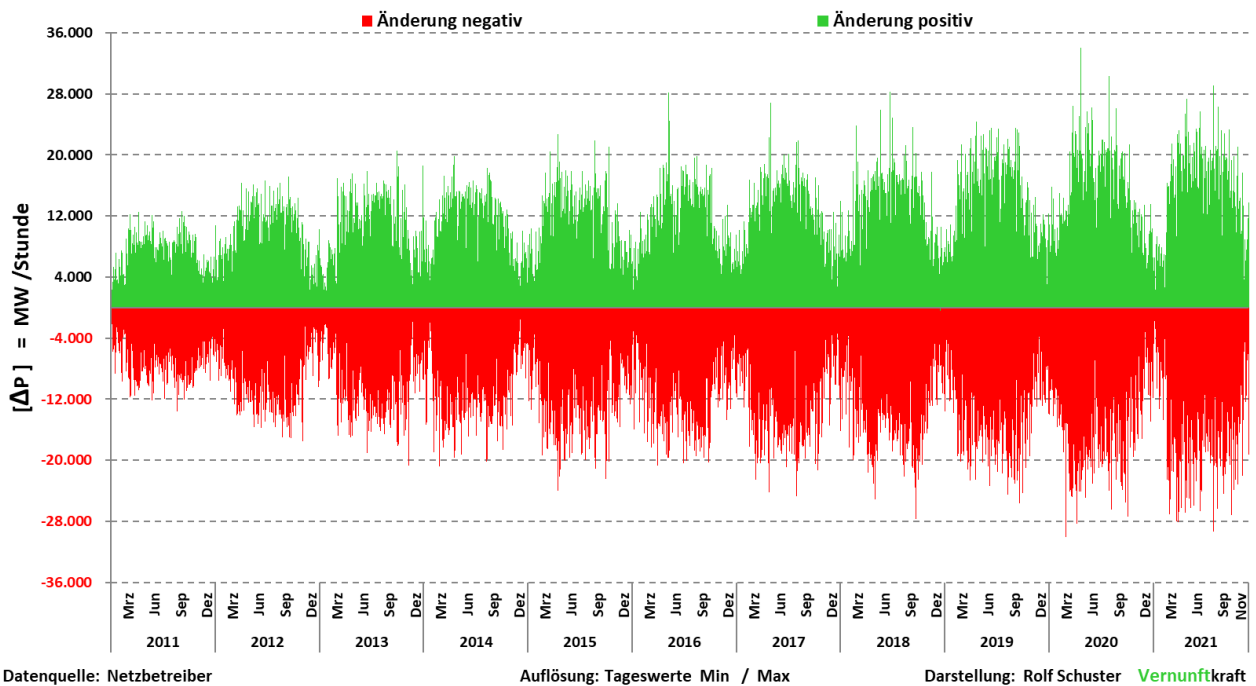


Bild 7: Entwicklung der stündlichen Änderungen des Stromüberschusses wie des Stromunterschusses bei Anpassung an den Anstieg der Zunahme der erneuerbaren Energien bis 2030

Nach Gleichung 2 gilt dann für die stündlich aufzubringende Leistung für die Elektrolyse und H<sub>2</sub>-Verstromung

$$30/2 \times 1,5 = 22,5 \text{ GW.}$$

Es müssten also  $30 + 22,5 = 52,5$  GW stündlich aufgebracht werden.

Das entspräche dann der stündlichen Leistung von etwa 53 Kohle- oder Kernkraftwerken – ein hoffnungsloses Vorhaben.

