

Kohleausstieg plus Atomausstieg

Geht das, ohne dass die Lichter ausgehen?

von Franz Garnreiter / isw München e.V.

► Heuchelei und Verlogenheit sind Hauptbestandteile deutscher Klimapolitik

Die Kanzlerin bezeichnete auf der Bonner Klimakonferenz (der [COP23](#) [4]) die Klimafrage als „Schicksalsfrage für die Menschheit“. Da hat sie recht. Einerseits. Angesichts der bisherigen Emissionsentwicklung, der bisherigen Politik und der Prognosen wird eine Begrenzung der Erderwärmung auch nur auf 3 Grad größte Anstrengungen voraussetzen, weitaus mehr als bisher üblich.

1 Grad Erwärmung ist schon erreicht, ein weiteres halbes Grad kommt wegen der langsam und träge sich entwickelnden Auswirkungen noch hinzu, auch wenn ab morgen gar keine Treibhausgase mehr emittiert würden. Das auf der [Pariser Klimakonferenz 2015](#) [5] gefeierte Limit von 1,5 bis 2 Grad hat nur noch theoretisch-utopische Relevanz. Vielleicht nicht zufällig warnte der Präsident des Bundesnachrichtendienstes ([BND](#) [6]), [Bruno Kahl](#) [7], begleitend zur Bonner Konferenz, vor „weit mehr als einer Milliarde Menschen“ (SZ, [15. 11. 2017](#) [8]), die künftig Grund genug haben, vor zerstörter Umwelt, Hunger und Gewalt zu flüchten.

Andererseits: Diese Aussage der Kanzlerin ist grenzenlos heuchlerisch. Denn der Widerspruch zwischen wohlfeilen Versprechungen und dem faktischen Nichtstun der Berliner Regierung (und der meisten anderen Regierungen) könnte größer kaum sein. Dabei steht Deutschland besonders in der Pflicht: Es gehört zu den größten Emittenten unter den fast 200 Ländern – aktiver Klimaschutz ist hier also besonders dringlich.

1991 beschloss die Regierung, die Treibhausgas-Emissionen bis 2005 um 25 % gegenüber 1990 zu senken. 2005 wurden nur 20 % erreicht, wobei diese 20 % zu mehr als der Hälfte auf dem besonderen Umstand der Deindustrialisierung der DDR beruhen. Der eigentlich totale Fehlschlag kümmerte nicht weiter, 2007 wurde eine Reduzierung um 40 % (gegenüber 1990) bis 2020 beschlossen. Mit diesen vollmundigen Versprechen (und dem Schub aus der DDR-Deindustrialisierung) erwarb sich Deutschland den Ruf als Klimaschutz-Weltmeister.

Bis heute (2016) hat Deutschland nur eine Reduzierung um knapp 28 % erreicht. 2016 stieg der Ausstoß sogar um 0,4 % auf 906 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalente (siehe Grafik), und auch 2017 wird er nach ersten Schätzungen eher weiter steigen als fallen. In den Jahren seit 2005 wurde eine Reduzierung um nur 0,9 % im Jahresdurchschnitt erreicht; seit der Krise 2009 gar nichts mehr. Nicht einmal die Regierung hält es heute für möglich, in die Nähe des 2020-Zieles zu kommen ([Uba, November 2017](#) [9]). Aber egal. 2020 kann man ruhig vergessen, die Regierung hat ja mittlerweile schon neue Ziele beschlossen: Bis 2030 sollen die Emissionen um 55 % sinken, bis 2040 um 70 %, bis 2050 um 95 %. Das Karbonzeitalter soll dann beendet sein.

Was für ein Ausmaß an Verlogenheit! Beschlüsse und Sonntagsreden reihen sich aneinander, und jeden konkreten politischen Vorschlag kanzeln die künftig (nun wohl doch noch nicht) Regierenden FDP-[Lindner](#) [10] als „Planwirtschaft“ und der dummdreiste CSU-[Dobrindt](#) [11] als „Schwachsinnstermin“ ab.

► Entwicklung der Treibhausgasemissionen in Deutschland in Mio. Tonnen CO₂-Äquivalente

► Atomausstieg plus Kohleausstieg: Welchen Umfang hat das?

Die CO₂-Emissionen aus der Stromerzeugung beliefen sich 2016 auf 306 Mio. Tonnen, also gut ein Drittel der deutschen Emissionen insgesamt ([BMWi 2017](#) [12]). Steinkohle und Braunkohle steuern rund 40 % zur Stromerzeugung bei, aber rund 80 % der Emissionen (ebda.). Pro kWh Strom sind sie also etwa sechsmal so klimazerstörerisch wie der Durchschnitt der anderen Einsatzstoffe. Im Einzelnen beliefen sich die CO₂-Emissionen in Gramm pro kWh Strom in 2016 auf etwa: Braunkohle 1020, Steinkohle 780, Erdgas 340, Gesamtdurchschnitt inkl. Regenerative, Müll, Atom 470 ([BMWi 2017](#) [12], unterschiedliche Angaben finden sich in der Literatur je nach Kraftwerks-Wirkungsgrad). Eine riesige Bandbreite und es wird unmittelbar deutlich: Wenn der Kohlestrom mit rund 240 Mio. Tonnen CO₂ vermieden bzw. ersetzt werden könnte, dann wäre nicht nur das Klimaziel 2020, sondern auch das Klimaziel 2030 erreichbar.

Eine einfache Maßnahme mit riesiger Wirkung? Eine Gruppe von mehr als 20 Ländern ruft zum Abschluss der Bonner Klimakonferenz zum Kohleausstieg auf, vornedran Großbritannien und Kanada. Deutschland ist nicht dabei. Deutschland hat unter den reichen Ländern den höchsten Kohleanteil in der Stromerzeugung, diesbezüglich ähnlich wie die armen Länder der Welt.

