

HRSG: COALEXIT

Das Lausitzer Braunkohlerevier

Aktuelle Zahlen, Daten und Fakten
zur Energiewende

NORA STOGNIEF
PAULA WALK
PAO-YU OEI
ISABELL BRAUNGER
FELIPE CORRAL
CATHARINA RIEVE

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

Technische
Universität
Berlin



Inhaltsübersicht

- 1 Die historische Bedeutung der Lausitzer Braunkohle
SEITE 2
- 2 Die deutsche Braunkohle verstärkt die globale Klimakrise **SEITE 4**
- 3 Die aktuelle Situation im Lausitzer Braunkohlerevier
SEITE 6
- 4 Der Strukturwandel bietet Chancen für die Region
SEITE 8
- 5 Die Coronavirus-Pandemie kann zum Beschleuniger des Kohleausstiegs werden **SEITE 12**
- 6 Das Bergbaugesetz dient nicht dem Allgemeinwohl **SEITE 14**
- 7 Kohleunternehmen müssen für die Zeit nach der Kohle vorsorgen **SEITE 16**
- 8 Strom aus Braunkohle ist teuer **SEITE 19**
- 9 Sichere Stromversorgung durch Dezentralität **SEITE 21**
- 10 Weder Kohle noch Erdgas sind Brückentechnologien
SEITE 23
- 11 100% Erneuerbare Energien sind möglich **SEITE 25**
- 12 Literatur **SEITE 28**
- 13 Impressum **SEITE 37**

1. Die historische Bedeutung der Lausitzer Braunkohle

Die Braunkohlenförderung in der Lausitz hat eine jahrhundertelange Tradition. Bereits 1789 wurde nahe dem heutigen Ort Lauchhammer die erste Braunkohle gefunden (*Heitmann, Fiedler, und Müller 2010*). Über die darauffolgenden Jahrzehnte ersetzte der Brennstoff nach und nach Holz und Torf und trug ab dem 19. Jahrhundert zur Industrialisierung der zuvor überwiegend landwirtschaftlich geprägten Region bei (*Stadt Cottbus, o.J.*). Der heimische Energieträger gewann immer mehr an Bedeutung für die Wärme- und Stromversorgung. Erst dadurch konnten sich die Textil- und Schwerindustrie in der Lausitz etablieren (*Öko-Institut 2017*). Im Laufe der Jahre wurde der klassische Untertageabbau durch den effizienteren und günstigeren Tagebau ersetzt und die Bagger und Förderbrücken wurden entwickelt, die das heutige Bild der Braunkohlenförderung in der Lausitz prägen (*Heitmann, Fiedler, und Müller 2010*).

In der DDR deckte die Braunkohle zwischen 1975 und 1990 etwa zwei Drittel des Primärenergiebedarfs (*Öko-Institut 2017*). Als einziger heimischer Energieträger ermöglichte sie der DDR somit den Aufbau der Schwerindustrie in der Lausitz (*Wolle 2020*) und ein Stück Unabhängigkeit von sowjetischen Öl- und Gasimporten. Die Lausitz, als größte Braunkohleregion des Landes, konnte in dieser Zeit ein starkes Bevölkerungswachstum verzeichnen, da viele Menschen in der Braunkohlen- und Schwerindustrie Arbeit fanden (*Wolle 2020*). In den 60er und 70er Jahren wuchs die Gesamtbevölkerung im damaligen Bezirk Cottbus um über 70.000 Menschen, was einem Wachstum von insgesamt über 8 Prozent über diesen Zeitraum von 20 Jahren entspricht.¹ Ganze Stadtteile wurden neu errichtet, um Wohnraum für die Kohlearbeiter*innen und ihre Familien zu schaffen (*Wolle 2020*). Die DDR wurde dadurch zum größten Braunkohleproduzenten der Welt. Im Jahr 1988, auf dem Höhepunkt der Braunkohlenförderung in der Lausitz, wurden über 200 Millionen Tonnen des Energieträgers gefördert. Zu dieser Zeit arbeiteten fast 80.000 Menschen in den Lausitzer Tagebauen.^{2,3}

1 Staatliche Zentralverwaltung für Statistik. 1961–1989. Statistisches Taschenbuch der Deutschen Demokratischen Republik. Berlin: Staatsverlag der DDR.

2 Statistik der Kohlenwirtschaft e.V. 2020a. "Beschäftigte der Braunkohlenindustrie in Deutschland." <https://kohlenstatistik.de/wp-content/uploads/2019/12/B-01-20.pdf>.

3 ——. 2020b. "Produktionszahlen des Braunkohlenbergbaus in Deutschland." <https://kohlenstatistik.de/wp-content/uploads/2020/03/2019.pdf>.

Nach der Wiedervereinigung verursachte die Einführung des bundesdeutschen Rechts-, Wirtschafts- und Sozialsystems einen abrupten Strukturwandel (Gürtler, Luh, und Staemmler 2020). Zahlreiche ostdeutsche Industrien, unter ihnen große Teile der Lausitzer Braunkohle, konnten mit der Konkurrenz aus dem Westen nicht mehr mithalten, da sie zum Teil auf veralteter Technologie basierten oder für kurzfristige Gewinne an externe Investoren verkauft wurden. In der Lausitz brach dadurch innerhalb kürzester Zeit ein Großteil der Braunkohlenwirtschaft weg und mit ihr tausende Arbeitsplätze. Anfang der 2000er-Jahre verzeichnete die Lausitz Arbeitslosenquoten von über 20 Prozent (Statistische Ämter des Bundes und der Länder 2019). Tausende Menschen, oftmals jung und gut ausgebildet, waren seit den 90er-Jahren weggezogen: allein zwischen 1995 und 2015 verließen knapp 20% der Lausitzer*innen die Region und das Durchschnittsalter stieg von 37,9 Jahren in 1990 auf 46,3 Jahre in 2020 (Gürtler, Luh, und Staemmler 2020; Pollmer 2020; E3G 2015). Im Jahr 2020 leben in der brandenburgischen und sächsischen Lausitz insgesamt etwa 1.16 Millionen Menschen (Wirtschaftsregion Lausitz GmbH, o.J.). Die Braunkohlenindustrie ist nach wie vor ein wichtiger Wirtschaftszweig in der Region. Die Arbeitslosenquote nähert sich allmählich dem Bundesdurchschnitt an (Statistische Ämter des Bundes und der Länder 2019) und zahlreiche Akteur*innen haben es sich zur Aufgabe gemacht, Forschung und Innovation in der Region zu fördern und die regionale Wirtschaft zu stärken, so zum Beispiel an den zwei Hochschulen der Region, der Brandenburgischen Technischen Universität (BTU) Cottbus-Senftenberg und der Hochschule Zittau-Görlitz. Trotz allem ist für die Lausitzer*innen der schwere Einschnitt nach der Wende nach wie vor sehr präsent und die Sorge groß, dass die Region nach dem endgültigen Kohleausstieg wieder Ähnliches durchmachen muss (Gürtler, Luh, und Staemmler 2020). Deshalb möchte diese Broschüre Fakten zur Energiewende in der Lausitz zusammentragen und zeigen, dass Klimaschutz, eine lebhaftere Zivilgesellschaft und eine starke regionale Wirtschaft nicht im Widerspruch zueinander stehen.

2. Die deutsche Braunkohle verstärkt die globale Klimakrise

Die Nutzung fossiler Energieträger, wie Braun- und Steinkohle, führte in den letzten Jahrzehnten zur Erderhitzung. Dieser Zusammenhang von menschlichem Handeln (Treibhausgasausstoß) und dem seit Jahrzehnten nachweisbaren globalen Temperaturanstieg, ist unter Klimaforscher*innen Konsens. Das Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) kommt zu dem Ergebnis, dass die globale Durchschnittstemperatur im Vergleich zum Durchschnitt zwischen den Jahren 1850 und 1900 durch menschliche Aktivitäten bereits um 1°C angestiegen ist (IPCC 2018). In Brandenburg hat sich der beginnende Klimawandel in den vergangenen Jahren bereits durch ungewöhnlich starke Trockenheit und daraus resultierende großflächige Waldbrände bemerkbar gemacht. In der Lausitz droht 2020 das dritte Dürrejahr in Folge.⁴

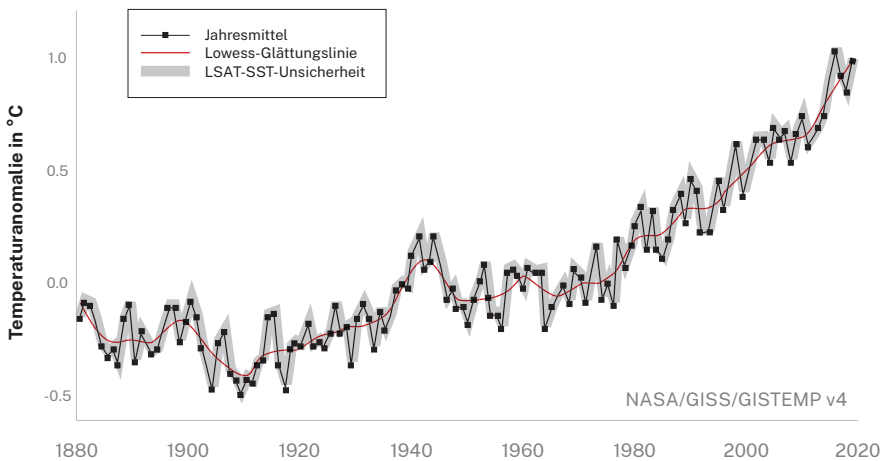


Abbildung 1: Anstieg der globalen Durchschnittstemperatur 1880-2020 mit Bezugszeitraum 1951-1980. Quelle: NASA 2020, eigene Übersetzung

4 Lausitzer Rundschau. 2020. „Die Lausitz trocknet aus.“ https://www.lr-online.de/nachrichten/brandenburg/drittes-duerrejahr_-die-lausitz-trocknet-aus-45803767.html

Werden keine Anstrengungen unternommen, den Ausstoß von Emissionen zu verringern, würde dies zu weiteren schwerwiegenden Konsequenzen, wie starken Stürmen und Überschwemmungen, einem Anstieg des Meeresspiegels und stark sinkenden Erträgen bei der Nahrungsmittelproduktion führen (IPCC 2018). Um dies zu verhindern, hat sich Deutschland, gemeinsam mit 179 anderen Staaten im Dezember 2015 mit dem Pariser Klimaabkommen dazu verpflichtet, die Klimaerhitzung auf unter 2°C – wenn möglich 1,5°C – zu begrenzen.

Um die Verpflichtungen, die aus dem Paris Abkommen entstehen, einzuhalten, muss Deutschland schnellstmöglich aus der Kohleverstromung aussteigen. Dem Stromsektor kommt dabei eine besondere Rolle bei der Emissionsreduktion zu: zum einen wegen der zunehmenden Elektrifizierung der anderen Sektoren und zum anderen, weil es ungleich schwieriger ist, in den Sektoren Wärme und Verkehr die Emissionen zu reduzieren (Agora Energiewende 2020b). Braunkohle ist der CO₂-intensivste fossile Energieträger und machte 2019 in Deutschland knapp ein Fünftel der Stromproduktion aus (Sachverständigenrat für Umweltfragen 2017; Umweltbundesamt 2020). Um einen gesamtgesellschaftlichen Konsens für einen Kohleausstieg zu finden, wurde im Sommer 2018 die Kommission für Wachstum, Strukturwandel und Beschäftigung („Kohlekommission“) eingesetzt, deren ausgehandelter Kompromiss mit einem Kohleausstieg bis spätestens 2038 jedoch nicht ausreicht, um die Klimaschutzziele für 2030 zu erreichen. Der Ausstieg soll in den betroffenen Abbauregionen durch entsprechende Förder- und Strukturwandelmaßnahmen im Umfang von 40 Milliarden Euro ökonomisch und sozial abgefedert werden (BMWi 2019; Oei u.a. 2019; Yanguas Parra u a. 2018; Höhne u a. 2019). Anfang 2020 hat die Bundesregierung einen Gesetzentwurf sowohl für das Kohleausstiegsgesetz als auch für das Strukturstärkungsgesetz vorgelegt. Am 3. Juli 2020 wurden beide Gesetze im Bundesrat und im Bundestag verabschiedet und damit ein Ausstieg aus der Kohle in Deutschland bis spätestens 2038 in Gesetzesform gegossen. Die Gesetze werden vor allem von Vertreter*innen von Umweltverbänden und Umweltwissenschaftler*innen kritisiert, da sie in entscheidenden Punkten von den Vorschlägen der Kommission abweichen. So erfolgt die Abschaltung von Braunkohlekraftwerken nicht stetig, wie von der Kommission empfohlen. Außerdem ist, entgegen dem Kompromiss der Kommission, ein neues Steinkohlekraftwerk –Datteln 4- im Frühjahr 2020 ans Netz gegangen.

