

KLIMAWANDEL, ENERGIE UND UMWELT

DIE POLNISCHE ENERGIEPOLITIK

Andrzej Ceglarz
November 2020



Polen steht vor einer Neuorientierung seiner Energie- und Klimapolitik. Die Planungen der Regierung sehen eine deutliche Reduktion des Anteils der Kohle an der Energiegewinnung vor. Diese Pläne wurden in der letzten Zeit präzisiert und progressiver gestaltet.



Die Verwirklichung der Ziele setzt enorme Investitionen voraus, da das Land immer noch stark vom Energieträger Kohle abhängig ist. Allerdings wurden 2019 Rekordergebnisse bei erneuerbaren Energien erzielt. Spätestens ab 2033 soll auch Kernenergie zum Energiemix gehören.



Polen hat ein großes Problem mit Schadstoffemissionen und Smog. Die Luftverschmutzung ist sehr hoch, mit hohen ökonomischen und gesundheitlichen Kosten. Hier sollen durch Modernisierung und die Bekämpfung von Energiearmut Fortschritte erzielt werden.

Inhalt

1	EINLEITUNG	2
2	EINFÜHRUNG	4
3	DIE DERZEITIGE SITUATION – EIN ÜBERBLICK ÜBER ZENTRALE ASPEKTE DES POLNISCHEN ENERGIESYSTEMS	6
	Energieproduktion und Energieverbrauch in Polen: Noch immer dominiert die Kohle	6
	CO ₂ -Emissionen, Klimawandel und Erneuerbare Energien	11
4	DIE PLÄNE DER POLNISCHEN ENERGIEPOLITIK – AUSGEWÄHLTE PROBLEME	13
	Grundlagen und Entwicklung der gegenwärtigen staatlichen Energiepolitik	13
	Optimale Nutzung der eigenen Energierohstoffe sowie Transformation der Kohleregionen	15
	Ausbau der Produktions- und Netzinfrastruktur für elektrische Energie sowie Einführung intelligenter Stromnetze	18
	Einführung der Kernenergie und polnisches Kernenergieprogramm	18
	Entwicklung Erneuerbarer Energiequellen und Einführung der Offshore-Windenergetik	19
	Entwicklung der Wärmeversorgung und der Kraft-Wärme-Kopplung und Entwicklung der systemischen Wärmeversorgung sowie auch Verbesserung der Energieeffizienz und Förderung der Verbesserung der Energieeffizienz	20
	Klimaneutrales Polen 2050?	21
5	ZUSAMMENFASSUNG	22

1

EINLEITUNG

Im letzten Jahrzehnt nahm Polen auf dem Gebiet der Klima- und Energiepolitik in der Europäischen Union oft die Position des Außenseiters ein. Während die meisten Mitgliedsstaaten ihre Energiesysteme mit dem Ziel der Emissionsreduktion reformierten, setzte die polnische Energiepolitik strategisch auf die dominierende Rolle der Kohle in der Energieversorgung. Die auf EU-Ebene vorgeschlagenen Schritte zur Abkehr von fossilen Brennstoffen wurden meist unter dem Aspekt der ökonomischen Risiken, zusätzlichen Kosten und möglichen Gefahren für die Energiesicherheit des Landes wahrgenommen oder gar als – die spezifischen polnischen Verhältnisse missachtender – Versuch des Aufzwingens »einzig richtiger« Lösungen betrachtet.¹ Angesichts dessen blockierte Polen verschiedentlich sogar die ambitionierten Zielsetzungen der europäischen Klima- und Energiepolitik. Trotzdem hatte die Europäische Union wesentlichen Einfluss auf den in Polen zu beobachtenden energie- und klimapolitischen Wandel – zu nennen ist hier unter anderem die Notwendigkeit der Umsetzung von Direktiven, die aus dem 2008 beschlossenen Klima- und Energiepaket hervorgehen, das konkrete bis 2020 zu realisierende Ziele festschreibt. Allerdings ist es unwahrscheinlich, dass Polen diese Ziele bis zum Ende dieses Jahres erreichen wird.

Mitte September 2020 kündigte die Präsidentin der EU-Kommission Ursula von der Leyen in ihrer ersten Rede zur Lage der Union die Heraufsetzung der Klimaziele an: Bis Ende 2030 soll der Treibhausgasausstoß im Vergleich zum Wert des Jahres 1990 um mindestens 55 % gesenkt werden (statt wie 2014 beschlossen um mindestens 40 %).² Das Europäische Parlament votiert im Oktober 2020 sogar für eine Reduktion der Treibhausgasemissionen um 60 %.³ Diese Beschlüsse sind weitere Schritte auf dem Weg zur Umsetzung des Europäischen Grünen Deals, eines komplexen Aktionsplans der Europäischen Union zur Umgestaltung der Wirtschaft in Richtung Emissionsfreiheit und Umweltneutralität bei gleichzeitiger Sicherung des Wirtschaftswachstums, in

den alle Mitglieder der Gesellschaft einbezogen werden sollen.⁴ Darüber hinaus sollen auch die Mittel des EU-Wiederaufbauplans zur Überwindung der durch die COVID-19-Pandemie ausgelösten Wirtschaftskrise in signifikantem Umfang für Klimaschutzmaßnahmen eingesetzt werden.

Vor diesem Hintergrund lässt sich feststellen, dass die Europäische Union in Energie- und Klimafragen einen klaren Kurs verfolgt. Damit stellen sich zwei Fragen: Wird Polen in dieser Situation weiter damit warten, seine energie- und klimapolitischen Ambitionen auf eine höhere Ebene zu heben? Und welches ist die für energie- und klimapolitische Entscheidungen maßgebliche Ausgangslage?

Der vorliegende Bericht will diese Fragen anhand einer Analyse der gegenwärtigen Klima- und Energiesituation in Polen sowie aktueller Konzepte der polnischen Energiepolitik einschließlich der mit ihrer Verwirklichung verbundenen Probleme beantworten. Grundlage des Berichts sind öffentlich zugängliche Daten des Energiesektors und einschlägige wissenschaftliche Publikationen sowie Berichte und Studien führender polnischer und nichtpolnischer Thinktanks und Branchenverbände. Die Ergebnisse zeigen, dass der Anteil der in der polnischen Energetik jahrelang dominierenden Kohle in den kommenden Jahren systematisch sinken und von Niedrigemissionstechnologien übernommen werden wird. Dazu beitragen soll die Verwirklichung der im Strategiepapier *Polityka Energetyczna Polski do 2040 roku* (Die Energiepolitik Polens bis zum Jahr 2040), dessen aktuellste Fassung im September dieses Jahres präsentiert wurde, formulierten Ziele. Grundaussage dieses Papiers ist, dass die Kohle ihren Rang als zentraler, für die polnische Energiepolitik entscheidender Energieträger verlieren wird. Offen bleibt allerdings, wie die in der »Energiepolitik Polens« formulierten Ziele realisiert und die mit der angestrebten Emissionsreduktion einhergehenden Herausforderungen bewältigt werden sollen.

Der erste Berichtsteil skizziert die Trends und Prozesse, die in den nächsten Jahren die Funktionsweise und die Entwicklung des polnischen Energiesektors bestimmen wer-

1 Vgl. etwa: Jakóbiak, W. (2011), *Pakiet klimatyczny – polityka w służbie ideologii czy ideologia w służbie polityki?* [Das Klimapaket – Politik im Dienst der Ideologie oder Ideologie im Dienst der Politik?], CIRE. PL Centrum Informacji o Rynku Energii, (17.10.2020).

2 EU-Kommission (2020), *State of the Union: Commission raises climate ambition and proposes 55% cut in emissions by 2030*, (28.9.2020).

3 Europäisches Parlament (2020), *EU climate law: MEPs want to increase 2030 emissions reduction target to 60%*, (17.10.2020).

4 EU-Kommission (2019), *The European Green Deal sets out how to make Europe the first climate-neutral continent by 2050, boosting the economy, improving people's health and quality of life, caring for nature, and leaving no one behind*, (28.9.2020).

den. Der zweite Teil dokumentiert den Istzustand der Energieproduktion und -nutzung in Polen einschließlich der politischen, ökonomischen und sozialen Kontexte, während im dritten Teil die strategischen Vorgaben sowie einige problematische Aspekte der künftigen polnischen Energiepolitik besprochen werden. Im vierten Teil werden die Ergebnisse der Analyse zusammengefasst und Schlussfolgerungen gezogen.

2

EINFÜHRUNG

Die polnische Klima- und Energiepolitik wird im kommenden Jahrzehnt nicht nur durch Entscheidungen auf europäischer Ebene beeinflusst werden, sondern auch durch allgemeine globale Trends, die sich unter dem Schlagwort »4D« subsumieren lassen: Dekarbonisierung, Digitalisierung, Dezentralisierung und Demokratisierung.⁵ Diese Entwicklungen hängen miteinander zusammen und wirken wechselseitig aufeinander ein.

Überall in der Welt spürt man die negativen Folgen des Klimawandels, der in den kommenden Jahren an Dynamik gewinnen wird, wenn es bei der bisherigen Entwicklung der Treibhausgasemissionen bleibt. Vor diesem Hintergrund ist der wissenschaftliche Standpunkt eindeutig: Um eine Klimakatastrophe abzuwenden, müssen die nationalen Volkswirtschaften weitgehend dekarbonisiert werden.⁶ Polen bildet dabei keine Ausnahme: Die Häufung extremer Wetterphänomene wie Tornados, Hitzewellen oder Dürren und die durch sie verursachten Brände beeinträchtigen das Leben der Einwohner und haben negative Auswirkungen auf Gesundheit, Wasserversorgung, Wirtschaftswachstum oder Nahrungssicherheit. Im Bewusstsein der mit dem Klimawandel einhergehenden Bedrohungen strebt die Europäische Union bis Mitte des Jahrhunderts das Ziel der Klimaneutralität an. Selbst China als weltweit größter Emittent von Treibhausgasen kündigte im Herbst 2020 an, innerhalb der

nächsten 40 Jahre klimaneutral werden zu wollen. Auch der gesellschaftliche Druck zur Abkehr von fossilen Brennstoffen nimmt zu, wie die Massenproteste im Rahmen der Globalen Klimastreiks oder das Engagement junger Menschen in Bewegungen wie Fridays for Future oder Extinction Rebellion belegen.

Möglich wird die Mobilisierung und Selbstorganisation einer so großen Zahl von Menschen in maßgeblich durch den allgemeinen Zugang zum Internet und das weltweite Kommunikationsnetz. Das ist nicht verwunderlich – die Welt um uns wird immer digitaler, wie auch die COVID-19-Pandemie deutlich zeigt, in deren Verlauf sich berufliche Aktivitäten und teilweise auch das Privatleben zunehmend ins Internet verlagern. Der Prozess der Digitalisierung betrifft auch die Entwicklung von Energie- und Verkehrssystemen.⁷ Neue Informations- und Kommunikationstechnologien senken Kosten und steigern Produktivität, Effizienz und Sicherheit. Der Energiesektor befindet sich im Zentrum dieser Revolution: Die Digitalisierung hilft bei der Abstimmung von Angebot und Nachfrage, sie stabilisiert das System bei einer wachsenden Zahl kleiner und variabler Energiequellen und verknüpft unterschiedliche Energiesektoren, die sie gleichzeitig flexibler macht. Außerdem führt die Digitalisierung zu einem stärkeren individuellen Engagement in Fragen der Energieversorgung, etwa durch Instrumente im Zusammenhang mit Nachfrage und Bedarf auf dem Gebiet der Wärmeversorgung, intelligenten Anwendungen in Gebäuden und im Verkehr oder durch die Möglichkeit zum Handel mit elektrischer Energie in Peer-to-Peer-Systemen.⁸ Gleichwohl birgt die fortschreitende Digitalisierung auch Gefahren, darunter das Risiko des Missbrauchs von Verbraucherdaten oder die Anfälligkeit der Energiesysteme für potenzielle Cyberangriffe.

Der dritte Faktor, der in Zukunft die Entwicklung des Energiesystems beeinflussen wird, die Dezentralisierung, ist unmittelbar mit den bisher genannten verknüpft. Die Dezentralisierung resultiert aus der Nutzung erneuerbarer Energiequellen, die zur Dekarbonisierung beitragen und durch digitale Technologien verwaltet und koordiniert werden müs-

5 Es gibt weitere Prozesse, die für die Entwicklung der Energiesysteme der Zukunft relevant sind. Zu nennen wären hier unter anderem die Senkung der Kosten für erneuerbare Energien bei gleichzeitiger Verteuerung fossiler Brennstoffe, die Elektrifizierung anderer Wirtschaftssektoren, strukturelle und demographische Veränderungen in den Städten und auf dem Land oder das Übergewicht von Investitions- und Kapitalkosten. Ausführlicher dazu: Buck, M., Graf, A., Graichen, P., Meyer, K., Hörmandinger, G., Upfenbach, K., Velten, E., K., Sakhlel, A. (2019), *European Energy Transition 2030: The Big Picture. Ten Priorities for the next European Commission to meet the EU's 2030 targets and accelerate towards 2050*, Agora Energiewende, Berlin; Di Silvestre, M. L., Favuzza, S., Sanseverino, E. R., Zizzo, G. (2018), *How Decarbonization, Digitalization and Decentralization are changing key power infrastructures. Renewable and Sustainable Energy Reviews* 93, pp. 483–498.; Ministerstwo Energii (2017), *Innowacje dla Energetyki. Kierunki Rozwoju Innowacji Energetycznych* [Innovationen für die Energetik. Entwicklungstendenzen energetischer Innovationen], Ministerstwo Energii, Warszawa.