Im Jahr 2016 setzte sich die deutsche Stromerzeugung aus den folgenden Quellen zusammen [BMWi 2017](#) [12]):

Steinkohle	112 TWh (Terawattstunden = Mrd. kWh)
Braunkohle	150 TWh
Atom	85 TWh
Erdgas	80 TWh
Wind + Photovoltaik	116 TWh
Biomasse + Wasser	67 TWh
Sonstige (Müll u.a.)	38 TWh
Gesamterzeugung	648 TWh

Der Kohleausstieg darf natürlich den laufenden Atomausstieg nicht stoppen oder gar rückgängig machen. Dieser ist Ende 2022 beendet. Zusammen müssen daher insgesamt 347 TWh Atom- und Kohlestrom ersetzt werden, also gut die Hälfte der Gesamterzeugung. Das ist die nächste, aktuell anstehende und dringende Aufgabe einer ernsthaften Klimaschutzpolitik.

Hier sollen im Folgenden die großen Bereiche, Maßnahmen und Blöcke umrissen werden, die einen solchen Ausstieg bzw. Umbau der Stromerzeugung ermöglichen können. Klar ist, dass die Kürze hier zu einer groben Darstellung nötigt und viele Detailprobleme vernachlässigt: vor allem die Lastgangproblematik, also die Tages-, Wochen-, Jahresschwankungen der Stromnachfrage und die Frage, wie das Stromangebot sich daran anpassen kann; der künftig stark steigende Speicherbedarf für Strom bis hin zur [Power-to-Gas-Strategie](#) [13]; juristische Probleme, die Konzerne zu einem klimafreundlicheren Verhalten zu zwingen; die Verteilung der Kosten, die durch den Kohleausstieg entstehen usw. Aber: Der baldmöglichste Kohleausstieg ist so bedeutend für eine anspruchsvolle deutsche Klimapolitik, dass es wichtig erscheint, die großen Teilziele und Strategien zu formulieren, anhand derer der Kohleausstieg erreicht werden kann.

Aktuelle Argumente zum Pro-Kohleausstieg bieten [Agora Energiewende](#) [14] (2017) und das Umweltbundesamt ([Uba, November 2017](#) [9]). Auch die 4 Energienetzbetreiber in Deutschland halten einen schnellen Kohleausstieg zwar für technisch schwierig, aber möglich ([HB, 15. 11. 2017](#) [15]).

► Das zu überwindende Haupthindernis: Die Profitmaximierung der Stromkonzerne

Die zusammen 183 TWh Strom, erzeugt aus den Regenerativen Wind, Sonne, Biomasse, Wasserkraft, sind ein Produkt der Energiewende (der einzige Teil der Klimaschutzpolitik, der eine Zeit lang ganz passabel funktioniert hat). Vor 20 Jahren, 1996, belief sich der Regenerativstrom auf 23 TWh, fast alles traditionelle Wasserkraft. Schon damals war das Hochziehen von regenerativem Strom erklärte Politik. Gleichzeitig wuchs der inländische Stromverbrauch nur noch wenig, in den 20 Jahren um insgesamt 8,7 %. Dennoch investierten die Stromkonzerne hemmungslos in neue Kohlekraftwerke (siehe weiter unten). Naheliegend, dass das zu Auslastungs- und Überproduktionsproblemen führte. Klar, dass die Stromkonzerne die Regenerativen als Störenfried, als Überschussstrom definieren, dass sie ihren fossil-atomaren Marktanteil auf Biegen und Brechen verteidigen wollen. Andererseits, wenn man die erklärte Energiewende und Klimaschutzproblematik ernst nimmt oder ernst nehmen würde, dann ist natürlich der aus Klimaschutzgründen zurück zu drängende Fossilstrom der Überschussstrom.

▫ Das Überschussproblem hat eine weitere wichtige technische und auch Kostendimension, die den Widerspruch zwischen Profitmaximierung und Klimaschutz massiv verschärft. Denn vor allem Atom- und Braunkohlekraftwerke sind völlig unflexibel in ihrer Fahrweise. Das heißt, anfahren und abschalten dauert viele Stunden bis Tage. Damit passen sie absolut nicht zur neuen Welt der Regenerativen (Wind und Sonne), bei denen die Stromerzeugung stark schwanken kann. Atom und Kohle können also die Schwankungen beim benötigten Reststrom nicht zeitgerecht ausgleichen. Viel besser können das moderne Gaskraftwerke, die in Minuten hoch- und runtergefahren werden können. Zudem haben diese einen sehr viel höheren Wirkungsgrad: Sie wandeln **60 %** der im Gas steckenden Energie in Strom um, Kohlekraftwerke **nur 40 %**. Das macht sich auch im Unterschied der oben angegebenen Emissionsfaktoren bemerkbar. Gaskraftwerke sind also, abgesehen von Stromspeichern in jeder Form, ideal als Ergänzung zum regenerativ erzeugten Strom.

Aber: Kohle und Uran sind billiger als Erdgas, also profitabler für die Konzerne, wobei das allerdings nur dann gilt, wenn man – wie bei der unternehmerischen Kostenkalkulation üblich – die Umwelt- und die Gesundheitsschäden außer Acht lässt. Diese Schäden, in der Ökonomen-Fachsprache Externe Kosten, werden nicht vom Verursacher, sondern von Dritten getragen, etwa von den Geschädigten oder von der Öffentlichen Hand. Sie liegen bei Kohle pro kWh mehrfach höher als bei Erdgas, und insgesamt belaufen sie sich auf 46 Mrd. Euro jährlich ([Uba, November 2017](#) [9]), etwa 1,5 % des [BIP](#) [16].