Selbst wenn in 2030 der Bau von H<sub>2</sub>-Kraftwerken abgeschlossen wäre, so wären – da von dem Umbau von Gaskraftwerken ausgegangen wird, die im Mittel bei einer Leistung von etwa 0,5 GW liegen – **mehr als 100 H<sub>2</sub>-Kraftwerken erforderlich.**

## 1. Schlussbetrachtung

Die Darstellung der von der neuen Bundesregierung im „Osterpaket“ vorgestellten Energiewende ist nicht durchführbar, der dahinter stehende Mangel an technischem Verständnis erschreckend. Ohne einen erheblichen ständigen Leistungsanteil an Kohle- oder Kernkraftwerken ist diese im „Osterpaket“ vorgestellte Umstellung auf Wind und Sonne nicht machbar. Die immer wieder diskutierte Möglichkeit der Stromspeicherung über Batterien im Stile der Big Battery von Victoria in Australien scheitert an der Größe der hier erforderlichen Stromspeicher.

Aber eine weitere Betrachtung muss hier zwingend Berücksichtigung



finden:

Das IPCC geht in seinen Modellbetrachtungen zum Einfluss von CO<sub>2</sub> auf das Klima von einem ausschließlichen anthropogenen CO<sub>2</sub>-Anstieg in der Atmosphäre aus.

In einer rein stofflichen Betrachtung des CO<sub>2</sub>-Anstieges der Atmosphäre über die weltweiten gemessenen Kohlenstoffverbräuche von 2010 bis 2021 stellt sich jedoch heraus, dass bei einem CO<sub>2</sub>-Gehalt der Atmosphäre von 410 ppm (0,041%) in 2021 der jährliche anthropogene CO<sub>2</sub>-Anstieg von 2010 bis 2021 lediglich bei 0,039 ppm/a liegt und nicht nach der Aussage des IPCC bei 2 ppm/a. (Im Übrigen liegt der Anteil Deutschlands bei 2% von 0,039 ppm/a nämlich 0,00078 ppm/a – nicht messbar). (6) Das bedeutet, dass der Anstieg des CO<sub>2</sub>-Gehaltes der Atmosphäre von 2010-2021 etwa zu 2% über anthropogene CO<sub>2</sub>-Anstiege erfolgt, 98% über natürliche Einflüsse. Erwartungsgemäß liegen die vom IPCC veröffentlichten Modellergebnisse meilenweit von der Wirklichkeit entfernt.

Alle CO<sub>2</sub>-Minderungsmaßnahmen einschließlich ihrer Bepreisung machen keinen Sinn und tragen nur zur Verteuerung bei.

Der Gedanke, die Kohlekraftwerke (nicht zuletzt auch wegen ihrer „Schwarzstartfähigkeit“) zu schließen, entbehren vor dem genannten Hintergrund nicht nur jeder Grundlage, sondern es führt schon sehr bald bei der zwangsläufig abnehmenden Stromversorgungssicherheit zu einem Niedergang der deutschen Industrie.

Bereits am 14.08.2021 kam es zu einem Beinahe-Blackout. An diesem Tag speisten die Solaranlagen 30 GW in das Stromnetz bei einer Stromnachfrage von 50 GW.

Aber die Sonne geht nun mal unter, hier mit der Folge, dass plötzlich 30 GW fehlten und zahlreiche Kohlekraftwerke angeworfen werden mussten, stromintensive Industrien und Stromgroßverbraucher wurden vom Netz genommen, das Ausland konnte zum Glück helfen – und das Alles bei einer Solarinstallation von 59 GW und nicht von 215 GW in 2030.

Wenn nun ein Biolandwirt unter Mithilfe von Greenpeace vor dem Landgericht Detmold klagt, der Klimawandel raube ihm seine Existenz und dafür VW mit seinen Verbrennungsmotoren eine Mitschuld gibt mit der Forderung, dass VW in 2030 keine Verbrennungsmotoren mehr verkauft (ähnliche Fälle sind von der „Deutschen Umwelthilfe“ und BMW bekannt), so macht diese Unkenntnis nur noch sprachlos.

Im Übrigen wurde die Bundesregierung nach einer Entscheidung des Bundesverfassungsgerichtes bereits in 2021 zu einer Verschärfung der Maßnahmen zum schnelleren Abbau der CO<sub>2</sub>-Emissionen mit Erfolg aufgefordert (vgl. Kapitel 1).

