



Jan Hegenberg

Weltuntergang fällt aus



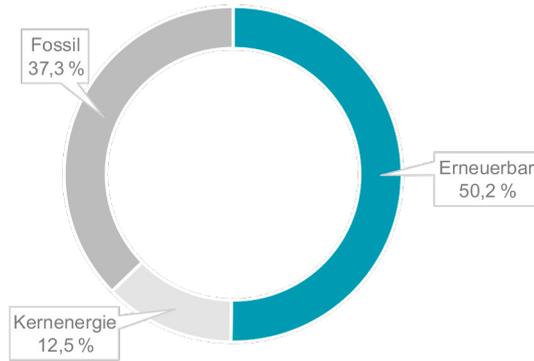
A INHALT

- 1** Einleitung
- 7** 2022 – Was für ein Chaos!
- 9** How to Energiewende
- 13** Warum wir in Zukunft weniger Energie brauchen werden
- 19** Wie viel Energie brauchen wir überhaupt? Projekt 15 Mega-Picard
- 26** Wieso geht es immer nur um Wind- und Solarkraft?
- 31** Müssen wir für Windkraft all unsere Wälder abholzen?
- 40** Aber für Solarstrom liegt Deutschland doch viel zu weit im Norden, oder?
- 50** Wie verteilen wir 15 Mega-Picard auf Wind- und Sonnenstrom?
- 58** (ab 0:54) Aber was, wenn wir den Strom länger speichern wollen
- 63** Der Speicher, den keiner braucht.
- 67** Keine Angst vor Fehlern: Wir fallen weich.
- 70** Aber woher sollen all die Rohstoffe kommen?
- 78** Wie viele Rohstoffe verbrauchen E-Autos?
- 84** Wie viele Rohstoffe verbrauchen Windräder?
- 85** Wie viele Rohstoffe verbrauchen Wärmepumpen?
- 85** (ab 2:51) Sind Batterierohstoffe kritischer als andere?
- 95** Wie wir in Zukunft krass den Planeten schonen
- 99** Aber Deutschland kann doch nicht allein die Welt retten
- 107** Also löst sich das alles schon von selbst?
- 111** Was ist nun zu tun?
- 120** Ein Tag im Jahr 2040
- 131** Ausblick
- 133** Top 10 der häufigsten Fragen (und gute Antworten darauf)

Dieses Digital-Booklet gehört zum Hörbuch *Weltuntergang fällt aus* von Jan Hegenberg. Das Quellenverzeichnis ist der Buchausgabe entnommen: *Weltuntergang fällt aus* von Jan Hegenberg | Abbildungen: Heike Kmiotek
Copyright © 2022 Verlag Komplett-Media GmbH | © 2023 Argon Verlag AVE GmbH, Berlin

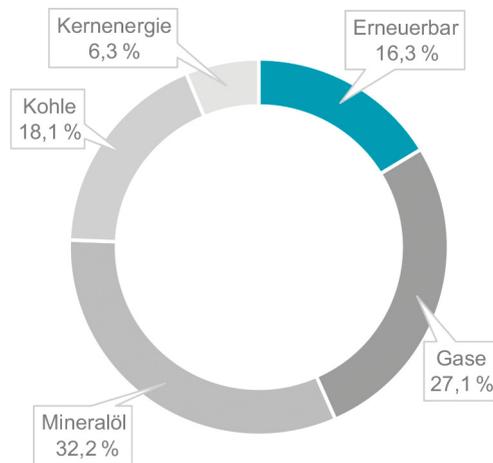
B HILFREICHE ABBILDUNGEN

How to Energiewende

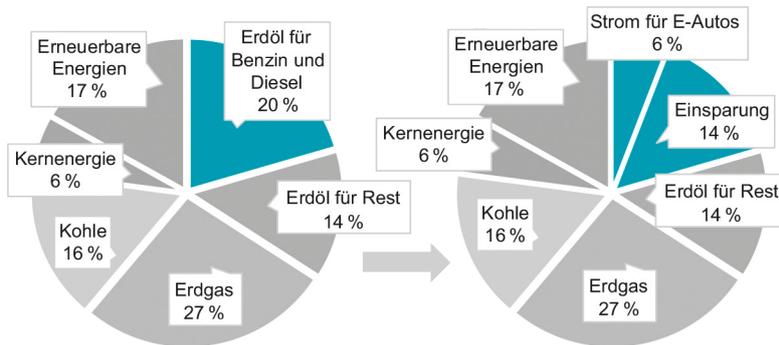


Deutscher Strommix im Jahr 2020¹⁸

Wie viel Energie brauchen wir überhaupt? Projekt 15 Megapicard



Primärenergiebedarf Deutschland im Jahr 2021²⁵



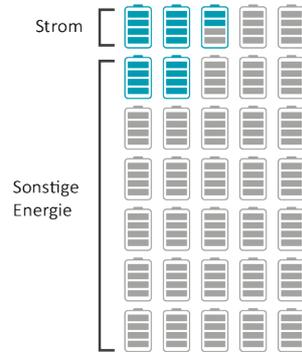
Einsparung von Primärenergie durch Elektrifizierung des Straßenverkehrs³⁶