Aus Konzernsicht ist also, zur Profitmaximierung, der Vorrang von Atom und (Braun-)Kohle gegenüber Erdgas die erste Wahl. Gaskraftwerke werden – in Zeiten allgemeiner Stromüberproduktion – demzufolge immer weniger betrieben. Etwa drei Viertel der Zeit stehen sie still, während Braunkohle- und Atomkraftwerke zu annähernd 90 % des Jahres mit Volllast laufen (die restliche Zeit wird benötigt für Revisionen, Wartung, Reparaturen, Brennstoffstabwechsel dieser meist uralten Maschinen). Das Verrückteste ist, dass gerade die modernsten, effizientesten Gaskraftwerke still stehen. Beispiel: Die Blöcke 4 und 5 des [Gaskraftwerkes Irsching](#) [17] bei Ingolstadt (zusammen 1400 MW Leistung, mehr als ein AKW) wurden 2010 fertig gestellt. Sie wurden damals als die Kraftwerke mit dem weltweit höchsten Wirkungsgrad und sehr

guter Schadstoffminderung groß gefeiert. Abgesehen vom Probetrieb liefen sie seither so gut wie überhaupt nicht und der Eigner E.ON will diese Kraftwerke endgültig still legen. Stattdessen laufen die ältesten und umweltschädlichsten, abgeschriebenen und billigsten Kohlekraftwerke auf Volllast.

Aber es geht noch viel irrsinniger: Immer häufiger werden die Situationen, wo die zahlreicher werdenden Windmühlen bei kräftigem Wind Strom einspeisen wollen, das aber nicht können, weil die Stromnetze (in Zeiten geringerer Nachfrage, etwa nachts oder am Wochenende) **voll und verstopft** sind mit Atom- und Kohlestrom. AKWs durchlaufen lassen und den Strom verschenken oder sogar den Verbraucher noch bezahlen für die Abnahme (kommt immer öfter vor) ist billiger als ein AKW runter- u. wieder hochfahren. Als Konsequenz werden immer häufiger Windmühlen wegen Netzüberlastung abgeklemmt (einfaches, primitives Stromlastmanagement) und drehen sich sozusagen im Leerlauf. 4 Mrd. kWh möglicher regenerativer Strom wurden 2015 dadurch verloren, nicht eingespeist, fast 1 % des deutschen Stromverbrauchs, dreimal so viel wie noch 2014 (SZ, 11. 10. 2016).

□

Der gesetzliche Einspeisevorrang für die Regenerativen verwandelt sich so zu einer realen Nachrangigkeit hinter Atom und Braunkohle. Statt Klimaschutz dominiert ein aktives, hoch potentes Anti-Klimaschutz-Handeln von Konzernen und Regierung (Genehmigungshandeln). Ohne das Durchbrechen dieser Blockade wird ein schneller Kohleausstieg nicht möglich sein.

Wie wichtig das Durchbrechen dieser Pro-Kohle-Anti-Klimaschutz-Politik ist, wird deutlich, wenn man die schon angesprochenen Neubauaktivitäten der Stromkonzerne betrachtet. Seit der [Rio-Konferenz 1992](#) [18] weiß man um die Klimarisiken. Jeder Energiewirtschaftler kennt die Emissionsunterschiede von Kohle, Gas, Regenerativen etc. Dennoch wurden und werden bis heute aufs Intensivste Kohlekraftwerke geplant, von den Behörden des Klimaschutz-Weltmeisters genehmigt und auch gebaut.

Allein seit 2010 wurden Kraftwerkskapazitäten für Braunkohle um Umfang von fast 3000 MW und für Steinkohle von fast 9000 MW gebaut bzw. grunderneuert. Zusätzlich stehen noch 3000 MW im Planungs-/Genehmigungsverfahren (Uba, August 2017, Uba, November 2017). Das ist zusammen ein Erzeugungspotential, das fast doppelt so hoch ist wie das aller aktuell laufenden AKWs zusammen. Hätte man früher, meinetwegen erst im Jahr 2000, mit wirklicher Klimaschutzpolitik begonnen, hätte man damals auf Gaskraftwerke gedrungen und natürlich auf Regenerative, dann hätten wir heute nicht annähernd dieses Kohle-Problem, dann könnten wir heute den Kohleausstieg schon fast erledigt haben. Dann könnte Deutschland die Kohleausstiegs-Allianz auf der Bonner Klimakonferenz (mit) anführen.

□ Aber auch hier ist die üble Geschichte noch nicht zu Ende: Bei der derzeitigen Diskussion um die Erweiterung des Braunkohle-Tagebaus, (die dann ja unbedingt neue Kraftwerke nach sich ziehen muss, sonst stockt der Absatz, so das Konzern-Denken), geht es um ein Abbaupotential von 4,2 Mrd. Tonnen Braunkohle (Uba, November 2017). Allein damit könnte man den Betrieb der Braunkohlekraftwerke im heutigen Umfang noch drei Jahrzehnte weiter führen, zusätzlich zum Potential der schon bestehenden und ausgebeuteten Tagebaue. Ein weiterer unfassbarer Widerspruch zwischen billigen Klimaschutzbeschlüssen und dem realen Handeln.

► Schritte zum Atom- und Kohleausstieg

Was wären die zentralen Schritte für einen schnellen Atom- und Kohleausstieg, für den Ersatz von rund 350 TWh?

1. Kein Stromexport mehr: 50 TWh.

Bis vor einigen Jahren war der deutsche Außenhandelsaldo mit Strom immer in der Nähe von Null. Mit zunehmendem Regenerativstrom und dem Nicht-Abschalten der alten konventionellen Kraftwerke nahm der Stromexport drastisch zu auf 53 Mrd. kWh in 2016. „**Hauptursache für diesen Stromexport ist die hohe Kohlestromproduktion**“ ([Agora 2017](#) [14]) – den Atomstrom hat Agora hier vergessen. Hauptabnahmeländer sind Österreich, Schweiz, Niederlande: Länder, die überwiegend nicht durch exzessiven Kohlestrom bekannt sind. Rein rechnerisch produzieren fünf der acht noch laufenden Atomkraftwerke allein für den Export. In diesem Ausmaß könnte man fossil-atomare Stromproduktion stoppen und die entsprechende Kraftwerksanzahl still legen. Juristisch wird es vermutlich schwierig werden, die Konzerne von Exportoffensiven abzuhalten.

