

Dipl.-Ing. Eberhard Wagner

# Energiepolitik 2019 - Fakten, Irrtümer, Fragen

Stand: 4.8.2019, bis Nr. 67

## Kompendium

über technische, wirtschaftliche, politische Themen.

Dieser Beitrag ist eine Fortsetzung und Erweiterung der im Januar 2018 gleichnamigen Veröffentlichung (seinerzeit bis Nr. 57):

<https://klauseberhardwagner.wordpress.com/2018/01/17/kompendium-energiepolitik-deutschland/> ;

er bleibt erhalten, um die politisch/wirtschaftliche Entwicklung auch im Rückblick nachvollziehen zu können.

In loser Folge werden **Themen** aufgelistet und in **gebotener Kürze und Einfachheit** behandelt. In Diskussionen mit energiepolitisch interessierten Bürgern, Politikern, Journalisten können die Darlegungen dienlich sein. Sie sollen Anregungen geben, eigene Folge-Recherchen vorzunehmen.

Die Themen sollen sowohl eigene Positionen, Wertungen fördern, als auch im Falle gegenteiliger Beurteilungen antworten zu können und ggf.

„Gegenfragen“ anzubringen. Im Vordergrund stehen:

Elektrizitäts-/ Strom-Versorgung,

Fernwärme-Versorgung/ Kraft-Wärme-Kopplung,

E-Mobilität,

CO2, Wetter und Klima.

Die mit **roter Schrift** gekennzeichneten Abschnitte sind aktualisiert bzw. überarbeitet worden bzw. neu.

Dank für die Zusammenarbeit gilt dem Initiator dieses Beitrages und Fach-Kollegen **Dipl.-Ing. Heiner Gathmann.**

## Inhalt:

- Autarkie Nr. 39
- Batterie-Speicher, größte Anlage (Historie) Nr. 52
- Blackout Nr. 22

- **Blackout, Stromversorgungs-Sicherheit 2019** Nr. 59
- **Blockchain** Nr. 66
- Börse, Strombörse Nr. 55, 56, 57
- **Braunkohle** Nr. 35
- **CO2-Mengen** Nr. 9, 7, 8
- **CO2-Minderungs-Ziele 2020** Nr. 43
- **Dekarbonisierung** Nr. 37
- Direktvermarktung (EEG) Nr. 49
- Dunkelflaute Nr. 16
- **EEG und Photovoltaik PV** Nr. 45
- EEG-Anlagen Nr. 13
- **EEG-Umlage 2019** Nr. 50, 46, 49
- EEV - Erneuerbare-Energien-Verordnung Nr. 47
- Elektrische Leistung, Elektrische Arbeit Nr. 10
- E-Mobilität Nr. 41
- Endlager Nr. 27
- Energie-Autarkie Nr. 39
- Energiewende Nr. 3
- Energiewende Ideologie Nr. 23
- Energiewirtschaftsgesetz EnWG Nr. 1, 2, 45
- Erdgas Nr. 34
- **Erneuerbare Energien** Nr. 13
- Fernwärmeversorgung Nr. 38
- Frankreich Kohleausstieg Nr. 54
- Fraunhofer-Institut Nr. 14
- Geothermie Nr. 24
- Geothermie-Kraftwerke Nr. 25
- Grundproblem der Stromversorgung Nr. 21
- GuD-Kraftwerke Nr. 32
- **IPCC Wahrhaftigkeit** Nr. 44, 8
- Kannibalisierung der EEG-Kraftwerke Nr. 18, 50
- **Kernenergie – Zukunft?** Nr. 67
- Kernkraftwerke, Endlager Nr. 26, 27
- Klima "Schutz" Nr. 4, 5, 7, 8, 9
- Klimawandel Nr. 6, 7, 8, 9
- **Kohlekommission 2019** Nr. 61
- Kohlendioxid CO2 Nr. 8, 7, 9
- Konventionelle Kraftwerke Nr. 36
- Konventionelle Kraftwerke, Wirkungsgrade Nr. 32
- Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) Nr. 51
- Leistungsbedarf Deutschland Nr. 12
- Leistungsbilanz Nr. 14
- Leistungsmangel Nr. 15, 16
- **Leistungsproblem** Nr. 11
- Liefer-Ausfall von Wind- und Sonnen-Anlagen Nr. 17
- Managementprämie (EEG) Nr. 49
- Nationale Energie-Reserve Nr. 35
- Negative Strompreise Nr. 55
- **Negative Strompreise am Pfingstsonntag, aktuell am 8.6.2019** Nr. 60
- Negative-Minuten-Reserve Nr. 48
- Offshore-Haftungs-Umlage Nr. 31
- **Öko-Tarife** Nr. 40
- Paradiesische Zustände für EEG-Anlagen-Betreiber Nr. 19

- **Power-to-Gas-Technik (PTG, Speichertechnik)** Nr. 29, 13
- Pumpspeicher-(Wasser-) Kraftwerke (PSW) Nr. 28
- **PV-Nutzung 2009 bis 2018** Nr. 64
- Regionale Wertschöpfung Nr. 42
- **Rotierende Massen** Nr. 58
- Sachverständigenrat für Umweltfragen (SRU) Nr. 14
- Schreibtisch-Strom Nr. 49
- Schwarzstartfähigkeit Nr. 39
- **Smart Meter** Nr. 65
- Speicher-Bedarf Nr. 28
- Steinkohle Nr. 33
- Steinkohle-Bergbau Nr. 33
- **Stromexport** Nr. 56, 55, 57, 12, 13
- **Stromhandel – Einfluss auf die Versorgungs-Sicherheit?** Nr. 63
- Stromsteuer Nr. 30
- **Unbundling** Nr. 22
- Ungeplanter Stromexport Nr. 57, 55, 56
- Vergütung von Strom-Nicht-Produktion Nr. 19
- **Versorgungs-Sicherheit und „Regierungsberater“** Nr. 62
- Wasserkraft - Potenzial, Leistung, Erzeugung Nr. 53, 48, 50
- Wasserkraft, EEG-Anlagen-Kannibalisierung Nr. 48
- Welttemperatur und CO2 Nr. 7
- Wetterschutz Nr. 5
- **Wind-Energie-Nutzung, Analyse von 2006 bis 2018** Nr. 20
- Zubau von Wind- und Sonnen-Anlagen Nr. 18, 13, 19

**1. Energiewirtschaftsgesetz (EnWG)** – Im §1 wird bestimmt: Energieversorgung soll sicher, preiswert, umweltverträglich und sozialverträglich sein.

**2. Energiewirtschaftsgesetz (EnWG)** - Die Forderungen nach **§1 EnWG** werden weitgehend nicht beachtet, sogar eher missachtet. Die Stromversorgung ist weder sicher (siehe Nr. 11), noch preiswert (Verdopplung der Strompreise seit etwa 2000). Die Interessen von Natur, Umwelt, Kreatur, letztlich Mensch, werden geradezu brutal unterdrückt. Soziale Ungerechtigkeiten sind entstanden (die Kleinen zahlen für die Begüterten, siehe Nr. 45).

**3. Energiewende** – Diese wird mit dem angeblichen (weltuntergangs-trächtigen) Klimawandel, dieser wiederum mit dem steigenden CO2-Gehalt in der Luft begründet. Beides ist Nonsens. Besonders abwegig ist der Begriff „Klimaschutz“. Siehe Nr. 4, 7.

**4. „Klima-Schutz“** – Die Meteorologen, jedenfalls die wissenschaftlich auf festem Boden stehen, verstehen unter **Klima** einen 30-Jahre-Mittelwert von Wetterdaten: Temperatur, Regen, Schnee, Luftfeuchtigkeit, Windgeschwindigkeiten, Sonnenscheindauer und weitere, jeweils für eine festgelegte Region. Die derzeitige 30-Jahre-Periode reicht von 1990 bis 2020.

Wenn es etwas zu schützen gäbe, dann wäre es das Wetter. Also müsste man besser von „**Wetterschutz**“ reden - siehe Nr. 5.

**5. Wetterschutz ?** - Bei diesem Begriff stutzt jeder einigermaßen Denkfähige. Deshalb ist der Begriff **Klima-Schutz** – siehe Nr. 4 - eine der großen Absurditäten der „Welt-Gesellschaft“. Siehe Nr. 6, 7, 8, 9, 44.

**6. Klimawandel** – den hat es immer gegeben. Es gab Warmzeiten mit allgemeinem Wohlergehen: „Römerzeit“ - mit Weinanbau bis nach England. Grönland – Ackerbau und Viehzucht über etwa 500 Jahre von etwa 900 bis 1400. Querung der Alpen durch Hannibal.

Literatur: **Düwel-Hösselbarth: „Ernteglück und Hungersnot – 800 Jahre Klima und Leben in Württemberg“**. Dieses Buch beschreibt viele, geradezu erschreckende Wettersituationen, die aus derzeitiger Sicht als gewaltige Katastrophen beurteilt werden müssten.

**7. „Welttemperatur“ und CO<sub>2</sub>** – Die Welttemperatur „darf“ sich allenfalls um 2 Grad erhöhen. Das ist eine **politische Forderung**, keineswegs eine wissenschaftlich begründete Forderung – Bericht WDR, Juni 2016: „Klimamanifest von Heiligenroth“!  
Frage: Wie hoch ist derzeit die Welttemperatur, um dieses politische Ziel nachweisbar einhalten zu können? Dazu siehe **Michael Limburg**, Vortrag (2016): „**Die Klimaübereinkunft von Paris – was bedeutet sie wirklich?**“. Siehe Internet, auch für folgende Verweise.

Vortrag (2015) von „**Prof. Dr. Friedrich-Karl Ewert über globale Temperaturmessungen**“.

**Ewert**, zitiert: „Einen Einfluss von CO<sub>2</sub> (auf die Temperatur) ist nicht erkennbar, denn es gab stärkere **Warmphasen** vor dem Beginn der

(Erhöhung der) CO<sub>2</sub>-Emissionen (Industrie) und es gab lang andauernde **Kaltphasen** noch während der zunehmenden CO<sub>2</sub>-Emissionen. Entgegen dem Postulat der offiziellen Klimapolitik ist es (CO<sub>2</sub>-) emissionsbedingt nicht wärmer geworden. Zwischen 1880 und 2010 erfolgten die üblichen (Temperatur-) Wechsel, die auch in der vorindustriellen Zeit stattgefunden haben. Angeblich waren nach 1950 die Erwärmungen stärker und sind schneller erfolgt. Falsch. Die Messungen seit 1659 beweisen das Gegenteil.“

In „**Mitteldeutsche Zeitung**“, 12.12.2017, ist von **Ewert** ein Beitrag erschienen „**Streitfall Erderwärmung**“, der sich bemerkenswert vom Mainstream der Medienberichte abhebt. Er löste die Kritik der Klima-Katastrophen-Vertreter aus; pro und contra siehe Internet.

Weitere Hinweise über Untersuchungen zum „Klimawandel“ und auch zu Manipulationen von Wetterdaten, siehe **Ewert**:

<https://www.heise.de/forum/Telepolis/Kommentare/Klimawandel-Auch-der-Maerz-auf-Rekordniveau/All-diese-Klimadaten-sind-hoechst-manipulativ/posting-28492873/show/> .

Das Wettergeschehen wird wesentlich von der Sonne bestimmt. Die Anzahl der Sonnenflecken-Zahlen haben offensichtlich einen großen Einfluss auf das Klima. Die Sonnenflecken-Zahlen haben einen Zyklus von 11 Jahren (Höchstwerte gegen Tiefstwerte). Vergleicht man die Fleckenzahlen der Zyklen mit den Temperaturveränderungen, so zeigen sich auffällige Trend-Übereinstimmungen mit den hohen und tiefen Werten.

Diese Verläufe sind **unabhängig** von der Entwicklung des CO<sub>2</sub>-Inhaltes der Luft, der seit etwa 1850 bis heute stetig angewachsen ist. Demnach ist ein Zusammenhang der Entwicklung zwischen Temperaturen und des CO<sub>2</sub>-Inhaltes der Luft wesentlich nicht nachweisbar. Siehe:

**Lüdecke**: „Energie und Klima“;

**Vahrenholt/Lüning**: „Die kalte Sonne“;

Internetplattform **EIKE**;

Vortrag von **Prof. Malberg**: „Klimawandel seit der kleinen Eiszeit“:

<https://youtu.be/wCnUUGilH5Y> oder <https://www.vernunftekraft-odenwald.de/index.php/vortraege/> .