3. Die aktuelle Situation im Lausitzer Braunkohlerevier

Lausitzer Revier

7.000 MW_{el} Installierte Gesamtleistung
 62 Mio. t Geförderte Kohlemenge (2016)
 49 TWh_{el} Produzierter Strom (2016)
 ca. 7.800 Anzahl der Beschäftigten

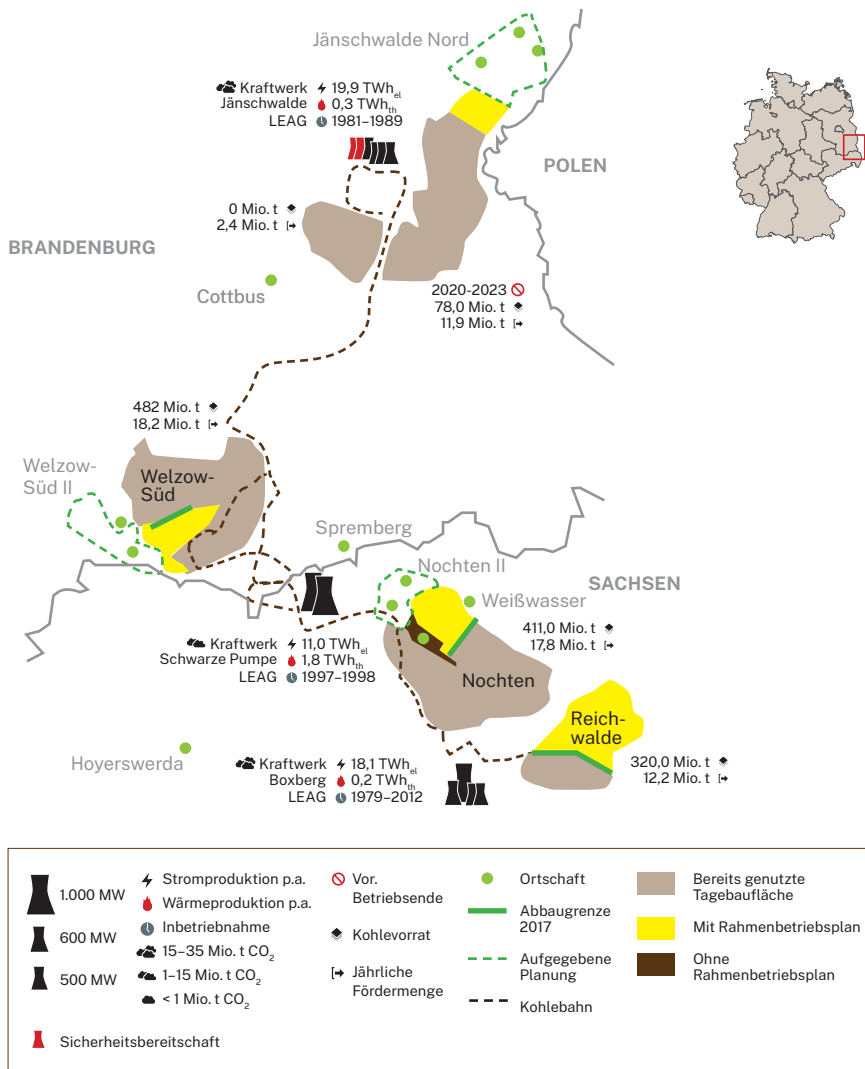


Abbildung 2: Kohleförderung und -kraftwerke im Lausitzer Revier mit der Abbaugrenze Stand 2017 und aktuellen Planungen Stand 2020. Quelle: DIW Berlin, Wuppertal Institut, und Ecologic Institut 2018, bearbeitet.

Das Lausitzer Braunkohlerevier (siehe Abbildung 2) besteht aus den Tagebauen Welzow-Süd, Jänschwalde, Nochten und Reichwalde, welche die Kraftwerke Jänschwalde, Schwarze Pumpe und Boxberg mit Braunkohle versorgen. Der Tagebau Cottbus-Nord wurde im Dezember 2015 ausgekohlt. Insgesamt verfügt das Lausitzer Revier über 7 GW installierter Leistung (*DIW Berlin, Wuppertal Institut, und Ecologic Institut 2018*).

2016 waren 8.278 Menschen direkt in den Tagebauen und Kraftwerken beschäftigt. Rechnet man indirekte und induzierte Beschäftigungseffekte hinzu, kommt man insgesamt auf 13.245 Beschäftigte. Somit liegt der Anteil der Beschäftigten des Braunkohlesektors an den sozialversicherungspflichtigen Beschäftigten in der Lausitz insgesamt bei 3,3% (*RWI 2018*). Im November 2019 lag die Zahl der direkt Beschäftigten bei 8.138 und hat sich somit im Vergleich zu 2016 kaum geändert.⁶ Bedingt durch die Altersstruktur werden bis zum Jahr 2030 im deutschen Braunkohlebergbau ungefähr zwei Drittel der Beschäftigten in den Ruhestand gehen. Von ähnlichen Zahlen kann auch für den Kraftwerksbetrieb ausgegangen werden (*Hermann, Schumacher, und Förster 2018*).

Die ländlich gelegene Lausitz hat schwierigere Ausgangsbedingungen für den Strukturwandel als beispielsweise das Rheinische oder das Leipziger Braunkohlerevier (*DIW Berlin, Wuppertal Institut, und Ecologic Institut 2018*). Dennoch – wie die genannten Zahlen zum Anteil der Beschäftigten in der Braunkohle zeigen – ist die Wirtschaft in der Region keineswegs alleine von der Braunkohle abhängig. Ehrlicherweise wird es aber nicht zwangsläufig gelingen, alle gut bezahlten Industriearbeitsplätze in der Braunkohle in neue gleichwertige Industriearbeitsplätze eins zu eins umzuwandeln. Dies liegt u.a. daran, dass viele Branchen – inklusive den Erneuerbaren Energien – deutlich niedrigere Löhne zahlen. Zudem gibt es derzeit noch zu wenig andere ausgeprägte Industriezweige in der Lausitz (*Agora Energiewende 2017*).

Es gibt jedoch zahlreiche Bestrebungen, die Infrastruktur in der Lausitz zu verbessern. Mit den zwei naturwissenschaftlich-technischen Hochschulen in der Region existiert bereits ein wichtiger Motor für Innovation. Wird der bevorstehende Strukturwandel zudem frühzeitig eingeleitet und umfassend geplant, haben junge Beschäftigte und nachfolgende Generationen die Chance, sich beruflich rechtzeitig umzuorientieren. So können Kündigungen und Phasen der Arbeitslosigkeit teilweise abgewendet werden (*Franke, Hackforth, und Haywood 2017*).

6 Statistik der Kohlenwirtschaft e.V. 2020. "Beschäftigte der Braunkohlenindustrie in Deutschland." <https://kohlenstatistik.de/wp-content/uploads/2019/12/B-01-20.pdf>.

4. Der Strukturwandel bietet Chancen für die Region

Als ehemaliges Zentrum des Braunkohlebergbaus der DDR musste die Lausitz nach der Wiedervereinigung 1989/90 bereits einen immensen Strukturbruch verarbeiten. Das anvisierte Ende der Braunkohleverstromung bis spätestens 2038 stellt die Region erneut vor Herausforderungen. Ein Großteil des Strukturwandels ist jedoch bereits vollzogen (siehe Abbildung 3). Gleichzeitig kämpft die Region mit strukturellen Problemen.

Der Anteil der über 50-Jährigen in der Region ist höher als im bundesweiten Schnitt. Die Abwanderung junger, gut ausgebildeter Menschen (unter ihnen überproportional viele junge Frauen) sind die Hauptgründe (*Gabler, Kollmorgen, und Kottwitz 2016*). Die Arbeitslosenquote⁷ liegt in der Region über dem Bundesdurchschnitt, obwohl sie durch den Rückgang der Erwerbsbevölkerung in den letzten Jahren überdurchschnittlich gesunken ist. Zudem ist das BIP pro Einwohner*in⁸ in der Region geringer als im Bundesdurchschnitt (*DIW Berlin, Wuppertal Institut, und Ecologic Institut 2018*). Die nominale Wirtschaftsleistung in der Lausitz ist jedoch seit 2004 stärker angestiegen als im Bundesdurchschnitt (*Agora Energiewende 2017*).

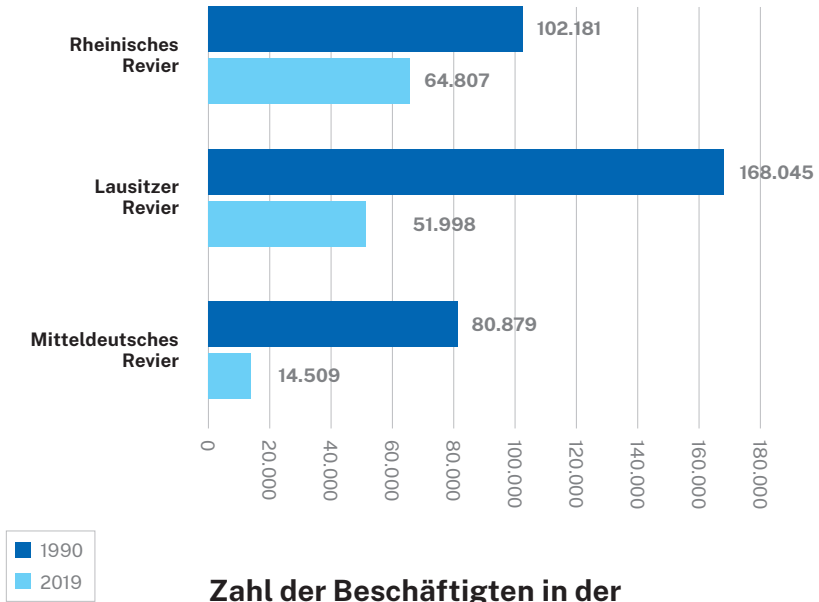
Der Strukturbruch nach der Wende ist nach wie vor tief im kollektiven Gedächtnis der Region verankert. Somit ist auch der erneute Strukturwandel ein emotionales Thema. Viele Menschen in den ostdeutschen Bundesländern haben negative Erfahrungen mit Strukturwandelmaßnahmen gemacht, deren Erfolg hinter den Erwartungen zurückblieb. Dies spiegelt sich auch in den Landtagswahlergebnissen 2019 wider, bei denen die rechtspopulistische AfD in der Lausitz überdurchschnittliche Ergebnisse erzielte. Die AfD lehnt als einzige Partei die Energiewende und den Kohleausstieg fundamental ab (*Gürtler, Luh, und Staemmler 2020*).

Alle demokratischen Parteien und Entscheidungsträger*innen sollten daher den Vorbehalten gegenüber der Energiewende, welche Teile der Bevölkerung haben, begegnen und aktiv daran mitwirken, sie abzubauen. Denn gerade der Braunkohleausstieg bietet eine Chance für die Region, ihre Probleme strukturiert und langfristig anzugehen.

⁷ 2014 lag die Arbeitslosenquote bei 11% im selben Jahr lag diese bundesweit bei 5,7%.