2. Verdoppelung von Wind- und Photovoltaikstrom: 120 TWh.

In der Hochphase 2010 bis 2015 nahm die Erzeugung von Wind- und Sonnenstrom jährlich um fast 15 TWh zu. Die Merkel-Regierungen änderten aber wiederholt das Erneuerbare-Energien-Gesetz ([EEG](#) [19]), daß den regenerativen Strom fördern soll und zwängten die Regenerativen in immer engere Schranken. Das Umweltbundesamt befürchtet, dass der Ausbau des Windstroms dadurch in einigen Jahren völlig zum Erliegen kommen wird (Uba, November 2017). Die CSU brachte mit der [10H-Regel](#) [20] den Ausbau des Windstroms in Bayern heute schon zum Stillstand. Eine forcierte Klimaschutzpolitik müsste dagegen – alle Technik bekannt, Kosten niedrig – einen Ausbau der Regenerativen um 120 TWh problemlos innerhalb von fünf oder höchstens acht Jahren umsetzen können.

3. Verdoppelung des Gasstroms: 80 TWh.

„**In Deutschland stehen viele Gaskraftwerke ungenutzt herum**“ (Agora 2017) oder sie laufen mit niedriger Last. Von 2007 bis 2011 liefen die Gaskraftwerke schon mal sehr viel intensiver, fast doppelt so lange pro Jahr wie heute (4000 Benutzungsstunden). Das war, als sich in etlichen AKWs Unfälle ereigneten (v.a. [Brunsbüttel](#) [21], AKW [Krümmel](#) [22])

und dann nach Fukushima diese und einige weitere alte AKWs abgeschaltet wurden. Die Gaskraftwerke konnten den Ausfall lässig kompensieren. 80 TWh zusätzlich sollte von daher kein Hexenwerk, sondern kurzfristig erreichbar sein. Man könnte als Anreiz den Kohleeinsatz über eine CO₂-Steuer drastisch verteuern und die [Brennelementesteuer](#) [23] für AKWs wieder einführen.

4. Schließlich die Stromeinsparung: 100 TWh.

▫ Reale Marktwirtschaft funktioniert bekanntlich erbärmlich schlecht. In den Lehrbüchern wird Effizienz, kostenoptimale Verwendung der Produktionsfaktoren, die denkbar beste [Allokation](#) [24] der Ressourcen versprochen. Leider nur in den Lehrbüchern. Das Umweltbundesamt ließ die Klimapolitik evaluieren und kommt dabei unter anderem zum Ergebnis, dass „innerhalb von zehn Jahren zusätzlich (!) insgesamt 100 TWh/Jahr an Strom gegenüber dem Trend prinzipiell wirtschaftlich (!) eingespart werden könnten“ ([Uba 2016](#) [25]). 100 TWh Einsparung, die rentabel ist, aber dennoch nicht durchgeführt wird, weil simples Marktversagen dominiert. 100 TWh, die nur mühsam durch teure staatliche Anreizprogramme mobilisierbar sind.

Diese Unfähigkeit der Marktwirtschaft, der Marktteilnehmer, rentable Energieeinsparmöglichkeiten zu erkennen und durchzuführen, ist aber ein völlig normales und weit verbreitetes Phänomen, nicht nur beim Strom, festgestellt in zig Untersuchungen. Man muss hier noch die Größtverbraucher hinzu nehmen mit einem Verbrauch im TWh-Bereich pro Betrieb, aber mit Strompreisen von 5 ct/kWh oder wenig darüber, die bei so einem Niedrigstpreis so gut wie keine Einsparrentabilität erfahren können: hier muss mit einer geschickten Preispolitik eine rentable Verbrauchsreduzierung erzielt werden. Dann könnte sicherlich noch ein viel umfangreicheres Reduzierungspotential erschlossen werden.

Elektroautos fahren als neue, zusätzliche Stromverbraucher analytisch mit Kohlestrom. Denn käme morgen aus heiterem Himmel ein riesiger E-Auto-Boom, dann müsste man die Kohlekraftwerke langsamer abschalten. Von daher ist der Kohleausstieg das Prioritäre gegenüber der Elektrifizierung des Straßenverkehrs – anschließend fahren die E-Autos mit Gas- und mit regenerativem Strom. E-Autos stellen für die Stromwirtschaft heute allerdings nur ein kleines Randphänomen dar: Wenn ein E-Auto pro Jahr 3000 kWh verbraucht (15.000 km mal 20 kWh/100 km), was sicherlich reichlich ist, dann verbrauchen eine Million E-Autos (eine Anzahl, die noch Jahre entfernt liegt) 3 TWh. Das ist ein halbes Prozent der deutschen Stromerzeugung.

► Kohleausstieg und Fernwärme

▫ Strom gibt es im Überfluss. Anders bei der Fernwärmeversorgung. Sie ist lokal gebunden, kann nicht wie Strom und Öl überlokal transportiert und gehandelt werden. Der größte Teil der Fernwärme wird aus Erdgas und aus Müll erzeugt, etwa ein Achtel aber aus Steinkohle (aus Braunkohle sehr wenig), und zwar in so genannten Heizkraftwerken: Kraftwerke, die Strom erzeugen und die entstehende Abwärme nicht in die Luft blasen, sondern zur Raumerwärmung in Wohngebiete leiten – eine absolut begrüßenswerte Form der Stromerzeugung. Bei Stilllegung des Kraftwerksteiles fällt auch der Fernwärmeteil weg. Der Kohleausstieg ist daher bei Steinkohle-HKW ein im Einzelfall schwieriges Problem, aber auf der Gesamtebene der deutschen Stromversorgung eher ein Nebenproblem.