Dieses Digital-Booklet gehört zum Hörbuch *Weltuntergang fällt aus* von Jan Hegenberg. Das Quellenverzeichnis ist der Buchausgabe entnommen: *Weltuntergang fällt aus* von Jan Hegenberg | Abbildungen: Heike Kmiotek
Copyright © 2022 Verlag Komplett-Media GmbH | © 2023 Argon Verlag AVE GmbH, Berlin

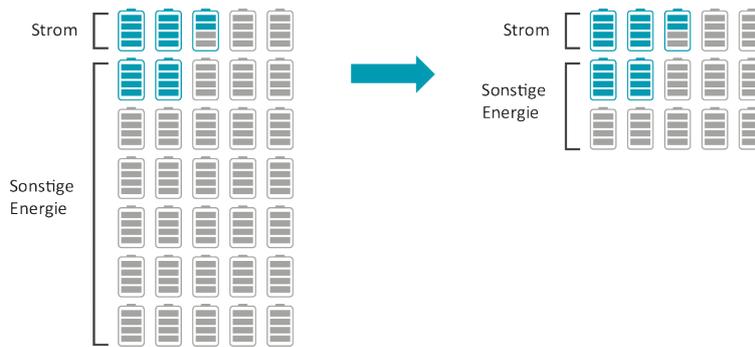
Wieso geht es immer nur um Wind- und Solarkraft?



Deutscher Strommix von 2020 (türkis = erneuerbar)



Deutscher Energiemix von 2020 mit Erneuerbaren-Anteil ⁴⁷ (türkis = erneuerbar)



Links: aktueller Energiemix mit erneuerbarem Anteil

Rechts: zukünftiger Energiebedarf mit heutigem erneuerbarem Anteil

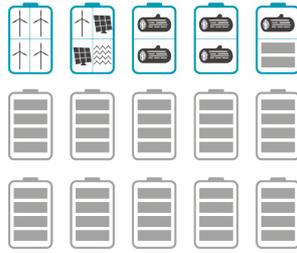
Müssen wir für Windkraft alle unsere Wälder abholzen?



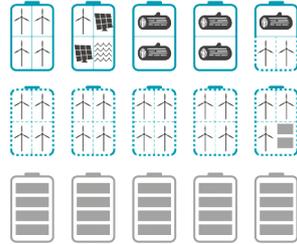
Deutscher Strombedarf für Energiewende mit bereits existenter erneuerbarer Energie (türkis = erneuerbar)

Dieses Digital-Booklet gehört zum Hörbuch *Weltuntergang fällt aus* von Jan Hegenberg. Das Quellenverzeichnis ist der Buchausgabe entnommen: *Weltuntergang fällt aus* von Jan Hegenberg | Abbildungen: Heike Kmiotek
Copyright © 2022 Verlag Komplett-Media GmbH | © 2023 Argon Verlag AVE GmbH, Berlin

Müssen wir für Windkraft alle unsere Wälder abholzen?

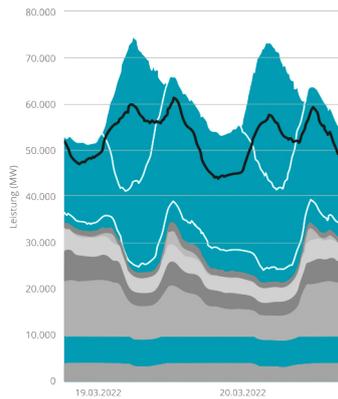


Deutscher Strombedarf für Energiewende mit bereits existenter erneuerbarer Energie (türkis = erneuerbar)



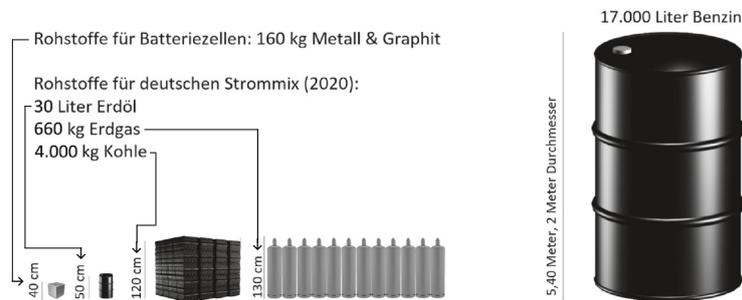
Deutscher Strombedarf mit heutigem Anteil erneuerbarer Erzeugung + Windkraftausbau

Wie verteilen wir 15 Mega-Picard Wind- und Sonnenstrom?



