

Woher kommt der Strom? Die Sache mit den Prozenten

geschrieben von AR Göhring | 25. Juni 2022

Die 23. Analysewoche beginnt mit recht starker regenerativer Stromerzeugung. Wobei vor allem die [Stromerzeugung mittels Windkraft](#) der entscheidende Faktor ist. Im Sommer liegt die PV-Stromerzeugung oft über 30 GW in der Spitze. Allerdings nur über Tag. Das Zuviel an PV-Strom kann nicht gespeichert werden. Es wird zu [niedrigen oder sogar negativen Preisen](#) an Deutschlands Nachbarn verkauft. Das war in der 23. Woche dreimal der Fall. Am Pfingstmontag, wo die regenerative Erzeugung wegen des niedrigen Feiertagsbedarfs nahe an die Bedarfslinie kam (= negative Strompreise. Und am ohnehin bedarfsarmen Wochenende (= Preise nahe der 0€/MWh-Linie. Die [Fakten zur Energiewende der 23. Woche](#) weisen als mittleren Importpreis 179,40€/MWh, als mittleren Exportpreis 126,63€/MWh aus. Die 'Fakten' zeigen auch, dass die Windstromerzeugung stark nachgelassen hat. Deshalb wurde ab Dienstagnachmittag bis zum Wochenende [viel Strom importiert](#). Selbstverständlich kostete das richtig Geld. insgesamt 24,41 Mio € netto. In einer Woche. Obwohl 138,4 GWh Strom aus Deutschland mehr exportiert, denn von Deutschland importiert wurden.

Prozente wovon?

Aus Regierungskreisen wird immer wieder kommuniziert, dass es Ziel sei, bis zu einem bestimmten Datum so-und-so-viel Prozent Strom regenerativ zu erzeugen. Wobei der Prozentsatz in aller Regel steigt, der Zeitraum hingegen, in dem das Ziel erreicht werden soll, immer kürzer wird. Das hört sich für den Bürger recht gut an. Meint dieser doch, die Energiewende, die bisher faktisch eine Stromwende ist, sei auf einem guten Weg. Faktisch ist diese Darstellung irreführend und stark fehlerbehaftet. Die entscheidende Frage: Prozent wovon? Es ist Ziel der Regierung, auch der Vorgängerregierungen möglichst viel Energie aus fossilen Energieträgern durch regenerativ erzeugten Strom zu ersetzen. Stichwort E-Mobilität, Heizen mittels strombetriebener Wärmepumpen oder auch mittels regenerativem Strom erzeugte Gase für die Industrie (zum Beispiel Wasserstoff, Methan). Erhöht sich der Strombedarf wegen dieser Ziele zum Beispiel um 300 TWh/pro Jahr, dann sind nicht mehr etwa 600 TWh Strom notwendig, sondern eben 900 TWh. Auch wenn es sich banal anhört, sei es ausdrücklich gesagt: 65 Prozent von 600 TWh sind dann doch erheblich weniger als 65 Prozent von 900 TWh.

Warum bringen wir keine konkreten Berechnungen mit echten Regierungszielen und Zahlen? Weil es müßig ist, utopische, vollkommen unrealistische Berechnungen zu erstellen. Allein um 100 TWh mehr Strom aus Wind- und PV-Anlagen zu erzeugen, allein dafür ist diese [Anzahl von Anlagen](#) notwendig. Um es kurz zu machen: Allein dem steigenden Strombedarf kann der Zubau der Windkraft- und PV-Anlagen nicht folgen.

Zumal PV-Anlagen über die Mittagsspitze oft und geballt viel zu viel Strom erzeugen, der zu diesem Zeitpunkt kaum benötigt wird und nicht gespeichert werden kann.

Der Igel (Strombedarf) ruft dem Hasen (regenerative Stromerzeugung) immer wieder zu: Ich bin schon da. Die Substitution wegfallender Stromerzeugung mittels Kernkraft ist noch nicht erfolgt. Diese erfolgt durch mehr Strom aus Kohle und Gas. Gas soll weniger werden? Dann eben noch mehr Kohlestrom!