Mit einer solchen Lücke bei der Fernwärmeversorgung wird auch gegen die Münchner Kampagne und ihr Bürgerbegehren „[Raus aus der Steinkohle](#) [26]“ argumentiert: Das [HKW Nord](#) [27] ist der wichtigste FernwärmeverSORGER in München und nicht leicht zu ersetzen. Dabei steht in München ein großes unterausgelastetes Erdgas-HKW und die Stadt steht auf riesigen [Geothermie](#) [28]-Potentialen, die bisher nur zögerlich erschlossen wurden. So gibt es auch hier ein „Hätte“, gibt es Lasten aus versäumter und vernachlässigter früherer Energiepolitik.

Zudem: Hätte man, wie es in manchen Detailformulierungen der Regierungsbeschlüsse zu finden ist, wirklich und tatkräftig den Bau von kleinen Blockheizkraftwerken (BHKWs) auf Erdgasbasis forciert – das sind dezentrale kleine und wegen der kurzen Verteilwege verlustarme Strom- plus Wärmeerzeuger in Miethäusern, Hotels, Betrieben usw. – dann wäre die Situation heute einfacher, nicht nur in München. Gasbetriebene BHKWs sollten die wichtigste Übergangstechnologie von den Fossilen zu den Regenerativen sein.

► Kohleausstieg und Arbeitsplätze

Im [Steinkohlebergbau](#) [29] sind noch knapp 8.000 Menschen beschäftigt, im [Braunkohlebergbau](#) [30] knapp 13.000, jeweils inklusive Kohlebearbeitung. In der Stromversorgung insgesamt arbeiten 119.000 Menschen (BMWi 2017), davon laut verdi 15.000 in Kohlekraftwerken. Der deutsche Steinkohlenbergbau endet mit dem Zusperrern der letzten Zeche [Prosper-Haniel](#) [31] in Bottrop Ende 2018. Mit dem Kohleausstieg werden auch die anderen 28.000 Beschäftigten ihre derzeitige Tätigkeit verlieren. Allerdings nicht unbedingt ihren Job. Die Renaturierung der riesigen Tagebaue, der Rückbau der Kohlegruben und der Kohlekraftwerke bzw. deren eventueller Umbau zu Gaskraftwerken, der Ausbau der Regenerativen (die weitaus arbeitsintensiver sind als die Atomar-Fossilen, also viel mehr Beschäftigte fordern): das alles bietet auf jeden Fall Potential für sehr viel sinnvolle Arbeit – die allerdings von den Konzernen als Eigner, Nutznießer und Verursacher der Folgelasten finanziert werden muss. Ceterum censeo: An die Dringlichkeit einer Arbeitszeitverkürzung und Arbeitsumverteilung soll auch an dieser Stelle erinnert werden.

► Fazit

Ende 2022 ist der Atomausstieg beendet, vorausgesetzt, er wird nicht noch revidiert (was man bei den Windungen, Versprechen und Taten der Berliner Regierung nie so ganz sicher sagen kann). Wenige Jahre später könnte und müsste, eine ordentliche Klimaschutzpolitik vorausgesetzt, der Kohleausstieg mindestens zum größten Teil erledigt sein. Für so

etwas Einfaches wie den Kohleausstieg (einfach im Vergleich zu einer klimaschützenden Verkehrspolitik, Industriepolitik, Wohnungsbaupolitik, internationalen Handels- und Entwicklungspolitik) bräuchte man keinen antikapitalistischen Umsturz, allerdings eine wirklich ernsthafte Klimapolitik und ein Überwinden der Profit- und Beharrungsinteressen der Kohle-Strom-Industrie. Null Kohlestrom und sein teilweises Ersetzen durch Erdgasstrom sollten die CO2-Emissionen in der Größenordnung von 200 Mio. Tonnen reduzieren. Nicht nur das 2020er, auch das 2030er Klimaziel wäre dann nahe. Die wirklich harte Arbeit an der Dekarbonisierung Deutschlands könnte dann loslegen.

Franz Garnreiter

Agora Energiewende: Kohleausstieg, Stromimporte und -exporte sowie Versorgungssicherheit, November 2017

Bundesministerium für Wirtschaft: Zahlen und Fakten. Energiedaten, Oktober 2017

Handelsblatt: Wenn es richtig dunkel wird, 15. 11. 2017

Süddeutsche Zeitung: Weniger Rotoren, 11. 10. 2016

Süddeutsche Zeitung: BND: Russland ist „potentielle Gefahr“, 15. 11. 2017

Umweltbundesamt: Wirkungsweise bestehender Klimaschutzmaßnahmen, Februar 2016

Umweltbundesamt: Nationale Trendtabellen, Januar 2017

Umweltbundesamt: Datenbank „Kraftwerke in Deutschland“, August 2017

Umweltbundesamt: Kohleverstromung und Klimaschutz bis 2030, November 2017

► **Quelle:** Erstveröffentlicht am 24. November 2017 bei isw-München >>[Artikel](#) [32].

► **Mehr Informationen und Fragen zur isw:**

isw – Institut für sozial-ökologische Wirtschaftsforschung e.V.

Johann-von-Werth-Straße 3, 80639 München

Fon 089 – 13 00 41

Fax 089 – 16 89 415

isw_muenchen@t-online.de

<https://isw-muenchen.de/> [33]

► **Infos über Institut für sozial-ökologische Wirtschaftsforschung e.V. :**

Im Juni 1990 haben kritische Wirtschafts- und SozialwissenschaftlerInnen zusammen mit GewerkschafterInnen in München das isw – Institut für sozial-ökologische Wirtschaftsforschung e.V. gegründet. Seitdem haben wir fast zweihundert Studien und Berichte veröffentlicht.