Deutsche Nettostromerzeugung am Wochenende von Kalenderwoche 11/2022

Wie viele Rohstoffe brauchen E-Autos?



Links: Ressourcen für Batterie für 225 000 Kilometer Fahrt in einem E-Auto. Rechts: Erdölbedarf für 225 000 Kilometer Fahrt in einem Benzinauto.

Und dieses Bild ist auch wieder nur eine Momentaufnahme, denn je mehr klimaneutralen Strom wir im Netz haben, desto kleiner wird die Menge der Rohstoffe auf der linken Seite.

Dieses Digital-Booklet gehört zum Hörbuch *Weltuntergang fällt aus* von Jan Hegenberg. Das Quellenverzeichnis ist der Buchausgabe entnommen: *Weltuntergang fällt aus* von Jan Hegenberg | Abbildungen: Heike Kmiotek
 Copyright © 2022 Verlag Komplett-Media GmbH | © 2023 Argon Verlag AVE GmbH, Berlin

C QUELLEN

1. <https://www.handelsblatt.com/finanzen/maerkte/devisen-rohstoffe/ukraine-krieg-rohstoffmaerkte-diese-sechs-grafiken-zeigen-die-verwerfungen-seit-kriegsausbruch/28150178.html>
2. https://www.bundestag.de/webarchiv/textarchiv/2011/34915890_kw26_angenommen_abgelehnt-205788
3. <https://www.bundesregierung.de/breg-de/service/archiv/archiv-mediathek/merkel-elektroautos-gehört-die-zukunft-1007532>
4. <https://www.manager-magazin.de/politik/deutschland/streit-um-gasversorgung-iw-chef-michael-huether-warnt-vor-gasstopp-fuer-privathaushalte-a-33e52a24-3216-41bf-b39c-9d9494a84e21>
5. https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/NRG_TI_GAS__custom_2508592/default/bar?lang=de
6. https://energy-charts.info/charts/import_export/chart.htm?l=de&c=DE&year=2017 https://energy-charts.info/charts/import_export/chart.htm?l=de&c=DE&year=2018 https://energy-charts.info/charts/import_export/chart.htm?l=de&c=DE&year=2019 https://energy-charts.info/charts/import_export/chart.htm?l=de&c=DE&year=2020 https://energy-charts.info/charts/import_export/chart.htm?l=de&c=DE&year=2021
7. https://energy-charts.info/charts/energy/chart.htm?l=de&c=DE&chartColumnSorting=default&month=-1&source=tcs_saldo&stacking=single&legendItems=00000100000
8. <https://de.wikipedia.org/wiki/Treideln>
9. <https://www.spektrum.de/lexikon/chemie/holzkohle/4158>
10. History of the British Steel Industry. Basil Blackwell, Oxford 1962
11. <https://www.spektrum.de/lexikon/geowissenschaften/karbon/8079>
12. <https://www.planet-wissen.de/technik/energie/steinkohlebergbau/pwieentstehungdersteinkohle100.html>
<https://www.steine-und-minerale.de/atlas.php?f=3&l=S&name=Steinkohle>
13. <https://www.erdoelmuseum.de/index.php/technik/98-entstehung-von-erdoel-und-erdgas>
14. <https://www.tagesschau.de/wirtschaft/fracking142.html>
15. <https://ourworldindata.org/emissions-by-sector>
16. <https://www.youtube.com/watch?v=ELj0TdKIDX0>
17. <https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Artikel/Energie/zielarchitektur.html>
18. https://energy-charts.info/charts/energy_pie/chart.htm?l=de&c=DE&year=2020
19. <https://www.umweltbundesamt.de/daten/umwelt-wirtschaft/gesellschaftliche-kosten-von-umweltbelastungen#methodenkonvention-zur-ermittlung-von-umweltkosten-des-umweltbundesamtes>
20. <https://www.projekt-gutenberg.org/abraham/fabparab/fabpar54.html>
21. <https://www.bmuv.de/themen/luft-laerm-mobilitaet/verkehr/elektromobilitaet/strombedarf-und-netze>
22. https://energy-charts.info/charts/energy_pie/chart.htm?l=de&c=DE&year=2021
23. https://www.bafa.de/SharedDocs/Downloads/DE/Energie/ea_ermittlung_gesamtenergieverbrauch.pdf?__blob=publicationFile&v=6
24. <https://www.umweltbundesamt.de/daten/energie/primaerenergieverbrauch#primaerenergieverbrauch-nach-energetragern>
25. <https://www.umweltbundesamt.de/daten/energie/primaerenergieverbrauch#primarenergieverbrauch-nach-energetragern>
26. <https://www.umweltbundesamt.de/daten/energie/primaerenergieverbrauch#primarenergieverbrauch-nachenergetragern>
27. https://www.erneuerbare-energien.de/EE/Redaktion/DE/Dossier/eeg.html?cms_docId=71110
28. <https://osf.io/preprints/socarxiv/fvs74/download>
29. <https://home.uni-leipzig.de/energy/energie-grundlagen/12.html>
30. <https://www.ardalpha.de/wissen/geschichte/historische-persoenlichkeiten/james-watt-dampfmaschine-industrielle-revolution-100.html>