Weitere Ursachen eines Klimawandels sind katastrophal wirkender **Vulkanismus** und ebenso katastrophal wirkende **Meteoriten-Einschläge** (Historie). Siehe auch Nr. 8 und 9.

**8. CO<sub>2</sub>** – Der CO<sub>2</sub>-Bestandteil der Luft beträgt derzeit etwa 0,04 % (= 400 ppm – Part per Million). Wesentliche Bestandteile der Luft sind 78 % Stickstoff, 21 % Sauerstoff. Weitere sind Argon 1 %, sonstige sind Wasserdampf, andere Gase. CO<sub>2</sub> ist kein Klimagift. CO<sub>2</sub> ist Grundlage für alle Lebewesen. Ohne CO<sub>2</sub> gäbe es keinen Pflanzenwuchs. Ohne Pflanzen gäbe es keinen Sauerstoff (Photosynthese). Ohne Sauerstoff ist organisches Leben nicht möglich.

Seit Beginn der Industrialisierung (um 1850) bis 1998 ist es um weniger als 1 Grad wärmer geworden. **Seit 1998 stagnieren die Temperatur-Veränderungen.** Ein Zusammenhang zwischen Temperatur-Erhöhungen und angestiegenen CO<sub>2</sub>-Anteilen in der Luft, konnte bisher nicht nachgewiesen werden.

**Prof. Ewert** (siehe Nr. 7): In der Erdgeschichte sei ein Hochwert des CO<sub>2</sub>-Gehalts von 10 % (= 100.000 ppm) festgestellt worden. Er beziffert einen unteren Wert (Mindestwert) für die Existenz der Erd-Biosphäre mit etwa 150 ppm. Die Differenz sei für die Bildung von Sedimenten „verbraucht“ worden und findet sich in Kohlen, Erdöl, Erdgas und weiteren Stoffen.

Siehe Internet, Vortrag (2016) von: **Dipl.-Meteorologe Klaus-Eckart Puls: „Die Achillesferse der Klimamodelle“**. Er beschreibt Strahlungs-Physikalischen Gegebenheiten. Eine Zunahme der „Erdtemperatur“ beruhe zum größten Teil auf dem Wassergehalt der Luft, es ergäbe sich allerdings eine Widersprüchlichkeit. Eine Feuchtigkeitszunahme sei nicht nachweisbar. Insoweit sind die Stagnationen bzw. Rückgänge der Temperaturen plausibel.

Ein weiterer CO<sub>2</sub>-Anstieg kann nicht zu erheblichen und bedenklichen Temperatur-Erhöhungen führen. Die sog. **Klima-Sensitivität** läge unter 1 Grad Celsius. Darunter versteht man eine Temperaturerhöhung bei Verdoppelung des CO<sub>2</sub>-Gehaltes.

**9. CO<sub>2</sub>-Mengen** – Derzeitiger Anteil in der Atmosphäre (Luft) beträgt etwa 0,04 %, davon menschenverursachter Anteil etwa 4 %, davon deutscher Anteil etwa 3 %. Zusammen (multipliziert) ergibt sich ein „deutscher“ Welt-Anteil von **0,00 00 4 %!** Jede „deutsche Anstrengung“ der CO<sub>2</sub>-Minderung ist also als völlig bedeutungslos zu erkennen. Dieser Effekt ist nicht wert, die Natur und die Industrie (Wohlstandsgrundlage) in Deutschland und ggf. anderswo zu zerstören, Milliarden-Geldbeträge zu verschwenden oder

umzuverteilen u.v.a.m. Gegen Maßlosigkeit, Ressourcen-Verschwendung, Wachstum über alles, sollte man sich natürlich wenden. Siehe Nr. 7 und 8.

Zum Verlauf des Welt-CO<sub>2</sub>-Gehaltes in der Luft ist festzuhalten:

Erdgeschichtliche Urzeit, wie vorerwähnt etwa **100.000 ppm**, Saurier-Zeit etwa **6.000 ppm**, Mindestgehalt um überhaupt ein Pflanzen-Wachstum zu ermöglichen (siehe oben, Prof. Ewert (Nr. 8) etwa **150 ppm**, andere Aussagen 200 bis 250 ppm, Jetztzeit etwa **400 ppm**, mit leicht ansteigender Tendenz (Referenz-Messungen (Ex-) Vulkan Mauna Lao, Hawaii).

Unterstellt man ein dauerhaftes Pflanzen-Wachstum seit vielen 100 Millionen Jahren, so muss es einen Tiefstwert gegeben haben, da seit mehreren 100 Jahren ein steigender CO<sub>2</sub>-Wert festgestellt werden kann. Es drängen sich die Fragen auf: Wann und wie hoch war der CO<sub>2</sub>-Minimal-Wert? Welche Ursachen sind für diese Entwicklung zu nennen? Die Verfasser sind diesen Fragen (gerichtet an einschlägige Wissenschaftler) bisher ohne Erfolg nachgegangen. Um Reaktionen wird gebeten.

**10. Elektrische Leistung und Elektrische Arbeit** – Diese Begriffe werden von Politikern und erstaunlicherweise ebenfalls von vielen „Wissenschaftlern“ nicht verstanden. Leistung wird in Kilowatt (kW) gemessen, die Arbeit/Energie in Kilowattstunden (kWh), allgemeine Sprache „Stromverbrauch“. Letzteres wird in der Fachwelt auch als „Elektrische Arbeit“ bezeichnet.

Wenn ein Bügeleisen mit 2 kW Leistung (siehe Typenschild) 3 Stunden (h) im Einsatz ist, ergibt sich ein Stromverbrauch von 6 Kilowattstunden (kWh).  
Berechnung: 2 kW mal 3 h = 6 kWh.

Siehe: „Was ist Energie?“:

<https://energiefakten.wordpress.com/2017/07/24/energie-was-ist-das/> .

**11. Leistungsproblem** – Die Stromversorgung ist ein **Leistungsproblem**. In jeder Sekunde muss eine 100 %-ige Gleichheit zwischen der Leistungsabgabe aller Kraftwerke und dem Leistungsbedarf aller Stromkunden bestehen. Wenn nicht, verändert sich die sog. Netz-Frequenz (50 Hz - Hertz) und die Netzspannung (Volt - V).

Wenn bei Abweichungen von Kraftwerks-Leistung und Bedarf der Kunden,

die 50 Hz-Frequenz nicht schnell wieder erreicht werden kann, dann kann ein Netzzusammenbruch entstehen. Abweichungen können ausgeglichen werden, z. B. durch Zuschalten von Kraftwerken bei steigendem Bedarf, oder andererseits, durch Abschalten von Kraftwerken bei Rückgang des Bedarfs. Die sog. **Momentan-Reserve**, das sind die **rotierenden Massen** der Turbinen-Generatoren der konventionellen Groß-Kraftwerke, spielt eine bedeutende Rolle, siehe Nr. 58.

Durch nicht geplante Netzabschaltungen, z. B. bei regionalen Störungen, kann es zu weiteren Abschaltungen kommen, die letztlich zum **Zusammenbruch des Europäischen Verbundnetzes** führen können.

**Passiert ist:** Bei der Überführung (vom Bauort) eines Kreuzfahrtschiffes auf der Ems (Ostfriesland) in Richtung Nordsee, November 2006, musste aus Gründen der (Personen-)Sicherheit eine Hochspannungs-Leitung über die Ems zeitweise abgeschaltet werden. Infolge mangelhafter Prüfung der Netz-Kapazitäten, traten erhebliche regionale Erzeugungs-Bedarfs-Ungleichheiten in Nord-West-Deutschland auf. Diese verursachten kaskadenartig den weitgehenden Zusammenbruch des Europäischen Verbundnetzes. Das deutsche Verbundnetz trennte sich in drei Teilnetze.

**12. Leistungsbedarf Deutschland** – Im Verlauf eines Jahres schwankt der Leistungsbedarf zwischen etwa 30.000 MW (Megawatt) und 80.000 MW. Deutschland hat etwa 80 Mio. Einwohner. Es lässt sich ein grober Richtwert des maximalen elektrischen Leistungsbedarfs von 1 kW pro Einwohner errechnen ( $80.000.000 \text{ kW} \div 80.000.000 \text{ Einwohner} = 1 \text{ kW pro Einwohner}$ ). In diesem Wert sind grob alle Verbraucher berücksichtigt - Haushalte, Industrie, Gewerbe, Militär usw.

**13. Erneuerbare Energien** – Die insgesamt installierte Leistung von Wind- und Sonnen (PV)-Anlagen erreicht bereits derzeit (2019) fast 110.000 MW. In wind- und sonnenstarken Zeitabschnitten kann diese Leistung erreicht werden. Die Leistung weiterer Kraftwerksarten sind dazu zu rechnen: Wasserkraft – mit „Großer Wasserkraft“ (4.500 MW), Geothermie (41 MW), Kraft-Wärme-Kopplung (44.000 MW), Biomasse und **DGK-Gase** (7.500 MW) [**D**eponie-, **G**ruben-, **K**lärgas].



Auffällig: Eine Studie des **Fraunhofer-Instituts** kommt zu einer „notwendigen“ Leistung von etwa **730.000 MW**. Dies in Verbindung mit Speichertechniken, z. B. „Power-to-Gas“ – siehe Nr. 29.

**Wohin** mit diesen Leistungen - im Vergleich mit dem „Normal“-Bedarf? Wer bezahlt diese Investitionen? Siehe Nr. 12.

**14. Leistungsbilanz Deutschland** – Die Gegenüberstellung der Leistungswerte von Bedarf und „angeblicher notwendiger Leistung“ (siehe Nr. 13), weist auf die irrigen „Planungen“ der Energiewende hin.

Welche Landschaftsverluste entstehen?

Welche Verantwortung übernehmen die „Wissenschaftler“ z. B. des **Fraunhofer-Institutes** und anderer Gremien, auch der **Sachverständigenrat für Umweltfragen (SRU)**, für derartige Forderungen an die Politik?

**15. Kraftwerks-Leistungsmangel** – Dieser wird eintreten, wenn wesentlich Wind- und Sonnen-Anlagen wetterbedingt keinen Strom liefern können - siehe Nr. 16.

**16. Dunkelflaute** (siehe Nr. 15) - Im Winter kann zusätzlich der Kälteeffekt zu einer Kalt-Dunkelflaute führen. Die gesamte Stromversorgung ist dann gefährdet.

**Passiert ist**: Dienstag, 24.1.2017, morgens, mussten sog. konventionelle Kraftwerke etwa 99 % der Stromversorgung bereitstellen (rd. 60.000 MW), eben wegen einer Dunkelflaute. Mitteilung VDI-N, 17.3.2017, Uniper-Chef **Klaus Schäfer**.

Freitag, 22.9.2017. Um 17 Uhr erreichte die Wind-Einspeiseleistung von installierten 53.318 MW „stolze“ 296 MW. Das ist ein Anteil von 0,55 %.

Daraus folgt: Mit Wind- und Sonnen-Anlagen ist eine gesicherte Stromversorgung unmöglich. Ein Zubau, wie hoch auch immer, kann diesem naturgesetzlichem Problem nicht abhelfen. Siehe auch Nr. 17.

**17. Liefer-Ausfall von Wind- und Sonnen-Anlagen** – Kein Wind in Deutschland (tritt auch auf bei Wind-Anlagen in Nord- und Ostsee, sog. Offshore-Anlagen auf) führt zu Null-Wind-Strom. Ursache sind Hochdruck- bzw. Tiefdruck-Gebiete, die sich oft über große Teile Deutschlands und Europas erstrecken. Nachts scheint die Sonne nicht, also auch Null-Sonnen-Strom.

Eine aktuelle Analyse der Windstrom-Erzeugung für einige Staaten Mitteleuropas zeigt das Auftreten von gleichzeitigen, gemeinsamen Spitzenwerten und andererseits ebensolchen Minimalwerten. Siehe Nr. 20.