Das isw versteht sich als Wirtschaftsforschungs-Institut, das alternativ zum neoliberalen Mainstream Analysen, Argumente und Fakten für die wissenschaftliche und soziale Auseinandersetzung anbietet. Unsere Themen und Forschungen beziehen sich deshalb in besonderem Maß auf die "Bedürfnisse" von Gewerkschaften und von sozialen, ökologischen und Friedensbewegungen. Unser Anspruch ist, Wissenschaft in verständlicher Form darzustellen und anschaulich aufzubereiten. Deshalb sind isw-Ausarbeitungen auch besonders geeignet für Unterricht und Schulungsarbeit und als Grundlage für Referate und Diskussionen. Die Mehrheit unserer LeserInnen, AbonnentInnen und Förder-Mitglieder sind Menschen, die sich in Bewegungen und Gewerkschaften engagieren.

- Im Zentrum unserer wissenschaftlichen Analysen und Forschungsarbeit stehen Fragen und Probleme der Globalisierung, der Bewegung des transnationalen Kapitals, der Rolle und Wirkungen der Multis und transnationalen Institutionen (IWF, WTO, OECD, G7, etc).
- Einen weiteren Arbeitsschwerpunkt bilden Verteilungsfragen: Einkommens- und Vermögensverteilung, Interdependenz von privatem/gesellschaftlichem Reichtum und Armut.
- Im Rahmen der Friedensforschung befassen wir uns mit Aspekten der Rüstungsökonomie (z.B. Konzentration in der Rüstungsindustrie), der Militärstrategie und Auswirkungen von Rüstung und Krieg.
- Im ökologischen Bereich konzentrieren wir uns auf Fragen der Energiewirtschaft und -konzerne.
- Schließlich beschäftigen wir uns kontinuierlich mit Untersuchungen zur Entwicklung der Sozialsysteme, der

Auf Veranstaltungen und jährlich stattfindenden isw-Foren werden Erfahrungen ausgetauscht, Gegenstrategien diskutiert und Alternativen erarbeitet. Wir freuen uns über Vorschläge und Anregungen, aber auch über solidarische Kritik.

Ein alternatives Projekt wie das isw ist auf aktive Mitarbeit und auf finanzielle Unterstützung angewiesen. Die materielle Grundlage unserer Arbeit schaffen unsere Leserinnen und Leser. Weder Parteien noch Verbände noch Stiftungen alimentieren uns. Unsere Publikationen finanzieren wir, neben der Selbstausbeutung der Autorinnen und Autoren und der zahlreichen Aktiven im Institut, aus den Beiträgen der rund 1.500 FörderInnen und AbonnentInnen. Wir schaffen derzeit eine plus/minus Null-Bilanz. Eine neue Steuerregelung kostet uns allerdings viel Substanz. Jeder Euro, jedes zusätzliche [Fördermitglied](#) [34], jedes zusätzliche Abonnement ist von Bedeutung. Spenden sind in voller Höhe steuerlich absetzbar.

► **Publikationen:** Hier können Sie einzelne Printpublikationen des isw bestellen - [weiter](#) [35].

► **Bild- und Grafikquellen:**

1. Schaufelradbagger im Braunkohle-Tageabbaubetrieb. **Foto:** herbert2512 / Herbert Aust, Niederzier. **Quelle:** [Pixabay](#) [36]. Alle bereitgestellten Bilder und Videos auf Pixabay sind gemeinfrei (Public Domain) entsprechend der Verzichtserklärung [Creative Commons CC0](#) [37]. Das Bild unterliegt damit keinem Kopierrecht und kann - verändert oder unverändert - kostenlos für kommerzielle und nicht kommerzielle Anwendungen in digitaler oder gedruckter Form ohne Bildnachweis oder Quellenangabe verwendet werden. >> [Bild](#) [38].

2. Grafik: Entwicklung der Treibhausgasemissionen in Deutschland in Mio. Tonnen CO₂-Äquivalente. Urheber: isw München e.V.

3. Schaufelradbagger und kleiner Bagger (im Vordergrund) - Tagebau Garzweiler mit diversen Baggern im Einsatz. **Foto:** herbert2512 / Herbert Aust, Niederzier. **Quelle:** [Pixabay](#) [36]. Alle bereitgestellten Bilder und Videos auf Pixabay sind gemeinfrei (Public Domain) entsprechend der Verzichtserklärung [Creative Commons CC0](#) [37]. Das Bild unterliegt damit keinem Kopierrecht und kann - verändert oder unverändert - kostenlos für kommerzielle und nicht kommerzielle Anwendungen in digitaler oder gedruckter Form ohne Bildnachweis oder Quellenangabe verwendet werden. >> [Bild](#) [39].

4. PROFIT TÖTET. Das zu überwindende Haupthindernis: Die Profitmaximierung der Stromkonzerne. **Grafik:** Wilfried Kahrs (WiKa) / QPress.de.

5. Stromtrassen im Smog. Neue Stromtrassen sind wesentlicher Bestandteil der Energiewende in Deutschland. Sie sollen dafür sorgen, dass auch nach dem Abschalten der letzten Atomkraftwerke die Stromversorgung in Deutschland sichergestellt ist. Die erheblichen Kosten für den Ausbau der bis zu 75m hohen Masten und die Unterhaltung solcher Monstertrassen tragen private Konsumenten wie auch geschäftliche Stromkunden und natürlich die Steuerzahler. Stromnetze sind in Zeiten geringerer Nachfrage, etwa nachts oder am Wochenende **voll und verstopft** mit Atom- und Kohlestrom. AKWs durchlaufen lassen und den Strom verschenken oder sogar den Verbraucher noch bezahlen für die Abnahme (kommt immer öfter vor) ist billiger als ein AKW runter- u. wieder hochfahren. **Foto:** Flickr-user spinster cardigan. **Quelle:** [Flickr](#) [40]. **Verbreitung** im CC-Lizenz Namensnennung 2.0 Generic [CC BY 2.0](#) [41]).