6 IPCC (2018), *Summary for Policymakers. In 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.*

7 International Energy Agency (2017), *Digitalization & Energy*, IAE.

8 Liu, Y., Wu, L., Li, J. (2019), *Peer-to-peer (P2P) electricity trading in distribution systems of the future. The Electricity Journal* 32, pp. 2–6.

sen.⁹ In den vergangenen zwei Jahrzehnten wuchs weltweit die Leistungskapazität der installierten und genutzten erneuerbaren Energiequellen; im vergangenen Jahr stellten sie den größten Kapazitätsanteil aller weltweit neu installierten Energiequellen.¹⁰ Die Anwendung dezentraler Lösungen öffnet auch im kleineren Maßstab den Markt für neue Geschäftsmodelle, Technologien und Akteure, deren Rolle mit dem Wandel ihrer wechselseitigen energetischen Beziehungen neu definiert wird.

Dies wiederum führt zu einem weiteren Charakteristikum des künftigen Energiesystems, der Demokratisierung.¹¹ Dezentralisierte Energiesysteme geben den Bürgern mehr Macht. Durch die Installation von Photovoltaikanlagen auf ihren Dächern, den Umstieg auf Elektrofahrzeuge oder die Gründung von Energiegenossenschaften wurden Millionen von Menschen zu Akteuren im Energiebereich. Viele von ihnen wurden zu »Prosumenten«, das heißt, sie verbrauchen Energie, die sie selbst erzeugen – eine Tendenz, die sich in den kommenden Jahren noch verstärken wird. Zugleich bedeutet der Ausbau der Energieinfrastruktur starke Eingriffe in das Alltagsleben der Menschen, was sich auch in Polen an Protesten gegen neue Stromtrassen, Solarkraftwerke, Windräder und Biogasanlagen oder auch gegen bestehende oder geplante Braunkohlegruben zeigt.¹² Um einen neuen Konsens zu finden, muss ein neues partizipatives, gerechtes und integratives Modell der Entscheidungsfindung erarbeitet werden

Weil die beschriebenen Prozesse die Entwicklung der polnischen Energiepolitik in den nächsten Jahren bestimmen werden, ist es wichtig, sich die Ausgangssituation in diesem Wirtschaftssegment zu veranschaulichen. Das geschieht im folgenden Kapitel.

⁹ Wolsink, M. (2018), *Non-hierarchical polycentric regimes facilitating intelligent Distributed Energy systems – The CPR nature of renewables*, in: EU Commission Joint Research Centre, Workshop Local communities and Social Innovation for the Energy Transition, Ispra (Italy).

¹⁰ Whiteman, A., Rueda, S., Akande, D., Elhassan, N., Escamilla, G., Arkhipova, I. (2020), *Renewable Energy Capacity Statistics 2020*, International Renewable Energy Agency (IRENA), Abu Dhabi.

¹¹ Szulecki, K. (2018), *Conceptualizing energy democracy*, *Environmental Politics* 27, pp. 21–41.

¹² Badera, J., Kocoń, P. (2014), *Local community opinions regarding the socio-environmental aspects of lignite surface mining: experiences from central Poland*, *Energy Policy* 66, pp. 507–516.; Bednarek-Szczepańska, M., Dmochowska-Dudek, K. (2017), *Syndrom NIMBY jako wyzwanie dla jednostek samorządu terytorialnego* [Das Nimby-Syndrom als Herausforderung für Einheiten der territorialen Selbstverwaltung], *MAZOWSZE Studia Regionalne*, pp. 103–114.

3

DIE DERZEITIGE SITUATION – EIN ÜBERBLICK ÜBER ZENTRALE ASPEKTE DES POLNISCHEN ENERGIESYSTEMS

ENERGIEPRODUKTION UND ENERGIEVERBRAUCH IN POLEN: NOCH IMMER DOMINIERT DIE KOHLE

Im Zuge der dynamischen Wirtschaftsentwicklung, die Polen seit dreißig Jahren durchläuft, steigen auch Energiebedarf und -produktion. Der allgemeine Energieverbrauch in Polen wächst – laut Eurostat ist diese Wachstumstendenz vor allem in den Jahren 2014–2018 zu erkennen, in den der Primärenergieverbrauch mehr als 107 Kilotonnen Öleinheiten [ktoe] betrug, womit Polen den sechsten Platz unter den EU-Staaten belegte.¹³

Die zentrale Rolle im Bruttoenergieverbrauch in Polen spielt die Kohle – im Jahr 2018 wurden 46 % der Energie aus die-

sem Rohstoff gewonnen. Die Anteile der weiteren in Polen genutzten Energieträger verteilen sich wie folgt: Erdöl (29 %), Erdgas (15 %), erneuerbare Energien (EE) 9 %.¹⁴

Der hohe Kohleanteil resultiert aus ihrer Verwendung zur Stromproduktion. Die Kohleeinheiten bilden die Grundlage der installierten Leistung im seit Jahren systematisch gewachsenen polnischen Stromversorgungssystem. Im Jahr 2019 stellten stein- und braunkohlebasierte Einheiten insgesamt 70 % der installierten Leistung, was einen Anteil von 73,6 % an der Stromerzeugung bedeutete.

Zugleich wurden 2019 Rekordergebnisse im Bereich der Stromproduktion aus erneuerbaren Energiequellen verzeichnet. Deren Anteil lag bei 15,4 %, wobei die installierte Leis-

¹³ Einschließlich Großbritannien. Eurostat (2020), [Energy database](#), (10.09.2020).

¹⁴ EU-Kommission (2020), [Shedding light on energy in the EU](#), (10.09.2020).

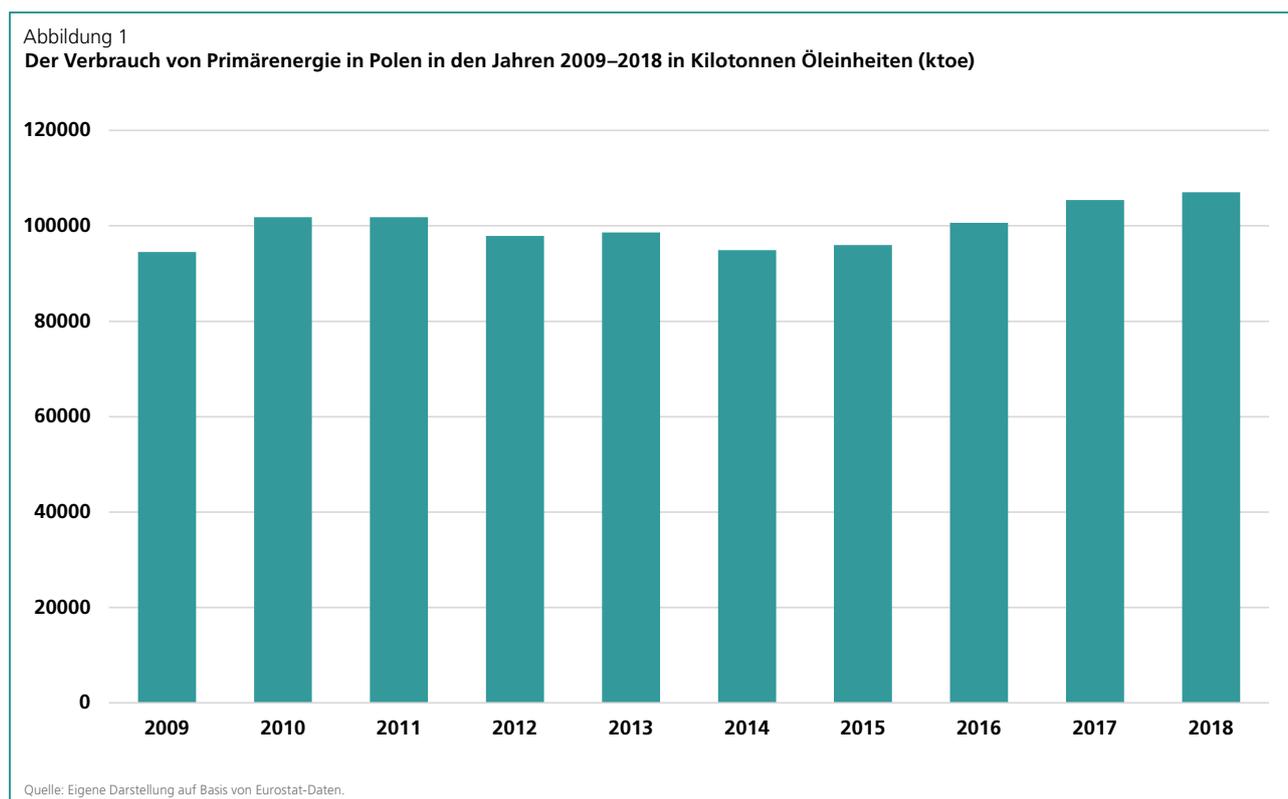
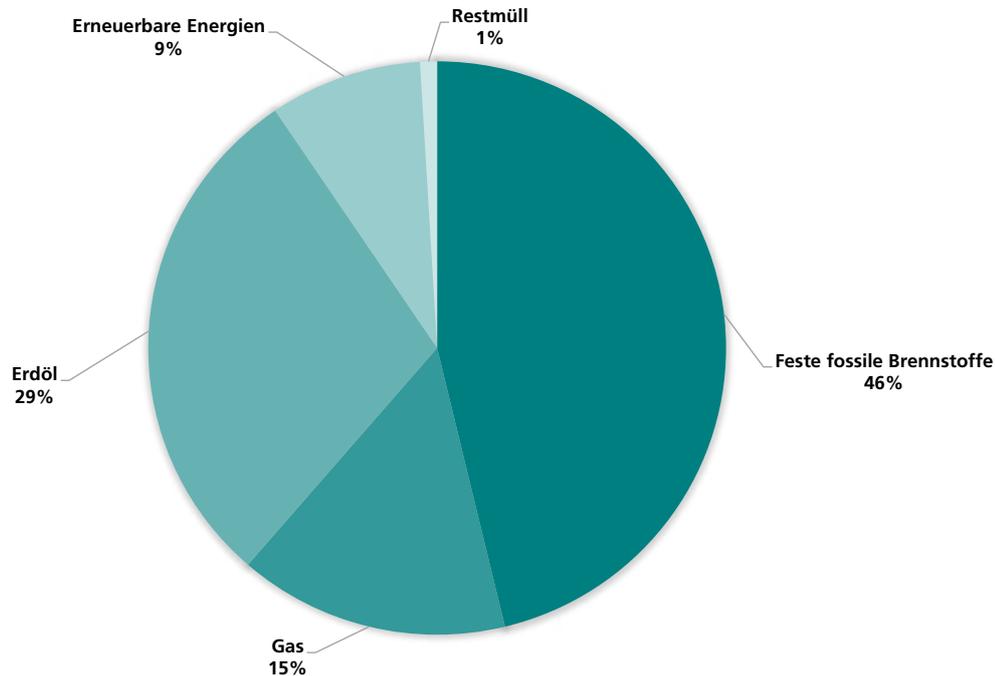


Abbildung 2

Anteil der einzelnen Energieträger an der Gesamtenergieproduktion in Polen im Jahr 2018

Quelle: Eigene Darstellung auf Basis von Eurostat-Daten.

tion erneuerbarer Energiequellen mehr als 20 % der Gesamtleistung betrug. Trotz seit 2016 stagnierender Investitionen hatten Onshore-Windkraftanlagen einen Anteil von immerhin 12,5 % an der installierten Gesamtleistung. Den nächsten Platz belegt in dieser Zusammenstellung das Erdgas mit einer seit 2015 um das Dreifache gewachsenen installierten Leistung, was einem Anteil von 5,7 % an der installierten Gesamtleistung sowie 8,8 % an der tatsächlichen Stromproduktion entspricht. Den dynamischsten Zuwachs erlebten allerdings Photovoltaik-Anlagen (um mehr als 9.300% binnen fünf Jahren) – zurückzuführen ist dies überwiegend auf Investitionen in Anlagen zur Erzeugung von Strom für den Eigenbedarf.¹⁵ Laut dem Institut für Erneuerbare Energien (Instytut Energetyki Odnawialnej), belief sich die installierte Leistung in der Photovoltaik im Mai 2020 auf 1.950 MW.¹⁶ Das überrascht nicht, wenn man berücksichtigt, dass mehr als 84% aller Polinnen und Polen die Solarenergie befürworten und sich vorstellen können, auf ihren Dächern Solaranlagen zu installieren.¹⁷

Der Zuwachs an installierter Leistung korrespondiert mit einem Anstieg des Strombedarfs, der Anteil der einzelnen Technologien an der installierten Leistung entspricht der Struktur der Stromproduktion. In den letzten zehn Jahren

ist der Strombedarf jährlich um 1,1 % gewachsen, während das Bruttoinlandsprodukt in der selben Zeit um 4,1 % jährlich wuchs. Gleichwohl lag der Strombedarf 2019 mit 174,6 Twh um 1,2 TWh unter dem Bedarf des Vorjahres. Außerdem sank die nationale Stromproduktion mit 164 TWh auf den niedrigsten Wert seit fünf Jahren. In der einheimischen Stromproduktion dominierte 2019 die Kohle mit einem Anteil von 73,6 %, was gegenüber dem Vorjahr aber einen Rückgang um 4,8 % bedeutete. Einen Zuwachs verzeichnete dafür das Erdgas, dessen Anteil an der Stromproduktion mit 8,8 % um 1,6 % größer war als im Vorjahr. Auch die Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien erreichte 2019 mit 15,4 % ein Rekordhoch.¹⁸ Der Rückgang der Kohleverstromung ist nicht nur auf den Anteilszuwachs von erneuerbaren Energien und Gas zurückzuführen, sondern auch auf einen höheren Stromimport. 2019 war das vierte Jahr in Folge, in dem Polen mehr Strom aus dem Ausland einfuhrte als exportierte – insgesamt mehr als 10 Twh, was ebenfalls einen Rekord bedeutet. Der Importstrom kam hauptsächlich aus Deutschland, Schweden und Litauen.¹⁹

Bei der Nutzung von Kohle für die Stromproduktion belegt Polen einen europäischen Spitzenplatz. 2019 wurde nur in zwei EU-Ländern Steinkohle abgebaut, wobei Polen für 95 % der Abbaumenge (61,6 Mio. Tonnen) verantwortlich war; die restlichen 5 % kamen aus Tschechien. Der Steinkohleverbrauch lag im Jahr 2019 bei 69 Mio. Tonnen und war damit der höchste innerhalb der EU (39 %). Platz zwei auf dieser Liste belegte Deutschland mit 40,5 Mio. Tonnen

¹⁵ Macuk, R. (2020), *Transformacja energetyczna w Polsce. Edycja 2020* [Energiewende in Polen. Ausgabe 2020], Forum Energii, Warszawa.