⁸ 2015 lag das BIP pro Einwohner_in bei 25.930 € in der Lausitz und bundesweit bei 37.128€.

Braunkohleförderung (in Tsd. Tonnen)



Zahl der Beschäftigten in der Braunkohleindustrie

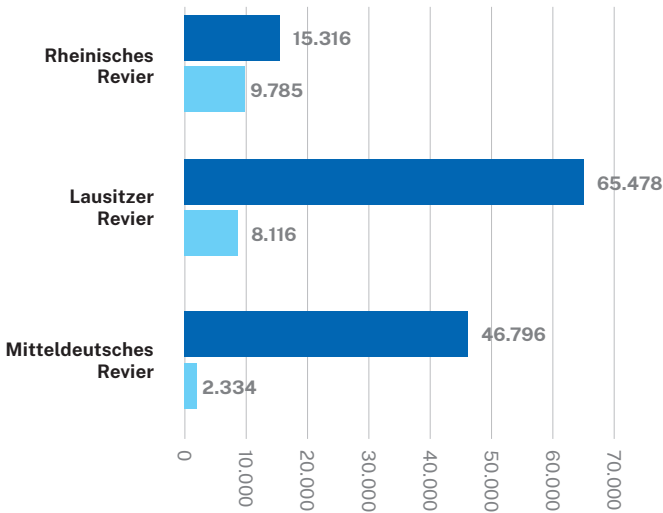


Abbildung 3: Braunkohleförderung und Zahl der Beschäftigten in der Braunkohleindustrie 1990 und 2019. Quelle: Eigene Darstellung mit Daten von DIW Berlin, Wuppertal Institut, und Ecologic Institut (2018), Statistik der Kohlenwirtschaft e.V. (2020a; 2020b).

In den letzten Jahren wurden in der Lausitz Institutionen und Strukturen geschaffen, die den Strukturwandel bereits aktiv vor Ort umsetzen. Die Innovationsregion Lausitz GmbH wurde Anfang 2016 unter anderem von der Industrie- und Handelskammer (IHK) Cottbus gegründet und betrachtet vor allem die Förderung der Innovationsfähigkeit der Betriebe in der Lausitz als ihre Hauptaufgabe. Die Lausitzrunde ist eine Initiative aus der Kommunalpolitik und besteht aus Landrät*innen, Bürgermeister*innen und Amtschef*innen. Sie vertreten die Interessen der Kommunen und fordern seit ihrer Gründung 2016 vor allem eine langfristige finanzielle Unterstützung des Strukturwandels vom Bund. Auf Ebene der Zivilgesellschaft gibt es ebenfalls zahlreiche Akteure, die sich für eine aktive, ökologische und sozial gerechte Gestaltung des Strukturwandels einsetzen, wie die Lausitzer Perspektiven e.V. (*Agora Energiewende 2017*). Die zahlreichen, meist kleinen Lausitzer Vereine, Stiftungen und informellen Netzwerke schaffen Sport-, Freizeit-, Selbsthilfe- und Bildungsangebote und sorgen darüber hinaus für den lokalen Katastrophenschutz. Dadurch sind sie essenziell für den gesellschaftlichen Zusammenhalt und somit auch für den bevorstehenden Strukturwandel, verfügen jedoch meist nur über geringe finanzielle Mittel (*Staemmler, Priemer, und Gabler 2020*).

Die Braunkohleregion Lausitz hat jahrelang die Energieversorgung von Millionen von Menschen sichergestellt. Es ist es nun im Zeichen der Solidarität notwendig, die Region auch mit Bundesmitteln zu unterstützen, wenn die Braunkohleverstromung angesichts der gesamtgesellschaftlichen Aufgabe die Klimakrise zu bekämpfen, abgeschaltet wird (*Agora Energiewende 2017*). Aktuell gibt es sowohl auf Bundes-, als auch auf EU-Ebene Fördertöpfe für die Braunkohleregionen (*Wehnert u.a. 2018*). Für den Zeitraum 2018 – 2021 stellt allein die Bundesregierung den Braunkohleregionen 1,5 Milliarden Euro für den Strukturwandel zur Verfügung. Die sogenannte „Kohlekommission“ hat zudem jährlich weitere 2 Mrd. Euro für die nächsten 20 Jahre für den notwendigen Strukturwandel empfohlen. Diese Forderung hat die Bundesregierung nun im Strukturstärkungsgesetz umgesetzt. 43% der Gelder sollen in die Lausitz fließen.⁹ Auch auf EU-Ebene sollen weitere 877 Millionen Euro in deutsche Kohleregionen fließen (*Morgan 2020*). Nun gilt es sicherzustellen, dass diese Mittel in die Regionen fließen, um diese zukunftsfähig zu machen, statt den Betreibern von Tagebauen oder Kraftwerken als indirekte Entschädigung zugute zu kommen.

9 Bundesregierung. 2019. „Gesetzesentwurf der Bundesregierung. Entwurf eines Strukturstärkungsgesetzes Kohleregionen.“ <http://dip21.bundestag.de/dip21/btd/19/133/1913398.pdf>.

Das Strukturstärkungsgesetz sieht vor, die Mittel für den Strukturwandel in der Lausitz für die Ansiedlungen von wissenschaftlichen Instituten, die Energiewirtschaft, die Gesundheitsbranche, den Tourismus sowie zum Ausbau von Infrastruktur zu verwenden. Dabei ist sicherzustellen, dass auch mittelständische und kleinteilige Akteur*innen unterstützt werden und, dass das Ziel einer möglichst emissionsarmen Lausitz nicht aus den Augen verloren wird (Gürtler, Luh, und Staemmler 2020). Um die Details, wie die Ausschüttung der Gelder administrativ durchgeführt werden soll, wird im Juli 2020 noch gerungen. Im Mai 2020 forderten Akteur*innen der Zivilgesellschaft in einem Schreiben an die brandenburgische Landesregierung, dass ein Beirat über die Vergabe der Gelder an zivilgesellschaftliche Projekte entscheiden sollte. Außerdem fordern sie neben transparenten Entscheidungen und klaren Zuständigkeiten für die Mittelvergabe, dass die Gelder vor allem für langfristige Projekte ausgegeben werden sollten.¹⁰

Es zeichnet sich ab, dass die Förderungen im Zuge des Strukturstärkungsgesetzes, die für klassische Wirtschaftsförderung vorgesehen sind, für Brandenburg von der Wirtschaftsregion Lausitz (WRL) und in Sachsen von der Sächsischen Agentur für Strukturentwicklung (SAS) verwaltet werden sollen.¹¹ Dabei darf nicht vergessen werden, dass die Menschen, die jahrelang in der Kohle gearbeitet haben, eine enorme Expertise besitzen, die für den anstehenden Strukturwandel sehr wertvoll sein kann. Die historische Bedeutung der Kohleindustrie für die Menschen in der Region sollte gewürdigt und gleichzeitig das Ende des fossilen Zeitalters und der Umsiedlungen eingeleitet werden (Gürtler, Luh, und Staemmler 2020).

10 Pro Guben e.V. et al. 2020. „Vorschläge zum geplanten Beirat zur Förderung der Zivilgesellschaft im Strukturwandel“

11 Lausitzer Rundschau. 2020. „Wie der Umbau im Revier organisiert werden soll.“ https://epaper.lr-online.de/lausitzer_rundschau/cos/2020-05-07/10/wie-der-umbau-im-revier-organisiert-werden-soll-46006174.html

5. Die Coronavirus-Pandemie kann zum Beschleuniger des Kohleausstiegs werden

Der wirtschaftliche Einbruch in Folge der Coronavirus-Pandemie hat einen entscheidenden Einfluss auf die Entwicklung der Kohleverstromung, nicht nur in Deutschland, sondern weltweit.

2019 sanken die globalen Emissionen aus der Kohleverstromung bereits um 1,3%. Das zeigt, dass die Kohleindustrie bereits vor dem Ausbruch der Corona-Krise unter Druck stand, u.a. durch zunehmende umweltpolitische Regulierungen und Konkurrenz durch andere Energieträger. Auch die Anzahl der Finanzakteure, die eine Anti-Kohle-Politik beschlossen haben, stieg in den letzten Jahren stark an. Die Coronakrise verstärkt nun die wirtschaftlichen Probleme der Kohleindustrie. Die Nachfrage nach Kohle sinkt durch den allgemeinen Rückgang der Energienachfrage und durch den Einbruch einzelner Industriesektoren wie der Stahlindustrie. Desweiteren sinken die Brennstoffpreise von konkurrierenden Energieträgern, insbesondere Erdgas, und die allgemeine wirtschaftliche Instabilität macht die langfristige Finanzierung von neuen Kohleprojekten schwierig (Oei, Yanguas-Parra, und Hauenstein 2020).

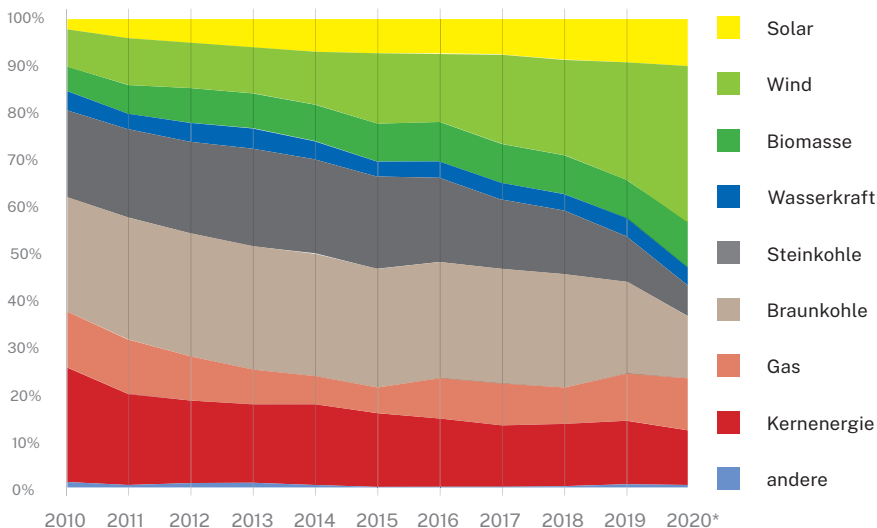


Abbildung 4: Nettostromerzeugung in Deutschland 2010 – 2020 nach Energieträgern.

Quelle: Eigene Darstellung mit Daten von Fraunhofer ISE (2020).

*Zahlen für 2020 bis einschließlich 25. Mai.

Auch in Deutschland könnte die Coronakrise ein Beschleuniger des Kohleausstiegs sein. Der Stromverbrauch sank im ersten Halbjahr 2020 und der Gaspreis ist gering. Zusätzlich sind die Preise für Emissionszertifikate und Steinkohle kaum zurückgegangen und die windigen und sonnigen Wetterlagen haben zu einer günstigen Situation für die Erneuerbaren geführt. Zusammengekommen, haben diese Effekte dazu geführt, dass Braun- und Steinkohle gemeinsam im Frühsommer 2020 nur noch 20% der deutschen Stromversorgung ausmachten (siehe Abbildung 4) – eine Halbierung im Vergleich zu Vorjahren. Die im Kohleausstiegsgesetz beschlossenen Entschädigungen von insgesamt 4,35 Milliarden Euro (davon 1,75 Milliarden Euro an die LEAG) für die Braunkohleindustrie könnten dafür sorgen, dass die Braunkohle zu deutlich günstigeren Konditionen vom Netz gehen kann, als sie derzeit am Markt herrschen.^{12,13}

Zusammenfassend kann es also sein, dass der Kohleausstieg unter den derzeit herrschenden Marktbedingungen viel rascher erfolgen würde und die ordnungsrechtlichen Eingriffe der Bundesregierung den Ausstieg hinauszögern (*Popp und Reitzenstein 2020*).