Es stellt sich die Frage, wie diesem Chaos ein Ende bereitet werden kann oder muss Deutschland erst den Status eines mittelalterlichen Unternehmens annehmen mit all seinen Windmühlen, bevor sich die Sachkenntnis gegen diese geradezu religiösen Vorstellungen durchsetzt.

## 1. Quellen

1. Beppler, E.: „Die Anwendung der H2-Technologie in allen Sektoren verschlingt unlösliche Mengen an Energie und Flächen“; EIKE, 14. 07. 2021
2. Schuster, R.: Mitteilung vom 04.01.2022
3. Schuster, R.: Mitteilung vom 02.07. 2021
4. Schuster, R.: Mitteilung vom 02.01.2022
5. Schuster, R.: Mitteilung vom 09.12.2021
6. Beppler, E.: „Zur (absurden) Meinung des IPCC, der CO2-Anstieg sei ausschließlich menschengemacht“; EIKE, 11.04. 2022

Mein besonderer Dank geht an Herrn Schuster, der mit seinen ausgezeichneten Darstellungen stets einen schnellen Einblick in die Schwächen dieser Energiewenden gestattet.

---

# Die Zerstörung des deutschen Gasnetzes

geschrieben von Admin | 9. Juni 2022

**Wenn uns vor zehn Jahren jemand gesagt hätte, dass bis 2045 das deutsche Gasnetz aus Klimaschutzgründen zurückgebaut werden müsste – wir hätten ihn doch für verrückt erklärt, oder?**

**von Fritz Vahrenholt**

Patrick Graichen, Staatssekretär im Bundeswirtschaftsministerium von Robert Habeck (Grüne), hatte auf der Handelsblatt-Tagung „Stadtwerke 2022“ am 10. Mai 2022 in Berlin die Stadtwerke aufgefordert, mit den Planungen zum Rückbau zu beginnen. Graichen führte zur Begründung aus: „Natürlich ist im Jahr 2045 da kein Gas mehr in den Netzen“ und der Betrieb einzelner Heizungen mit klimaneutralem Wasserstoff als Erdgasersatz sei „Träumerei“, wie die „Welt“ berichtete. Bis 2025 sollte es in jeder Kommune eine Wärmeplanung geben, die klare Vorgaben macht, wie lange noch welches Gasnetz betrieben werde, sagte der Staatssekretär. Das wäre dann der dritte finale Anschlag auf die Sicherheit der Energieversorgung Deutschlands: nach dem Kernenergie- und dem Kohleausstieg folgt der Erdgasausstieg.

Deutschland verfügt mit seinen über 500.000 Kilometern an

Gasverteilnetzen über eine hervorragend ausgebaute Infrastruktur, über die rd. 1,6 Millionen Industrie- und Gewerbekunden sowie mehr als 19 Millionen Haushalte mit Gas versorgt werden. Mehr als die Hälfte aller Haushalte erhalten heute ihre Wärme durch Gas – entweder direkt über Gasheizungen oder indirekt über Fern- und Nahwärmesysteme.

Herr Graichen rechtfertigt diesen Eingriff unter anderem mit der Situation nach dem Ukraine-Krieg. Doch die Planung verfolgt er schon länger. Wer Herrn Graichen in seiner damaligen Funktion als Direktor der Lobbygruppe AGORA-Energiewende vor der Wahl zugehört hat, konnte es schon damals im September 2021 lesen: „Bis 2030 ist der Kohleausstieg vollzogen, bis 2040 folgt der Gasausstieg“. Die Stadtwerke sind entrüstet, hatten sie doch erwartet, dass sie ihre Gasnetze mit Wasserstoff oder synthetischem grünen Gas weiter betreiben könnten.