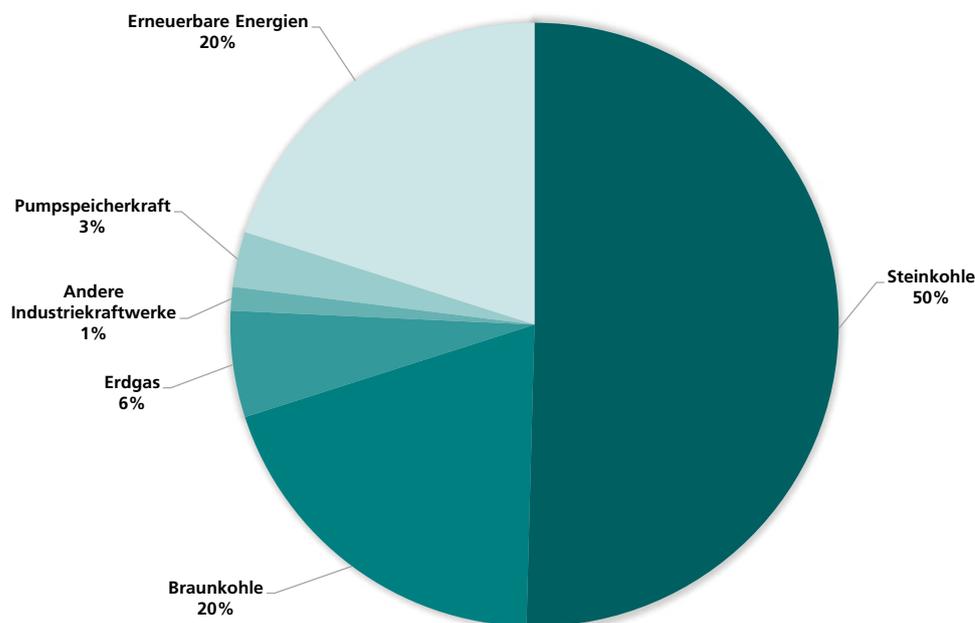
¹⁶ Gręda, D., Kania, K., Kowalak, T., Skomorowska, A., Tokarczyk, P., Pietrzak, P., Wiśniewski, K., Michałowska-Knap, K. (2020), *Rynek Fotowoltaiki w Polsce 2020* [Photovoltaik-Markt in Polen 2020], Instytut Energetyki Odnawialnej, Warszawa.

¹⁷ Książopolski, K. (2019), *Prosument w badaniach opinii publicznej i programach partii politycznych* [Prosument in Meinungsumfragen und Programmen politischer Parteien], Institute for Security, Energy and Climate Studies, Fundacja ClientEarth Prawnicy dla Ziemi, Warszawa.

¹⁸ Macuk, R. (2020).

¹⁹ Polskie Sieci Elektroenergetyczne (2020), *Raport Krajowego Systemu Elektroenergetycznego 2019* [Bericht des Nationalen Stromsystems], (17.9.2020).

Abbildung 3
Installierte Leistung im polnischen Stromnetz im Jahr 2019 (in GW)



Quelle: Eigene Darstellung auf Basis von Daten des Energieforums (Forum Energii).

(23 %). Bei Produktion und Verbrauch von Braunkohle (beides hängt eng miteinander zusammen, weil der Rohstoff nicht über größere Entfernungen transportiert werden kann) belegt Polen mit 50,3 Mio. Tonnen (16 %) den zweiten Platz unter den EU-Mitgliedern. Auf dem ersten Platz liegt Deutschland mit einer Jahresproduktion von 131,3 Mio. Tonnen Braunkohle (43 %).²⁰

Allerdings sind Kohleproduktion und -verbrauch in Polen infolge der Preisentwicklung auf dem heimischen und den internationalen Kohlemärkten in den letzten Jahren stetig zurückgegangen. Wie das Institut Jagielloński konstatiert, »liegen die Kosten des Steinkohleabbaus in Polen über dem Steinkohlepreis auf dem heimischen Markt und weit über den Abbaukosten in Ländern mit deutlich größeren Produktions- und Exportvolumen«. ²¹ Außerdem liefert der heimische Bergbau Kohle mit schlechteren chemischen Parametern, die höhere Emissionen verursacht. Infolgedessen ist Polen seit 2008 Nettoimporteur von Steinkohle – im Jahr 2019 betrug der Export rund 4,4 Mio. Tonnen, der Import hingegen 16,7 Mio. Tonnen, wovon 68 % aus Russland stammten. ²² Trotzdem wird der Abbau in Polen fortgesetzt,

obwohl die produzierte Kohle nicht vollständig genutzt wird und die Bergwerke die Überschüsse auf Halde legen. Ende Juli 2020 waren dies fast 8 Mio. Tonnen Steinkohle²³ plus mehrere Tonnen Kohle, die direkt bei den Kraftwerken lagerten.

DIE GRÜNDE DER KOHLEDOMINANZ IM POLNISCHEM ENERGIESYSTEM

Die große Affinität zur Energieproduktion aus Kohle in Polen resultiert nicht allein aus der geologischen Verfügbarkeit dieses Rohstoffs, sondern hat auch ein ökonomisches, politisches und gesellschaftliches Fundament. Bergbau und Kohleenergetik spielten eine Schlüsselrolle bei der Industrialisierung und dem Wiederaufbau des Landes nach dem Zweiten Weltkrieg. Infolgedessen hatten beide Branchen im kommunistischen Polen eine zentrale Position in der Wirtschaftsstruktur, was wiederum die Entstehung einer starken Bergbau- und Energielobby begünstigte (darunter die besondere Rolle der Bergbaugewerkschaften), die bis heute die polnische Klima- und Energiepolitik maßgeblich beeinflusst. ²⁴

²⁰ Eurostat (2020), *Coal production and consumption statistics*, (2.9.2020).

²¹ Lachowicz, M., Gacki, M., Moskwik, K. (2020), *Paliwa i motory wzrostu gospodarczego. Wpływ cen surowców i produkcji energii na Polskę* [Brennstoffe und Motoren des Wirtschaftswachstums. Der Einfluss der Rohstoffpreise und der Energieerzeugung auf Polen], Institut Jagielloński, Warszawa.

²² Eurostat (2020), *Coal production and consumption statistics*, (2.9.2020); Czyżak, P., Hetmański, M., Szpor, A. (2019), *Przyszły mix energetyczny Polski – determinanty, narzędzia i prognozy* [Der polnische Energiemix der Zukunft – Determinanten, Instrumente und Prognosen], Working Paper 06/2019, Polski Instytut Ekonomiczny & Instytut, Warszawa.

²³ Agencja Rozwoju Przemysłu (2020), *Polski Rynek Węgla* [Der polnische Kohlemarkt], (15.9.2020).

²⁴ Bokwa, A. (2007), Climatic issues in Polish foreign policy, in Harris, P.G. (ed.), *Europe and Global Climate Change Politics. Foreign Policy and Regional Cooperation*. Edward Elgar, Cheltenham and Northampton, pp. 113–138.; Karaczun, Z. (2011), *Poland and climate change: Analysis of Polish climate policy 1988–2010*, *International Issues & Slovak Foreign Policy Affairs* 01, pp. 49–69.; Szpor, A., Ziółkowska, K. (2018), *The Transformation of the Polish Coal Sector*, International Institute for Sustainable Development, Winnipeg; Szulecki, K. (2017), *Poland's renewable energy policy mix: European influence and domestic soap opera*, CICERO Working Papers 1/2017. CICERO Center for International Climate Research, Oslo.

Tabelle 1
Stromhandel mit dem Ausland in den Jahren 2015–2019 in MWh

Jahr	Import	Export	Saldo
2015	14.459.003	14.792.548	-333.545
2016	14.016.713	12.017.934	1.998.780
2017	13.270.738	10.984.027	2.286.711
2018	13.839.161	8.121.272	5.717.889
2019	17.869.022	7.245.308	10.623.714

Quelle: Eigene Darstellung auf Basis von Daten der Polnischen Stromnetze [Polskie Sieci Elektroenergetyczne].

Die Entwicklung dieses Sektors hatte auch gesellschaftliche Auswirkungen. Unter den politischen Bedingungen der unmittelbaren Nachkriegszeit korrespondierte er mit der ideologisch geplanten Stärkung der Arbeiterklasse. Die Konzentration von großen Teilen der Bevölkerung in monoindustriell geprägten Gebieten begünstigte die Entstehung einer neuen, durch das Ethos harter Arbeit geprägten kulturellen Identität bei den Bergleuten und ihren Familien, die als Antriebsmotor der gesamten Wirtschaft und Garantin des nationalen Wohlstands angesehen wurde. Die politische und ökonomische Transformation und die marktwirtschaftlichen Reformen zu Beginn der 1990er Jahre brachten die Schließung unrentabler Gruben und einen Beschäftigungsrückgang im Bergbau mit sich – die Zahl der Arbeitsplätze im Steinkohlebergbau sank von 388.000 im Jahr 1990 auf 98.000 im Jahr 2015, wobei 85% des Rückgangs bis 2012 stattfand. Ende Juli 2020 waren noch knapp mehr als 81.000 Menschen in diesem Sektor beschäftigt. Ein derart umfassender und schneller Wandel der lokalen Arbeitsmärkte bewirkte auch in Bergbaugebieten wie der Region Wałbrzych eine Reihe negativer sozialer Folgen wie Arbeitslosigkeit, Armut oder Marginalisierung.²⁵ Angesichts der im kollektiven Gedächtnis präsenten negativen Transformationserfahrungen und der Wertschätzung der Bergarbeit sowie der hohen Bereitschaft der Bergleute zu Streiks und heftigen Protesten wurden politische Entscheidungen über eine weitere Restrukturierung des Bergbausektors und die Schließung weiterer unrentabler Bergwerke jahrelang aufgeschoben.

Aus sozialen Erwägungen sowie aufgrund der engen Verbindungen des Bergbau- und Energiesektors zu wichtigen Politikern und zur Regierungsadministration²⁶ wurde die Branche jahrelang aus öffentlichen Mitteln subventioniert. Von 1990 bis 2016 belief sich die direkte Unterstützung für den Bergbau – vor allem Subventionen für den laufenden

Betrieb und die Umstrukturierung sowie Stundung oder Erlass von Schulden – auf 81 Mrd. PLN.²⁷ In den Jahren 2016–2018 wurden noch einmal 4 Mrd. PLN an Staatshilfen bewilligt, die überwiegend der Deckung der Kosten für eine sichere Stilllegung unrentabler Gruben und der Zahlung von Abfindungen für entlassene Arbeiter und Angestellte dienten.²⁸ Indirekt wird die Elektroenergie durch Zuschüsse zu Bergbaurenten und -pensionen subventioniert, was die Personalkosten der Gruben reduziert, wodurch im Endeffekt die geförderte Kohle günstiger an die Kraftwerke verkauft werden kann. Die Kosten für die Förderung von Bergbaurenten und -pensionen beliefen sich in den Jahren 1990–2016 auf 86,5 Mrd. PLN; sie bilden weiterhin der Hauptposten der Subventionierung der Branche.²⁹

Darüber hinaus erlangte die heimische Kohle symbolische Bedeutung als Garantin von Energieautonomie und Energiesicherheit – Energiesicherheit ist das zentrale und prägende Paradigma der polnischen Energiepolitik, das im polnischen Energiesektor den Einsatz außergewöhnlicher Mittel erlaubt und das polnische Regierungen seit Jahren auch auf europäischer Ebene zu stärken versuchen.³⁰ Polen befindet sich in der Spitzengruppe der energieautonomen EU-Staaten – der EU-Durchschnitt der importierten Energieressourcen lag im Jahr 2018 bei 58 %, während es in Polen nur 44 % waren, wobei der sogenannte Energieabhängigkeitsindikator im

²⁵ Agencja Rozwoju Przemysłu (2020); Baran, J., Szpor, A., Witajewski-Baltvilks, J. (2018), *Coal transitions in Poland – Options for a fair and feasible transition for the Polish coal sector*, IDDRI & Climate Strategies.; Karaczun, Z. (2011).; Szpor, A., Ziółkowska, K. (2018).