[Daniel Wetzel](#), der *WELT*-Redakteur, der die Energiewende sachlich-fachlich begleitet, hat das eben für Deutschland beschriebene Problem weltweit betrachtet. Er kommt zu diesem Ergebnis:

Der Energiebedarf der Welt wuchs schneller als die Produktion der Wind- und Solarparks. Trotz ihrer starken Ausbauraten konnten sie von ihrem niedrigen Niveau aus mit der Entwicklung des Mehrbedarfs nicht Schritt halten. Der wurde weiterhin vor allem mit fossilen, zum Teil stark subventionierten Brennstoffen gedeckt. [Quelle](#)

Detailanalysen

Bei der [Tabelle](#) mit den Werten der *Energy-Charts* und dem daraus generierten [Chart](#) handelt es sich um Werte der Nettostromerzeugung, den „Strom, der aus der Steckdose kommt“, wie auf der [Website der Energy-Charts](#) ganz unten ausführlich erläutert wird. Nutzen Sie den höchst empfehlenswerten virtuellen [Energiewende-Rechner](#) (*Wie viele Windkraft- und PV-Anlagen braucht es, um Kohle- und/oder Kernkraftstrom zu ersetzen? Zumindest im Jahresdurchschnitt.*). Ebenso wie den bewährten [Energierechner](#).

Schauen Sie sich an, wie sich eine angenommene [Verdoppelung](#) ([Original-Excel-Tabelle](#)) bzw. [Verdreifachung](#) ([Original-Excel-Tabelle](#)) des Wind- und Photovoltaik (PV)-Stroms auswirken würde. Beachten Sie bitte, daß der Strom bei entsprechender Kennzeichnung im *Chart* (= 1) oft eben nur im Tagesdurchschnitt ausreicht. Das ist vor allem dann der Fall, wenn, wie an allen Tagen zum Beispiel der [18. Kalenderwoche](#), die PV-Stromerzeugung stark bei gleichzeitig schwacher Windstromerzeugung ist. Da würde Strom zur Deckung des Bedarfs in Zeiträumen fehlen, an denen nur (schwacher) Windstrom zur Verfügung steht. Insbesondere des Nachts. Auch bei einer Verdoppelung oder Verdreifachung würde es nicht reichen. In der Vergangenheit war, aktuell ist die regenerative Stromerzeugung zur kompletten Bedarfsdeckung „Strom in Deutschland“ praktisch immer unzureichend. Dieser [Chart](#) belegt den Sachverhalt eindrucksvoll. Man erkennt darüber hinaus, dass zum Beispiel [knapp 50 Prozent regenerative Stromerzeugung](#) im Jahr 2020 eben auch nur ein Durchschnittswert ist. In der Jahresübersicht 2020 zum Beispiel schwankt der Tageswert

regenerative Erzeugung zwischen 16,6 Prozent am 10. Dezember 2020 und 92,2 Prozent am 16. Februar 2020.

Die Charts mit den [Jahres-](#) und [Wochen-Im-/Exportzahlen](#) sowie der [Vortrag von Professor Brasseur](#) von der TU Graz sind sehr erhellend. Der Mann folgt nicht der Wissenschaft. Er betreibt Wissenschaft. Sehr bemerkenswert ist auch der [Bericht des ZDF zum aktuellen Windkraftausbau](#), welcher in der Reihe ZOOM+ gezeigt wurde. Dass die Energiewende faktisch gescheitert ist, veranschaulicht Prof. Fritz Vahrenholt in seinem [Vortrag](#) beim „Berliner Kreis in der Union“.

Neuer Enexion-Artikel: Brandaktuell vom 10.6.2022 ist der [Realitätscheck zur Energiewende von Prof. Sinn \(Teil1\)](#) plus zusätzlicher Informationen zur Stromversorgung Deutschlands vom 1.5.2022 bis 6.6.2022 .Weiterhin lesenswert ist der Artikel vom 3.6.2022 der [Enexion Kolumne](#) zur Energiewende: [Energiewende & die Bundesnetzagentur, Politik und Gaswirtschaft](#).