Dieses Digital-Booklet gehört zum Hörbuch *Weltuntergang fällt aus* von Jan Hegenberg. Das Quellenverzeichnis ist der Buchausgabe entnommen: *Weltuntergang fällt aus* von Jan Hegenberg | Abbildungen: Heike Kmiotek
Copyright © 2022 Verlag Komplet-Media GmbH | © 2023 Argon Verlag AVE GmbH, Berlin

31. <https://www.umweltbundesamt.de/daten/energie/kraftwerke-konventionelle-erneuerbare#wirkungsgrad-fossiler-kraftwerke>
32. <https://www.bmuv.de/themen/luft-laerm-mobilitaet/verkehr/elektromobilitaet/strombedarf-und-netze>
33. <https://saemobilus.sae.org/content/2014-01-1615/>
34. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0306261920309752#b0020>
35. <https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Infografiken/Energie/primaerenergiequellen-2020.html>
36. https://www.spritmonitor.de/de/uebersicht/0-Alle_Hersteller/0-Alle_Modelle.html?fueltype=5&fuelsort=19&vehicletype=1&powerunit=2
37. Jan Hoinkis: Chemie für Ingenieure
38. https://www.spritmonitor.de/de/uebersicht/0-Alle_Hersteller/0-Alle_Modelle.html?fueltype=5&fuelsort=19&vehicletype=1&powerunit=2
39. <https://www.spritmonitor.de/de/uebersicht/50-Volkswagen/452-Golf.html?fueltype=1&fuelsort=1&vehicletype=1&powerunit=2>
40. <https://www.spiegel.de/wirtschaft/unternehmen/klimaschutz-im-flugverkehr-air-france-laesst-jumbo-mit-speiseoel-ueber-den-atlantik-fliegen-a-15771580-8244-4b72-bb27-afb3d8422e86>
41. https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Downloads/E/entwicklung-methodik-ermittlung-mineraloeldaten-bundeslaender.pdf?__blob=publicationFile&v=6 https://www.ble.de/SharedDocs/Meldungen/DE/2021/210503_Versorgungsbilanz-Oele-Fette.html
42. https://web.archive.org/web/20160817122340/http://www.metrodiff.org/cmsms/index.php?page=18_geminal_an_3
43. https://qnap.e3.physik.tu-dortmund.de/suter/Vorlesung/Medizinphysikl_13/5_Blut.pdf
44. <https://www.wienenergie.at/blog/der-mensch-in-watt/>
45. <https://www.google.com/maps/place/Hornsdales+Power+Reserve/@-33.0858873,138.5179101,240m/data=!3m1!1e3!4m5!3m4!1s0x6abc171cf019a3f5:0xf351df4e3dd92de3!8m2!3d-33.085897!4d138.5183516>
46. https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Jean-Luc_Picard_2.jpg
47. <https://www.umweltbundesamt.de/daten/energie/primaerenergieverbrauch#definition-und-einflussfaktoren>
48. <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/erneuerbare-energien/erneuerbare-energien-in-zahlen#ueberblick>
49. <https://www.spiegel.de/auto/aktuell/biosprit-was-e10-im-motor-anrichten-kann-a-749262.html>
50. https://www.zoll.de/DE/Fachthemen/Steuern/Verbrauchssteuern/Treibhausgasquote-THG-Quote/Quotenverpflichtung/Quotenhoehe/quotenhoehe_node.html
51. <https://taz.de/Klimaschaedliche-Biokraftstoffe!/5833976/>
52. <https://www.transportenvironment.org/discover/almost-two-thirds-palm-oil-consumed-eu-burned-energy-new-data/>
53. https://static.agora-energiewende.de/fileadmin/Projekte/2021/2021_01_DE_KNDE2045/KNDE2045_Langfassung.pdf
54. <https://www.volker-quaschnig.de/publis/studien/sektorkopplung/Sektorkopplungsstudie.pdf>
55. https://static.agora-energiewende.de/fileadmin/Projekte/2015/Stromverbrauch_in_der_Energiewende/Agora_IWES_Szenarienvergleich_WEB.pdf
56. <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/152250/umfrage/stromerzeugung-aus-kernenergie-in-deutschland-seit-1998/>
57. <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/29295/umfrage/anteil-der-atomenergie-an-der-stromerzeugung-in-deutschland/#:~:text=Die%20Bundesregierung%20plant%2C%20dass%20hierzulande,acht%20bis%20zehn%20Jahre%2044>
58. https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Downloads/Energiedaten/energiedaten-gesamt-pdf-grafiken.pdf?__blob=publicationFile&v=34
59. <https://www.world-nuclear.org/information-library/country-profiles/countries-a-f/china-nuclear-power.aspx>
60. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1674927817301181>