²⁶ Szulecki, K. (2018), *The revolving door between politics and dirty energy in Poland: a governmental-industrial complex*, in Pamela Bartlett Quintanilla & Patrick Cummins-Tripodi (ed.), *Revolving doors and the fossil fuel industry: Time to tackle conflicts of interest in climate policy-making*, European Parliament, pp. 98–107.

²⁷ Siedlecka, U., Śniegocki, A., Wetmańska, Z. (2017), *Ukryty rachunek za węgiel 2017. Wsparcie górnictwa i energetyki węglowej w Polsce – wczoraj, dziś i jutro* [Die verdeckte Kohlerechnung 2017. Die Förderung des Bergbaus und der Energieerzeugung aus Kohle – gestern, heute und morgen], WiseEuropa, Warszawa.

²⁸ Stoczkiewicz, M., Śniegocki, A., Delarue, J., Kukuła, W., Karpiuk, M., Marszał, K., Micuła, P. (2019), *Subsydia: Motor czy hamulec polskiej transformacji energetycznej? Analiza pomocy publicznej dla elektroenergetyki w Polsce* [Subventionen Motor oder Bremse der energetischen Transformation in Polen. Eine Analyse der öffentlichen Beihilfen für die Elektroenergie in Polen], ClientEarth, Warszawa.

²⁹ Siedlecka, U., Śniegocki, A., Wetmańska, Z. (2017).

³⁰ Gawlikowska-Fyk, A. (2019), *Poland: Coping with the Challenges of Decarbonization and Diversification*, in Godzimirski, J. M. (ed.), *New Political Economy of Energy in Europe. Power to Project, Power to Adapt*. Palgrave Macmillan, Cheltenham and Northampton, pp. 195–214.; Szulecki, K. (2020), *Securitization and state encroachment on the energy sector: Politics of exception in Poland's energy governance*, *Energy Policy* 136, 111066.

Tabelle 2

Produktion, Verbrauch, Export und Import von Kohle in Polen in den Jahren 2010–2019 (Mio. Tonnen)

Produktion von Braunkohle in Polen in den Jahren 2010–2019 (Mio. Tonnen)									
2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
56,51	62,841	62,841	65,849	63,877	63,128	60,246	61,160	58,570	50,328
Produktion von Steinkohle in Polen in den Jahren 2010–2019 (Mio. Tonnen)									
2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
76,172	75,668	79,234	76,466	72,540	72,176	70,385	65,479	63,384	61,623
Verbrauch von Steinkohle in Polen in den Jahren 2010–2019 (Mio. Tonnen)									
2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
84,788	83,527	76,070	78,783	73,559	71,921	74,718	73,784	74,834	69,034
Export von Steinkohle in den Jahren 2010–2019 (Mio. Tonnen)									
2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
9,965	7,007	7,070	10,846	8,956	9,191	9,096	7,088	4,906	4,390
Import von Steinkohle in den Jahren 2010–2019 (Mio. Tonnen)									
2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
13,603	14,955	10,165	10,515	10,417	8,289	8,299	12,855	19,244	16,680

Quelle: Eigene Darstellung auf Basis von Eurostat-Daten.

Jahr 2013 mit 23 % noch niedriger war.³¹ Das Ansteigen dieses Indikators zeigt, dass Energiesicherheit immer weniger mit den einheimischen Kohleressourcen gleichgesetzt wird. Hinzu kommt, dass sich die Definition des Begriffs in den nächsten Jahren erweitern wird, etwa um Aspekte der ökonomischen Effizienz, der Umweltfolgen der Energieerzeugung oder der Gefahren für eine nachhaltige soziale und wirtschaftliche Entwicklung.³²

Die Position der Energiesicherheit als zentraler Referenzpunkt für die Energiepolitik in Polen hat ihr historisches Fundament in der Errichtung eines zentralisierten Stromversorgungssystems in der Nachkriegszeit,³³ doch ihre Stellung festigte sich nach den russisch-ukrainischen Gaskrisen der Jahre 2006 und 2009. Gerade der Gassektor hat oberste Priorität unter den Aktivitäten zur Gewährleistung der Energiesicherheit. Das zeigt etwa die Tätigkeit des Gas- und Mineralölkonzerns Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo (Polnische Erdölbergbau und Gas AG, PGNiG), die den polnischen Gasmarkt dominiert – im Jahr 2019 lieferte sie 18,65 Mrd. m³ der insgesamt in Polen verbrauchten 20,4 Mrd. m³ Erdgas, dar-

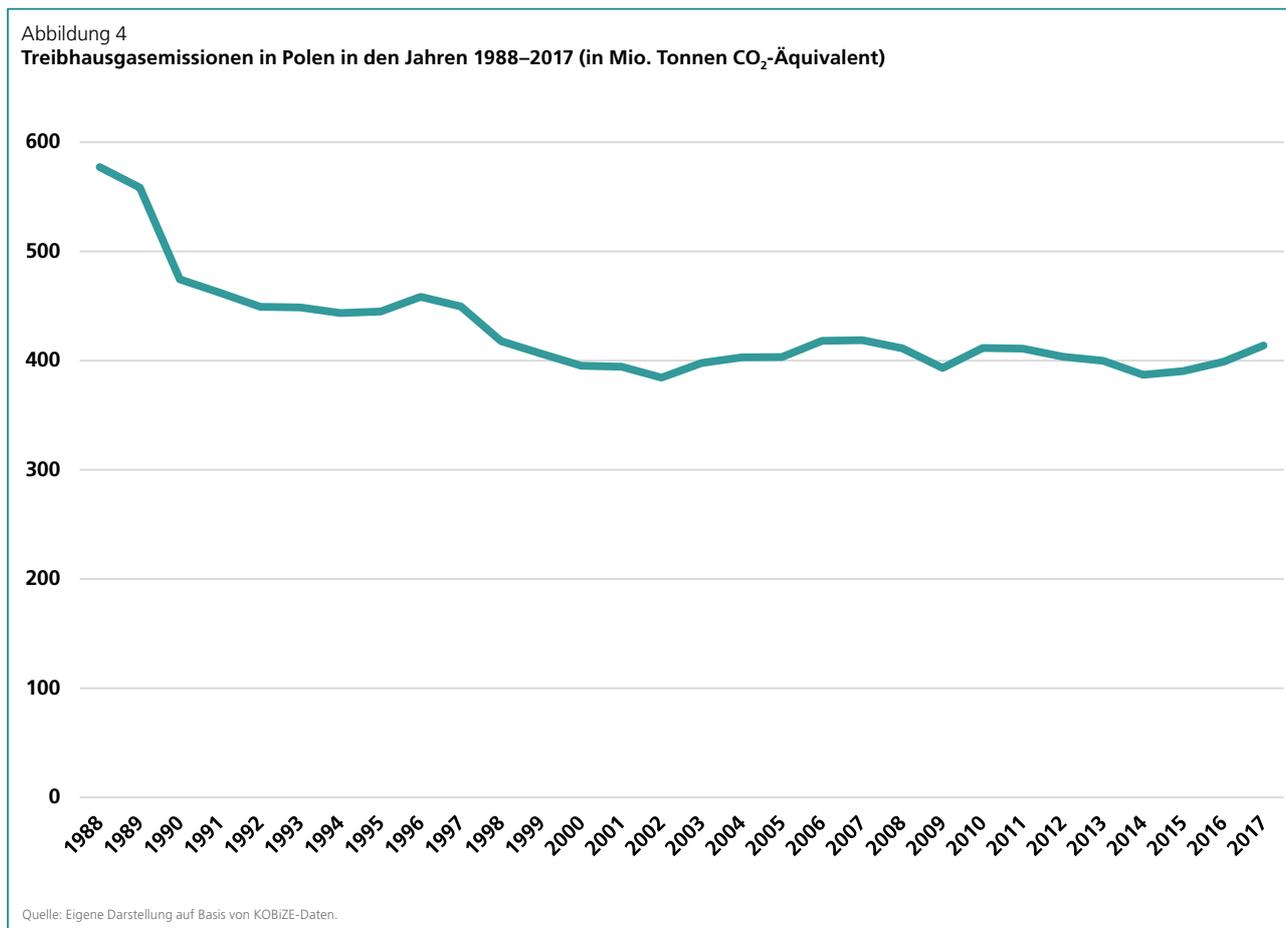
unter mit 3,8 Mrd. m³ das gesamte Gas aus polnischen Vorkommen. Weil die übrigen 80 % des Gases aus dem Import stammen, legt die PGNiG großes Gewicht auf eine Diversifizierung der Quellen und Lieferrichtungen – zwar überwiegen hier immer noch der Osten und Gas aus Russland (60,2 %), doch geht der strukturelle Anteil Russlands am Gasimport systematisch zurück. Zum Vergleich: 2016 kamen noch fast 89 % des Gesamtimports aus Russland. Dieser Rückgang ist eine Folge der ausgeweiteten Nutzung des Ende 2015 eröffneten Terminals für Flüssiggas (LNG) in Świnoujście, über das die PGNiG 2019 mehr als 23 % ihres Gases einfuhrte. Hauptlieferanten von Flüssiggas sind in diesem Fall Norwegen, Katar und die USA. Für die kommenden Jahre ist eine noch intensivere Nutzung des Terminals und eine Erweiterung der LNG-Lieferungen aus den drei genannten Ländern geplant. Der weiteren Diversifikation der Erdgas-Lieferquellen dient die Gaspipeline Baltic Pipe, die 2022 den Betrieb aufnehmen und Gas vom norwegischen Kontinental-schelf nach Polen bringen soll.³⁴ Dieses polnisch-dänische Projekt soll auch die Energiesicherheit im Gassektor erhöhen, die Warschau im geopolitischen Kontext der Transitinfrastruktur jahrelang Sorgen bereitete – Grund war der Bau der Gaspipelines Nord Stream und Nord Stream 2, die Deutsch-

31 Eurostat (2020), *Energy dependence* (17.9.2020); EU-Kommission (2020), *Shedding light on energy in the EU* (10.9.2020).

32 Śniegocki, A., Wetmańska, Z. (2017), *New Foundations. The building blocks of energy security*, WiseEuropa, Warszawa.

33 Karaczun, Z. (2011).

34 PGNiG (2020), *PGNiG: mniej gazu z Rosji, rośnie import LNG* [PGNiG: Weniger Gas aus Russland, der LNG-Import steigt] (17.9.2020).



land und Russland unter Umgehung Polens miteinander verbinden und die bis heute den größten Konfliktpunkt in den deutsch-polnischen Energiebeziehungen darstellen.³⁵

Ein ähnlicher Diversifizierungsprozess hinsichtlich der Lieferrichtungen und -quellen ist auch auf dem polnischen Ölmarkt zu beobachten. Weil die heimischen Ressourcen nur 3 % des polnischen Erdölbedarfs decken, ist die Sicherung stabiler Lieferungen eine Schlüsselfrage. Wie beim Erdgas war 2019 Russland der Hauptlieferant von Öl nach Polen, wobei der Marktanteil von 67 % Marktanteil gegenüber den Vorjahren schon einen Rückgang bedeutet: 2017 lag der Anteil russischen Öls bei fast 80 %, 2018 bei 77 %. Grund des Rückgangs sind Steigerungen beim Erdölimport aus Saudi-Arabien (15 %), Nigeria (5 %) sowie aus Kasachstan, den USA und Großbritannien (je 3 %).³⁶

³⁵ Gawlikowska-Fyk, A., Lang, K.O., Neuhoff, K., Scholl, E., Westphal, K. (2017), *Energy in the German-Polish Relationship: Acknowledging Controversies – Pursuing Shared Interests*, SWP Comments; Heinrich, A., Kuszniir, J., Lis, A., Pleines, H., Smith Stegen, K., Szulecki, K. (2016), *Auf dem Weg zu einer gemeinsamen EU-Energiepolitik? Debatten über Energiesicherheit in Polen und Deutschland*, Polen-Analysen. Deutsches Polen Institut; Ruszel, M. (2016), *Czy w stosunkach polsko-niemieckich w obszarze polityki energetycznej jest miejsce na zaufanie?* [Ist in den deutsch-polnischen Beziehungen auf dem Gebiet der Energiepolitik Raum für Vertrauen?], Kommentarze IPE nr 1/2016. Instytut Polityki Energetycznej im. Ignacego Łukasiewicza, Rzeszów.

³⁶ EU-Kommission (2020), *EU crude oil imports and supply costs*, (13.9.2020). Polski Instytut Ekonomiczny (2019), *Tygodnik Gospodarczy PIE*, 35/2019.