Neben dem Rückgang der Kohleverstromung hat die Coronakrise noch eine zweite Auswirkung, die sich stark auf die Wirtschaftsstruktur in der Lausitz auswirken kann. Im Zusammenhang mit der Wirtschaftskrise mobilisiert der Staat auf Landes-, Bundes- und EU-Ebene Milliarden Euro an Zuschüssen und Unterstützung für wirtschaftliche Akteure. Nun gilt es diese Hilfen im Sinne eines sozial-ökologischen Strukturwandels – insbesondere in den Braunkohleregionen wie der Lausitz – zu nutzen. Maßnahmen, die sowohl die Klimakrise bekämpfen, als auch die Konjunktur in Energieregionen wie der Lausitz ankurbeln könnten, sind beispielsweise ökonomische Anreize („Solarprämie“) für den Kauf und die Installation von Photovoltaikanlagen (*Kemfert u. a. 2020*). Die verstärkte Nutzung von ehemaligen Tagebauen für Solarparks würde sich beispielsweise in der Lausitz anbieten und könnte verstärkt staatlich gefördert werden (*Agora Energiewende 2020a; IFOK GmbH u. a. 2018*).

12 Tagesspiegel Background. 2020. „Marktanteil der Kohle schrumpft dramatisch.“ <https://background.tagesspiegel.de/energie-klima/marktanteil-der-kohle-schrumpft-dramatisch>

13 Euractiv 2020. „Wirtschaftsministerium verweigert Aussage über Kohle-Entschädigungen“ [„https://www.euractiv.de/section/energie-und-umwelt/news/wirtschaftsministerium-verweigert-aussage-ueber-kohle-entschaedigungen/“](https://www.euractiv.de/section/energie-und-umwelt/news/wirtschaftsministerium-verweigert-aussage-ueber-kohle-entschaedigungen/)

6. Das Bergbaugesetz dient nicht dem Allgemeinwohl

Die Rechtsgrundlage für den Abbau von Bodenschätzen ist das Bundesberggesetz (BbergG).¹⁴ Das Recht gibt dem Interesse des Bergbaus weitgehend Vorrang vor Interessen des Umweltschutzes und individuellen Grundrechten. Artikel 1 des BbergG (§ 1 Nr. 1 BbergG) nennt die Sicherung der Rohstoffversorgung als ein zentrales Gesetzesziel. Explizite umweltrechtliche Pflichten statuiert das BbergG nicht. Dadurch werden Umweltbelange nicht ausreichend berücksichtigt und auch die Öffentlichkeitsbeteiligung ist im Genehmigungsverfahren nur rudimentär ausgestaltet.

Das heutige Bergrecht ist stark geprägt durch das Allgemeine Preußische Berggesetz von 1865. Zur Zeit der NS-Herrschaft kamen weitere Regelungen hinzu, welche der deutschen Kriegswirtschaft ungehinderten Zugang zu Ressourcen ermöglichen sollten.¹⁵

Laut BbergG ist Braunkohle ein sogenannter bergfreier Bodenschatz. Die Eigentumsrechte an einem solchen Bodenschatz liegen nicht bei der Person, der das Land darüber gehört. Stattdessen kann jedes Unternehmen, das über die gesetzlichen Voraussetzungen verfügt, einen Antrag auf Erkundung und anschließend auf Förderung der Braunkohle stellen. Da die Rechte für den Abbau nach dem Windhundverfahren vergeben werden, stellen die Bergbauunternehmen die entsprechenden Anträge meist Jahrzehnte im Voraus. Sofern die gesetzlichen Voraussetzungen erfüllt sind, hat das Unternehmen einen Rechtsanspruch auf die Genehmigung. Kritiker*innen des BbergG bemängeln deshalb schon seit langem, dass die von der Umsiedlung Betroffenen erst viel zu spät in den Genehmigungsprozess involviert würden. Zu diesem Zeitpunkt sei die Abaggerung ihrer Dörfer aufgrund der zuvor erteilten Genehmigungen kaum mehr abzuwenden (*DNR 2016*). Das Bundesverfassungsgericht bestätigte im Dezember 2013 im sogenannten „Garzweiler-Urteil“, dass der Rahmenbetriebsplan für einen Tagebau bereits einen Eigentumseingriff darstellt.¹⁶ Dementsprechend müssten die Betroffenen bereits früher die Möglichkeit bekommen, Rechtsmittel gegen die Genehmigung des Rahmenbetriebsplanes einzulegen.

14 Bundesberggesetz. 1980. <https://www.gesetze-im-internet.de/bbergg/BbergG.pdf>.

15 DNR. 2016. Bundesberggesetz. „Eine Reform ist überfällig.“ <https://www.dnr.de/rohstoffpolitik-20/rohstoffpolitik/abgeschlossenes-projekt/?L=78>

16 Urteil des Ersten Senats vom 17. Dezember 2013 - 1 BvR 3139/08 -, Rn. (1-333).

Bundesverfassungsgericht. http://www.bverfg.de/e/rs20131217_1bvr313908.html

**Abbildung 5: Die Kirche des Dorfes
Proschim in der Lausitz.** Quelle:
Nightflyer 2015, CC BY 4.0, bearbeitet



Trotz seiner gravierenden Mängel wurde das BBergG seit Inkrafttreten 1982 nur geringfügig angepasst. Auf seiner Grundlage sollen aktuell immer noch mehr als 1500 Menschen in Deutschland für den Braunkohleabbau umgesiedelt werden.¹⁷ Allein in der Lausitz wurden in den letzten 80 Jahren 136 Orte ganz oder teilweise devastiert und über 30.000 Menschen umgesiedelt.¹⁸ Im Oktober 2019 hat die neu gewählte Brandenburger Landesregierung in ihrem Koalitionsvertrag beschlossen, das Lausitzer Dorf Proschim nicht mehr für eine Erweiterung des Tagebaus Welzow-Süd in Anspruch zu nehmen.¹⁹ Es ist dem Einsatz vieler engagierter Dorfbewohner*innen, Ehrenamtlicher und Organisationen zu verdanken, dass Proschim und zuvor die Dörfer Kerkwitz, Atterwasch und Grabko vor der Zerstörung bewahrt werden konnten. Doch der weiterhin geplante Aufschluss vom Teilfeld Mühlose bedingt noch immer die Umsiedlung von 200 Menschen und ist daher umstritten. Im Rheinland sind auf der Fläche des geplanten Tagebaus Garzweiler II nach wie vor mehrere Dörfer von der Abaggerung bedroht. In der Lausitz wurde die Unsicherheit durch den Betreiberwechsel von Vattenfall zu den Investoren EPH und PPF mit ihrem undurchsichtigen Firmengeflecht noch verstärkt.

- 17 Süddeutsche Zeitung. 2020. „Hambi' bleibt – aber andernorts beginnt der Widerstand erst“. <https://www.sueddeutsche.de/politik/tagebau-garzweiler-keyenberg-hambacher-forst-1.4759547>.
- 18 Umweltgruppe Cottbus. 2014. „Neue Tagebaue und Umsiedlung“. <https://www.kein-tagebau.de/index.php/de/themen/umsiedlung>.
- 19 CDU Brandenburg, BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN Brandenburg, and SPD Brandenburg. 2019. „Ein Neues Kapitel Für Brandenburg. Zusammenhalt. Nachhaltigkeit. Sicherheit. Ein Gemeinsamer Koalitionsvertrag.“ https://www.brandenburg.de/media/bb1.a.3780.de/191024_Koalitionsvertrag_Endfassung.pdf.
- 20 LEAG. o. J. „Sozialverträgliche Umsiedlung“. LEAG. <https://www.leag.de/de/geschaeftsfelder/bergbau/umsiedlung/>.

7. Kohleunternehmen müssen für die Zeit nach der Kohle vorsorgen

Der geplante Kohleausstieg und die steigenden Kosten für CO₂ durch den Europäischen Zertifikatehandel (Kapitel 5) setzen die Betreiber der Kohlekraftwerke und -tagebaue zunehmend wirtschaftlich unter Druck. Deshalb ist es insbesondere vor dem Hintergrund der jüngsten Entwicklungen wichtig, die Übernahme der Folgekosten für die Renaturierung der Tagebaue sicherzustellen.

Die Bruttogewinne der deutschen Braunkohlekraftwerke sind 2019 deutlich gesunken und konnten die fixen Kosten nicht mehr decken. Im Zeitraum von 2020 bis 2022 ist mit weiteren Verlusten von 1,8 Milliarden Euro zu rechnen.²¹ Während die Rentabilität der Braunkohleverstromung sinkt, steigt die Gefahr von Insolvenzen. Gleichzeitig sind Tagebaubetreiber gesetzlich verpflichtet, die beanspruchten Flächen wieder nutzbar zu machen. Es ist jedoch fraglich, ob die unternehmensinternen Rückstellungen für diese Wiedergutmachung reichen. Desweiteren kann die Konzernstruktur dazu führen, dass Mutterunternehmen nicht haftbar gemacht werden können (*Fiedler und Schrems 2019; Oei u. a. 2017*). 2016 hat der tschechische Energiekonzern Energetický a průmyslový holding (EPH) gemeinsam mit dem tschechisch-britischen Finanz- und Investmentunternehmen PPF-Investments (PPF-I) die Lausitzer Braunkohlekraftwerke und Tagebaue vom schwedischen Staatskonzern Vattenfall übernommen. Wie Abbildung 6 zeigt, betreiben beide über mehrere Tochterfirmen, u.a. mit Sitz auf den Inseln Jersey und Zypern, die tschechische LEAG Holding (*Oei u. a. 2017*). Es ist fraglich, inwieweit die Mutterunternehmen EPH und PPF-I bei einer möglichen Insolvenz der Tochterfirmen zur Finanzierung der Verbindlichkeiten herangezogen werden können.

Aufgrund des wachsenden öffentlichen Drucks unterzeichnete die Lausitzer Energie Bergbau AG (LE-B) zwischen Ende 2018 und Mitte 2019 Vorsorgevereinbarungen mit den Bundesländern Brandenburg und Sachsen zur finanziellen Absicherung der bergbaulichen Wiedernutzbarmachung. In den Vorsorgevereinbarungen wurde die Einrichtung einer Zweckgesellschaft festgelegt, deren Sondervermögen sich vor allem aus dem laufenden Cash Flow speisen soll.

²¹ Sandbag. 2019. „The Cash Cow Has Stopped Giving: Are Germany's lignite plants now worthless?“ <https://ember-climate.org/wp-content/uploads/2019/07/2019-Cash-Cow-report-1.3.pdf>.

Bei der derzeitigen schlechten finanziellen Lage der Braunkohlekonzerne ist es jedoch fraglich, inwieweit ausreichende Gewinne erzielt werden können. Die Vereinbarungen sind an einigen Stellen intransparent und vage und berücksichtigen weder mögliche Änderungen der Rahmenbedingungen für Tagebaue und Kraftwerke, noch mögliche Schließungen. Das Ansparkonzept und die angenommenen Reaktivierungskosten und -zeiträume sind nicht öffentlich einsehbar (*Fiedler und Schrems 2019*). Diese Informationen sollten dringend öffentlich gemacht und der geplante, beschleunigte Kohleausstieg in den Schätzungen berücksichtigt werden.

Bergbehörden haben die Möglichkeit, Sicherheitsleistungen von den Bergbaubetreibern (auch nachträglich) einzufordern. Von dieser Möglichkeit sollten sie schnellstmöglich Gebrauch machen, insbesondere angesichts der hohen Entschädigungszahlungen, die die Bergbaubetreiber im Rahmen des Kohleausstiegs zu erwarten haben. Daneben sollte die Haftbarmachung der Mutterkonzerne EPH und PPF sichergestellt werden (*Fiedler und Schrems 2019; Oei u. a. 2017*).

In den Ende 2019 ausgehandelten Koalitionsverträgen der Landesregierungen in Sachsen und Brandenburg wird diese Möglichkeit angesprochen, jedoch nicht verbindlich in Aussicht gestellt.^{22,23} Dies ist jedoch dringend notwendig, da die hohen indirekten Kosten der Braunkohle gemäß dem Verursacherprinzip von EPH und PPF getragen werden sollten und nicht auf die Steuerzahler*innen abgewälzt werden sollten.