Sehr zu empfehlen ist das aktuelle [Kompendium für eine vernünftige Energiepolitik](#) der [Bundesinitiative Vernunftkraft e.V.](#) Es kann auch als Nachschlagewerk genutzt werden.

Die Werte des [bisherigen Jahres 2022](#) belegen, dass die Energiewende kaum in den angestrebten Zeiträumen gelingen wird. Trotz weiteren Zubaus von Windkraft- und PV-Anlagen in Sachen regenerativer Stromerzeugung, liegt die regenerative Stromerzeugung immer noch bei nur gut 50 Prozent. Auch im [Bereich CO₂ hat sich seit 2019](#) kaum etwas getan, wenn man vom ersten Corona-Jahr 2020 absieht. Es stellt sich die Frage, ob die deutsche Bevölkerung in der Mehrheit so leben will wie im Frühjahr 2020, dem Jahr mit wenig konventioneller Stromerzeugung wegen des Lockdowns und deshalb auch weniger CO₂-Ausstoß. Dafür mit Arbeitsplatzverlusten, viel Kurzarbeit, Vereinsamung wegen mangelnder Mobilität und solch unsäglichen [„Mutmach-Informationen“](#) der Bundesregierung.

Beachten Sie bitte unbedingt die [Stromdateninfo-Tagesvergleiche möglich bis 2016](#) in der jeweiligen Tagesanalyse unten. Dort finden Sie die Belege für die im Analyse-Text angegebenen Durchschnittswerte und vor allem auch die Im- und Exportwerte. Falls Sie die Agora-Handelstage vermissen: bitte die verlinkte [Agora-Chartmatrix](#) aufrufen. Der Vergleich beinhaltet einen Schatz an Erkenntnismöglichkeiten. Das Analysewerkzeug [stromdaten.info](#) ein sehr mächtiges Instrument, welches mit dem Tool [„Fakten zur Energiewende“](#) nochmals erweitert wurde.

Wichtige Info zu den Charts: In den *Charts* von Stromdateninfo ist Solarstrom gelb markiert und *immer* oben, oft auch über der Bedarfslinie. Das bedeutet aber nicht, dass dies der Strom ist, der exportiert wird. Im Gegenteil. Wegen des Einspeisevorrangs wird dieser Strom, genau wie anderer regenerativ erzeugter Strom, bevorzugt in das Netz eingespeist. Zum Export bleibt praktisch nur konventionell erzeugter Strom übrig, der immer allein aus Netzstabilisierungsgründen benötigt wird. Gleiches gilt

für zusätzliche Stromsenken, umgangssprachlich Stromverbraucher genannt. Wärmepumpen und Elektrofahrzeuge zum Beispiel erhöhen den Bedarf erheblich, so sie denn im geplanten Umfang realisiert werden sollten. Der hierfür zusätzlich benötigte Strom wird aber durchaus nicht regenerativ gedeckt. Die Sonne scheint nicht mehr und länger, der Wind weht nicht stärker, nur weil zusätzlicher Strom benötigt wird. Deshalb wird der zusätzlich benötigte Strom aktuell immer zusätzlich konventionell erzeugt. Jedenfalls so lange, bis der „massive Ausbau“ der „Erneuerbaren“ plus Speicher realisiert wurde und 100 Prozent grüner Strom nicht nur im Durchschnitt, sondern auch tatsächlich zur Verfügung steht, wenn er benötigt wird.

Tagesanalysen

[Montag, 6.6.2022](#): Anteil erneuerbare Energieträger an der Gesamtstromerzeugung **66,10** Prozent, davon Windstrom 33,78 Prozent, PV-Strom 18,92 Prozent, Strom Biomasse/Wasserkraft 13,40 Prozent. Quelle der prozentualen Auswertung ist die [Tabelle](#) mit den Werten der [Energy-Charts](#). Die [Agora-Chartmatrix](#) mit Handelstag „Strom-Import/Export“.