CO₂-EMISSIONEN, KLIMAWANDEL UND ERNEUERBARE ENERGIEN

Die Nutzung fossiler Brennstoffe zur Energiegewinnung schadet der Umwelt, weil sie mit dem Ausstoß von Treibhausgasen einhergeht, die zur Erderwärmung und zum Klimawandel beitragen. Das wichtigste Treibhausgas, das in Polen emittiert wird, ist das Kohlendioxid (81,3 %), und die Verbrennung fossiler Brennstoffe verursacht 92 % dieser Emissionen.³⁷ Der Energiesektor ist für den größten Teil der Treibhausgasemissionen in Polen verantwortlich (39 %), wobei der Anteil auf fast 49 % steigt, wenn man ausschließlich den CO₂-Ausstoß betrachtet.³⁸ Als Unterzeichner der Klimarahmenkonvention der Vereinten Nationen (1994), des Kyoto-Protokolls (2002) sowie als Partner des Pariser Abkommens von 2015 beteiligt sich Polen an den globalen Bemühungen zur Reduktion der Treibhausgasemissionen. In den Jahren 1988–2017 reduzierte Polen die Emissionen um 28,3 %, obwohl für die letzten vier Jahre dieses Zeitraums ein jährlicher Anstieg verzeichnet wurde und die Emissionen 2017 ein Niveau von über 413 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent erreichten.

Eine Möglichkeit der Begrenzung von Treibhausgasemissionen im Energiesektor besteht im Einsatz von Technologien

³⁷ KOBIZE (2019), *Poland's National Inventory Report 2019. Greenhouse Gas Inventory for 1988–2017*, National Centre for Emission Management (KOBIZE), Warszawa.

³⁸ KOBIZE (2019); EU-Kommission (2020), *EU energy statistical pocket-book and country datasheets* (17.9.2020).

zur Nutzung erneuerbarer Energiequellen wie etwa Sonnenstrahlung, Wind oder Wasser.³⁹ Das Potenzial der Nutzung alternativer Energiequellen wurde in Polen schon zu Beginn der 1990er Jahre erforscht, doch ein instabiles regulatorisches Umfeld und problematische Finanzierungssysteme blockierten die Entwicklung dieser Branche.⁴⁰ Von 2005 an sollte ein System, das Energieproduzenten zum Erwerb und zur Vorlage einer bestimmten Menge von Zertifikaten über die Herkunft von Energie aus erneuerbaren Energiequellen (die sogenannten Grünen Zertifikate) oder alternativ zur Entrichtung einer entsprechenden Gebühr verpflichtet, Investitionen in erneuerbare Energien attraktiver machen.

Eine umfassende Regulierung hinsichtlich der erneuerbaren Energien inklusive eines Systems zur Förderung entsprechender Technologien brachten aber erst das *Gesetz vom 20. Februar 2015 über erneuerbare Energien* und dessen anschließende Novellen.⁴¹ 2016 wurde ein neues Fördersystem für EE-Technologien auf Auktionsbasis eingeführt, das Investoren 15 Jahre lang feste Preise für Einspeisungen ins Energienetz garantiert. Für die Entwicklung des EE-Sektors wird dieses Verfahren, in dem der Anbieter mit dem niedrigsten Energiepreisangebot den Zuschlag erhält, nach den ersten beiden Jahren als ineffizient bewertet.⁴² Zudem wurden parallel zu diesem System nachteilige Veränderungen in der Regulierung der Onshore-Windkraft eingeführt (das sogenannte Abstandsgesetz mit dem »10-h-Prinzip«⁴³ sowie einer erweiterten Besteuerungsgrundlage für Windturbinen), was die Entwicklung dieser Branche faktisch stoppte, die damals unter den erneuerbaren Energien über die größte installierte Leistung verfügte. Weil Polen die EU-Ausbauziele für erneuerbare Energien bis zum Jahr 2020 zu verfehlen drohte⁴⁴ (11,28 % Strom erneuerbaren Quellen Endverbrauch 2018 statt der geplanten 15 %⁴⁵), wurden Mitte 2018 durch eine Gesetzesnovelle die Auktionsbedingungen für Investitionen in EE-Technologien konkurrenzfähiger gestaltet. Dies führte zusammen mit den stetig sinkenden Kosten erneuerbarer Energien und der Einführung zusätzlicher Fördersysteme, die neuen Akteuren den Markteintritt ermöglichten (darunter Privathaushalte und gewerbliche Prosumenten), zu einem

neuerlichen Anstieg der Investitionen in erneuerbare Energien und damit zu einer Steigerung des Anteils von Strom aus alternativen Quellen.⁴⁶

Anzumerken ist, dass der Staat bei der Finanzierung der Entwicklung des EE-Sektors in Polen nicht die Hauptrolle spielte – in den Jahren 2013–2018 wurde die Branche mit öffentlichen Mitteln in Höhe von 14,8 Mrd. PLN gefördert, während im selben Zeitraum die Subventionen für konventionelle Energieerzeugung mit 28,8 Mrd. PLN fast doppelt so hoch waren.⁴⁷ Die größte Rolle bei der Finanzierung von EE-Technologien spielten private Energieunternehmen, gewerbliche Prosumenten und Privathaushalte, die in den Jahren 2013–2019 zusammen mehr als 81 % der 48 Mrd. PLN trugen, die in erneuerbare Energien investiert wurden, während der Anteil des öffentlichen Sektors und der Energiekonzerne mit staatlicher Beteiligung unter 15 % lag.⁴⁸

Hoffnungsträger der Entwicklung erneuerbarer Energiequellen in Polen sind die sogenannten Energiecluster. Das auf zivilrechtlichen Vereinbarungen basierende Zusammenschlüsse von physischen Personen, juristischen Personen, Wissenschaftsinstitutionen, Forschungseinrichtungen und Einheiten der territorialen Selbstverwaltung, die die Produktion, den Bedarfsausgleich, die Verteilung und den Kreislauf von Energie aus erneuerbaren oder anderen Energiequellen koordinieren. Die Cluster sind größenmäßig begrenzt – sie dürfen einen Kreis oder fünf Gemeinden umfassen.⁴⁹ Die Formel des Energieclusters ist so flexibel gehalten, dass sie den Beteiligten die Entwicklung individueller Geschäftsmodelle sowie die Wahl der besten Rechtsform für ihre Tätigkeit ermöglicht. Im September 2020 waren in Polen 66 Energiecluster registriert.

Andere regulatorische Maßnahmen zur Förderung des EE-Sektors sind die laufenden Arbeiten (Stand vom September 2020) an einem Gesetzesentwurf zur Förderung der Stromproduktion in Offshore-Windkraftanlagen sowie an einer Novelle des Gesetzes über Investitionen im Bereich der Onshore-Windkraft, die eine Lockerung des »10-h-Prinzips« enthalten soll.

39 IPCC (2011), *IPCC Special Report on Renewable Energy Sources and Climate Change Mitigation*, Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.

40 Szulecki, K. (2017).

41 Kancelaria Sejmu (2020), *Ustawa z dnia 20 lutego 2015r. o odnawialnych źródłach energii* [Gesetz vom 20. Februar 2015 über erneuerbare Energiequellen], Dziennik Ustaw, poz. 478, Sejm, Warszawa.

42 Bukowski, M., Marszał, K., Micuła, P., Śniegocki, A., Wetmańska, Z. (2020), *Prąd Zmienny. Panorama niskoemisyjnych inwestycji w energię* [Wechselstrom. Niedrigemissions-Investitionen in der Energietechnik], WiseEuropa, Warszawa; Kacper Szulecki (2017).

43 Das »10-h-Prinzip« schreibt einen Mindestabstand der Turbinen von bebautem Gebiet von mindestens dem 10-fachen ihrer Gesamthöhe vor.

44 Najwyższa Izba Kontroli [Oberste Kontrollkammer] (2018), *Rozwój sektora odnawialnych źródeł energii* [Die Entwicklung des Sektors erneuerbarer Energiequellen], NIK, Warszawa.

45 Eurostat (2020), *Short Assessment of Renewable Energy Sources (SHARES)* (7.9.2020).

46 Bukowski, M., Marszał, K., Micuła, P., Śniegocki, A., Wetmańska, Z. (2020); Macuk, R. (2020).

47 Stoczkiewicz, M., Śniegocki, A., Delarue, J., Kukuła, W., Karpiuk, M., Marszał, K., Micuła, P. (2019).

48 Bukowski, M., Marszał, K., Micuła, P., Śniegocki, A., Wetmańska, Z. (2020).

49 Kancelaria Sejmu (2020).

4

DIE PLÄNE DER POLNISCHEN ENERGIEPOLITIK – AUSGEWÄHLTE PROBLEME

GRUNDLAGEN UND ENTWICKLUNG DER GEGENWÄRTIGEN STAATLICHEN ENERGIEPOLITIK

Das größte Problem bei der Gestaltung und Umsetzung der Energiepolitik in Polen ist qualitativer Art und betrifft die langfristige Strategie. Seit dem ersten Jahrzehnt des 21. Jahrhunderts gab es in Polen jahrelang keine aktuelle staatliche Energiepolitik – das letzte Strategiepapier *Polityka energetyczna Polski do 2030 roku* (Die Energiepolitik Polens bis zum Jahr 2030, PEP 2030) stammte aus dem Jahr 2009 wurde lange nicht aktualisiert, was für viele Segmente dieses Wirtschaftszweigs negative Auswirkungen hatte.⁵⁰ Die in dieser Zeit entstandenen Rechtsakte mit klima- und energiepolitischem Bezug waren reaktiv, was einerseits aus der negativen Haltung eines signifikanten Teils der politischen Eliten zur Dekarbonisierung (die man vor allem unter dem Aspekt der Transformationskosten betrachtete) und andererseits aus systemischen Schwächen resultierte – verstreuten Kompetenzen, Personal-mangel in den zuständigen Ministerien, fehlender operativer Unterstützung beim Aufbau nationaler Kompetenzen im Bereich der Emissionsreduktion oder begrenzten und kurzfristigen Konsultationen mit einzelnen Stakeholdern.⁵¹

Angesichts einer fehlenden kohärenten und umfassenden klima- und energiepolitischen Strategie im Bereich der Klima- und Energie wird die Zeit nach dem Erscheinen von *PEP 2030* für die technologische Modernisierung des polnischen Energiemixes als verlorenes Jahrzehnt betrachtet. Das Regierungshandeln konzentrierte sich auf die Wahrung der starken Position der Kohle, indem sie einerseits die staatlichen Unternehmen zu unwirtschaftlichen, mitunter ausschließlich politisch motivierten Investitionen zwang (etwa das Kraftwerk in Ostrołęka) und andererseits private Initiativen zur Entwicklung von Niedrigemissionstechnologien behinder-

te.⁵² Das Fehlen einer langfristigen energiepolitischen Vision beeinflusste auch das Handeln im europäischen Kontext, etwa in Gestalt der verspäteten, unvollständigen und selektiven Implementierung klimafreundlicher Lösungen des EU-Rechts⁵³ oder der zweckentfremdete Verwendung entsprechender europäischer Mittel⁵⁴.

Praktisch innerhalb eines Jahres änderte sich die Situation grundlegend. Das Energieministerium präsentierte Ende 2018 den ersten Entwurf des Papiers *Polityka Energetyczna Polski do 2040 roku* (Die Energiepolitik Polens bis zum Jahr 2040, PEP 2040) und stellte im Januar 2019 das im Rahmen der Umsetzung der EU-Governance-Verordnung zur Vertiefung der Energieunion entstandene Dokument *Krajowy plan na rzecz energii i klimatu na lata 2021–2030* (Nationaler Energie- und Klimaplan für die Jahre 2021–2030, KPEiK) zur öffentlichen Konsultation. Im November 2019 wurde eine aktualisierte Fassung von PEP 2040 vorgelegt. Einen Monat später übermittelte das Ministerium für staatliche Aktiva (das wie das neue Klimaministerium aus dem aufgelösten Energieministerium hervorging) der Europäischen Kommission den aktualisierten Plan KPEiK.⁵⁵ Allerdings wurden beide Dokumente nicht einhellig positiv aufgenommen; Kritikpunkte waren unter anderem mangelnde Kohärenz, falsche Prämissen bezüglich des künftigen Energiemixes, unbegründete Investitionen in neue Kohlekraftwerke nach 2025, die Umgehung lokaler Behörden, die unzureichende Berücksichtigung von Industrie, Verkehr und Bauwesen sowie das Fehlen eines konkreten organisatorischen Rahmens für den Kampf gegen Smog und Energiearmut.⁵⁶

⁵⁰ Najwyższa Izba Kontroli [Oberste Kontrollkammer] (2018); Najwyższa Izba Kontroli (2019), *Inwestycje w moce wytwórcze energii elektrycznej w latach 2012–2018* [Investitionen in Stromerzeugungsanlagen in den Jahren 2012–2018], NIK, Warszawa.

⁵¹ Braun, M. (2014), *EU Climate Norms in East-Central Europe*, *Journal of Common Market Studies* 52(3), pp. 445–460.; Bukowski, M., Błocka, M., Śniegocki, A., Porębna, K., Wetmańska, Z. (2019), *Nowe otwarcie. Polska na drodze do zeroemisyjnej gospodarki* [Neue Öffnung. Polen auf dem Weg zur emissionsfreien Wirtschaft], WiseEuropa, Warszawa; Marcinkiewicz, K., Tosun, J. (2015), *Contesting climate change: mapping the political debate in Poland*, *East European Politics* 31(2), pp. 187–207.