22 CDU Brandenburg, BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN Brandenburg, und SPD Brandenburg. 2019. „Ein neues Kapitel für Brandenburg. Zusammenhalt. Nachhaltigkeit. Sicherheit. Ein gemeinsamer Koalitionsvertrag“. https://www.brandenburg.de/media/bb1.a.3780.de/191024_Koalitionsvertrag_Endfassung.pdf.

23 CDU Sachsen, SPD Sachsen, und BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN Sachsen. 2019. „Erreichtes bewahren. Neues ermöglichen. Menschen verbinden. Gemeinsam für Sachsen. Koalitionsvertrag 2019 - 2024“. <https://www.mdr.de/sachsen/politik/koalitionsvertrag-sachsen-104.html>.

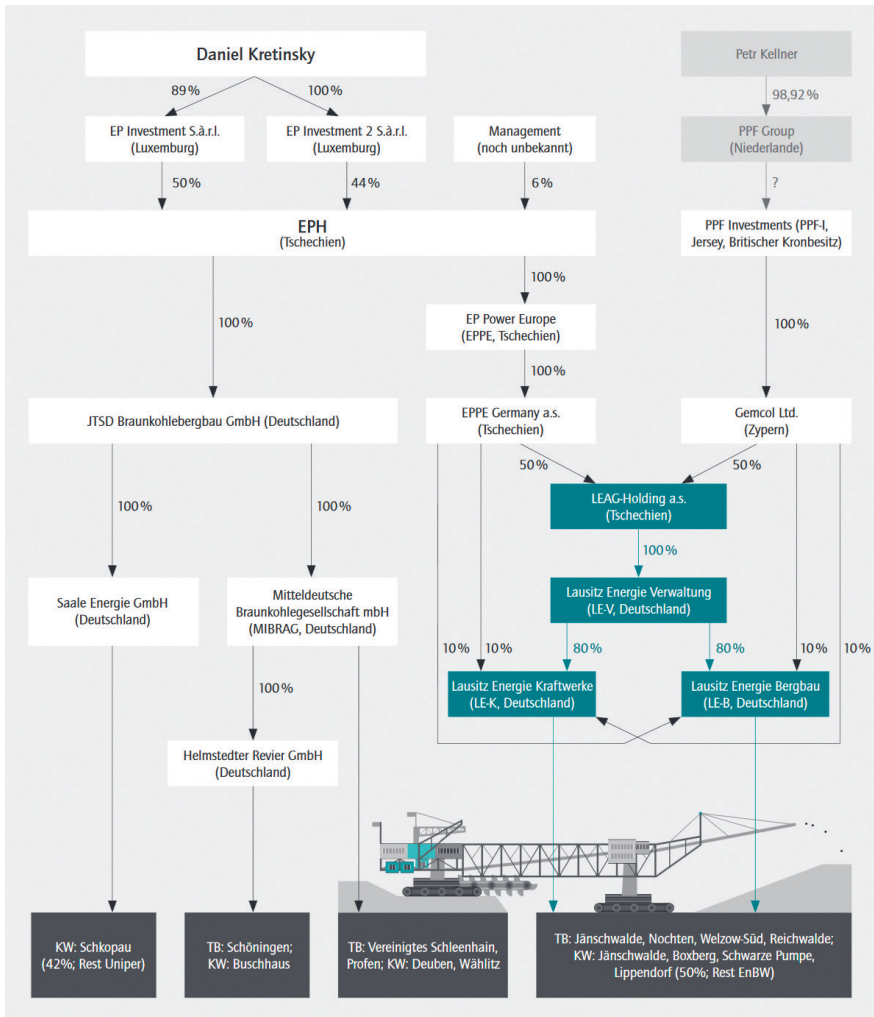


Abbildung 6: Die Eigentümerstruktur der ostdeutschen Braunkohlenwirtschaft.

Quelle: Oei u. a. (2017)

8. Strom aus Braunkohle ist teuer

Solar- und Windstrom verzeichnen seit mehreren Jahren eine stetige Verringerung in den Stromerzeugungskosten.²⁴ Auch zukünftig kann mit einer weiteren Reduktion der Kosten gerechnet werden.

Trotzdem hält sich das Gerücht, Braunkohle sei die günstigste Art der Stromerzeugung. Das Gegenteil ist der Fall. Aktuell werden große Teile der anfallenden Kosten nicht in den resultierenden Endpreis miteinberechnet. Braunkohleunternehmen lagern die Kosten der Umweltverschmutzung, wie sinkende Grundwasserspiegel oder Treibhauseffekte, auf die Gesellschaft aus. Hinzu kommen indirekte Subventionen, wie die kostenfreie Entnahme von Grundwasser.

Wie Abbildung 7 zeigt, können für das Jahr 2016 die Umweltkosten von Braunkohlestrom alleine durch Emission von Luftschadstoffen und Treibhausgasen auf 20,81 Cent pro erzeugter Kilowattstunde beziffert werden (*Umweltbundesamt 2019*). Eine Studie, die zusätzlich staatliche Förderungen in Form von Finanzhilfen und Steuervergünstigungen berücksichtigt, kommt für 2017 auf Kosten von 22,2 bis 23,6 ct/kWh, von denen die Gesellschaft mehr als 80% trägt (*Wronski 2018*).

Aufgrund der günstigeren Herstellungskosten sind Erneuerbare Energien in den letzten Jahren zunehmend unabhängig von staatlicher Förderung (der sogenannten EEG-Umlage) geworden. Müssten Braunkohleunternehmen die Gesamtkosten ihrer Produktion übernehmen, würden sie schon heute aus dem Markt verdrängt werden.

Braunkohle ist also nur auf den ersten Blick ein preiswerter Energieträger: Bei genauerem Hinsehen ergeben sich hohe versteckte Kosten durch gravierende Umweltschäden.

24 REN21. 2017. „Renewables 2017. Global Status Report. Paris: Renewable Energy Policy Network for the 21st century.“ https://www.ren21.net/wp-content/uploads/2019/06/REN21_Annual-Report_2017_web.pdf.

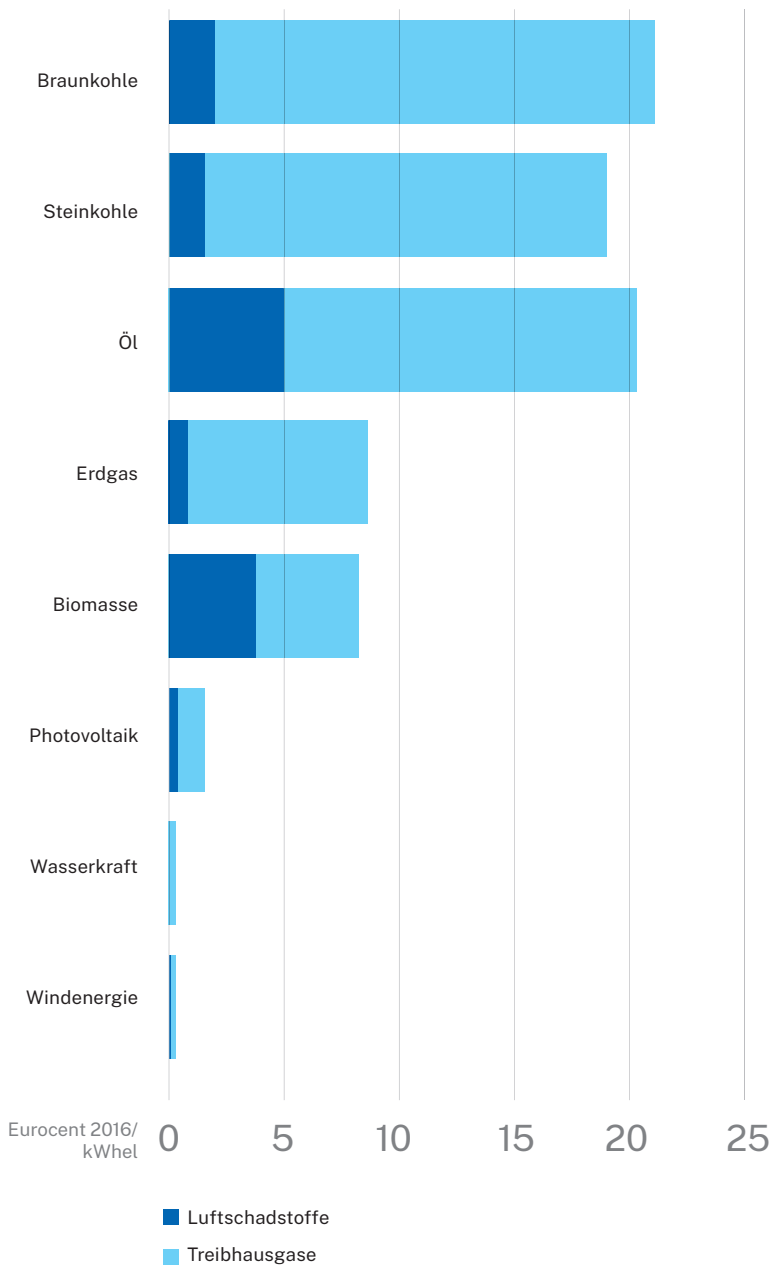


Abbildung 7: Umweltkosten der Stromerzeugung 2016 (180 €/t CO2 äq).

Quelle: Eigene Darstellung mit Daten von Umweltbundesamt (2019).

9. Sichere Stromversorgung durch Dezentralität

Verschiedene Studien zeigen auf, dass das Stromnetz in Deutschland gut ausgebaut und in der Lage ist, Ziele wie mehr als 65% Erneuerbare Energien im Bruttostromverbrauch bis 2030 zu ermöglichen (*Agora Energiewende 2018; Oei u. a. 2019*). Das Stromnetz hat bereits heute genügend Kapazitäten, um den Strom aus Erneuerbaren Energien zu Endverbraucher*innen zu transportieren. Dennoch wird oftmals der fehlende Netzausbau als Argument vorgeschoben, weshalb die Energiewende nicht weiter voranschreiten kann. Ein Problem ist hierbei jedoch, dass konventionelle Atom- und Kohlekraftwerke zu viele Netzkapazitäten in Anspruch nehmen (*DIW Berlin, Wuppertal Institut, und Ecologic Institut 2018*).

Der Zubau Erneuerbarer Energien führt dazu, dass sich die Tage häufen, an denen ein Großteil oder sogar die ganze Stromnachfrage Deutschlands durch Erneuerbare Energien gedeckt wird (*Agora Energiewende 2018*). Auch an diesen Tagen produzieren konventionelle Kohle- oder Atomkraftwerke Strom, da eine schnelle Abregelung oder Zuschaltung nicht möglich ist. Der konventionell erzeugte Strom muss ins Netz eingespeist werden. Auch deshalb ist Deutschland zu einem der größten Stromexporteure Europas geworden. Ein schneller Ausstieg Deutschlands aus der Braunkohle würde nicht nur das deutsche Stromnetz entlasten und für Strom aus Erneuerbaren Energien Platz machen, sondern auf europäischer Ebene zu einem saubereren Strommix führen (*Göke u. a. 2018; Kittel u. a. 2020*).

Aufgrund der bereits stattfindenden Klimaerhitzung muss zukünftig mit starken Hitzewellen, aber auch Überschwemmungen gerechnet werden. Kohle- sowie Atomkraftwerke benötigen für ihren Betrieb Kühlwasser und stehen deshalb häufig an Gewässern (mit Ausnahme der meisten Braunkohlekraftwerke, die mit Grubenwasser aus den nahegelegenen Tagebauen kühlen). Bei langanhaltender Hitze erwärmen sich die Gewässer oder deren Wasserstand sinkt. Als Resultat entstehen Engpässe bei der Kühlung von Kraftwerken. Letztlich müssen diese dann gedrosselt werden, weshalb konventionelle Kraftwerke mit zunehmender Klimaerhitzung unzuverlässiger werden. Aktuell ist das deutsche Energienetz auf Großkraftwerke ausgelegt und somit stark zentralisiert. Die Energieerzeugung aus erneuerbaren Quellen, wie Wind oder Sonne, besteht dagegen aus vielen kleinen Anlagen. Anstatt wenige einzelne Kern-, Kohle- und Gaskraftwerken speisen eine große Zahl an dezentralen

Wind-, Solar- und Biogasanlagen an vielen Stellen Energie in das Stromnetz ein (Clausen u. a. 2017).