Kräftige [Windstromerzeugung](#) gepaart mit niedrigem Feiertagsbedarf lassen den Strompreis über Tag in den negativen Bereich rutschen. Deutschland gibt den Strom nicht nur gratis ab. Es, nein, wir, die Stromkunden legen noch einen Scheck oben drauf. Die [Konventionellen](#) fahren die Erzeugung über Tag herunter. Es muss gleichwohl Strom mittels großer Generatoren – die haben nur die Konventionellen – zwecks Gewährleistung der Netzstabilität produziert werden. Die Im- und Exportwerte Deutschlands und die von Deutschlands Nachbarn können [hier](#) analysiert werden.

Belege für Werte und Aussagen im Text oben, viele weitere Werte sowie Analyse- und Vergleichsmöglichkeiten bietet der [Stromdateninfo-Tagesvergleich](#) zum 6. Juni ab 2016.

[Dienstag, 7.6.2022](#): Anteil erneuerbare Energieträger an der Gesamtstromerzeugung 52,94 Prozent, davon Windstrom 25,19 Prozent, PV-Strom 15,27 Prozent, Strom Biomasse/Wasserkraft 12,49 Prozent. Quelle der prozentualen Auswertung ist die [Tabelle](#) mit den Werten der [Energy-Charts](#). Die [Agora-Chartmatrix](#) mit Handelstag „Strom-Import/Export“.

Heute nimmt die [Windstromerzeugung](#) bereits ab. Am Nachmittag, zu Vorabendlücke werden Stromimporte zu Höchstpreisen notwendig. Gestern wurde der Strom verschenkt. Mit Bonus. Heute wird er [teuer gekauft](#). Denn Strom muss und wird immer dann produziert, wenn er benötigt wird. Genügend Speicher sind bei den Strommengen, die gebraucht im Noch-Industrieland Deutschland werden, auf Jahrzehnte nicht in Sicht. Es wird gerne von Wasserstoff als Speicher fabuliert: Schauen Sie [hier](#) und fahren Sie ihre eigenen Simulationen. Die Im- und Exportwerte Deutschlands und die von Deutschlands Nachbarn können [hier](#) analysiert werden.

Belege für Werte und Aussagen im Text oben, viele weitere Werte sowie Analyse- und Vergleichsmöglichkeiten bietet der [Stromdateninfo-Tagesvergleich](#) zum 7. Juni ab 2016.

[Mittwoch, 8.6.2022](#): Anteil erneuerbare Energieträger an der Gesamtstromerzeugung **42,99** Prozent, davon Windstrom 9,30 Prozent, PV-Strom 19,60 Prozent, Strom Biomasse/Wasserkraft 14,09 Prozent. Quelle der prozentualen Auswertung ist die [Tabelle](#) mit den Werten der [Energy-Charts](#). Die [Agora-Chartmatrix](#) mit Handelstag „Strom-Import/Export“.

Die [regenerative Stromerzeugung](#) ist nur noch gering. Der Anteil der Stromerzeugung mittels Wasserkraft und Biomasse nimmt prozentual zu. Absolut verändert sie sich kaum. Sie ist in diesen Bereichen auch nicht weiter ausbaubar. Jeder Zuwachs muss durch Windkraft- und PV-Anlagen erfolgen. Der [Stromimport](#) nimmt zu. Die Im- und Exportwerte Deutschlands und die von Deutschlands Nachbarn können [hier](#) analysiert werden.

Belege für Werte und Aussagen im Text oben, viele weitere Werte sowie Analyse- und Vergleichsmöglichkeiten bietet der [Stromdateninfo-Tagesvergleich](#) zum 8. Juni ab 2016.

[Donnerstag, 9.6.2022](#): Anteil erneuerbare Energieträger an der Gesamtstromerzeugung **46,61** Prozent, davon Windstrom 16,87 Prozent, PV-Strom 16,26 Prozent, Strom Biomasse/Wasserkraft 13,47 Prozent. Quelle der prozentualen Auswertung ist die [Tabelle](#) mit den Werten der [Energy-Charts](#). Die [Agora-Chartmatrix](#) mit Handelstag „Strom-Import/Export“.