Es ist ein Irrtum anzunehmen, dass sich die Leistungen von Windanlagen irgendwie in Deutschland (oder gar in Mitteleuropa) ausgleichen. Deshalb ist ein weiterer Zubau ohne Sinn – siehe Nr. 18.

**18. Zubau von Wind- und Sonnen-Anlagen** – Ein weiterer Zubau ist sinnlos. Der sich ergebende Überhang an installierter Leistung (siehe Nr. 13) führt zu einer gegenseitigen **Kannibalisierung** der EEG-Anlagen. D. h., die durch die Wetterabhängigkeit und Tages-/Nachtzeit ohne hin geringe Ausbeute an Elektrischer Arbeit pro Anlage, wird durch weiteren Zubau noch geringer. Die Anlagenbetreiber müssten eigentlich mittelfristig bankrottgehen. Der Gesetzgeber hat dieses Problem „elegant“ gelöst – siehe Nr. 19.

**19. Vergütung von Strom-Nicht-Produktion** – Strommengen, die bei geringem Leistungsbedarf und guten Wetterbedingungen zeitweise überhaupt nicht benötigt werden, werden ebenfalls vergütet. Das ist ein volkswirtschaftlicher Skandal.

Dieser Tatbestand ist eine Pervertierung der Marktwirtschaft. Es ergibt sich die Frage, welche anderen Wirtschaftszweige ebensolche paradiesische Betriebsmöglichkeiten haben, mit Nicht-Produktion, Geld verdienen zu können.

Die jüngsten (2019) bekannt gewordenen Absichten der Politik (GroKo), lassen eine Abkehr von diesem Irrsinn nicht erkennen.

**20. Wind-Energie-Nutzung, Analyse für die Jahre 2006 bis 2018.**

Siehe:

<https://klauseberhardwagner.wordpress.com/2019/01/23/windenergie-nutzung-stand-2018/> .

**21. Grundproblem der Stromversorgung** – Wenn eine Gesellschaft Kernkraftwerke nicht will, dann muss sich diese Gesellschaft mit Braun-, Stein-Kohle- und Gas-Kraftwerken abfinden, diese dulden. Wenn diese Gesellschaft auch diese nicht will, dann wird es zu Versorgungskatastrophen kommen. In diesen Situationen kann nur das Ausland helfen (Europäisches Verbundnetz). Das Ausland wird gerne gegen fürstliche Entlohnung helfen, wenn es denn kann. Das Ausland wird sich bei eigenen Engpässen allerdings erstmal selbst helfen - müssen. Die Versorgung Deutschlands ist dann nachrangig.

**22. Unbundling** – Infolge der Liberalisierung der Energiemärkte (EnWG 1998, siehe auch Nr. 1, 2) mussten die ehemaligen „Elektrizitäts-Versorgungsunternehmen (EVU)“ ihre Geschäftsteile Kraftwerke, Netze und Stromverkauf, gesellschaftsrechtlich trennen, sog. Unbundling. Daraus ergibt sich die aberwitzige Situation, dass eigentlich keiner mehr Gesamtverantwortung für die Versorgungssicherheit übernehmen kann (§1 EnWG - siehe Nr. 1).

Auch mit ausgefeiltesten Verträgen zwischen Kraftwerks- und Netzbetreibern lassen sich letztendlich größte Versorgungs-Engpässe nicht in den Griff bekommen. Wenn im Fall der Fälle, Kraftwerke (z. B. auch wetterbedingt) nicht liefern können, dann ist das so. Hier wird eine gewaltige „Vertrags- und Verantwortungs-Lücke“ offenbar. Erst bei längeren Stromausfällen (Stunden, ggf. Tage und großflächig), wird die Politik erkennen müssen, dass das Prinzip des Unbundling für eine leitungsgebundene und wesentlich nicht direkt speicherbare Energie/Elektrizität aus naturgesetzlichen Gründen ungeeignet ist. Auch die **Bundesnetzagentur** wird sich bei einem Blackout aus der Verantwortung stehlen, von Politikern und ihren „Beratern“ gar nicht zu reden.

Die Bundesnetzagentur, als eine **Nur-Behörde**, hat direkt keine physikalische Handhabe (Schaltrechte) für Kraftwerke und Netze; sie kann deshalb nie direkt für die sichere Stromversorgung tätig sein.

Die Politik irrt, wenn sie meint, mit politischen Gesetzen, Naturgesetze aushebeln zu können.

Vor 1998 wurde vernünftigerweise anerkannt, dass die Stromversorgung ein „**natürliches Monopol**“ ist. Es galt das Prinzip der „**geschlossenen Versorgungsgebiete**“. Diese Beurteilung gilt auch grundsätzlich für die Trinkwasser-Versorgung. Das gilt nicht für die Erdgasversorgung.

**23. Energiewende Ideologie** – Diese wurde inszeniert, weil in anderen Staaten geradezu sträflich, Basiswissen beim Bau und Betrieb von Kernkraftwerken missachtet wurden. Auf den Punkt gebracht:

Der Reaktor „**Tschernobyl**“ diente der Produktion von kernwaffenfähigem Material. Im „Nebengeschäft“ wurde Strom gewonnen. Es handelte sich um einen sog. grafit-moderierten Reaktor. Grafit ist (hochkonzentrierte) Kohle. Zum Zeitpunkt der Katastrophe wurden Betriebszustände „probiert“, die sich im Nachhinein als ein **extrem fahrlässiges** Unterfangen zeigten.

Im Falle „**Fukushima**“ versagten die Anlagen zur Reaktor-Kühlung bei Störfällen (Notstromaggregate), weil diese durch ein Extrem-Hochwasser (**Tsunami**) „abgesoffen“ waren. Dieses Risiko hätte man an den Tsunami-Vorgängen, Jahre zuvor, in und um **Indonesien**, erkennen können. Die Kühlanlagen wären in Bunkern mit „Schornstein-Belüftungen“ – 20 m hoch - sicher gewesen. Es wurde sogar ein Felsen vor den Kraftwerken abgerissen (wäre Schutzwall gewesen), um beim Bau der Kraftwerke Erleichterungen zu haben.

Die deutschen Reaktoren sind sog. **leicht-wasser-moderierte Reaktoren**, mit erheblichen Sicherheits-Aufwendungen (permanent ertüchtigt). Sie unterliegen auch nicht im Geringsten der Gefahr, von Tsunamis überrollt zu werden.

**Resümee:** In Deutschland wurde mit einem Schlag auf eine sichere, zuverlässige und auch preiswerte Stromversorgung verzichtet. Diese Situation lag um 2000 vor. Seinerzeit wurden auch Netze abgebaut, die nicht mehr notwendig waren. Heute?

Hierzu siehe **Dr. Lutz Niemann:**

<http://www.buerger-fuer-technik.de/2017/2017-Q4/2017-11-24-vergessene-atomkrieg.pdf> .

**24. Geothermie** – Die Wärme in der Erde entstammt zu etwa 70 % aus dem Zerfall radioaktiver Stoffe. Unter unseren Füßen existiert demnach seit Milliarden-Jahren ein Kernkraftwerk. Das wird über weitere Milliarden-Jahre wahren. Solange, bis in etwa 4 Mrd. Jahren, die Sonne die Erde „gefressen“ haben wird. Im Übrigen, die Menschheit ist seit ewigen Zeiten von Radioaktivität umzingelt.

**25. Geothermie-Kraftwerke** – Die Nutzung sog. „Tiefer Geothermie“ birgt die Gefahr von Erdbeben. **Basel** (Versuch für die „Hot-dry-Rock-Technik), **Landau (Pfalz)** sind Beispiele. Positive Nutzungen gibt es z. B. in **Prenzlau** (nördlich Berlin); wie auch in Italien, Island. Bei dem ggf. notwendigen Hochpumpen von stark mineralhaltigen (heißen) Wässern, ist deren radioaktive Belastung zu beachten.

**26. Kernkraftwerke, Endlager** – Kein Bundesland will als Endlager-Standort erhalten. Die Gremien, die sich im gesetzlichen Auftrag um Lager-Kriterien bemühen, sind Placebo-Veranstaltungen. Es wird keine Lösung geben. Ergebnis: **Fast alle KKW-Standorte werden zu Endlager-Standorten.** Ist das ein Verbrechen? Siehe Nr. 27.

Auf die Notwendigkeit der Endlagerung von radioaktiven Stoffen aus medizinischen Anwendungen ist hinzuweisen.

Wie machen die anderen Staaten? In **Schweden, Finnland, Spanien** bewerben sich Gemeinden als Endlager-Standort. In Schweden hatten sich 8 Gemeinden beworben. Drei kamen in die engere Wahl. Letztlich wurde **Forsmark** bestimmt. Dort gibt es bereits ein Lager für „Mittelradioaktive Stoffe“.

Die nicht berücksichtigten Gemeinden wurden entschädigt. Den Gemeinden ist offenbar bewusst, dass von diesen Lagern keine Gefahren ausgehen. Die Lager schaffen Arbeitsplätze, es fallen Steuern an. Außerdem ist diese „Industrie“ rauchlos, leise etc.

Zu Schweden siehe:

<https://klauseberhardwagner.wordpress.com/2018/06/12/schweden-kernenergie-endlager-2018/> . Weiteres:

# **Dr. Lutz Niemann:** <http://nuklearia.de/2015/11/14/die-endlagerung-ein-von-der-politik-geschaffenes-scheinproblem/> .

# „Transmutation – Wir brauchen kein Endlager für Atommüll“ – Die Welt, 24.7.2019. Siehe Nr. 67.

**27. Endlager** – Die Lagertechniken für gebrauchte Brennelemente sollten so bestimmt werden, dass die Reststoffe/Behälter mit ihren bedeutenden Energieinhalten „rückholbar“ sind. Unsere nachfolgenden Generationen werden dankbar sein. Siehe Nr. 26, 67.

**28. Speicher-Bedarf (Strom)** – Das extrem schwankende Angebot wetterabhängiger Energien, erzwingt erhebliche Stromspeicher-Kapazitäten (kWh). Diese Speicher sind praktisch nicht realisierbar. Das ist ein wesentlicher Grund des zu erwartenden Scheiterns der Energiewende.

Herleitung der Speicher-Kapazität: Jahresbedarf Deutschland etwa 600 Mrd. kWh (= 600 TWh (Terawattstunden) = 600.000.000.000 kWh). Daraus ergibt sich ein Bedarf von etwa 600 TWh/365 Tage = 1,6 TWh pro Tag; Wochenbedarf etwa 12 TWh; usw. Studien gehen von einem 14-Tage-Bedarf aus, also etwa 24 TWh.

Der **Sachverständigenrat für Umweltfragen (SRU)** ermittelte einen Jahres-Speicherbedarf von 120 TWh (= 120.000.000.000 kWh). Ein irrwitziger Wert. Erkannt wird allerdings, dass der Bau derartiger Anlagen (**Pumpspeicher-Wasser-Kraftwerke - PSW**) in Deutschland nicht möglich ist. Deshalb soll **Norwegen** in die Pflicht genommen werden. Wird sich **Norwegen** diesen Forderungen „beugen“? Auch müssten weitere erheblich starke Netzverbindungen zwischen **Skandinavien** und **Deutschland** gebaut werden.

Die derzeitige Kapazität von deutschen **PSW** beträgt etwa 0,04 TWh (= 40.000.000 kWh). Rein rechnerisch würde dies Kapazität den Strombedarf in Deutschland etwa 0,6 Stunden decken. Diese Rechnung ist falsch, weil die PSW-Kraftwerks-Leistung nur etwa 8.000 MW beträgt – die Tages-Höchst-Last beträgt aber zwischen 30.000 MW und 80.000 MW – siehe Nr. 12. Die PSW wären allenfalls in der Lage bestimmte **Inselgebiete** zeitweise zu versorgen.

Wie man mit dem Problem der Speicher-Möglichkeiten umgeht, belegt der [Abbruch](#) des Genehmigungsverfahrens des PSW-Standortes Atorf im

Schwarzwald (Oktober 2017). Das Kraftwerk hätte eine Leistung von 1.400 MW und eine Kapazität von 0,013 TWh gehabt.