⁵² Bukowski, M., Błocka, M., Śniegocki, A., Porębna, K., Wetmańska, Z. (2019); Szulecki, K. (2017).

⁵³ Stoczkiewicz, M., Kenig-Witkowska, M. M., Turner, S., Bator, A., Rybski, R., Matuszewski, B., Smolak, M. (2013), *Black Paper. Implementation of EU Climate and Energy Law in Poland*, ClientEarth, Warszawa.

⁵⁴ Dilba, J., Dönsz-Kovács, T., Farkas, I., Krzyszkowska, J., Mojžiš, M., Pašek, O., Trilling, M. (2015), *Climate's enfants terribles. How new Member States' misguided use of EU funds is holding back Europe's clean energy transition*, CEE Bankwatch Network, Praga, Friends of the Earth – Europe, Brüssel.

⁵⁵ Ministerstwo Aktywów Państwowych (2019), *Krajowy plan na rzecz energii i klimatu na lata 2021–2030* [Nationaler Energie- und Klimaplan für die Jahre 2021–2030], Ministerstwo Aktywów Państwowych, Warszawa.

⁵⁶ Bukowski, M., Błocka, M., Śniegocki, A., Porębna, K., Wetmańska, Z. (2019); Hetmański, M., Kupiec, B., Zygmontowski, J. (2019), *Zielony Renesans. Samorządowy podręcznik transformacji energetycznej* [Grüne Renaissance. Handbuch der kommunalen energetischen Transformation], Stowarzyszenie Energia Miast, Kraków.

Tabelle 3
Die Säulen der Energiepolitik Polens bis zum Jahr 2040

Gerechte Transformation		Emissionsfreies Energiesystem		Gute Luftqualität	
Transformation der Kohleregionen	Förderung aus EU-Mitteln für 60 Mrd. PLN	Offshore-Windkraft	Zielvorgaben für ab 2025 installierte Leistung: 5,9 GW im Jahr 2030 sowie 8–11 GW im Jahr 2040 Investitionen in Höhe von rd. 130 Mrd. PLN	Transformation der Wärmeerzeugung	Verzicht auf Kohle zur individuellen Wärmeerzeugung – in Städten bis 2030, im ländlichen Raum bis 2040 1,5 Mio. neu ans Wärmenetz angeschlossene städtische Haushalte bis 2030
Begrenzung der Energiearmut	Reduktion des Problems um 30 % bis 2030	Kernenergie	Inbetriebnahme des ersten AKW-Blocks mit einer Leistung von 1–1,6 GW im Jahr 2033, weitere Blöcke alle 2–3 Jahre; insges. 6 Blöcke, rd. 6–9 GW bis 2040.	Elektrifizierung des Verkehrs	Ausbau des emissionsarmen Verkehrs, vor allem mit dem Ziel des emissionsfreien öffentlichen Nahverkehrs in Städten mit über 100.000 Einwohnern bis 2030.
Neue Industriezweige im Kontext von EE und Kernenergie	300.000 neue Arbeitsplätze	Lokale und zivilgesellschaftliche Energieerzeugung	300 Gebiete mit nachhaltiger Energieversorgung und 1 Mio. Prosumenten bis 2030	Klimahaus	Austausch von 3 Mio. Wärmequellen in Gebäuden bis 2030, 1.000 emissionsarme öffentliche Gebäude bis 2030.

Quelle: Eigene Darstellung auf Basis von PEP 2040.

Als Reaktion auf die Kritik legte das Klimaministerium im September 2020 eine nochmals aktualisierte, aber unvollständige Fassung von *PEP 2040* vor.⁵⁷ Die Dokumente zu den wichtigsten energiepolitischen Prämissen sind lückenhaft und knapp gefasst, sie enthalten keine Schlussfolgerungen zu den prognostischen Analysen, doch sie verdeutlichen auf komplexere Weise die Vielschichtigkeit der polnischen Energiepolitik, zumal unter sozialen Gesichtspunkten. Endgültig veröffentlicht werden soll *PEP 2040* nach Abschluss der Ressortabstimmung. Dieser Abschnitt konzentriert sich auf die wichtigsten bisher bekannten Ziele und Grundlagen der *Energiepolitik Polens bis zum Jahr 2040* und analysiert einzelne Punkte im Hinblick auf die mit ihrer Umsetzung verbundenen Chancen und Risiken.

Die *Energiepolitik Polens bis zum Jahr 2040* fußt auf drei Säulen (Gerechte Transformation, Emissionsfreies Energiesystem und Gute Luftqualität), die jeweils drei Schlüsselemente einschließlich quantitativer Festlegungen umfassen. Tabelle 3 zeigt die genaue Aufteilung.

Das Hauptanliegen der staatlichen Energiepolitik ist laut *PEP 2040* die Energiesicherheit – unter Gewährleistung

der wirtschaftlichen Wettbewerbsfähigkeit, der Energieeffizienz und der Verringerung des ökologischen Fußabdrucks des Energiesektors sowie unter optimaler Nutzung der eigenen Energieressourcen. Die Verwirklichung dieses Ziels soll anhand der folgenden Indikatoren gemessen werden:

- maximal 56 % Kohle in der Stromproduktion im Jahr 2030
- mindestens 23 % erneuerbare Energien im Bruttoenergieverbrauch im Jahr 2030
- Einführung der Kernenergie im Jahr 2033
- Reduktion der Treibhausgasemissionen um 30 % bis 2030 (im Vergleich zu 1990)
- Verringerung des Primärenergieverbrauchs um 23 % bis 2030 (im Vergleich zu den Verbrauchsprognosen für das Jahr 2007)

Darüber hinaus werden in *PEP 2040* acht konkrete Ziele samt den zur ihrer Verwirklichung notwendigen Maßnahmen und strategischen Projekten beschrieben. Die Ziele korrelieren mit den oben dargestellten Säulen, wobei in einigen Fällen Ziele und Projekte mehr als einer Säule zugeordnet werden. Die folgende Tabelle zeigt die konkreten Ziele. Entscheidend für die Analyse ist die Frage, wie die formulierten Ziele und Projekte jeweils realisiert werden sollen.

⁵⁷ Ministerstwo Klimatu (2020), *Polityka energetyczna Polski do 2040 r.* [Die Energiepolitik Polens bis zum Jahr 2040], Ministerstwo Klimatu, Warszawa.

Tabelle 4

Konkrete Ziele und strategische Projekte der Energiepolitik Polens bis zum Jahr 2040

KONKRETES ZIEL 1 Optimale Nutzung der eigenen Energierohstoffe	STRATEGISCHES PROJEKT 1 Transformation der Kohleregionen
KONKRETES ZIEL 2 Ausbau der Produktions- und Netzinfrastruktur für elektrische Energie	STRATEGISCHES PROJEKT 2A Leistungsmarkt STRATEGISCHES PROJEKT 2B Einführung intelligenter Stromnetze
KONKRETES ZIEL 3 Diversifikation der Lieferungen und Ausbau der Netzinfrastruktur für Erdgas, Erdöl und Flüssiggas	STRATEGISCHES PROJEKT 3A Bau der Baltic Pipe STRATEGISCHES PROJEKT 3B Bau eines zweiten Strangs der Pommerschen Pipeline (Rurociąg Pomorski)
KONKRETES ZIEL 4 Entwicklung der Energiemärkte	STRATEGISCHES PROJEKT 4A Einführung eines Aktionsplans zur Erweiterung der Kapazitäten zum grenzüberschreitenden Stromtransport STRATEGISCHES PROJEKT 4B Gas-Hub STRATEGISCHES PROJEKT 4C Entwicklung der Elektromobilität
KONKRETES ZIEL 5 Einführung der Kernenergie	STRATEGISCHES PROJEKT 5 Polnisches Kernenergieprogramm
KONKRETES ZIEL 6 Entwicklung erneuerbarer Energiequellen	STRATEGISCHES PROJEKT 6 Einführung der Offshore-Windenergie
KONKRETES ZIEL 7 Entwicklung der Wärmeversorgung und der Kraft-Wärme-Kopplung	STRATEGISCHES PROJEKT 7 Entwicklung der systemischen Wärmeversorgung
KONKRETES ZIEL 8 Verbesserung der Energieeffizienz	STRATEGISCHES PROJEKT 8 Förderung der Verbesserung der Energieeffizienz

Quelle: Eigene Darstellung auf Basis von PEP 2040.

OPTIMALE NUTZUNG DER EIGENEN ENERGIEROHSTOFFE SOWIE TRANSFORMATION DER KOHLEREGIONEN

(SÄULE: GERECHTE TRANSFORMATION)

Das erste konkrete Ziel betrifft unmittelbar die Kohle, die über Jahre im polnischen Energiesystem dominierte. *PEP 2040* postuliert einen maximalen Kohleanteil an der Stromproduktion von 56 % bis 2030. Bis 2040 soll dieser Anteil auf 28 % sinken, wobei es sich um konservative Schätzungen handeln, die von einem geringen Anstieg der Kosten für CO₂-Emissionszertifikate ausgehen. Mit der Verabschiedung eines höheren Ziels für die Treibhausgasreduktion auf EU-Ebene, an dem derzeit gearbeitet wird, wird sich der Preis der CO₂-Zertifikate deutlich erhöhen, nämlich auf 41 €/t im Jahr 2025 und 76 €/t

im Jahr 2030.⁵⁸ Für diesen Fall nimmt *PEP 2040* an, dass der Kohleanteil an der Stromproduktion bis 2030 auf 37 % und bis 2040 auf gerade 11 % sinken kann.

Letzteres ist das wahrscheinlichere Szenario, zumal neben regulatorischem Druck auch andere Faktoren zur Abkehr von der Kohle beitragen werden: die Entwicklung preislich konkurrenzfähiger alternativer Technologien zur Energiegewinnung, gesellschaftlicher Druck in Klimaschutzfragen,

⁵⁸ Pyrka, M., Tobiasz, I., Boratyński, J., Jeszke, R., Mzyk, P. (2020), *Zmiana celów redukcyjnych oraz cen uprawnień do emisji wynikająca z komunikatu Europejski Zielony Ład* [Veränderung der Reduktionsziele und der Preise für Emissionszertifikate gemäß dem europäischen Green Deal], Instytut Ochrony Środowiska – Państwowy Instytut Badawczy, Warszawa.

die abnehmende Zugänglichkeit der Kohlevorkommen (Tiefe und raumplanerische Beschränkungen), steigende Sicherheitsanforderungen oder Wasserknappheit. Letztgenannter Faktor ist bedeutsam, weil im Sommer in den für die polnische Energieversorgung relevanten Gebieten – den Woiwodschaften Lodz (Kraftwerk Bełchatów), Masowien und Lublin (Kraftwerk Kozienice und Azoty-Puławy), Großpolen (Kraftwerkskomplex Pątnów-Adamów-Konin, ZE PAK), Schlesien (u. a. die Kraftwerke Jaworzno und Rybnik), Opole (Kraftwerk Opole) und Niederschlesien (Turów) – die hydrologische Situation problematisch ist.⁵⁹ Wassermangel war ein Grund dafür, dass im August 2015 aus Furcht vor einem Blackout die Stromeinspeisung ins Netz radikal heruntergefahren wurde (*20 stopień zasilania* – sogenannte »20-Grad-Stromversorgung«). Angesichts immer wärmerer Sommer und damit einhergehender Hitzewellen können sich solche Situationen wiederholen.