Michael Riechel, Präsident des Deutschen Fachverbandes Gas und Wasser, DVGW sagt: „Die jüngsten Aussagen von Staatssekretär Graichen aus dem Bundeswirtschaftsministerium sind an Dreistigkeit und Ignoranz nicht zu überbieten. Die Stadtwerke jetzt aufzufordern, den Rückbau der Gasnetze zu planen, ist grob fahrlässig. Herr Staatssekretär Graichen sollte besser seine ideologischen Scheuklappen ablegen“. Damit würde eine Infrastruktur, die mehrere hundert Milliarden Euro wert ist, entwertet, assistierte ihm Ingbert Liebing, Hauptgeschäftsführer des Verbandes kommunaler Unternehmen.

## **Das Oster-Paket des Dr. Robert Habeck**

Die Bundesregierung hat dem Bundestag ein Gesetzespaket zur Änderung der Stromerzeugung in Deutschland (genannt Oster-Paket) zugeleitet. Zur Beschleunigung des Ausbaus der Erneuerbaren in allen Rechtsbereichen soll im Erneuerbare-Energie-Gesetz (EEG) der Grundsatz verankert werden, dass „die Nutzung erneuerbarer Energien im überragenden öffentlichen Interesse liegt und der öffentlichen Sicherheit dient“. In der Begründung des Gesetzesentwurfs heißt es weiter: „Im Jahr 2030 sollen mindestens 80 Prozent des verbrauchten Stroms aus erneuerbaren Energien stammen, und bereits im Jahr 2035 soll die Stromversorgung fast vollständig aus erneuerbaren Energien gedeckt werden“. Die Strommenge soll bis 2035 auf 750 Terawattstunden (TWh) ansteigen, um Elektromobilität und Wärmepumpen zusätzlich mit Strom zu versorgen. Bis 2030 sollen bereits 600 TWh aus erneuerbaren Energien, vor allem aus Solar und Wind, stammen. Wie realistisch ist das? Wie versorgungssicher ist das? Und wie teuer wird das? Darüber schweigt das Gesetzespaket. Der heutige Stromverbrauchsmix zeigt die Ausgangslage. (Quelle: BDEW Jahresbericht 2021, S. 33)

Im heutigen Strommix liefern Wind und Sonne etwa 29 Prozent des Stroms. Die immer wieder in die Debatte geworfenen 42 Prozent Erneuerbarer Strom erwecken einen falschen Eindruck, denn Biomasse, Wasserkraft und Müllverbrennungsanlagen sind nicht wesentlich auszuweiten. Eine Steigerung um mehr als das Doppelte ist daher für Wind und Solar in 7

Jahren angesagt (das neue EEG gilt ab 2023).

Daher schraubt das Osterpaket folgerichtig die Windenergie an Land von einer heutigen Erzeugungskapazität von 56.130 MW auf 115.000 MW in 2030. Offshore-Windkraftanlagen sollen von heute 7.800 MW auf 40.000 MW in 2030 ansteigen. Aber auch eine Verdoppelung der Erzeugungskapazität wird nicht ausreichen, eine gesicherte Leistung auch in Flautezeiten zu erbringen. Der einzige Weg von fluktuierender Erzeugung zu gesicherter Leistung ist (wenn man auf den einfachen Weg von Backup-Kraftwerken auf Gas- und Kohlebasis verzichten will) die Zwischenspeicherung in Wasserstoff. Das führt aber zu erheblichen Umwandlungsverlusten von 70–75 Prozent.

## **50 Prozent der erneuerbaren Energie gehen verloren**

Dr. Ahlborn hat für ein 100 Prozent Wind/Solar-System berechnet, dass „das Stromnetz 36 Prozent der Energie unmittelbar aufnehmen kann. Der Betrag an überschüssiger Energie beträgt 64 Prozent. Dieser Anteil teilt sich auf in 52 Prozent der Energie, die dem Elektrolyseprozess zugeführt werden und 12 Prozent des Betrages, die abgeregelt werden. Denn nur für einige Stunden des Jahres werden sich die ungeheuerlich hohen Spitzen in der Erzeugung nicht wirtschaftlich in Elektrolysen unterbringen lassen. Bei der Rückverstromung des Wasserstoffs bleiben unter günstigen Bedingungen 30 Prozent übrig, d.h. von den 52 Prozent elektrischer Energie, die dem Speicherprozess zugeführt wird, bleiben nach der Rückverstromung weniger als 16 Prozent übrig.