Dieses Digital-Booklet gehört zum Hörbuch *Weltuntergang fällt aus* von Jan Hegenberg. Das Quellenverzeichnis ist der Buchausgabe entnommen: *Weltuntergang fällt aus* von Jan Hegenberg | Abbildungen: Heike Kmiotek
Copyright © 2022 Verlag Komplet-Media GmbH | © 2023 Argon Verlag AVE GmbH, Berlin

61. <https://www.volker-quaschning.de/publis/studien/sektorkopplung/index.php>
62. <https://www.zeit.de/gesellschaft/zeitgeschehen/2016-08/burka-verbot-debatte-mehrheit-der-deutschen>
63. https://www.base.bund.de/DE/themen/kt/ausstieg-atomkraft/ausstieg_node.html
64. <https://www.ifo.de/DocDL/sd-2022-sonderausgabe-april-peichl-pittel-et-al-importstopp-russische-energie.pdf>
65. https://energy-charts.info/charts/power/chart.htm?!=de&c=NO&stacking=stacked_absolute_area&interval=month&month=02
66. <https://energy-charts.info/charts/energy/chart.htm?!=de&c=DE&chartColumnSorting=default&legendItems=000100000001000000000&interval=year&year=-1>
67. <https://www.sueddeutsche.de/bayern/markus-soeder-regierungserklaerung-energieversorgung-ukraine-krieg-1.5548274>
68. https://www.erneuerbare-energien.de/EE/Redaktion/DE/Downloads/Berichte/schlussbericht-potentialermittlung-wasserkraftnutzung.pdf?__blob=publicationFile&v=3
69. <https://web.archive.org/web/20140502032149/http://www.kab-takuma.com/references/upload-docs/Bischofferode-deutsch.pdf>
70. <https://buergerwerke.de/oekogas/buergeroekogas/>
71. <https://www.science.org/toc/science/319/5864>
72. <https://www.pflanzenforschung.de/de/pflanzenwissen/journal/photosynthese-20>
73. <https://biogas.fnr.de/daten-und-fakten/faustzahlen/>
74. https://www.fnr.de/fileadmin/allgemein/pdf/broschueren/Leitfaden_Biogas_web_V01.pdf
75. https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/DE/Broschueren/Landwirtschaft-verstehen.pdf?__blob=publicationFile&v=8
76. <https://www.government.is/topics/business-and-industry/esnergy/>
77. <https://www.forschung-und-wissen.de/nachrichten/astronomie/verlangsamung-der-erdrotation-wurde-bisher-ueberschaetzt-13372410>
78. <https://de.tideschart.com/Germany/Lower-Saxony/Borkum/> <https://de.tideschart.com/Germany/Schleswig-Holstein/Sylt/> <https://de.tideschart.com/Germany/Mecklenburg--Vorpommern/Bergen-auf-Ruegen/>
79. <https://www.wirtschaftsdienst.eu/inhalt/jahr/2021/heft/1/beitrag/potenzial-gruener-wasserstoff-langer-weg-der-entwicklung-kurze-zeit-bis-zur-umsetzung.html>
80. <https://taz.de/Braunkohleabbau-am-Niederrhein/!5472039/>
81. <http://www.e-pages.dk/ingarkiv/8614/16>
82. <https://www.theguardian.com/environment/2008/oct/17/wind-power-renewable-energy>
83. <https://www.wind-energie.de/presse/pressemitteilungen/detail/ausbauzahlen-fuer-das-gesamtjahr-2021-in-deutschland-windenergie-an-land-massnahmen-fuer-beschleunigte/>
84. https://www.thewindpower.net/turbine_de_1735_siemens-gamesa_sg-14-222-dd.php
85. <https://www.iwr.de/news/vestas-errichtet-die-mit-15-mw-leistungsstaerkste-windkraftanlage-der-welt-in-daenemark-news37638>
86. <https://www.ndr.de/nachrichten/schleswig-holstein/Wilstermarsch-Fundamente-fuer-die-leistungsstaerksten-Windraeder,windkraft1178.html>
87. <https://www.wald.de/waldwissen/wie-viel-kohlendioxid-co2-speichert-der-wald-bzw-ein-baum/>
88. <https://www.volker-quaschning.de/datserv/CO2-spez/index.php>
89. <https://www.basf.com/global/de/who-we-are/organization/locations/europe/german-sites/ludwigshafen/the-site.html>
90. <https://www.chemanager-online.com/firmen/infraleuna-gmbh>
91. <https://industriepark.info/industriepark-schwarze-pumpe/isp-kurzprofil/detail/2>
92. <https://www.lr-online.de/nachrichten/wirtschaft/ein-betrieb-so-gross-wie-eine-stadt-34834374.html#:~:text=Bis%20weit%20%C3%BCber%208000%20Mitarbeiter,ehemals%2050%20000%20Einwohnerstadt%20Schwedt.>