Die rasche Reduktion des Kohleanteils in der Stromproduktion käme einem Bruch mit der bisherigen polnischen Energiepolitik gleich, doch sie wäre nicht unbedingt überraschend – im Rahmen der durch technische (alternde Kohleblöcke), ökonomische und marktbezogene Bedingungen determinierten standardmäßigen Wirtschaftstätigkeit könnten 94 % der konventionellen Kohleleistung in Polen⁶⁰ bis 2035 vom Netz genommen werden⁶¹. Unterdessen würde selbst ein schnellerer (bis zum Jahr 2032) Verzicht auf die mit Braunkohle betriebenen und damit emissionsreichsten Kraftwerksblöcke die Sicherheit der Stromversorgung nicht gefährden, aber zu einer deutlichen Reduktion des CO₂-Ausstoßes oder zur Begrenzung des Stromimports beitragen.⁶² Wenn Polen die Verpflichtung zur Reduktion der CO₂-Emissionen gemäß dem Pariser Abkommen einhalten wollte, müsste die Kohle bis zum 2030 aus der Stromproduktion eliminiert werden.⁶³

Hinter den präsentierten Alternativen steht aber ein Fragezeichen in Gestalt einer Vereinbarung zwischen Regierung und Bergbaugewerkschaften. Die Ankündigung eines möglicherweise nur noch 11-prozentigen Anteils der Kohle an der Stromproduktion im Jahr 2040 rief den entschiedenen Widerstand der Bergleute hervor, die in der zweiten Septemberhälfte 2020 in den schlesischen Bergwerken

zum Streik aufriefen und dabei sogar die gefährliche Variante des Protests unter Tage wählten. Die Verhandlungen zwischen Regierungsvertretern und Gewerkschaften endeten am 25. September 2020 mit der Unterzeichnung einer Übereinkunft, die eine Schließung der Gruben erst für das Jahr 2049 vorsieht. Das Dokument enthält allerdings einige kontroverse Punkte, die an der Realisierung dieses Plans zweifeln lassen, darunter die Berücksichtigung ausschließlich der schlesischen Steinkohlebergwerke, die Zustimmung der EU-Kommission zu öffentlichen Beihilfen für die stillgelegten Bergwerke oder das Junktim zwischen der endgültigen Gestalt von *PEP 2040* und dem Inhalt eines (mit den Bergbaugewerkschaften zu verhandelnden) gesellschaftlichen Abkommens über die Zukunft des Steinkohlesektors.⁶⁴

Dabei hätte ein schnellerer Kohleausstieg zusätzliche Vorteile in Gestalt einer Begrenzung der externen Kosten sowohl bei der Kohleverstromung als auch beim Kohleabbau. Neben vielen negativen Auswirkungen wie dem Verlust der Biodiversität oder dem schädlichen Einfluss auf Landwirtschaft und Trinkwasserbilanz beeinträchtigt der Ausstoß von Abgasen und Stäuben die Gesundheit der Anwohner. Wie der Bericht *Last Gasp: The coal companies making Europe sick* zeigt, finden unter den Topsten der europäischen Kohleunternehmen mit dem schädlichsten Einfluss auf die Gesundheit drei polnische Unternehmen (PGE, Enea und ZE PAK), die jährlich für über 1.900 vorzeitige Tode in Polen verantwortlich sind.⁶⁵ Darüber hinaus trägt der Wind Schadstoffe, die bei der Stromerzeugung in polnischen Kohlekraftwerken entstehen, über die Staatsgrenzen hinweg in andere europäische Länder, wo sie zu 4.690 vorzeitigen Toden beitragen.⁶⁶

Der Ausstieg aus der Kohle weckt allerdings die Sorge vor einem wirtschaftlichen Niedergang der Kohleregionen und den daraus resultierenden negativen sozialen Folgen. Deshalb betonte die polnische Seite im Vorfeld des UN-Klimagipfels in Katowice die Notwendigkeit einer gerechten Transformation, die nun eine der Säulen der *Polnischen Energiepolitik bis zum Jahr 2040* bildet. Die gelingende Transformation von Bergbauregionen ist ein mehrstufiger, langfristiger Prozess, der bei koordinierter Durchführung durchaus sowohl zu stabiler wirtschaftlicher Entwicklung als auch zu besserer Lebensqualität in den betroffenen Regionen führen kann. So könnten in der Region Bełchatów die aus Mitteln des Mechanismus für einen gerechten Übergang (mehr dazu weiter unten) finanzierten Maßnah-

⁵⁹ Czyżak, P., Hetmański, M., Szpor, A. (2019).

⁶⁰ Betroffen sind 11 Systemkraftwerke mit einer installierten Gesamtleistung von 23,9 GW, die den drei größten Energiekonzernen gehören: PGE, Enea und Tauron.

⁶¹ Flisowska, J. (2020), *Odejscie Polski od węgla do 2035 roku to business as usual. Konieczne przyspieszenie* [Polens Abkehr von der Kohle bis 2035 bedeutet business as usual. Nötig ist eine Beschleunigung], Greenpeace Polska, Warszawa.

⁶² Koenig, H., Liu, K., Piasecki, F., Preuß, M., Maywald, J., Gawlikowska-Fyk, A., Maćkowiak-Pandera, J., Litz, P. (2020), *Modernizacja europejskiego trójkąta węgla brunatnego. W kierunku bezpiecznej, opłacalnej i zrównoważonej transformacji energetycznej* [Die Modernisierung des europäischen Braunkohledreiecks. Hin zu einer sicheren, bezahlbaren und nachhaltigen energetischen Transformation], Forum Energii, Warszawa.

⁶³ Czyżak, P., Hetmański, M. (2020), *2030. Analiza dot. granicznego roku odejścia od węgla w energetyce w Europie i Polsce* [Analyse zum Grenzjahr des Kohleausstiegs in der Energieproduktion in Europa und in Polen], Instrat Policy Paper 01/2020, Instrat, Warszawa.

⁶⁴ Baca-Pogorzelska, (2020), *Kuriozalne porozumienie rządu z górniczymi związkowcami. Analizujemy punkt po punkcie* [Die kuriose Übereinkunft der Regierung mit den Bergbaugewerkschaften. Wir analysieren Punkt für Punkt], OKO.press (8.10.2020).

⁶⁵ Jones, D., Moore, C., Richards, W., Gierens, R., Myllyvirta, L., Primc, Z., McNevin, G., Gutman, K., Lazarus, A., Schaible, C., Flisowska, J. (2018), *Last Gasp: The coal companies making Europe sick*, Sandbag, Greenpeace Central and Eastern Europe, Europe Beyond Coal, European Environmental Bureau, Climate Action Network Europe.

⁶⁶ Jones, D., Huscher, J., Myllyvirta, L., Gierens, R., Flisowska, J., Gutmann, K., Urbaniak, D., Azau S. (2016), *Europe's dark cloud: How coal-burning countries make their neighbours sick*, WWF European Policy Office, Sandbag, CAN Europe and HEAL, Brussels.

men zur energetischen Transformation potenziell mehr als 61.000 neue Arbeitsplätze zu generieren – mindestens das Sechsfache dessen, was der gesamte Energiekomplex Bełchatów gegenwärtig bietet. Durch zusätzliche private Investitionen könnte sich die Zahl neuer Arbeitsplätze sogar weiter vervielfachen.⁶⁷ Ähnliches gilt für andere Kohleregionen – die mögliche Schließung des Kraftwerkskomplexes Pątnów-Adamów-Konin könnte zunächst eine wirtschaftliche Verlangsamung in der Teilregionen Konin mit sich bringen,⁶⁸ doch die Struktur des lokalen Arbeitsmarkts legt nahe, dass ein Teil der Angestellten des Betriebs eine Beschäftigung im Produktions- oder Transportsektor finden könnte.⁶⁹

Ähnlich stellt sich die Situation in Schlesien dar. Der Verlust von Arbeitsplätzen im Bergbau muss nicht notwendig zum Anstieg der Arbeitslosigkeit führen. Erstens wird bis zu Schließung der Bergwerke ein Teil der Bergleute in Rente gehen, während die Beschäftigten im arbeitsfähigen Alter Arbeit in der verarbeitenden Industrie sowie im Transport- oder Bauwesen finden können, was auch ihren Präferenzen entspricht. Zweitens wird sich der Arbeitsplatzverlust in bergbaunahen Branchen (Materialproduktion oder Dienstleistungen für den Bergbausektor, Kraftwerksarbeitsplätze) in Grenzen halten.⁷⁰ Darüber hinaus kann der Umbau der Branchenstruktur der schlesischen Wirtschaft (auch mit Hilfe von EU-Mitteln) durch die Entwicklung neuer, produktiverer und zugleich umweltfreundlicher Geschäftsmodelle etwa im Bereich der emissionsarmen Energie- und Wärmeerzeugung, des emissionsfreien öffentlichen Nahverkehrs oder der Thermomodernisierung von Gebäuden der ganzen Region Schlesien Entwicklungsimpulse geben und dazu beitragen, dass sie sich dem Entwicklungsniveau Westeuropas annähert.⁷¹

Wie schon angedeutet, soll der Ausstieg aus der Karbonwirtschaft durch enorme Fördersummen aus EU-Töpfen gefördert werden, die auf dem EU-Ratsgipfel im Juli 2020 beschlossen wurden. Demnach sollen 30 % des gesamten EU-Budgets der Jahre 2021-2027 für Klimaziele bestimmt

werden.⁷² Weil das Pro-Kopf-BIP in Polen unter 90 % des EU-Durchschnitts liegt, wird Polen in diesem Kontext vom EU-Kohärenzfonds profitieren, und für die Mehrheit der Woiwodschaften gelten die günstigsten Förderkonditionen des Europäischen Fonds für regionale Entwicklung und des Europäischen Sozialfonds.⁷³ Zusätzliche Mittel für die Transformation zu einer emissionsarmen Wirtschaft sollen aus dem Fonds für einen gerechten Übergang und aus dem Mechanismus für einen gerechten Übergang kommen. Diese müssen zu 100 % für die Abmilderung und Begrenzung der sozialen und wirtschaftlichen Folgen in den Regionen eingesetzt werden, in denen der Transformationsprozess die höchsten Kosten und größten Herausforderungen verursacht.⁷⁴ Hinzu kommen mögliche Mittel (sowohl Zuschüsse als auch Kredite) aus Programmen des Corona-Wiederaufbauplans »Next Generation EU« (u. a. die Aufbau- und Resilienzfazilität, der Fonds für einen gerechten Übergang+ oder zusätzliche Gelder im Rahmen der Kohärenzpolitik: REACT EU).⁷⁵ Nach vorläufigen Schätzungen könnten sich die unmittelbar für die energetische Transformation bestimmten Zuwendungen aus diesen Programmen auf bis zu 29,2 Mrd. € belaufen,⁷⁶ die bis 2027 investiert werden müssten.⁷⁷ Zusätzlich nutzbar sind die Mittel des Modernisierungsfonds, der durch die Erlöse aus den Versteigerungen von CO₂-Zertifikaten im Rahmen des EU-Emissionshandels in den Jahren 2021–2030 finanziert wird und sich auf 14 Mrd. € beläuft.⁷⁸ Weitere Finanzierungsmöglichkeiten zur Gestaltung des Übergangs in die Niedrigemissionswirtschaft bieten thematische, auf konkrete Tätigkeitsgebiete bezogene EU-Programme wie Horizon Europe (Forschung und Entwicklung), LIFE (Umwelt- und Klimaschutz), der Europäische Fonds für die Anpassung an die Globalisierung (Wandel des Arbeitsmarkts) oder Connecting Europe (Förderung von Infrastrukturprojekten)⁷⁹.

⁶⁷ Czyżak, P., Hetmański, M., Iwanowski, D., Kiewra, D., Szwarc, K. (2020), *Zielone miejsca pracy. Przypadek regionu bełchatowskiego* [Grüne Arbeitsplätze. Der Fall der Region Bełchatów], In: *Strat Policy Paper 04/2020*, In: *Strat & Fundacja ClientEarth Prawnicy dla Ziemi*, Warszawa.

⁶⁸ Szpor, A., Kiewra, D. (2018), *Transformacja węglowa w subregionie konińskim* [Die Kohletransformation in der Teilregion Konin], IBS Research Report 06/2018, Instytut Badań Strukturalnych, Warszawa.

⁶⁹ Sawulski, J., Witajewski-Baltvilks, J. (2018), *Prospects of green growth in coal-dependent regions of Poland. Macroeconomic analysis of Śląskie Voivodeship and Konin Subregion*, IBS Research Report 03/2018, Instytut Badań Strukturalnych, Warszawa.

⁷⁰ Kiewra, D., Szpor, A., Witajewski-Baltvilks, J. (2019), *Sprawiedliwa transformacja węglowa w regionie śląskim. Implikacje dla rynku pracy* [Gerechte Kohletransformation in der Region Schlesien. Implikationen für den Arbeitsmarkt], IBS Research Report 02/2019, Instytut Badań Strukturalnych, Warszawa.

⁷¹ Bukowski, M., Śniegocki, A., Wetmańska, Z. (2018), *Od restrukturyzacji do trwałego rozwoju. Przypadek Górnego Śląska* [Von der Restrukturierung zu stetiger Entwicklung. Der Fall Oberschlesien], raport WiseEuropa dla Fundacji WWF Polska, Warszawa.

⁷² EU-Kommission (2020), *Supporting climate action through the EU budget* (28.09.2020).

⁷³ European Court of Auditors (2019), *Rapid case review. Allocation of Cohesion policy funding to Member States for 2021–2027*, Luxembourg.

⁷⁴ EU-Kommission (2020), *The Just Transition Mechanism: making sure no one is left behind*, (28.9.2020). Im September 2020 erfüllten neun polnische Bergbauregionen die Kriterien für den Erhalt von Mitteln aus dem Fonds für einen gerechten Übergang. Es handelt sich um die Teilregionen: Katowice, Bielsko Biala, Tychy, Rybnik, Gliwice, Bytom, Sosnowiec, Konin und Wałbrzych; hinzukommen könnten weitere Regionen aus den Woiwodschaften Niederschlesien, Lublin, Lodz und Kleinpolen. Mehr dazu siehe: EU-Kommission (2020), *2020 European Semester: Overview of Investment Guidance on the Just Transition Fund 2021–2027 per Member State (Annex D)*.

⁷⁵ EU-Kommission (2020), *Recovery plan for Europe*, (28.9.2020).

⁷⁶ Ein Teil dieser Mittel wird genutzt werden können, wenn Polen das Ziel der Klimaneutralität bis zum Jahr 2050 übernimmt.

⁷⁷ Czyżak, P., Hetmański, M., Iwanowski, D., Kiewra, D., Szwarc, K. (2020).

⁷⁸ EU-Kommission (2020), *Modernisation Fund*, (28.9.2020).