Mehr als kurios ist, dass die PSW weitgehend nicht mehr wirtschaftlich betrieben werden können. Gründe sind: Nichtbedarf in Spitzenzeiten. Mittags im Sommer, machen das die PV-Anlagen. Das ist positiv zu werten, aber nur dann, wenn die Sonne scheint. Zusätzlich entstehen durch die Netzentgelte für den Pumpstrombezug und die Stromeinspeisung im Turbinenbetrieb bedeutende wirtschaftliche Belastungen. Daraus ergibt sich sicher auch die Aufgabe des PSW-Projektes Atorf.

Vor der Liberalisierung der Energiemärkte (EnWG vor 1998, siehe Nr.1, 2), waren die PSW, Bestandteile der sog. **Geschlossenen Stromversorgungs-Gebiete**.

**29. Power-to-Gas-Technik (PTG-Speichertechnik)** – Es ist eine energiepolitische Mode-Erscheinung, jeweils **die** Techniken anzupreisen, die von einer möglichen Realisierung wirtschaftlich und technisch am weitesten entfernt sind. Dazu zählt besonders PTG. Der Umwandlungs-Wirkungsgrad zwischen EEG-Strom, dann Wasserstoff (Elektrolyse), dann Zusatz mit CO<sub>2</sub> (Sabatier-Prozess), daraus dann Methan (CH<sub>4</sub>, sprachlich geschönt Bio-Erdgas), und Rückverstromung in Gas-Kraftwerken, beträgt letztendlich etwa 20 %. Die Wirkungsgradkette wird sich aus technischen Gründen nicht bedeutsam verbessern.

Die **EEG-Umlage-Prognose 2019** weist eine durchschnittliche Vergütungszahlung von 12,3 ct/kWh aus. Also, dieser Wert mal 5 (Wirkungsgrad 20 %) ergibt Stromerzeugungskosten von mindestens 60 ct/kWh (netto, ohne MWSt.). Darin sind Anlagekosten, Betriebskosten, Personalkosten nicht enthalten. Zu den Betriebskosten zählen ebenfalls Kosten für das „Wasser (Elektrolyse)“ und das CO<sub>2</sub>.

Frage: Woher das CO<sub>2</sub> nehmen, wenn Deutschland und Europa „dekarbonisiert“ sind? Hinweis: Um 1 kg Wasserstoff zu erzeugen, benötigt man 9 kg (Trink-)Wasser.

Die **PTG-Technik** erweist sich als gigantische Energie-Vernichtungsmaschinerie, die Strompreise würden explodieren. Was ist mit §1 EnWG - siehe Nr. 1, 2 - Sozialverträglichkeit?

**30. Stromsteuer** – Der Entfall der Stromsteuer wird diskutiert. Diese Steuer beträgt – Fest-Wert – 2,05 ct/kWh, netto.

Es handelt sich um eine Bundessteuer, die im Bundes-Haushalt untergeht. Wenn diese Steuer entfielen, so würden die Strompreise etwa um diesen Betrag abnehmen (für Normalverbraucher minus etwa 2,5 ct/kWh, wegen MwSt.).

Andererseits müsste diese Steuer dann „gegenfinanziert“ werden. Es handelt sich jährlich um etwa **12 Mrd. Euro** (einschließlich MwSt.).

**31. Offshore-Haftungs-Umlage** – Infolge der Windenergie-Nutzung in Nord- und Ostsee, gibt es Situationen, bei denen der Windstrom nicht genutzt (Bedarfsmangel) oder nicht abgeleitet werden kann (Windpark fertig gestellt, Netzanbindung in Verzug). Die Betreiber erhalten dann trotzdem Vergütungen (fiktive Berechnungen aus dem realen Windaufkommen). Diese Zahlungen werden als „Haftung“ deklariert. Bereits der Name verrät die Unverschämtheit dieser Regelung. Der Bürger haftet also für die Nicht-Nutzungsmöglichkeit von fiktivem Windstrom - Phantom-Strom.

**Lieber Leser** schauen Sie auf Ihre Stromrechnung sprechen sie ihre Parlamentarier an.

**32. Hoch-effektive konventionelle Kraftwerke** – Manchmal erkennen Politiker das Dilemma der schwankenden (volatilen) Leistung der Wind- und Sonnen-Anlagen. Als Ersatz fordern sie „Hoch-effektive-Kraftwerke“. Meist sind Gaskraftwerke ggf. auch GuD-Kraftwerke gemeint. GuD-Anlagen haben eine **G**asturbine (Wirkungsgrad allein ist bescheiden), die die sehr heißen Turbinen-Abgase (500 Grad Celsius) in einer nachgeschalteten **D**ampfturbine in einem Wasser-Dampf-Kreislauf verwerten. In dieser Kombination ergeben sich Wirkungsgrade bis zu 65 %; das ist auch abhängig von der Kühlwasser-Temperatur. Im Winter sind die Wirkungsgrade deshalb tendenziell höher als im Sommer.

Diese Wirkungsgrade, besonders auch bei Kohle-Kraftwerken, werden nur bei Dauerbetrieb und im optimalen Betriebspunkt der gesamten Anlage erreicht. Bei Kohle-Kraftwerken ist auch eine möglichst gleichmäßige Kohle-Qualität Voraussetzung für einen optimalen/wirtschaftlichen Betrieb.



Der immer größer werdende Einfluss der schwankenden EEG-Einspeisungen führt zu erheblichen Betriebs-Leistungs-Schwankungen der konventionellen Kraftwerke. Ein gleichmäßiger Dauerbetrieb ist kaum möglich. Folge ist ein suboptimaler Teillastbetrieb. Die Wirkungsgrade sind niedrig. Die Hoffnung auf eine „Hoch-effektiven Technik“ ist deshalb illusorisch.

Eine sichere Stromversorgung ist nur mit einem nicht zu unterschreitenden Anteil von konventionellen Kraftwerken möglich. Es werden gutmütige Anlagen erforderlich, die den Anforderungen infolge der Leistungs-Schwankungen besser folgen können (vermindern ungleicher Wärmedehnungen in Anlagen-Bauteilen – u. a. Turbinenwellen, Turbinengehäusen, Pumpen u. ä.). Daraus folgen niedrige Wirkungsgrade.

Die Forderung nach den hocheffektiven Anlagen ist schlicht das Ergebnis weitgehender Unkenntnisse über die Technik.

**33. Steinkohle** – Der deutsche **Steinkohle-Bergbau** wurde Ende 2018 eingestellt. Der Weiterbetrieb bestehender Steinkohle-Kraftwerke, auch Anlagen mit Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) zur Fernwärmeversorgung, kann dann nur noch mit Importkohlen erfolgen. Import-Steinkohle ist billig, etwa ein Drittel des Preises heimischer Steinkohle. Der Antransport von Importkohle zu den Kraftwerken kann fallweise zum Problem werden (ggf. nicht vorhandene Häfen bzw. Bahn-Anlagen).

**34. Erdgas** – Die heimischen Erdgas-Vorkommen sind sehr begrenzt. Etwa 10 % Prozent des Gesamt-Jahresbedarf werden damit gedeckt. Es handelt sich meist um „Sauergase“. Belastet, u. a. mit Schwefel. Diese Erd-Gase müssen aufbereitet - entschwefelt - werden.

Es besteht eine gewaltige Abhängigkeit von Importgas – etwa 90 % stammen aus den Staaten Russland, Niederlande, Norwegen, Großbritannien, Dänemark. Es gelten Weltmarktpreise.

**35. Braunkohle** – Es gibt noch drei Groß-Lagerstätten: Rheinisches Revier (zwischen Köln und Aachen), Lausitz, Mitteldeutsches Revier (um Halle, Leipzig). Die Nutzung erfolgt auch in KWK-Anlagen (siehe Nr. 51), besonders in Ost-Deutschland. Siehe Literatur bei Nr. 43.

Die politisch gewollte Beendigung auch der Nutzung von Braunkohlen soll nun bis 2038 erfolgen. Über die Konsequenzen hatte sich die hochgelobte (Kohle-) **Kommission** „Wachstum, Strukturwandel und Beschäftigung“ offensichtlich wenig Gedanken gemacht. In der Kommission war kein „Strom-Praktiker“ vertreten! Siehe z. B. Nr. 58.

**36. Stromversorgung durch konventionelle Kraftwerke** – Diese Anlagen sind nach wie vor zwingend erforderlich zum Ausgleich schwankender EEG-Erzeugungen - siehe Nr. 16, 17, 18, 20.

Die **Nationale Energie-Reserve** kann nur Braunkohle sein; Reserven 500 Jahre plus. „Einmal Luther und zurück“ - plakative Feststellung. Siehe aber Nr. 35.

**37. Dekarbonisierung** – Verbot von Kohle als Brennstoff: Dies würde kurz und mittelfristig verhängnisvoll sein. Langfristig können Strom-Lücken nur mit Speichern ausgefüllt werden – siehe Nr. 28. Es wird verkannt, dass Kohle für die gesamte „Kohle-Chemie“ bedeutsam sind. Auch die Eisen/Stahl-Industrien wären massiv betroffen. Die Eisen-Erzeugung aus Erzen benötigt Kohle (C). Eisen/Stahl enthält Kohlenstoff als wichtigen Bestandteil zur Steuerung und Bestimmung der Stahl-Eigenschaften (Festigkeit, Härte).

**38. Fernwärmeversorgung** – Die Wärmeversorgung mittels der **Kraft-Wärme-Kopplungs-Technik** durch KWK-Anlagen ist sehr sinnvoll (Großstädte). Die Anlagen erzeugen zu gleicher Zeit Strom und Wärme. Das ist die Definition der KWK. Bereits derzeit müssen diese Anlagen infolge zu viel EEG-Strom zeitweise „abgefahren“ werden (Einspeise-Vorrang der EEG-Anlagen). Die Fernwärme-Versorgung muss aber aufrecht erhalten bleiben.

Die Fernwärme-Versorgungsunternehmen sind deshalb gezwungen, **Warm-Wasser-Speicher** zu bauen (Mannheim, Leipzig), um die Nicht-Betriebszeit der KWK-Anlagen überbrücken zu können (Stillsetzung der Stromerzeugung!).

Es besteht eine Vorrang-Konkurrenz zwischen EEG-Stromeinspeisungen und KWK-Stromeinspeisungen. Wer hat bei der konkurrierenden „Vorrangigkeit“ den ultimativen Einspeisevorrang? Es gibt rechtliche

Auseinandersetzungen. Das ist ein Hinweis auf die **Widersprüche** in der Energiewende-Politik.

**39. Energie-Autarkie** – Eine wirkliche Autarkie setzt das totale Trennen von jedweder „Versorgung von außerhalb“ voraus. Das gilt ebenfalls für die Brennstoff-Versorgung. Es ist kein einziger Fall von Bedeutung bekannt, der diese Voraussetzung erfüllt. Auch nicht das vielgelobte **Güssing in Österreich**. Siehe:

<https://klauseberhardwagner.wordpress.com/2012/05/29/die-energie-autarke-gemeinde-gussing-in-osterreich/> .

Sehr einfache Tatbestände stehen der Autarkie entgegen:

Das Anfahren von Kraftwerken jeder Art erfolgt normal über eine Netzkopplung (Hilfsenergie aus dem Übertragungsnetz). Ansonsten müssen die Anlagen über eine sog. **Schwarzstartfähigkeit** verfügen. Das ist bei den „Autarkie-Anlagen“ in der Regel nicht der Fall (höhere Anlagen-Investition).

In die Berechnung der Wirtschaftlichkeit der autarken Versorgung einer Gemeinde werden oft EEG-Vergütungen als „Einnahmen“ eingerechnet. Das ist ein zweifelhafter Ansatz. Die Zahlung von EEG-Vergütungen setzt die Strom-Einspeisung in das vorgelagerte Übertragungsnetz voraus, also eine Netzkopplung.