Dieses Digital-Booklet gehört zum Hörbuch *Weltuntergang fällt aus* von Jan Hegenberg. Das Quellenverzeichnis ist der Buchausgabe entnommen: *Weltuntergang fällt aus* von Jan Hegenberg | Abbildungen: Heike Kmiotek
Copyright © 2022 Verlag Komplett-Media GmbH | © 2023 Argon Verlag AVE GmbH, Berlin

93. <https://www.volkswagen-newsroom.com/de/volkswagen-ag-werk-wolfsburg-6811>
94. <https://www.destatis.de/DE/Themen/Branchen-Unternehmen/Landwirtschaft-Forstwirtschaft-Fischerei/Flaechen-nutzung/Tabellen/bodenflaeche-insgesamt.html>
95. <https://www.agrarheute.com/management/recht/kein-raeumungsstopp-landwirt-verliert-hof-rwe-bagger-591882>
96. <https://www.spektrum.de/news/astrophysik-welche-farbe-hat-die-sonne/1838965#:~:text=Und%20was%20ist%20nun%20mit,vorhanden%20als%20Blau%20und%20Gr%C3%BCn>
97. <https://www.scinexx.de/dossierartikel/vom-kern-zur-oberflaeche/>
98. <https://ourworldindata.org/energy-production-consumption>
99. <https://www.wissenschaft-im-dialog.de/projekte/wieso/artikel/beitrag/wie-lange-braucht-licht-von-der-erde-zur-sonne/#:~:text=Licht%20legt%20in%20der%20Sekunde,im%20All%20immer%20gleich%20bleibend>
100. https://www.nytimes.com/packages/pdf/science/TOPICS_SOLAR_TIMELINE/solar1954.pdf
101. https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/DE/Broschueren/Landwirtschaft-verstehen.pdf?__blob=publication-File&v=8
102. https://link.springer.com/chapter/10.1007/3-540-29721-9_4
103. <https://www.wiwo.de/unternehmen/auto/otto-motor-die-chronik-ueber-die-groesste-luege-der-mobilitaets-geschichte/26695560.html>
104. <https://ourworldindata.org/cheap-renewables-growth>
105. <https://www.ardalpha.de/wissen/geschichte/kulturgeschichte/henry-ford-automobil-auto-fließband-erfinder-100.html>
106. Gabler Wirtschaftslexikon, ISBN 978-3-658-19570-0
107. <https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/erfahrungskurve-35660>
108. https://re.jrc.ec.europa.eu/pvg_tools/en/?fbclid=IwAR3VoTGecpeZu_Wr3SAZDhriCkhEWpcox8XIKOM7oSkqTQM-xrKzdTkTEFs#PVP
109. <https://www.fraunhofer.de/de/presse/presseinformationen/2020/maerz/sonnenstrom-fuer-fassaden.html>
110. <https://www.pv-magazine.com/2021/07/28/maxeon-secures-eu-cash-to-make-its-stick-on-solar-panels-in-france/>
111. <https://energy.mit.edu/news/transparent-solar-cells/>
112. <https://www.ise.fraunhofer.de/de/leitthemen/integrierte-photovoltaik/agri-photovoltaik-agri-pv.html>
113. https://www.ise.fraunhofer.de/content/dam/ise/de/documents/infomaterial/brochures/21_de_ISE_APV.pdf
114. <https://www.ise.fraunhofer.de/content/dam/ise/de/documents/publications/studies/APV-Leitfaden.pdf>
115. <https://www.energyvault.com/>
116. <https://www.atom.uni-frankfurt.de/publications/files/SchmidtBoecking2013PhysikInUnsererZeit.pdf>
117. <https://tu-dresden.de/tu-dresden/newsportal/news/meilenstein-in-der-energiewende-wissenschaftler-innen-der-tu-dresden-bauen-einzigartigen-energiespeicher>
118. <https://www.pv-magazine.com/2022/01/26/europes-largest-battery-storage-project-leverages-grid-forming-inverter-tech/#:~:text=Toronto%2Dbased%20developer%20Amp%20Energy,battery%20storage%20facilities%20in%20Europe>
119. <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/157795/umfrage/entwicklung-der-ausgaben-des-bundes-seit-1969/>
120. <https://www.sek.kit.edu/downloads/2019-datenblatt-helmeth.pdf>
121. <https://www.auto-motor-und-sport.de/tech-zukunft/alternative-antriebe/synthetische-kraftstoffe-porsche-intensiviert-e-fuel-forschung/#:~:text=Ab%202026%20will%20Porsche%20den,Besteuerung%20f%C3%BCr%20die%20unterschiedlichen%20Kraftstoffarten>
122. <https://newsroom.porsche.com/de/2021/unternehmen/porsche-baubeginn-kommerzielle-anlage-herstellung-co2-neutrale-kraftstoffe-chile-25681.html>
123. https://energy-charts.info/charts/power/chart.htm?l=de&c=DE&stacking=stacked_absolute_area&year=2021&interval=year&legendItems=0000000100000000&source=fossil_oil_unit

