

maiLab: Putin und die Grüne Energie

QUELLEN UND WEITERE INFOS

Erneuerbare Energien lieferten 2021 41,1 % des deutschen Stromverbrauches, was aber nur 19,7 % des gesamten Bruttoenergieverbrauchs (inklusive z.B. Kraftstoff für Autos oder Gas als Ausgangsstoff für die chemische Industrie) ausmachte.

<https://www.umweltbundesamt.de/daten/umweltindikatoren/indikator-erneuerbare-energien>

Globale CO₂-Emissionen und CO₂ in Atmosphäre seit 1750

<https://www.climate.gov/media/12990>

Infos zu Dunkelflauten und die mögliche Rolle von Gaskraftwerken dafür:

<https://www.sciencemediacenter.de/alle-angebote/fact-sheet/details/news/stresstest-fuer-den-voergezogenen-kohleausstieg-preppen-fuer-die-dunkelflaute-iii/>

Terra X Video zu Flüssigsalzspeichern (eingebildet):

<https://www.zdf.de/dokumentation/terra-x/plus-schule-salz-kann-gruenen-strom-speichern-100.html>

Laut IPCC-Bericht (Achtung - vorläufige Version! Der finale Bericht kommt gegen Ende 2022, bis dahin können Änderungen auftreten) müssen sich für optimale Energiespeicherung verschiedene Speichertechnologien ergänzen, jede mit eigenen Vor- und Nachteilen (Kapitel 6, S. 53) https://report.ipcc.ch/ar6wg3/pdf/IPCC_AR6_WGIII_FinalDraft_FullReport.pdf

Einige Schlüsseltechnologien für Energiewende haben sich schneller entwickelt als erwartet (Press Briefing des Science Media Center zum sechsten Sachstandsbericht des IPCC)

<https://www.youtube.com/watch?v=C0Xu6momfmA>

Durchschnittliche Modulwirkungsgrade von Solarmodulen stiegen von 9% (1980) auf 20,9% (2021) an. ITRPV Version 13 (2021)

<https://www.vdma.org/international-technology-roadmap-photovoltaic>

Wirkungsgrade verschiedener KFZ-Motortypen laut TÜV Nord

<https://www.tuev-nord.de/de/privatkunden/verkehr/auto-motorrad-caravan/elektromobilitaet/wirkungsgrad/>

E-Auto effizienter als Verbrenner mit synthetischem Kraftstoff

<https://www.vde.com/de/presse/pressemitteilungen/antriebsportfolio-der-zukunft>

Rechnerisch ist es möglich, den gesamten deutschen Energiebedarf aus erneuerbaren Quellen innerhalb Deutschlands zu decken - wenn das Speicherproblem gelöst wird und sehr große Flächen mit Solarmodulen und Windrädern bestückt werden

<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/piuz.201901540> und <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/piuz.201901537>

Erneuerbare Energien können in Zukunft theoretisch aus vielen verschiedenen Ländern importiert werden. Der globale Übergang zu erneuerbaren Energien birgt aber auch Konfliktpotential

<https://www.irena.org/publications/2019/Jan/A-New-World-The-Geopolitics-of-the-Energy-Transformation>

2021 fanden 61% des Abbaus seltener Erden in China statt

<https://pubs.usgs.gov/periodicals/mcs2022/mcs2022.pdf>

Windkraft vs. Artenschutz:

Das Fass haben wir nicht aufgemacht, um den Rahmen des Videos nicht zu sprengen, aber wir wollten wenigsten verlässliche Quellen verlinken, bei denen ihr euch informieren könnt:

- Windkraft und Artenschutz: So will die Bundesregierung den Konflikt lösen - Science Media Center, 14.04.2022:

<https://www.sciencemediacenter.de/alle-angebote/science-response/details/news/windkraft-und-artenschutz-so-will-die-bundesregierung-den-konflikt-loesen/>

- Press Briefing mit Transkript: Was bedeutet der Windkraftausbau für den Artenschutz? Politische Pläne und wissenschaftliche Perspektiven, Science Media Center, 14.01.2022:

<https://www.sciencemediacenter.de/alle-angebote/press-briefing/details/news/was-bedeutet-der-windkraftausbau-fuer-den-artenschutz-politische-plaene-und-wissenschaftliche-perspektiven/>

Generell ist es wichtig, Klimaschutz nicht getrennt von Natur- und Artenschutz zu betrachten, da es dann doch Bereiche gibt, wo sich beide Ziele im Weg stehen können. Kurze Übersicht über mögliche Lösungen:

<https://www.spektrum.de/news/schwarze-rotorblaetter-verringern-vogelsterben/1763028>

Atomkraft

Super spannendes Thema, zu dem man problemlos ein ganzes Video machen könnte. Hätte hier nicht nur den Rahmen gesprengt, sondern ist für den Fokus dieses Videos am Ende nicht relevant - in aller Kürze und Unvollständigkeit aus folgenden Gründen:

Atomkraftwerke (AKWs) haben aus technischen Gründen eine bestimmte Laufzeit. Nach z.B. 40 Jahren Betrieb müssen sie aus Sicherheitsgründen ausgeschaltet werden. Im Einzelfall kann man entscheiden, ob eine Verlängerung sicher genug und damit möglich ist oder nicht. In Deutschland sind die AKW-Betreiber selbst gegen eine Verlängerung - das heißt, man müsste - falls man Atomkraft als "grüne", wenn auch nicht erneuerbare Energiequelle unserem Energiemix hinzufügen wollte - neue AKWs bauen. (Wer also für eine "Verlängerung von Atomkraft" ist, ist genau genommen für eine "Renaissance", also einen Wiederaufbau.) Das Bauen dauert allerdings Jahre bis Jahrzehnte. Ansätze, das zu verschnellern, z.B. durch kleinere, modulare AKWs, sind auch gerade erst in the making und im Falle eines Erfolgs auch nur Stoff für die Zukunft. Sowohl Befürworter als auch Gegner sind sich zumindest darüber einig, dass man erst ab der zweiten Jahrhunderthälfte (also grob ab 2050) neuen AKWs nutzen könnte.

(<https://www.sciencemediacenter.de/alle-angebote/press-briefing/details/news/neue-diskussionen-um-atomkraftwerke-muss-die-welt-kernkraft-nutzen-um-den-klimawandel-zu-beschaenken/>)

Anders gesagt: Für die akute Klimadebatte (und Russland-Debatte) käme eine Verlängerung der Atomkraft ohnehin zu spät.

Es bleibt die Frage, ob es richtig war, die AKWs vor Laufzeitende auszuschalten oder ob man die Laufzeit nicht wenigstens hätte ausreizen sollen, bzw. die aktuell noch laufenden entsprechend "auslaufen" zu lassen, anstatt sie frühzeitig zu schließen. Aber selbst wenn Deutschland nicht ausgestiegen wäre, hätte unsere Atomkraft das im Video angesprochene Problem (Deutschland kann nicht genug grüne Energie erzeugen) auch nicht gelöst, weil ihr Anteil dafür auch nicht groß genug war/ist.

Notizen

Warum geben wir Bruttoendenergieverbrauch an und nicht Primärenergieverbrauch. PEV ist die Gesamtenergie aller Energieträger, die wir verbrauchen. BEV betrachtet Strom erst ab Erzeugung. Wird Strom bspw mit besserem Wirkungsgrad erzeugt, verringert sich PEV, nicht aber BEV. BEV scheint mir sinnvoller, weil das angibt, wieviel Energie wir wirklich benötigen, unabhängig davon, wie wir sie herstellen. Das ist also etwa die Größenordnung, was die Erneuerbaren am Ende als Output haben müssen. Sinnvolleres Maß für unsere Frage, wieviel Erneuerbare wir denn brauchen. Nichtenergetische Nutzung (z.B. Weiterverarbeitung zu Kunststoff) ist auch in BEV enthalten

https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Consumption_of_energy/de&ol did=258676 "Er beschreibt den gesamten Energiebedarf eines Landes (oder einer Einheit) und setzt sich zusammen aus dem Verbrauch der Energiewirtschaft, Netz- und Umwandlungsverlusten, dem Endenergieverbrauch der Endnutzer, dem nichtenergetischen Verbrauch von Energieprodukten und statistischen Abweichungen"

Viertel des Erdgases in Industrie wird als nichtenergetischer Rohstoff benutzt

<https://www.tagesschau.de/wirtschaft/unternehmen/gasmangel-chemieindustrie-101.html>

<https://www.helmholtz.de/newsroom/artikel/die-krise-darf-kein-alibi-fuer-weniger-klimaschutz-sein/>

nices Energieflussdiagramm

https://ag-energiebilanzen.de/wp-content/uploads/2022/04/Energieflussbild-2020_SKE_lang_20220401.pdf