Eine „Autarkie-Gemeinde“ kann ehrlicherweise über derartige Einnahmen nicht verfügen. Die gesamten Versorgungskosten müssen die Bürger der autarken Gemeinde allein schultern. Das führt in der Regel zu nicht vertretbaren Strom- und Wärmepreisen. Eine Trennung vom Übertragungsnetz würde auch der gesetzlich bestimmten Wahlfreiheit der Bürger nach einem beliebigen Energie-Lieferanten entgegenstehen.

Siehe “Energieautarkie von Gemeinden“:

<https://klauseberhardwagner.wordpress.com/2013/01/03/energie-autarkie-von-gemeinden-und-regionen-ist-diese-moglich/> .

**40. Öko-Tarife** – Durch den zeitweisen totalen Ausfall von EEG-Anlagen ist keine gesicherte Strom-Versorgung möglich. Der Öko-Stromversorger muss auf andere – nicht ökobasierte - Kraftwerke zugreifen. Wie bei der „Autarkie“ (siehe Nr. 39), ist auch keine Region bekannt, die eine 100%ige Öko-

Stromversorgung – nämlich Deckung des **momentanen Leistungs-Bedarfs** der Verbraucher - gewährleisten kann.

Ergo: Alle Öko-Tarife sind unwahr, höflich formuliert! Die vorgeblichen, z. B. TÜV-Zertifizierungen erstrecken sich nur auf die Mengen-Bilanz (kWh), üblich für ein Jahr. Die Prüfung der Leistungs-Verfügbarkeit zu jedem Zeitpunkt, wird umgangen.

Gegenbeweise sind sehr willkommen.

Hinweis: Der sog. EEG-Strom darf wegen des Doppelvermarktungsverbot (Erneuerbare-Energien-Gesetz) in diesem Sinne nicht in typischen Öko-Tarifen angeboten werden. [Bergsträßer Anzeiger, 27.7.2019, S. 4]. Der Öko-Strom wird deshalb meist aus dem Ausland „bezogen“. Da ein physikalischer Transport in der Regel auszuschließen ist, ergibt sich nur ein fiktiver Handel, also besser ist dies zu bezeichnen als „Schreibtischstrom“.

**41. E-Mobilität** – Politisches Ziel war es, über eine Million E-PKW bis zum Jahr 2020 zu verfügen. Diese Vorgabe ist mittlerweile obsolet. Die Batterie-Technik entspricht noch lange nicht den Anforderungen. Die Technik ist nicht wettbewerbsfähig. Altruismus oder Subventionen sind erforderlich.

Die **Hybrid-PKW** könnten sich – mindestens vorerst - als geeignetere Technik erweisen. Diese benötigen keine Lade-Vorrichtungen (Ladesäulen) in Garagen und bundesweit, entsprechend den Sprit-Tankstellen. Ein Fahr-Reichweiten-Problem gibt es nicht.

Lade-Vorrichtungen in Garagen können mit Wechselstrom 240 V (Volt) und 16 A (Ampere) mit etwa 3 kW (Kilowatt) betrieben werden. Die Ladezeit für eine Batterie mit einer Kapazität 20 kWh beträgt dann etwa 7 Stunden.

Bei Drehstrom 400 V ist eine Lade-Leistung von 24 kW (32 A) möglich. Die Ladezeit verkürzt sich entsprechend auf etwa eine Stunde.

**Strombilanzen der Elektro-Mobilität:**

**Elektrische Arbeit:** Strombedarf in einem Jahr – 1 Mio. PKW **mal** (angenommen) 10.000 km Jahresstrecke **mal** Verbrauch etwa 20 kWh pro 100 km = 2.000.000.000 kWh = 2 TWh Strombedarf in einem Jahr. Dieser Betrag ist zu vergleichen mit dem Jahres-Strom-Bedarf von 600 TWh – siehe Nr. 28. Der PKW-Strom hätte einen Anteil von etwa 0,3 %.

**Elektrische Lade-Leistung:** Der Lade-Leistungs-Bedarf von PKW-Batterien liegt in einem Bereich von etwa 3 kW bis 20 kW (Normal-Ladungen, wie oben beschrieben) und für Schnell-Ladungen bei etwa 40 kW bis 60 kW.

Der **Tesla Super-Charger** arbeitet mit 120 kW. Diese Technik ist für Garagen-Anschlüsse auszuschließen. Das „Straßen-Netz“ ist für derartig große Elektrische Leistungen nicht ausgelegt.

**Informationen:** Die durchschnittliche Leistung aller Kleinwasser-Kraftwerke in Deutschland beträgt etwa 102 kW. Der Durchmesser des Anschlusskabels für den **Tesla-Lader** bemisst sich auf etwa 5 Zentimeter, das entspricht dem menschlichen Handgelenk.

Die 1 Mio. PKW benötigen im Falle der gleichzeitigen Ladung eine Kraftwerks-Leistung von 20.000 MW bzw. 40.000 bis 60.000 MW. Diese Leistungswerte sind zu vergleichen mit dem derzeitigen gesamten Bedarf von 30.000 MW bis 80.000 MW – siehe Nr. 12.

Die zusätzliche Leistungsanforderung würde einen Zusammenbruch der bestehenden Netze bewirken. Sicherlich werden nicht alle PKW gleichzeitig geladen werden. Die Gefahr einer hohen Gleichzeitigkeit ist jedoch gegeben. Bereits derzeit werden **nicht** beliebige Anschlüsse von Ladestationen zugelassen, die Netzkapazitäten vor Ort gelangen an Grenzen.

**42. Regionale Wertschöpfung** - Um den Bau von Windanlagen vor Ort akzeptabler zu machen, wird den betroffenen Gemeinden, Bürgern, eine örtliche Wertschöpfung vorgegaukelt. Das meint, dass die Investition vollständig der örtlichen Wirtschaft zugutekommt.

Tatsache ist, dass die Gemeinden (auch nahe Regionen), nicht über die Industrien verfügen, die für die Errichtung der Anlagen notwendig sind. Es gibt vor Ort meist keine Windrad-Hersteller, keine Zement-Industrie für die Betonherstellung, keine Industrie für die Leitungs- und Kabelherstellung, keine Stahlindustrie für „Mast-Rohre“ o. ä. Das Investgeld fließt ab.

Andererseits zahlen die Bürger über die EEG-Umlage, die Wind-Stromerzeugung dauerhaft. Es handelt sich also um eine Minus-Wertschöpfung.

**43. CO2-Minderungs-Ziele 2020** – 1990 betragen die CO2-Emissionen 1.050 Mio. t. Das „Kyoto-Klima-Ziel 2012“ – minus 21 %, entsprechend etwa 220 Mio. t CO<sub>2</sub> – ist erreicht worden.

Diese Minderung deckt sich auffällig mit der Nichtförderung /Nichtnutzung von Braunkohle in den Ost-Regionen. Die „CO2-Erfolge“ werden offensichtlich auf dem Rücken Ost-Deutschlands gefeiert.

Nicht erreichbar wird die Zielvereinbarung 2020 mit „gesamt minus 40 %“ sein, das wäre eine zusätzliche Minderung von 200 Mio. t CO<sub>2</sub>. Der „Ost-Regionen-Effekt“ war einmalig. Er lässt sich nicht wiederholen.

Siehe: „Braunkohle und CO<sub>2</sub>“:

<https://klauseberhardwagner.wordpress.com/2015/02/18/co2-hetzjagd-auf-die-braunkohle/> .

Derzeit – Mitte 2019 – häufen sich Meldungen, die die Erreichbarkeit der „Klimaziele 2020“ infragestellen. Ist ein Lernprozess im Gange?

**44. IPCC** – Diese Organisation veröffentlicht regelmäßig Analysen über den „Klimawandel“, „Welt-Temperatur-Veränderungen“, postuliert „Welt-Mensch-Katastrophen“, wenn besonders die CO<sub>2</sub>-Emissionen nicht vermindert werden. Die IPCC ist eine politische Organisation. Ihre Erkenntnisse und Klima-Prognosen werden angezweifelt. Es gibt dazu eine umfangreiche Literatur.

Zitiert aus einem Mail von **Axel Kühnert** vom 12.7.2019 ----

----„Die für die „Vermarktung“ des Begriffs „Klimakatastrophe“ zuständige neue Behörde wurde als IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) 1988 gegründet. Eine neue Organisation, seitwärts der bereits bestehenden UNEP, unter Ausschluss der direkten Beteiligung der UNO.

**Nigel Calder**, einer der bekanntesten Wissenschaftsjournalisten, der die Geburt des IPCC journalistisch begleitete, berichtet dazu: *„Sie müssen wissen, dass der Gründungsauftrag für den „regierungsübergreifenden Klimarat“ lautete: Zu beweisen, dass der Mensch sich gegen das Klima versündigt“. Und weiter: ... „dass das IPCC nicht dazu gegründet wurde, um wissenschaftliche Arbeit zu*

*betreiben, sondern einzig und allein politischen Zielen dienen sollte."*

Selbstdarstellung seiner Aufgaben:

**John Houghton**, Vize-Präsident des IPCC schrieb 1994:  
*„Solange wir keine Katastrophen ankündigen, wird niemand zuhören.“*

**Maurice Strong**, erster UNEP-Direktor, äußerte 1992 in RIO:  
*„Besteht nicht die einzige Hoffnung für diesen Planeten in dem Zusammenbruch der Industriellen Zivilisation? Liegt es nicht in unserer Verantwortung, dafür zu sorgen, dass dieser Zusammenbruch eintritt?“*

**Prof. Dr. H. Stephan Schneider**, Working Group II of the IPCC:  
*„Deshalb müssen wir Schrecken einjagende Szenarien ankündigen, vereinfachte, dramatische Statements machen und wenig Erwähnung irgendwelcher Zweifel, die wir haben mögen, entlassen. Um Aufmerksamkeit zu erregen, brauchen wir dramatische Statements und keine Zweifel am Gesagten. Jeder von uns Forschern muss entscheiden, wie er eher **ehrlich oder effektiv** sein will.“*

In zahllosen Berechnungen und Behauptungen von angeblichen Wissenschaftlern wurde, seit der Geburt des IPCC immer wieder das **CO2** als **DAS** Umweltgift (Klimakiller) gebrandmarkt, und es wurde im Abkommen von Kyoto im Dezember 1997 beschlossen, den Anteil des Mensch-gemachten **CO2** drastisch zu verringern. Den Nachweis für solche massiven Fälschungen lieferte z.B. der Kanadier **Steve McIntyer**, der die berühmte „Hockey-Schläger-Temperatur-Kurve des IPCC, den angeblichen Beweis für die (mittels CO2) **Mensch-gemachte Klimakatastrophe, als Fälschung dekuvierte** [entlarvte] und damit zu Fall brachte!“ ---

Auffällig ist, dass es offensichtlich erhebliche Unterschiede zwischen den IPCC-Veröffentlichungen gibt. Die IPCC-Basis-Papiere bestätigen vielfach die wissenschaftlichen Erkenntnisse der sog. „Klima-(Katastrophen)-Skeptiker“. In den „Zusammenfassungen“ - „**Summerys for Policymakers**“ - werden allerdings vielfach die Dinge anders dargestellt. Der Titel spricht für sich.

Siehe besonders **Puls** in Nr. 8.

Einen Hinweis über die Beurteilung der eigenen Arbeit findet sich im **IPCC-Klimabericht 2001**:

„In der Klimaforschung und -modellierung sollten wir erkennen, dass es sich um ein gekoppeltes, nicht-lineares chaotisches System handelt. Deshalb sind längerfristige Vorhersagen über die Klimaentwicklung nicht möglich.“

Siehe auch Compact-Spezial, Klimawandel – Fakten gegen Hysterie, Sonderausgabe 15/2017.

Siehe **G. Ederer** und **Prof. Friedrich-Karl Ewert**:

[http://www.achgut.com/artikel/sind\\_die\\_klimadaten\\_manipuliert](http://www.achgut.com/artikel/sind_die_klimadaten_manipuliert) .

**45. EEG und Photovoltaik PV** – PV-Anlagen werden besonders großzügig vergütet. Das **Stromeinspeisungsgesetz StrEG** vom 1.1.1991 sah eine Vergütung von 90 % der spezifischen Erlöse aus dem Stromverkauf an Letztverbraucher vor. Das waren etwa 15 Pfennig pro kWh. Mit dem EEG 2000, Nachfolge-Gesetz des StrEG, wurden dann 50 ct/kWh fällig, die von den Stromkunden (Letztverbraucher) aufgebracht werden mussten.