Dieses Digital-Booklet gehört zum Hörbuch *Weltuntergang fällt aus* von Jan Hegenberg. Das Quellenverzeichnis ist der Buchausgabe entnommen: *Weltuntergang fällt aus* von Jan Hegenberg | Abbildungen: Heike Kmiotek
Copyright © 2022 Verlag Komplet-Media GmbH | © 2023 Argon Verlag AVE GmbH, Berlin

124. https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/2021/02/PD21_054_51.html#:~:text=Au%C3%9Fenhandels ergebnisse%20f%C3%BCr%20das%20Jahr%202020,025%2C6%20Milliarden%20Euro%20importiert.
125. <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/151081/umfrage/importe-von-erdgas-und-rohoel-nach-deutschland/>
126. <https://www.destatis.de/DE/Themen/Branchen-Unternehmen/Energie/Verwendung/Tabellen/einfuhr-steinkohle-zeitreihe.html>
127. <https://www.kitco.com/news/2022-02-01/Global-lithium-production-up-21-in-2021-as-Australia-solidifies-its-top-lithium-producer-status.html>
128. <https://www.sqmlithium.com/en/nosotros/historia-del-litio/>
129. <https://www.volkswagen.de/de/elektrofahrzeuge/elektromobilitaet-erleben/elektroauto-technologie/akku-recycling-das-passiert-mit-dem-stromspeicher-vom-e-auto.html>
130. <https://www.ivl.se/download/18.34244ba71728fcb3f3fa2f/1591705755278/C243.pdf>
131. <https://www.ivl.se/download/18.34244ba71728fcb3f3faf9/1591706083170/C444.pdf>
132. <https://www.ivl.se/download/18.34244ba71728fcb3f3faf9/1591706083170/C444.pdf>
133. <https://www.spiegel.de/wirtschaft/energiewende-wie-bodenschaetze-fuer-gruene-technologien-ausgebeutet-werden-a-7c0a3f1e-26f6-4ed1-b936-a4082f09886e>
134. <https://www.agora-energiewende.de/presse/neuigkeiten-archiv/wie-deutschland-bis-2050-klimaneutral-werden-kann/>
135. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2590116822000133?via%3Dihub>
136. <https://www.deutschlandfunk.de/guinea-ein-dorf-verklagt-die-weltbank-100.html>
137. <https://www.spiegel.de/wirtschaft/energiewende-wie-bodenschaetze-fuer-gruene-technologien-ausgebeutet-werden-a-7c0a3f1e-26f6-4ed1-b936-a4082f09886e>
138. <http://www.aluinfo.de/absatzmaerkte.html>
139. <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/002214650404500207> https://mpr.ub.uni-muenchen.de/35338/1/MPRA_paper_35338.pdf <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/15374411003591455> <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2689664/>
140. <https://www.tylervigen.com/spurious-correlations>
141. <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/323165/umfrage/verwendung-von-blei-weltweit-nach-hauptverwendungsgebieten/>
142. <https://www.unicef.de/informieren/aktuelles/presse/2020/bleivergiftung/222782>
143. <https://www.deutschlandfunkkultur.de/blei-recycling-in-nigeria-toedliches-geschaeft-mit-alten-100.html>
144. <https://www.spiegel.de/wissenschaft/natur/nigeria-blei-recycling-fuer-autobatterien-vergiftet-dorf-a-1243727.html>
145. https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2020-06-17_texte_79-2020_oekoressii_abschlussbericht.pdf
146. https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2020-06-17_texte_79-2020_oekoressii_abschlussbericht.pdf
147. <https://www.wiwo.de/my/technologie/forschung/batterie-recycling-herrscher-ueber-die-schwarzmasse/25785470.html>
148. <https://www.wiwo.de/my/technologie/mobilitaet/hajeks-high-voltage-27-batterierecycling-loest-diese-fabrik-eines-der-groessten-e-auto-probleme/28200750.html>
149. <https://www.springerprofessional.de/unternehmen---institutionen/abgasnachbehandlung/basf-gliedert-geschaeft-mit-abgaskatalysatoren-aus/19947636>
150. <https://www.automobil-produktion.de/produktion/mercedes-eroeffnet-neuen-batterierecycling-standort-983.html>
151. <https://www.wiwo.de/unternehmen/mittelstand/wertvolle-metalle-in-e-auto-batterien-jetzt-steigen-deutsche-unternehmen-ins-batterierecycling-ein/27622054.html>
152. <https://twitter.com/MaxFichtner/status/1521816247935119362>