Ahlborn weiter: „Diese Betrachtung verdeutlicht, dass durch das Zusammenspiel der zufälligen Einspeisung mit dem Speichersystem und dem Netz insgesamt rund 50 Prozent der ursprünglichen elektrischen Energie aus Solar- und Windkraftanlagen durch Abregelung und Wandlungsverluste verloren gehen. Dem gesamten System aus elektrischem Netz und Speicher muss also der doppelte Betrag an elektrischer Energie zugeführt werden.“ Wir brauchen also doppelt soviel Anlagen wie die Bundesregierung plant, um die Dunkelflauten mit Wasserstoffstrom zu überbrücken.

Auch die Photovoltaik soll stark ausgebaut werden. Dazu soll die Subvention aus dem Bundeshaushalt steigen. Neue Dachanlagen, die ihren Strom vollständig in das Netz einspeisen, erhalten eine erhöhte (!) Förderung von bis zu 13,8 Cent/kWh. Die Photovoltaik auf Ackerflächen (Agri-PV) wird erweitert, was die Pachtpreise für Ackerflächen in die Höhe treiben wird. Schon heute werden 2.000 Euro Pachtpreise pro Hektar Acker von PV-Investoren gezahlt. Photovoltaik soll nun sogar auf Wasserflächen (Floating-PV) und Moorböden (Moor-PV) ausgedehnt werden! Die Erzeugungskapazität soll von heute 55.000 MW auf 215.000 vervierfacht werden.

Nun könnte man darauf hinweisen, dass der heutige Börsen-Strompreis

schon bei 12 bis 15 Cent/kWh liegt und wir uns daher an diese hohen Strompreise gewöhnen müssen. Doch in einem System fluktuierender Stromversorgung mit wasserstoffbasierter Flautenabsicherung ist der Strom zwei- bis dreimal so teuer. Zum einen verdoppeln die oben beschriebenen Energieverluste auf dem Wasserstoffpfad den Preis. Zum anderen sind ja Elektrolyseure, Zwischenspeicher und Wasserstoffkraftwerke nicht zum Nulltarif zu haben.

Natürlich können dezentrale Batteriespeicher für Hausdächer die Kosten für den Eigenverbraucher etwas senken. Aber es fehlt die Gesamtkostenbilanz. Schon jetzt ist klar: International ist das alles andere als wettbewerbsfähig. Auch dazu findet sich in der Gesetzesvorlage kein Satz.

Der Beitrag erschien zuerst bei ACHGUT hier

## **Nachwort der EIKE-Redaktion.**

Zu den oben beschriebenen hanebüchenen Vorgaben mit ihren exorbitanten Steigerungsraten kommt, dass das Gesetzespaket vorsieht, bspw. die Nennleistung der Onshore Windkraft-Industrieanlagen bis 2030, um jährlich 10 GW zu erhöhen. Das wären ab sofort 2.000 WKA der 5 MW Klasse im Jahr, oder 5,5 pro Tag. Jeden Tag, Tag für Tag und ab sofort.

Und von gleicher Qualität sind die Ausbauziele in der Photo-Voltaik, nur noch irrer. Da soll es von rd. 65.000 MW installierter Leistung gar auf 215.000 MW gehen. Pro Tag müssten dann 60 MW hinzugebaut werden. Ein Panel liefert pro Quadratmeter ca. 220 W<sub>peak</sub>. 60 MW sind 60.000.000 Watt. Geteilt durch 220, wären das rund 273.000 Quadratmeter an Solarpanelen von je knapp 2 m<sup>2</sup> Größe, die auf deutsche Flächen, d.h. Dächer, Wiesen, Moore, Flüsse oder Seen zu installieren wären. Ab sofort, jeden Tag, bis 2030 einschließlich. Völlig unmöglich!