6. Braunkohlekraftwerk verdrückt die Umwelt: Bei der derzeitigen Diskussion um die Erweiterung des Braunkohle-Tagebaus, (die dann ja unbedingt neue Kraftwerke nach sich ziehen muss, sonst stockt der Absatz, so das Konzern-Denken), geht es um ein Abbaupotential von 4,2 Mrd. Tonnen Braunkohle (Uba, November 2017). Allein damit könnte man den Betrieb der Braunkohlekraftwerke im heutigen Umfang noch drei Jahrzehnte weiter führen, zusätzlich zum Potential der schon bestehenden und ausgebeuteten Tagebaue. Ein weiterer unfassbarer Widerspruch zwischen billigen Klimaschutzbeschlüssen und dem realen Handeln. **Foto:** Dave Burnham (Graphic designer from Nottingham, UK). **Quelle:** [Flickr](#) [42]. Verbreitung im CC-Lizenz Namensnennung-Nicht kommerziell 2.0 Generic [CC BY-NC 2.0](#) [43]).

7. CO₂ KNOWS NO BORDERS - CO₂ KENNT KEINE GRENZEN. **Grafik:** Flickr-user LIZ. **Quelle:** [Flickr](#) [44]. **Verbreitung** mit CC-Lizenz Namensnennung-Nicht kommerziell 2.0 Generic [CC BY-NC 2.0](#) [43]).

8. Traurige Erde - Sad Earth. Ein Aktion in Chicago, um auf die Erderwärmung aufmerksam zu machen **Foto:** John LeGear at TimComm.com . **Quelle:** [Flickr](#) [45]. **Verbreitung** mit CC-Lizenz Namensnennung - Weitergabe unter gleichen Bedingungen 2.0 Generic ([CC BY-SA 2.0](#) [46]).

Quell-URL: <https://kritisches-netzwerk.de/forum/kohleausstieg-plus-atomausstieg-geht-das-ohne-dass-die-lichter-ausgehen>

Links

[1] <https://kritisches-netzwerk.de/user/login?destination=comment/reply/6775%23comment-form> [2] <https://kritisches-netzwerk.de/forum/kohleausstieg-plus-atomausstieg-geht-das-ohne-dass-die-lichter-ausgehen#comment-2153> [3] <https://kritisches-netzwerk.de/forum/kohleausstieg-plus-atomausstieg-geht-das-ohne-dass-die-lichter-ausgehen> [4] https://de.wikipedia.org/wiki/UN-Klimakonferenz_in_Bonn_2017 [5] <https://de.wikipedia.org/wiki/UN->