Dieses Digital-Booklet gehört zum Hörbuch *Weltuntergang fällt aus* von Jan Hegenberg. Das Quellenverzeichnis ist der Buchausgabe entnommen: *Weltuntergang fällt aus* von Jan Hegenberg | Abbildungen: Heike Kmiotek
Copyright © 2022 Verlag Komplett-Media GmbH | © 2023 Argon Verlag AVE GmbH, Berlin

153. <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/159929/umfrage/minenproduktion-von-lithium-nach-laendern/#:~:text=Lithium%20%E2%80%93%20weltweite%20F%C3%B6rderung%20auf%20wenige,Lithium%20im%20globalen%20Ma%C3%9Fstab%20gef%C3%B6rdert>
154. <https://qz.com/2113243/forty-percent-of-all-shipping-cargo-consists-of-fossil-fuels/>
155. <https://mercomindia.com/us-solar-market-adds-record/>
156. <https://gwec.net/global-wind-report-2021/>
157. <https://www.iwr.de/ticker/stromerzeugung-2021-kostrom-ueberholt-erstmal-atomstrom-in-den-usa-artikel4379#>
158. <https://www.npr.org/2022/05/07/1097376890/for-a-brief-moment-calif-fully-powered-itself-with-renewable-energy?t=1652621839876>
159. <https://www.erneuerbareenergien.de/energierecht/europa-im-wandel-spanien-legt-plaene-fuer-umbau-auf-erneuerbare-vor>
160. <https://t3n.de/news/strom-fuer-75000-haushalte-1465183/>
161. <https://www.thehindu.com/sci-tech/energy-and-environment/worlds-largest-solar-park-in-bhadla-india/article37462665.ece>
162. <https://electrek.co/2021/12/01/2021-will-be-an-all-time-record-breaking-year-for-clean-energy-installations/>
163. <https://wwindea.org/world-market-for-wind-power-saw-another-record-year-in-2021-973-gigawatt-of-new-capacity-added/>
164. <https://renewablesnow.com/news/new-solar-can-beat-existing-coal-already-in-china-india-and-europe-bnef-745571/>
165. https://en.wikipedia.org/wiki/Electricity_sector_in_China#cite_note-28
166. https://www.forbes.com/sites/davidrvetter/2022/01/26/china-built-more-offshore-wind-in-2021-than-every-other-country-built-in-5-years/?sh=226b4c4634&fbclid=IwAR3uWc_8R8llveqr4dcn
167. https://www.forbes.com/sites/davidrvetter/2022/01/26/china-built-more-offshore-wind-in-2021-than-every-other-country-built-in-5-years/?sh=226b4c4634&fbclid=IwAR3uWc_8R8llveqr4dcnmOHemrRBu7wMdfJl8W5kv_PBK3NkcM99nnGuc90
168. <https://www.reuters.com/world/china/china-aims-build-450-gw-solar-wind-power-gobi-desert-2022-03-05/>
169. <https://www.wiwo.de/unternehmen/energie/solarwatt-chef-neuhaus-bevoelkerung-will-raus-aus-der-kohle/20509150-2.html#:~:text=In%20der%20deutschen%20Solarbranche%20sind,in%20Deutschland%20an%20der%20Kohle.>
170. <https://www.zdf.de/politik/frontal/kahlschlag-in-der-windbranche-100.html>
171. <https://www.zukunft-mobilitaet.net/2487/analyse/die-wahren-kosten-eines-kilometers-autofahrt/>
172. <https://www.bbc.com/news/uk-politics-60864097>
173. <https://solarfoods.fi/our-news/solar-foods-takes-concrete-steps-to-enter-the-market-construction-of-factory-01-begins-set-to-produce-the-worlds-most-sustainable-protein-in-2023/>

Aktuelle Artikel findet ihr auf dem Blog des Autors unter graslutscher.de.

Dieses Digital-Booklet gehört zum Hörbuch *Weltuntergang fällt aus* von Jan Hegenberg. Das Quellenverzeichnis ist der Buchausgabe entnommen: *Weltuntergang fällt aus* von Jan Hegenberg | Abbildungen: Heike Kmiotek
Copyright © 2022 Verlag Komplett-Media GmbH | © 2023 Argon Verlag AVE GmbH, Berlin