Da ist es müßig zu fragen in welchem Land die Gesetzesmacher und die ihren Entwürfen zustimmenden Parlamentarier leben. Dieses Land ist es sicher nicht, aber auch im Wolkenkuckucksheim dürfte das nicht gelingen.

---

## **Grünflation und EZB-Schuldenpolitik,**

# ein unverträgliches Gemisch

geschrieben von Admin | 9. Juni 2022

Der Inflationsprozess hat sich ganz wesentlich gewandelt, vor allem durch das Zurückdrängen fossiler Energieträger ohne ausreichend sicheren und bezahlbaren Ersatz, was hier als Grünflation bezeichnet wird. Die EZB kann nun nicht wie bisher in einer Schönwetterphase agieren, sondern kommt bei ihrem selbstgestecktem Ziel, die Schuldnerstaaten zu stabilisieren in die Bredouille, egal was sie macht. Die EZB ist handlungsunfähig geworden.

## von Walter Naggl

Inflationszyklen entwickeln sich über Jahre und flauen ebenso langsam wieder ab. Die Vorgeschichte der stark gestiegenen Energiepreise reicht zurück in die Mitte des letzten Jahrzehnts. Trotz der beginnenden Konjunkturerholung ab 2016 unterblieben Investitionen in Öl, Gas und Kohle auf Druck von Umweltverbänden, Medien und Regierungsorganisationen. Investitionen in fossile Brennstoffe wurden an den Pranger gestellt, Banken verweigerten Kredite für diese Zwecke, große Fondsgesellschaften verkauften die Aktien von Ölgesellschaften usw. Im Pandemiejahr 2020 brachen dann die Investitionen in die Öl- und Gasförderung gegenüber dem Vorjahr um 30 Prozent auf USD 309 Mrd ein und erholten sich im letzten Jahr nur wenig. Die Internationale Energieagentur schätzt demgegenüber einen Investitionsbedarf von USD 525 Mrd jährlich bis 2030, die Investmentbank JPMorgan einen Bedarf von USD 600 Mrd, um die steigende Nachfrage bei stabilen Preisen befriedigen zu können. Damit ist aber nicht zu rechnen. Während früher steigende Preise ein höheres Angebot bewirkten, funktioniert das nur noch bedingt. Börsennotierte Unternehmen halten sich bei Investitionen in fossile Energieträger weiterhin zurück. Man zieht es vor sich mit grünen Projekten zu schmücken. Somit wird die Inflation der Verbraucherpreise von der Kostenseite her anhalten.

Die geldpolitischen Wurzeln der heutigen Inflation reichen zurück bis zum Jahr 2012, dem Jahr als der damalige EZB-Präsident Mario Draghi eine Geldpolitik mit allen Mitteln („whatever it takes“) verkündete. In diesem Sinne startete die EZB im März 2015 ein groß angelegtes Kaufprogramm für Staatsanleihen, das zunächst auf 1100 Mrd Euro ausgelegt war, bis 2018 aber noch auf mehr als das Doppelte erweitert wurde. Dem folgte im März 2020 ein Kaufprogramm für Anleihen, das ursprünglich 750 Mrd Euro umfassen sollte, dann aber auf 1.85 Billionen gesteigert wurde. Ende 2021 hatte die EZB dann 4.5 Billionen Euro an Anleihen ihrer Teilnehmerstaaten auf den Büchern.

Der Einlagenzinssatz, zu dem Banken bei der EZB überschüssige Gelder anlegen können, wurde unter Draghi ab 2014 schrittweise auf minus 0.4 Prozent abgesenkt mit der Folge, dass Banken ihrerseits begannen,