Durch Verminderungen der Vergütung (Gesetz-Novellen) beträgt die durchschnittliche Netto-Vergütung (ohne MwSt.) immer noch etwa 25,4 ct/kWh (EEG-Umlage-Rechnung 2019).

Die PV erhält etwa 38 % der Netto-EEG-Gesamt-Vergütung (2019). Die Betreiber erhalten ggf. Investitions-Hilfen (KfW-Bank). Die Betreiber sind sicherlich keine „armen Leute“. Über das EEG müssen alle Normal-Verbraucher diese „Förderung“ aufbringen. Eine erhebliche Umverteilung von „Armen“ zu „Reichen“ findet statt. Was ist dabei sozial, besonders gemäß Anspruch nach §1 EnWG - siehe Nr. 1, 2 ?

Zur PV-Nutzung Stand Ende 2018 siehe:

<https://klauseberhardwagner.wordpress.com/2019/01/24/photovoltaik-2009-bis-2018/> .

In **Bensheim** verzichtet die Gemeinde auf einen Teil der Konzessionsabgaben, in dem PV-Betreiber einen Netto-Zuschlag von 14 Euro/kW und Jahr bezahlt werden. Sozial? Gemeindefinanzen?

**46. EEG-Umlage 2019** – Jährlich im Oktober veröffentlichen die Übertragungs-Netzbetreiber die „Prognose der EEG-Umlage nach EEV



(siehe Nr. 47)“. Für 2019 wurden nun 6,405 ct/kWh ermittelt. Das sind 0,387 ct/kWh weniger als für 2018.

In den Medien werden immer die Netto-Werte genannt, d. h. ohne Mehrwertsteuer.

Die Strombezieher werden 2019 in Wahrheit mit **7,622 ct/kWh** belastet.

Eine kritische Betrachtung der EEG-Umlage ist hier nachzulesen:

<https://klauseberhardwagner.wordpress.com/2019/02/25/eeg-umlage-2019-eine-kritische-betrachtung/> .

**47. EEV - Erneuerbare-Energien-Verordnung** - Mit Wirkung zum 1. Januar 2017 wurde die **Ausgleichsmechanismusverordnung** durch das „Gesetz zur Einführung von Ausschreibungen für Strom aus erneuerbaren Energien und zu weiteren Änderungen des Rechts der erneuerbaren Energien“ ([BGBl. I 2016, 2258](#)) in „**Erneuerbare-Energien-Verordnung**“ umbenannt.

**48. Wasserkraft, EEG-Anlagen-Kannibalisierung** – Der ungebremste Ausbau von Wind- und PV-Anlagen führt zu Überschüssen von Kraftwerks-Leistungen, die nicht gebraucht und nicht in Anspruch genommen werden können. Diese Situation zwingt generell zu Kraftwerks-Abschaltungen.

Das trifft kurioserweise auch die „Regenerative-Große-Wasserkraft“, z. B. Anlagen mit großem Leistungsvermögen am Hochrhein und am Oberrhein, aber auch am Neckar. Die Anlagen werden infolge von zu viel Wind- und PV-Strom zeitweise abgeschaltet. Das Fluss-Wasser läuft ungenutzt über die Wehre. Die Anlagen verdienen Geld, durch die Bereitschaft „nicht zu produzieren“. Ein wirtschaftliches Problem kann dann entstehen, wenn die Entgelte für die Reserve-Bereitstellungen niedriger sind, als die sonst erzielbaren Erzeugungs-Entgelte.

Das nennt man „Negative-Minuten-Reserve“. Siehe: **Badische Zeitung**, 15.3.2016. Siehe Nr. 58.

**49. Direktvermarktung von EEG-Strom** – EEG-Anlagen-Betreiber müssen ihre Strom-Erzeugung, ab einer Anlagen-Leistung von mehr als 100 kW, direkt an der Strombörse (EEX-Strombörse Leipzig) verkaufen. Oder dies über sog. Direktvermarkter tätigen.

Der Börsenpreis ist i. d. R. bedeutsam niedriger als der EEG-Vergütungspreis. Die Betreiber erhalten deshalb einen Ausgleich in Höhe der Differenz aus Börsenpreis und EEG-Vergütung.

Ergebnis: Die Betreiber haben generell keine wirtschaftlichen Nachteile. Der geringe Abschlag für die Tätigkeit der "Direktvermarkter" wird wiederum „ausgeglichen“ durch eine sog. Managementprämie [Quelle: BMWi, 7.11.2017].

### **Was ist an diesem System sinnvoll?**

**Zu Lasten der Stromverbraucher wurde eine zusätzliche Instanz geschaffen (Direktvermarkter), die keinen volkswirtschaftlichen Nutzwert hat. Diese Regelung ist deshalb fragwürdig, weil sich physikalisch an der Stromweitergabe zwischen Erzeuger und Stromkunde überhaupt nichts verändert hat. Der EEG-Strom ist grundsätzlich „im Netz“. Der Weg über die Börse ist eine Farce. Es handelt sich eigentlich nur um "Schreibtisch-Strom".**

**Es ist ebenfalls nicht zu erkennen, dass durch diesen Mechanismus, ein Beitrag zur sicheren Stromerzeugung entsteht (BMW-Behauptung, s. v.).**

**50. EEG-Umlage 2019, Daten** – Die „Prognose der EEG-Umlage 2019“ weist sehr interessante Werte für **Ende 2019** aus:

	Leistung	Erzeugung	Volllaststunden
	MW	TWh	h/a
Wasserkraft	1.617	6,5	4.041
Gase	500	1,7	3.408
Biomasse	7.875	41,4	5.340
Geothermie	48	0,3	6.304
Wind-Onshore	54.712	98,8	1.827
Wind-Offshore	7.659	26,5	3.795
Photovoltaik	47.392	41,9	908
Summen	119.803	217,0	*) Mittel 2.170

\*) Dieser Wert ergibt sich als Quotient aus Erzeugung (217,0 TWh) und Leistung (119.803 MW).

Die vorgenannten Werte der gesamten Kraftwerks-Leistung und der gesamten Strom-Erzeugung sind zu vergleichen mit den zu erwarteten Verbrauchswerten/Bedarfswerten:

Leistungspanne im Jahr 30.000 MW bis 80.000 MW und Jahres-Bedarf etwa 600 TWh. Es zeigt sich eine erhebliche Diskrepanz.

Die enorme EEG-Kraftwerks-Leistung kann den Strombedarf rechnerisch nur zu etwa einem Drittel decken (siehe Tabelle 203,9 TWh). Da die EEG-Leistungen häufig nicht nutzbringend benötigt werden (Kannibalisierung, sind auch Ursache für **Negative Strompreise**, siehe Nr. 55), werden die in den Wirtschaftlichkeits-Rechnungen üblich angesetzten Volllaststunden nicht erreicht werden können.

Als Folge tritt eine zusätzliche Verminderung der Erzeugung ein. Das „Ungleichgewicht“ zwischen installierter Kraftwerks-Leistung und Strom-Erzeugung wird zunehmen! Siehe Nr. 14, 18, 28.

Zum Problem der EEG-Anlagen bezüglich deren Leistung und Strom-Erzeugung siehe „**Energiewende wird zur Energiefalle**“:

<https://klauseberhardwagner.wordpress.com/2012/05/24/wird-die-energiewende-zur-energiefalle/> .

Diese Analyse aus dem Jahre 2012 ist immer noch „gültig“. Die Situation hat sich infolge des Anlagen-Zubaus weiter verschärft.

**51. Kraft-Wärme-Kopplung (KWK)** – Diese Technik wird von der Politik als besonders effektiv herausgestellt. Definition: Zu gleicher Zeit werden Strom und Wärme aus einer Anlage bereitgestellt. Diese Technik ist grundsätzlich nutzbringend – z. B. Chemische Industrie, Fernwärmeversorgung, Schwimmbäder. Die Politik will kurzfristig einen Versorgungsanteil von 25 % erreichen, sowohl als Leistungsgröße (MW, kW) und als Elektrische Arbeit (MWh, kWh). Diese Forderung stößt sich mit dem gesamten Ziel der Energiewende, siehe Nr. 50. Auch die „Dekarbonisierung“ steht dem im Wege, weil viele Anlagen mit Kohle und Erdgas betrieben werden.

Frage: Warum muss eine hocheffektive Technik subventioniert werden (Kraft-Wärme-Kopplungs-Gesetz – KWKG)?

**52. Batterie-Speicher, große Anlage (Historie)** – Der Berliner Stromversorger BEWAG sicherte von 1986 an, mit einem Blei-Säure-Akku

(Leistung 17 MW (= 17.000 kW), Kapazität 14.000 kWh) die Frequenzstabilität des Inselnetzes in West-Berlin. Wegen der Anbindung von Berlin an das West-Übertragungsnetz nach der Wende, wurde die Anlage wegen Unwirtschaftlichkeit 1994 stillgesetzt.

**53. Wasserkraft – Potenzial, Leistung, Erzeugung** – Realistische Untersuchungen kommen zu einem Potenzialwert (sog. Regel-Jahreserzeugung) von etwa 25 TWh (= 25.000.000.000 kWh). Die Kraftwerks-Leistung beträgt etwa 4.100 MW (= 4.100.000 kW). Diese Werte berücksichtigen nur den deutschen Anteil bei sog. Grenzkraftwerken - meist 50 % bei den Anlagen gegenüber zu Österreich, Schweiz, Frankreich. Speicher-Wasserkraftwerke haben davon einen Anteil von etwa 350 MW. Die gesamte Leistung wird vor allem durch „große“ Laufwasser-Kraftwerke erbracht. Die Leistung der EEG-Wasserkraftwerke beträgt davon etwa 1.600 MW (siehe Nr. 50).

Die derzeitige Nutzung des technisch nutzbaren Potenzials (25 TWh) beträgt etwa 80 %. Zu beachten ist, dass die Strom-Erzeugung von Jahr zu Jahr zwischen 75% und 125 % der Regel-Jahres-Erzeugung abweichen kann. Man spricht von trockenen und nassen Wasserkraft-Jahren.

Es ist auszuschließen, dass ein weiterer Ausbau erwartet werden kann. Aspekte der Wirtschaftlichkeit, der Konkurrenz-Situation durch den Einspeise-Vorrang besonders von Wind- und PV-Anlagen – siehe Nr. 48, 50 - und der Reglementierungen, u. a. durch die EU-Wasser-Rahmen-Richtlinie (übernommen in das deutsche Wasser-Haushalts-Gesetz (WHG)), sprechen dagegen.

Pumpspeicher-Kraftwerke (PSW) sind unter völlig anderen Konzeptionen entstanden. Sie haben erheblich andere Betriebseigenschaften. Deren Erzeugung wird nur mit dem außerordentlich kleinen Anteil aus der sog. „Erzeugung aus natürlichen Zuflüssen“ zur regenerativen Wasserkraft gerechnet. Siehe auch Nr. 58.

Siehe „Strom aus Wasserkraft“:

<https://energiefakten.wordpress.com/2017/08/03/wird-kuenftig-in-deutschland-mehr-oder-weniger-strom-aus-wasserkraft-erzeugt/> und

<https://energiefakten.wordpress.com/2017/07/28/welche-bedeutung-hat-die-wasserkraft-fuer-deutschland/> .

**54. Frankreich Kohleausstieg** - Bei der Diskussion über den Verzicht von Kohlenutzungen zur Stromerzeugung, besonders in Deutschland, wird als „Vorbild“ Frankreich genannt. Bei einem Anteil Kohlestrom dort von weniger als 2 %, ist es einfach, „Verzichtserklärungen“ abzugeben und damit EU-Politik zu betreiben.

Die weiteren **Frankreich**-Zahlen sind deutlich:  
Kernenergie 73 %, Wasser 10 %, Wind 4 %, Solar 2 %, Biomassen 1 %, Öl/Gas 8 %.