Entspricht die lokal erzeugte Energie außerdem der Nachfrage vor Ort, kann der Netzausbau reduziert werden (VDE 2015). Neben diesem monetären Vorteil der Dezentralität, kann diese – abhängig von ihrer Ausgestaltung - einen sozialen und politischen Mehrwert, wie Akzeptanz durch Teilhabe und Unabhängigkeit der Eigenversorgung bieten (Clausen u. a. 2017). Teilhabe und Eigenversorgung wiederum bilden die Grundlage für eine flexible Stromnachfrage durch Privatkund*innen, die sogenannten Prosumer²⁵, die ihren Strom (teilweise) selbst produzieren und ihr Verbrauchsverhalten an die Stromnachfrage anpassen. Auf diese Weise hat lokal erzeugte Energie aus regenerativen Quellen deutliche Vorteile gegenüber fossilen Energieträgern wie Kohle oder auch Erdgas, auch über den Klimaschutz hinaus.

10. Weder Kohle noch Erdgas sind Brückentechnologien

Bestehende Kohlekraftwerke sind nicht flexibel genug, um sich der Stromerzeugung der Erneuerbaren anzupassen. Das heißt, Kohlekraftwerke können nicht schnell abgeregelt und zugeschaltet werden, sondern laufen permanent mit hoher Auslastung. Wird viel Strom aus Erneuerbaren Energien ins Netz eingespeist, kommt es teilweise sogar zu negativen Strompreisen und Erneuerbare müssen abgeregelt werden. Trotzdem gibt es die falsche Behauptung, dass wir Braunkohlestrom für den Übergang zu einer 100% Erneuerbaren Energieversorgung brauchen. Braunkohle ist die CO₂-intensivste Art der Stromerzeugung und muss aus diesem Grund schnellstmöglich auslaufen (Reitz u. a. 2014). Die Nachrüstung von Braunkohlekraftwerken, um deren Einsatz zu flexibilisieren, ist daher aus Klimaschutzgründen nicht zu befürworten. Die flexible Nutzung von Kohlekraftwerken erhöht zudem deren Betriebskosten durch die schnellere Abnutzung von Bauteilen (Prognos und Fichtner 2017). In den vergangenen Jahren wurden vermehrt Gaskraftwerke als Brücke zwischen fossilem und erneuerbarem Zeitalter vorgeschlagen, insbesondere mit Hinblick auf die Wärmeversorgung. So wird bis zum Jahr 2022 das Heizkraftwerk Cottbus modernisiert. Der Anlagenteil, der bisher mit Braunkohle befeuert wurde, wird dabei durch Gasmotoren ersetzt und die Anlage wird zusätzlich durch Druckwärmespeicher ergänzt (DIW Berlin, Wuppertal Institut, und Ecologic Institut 2018; HKW Heizkraftwerksgesellschaft Cottbus mbH 2018). Auch am Standort des heutigen Braunkohlekraftwerks Jänschwalde sollen neue Gaskraftwerkskapazitäten entstehen.

Gaskraftwerke sind in gewissem Rahmen flexibler als Kohlekraftwerke. Fossiles Erdgas ist jedoch (wie Kohle) treibhauswirksam, insbesondere durch das Freiwerden des extrem klimaschädlichen Treibhausgases Methan (CH₄) bei der Förderung und beim Transport (Cremonese und Gusev 2016; Howarth 2014). Abbildung 8 zeigt auf, dass die Treibhausgaswirkung von Gasverbrennung zur Stromerzeugung durchschnittlich höher ist als von Steinkohleverstromung, wenn der gesamte ökologische Fußabdruck berücksichtigt wird. Dieser Vergleich zeigt eindrücklich, dass die Treibhausgaswirkung von fossilem Gas sehr erheblich ist und lange unterschätzt wurde, auch wenn für den konkreten Vergleich von Kraftwerken immer deren Effizienz bei der Verbrennung des

26 rbb24. 2020. „Zeitplan zum Kohleausstieg: Kraftwerk Jänschwalde soll 2028 vom Netz sein“. <https://www.rbb24.de/politik/beitrag/2020/01/fahrplan-fuer-kohleausstieg-beschlossen-woidke-brandeburg-lausit.html>.

Kraftstoffes mit berücksichtigt werden muss (Howarth 2014). Einen langfristigen Beitrag zur Dekarbonisierung kann Erdgas also nicht leisten. Trotzdem wird in der EU und insbesondere in Deutschland – von der EU finanziell gefördert – massiv Gasinfrastruktur ausgebaut. Ein Ausbau ist weder notwendig, da die bereits existierende Infrastruktur nicht ausgelastet ist (Neumann u. a. 2018), noch dient sie dem Klimaschutz. Der Ausbau der Infrastruktur ist teuer und Investoren hoffen auf eine lange Nutzungsdauer. Dieser sogenannte Lock-In-Effekt macht ein zeitnahes Abschalten der Gaskraftwerke unwahrscheinlich oder bedingt spätere unnötige Entschädigungszahlungen – und sollte daher vermieden werden (Hainsch u. a. 2020).

Eine langfristig nachhaltige Stromversorgung kann nur durch die Systemintegration von immer mehr erneuerbaren Energiequellen durch die Flexibilisierung der Nachfrage, eine Steigerung der Energieeffizienz und den Einsatz von Kurzzeitspeichern erreicht werden (DIW Berlin, Wuppertal Institut, und Ecologic Institut 2018). Auch für die Wärmeversorgung sollte langfristig auf erneuerbare Energien gesetzt werden, idealerweise in Kombination mit Verbrauchsreduktion durch mehr Energieeffizienz und -suffizienz. Für eine vollständige Dekarbonisierung gilt es, den Anteil Erneuerbarer Energien in der gesamten Wärmeversorgung auf 100% zu erhöhen. Dies gilt für Europa und Deutschland (Hainsch u. a. 2020), als auch für regionale Lösungen in der Lausitz.

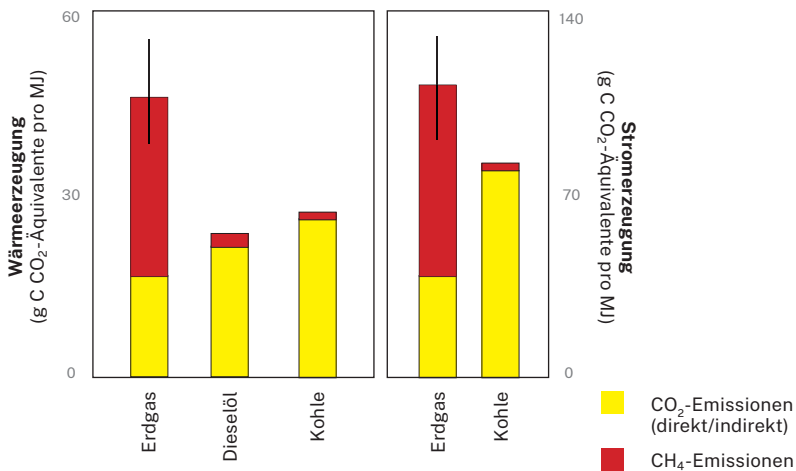


Abbildung 8: THG-Emissionen von Erdgas, Diesel und Kohle bei der Wärme- und Stromerzeugung Quelle: Howarth 2014, 55, CC BY 3.0, eigene Übersetzung

11. 100% Erneuerbare Energien sind möglich

Die Energiewende bedeutet einen grundlegenden Systemwechsel. So wird es zunehmend weniger Grundlastkraftwerke auf Basis von fossilen Energieträgern oder Uran geben. Stattdessen können und werden Erneuerbare Energien mit fluktuierender Einspeisung Energie liefern und Versorgungssicherheit gewährleisten. Dafür muss das Stromsystem insgesamt auf der Erzeugungs- und Nachfrageseite flexibler werden. Umsetzungsoptionen umfassen Netzausbau und die weitgehende Digitalisierung örtlicher Verteilnetze (z.B. der Trafostationen), den Ausbau von Lastmanagement (Demand Side Management) und Speichern sowie – für eine Übergangszeit – eine erhöhte Flexibilität im Bereich der verbleibenden konventionellen Kraftwerke (*DIW Berlin, Wuppertal Institut, und Ecologic Institut 2018*).

Der Speicherbedarf wird ansteigen, um das fluktuierende Angebot auszugleichen. Der Bedarf reicht von Kurzzeitspeichern, die Strom zur Netzstabilisierung für weniger als eine Sekunde speichern, bis hin zu sog. saisonalen Speichern. Momentan besteht der Entwicklungsbedarf insbesondere für saisonale Speicher, während viele kurzfristige Speicher bereits über eine hohe technologische Reife verfügen (*Viebahn u. a. 2018*). Langzeitspeicher werden erst für ein System benötigt, das zum größten Teil mit Erneuerbaren Energien funktioniert. Bis zu diesem Zeitpunkt werden diese Technologien ausreichend zur Verfügung stehen. Die Verfügbarkeit von Stromspeichern stellt deshalb keinen limitierenden Faktor für die Energiewende dar, genausowenig wie der Atomausstieg (*Öko-Institut e.V. und Fraunhofer ISI 2015; Hansen, Mathiesen, und Skov 2019*).

Ein Beispiel, das zeigt, wie weit die technische Umsetzung der Energiewende in Deutschland²⁷ bereits vorangeschritten ist: Im Jahr 1990 stellten die Erneuerbaren gerade einmal 3,4%²⁷ der Bruttostromerzeugung in Deutschland. Dagegen lag dieser Anteil in den ersten sechs Monaten in 2020 bei über 55%²⁸. Diese Zahlen zeigen einen rasanten Anstieg, der sich auch in Zukunft fortsetzen wird.

Bartholdtsen et al. (2019) berechnen mit dem Energiesystemmodell GENeSYS-MOD Szenarien, die zeigen, wie sich das deutsche Energiesystem entwickeln könnte. Unter der Annahme relativ ambitionierter Klimapolitik²⁹ ist eine vollständige Dekarbonisierung des deutschen Stromsektors bis 2040 möglich (siehe Abbildung 9). Bis 2025 ist der Atomausstieg vollzogen und die Energieproduktion über Stein- und Braunkohle kann um 50% reduziert werden. Sie wird durch den Zubau von Wind- und Sonnenenergie ersetzt. 2035 kann der Kohleausstieg vollständig vollzogen sein, ohne dass es eines verstärkten Einsatzes von Erdgas bedarf. Die Volatilität von Wind- und Sonnenenergie wird durch nationalen und europäischen Stromhandel und den Einsatz von Wasserkraft und Stromspeichern ausgeglichen.

27 BMWi. 2020. „Zeitreihen zur Entwicklung der erneuerbaren Energien in Deutschland“. <https://www.erneuerbare-energien.de/EE/Redaktion/DE/Downloads/zeitreihen-zur-entwicklung-der-erneuerbaren-energien-in-deutschland-1990-2019.pdf>.

28 Fraunhofer ISE. 2020. „Monatlicher Anteil erneuerbarer Energien an der Stromerzeugung in Deutschland in 2020“ https://www.energy-charts.de/ren_share_de.htm?source=ren-share&period=monthly&year=2020.