Kundengelder mit Strafzinsen abzuwehren. Der Zins als Preis des Kapitals hatte damit seine Steuerungsfunktion verloren. Es gilt die Regel, dass das was nichts kostet, auch nicht geschätzt wird, exemplarisch ausgedrückt in der Bemerkung des Wirtschaftsministers „ist ja nur Geld“. Dementsprechend wurden da mal 750 Mrd Euro Corona-Gemeinschaftsschulden gemacht und werden dort mal 100 Mrd Schulden als Sondervermögen deklariert. Frankreich, Italien und Spanien leisteten sich im letzten Jahr noch ein staatliches Haushaltsdefizit von sieben Prozent. In den USA kündigte Präsident Biden gleich zu Beginn seiner Amtszeit im Februar 2021 staatliche Ausgaben in Höhe von mehreren Billionen („in the trillions“) an. Der REPowerEU-Plan, mit dem sich die EU unabhängig von russischer Energie machen will, wird nach Schätzungen von Rystad Energy Investitionen von 1 Billion Euro erfordern, sowie ein generalstabmäßiges Vorgehen bei der Umsetzung. Die Geldpolitik der EZB wie der Zentralbanken im Allgemeinen hat also die Grundlage für einen unkontrollierten Nachfragesog gelegt, welcher nun inflationswirksam geworden ist.

Ergänzend sei hinzugefügt, dass diese Art der Geldpolitik natürlich ihre Kosten hat. Sie werden von Seiten der Sparer in Form entgangener Zinseinkünfte und durch Kaufkraftverlust getragen. Bei 7.4 Prozent Inflation und 7.4 Billionen Euro Geldvermögen der privaten Haushalte in Deutschland ergibt sich allein innerhalb der letzten zwölf Monate eine Kaufkraftvernichtung in Höhe von 550 Mrd Euro. Staaten haben sich auch in der Vergangenheit solcher Mittel bedient. Sie werden als finanzielle Unterdrückung bezeichnet. Neu in der Geschichte der Zinsen, soweit Aufzeichnungen vorliegen, ist allerdings die Einführung negativer Zinsen, abgesehen von der Abwehr unerwünschter Kapitalzuflüsse.

Die dritte Wurzel der heutigen Inflation geht auf Regulierung und die Schließung ganzer Wirtschaftszweige im Zuge von Corona zurück, welche zu einem Abbau von Kapazitäten bei Dienstleistungen und Gütern geführt hat. In den USA fehlen Piloten für die Luftfahrt, weil viele von ihnen während der Pandemie entlassen wurden und die Ausbildung unterblieb. Weltweit wurden während der Pandemie Raffineriekapazitäten im Umfang von 3 Millionen Faß pro Tag dauerhaft abgebaut, mit der Folge, dass die Bestände an Benzin und Diesel extrem knapp sind, was die Preise treibt. Leuna und Schwedt können ab Ende des Jahres auch bestenfalls mit einem Teil ihrer Kapazität betrieben werden. Im Osten Deutschlands wird man die Folgen spüren. Pflegekräfte, die nicht bereit sind sich impfen zu lassen, werden aus dem Beruf gedrängt.

Nun ist sie halt da, die Inflation, möchte man mit Merkel sagen. Die Ex-Kanzlerin an dieser Stelle zu nennen, ist nicht ganz unberechtigt. Sie hat ja sowohl die Grünflation vorangetrieben als auch die Ernennung von Mario Draghi an Stelle von Axel Weber mitgetragen. Doch was tun? Den Inflationsdrachen mit Zinserhöhungen bekämpfen, so wie Jerome Powell, der Chef der amerikanischen Zentralbank, geschworen hat, bis der Drache besiegt ist? Oder den Kampf gar nicht aufnehmen, weil höhere Zinsen an den gestiegenen Energiepreisen nichts ändern würden, wie Frau Lagarde

erklärt? Ihr schwebt eine Änderung der ultraexpansiven Geldpolitik der EZB in homöopathischen Dosen vor, wohl zur Beruhigung der Öffentlichkeit.