In **Deutschland** sieht es etwas anders aus:  
Kohlen 38 %, Kernenergie noch 14 %, Wasser 4 %, Wind 17 %, Solar 8 %, Biomassen 8 %, Öl/Gas 3 %, Andere 8 %.

Die wirtschaftlichen und damit sozialen Probleme besonders der Kohleländer Nordrhein-Westfalen und Brandenburg/Lausitz werden im Falle des Verzichts der Kohle-Verstromung extrem werden.

Obige Daten (2017) werden von **Entsoe** veröffentlicht – Verband Europäischer Übertragungsnetzbetreiber.

**55. Negative Strompreise** – Wenn in Deutschland die abgegebene Leistung aller in Betrieb befindlichen Kraftwerke größer ist als die benötigte Leistung aller Stromverbraucher, so müssen Kraftwerke abgeschaltet werden. Wenn diese Abschaltungen nicht möglich sind, bilden sich an der Strombörse Negative Strompreise. Plakativ: Es ist zu viel Strom im Netz.

Die Energiepolitik hat durch Gesetze (EEG, KWKG) bestimmt, dass die Stromerzeugung aus EEG-Anlagen (insbesondere Wind- und Sonnenstrom) vorrangig von den Netzbetreibern abgenommen werden muss. Eine **Bedarfsprüfung** findet **nicht** statt. Die Überschüsse können in Deutschland nicht mehr „untergebracht“ werden. Hinweis: Auch die Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen (KWK) genießen Einspeise-Vorrechte.

Folge ist, dass dieser Strom an das Ausland „abgegeben“ werden muss, um die Netzstabilität (Frequenz, Spannung) zu sichern. „Abgegeben“ bedeutet hierbei, dass diese Stromabgabe für die Abnehmer nicht nur kostenlos ist, sondern sogar noch mit einer „Abnahmeprämie“ gefördert wird. Die Kosten derartiger Transaktionen werden über die Netzentgelte von den Stromkunden bezahlt.

Abnehmer sind meistens Pumpspeicher-Wasserkraftwerke (PSW) im nahen Ausland. Dies nutzen den Strom als sog. Pumpstrom zum Füllen der Wasser-Speicher-Oberbecken.

Wenn in Deutschland ein momentaner Strommangel entsteht, wird dieser Strom (gilt dann als veredelt) als Spitzenstrom an Deutschland teuer verkauft. Diese Handelsgeschäfte sind volkswirtschaftlich pervers. Sie belegen den Irrweg der Energiewende.

Aus den Börsendaten ist eindeutig ersichtlich, dass dieser Handelseffekt nur bei „Zuviel-Strom“ aus Wind- und Sonnenanlagen entsteht. Siehe Nr. 56, 57, 20.

**56. Stromexport** – In Verbindung mit Negativen Strompreisen (siehe Nr. 55) wird gelegentlich der Vorwurf erhoben, Deutschland exportiere erhebliche Strommengen. Ohne diese Exporte würden deshalb negative Strompreise ein unnötiges, selbst gemachtes Problem sein. Diese Darstellung ist unzutreffend.

Der Betrieb konventioneller Kraftwerke ist nach wie vor notwendig, weil diese Anlagen im Falle unzureichender Versorgung durch Wind- und Sonnen-Anlagen (Dunkelflaute), **sofort** einspringen müssen. Diese Eigenschaft erzwingt einen Mindest-Leistungs-Betrieb von je etwa 30 % der installierten Kraftwerks-Leistungen.

Die geschilderten Extremfälle, gemäß Nr. 16, zeigen allerdings grundsätzlich, die Notwendigkeit, über eine 100 %ige „Reserve-Leistung“ für die Wind- und Sonnen-Anlagen verfügen zu müssen (Mitte 2019 sind das etwa 110.000 MW, siehe Nr. 12). Allerdings kann sich dieser Leistungswert auf den Leistungs-Höchstwert – derzeit etwa 80.000 MW siehe Nr. 13 – beschränken.

Geplante Stromexporte sind üblich bei Handelsverträgen zwischen Versorgungs-Unternehmen in den verschiedenen Staaten, aber auch bei unvorhergesehenen Strommangel im Ausland. Z. B. im Falle Niederlande: Strom aus eigenen Gas-Kraftwerken war/ist teurer als deutscher Braunkohlestrom. Das ist EU-Wettbewerb, den „Brüssel“ doch haben will. Siehe Nr. 55, 57.

**57. Ungeplanter Stromexport** - Ein plötzlicher, ungeplanter deutscher Stromexport **stört** die Versorgungssysteme der Nachbar-Staaten. Dort werden die Einsatzplanungen und Handelsgeschäfte negativ beeinflusst. Diese Staaten schützen sich an den Grenz-Übergangsstellen zunehmend mit der Errichtung sog. Querregler (Transformatoren) vor derartigen Importen. Die Querregler halten die Netzverbindungen grundsätzlich aufrecht. Sie können so eingestellt werden, dass ein Stromfluss verhindert wird. Siehe Nr. 55, 56.

**58. Rotierende Massen** – Darunter versteht man die drehenden/rotierenden Maschinenteile konventioneller (Groß-)Kraftwerke; es sind die Turbinenwellen mit den Turbinenschaufeln und die Rotoren der Generatoren. Im Betrieb bewirkt deren sog. Massen-Trägheit eine Stabilisierung der Netzfrequenz. Geringe Abweichungen des Leistungsbedarfs werden durch diese Eigenschaft zeitlich unmittelbar ausgeglichen. Man spricht von der **Momentan-Reserve**.

Diese Reserve reicht dann nicht mehr aus, wenn die Leistungs-Ungleichheiten zwischen der Bedarfs-Leistung und der verfügbaren Kraftwerksleistung länger andauern – Minuten. In diesen Fällen muss die sog. Minuten-Reserve aktiviert werden.

Man unterscheidet die positive (im Falle von Kraftwerks-Leistungsmangel) und die negative Minuten-Reserve (im Falle von Zuviel-Leistung im Netz). Es müssen je nach Situation entweder Kraftwerke schnell angefahren (positiv) werden (PSW - Pump-Speicher-Kraftwerke) oder Last-Abschaltungen (negativ, z. B. Industrie-Produktionen, besonders Metallschmelzen oder ähnliches) vorgenommen werden.

Momentaner Stromüberfluss wird auch als Pumpstrom für PSW genutzt, wenn denn deren Speicher (Oberbecken) im Moment noch aufnahmefähig sind. Es ist zu erkennen, dass die Bewirtschaftung der Wasserspeicher keine banale Tätigkeit ist.

Zur Bereitstellung von sog. Negativer-Minuten-Reserve auch durch Lauf-Wasser-Kraftwerke siehe Nr. 48, 53. Erkennbar wird wiederum die generelle Unzulänglichkeit der Energiewende-Politik.

Das Thema „Rotierende Massen“ wird in der Fachliteratur weitgehend nicht behandelt. Bemerkenswert ist deshalb ein kleiner Satz zu registrieren in „Oesterreichs Energie, Stromlinie III/2018, Seite 55“. In einem Beitrag „Der Markt der Energiewende“ wird im Zusammenhang mit den Erfordernissen an den Europäischen Stromverbund dargelegt:

„Zu klären ist in diesem Zusammenhang unter anderem, wie Netze ohne **rotierende Masse** funktionieren können, welche Rolle Langfristspeicherspielen werden und wie die Dekarbonisierung des Schwerlastverkehrs und der Grundstoffindustrien erfolgen kann.“

Der Berichtverfasser, Ch. Maurer, hat offensichtlich erkannt, dass PV-Anlagen, als auch Windanlagen, infolge der Anwendung der Gleichstrom-Zwischen-Kreislauf-Technik (Gleichrichter, Wechselrichter, frequenzentkoppelter Betrieb), so gut wie keine **rotierenden Massen** haben.

Österreich verfügt gegenüber Deutschland, durch zahlreiche große Wasserkraft-Anlagen vergleichsweise über eine komfortable Situation.

Frage: Hat sich die **Kohleausstiegs-Kommission** mit derartigen **Problemchen** befasst? Siehe Nr. 35, 36, 37.

**59. Blackout, Stromversorgungs-Sicherheit** – Die Sicherheit der Stromversorgung hängt buchstäblich an einem seidenen Faden. Es wird auch von einem möglichen **Frequenztod** gesprochen, siehe auch Nr. 58. Eine sehr informative Darlegung der Konsequenzen, zeigt eine österreichische Dokumentation von 2018. Siehe:

„**Katastrophe Blackout - wenn Strom wegbleibt**“ - <https://youtu.be/UQR9xXNKojw> .

In der Dokumentation wird u. a. die Einführung der sog. „**Smart Meter**“ sehr kritisch behandelt. Es wird als mögliches Einfalltor für „Hacker“ beurteilt, was unübersehbare Konsequenzen für betroffene Stromkunden mit sich bringen kann. Generelle Vorteile für Strombezieher – Strombezug mit persönlicher Preisbeeinflussung, Hilfe für Einspeisungen in das allgemeine Stromnetz aus eigenen Anlagen, Kommunizieren mit anderen Verbrauchern oder Erzeugern (**Blockchain**) – wird eher nicht gesehen.

In Österreich soll am Samstag, 5.10.2019, ein **1. Blackout-Vorsorge-Tag** stattfinden, um die Bevölkerung zu sensibilisieren.



Deutschland:

Eine Studie des [Büros für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag](#) (TAB) kommt zu dem Ergebnis, dass durch einen langandauernden und großflächigen Stromausfall alle kritischen Infrastrukturen betroffen wären und ein Kollaps der gesamten Gesellschaft kaum zu verhindern wäre. Trotz dieses Gefahren- und Katastrophenpotenzials sei ein diesbezügliches gesellschaftliches **Risikobewusstsein nur in Ansätzen vorhanden.**

Siehe: Deutscher Bundestag, Drucksache 17/5672 vom 27.4.2011: Gefährdung und Verletzbarkeit moderner Gesellschaften – am Beispiel eines großräumigen und langandauernden Ausfalls der Stromversorgung.

Ebenso: Deutscher Bundestag, Drucksache 19/738 vom 12.2.2018: Versorgungssicherheit in Deutschland in Zeiten der Energiewende. Antworten: Drucksache 19/1104 und Heute im Bundestag Nr. 157: „Stromversorgung ist sicher“. Im Angesicht der Realitäten (auch in Österreich) eine erstaunliche Feststellung. Schau'n wir mal.

**60. Aktuell am 8.6.2019: Negative Strompreise am Pfingstsonntag** – Symptomatisch für das Entstehen von negativen Strompreisen ist dieser Tag. Infolge von hohen Strom-Erzeugungen durch Wind- und PV-Anlagen einerseits und relativ geringem Strombedarf andererseits, entstanden Strom- Überschüsse, die exportiert werden mussten. Die konventionellen Kraftwerke wurden weitgehend im Mindestlastbereich betrieben, diese mussten für den möglichen **plötzlichen** Bedarf bei wetterbedingten Ausfällen zur Verfügung stehen. Der Export war auch notwendig, um das deutsche Verbundnetz stabil betreiben zu können, siehe Nr. 58, 59. Der Stromüberschuss wurde an das Ausland „verschenkt“. Die volkswirtschaftlichen Verluste wurden mit etwa 156 Millionen Euro errechnet [Quelle: R. Schuster]. Diese Kosten bezahlen die Stromkunden über die Netzentgelte.

Derartige Situationen werden zahlreicher werden, wenn der völlig unüberlegte Zubau von Regenerativ-Kraftwerken fortgesetzt wird. Die Jahresbeträge werden Milliarden Euro erreichen.

Die dafür ursächliche Problematik der regenerativen Kraftwerksleistung (Kilowatt, Megawatt) einerseits und deren Stromerzeugung (Kilowattstunden, Megawattstunden) andererseits wird in

<https://klauseberhardwagner.wordpress.com/2012/05/24/wird-die-energie-wende-zur-energie-falle/> dargelegt.

Die Analyse für das Jahr 2012 hat methodisch grundsätzliche Bedeutung. Sie gilt nach wie vor. Die Situation hat sich weiter verschlechtert – Stichwort: **Kannibalisierung der EEG-Kraftwerke**.