Klimakonferenz_in_Paris_2015 [6] <https://de.wikipedia.org/wiki/Bundesnachrichtendienst> [7]
https://de.wikipedia.org/wiki/Bruno_Kahl [8] <http://www.sueddeutsche.de/politik/deutscher-geheimdienst-bnd-chef-sieht-russland-als-potenzielle-gefahr-1.3749160> [9] <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/kohleverstromung-klimaschutz-bis-2030> [10] https://de.wikipedia.org/wiki/Christian_Lindner [11]
https://de.wikipedia.org/wiki/Alexander_Dobrindt [12] <https://www.bmw.de/Redaktion/DE/Artikel/Energie/energiedaten-gesamtausgabe.html> [13] <https://de.wikipedia.org/wiki/Power-to-Gas> [14] <https://www.agora-energiewende.de/de/presse/agoraneWS/news-detail/news/kurzfristige-stilllegung-von-84-gigawatt-alter-braunkohlekraftwerke-gefahrdet-versorgungssicherheit-nicht/News/detail/> [15]
<http://www.handelsblatt.com/my/unternehmen/energie/ausstieg-aus-der-kohlekraft-die-angst-der-industrie-vor-blackouts/20580056.html> [16] <https://de.wikipedia.org/wiki/Bruttoinlandsprodukt> [17]
https://de.wikipedia.org/wiki/Kraftwerk_Irsching [18]
https://de.wikipedia.org/wiki/Konferenz_der_Vereinten_Nationen_%C3%BCber_Umwelt_und_Entwicklung [19]
<https://de.wikipedia.org/wiki/Erneuerbare-Energien-Gesetz> [20] <https://www.bayern.landtag.de/aktuelles/sitzungen/aus-dem-plenum/regierungsfraction-setzt-10h-regel-fuer-den-neubau-von-windkraftanlagen-durch/> [21]
https://de.wikipedia.org/wiki/Kernkraftwerk_Brunsb%C3%BCttel [22]
https://de.wikipedia.org/wiki/Kernkraftwerk_Kr%C3%BCmmel [23] <https://de.wikipedia.org/wiki/Kernbrennstoffsteuer> [24]
[https://de.wikipedia.org/wiki/Allokation_\(%C3%96kobilanz\)](https://de.wikipedia.org/wiki/Allokation_(%C3%96kobilanz)) [25]
<https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/wirkungsanalyse-bestehender-klimaschutzmassnahmen> [26]
<https://www.raus-aus-der-steinkohle.de/> [27] [https://de.wikipedia.org/wiki/Heizkraftwerk_Nord_\(M%C3%BCnchen\)](https://de.wikipedia.org/wiki/Heizkraftwerk_Nord_(M%C3%BCnchen)) [28]
<https://de.wikipedia.org/wiki/Geothermie> [29] <https://de.wikipedia.org/wiki/Steinkohlenbergbau> [30]
<https://de.wikipedia.org/wiki/Braunkohlebergbau> [31] https://de.wikipedia.org/wiki/Bergwerk_Prosp%C3%A4r-Haniel [32] <https://isw-muenchen.de/2017/11/kohleausstieg-plus-atomausstieg-geht-das-ohne-dass-die-lichter-ausgehen/> [33] <https://isw-muenchen.de/> [34] <http://isw-muenchen.de/foerdermitglied/> [35] <http://isw-muenchen.de/publikationen/> [36]
<https://pixabay.com/> [37] <https://creativecommons.org/publicdomain/zero/1.0/deed.de> [38] <https://pixabay.com/de/garzweiler-braunkohle-tagebau-2515803/> [39] <https://pixabay.com/de/garzweiler-braunkohle-tagebau-2515777/> [40]
<https://www.flickr.com/photos/84906483@N08/9491659555/> [41] <https://creativecommons.org/licenses/by/2.0/deed.de> [42]
<https://www.flickr.com/photos/d-b/393457154/> [43] <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/2.0/deed.de> [44]
<https://www.flickr.com/photos/stickitto/5128739545/> [45] <https://www.flickr.com/photos/johhlegear/695552819/> [46]
<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.0/deed.de> [47] <https://kritisches-netzwerk.de/tags/10h-regel> [48]
<https://kritisches-netzwerk.de/tags/agora> [49] <https://kritisches-netzwerk.de/tags/akw-krummel> [50] <https://kritisches-netzwerk.de/tags/atomausstieg> [51] <https://kritisches-netzwerk.de/tags/atomstrom> [52] <https://kritisches-netzwerk.de/tags/bergwerk-prosp%C3%A4r-haniel> [53] <https://kritisches-netzwerk.de/tags/biomasse> [54] <https://kritisches-netzwerk.de/tags/braunkohle> [55] <https://kritisches-netzwerk.de/tags/braunkohlebergbau> [56] <https://kritisches-netzwerk.de/tags/brennelementesteuer> [57] <https://kritisches-netzwerk.de/tags/brunsbüttel> [58] <https://kritisches-netzwerk.de/tags/co2> [59] <https://kritisches-netzwerk.de/tags/co2-aquivalente> [60] <https://kritisches-netzwerk.de/tags/co2-emissionen> [61] <https://kritisches-netzwerk.de/tags/cop23> [62] <https://kritisches-netzwerk.de/tags/dekarbonisierung> [63] <https://kritisches-netzwerk.de/tags/e-autos> [64] <https://kritisches-netzwerk.de/tags/eeg> [65] <https://kritisches-netzwerk.de/tags/elektroautos> [66] <https://kritisches-netzwerk.de/tags/elektrifizierung> [67] <https://kritisches-netzwerk.de/tags/elektromobilität> [68] <https://kritisches-netzwerk.de/tags/energieträger> [69] <https://kritisches-netzwerk.de/tags/erderwärmung> [70] <https://kritisches-netzwerk.de/tags/energiewende> [71] <https://kritisches-netzwerk.de/tags/erdgas> [72] <https://kritisches-netzwerk.de/tags/erdgasstrom> [73] <https://kritisches-netzwerk.de/tags/erdwärme> [74] <https://kritisches-netzwerk.de/tags/erneuerbare-energien> [75] <https://kritisches-netzwerk.de/tags/fernwärme> [76] <https://kritisches-netzwerk.de/tags/gaskraftwerke> [77] <https://kritisches-netzwerk.de/tags/gasstrom> [78] <https://kritisches-netzwerk.de/tags/geothermie> [79] <https://kritisches-netzwerk.de/tags/heizkraftwerk-nord> [80] <https://kritisches-netzwerk.de/tags/kernbrennstoffsteuer> [81] <https://kritisches-netzwerk.de/tags/kernkraftwerk> [82] <https://kritisches-netzwerk.de/tags/klimapolitik> [83] <https://kritisches-netzwerk.de/tags/klimaschaden> [84] <https://kritisches-netzwerk.de/tags/klimaschutzpolitik> [85] <https://kritisches-netzwerk.de/tags/klimaziel> [86] <https://kritisches-netzwerk.de/tags/kohleausstieg> [87] <https://kritisches-netzwerk.de/tags/kohlegruben> [88] <https://kritisches-netzwerk.de/tags/kohlekraftwerke> [89] <https://kritisches-netzwerk.de/tags/kohlestrom> [90] <https://kritisches-netzwerk.de/tags/kraft-wärme-kopplung> [91] <https://kritisches-netzwerk.de/tags/photovoltaikstrom> [92] <https://kritisches-netzwerk.de/tags/power-gas-strategie> [93] <https://kritisches-netzwerk.de/tags/profitmaximierung> [94] <https://kritisches-netzwerk.de/tags/regenerativstrom> [95] <https://kritisches-netzwerk.de/tags/renaturierung> [96] <https://kritisches-netzwerk.de/tags/rückbau> [97] <https://kritisches-netzwerk.de/tags/sonnenstrom> [98] <https://kritisches-netzwerk.de/tags/steinkohle> [99] <https://kritisches-netzwerk.de/tags/steinkohlebergbau> [100] <https://kritisches-netzwerk.de/tags/steinkohlebergwerk> [101] <https://kritisches-netzwerk.de/tags/steinkohlekraftwerk> [102] <https://kritisches-netzwerk.de/tags/steinkohlenbergbau> [103] <https://kritisches-netzwerk.de/tags/stromeinsparung> [104] <https://kritisches-netzwerk.de/tags/stromerzeugung> [105] <https://kritisches-netzwerk.de/tags/stromexport> [106] <https://kritisches-netzwerk.de/tags/stromkonzerne> [107] <https://kritisches-netzwerk.de/tags/stromversorgung> [108] <https://kritisches-netzwerk.de/tags/treibhausgase> [109] <https://kritisches-netzwerk.de/tags/umweltbundesamt> [110] <https://kritisches-netzwerk.de/tags/un-klimakonferenz> [111] <https://kritisches-netzwerk.de/tags/uran> [112] <https://kritisches-netzwerk.de/tags/wärme-kraft-kopplung> [113] <https://kritisches-netzwerk.de/tags/wasserkraft> [114] <https://kritisches-netzwerk.de/tags/windmühlen> [115] <https://kritisches-netzwerk.de/tags/windstrom>