Ein Blick über die Grenze liefert einen Hinweis zu diesen Fragen. In der Schweiz war die Inflationsrate der Verbraucherpreise im April 2.55 Prozent, während sie in Deutschland 7.39 Prozent erreicht hatte. Wie machen die Schweizer das? Die geringe Inflation im Nachbarland erklärt sich zumindest teilweise aus dem starken Schweizer Franken. Während der Euro innerhalb der letzten 12 Monate um 15 Prozent gegen den Dollar abgewertet hat, blieb der Kurs des Franken gegen den Dollar vergleichsweise stabil. Für die Schweizer hat sich der Ölpreis, der ja in Dollar zu bezahlen ist, also weniger verteuert. Außerdem hat sich der Franken gegen den Euro innerhalb eines Jahres um 6 Prozent aufgewertet. Waren aus dem Euroraum sind in der Schweiz also billiger geworden.

Klar, eine starke Währung, wie es die DM einmal war, dämpft die Inflation. Noch vor 30 Jahren kostete 1 Schweizer Franken 1 DM und 11 Pfennig. Heute zahlt man für 1 Franken nahezu 1 Euro. Wie stark der Schweizer Franken ist, erkennt man auch daran, dass die Schweizer Nationalbank keine Anleihen der Kantone ankauft um diese zu stützen, sondern ausländische Währungen wie den Euro aufkauft, damit der Franken nicht zu sehr aufwertet.

Grundsätzlich könnte die EZB also durch eine straffere Geldpolitik und damit stärkeren Euro die Inflation dämpfen. Aber kann sie das tatsächlich und sollte sie das? Steigende Energiepreise und damit steigende Inflation sind von der Seite grüner Politik ja durchaus gewollt, um den Energieverbrauch einzuschränken. Es gibt starke Kräfte in Deutschland, die der EZB nahelegen, ihrem Auftrag zur Preisstabilität nicht nachzukommen. Weil die Zentralbanken Inflation nur ganz oder gar nicht bekämpfen können, nimmt diese Denkrichtung in Kauf, dass neben dem Preisanstieg an der Zapfsäule auch dem Preisanstieg an der Ladentheke freier Lauf gelassen wird.

Aber kann denn die EZB faktisch die Zinsen zur Inflationsbekämpfung nachhaltig erhöhen? Ihre Politik war ja spätestens seit Draghi daran ausgerichtet, die Finanzen hoch verschuldeter Länder durch niedrige Zinsen zu stabilisieren, was hier als EZB-Schuldenpolitik bezeichnet wird. Die Folge war, dass die Schulden im Euroraum noch weiter gestiegen sind und diese Länder niedrige Zinsen mehr denn je brauchen.

Die EZB hat von Anbeginn und speziell in den letzten zehn Jahren in einer Schönwetterphase agiert, gekennzeichnet durch niedrige Inflation infolge weltweit offener Märkte mit hohem Wettbewerb, wie sie treffend von Roger Bootle in den neunziger Jahren vorhergesagt und beschrieben wurde. Diese Ära geht nun infolge von Grünflation, ungezügelter Staatsausgaben und Umstellung der Lieferketten von billigen zu sicheren Quellen zu Ende. Niedrige Inflation ist in Zukunft nicht mehr gegeben, die Märkte werden sie von den Zentralbanken einfordern. Das bedeutet, dass die EZB sich durch ihre Politik der letzten zehn Jahre in eine



Sackgasse manövriert hat, welche sie gegenüber den künftigen Herausforderungen handlungsunfähig macht. Handlungsunfähig nicht nur gegenüber ihrem vertraglichen Ziel der Preisstabilität, sondern auch gegenüber dem selbstgesetzten Ziel der Stabilisierung der Schuldenländer. Erhöht sie die Zinsen nachhaltig, so bringt sie hoch verschuldete Euroländer in eine prekäre Lage, mit der Folge, dass die Märkte die Anleihen dieser Länder abstoßen werden. Geht sie zu zögerlich gegen Inflation vor, so wird sie das Vertrauen der Märkte verlieren, mit den gleichen Folgen. Nur eine weltweite Rezession und damit rasch fallende Inflationsraten könnten daran etwa ändern. Aber auch das wäre kein Lichtblick.

Walter Naggl