Ein [ähnliches Bild](#) wie gestern. Zumindest über die [Mittagsspitze](#) reicht der in Deutschland erzeugte Strom. Die Im- und Exportwerte Deutschlands und die von Deutschlands Nachbarn können [hier](#) analysiert werden.

Belege für Werte und Aussagen im Text oben, viele weitere Werte sowie Analyse- und Vergleichsmöglichkeiten bietet der [Stromdateninfo-Tagesvergleich](#) zum 9. Juni ab 2016.

[Freitag, 10.6.2022](#): Anteil erneuerbare Energieträger an der Gesamtstromerzeugung **49,73** Prozent, davon Windstrom 12,82 Prozent, PV-Strom 23,44 Prozent, Strom Biomasse/Wasserkraft 13,47 Prozent. Quelle der prozentualen Auswertung ist die [Tabelle](#) mit den Werten der [Energy-Charts](#). Die [Agora-Chartmatrix](#) mit Handelstag „Strom-Import/Export“.

Am [Nachmittag lässt die Windstromerzeugung](#) nochmal nach. Ökonomisch ist die Energiewende schlicht ein Desaster. Nicht nur [heute](#). Nein, praktisch immer. Die Im- und Exportwerte Deutschlands und die von Deutschlands Nachbarn können [hier](#) analysiert werden.

Belege für Werte und Aussagen im Text oben, viele weitere Werte sowie Analyse- und Vergleichsmöglichkeiten bietet der [Stromdateninfo-Tagesvergleich](#) zum 10. Juni ab 2016.

[Samstag, 11.6.2022](#): Anteil Erneuerbare an der Gesamtstromerzeugung **57,17**

Prozent, davon Windstrom 15,89 Prozent, PV-Strom 26,35 Prozent, Strom Biomasse/Wasserkraft 14,93 Prozent. Quelle der prozentualen Auswertung ist die [Tabelle](#) mit den Werten der [Energy-Charts](#). Die [Agora-Chartmatrix](#) mit Handelstag „Strom-Import/Export“.

Der [Bedarf ist 'wochenendgering'](#). Die Sonne produziert über Mittag Strom nahe an die Bedarfsgrenze: Der Preis fällt Richtung 0€/MWh. Wenn die [PV-Stromerzeugung](#) ausgebaut wird, was passiert dann über Mittag? Richtig: Es wird viel zu viel Strom im Markt sein, der plus Bonusscheck verschenkt werden wird. Für erzeugungsärmere Zeiten kann der Strom nicht gespeichert werden. Die Im- und Exportwerte Deutschlands und die von Deutschlands Nachbarn können [hier](#) analysiert werden.

Belege für die Werte und Aussagen im Text oben, viele weitere Werte sowie Analyse- und Vergleichsmöglichkeiten bietet der [Stromdateninfo-Tagesvergleich](#) zum 11. Juni ab 2016.

[Sonntag, 12.6.2022](#): Anteil erneuerbare Energieträger an der Gesamtstromerzeugung **58,45** Prozent, davon Windstrom 16,3 Prozent, PV-Strom 27,91 Prozent Strom Biomasse/Wasserkraft 14,23 Prozent. Quelle der prozentualen Auswertung ist die [Tabelle](#) mit den Werten der [Energy-Charts](#). Die [Agora-Chartmatrix](#) mit Handelstag „Strom-Import/Export“.

Noch [weniger Bedarf](#) als gestern, [viel PV-Strom](#), Preise Richtung 0€/MWh. Aber nur recht wenig Importstrom-Bedarf. Der wenige Strom ist aber wie immer viel teuer als der Strom, der von Deutschland exportiert wird. Die Im- und Exportwerte Deutschlands und die von Deutschlands Nachbarn können [hier](#) analysiert werden.

Belege für die Werte und Aussagen im Text oben, viele weitere Werte sowie Analyse- und Vergleichsmöglichkeiten bietet der [Stromdateninfo-Tagesvergleich](#) zum 12. Juni ab 2016.

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

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