29 Ansteigender CO₂ Preis bis 2050 auf 130 Euro/Tonne CO₂ in allen Sektoren unter Einhaltung des von der Bundesregierung gesteckten Klimaziels von -55% CO₂ in 2030 und -95% in 2050 (im Vergleich zu 1990)

Neben diesen techno-ökonomischen Berechnungen, die zeigen, dass ein Energiesystem auf Basis von 100 Prozent erneuerbaren Technologien möglich ist, bedarf es ebenso Strategien für Energieeinsparungen durch Effizienzmaßnahmen und durch angepasstes Konsumverhalten (Suffizienz). Eine Stromversorgung aus 100% Erneuerbaren Energien ist mittelfristig möglich. Mit dem nun anvisierten Ausstieg aus der Kohle bis spätestens 2038 wird eine mit dem Pariser Klimaschutzabkommen compatible Emissionsreduktion in Deutschland sehr unwahrscheinlich. Außerdem werden mit dem Gesetz die Bewohner*innen von Mühlrose sowie einiger Dörfer im Rheinland weiterhin im Unklaren gelassen. Eine proaktive Politik sollte einen sozialverträglichen Kohleausstieg einleiten, der im Einklang mit international vereinbarten Klimaschutzziele ist. Gemeinsam mit den vielen diversen Akteur*innen vor Ort kann so gezeigt werden, dass Klimaschutz, eine lebhaftere Zivilgesellschaft und eine starke regionale Wirtschaft nicht im Widerspruch zueinander stehen.

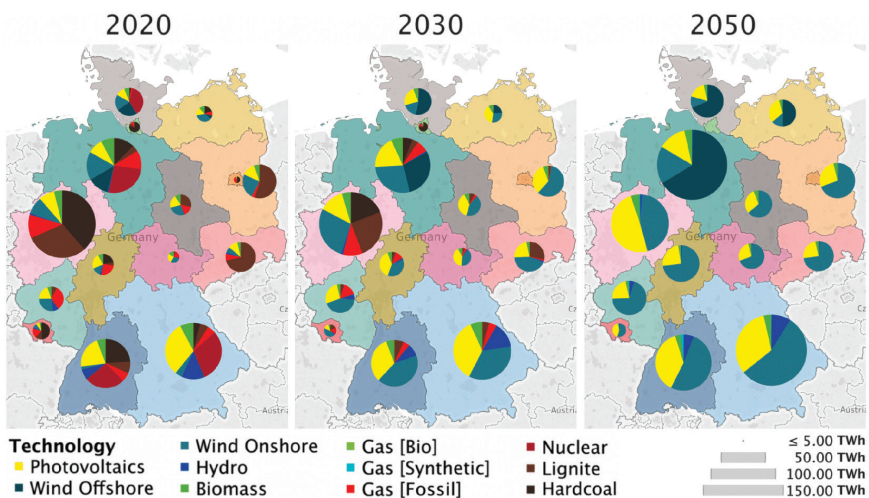


Abbildung 9: Szenario für die regionale Entwicklung des Energiesektors in Deutschland
 Quelle: Bartholdtsen u. a. 2019, 15, CC BY 4.0.

Literatur

Agora Energiewende. 2018. „Stromnetze für 65 Prozent Erneuerbare bis 2030: Zwölf Maßnahmen für den synchronen Ausbau von Netzen und Erneuerbaren Energien“. Berlin: Agora Energiewende. https://www.agora-energiewende.de/fileadmin2/Projekte/2018/Stromnetze_fuer_Erneuerbare_Energien/Agora-Energiewende_Synchronisierung_Netze-EE_Netzausbau_WEB.pdf.

———. **2017.** „Eine Zukunft für die Lausitz - Elemente eines Strukturwandelkonzepts für das Lausitzer Braunkohlerevier“. Berlin, Germany: Agora Energiewende. https://www.agora-energiewende.de/fileadmin/Projekte/2017/Strukturwandel_Lausitz/Agora_Impulse_Strukturwandel-Lausitz_WEB.pdf.

———. **2020a.** „Der Doppelte Booster: Vorschlag für ein zielgerichtetes 100-Milliarden-Wachstums- und Investitionsprogramm“. <https://www.agora-energiewende.de/veroeffentlichungen/der-doppelte-booster/>.

———. **2020b.** „Die Energiewende im Stromsektor: Stand der Dinge 2019. Rückblick auf die wesentlichen Entwicklungen sowie Ausblick auf 2020“. Agora Energiewende. https://www.agora-energiewende.de/fileadmin2/Projekte/2019/Jahresauswertung_2019/171_A-EW_Jahresauswertung_2019_WEB.pdf

Bartholdtsen, Hans-Karl, Anna Eidens, Konstantin Löffler, Frederik Seehaus, Felix Wejda, Thorsten Burandt, Pao-Yu Oei, Claudia Kemfert, und Christian von Hirschhausen. 2019. „Pathways for Germany’s Low-Carbon Energy Transformation Towards 2050“. *Energies* 12 (15): 2988. <https://doi.org/10.3390/en12152988>.

BMWi. 2019. „Abschlussbericht Kommission ‚Wachstum, Strukturwandel und Beschäftigung‘“. Berlin, Germany: Bundesministerium für Wirtschaft und Energie. https://www.kommission-wsb.de/WSB/Redaktion/DE/Downloads/abschlussbericht-kommission-wachstum-strukturwandel-und-beschaeftigung.pdf?__blob=publicationFile&v=4.

Clausen, Thies, Matthias Deutsch, Patrick Graichen, Andreas Jahn, René Mono, Stephanie Ropenus, Christoph Podewils, Gerd Rosenkranz, und Gerd Zuber. 2017. „Energiewende und Dezentralität – Zu den Grundlagen einer politisierten Debatte“. Agora Energiewende. https://www.agora-energiewende.de/fileadmin2/Projekte/2016/Dezentralitaet/Agora_Dezentralitaet_WEB.pdf.

Cremonese, Lorenzo, und Alexander Gusev. 2016. „The Uncertain Climate Cost of Natural Gas: Assessment of methane leakage discrepancies in Europe, Russia and the US, and implications for sustainability“. IASS Working Papers. <https://doi.org/10.2312/iass.2016.039>.

DIW Berlin, Wuppertal Institut, und Ecologic Institut. 2018. „Die Beendigung der energetischen Nutzung von Kohle in Deutschland: Ein Überblick über Zusammenhänge, Herausforderungen und Lösungsoptionen“. Berlin. https://wupperinst.org/fa/redaktion/images_hq/publications/2018_Kohlereader_Final.pdf.

DNR. 2016. „Braunkohleabbau in der Lausitz“. Fallstudie im Rahmen des DNR-Projekts „Umweltschutz und Ressourcenschutz und Reform des Bundesberggesetzes“. Berlin, Germany: Deutscher Naturschutzring. https://www.dnr.de/fileadmin/Publikationen/Themenhefte/16_05_R2-0_Fallstudie_Braunkohle_Lausitz.pdf.

E3G. 2015. „Zukunftsperspektiven für die Lausitz: Was kommt nach der Kohle?“ Berlin, Germany: E3G. https://www.e3g.org/docs/E3G_Zukunftsperspektiven_Lausitz.pdf.

Ellerman, A. Denny, Claudio Marcantonini, und Aleksandar Zaklan. 2016. „The European Union Emissions Trading System: Ten Years and Counting“. Review of Environmental Economics and Policy 10 (1): 89–107. <https://doi.org/10.1093/reep/rev014>.

Felsmann, Clemens, Elisabeth Eckstädt, und Karin Rühling. 2014. „Wärmeversorgung für Sachsen aus Erneuerbaren Energien“. Studie im Auftrag der Fraktion BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN im Sächsischen Landtag. Dresden: Technische Universität Dresden. https://www.gruene-fraktion-sachsen.de/fileadmin/user_upload/Studien/Waermeversorgung_Sachsen_Studie_EE2050_2014-11.pdf.

Fiedler, Swantje, und Isabel Schrems. 2019. „Braunkohle Folgekosten: Verursachergerechte Finanzierung sicherstellen“. Forum Ökologisch-Soziale Marktwirtschaft e.V. <https://foes.de/pdf/2019-11-FOES-Braunkohle-Folgekosten-Finanzierung.pdf>.

Franke, Hackforth, und Haywood. 2017. „Arbeitsplätze in der ostdeutschen Braunkohle: Strukturwandel im Interesse der Beschäftigten frühzeitig einleiten.“ DIW Berlin. https://www.diw.de/documents/publikationen/73/diw_01.c.552183.de/17-6-3.pdf.

Fraunhofer ISE. 2020. „Nettostromerzeugung in Deutschland“. Energy Charts. 25. Mai 2020. https://www.energy-charts.de/energy_pie_de.htm.

Gabler, Julia, Rai Kollmorgen, und Anita Kottwitz. 2016. „Studie zur Verbesserung der Verbleibechancen qualifizierter Frauen im Landkreis Görlitz“. Görlitz.

Göke, Leonard, Martin Kittel, Claudia Kemfert, Casimir Lorenz, Pao-Yu Oei, und Christian Von Hirschhausen. 2018. „Erfolgreicher Klimaschutz durch zügigen Kohleausstieg in Deutschland und Nordrhein-Westfalen“. DIW Wochenbericht 33/2018: 701–11. https://doi.org/10.18723/diw_wb:2018-33-1.

Gürtler, Konrad, Victoria Luh, und Johannes Staemmler. 2020. „Strukturwandel als Gelegenheit für die Lausitz. Warum dem Anfang noch der Zauber fehlt“. Aus Politik und Zeitgeschichte, Nr. APUZ 6-7. <https://www.bpb.de/apuz/304334/strukturwandel-als-gelegenheit>.

Hainsch, Karlo, Hanna Brauers, Thorsten Burandt, Leonard Goeke, Christian von Hirschhausen, Claudia Kemfert, Mario Kendzioriski, u. a. 2020. „Make the European Green Deal Real – Combining Climate Neutrality and Economic Recovery“. No. 153. Politikberatung Kompakt. Berlin: German Institute for Economic Research (DIW Berlin). https://www.diw.de/documents/publikationen/73/diw_01.c.791736.de/diwkompakt_2020-153.pdf.

Hansen, Kenneth, Brian Vad Mathiesen, und Iva Ridjan Skov. 2019. „Full Energy System Transition towards 100% Renewable Energy in Germany in 2050“. Renewable and Sustainable Energy Reviews 102 (März): 1–13. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2018.11.038>.

Heitmann, Clemens, Matthias Fiedler, und Sebastian Müller. 2010.

„Entstehung, Entwicklung und Bedeutung der Lausitzer und mitteldeutschen Braunkohlenindustrie im Spiegel ihrer Überlieferung im Bergarchiv Freiberg“. Archiv und Wirtschaft 43 (1): 11–23.

Hermann, Hauke, Katja Schumacher, und Hannah Förster. 2018. „Beschäftigungsentwicklung in der Braunkohleindustrie: Status quo und Projektion bis 2030. Studie im Auftrag des Umweltbundesamtes“. CLIMATE CHANGE 18/2018. Dessau-Roßlau: Öko-Institut Berlin im Auftrag des Umweltbundesamtes. https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2018-07-19_climate-change_18-2018_beschaefigte-braunkohleindustrie.pdf.

HKW Heizkraftwerksgesellschaft Cottbus mbH. 2018. „Heizkraftwerk morgen“. Heizkraftwerk. Cottbus – Modernisierung. <https://heizkraftwerk-cottbus.de/>.

Höhne, Niklas, Julie Emmerich, Hanna Fekete, und Takeshi Kuramochi. 2019. „1,5°C: Was Deutschland tun muss“. Köln: New Climate Institute.

Howarth, Robert W. 2014. „A Bridge to Nowhere: Methane Emissions and the Greenhouse Gas Footprint of Natural Gas“. Energy Science & Engineering 2 (2): 47–60. <https://doi.org/10.1002/ese3.35>.

IFOK GmbH, Deutsche WindGuard GmbH, Solarpraxis Engineering GmbH, Prognos AG, Institut für ökologische Wirtschaftsforschung GmbH, und Becker Büttner Held PartGmbH. 2018. „Projektbericht ‚Erneuerbare Energien-Vorhaben in den Tagebauregionen‘“. Im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWi). Berlin. <https://www.erneuerbare-energien.de/EE/Redaktion/DE/Downloads/Berichte/erneuerbare-energien-vorhaben-in-den-tagebauregionen.pdf>

IPCC. 2018. „Global warming of 1.5°C. An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty“. https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/2/2019/06/SR15_Full_Report_Low_Res.pdf.