**61. Kohlekommission 2019** – Eine sog. Kohlekommission hat 2019 befunden, die Bundesregierung zu veranlassen, auf die Nutzung nun ebenfalls von Braunkohlen zu verzichten. Dies aus Gründen der Erfüllung von „Klimaschutz-Verpflichtungen (Pariser Vereinbarungen)“. Die Mitglieder der Kommission zeichnen sich dadurch aus, keine technisch-wirtschaftliche, also fachliche Beziehung zur Energiewirtschaft, insbesondere zur Elektrizitätswirtschaft, zu haben.

Auf die Kohlenutzung soll bis 2038 verzichtet werden. Für die Regionen Aachener-Revier, Lausitz und Mitteldeutschland (Halle a. d. Saale, Leipzig) werden sich massive Existenzprobleme ergeben. Diese sollen durch einen Summenbetrag von etwa 40 Mrd. Euro ausgeglichen werden. Über rund 20 Jahre gerechnet, ergeben sich 2 Mrd. Euro pro Jahr. Ein kläglicher Betrag.

Die sichere Stromversorgung wird zunehmend und dann durch den totalen **Entfall** großer konventioneller Kraftwerke infrage gestellt. Die Großkraftwerke sind bisher Garant für den Betrieb eines elektrotechnisch stabilen Netzes. Ein stabiles Netz ist auch Grundbedingung für den Betrieb von fast allen EEG-Anlagen. Ob das deutsche Verbundnetz durch die Hilfe der Nachbarstaaten betrieblich aufrechterhalten werden kann, dürfte hochgradig unsicher sein.

Der Kommission werden diese „Nebensächlichkeiten“ völlig egal gewesen sein. Siehe Nr. 58, 59.

**62. Versorgungs-Sicherheit und „Regierungsberater“** – Bereits 2018 haben von der Bundesregierung (BR) bestellte „Experten“ (... zur Überwachung der Energiewende) eine Gefährdung der sicheren Stromversorgung konstatiert. Die BR betrachtet dem gegenüber, die Stromversorgung als „rundum sicher“. [Quelle: J. Schöttle, Chr. Grimm, Mail vom 28.7.2018.]

Die Experten begründen ihre Beurteilung mit dem zögerlichen Netzausbau, der das Risiko „perspektivisch versorgungskritische Situationen“ in sich trage. Von den 1.500 km Höchstspannungsleitungen (Ziel 2022) seien bisher (2018) lediglich 150 km gebaut worden. Die Datenlage Mitte 2019 ist nicht entscheidend besser. Die Experten beklagen weiter, dass die Entwicklung der Treibhausgasemissionen sich schon seit einiger Zeit nicht mehr auf dem Zielpfad befänden.

Aus diesen Beurteilungen ist abzuleiten, dass es den Experten an Grundwissen über die Stromversorgung mangelt. Es ist ein Verhängnis, dass weitgehend nicht begriffen wird, dass die Stromversorgung wesentlich ein Leistungs-Problem (Kilowatt) ist. Erst daraus ergeben sich, unter Einbeziehung der Zeit (Stunden) die Kilowattstunden – sog. Arbeit, elektrische Arbeit – mit denen dann zu kalkulieren, zu diskutieren etc. ist. Siehe Nr. 21, 58, 59.

Die Schuldzuweisung „mangelnder Netzausbau“ ist deshalb absurd.

**63. Stromhandel – Einfluss auf die Versorgungs-Sicherheit?** – Im Juni 2019 wurde diese Frage infolge von mehrmaligen Fast-Zusammenbrüchen der Versorgung aufgeworfen. Es wurde unterstellt, dass die „Stromhändler/Börse“ eine Schuld haben, weil künstliche Strom-Verknappungen zu zusätzlichen Gewinnen führten. Die erheblichen naturgegebenen Schwankungen der Erzeugung aus EEG-Anlagen, die einen vernünftigen Betrieb des Versorgungs-Betriebs erheblich erschweren, konnten - politisch-Idiologisch natürlich - nicht die Schuld haben.

Aus den Darlegungen eines Sachkenners [Mail vom 9.7.2019: J. Schöttle, R. Stobbe] lassen sich die genannte Schuldzuweisung an Stromhändler etc. eher nicht begründen. Siehe Nr. 58, 59.

Bekannt ist, dass viele „Kilowattstunden“ durch zigfachen „Handel“ (genannt werden Werte um sechs bis zehn) den Strompreis erhöhen. Aus Bruchteilen von Cent pro Kilowattstunde entstehen bei zig-Millionen Kilowattstunden eben Euro-Millionenbeträge. Dieser Effekt ist der sog. „Liberalisierung der Energiemärkte“, ab 1998, zuzuschreiben.

„Brüssel“ hat Gutes gemeint und Dank Unkenntnis des Wesens der Stromversorgung, ein unsicheres und teures System produziert. Deutschland verfügte etwa bis zum Jahr 2000 über ein sicheres,

kostenverträgliches, umweltschonendes und letztlich soziales System. Die Stromversorgung wurde seinerzeit den immer noch geltenden Vorgaben des §1EnWG, siehe Nr. 1 gerecht.

**64. PV-Nutzung 2009 bis 2018** – Siehe Analyse:

<https://klauseberhardwagner.wordpress.com/2019/01/24/photovoltaik-2009-bis-2018/>

**65. Smart Meter** – das sind digitale Stromzähler. Diese sollen die seit Jahrzehnten bewährten sog. Ferraris-Zähler ersetzen - ist in jedem Haushalt (noch) vorhanden. Erkennbar ist dieser mit der sichtbaren drehenden Scheibe, die den Stromverbrauch unmittelbar anzeigt.

Mit der digitalen Zählung des Stromverbrauchs soll mittelfristig eine Möglichkeit geschaffen werden, den Stromkunden einen direkten Hinweis auf seinen Stromverbrauch zu geben. Das Stromverbrauchs-Verhalten soll so beeinflusst werden, dass sich der private Stromverbrauch an die Verfügbarkeit der momentanen Stromproduktion anpassen kann. Dadurch soll dem naturgegebenen stark wechselnden Regenerativ-Strom aus Wind- und PV-Anlagen seine diesbezüglich negative Wertigkeit entgegengewirkt werden.

Die Zähler sollen/werden „Fernauslesbar“ sein, was grundsätzlich ein Vorteil ist, bezüglich der Abwicklung beim Wechsel des Strom-Anbieters.

Der Kunde soll die Möglichkeit erhalten, seinen momentanen Strombedarf – über ein Signal – derart anzupassen, dass dieser ggf. auch Preisvorteile nutzen kann. Bildlich: Waschmaschinen sollen in irgendwelchen Nachtstunden betrieben werden.

Letzteres würde allerdings zu neuen Verbrauchsspitzen führen, wenn sich alle derartigen Kunden gleichzeitig zu neuen „**Verbrauchsklumpen**“ bilden. Hier scheinen noch erhebliche „Anwendungslücken“ zu bestehen.

Die bisherigen Erfahrungen scheinen nicht so großartig zu sein. Es wurden teilweise erhebliche Messfehler erkannt, die bereits zu Auswechslungen geführt haben. Die Zählerkosten werden sich nicht unbedeutend auf die Messkosten (Stromrechnung) auswirken.

Es besteht die Möglichkeit, dass „Hacker“ die Zählungen beeinflussen können, auch dass dadurch „Wohnungs-Abwesenheitssignale“ gegeben werden, die kriminelle Tätigkeiten fördern. Hierzu siehe Nr. 59 (Österreich). In diesem Zusammenhang wird manchmal der Begriff „Spionagezähler“ verwendet.

Diese Zählertechnik soll auch das Zusammenspiel eigener Stromerzeugung (z. B. Balkon-PV-Anlagen) mit der immer noch notwendigen Verbindung mit der allgemeinen Stromversorgung (Netzkopplung) ermöglichen/erleichtern.

Das Prinzip der Steuerung des Verbrauchs – durch den Stromversorger – eben Strom in verbrauchsarmen Zeiten billiger anzubieten, wird seit Jahrzehnten praktiziert. Man nennt das „Rundsteuerung“. Überschuss-Strom wird z. B. für Elektro-Speicher-Heizungen bereitgestellt. Die Messung erfolgt durch schaltbare „Doppel-Tarif-Zähler“. Über ein Frequenzsignal in den Stromleitungen (mehrfaches von 50 Hz (Hertz)), werden die Zähler vom Stromversorger geschaltet.

Bei zu erwartenden Blackouts (siehe Nr. 59 – großräumiger Totalausfall der Stromversorgung), ist zu befürchten, dass die Digitalisierungs-Techniken, wie **Smart-Meter** und das sog. **Blockchain** (siehe Nr. 66), das Versorgungsproblem nicht mindern, sondern eher noch verstärken (Wiederaufbau eines toten Netzes/Netzteils).

**66. Blockchain** – diese „System“ soll bei der „Digitalisierung der Energiewirtschaft und der Energiewende“ eine wichtige Rolle spielen. Man erwartet, dadurch Vorteile (für wen?) für die Einführung neuer Strategien und Geschäftsmodelle erreichen zu können, setzt dies sogar für die vorgenannten Ziele voraus. [Siehe: Energie & Management, 1.10.2017, S. 12].

Blockchain soll die Kombination von Daten zu „Blöcken“ und deren dezentrale Speicherung in verschlüsselter Form ermöglichen, um direkte Geschäfte ohne Zwischeninstanzen, wie etwa der Strombörse, zwischen Stromerzeugern, Stromhändlern und Stromverbrauchern abwickeln zu können. Ein Strombezug von einem beliebigen Erzeuger (es werden z. B. auch Kleinwasser-Kraftwerke irgendwo genannt) zu einem interessierten Verbraucher sollen möglich werden.

Dieses System, insbesondere in der Elektroenergie-Versorgung, negiert deren grundsätzlichen Probleme, nämlich das Erfordernis der unmittelbaren Gleichzeitigkeit von Erzeugung und Verbrauch (Leistung - Kilowatt), sowie die Erfordernisse der Netzstabilität (Frequenz, Blindleistung u. ä.) und die Leitungsverluste. Man verlässt sich auf irgendwen, der für diese Erfordernisse Sorge trägt. Man sollte sich am Beispiel der Telefoniererei vor Augen halten, wenn von 100 gesprochenen Worten beim Partner, nur 90 Wörter ankommen. Irrig ist die Annahme bei der leitungsgebundenen Stromversorgung kann man beliebig an einer Stelle, Strom in die Leitung „gießen“, und an beliebiger anderer Stelle per „Wasserhahn“ wieder herausnehmen.

Auf die Grundsätzlichkeiten der Stromversorgung wird an vielen Stellen dieses Kompendiums hingewiesen. Besonders siehe Nr. 59, 65, 22.

**67. Kernenergie – Zukunft?** – Als eine CO<sub>2</sub>-freie Quelle von Elektro- und Wärme-Energie ist Kernenergie in vielen – besonders in bevölkerungsreichen - Staaten anerkannt. Selbst „Greta“ erkennt dies positiv. Wo liegen die wesentlichen Probleme der Akzeptanz?

Bis vor kurzem schien es unvermeidlich, dass man mit einem latent vorhandenen Unfall-Restrisiko (GAU) und dem Problem der Endlagerung der strahlenden Abfälle leben musste, wenn man zur Realisierung einer stabilen, kostengünstigen, emissionsfreien Erzeugung von Strom und Wärme sich der Kernkraft bedienen wollte.

Gibt es neue Entwicklungen, die die genannten Nachteile ausschließen?

Ja. In der Tat wird an verschiedenen Stellen der Welt, vorzugsweise in Europa, an reaktortechnischen Lösungen gearbeitet, die die genannten Nachteile prinzipiell ausschließen. Siehe:

<https://www.welt.de/debatte/kommentare/article192355735/Klimawandel-Es-gibt-den-perfekten-Kernreaktor-Bauen-wir-ihn.html> .

Als aussichtsreichste Technik im vorliegenden Kontext, dürfte der „Dual-Fluid-Reactor“ sein. Siehe europäisches Forschungsprojekt **SAMOFAR**, das deutsche „Karlsruhe Institut of Technology“ ist beteiligt.