Kemfert, Claudia, Stefan Bach, Sophie Schmalz, Miriam Rehm, Achim Truger, Sebastian Dullien, Holger Bär, u. a. 2020. „Sozial-ökologisch ausgerichtete Konjunkturpolitik in und nach der Corona-Krise“. DIW Berlin - Politikberatung kompakt. https://www.diw.de/de/diw_01.c.790290.de/publikationen/politikberatung_kompakt/2020_0152/sozial-oekologisch_ausgerichtete_konjunkturpolitik_in_und_na___inisteriums_fuer_umwelt__naturschutz_und_nukleare_sicherheit.html.

Kittel, Martin, Leonard Goeke, Claudia Kemfert, Pao-Yu Oei, und Christian von Hirschhausen. 2020. „Scenarios for Coal-Exit in Germany—A Model-Based Analysis and Implications in the European Context“. *Energies* 13 (8): 2041. <https://doi.org/10.3390/en13082041>.

Morgan, Sam. 2020. „Gerechte Energiewende: Wer kriegt die EU-Gelder?“ EURACTIV.com, 27. Februar 2020. <https://www.euractiv.de/section/energie-und-umwelt/news/gerechte-energiewende-wer-kriegt-eu-gelder/>.

NASA. 2020. „GISS Surface Temperature Analysis (v4): Analysis Graphs and Plots“. National Aeronautics and Space Administration: Goddard Institute for Space Studies. 12. Mai 2020. <https://data.giss.nasa.gov/gistemp/graphs/>.

Neumann, Anne, Leonard Göke, Franziska Holz, Claudia Kemfert, und Christian von Hirschhausen. 2018. „Erdgasversorgung: Weitere Ostsee-Pipeline ist überflüssig“. *DIW Wochenbericht* 2018 (27): 590–97. https://doi.org/10.18723/diw_wb:2018-27-1.

Nightflyer. 2015. „Datei:Brandenburg, Proschim, Kirche NIK 5928.JPG“. *Wikimedia Commons*. 22. Mai 2015. https://de.m.wikipedia.org/wiki/Datei:Brandenburg,_Proschim,_Kirche_NIK_5928.JPG.

Oei, Pao-Yu, Hanna Brauers, Claudia Kemfert, Christian Hirschhausen, Dorothea Schäfer, und Sophie Schmalz. 2017. „Klimaschutz und Betreiberwechsel: Die ostdeutsche Braunkohlewirtschaft im Wandel“, DIW Wochenbericht, . https://www.diw.de/documents/publikationen/73/diw_01.c.552173.de/17-6-1.pdf.

Oei, Pao-Yu, Leonard Göke, Claudia Kemfert, Mario Kendziorski, und Christian Von Hirschhausen. 2019. „Erneuerbare Energien als Schlüssel für das Erreichen der Klimaschutzziele im Stromsektor“. 133. Politikberatung kompakt. Berlin: DIW Berlin. https://www.diw.de/documents/publikationen/73/diw_01.c.616181.de/diwkompakt_2019-133.pdf.

Oei, Pao-Yu, Paola Yanguas-Parra, und Christian Hauenstein. 2020. „COVID-19 - Final Straw or Deathblow for a Global Coal Industry at the Verge of Collapse“. IAEA Energy Forum / Covid-19 Issue 2020. <https://www.iaee.org/en/publications/newsletterdl.aspx?id=879>.

Öko-Institut. 2017. „Die deutsche Braunkohlenwirtschaft. Historische Entwicklungen, Ressourcen, Technik, wirtschaftliche Strukturen und Umweltauswirkungen. Studie im Auftrag von Agora Energiewende und der European Climate Foundation.“

Öko-Institut e.V., und Fraunhofer ISI. 2015. „Klimaschutzszenario 2050 - 2. Endbericht - Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit“. Berlin, Germany.

Pollmer, Cornelius. 2020. „Endspiel in der Lausitz? - Essay“. Aus Politik und Zeitgeschichte, Nr. APUZ 6-7. <https://www.bpb.de/apuz/304324/endspiel-in-der-lausitz-essay>.

Popp, Rebekka, und Alexander Reitzenstein. 2020. „Der deutsche Kohleausstieg: von der Realität überholt?“ Berlin: E3G. https://www.e3g.org/wp-content/uploads/14_06_20_E3G_Kurzanalyse_Kohleausstieg.pdf.

Praetorius, Barbara, Olaf Bandt, Antje Grothus, Felix Matthes, Reiner Priggen, Kai Niebert, und Hans Joachim Schellnhuber. 2020. „Stellungnahme der ehemaligen Mitglieder der Kommission Wachstum, Strukturwandel und Beschäftigung“. https://www.bund.net/fileadmin/user_upload_bund/publikationen/kohle/kohle_kommission_stellungnahme_ehemalige.pdf.

Prognos, und Fichtner. 2017. „Flexibility in thermal power plants – With a focus on existing coal-fired power plants“. Study. Berlin, Stuttgart: Prognos, Fichtner.

Reitz, Felix, Clemens Gerbaulet, von Hirschhausen, Claudia Kemfert, Casimir Lorenz, und Pao-Yu Oei. 2014. „Verminderte Kohleverstromung könnte zeitnah einen relevanten Beitrag zum deutschen Klimaschutzziel leisten“. 47. Wochenbericht. Berlin, Germany: DIW.

RWI. 2018. „Strukturdaten für die Kommission ,Wachstum, Strukturwandel und Beschäftigung“. Projektbericht für das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) 21/18. Essen, Germany: RWI – Leibniz-Institut für Wirtschaftsforschung. https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Publikationen/Studien/strukturdaten-der-kommission-wachstum-strukturwandel-und-beschaeftigung.pdf?__blob=publicationFile&v=4.

Sachverständigenrat für Umweltfragen. 2017. „Kohleausstieg jetzt einleiten“. Stellungnahme. Berlin. https://www.umweltrat.de/SharedDocs/Downloads/DE/04_Stellungnahmen/2016_2020/2017_10_Stellungnahme_Kohleausstieg.pdf

Stadt Cottbus. o. J. „Tagebaugeschichte“. Cottbuser Ostsee. <https://cottbuser-ostsee.de/erleben/tagebaugeschichte/>.

Staemmler, Johannes, Jana Priemer, und Julia Gabler. 2020. „Zivilgesellschaft im Strukturwandel. Vereine und Stiftungen in der Lausitz“. Institute for Advanced Sustainability Studies (IASS). <https://doi.org/10.2312/IASS.2020.023>.

Statistik der Kohlenwirtschaft e.V. 2020a. „Beschäftigte der Braunkohlenindustrie in Deutschland“. Statistik der Kohlenwirtschaft e.V. 27. Februar 2020. <https://kohlenstatistik.de/wp-content/uploads/2019/12/B-01-20.pdf>.

———. **2020b.** „Produktionszahlen des Braunkohlenbergbaus in Deutschland“. Statistik der Kohlenwirtschaft e.V. 5. März 2020. <https://kohlenstatistik.de/wp-content/uploads/2020/03/2019.pdf>.

Statistische Ämter des Bundes und der Länder. 2019. „Arbeitslose nach ausgewählten Personengruppen sowie Arbeitslosenquoten – Jahresdurchschnitt – regionale Tiefe: Kreise und krfr. Städte. Arbeitsmarktstatistik der Bundesagentur für Arbeit“. Regionaldatenbank Deutschland. 2019. <https://www.regionalstatistik.de/>.

Twele, Jochen, Berit Müller, und Caroline Möller. 2012. „Szenarioberechnung einer Strom- und Wärmeversorgung der Region Brandenburg-Berlin auf Basis erneuerbarer Energien“. Im Auftrag der Fraktionen BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN im Brandenburger Landtag und im Abgeordnetenhaus von Berlin. Reiner Lemoine Institut gGmbH.

Umweltbundesamt. 2019. „Umweltkosten der Stromerzeugung“. 17. Januar 2019. <https://www.umweltbundesamt.de/bild/tab-umweltkosten-der-stromerzeugung>.

———. **2020.** „Stromerzeugung erneuerbar und konventionell“. Umweltbundesamt. 2020. <https://www.umweltbundesamt.de/daten/energie/stromerzeugung-erneuerbar-konventionell>.

VDE. 2015. „Der Zellulare Ansatz – Grundlage einer erfolgreichen, regionenübergreifenden Energiewende“. VDE-Studie. Frankfurt am Main, Germany: VDE Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e.V. - Energietechnische Gesellschaft im VDE (ETG). <https://www.vde.com/de/InfoCenter/Seiten/Details.aspx?eslShopItemID=285c9c8d-a1bb-4463-af26-cf1d3a53a93a>.

Viebahn, Peter, Ole Zelt, Manfred Fishedick, Jan Hildebrand, Sasche Heib, Daniela Becker, Juri Horst, Martin Wietschel, und Simon Hirzel. 2018. „Technologien für die Energiewende - Politikbericht“. Wuppertal: Wuppertal Institut for Climate, Environment and Energy; izesgGmbH; Frauenhofer ISI. <https://epub.wupperinst.org/frontdoor/deliver/index/docId/7080/file/WR14.pdf>.

Wehnert, Timon, Lukas Hermwille, Florian Mersmann, Anja Bierwirth, und Michael Buschka. 2018. „Phasing-out Coal, Reinventing European Regions. An Analysis of EU Structural Funding in four European Coal Regions.“ Wuppertal: Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie. https://wupperinst.org/fa/redaktion/downloads/projects/PhasingOut_Coal_report.pdf.

Wirtschaftsregion Lausitz GmbH. o. J. „Landkreise und Stadt Cottbus“. Wirtschaftsregion Lausitz. <https://wirtschaftsregion-lausitz.de/de/wirtschaft/landkreise-und-stadt-cottbus.html>.

Wolle, Stefan. 2020. „Energie für die Zukunft. Das Kombinat ‚Schwarze Pumpe‘ und die sozialistische Wohnstadt Hoyerswerda“. Aus Politik und Zeitgeschichte APUZ 6-7. <https://www.bpb.de/apuz/304326/schwarze-pumpe-und-die-sozialistische-wohnstadt-hoyerswerda>.

Wronski, Rupert. 2018. „Was Braunkohlestrom wirklich kostet: Studie im Auftrag von Greenpeace Energy eG“. Berlin: Forum Ökologisch-Soziale Marktwirtschaft e.V. https://www.greenpeace-energy.de/fileadmin/docs/presse-material/GPE_Studie_BraunkohleV02_ES02.pdf.

Yanguas Parra, Paola, Niklas Roming, Fabio Sferra, Michiel Schaeffer, Ursula Fuentes Hutfilter, Anne Zimmer, Tina Aboumahboub, und Bill Hare. 2018. „Science based coal phase-out pathway for Germany in line with the Paris Agreement 1.5°C warming limit: Opportunities and benefits of an accelerated energy transition“. Berlin: Climate Analytics. https://climateanalytics.org/media/germany_coalphaseout_report_climateanalytics_final.pdf.

Impressum

CoalExit Forschungsgruppe

(BMBF-Förderkennzeichen: 01LN1704A)

Technische Universität Berlin

Straße des 17. Juni 135

10623 Berlin

Verfasser*innen

Nora Stognief, Paula Walk, Pao-Yu Oei,
Isabell Braunger, Felipe Corral, Catharina Rieve

Kontakt

pw@wip.tu-berlin.de

Webseite

www.coaltransitions.org

Gestaltung

www.zoff-kollektiv.net

Druck

Humburg Media Group

Erscheinungsjahr

2020

Die Broschüre „Das Lausitzer Braunkohlerevier“ liefert Fakten und Argumente rund um den Strukturwandel in der Lausitz und zur Energiewende im Allgemeinen. Damit soll eine informierte Debatte zum Kohleausstieg in der Region unterstützt werden.