⁷⁹ Im Jahr 2020 etwa erhielt Polen zusammen mit den baltischen Staaten im Rahmen dieses Instruments Mittel in Höhe 719,7 Mio. € zur Errichtung einer neuen Strominfrastruktur. Mehr dazu siehe: PSE (2020), *Unia Europejska dofinansuje budowę nowej infrastruktury elektroenergetycznej w Polsce i Państwach Bałtyckich* (2.10.2020).

AUSBAU DER PRODUKTIONS- UND NETZINFRASTRUKTUR FÜR ELEKTRISCHE ENERGIE SOWIE EINFÜHRUNG INTELLIGENTER STROMNETZE

(SÄULE: EMISSIONSFREIES ENERGIESYSTEM)

PEP 2040 sieht die Errichtung eines fast neuen, auf emissionsarmen und emissionsfreien Energiequellen fußenden elektroenergetischen Systems bis zum Jahr 2040 vor. Dieses Ziel ist in höchstem Maße begründet, weil das elektroenergetische System Polens vor Jahrzehnten zentralisiert geplant wurde und nicht auf dynamische Veränderungen in Stromproduktion und -konsum vorbereitet ist. Die geplante Diversifizierung der dezentralen Stromerzeugung, die bis zum Jahr 2030 300 energetisch nachhaltige Gebiete sowie 1 Mio. Prosumenten vorsieht, erfordert die Einführung intelligenter Stromnetze, die alle beteiligten Akteure integrieren. Zudem haben auch die infolge des Klimawandels zunehmenden Wetteranomalien – Wirbelstürme, Unwetter, starker Schneefall oder zur Ausdehnung von Stromleitungen führende Temperaturanstiege – negative Auswirkungen auf den Zustand der Übertragungsnetze, zumal deren größter Teil oberirdisch installiert ist. Die Modernisierung der Übertragungs- und Verteilnetze stellt in den nächsten Jahren eine logistische und finanzielle Herausforderung dar. Für Höchst- (400kV und 200kV) und Hochspannungsleitungen (110kV) ist der Übertragungsnetzbetreiber Polskie Sieci Elektroenergetyczne (Polnische Stromnetze, PSE) verantwortlich. Die Zuständigkeit für Mittel- (15kV, 20kV) und Niederspannungsleitungen (400/230V) liegt bei den Verteilnetzbetreibern – in Polen liegen 95 % dieses Marktes in der Hand von fünf Unternehmen (PGE, Tauron, Enea, Energa und Innogy).⁸⁰

Schon 2014 thematisierte ein Bericht des Obersten Rechnungshofs (Najwyższa Izba Kontroli) das Altern und den hohen Finanzierungsbedarf des Höchst- und Hochspannungsübertragungsnetzes.⁸¹ Weil 80 % der oberirdischen Höchst- und Hochspannungsleitungen älter als 20 Jahre sind,⁸² investiert der Betreiber PSE systematisch in Maßnahmen zur Funktionsverbesserung des Systems und zur Sicherung der Versorgungsstabilität. So sind für die Jahre 2019–2023 Investitionen in Höhe von 9,8 Mrd. PLN geplant, darunter der Bau (2.675 km) und die Modernisierung (1.895 km) von Stromtrassen mit 400kV- und 220kV-Leitungen.⁸³ Im Zusammenhang mit den Plänen zum Ausbau der Offshore-Windkraft und der Notwendigkeit der Stromübertragung aus dem Norden des Landes soll das Investitionsvolumen

soll bis 2030 auf 14 Mrd. anwachsen.⁸⁴ Eine Herausforderung ähnlicher Größenordnung wird die Modernisierung der Mittel- und Niederspannungsübertragungsnetze, von denen 76 % älter als 25 Jahre und 37–42 % sogar älter als 40 Jahre sind.⁸⁵ Ein Hindernis bei der Umsetzung dieses Ziels könnten Proteste gegen den Bau neuer Übertragungsleitungen sein, die aus dem mangelhaften Einbezug der lokalen Bevölkerung in die Entscheidungsprozesse resultieren.⁸⁶

EINFÜHRUNG DER KERNENERGIE UND POLNISCHES KERNENERGIEPROGRAMM

(SÄULEN: GERECHTE TRANSFORMATION UND EMISSIONSFREIES ENERGIESYSTEM)

Obwohl die Regierung schon 2009 den Bau des ersten polnischen Atomkraftwerks beschloss, wurde jahrelang nichts zur Umsetzung des Polnischen Kernenergieprogramms (Program Polskiej Energetyki Jądrowej, PPEJ) unternommen. Erst im August 2020 veröffentlichte das Klimaministerium das Strategiepapier *PPEJ*⁸⁷, das einen integralen Bestandteil von *PEP 2040* bildet. Gemäß der dort umrissenen Planung soll im Jahr 2033 in Polen der erste AKW-Block mit einer Leistung von 1–1,6 GW in Betrieb genommen werden. Weitere Blöcke sollen in Abständen von 2–3 Jahren folgen, bis 2043 der letzte der 6 geplanten Blöcke ans Netz geht, was insgesamt auf 56-9 GW installierte Leistung ergeben soll. Die Einführung der Kernenergie würde zweifellos helfen, ein emissionsfreies Energiesystem zu errichten, und gut mit dem parallelen Ausbau der erneuerbaren Energien korrespondieren. Der Bau von Kernreaktoren würde auch neue Arbeitsplätze schaffen – beim Bau eines Blocks könnten bis zu 4.000 Menschen Beschäftigung finden.

Gleichwohl ist das Tempo zur Verwirklichung dieses Ziels sehr hoch angesetzt. Erreicht werden soll es unter anderem dadurch, dass nur ein einziger Reaktortyp gebaut wird (empfohlen wird die Druckwassertechnologie), der von einem einzigen Investor erworben wird. Angesichts der gegenwärtigen Verzögerungen beim Reaktorbau in Ländern wie Frankreich oder Großbritannien, die schon Erfahrung mit der Kernenergie besitzen, sowie der Verzögerungen bei der Erarbeitung des *PPEJ*-Papiers scheint es wenig realistisch, dass der gesteckte Zeitrahmen eingehalten werden kann. Zumal auch zu berücksichtigen ist, dass Investitionen in die Kernenergie sehr kapitalintensiv sind. Die Kosten der gegenwärtig laufenden Investitionen in anderen Ländern liegen deutlich über den ursprünglichen Schätzungen, während die Finanzierung des Projekts in *PPEJ* nicht geklärt ist.

⁸⁰ Tomaszewki, R. (2019), *Sieć do zmiany. Jak zreformować polski sektor dystrybucji energii elektrycznej* [Netzaustausch: Wie der polnische Stromverteilungssektor reformiert werden kann], Polityka Insight, Warszawa.

⁸¹ Najwyższa Izba Kontroli (2014), *Funkcjonowanie i bezpieczeństwo elektroenergetycznych sieci przesyłowych* [Funktionsweise und Sicherheit elektroenergetischer Übertragungsnetze], NIK, Warszawa.

⁸² Koenig, H., Liu, K., Piasecki, F., Preuß, M., Maywald, J., Gawlikowska-Fyk, A., Maćkowiak-Pandera, J., Litz, P. (2020).

⁸³ PSE (2020), *Inwestycje infrastrukturalne* [Infrastrukturinvestitionen] (2.10.2020).

⁸⁴ Koenig, H., Liu, K., Piasecki, F., Preuß, M., Maywald, J., Gawlikowska-Fyk, A., Maćkowiak-Pandera, J., Litz, P. (2020).

⁸⁵ Tomaszewki, R. (2019).

⁸⁶ Witajewski-Baltvilks, J., Antosiewicz, M., Ceglaz, A., Doukas, H., Nikas, A., Sawulski, J., Szpor, A., Witajewska-Baltvilka, B. (2018), *Risks associated with the decarbonisation of the Polish power sector*, IBS Research Report 05/2018, Instytut Badań Strukturalnych, Warszawa.

⁸⁷ Ministerstwo Klimatu (2020), *Program polskiej energetyki jądrowej* [Das polnische Kernenergieprogramm], Ministerstwo Klimatu, Warszawa.

Und schließlich konzentriert sich das Papier auf groß dimensionierte Reaktoren, ohne alternative technologische Lösungen zu diskutieren.⁸⁸

Abgesehen davon arbeitet das Klimaministerium an einer »Polnischen Wasserstoffstrategie« (im Kontext des Ziels: Entwicklung der Energiemärkte), die zur Entstehung einer Werteschöpfungskette für emissionsarme Wasserstofftechnologien und – durch die Nutzung von Wasserstoff oder die Einführung von Wasserstoff als Transportkraftstoff – zur Gewährleistung der Energiesicherheit Polens beitragen soll. Dieses Strategiepapier soll bis Ende dieses Jahres fertig werden. Darüber hinaus versucht die Regierung, Wissenschaftler und Unternehmer für den gemeinsamen Aufbau starker landesweiter und lokaler Kompetenzen im Bereich der Herstellung zentraler Komponenten der Wertschöpfungskette von Wasserstofftechnologien zu gewinnen. Eine Grundlage für die Zusammenarbeit ist die Ausarbeitung eines »Wasserstoffinvestitionsplans«, der unter anderem Installationen zur Wasserstoffherzeugung aus erneuerbaren Quellen, ein Verteilnetz sowie Wasserstoffspeicher umfasst.⁸⁹ Wenn es auch unmöglich ist, eine noch nicht vorhandene Strategie zu analysieren, so sind doch die unternommenen Schritte zur Vernetzung unterschiedlicher Akteure und zur Ausarbeitung eines gemeinsamen Aktionsplans positiv zu bewerten.

ENTWICKLUNG ERNEUERBARER ENERGIEQUELLEN UND EINFÜHRUNG DER OFFSHORE-WINDENERGETIK

(SÄULEN: GERECHTE TRANSFORMATION UND EMISSIONSFREIES ENERGIESYSTEM)

Gemäß den Vorgaben der *Energiapolitik Polens bis zum Jahr 2040* soll der Anteil erneuerbarer Energien in allen Sektoren und Technologien auf insgesamt mindestens 23 % ansteigen (in der Stromversorgung auf 32 %, in der Wärme- und Kälteversorgung auf 28 % und in Transport und Verkehr auf 14 %). Dieser Anstieg resultiert nicht nur aus dem Übergang zu einem emissionsarmen Energiesystem, sondern auch aus den sinkenden Kosten der entsprechenden Technologien – in den Jahren 2010–2018 fielen die Kosten im Bereich der

⁸⁸ Czyżak, P., Hetmański, M., Szpor, A. (2019); Zu verschiedenen Aspekten der Kernenergie äußerten sich Experten auch in publizistischen Texten. Mehr zum Thema siehe: Mikulski, A. (2020), *Rząd nie powinien porzucić idei budowy małych reaktorów* [Die Regierung sollte die Idee des Baus kleiner Reaktoren nicht aufgeben], *Wysokie Napięcie*, (28.9.2020); Onichimowski, G. (2020), *Czy potrzebujemy elektrowni jądrowej?* [Brauchen wir ein Kernkraftwerk?], *Wysokie Napięcie*, (28.9.2020); Pieńkowski, L. (2020), *Dlaczego duże reaktory atomowe przechodzą do historii?* [Warum große Atomreaktionen der Vergangenheit angehören werden], *Wysokie Napięcie*, (28.9.2020); Zasuń, R. (2020), *Będziemy budować elektrownie atomowe najszybciej na świecie. Co dwa lata nowy blok* [Wir werden Atomkraftwerke schneller bauen als irgendjemand sonst auf der Welt. Alle zwei Jahre ein neuer Block], *Wysokie Napięcie*, (28.9.2020).

⁸⁹ Ministerstwo Klimatu (2020), *Podpisanie listu intencyjnego o ustanowieniu partnerstwa na rzecz budowy gospodarki wodorowej* [Unterzeichnung einer Absichtserklärung über Gründung einer Partnerschaft für die Wasserstoffwirtschaft] (2.10.2020).

Photovoltaik um 77 %, im Bereich der Onshore-Windkraft um 34 % und im Bereich der Offshore-Windkraft um 20 %. Auch die geographischen Bedingungen begünstigen den Ausbau der erneuerbaren Energien – Sonneneinstrahlung und Windgeschwindigkeiten in Polen sind mit den Nachbarländern vergleichbar und hinsichtlich ihrer Ergiebigkeit so im Land verteilt (höchste Sonneneinstrahlung im Süden des Landes, günstigste Bedingungen für Windenergie in Pommern, insbesondere im Küstengebiet), dass sie der Stabilität des Systems zugute kämen.⁹⁰

Die Entwicklung von Technologien zur Nutzung erneuerbarer Energiequellen kann signifikant zum Beschäftigungswachstum beitragen. Das zeigt das Beispiel der Photovoltaik, der sich am schnellsten entwickelnden EE-Technologie in Polen, das in Hinsicht auf die neu installierte Leistung in diesem Bereich innerhalb der Europäischen Union auf Platz fünf liegt. Diese Entwicklung wird in den kommenden Jahren anhalten und schon 2025 könnte die installierte Gesamtleistung in der Photovoltaik 7,8 GW betragen und damit das in *PEP 2040* formulierte Ziel von 5–7 GW installierter Leistung im Jahr 2030 übertreffen. Das dynamische Wachstum der Photovoltaik hat unmittelbare ökonomische Effekte – bis Ende des Jahres könnten die Umsätze auf dem Photovoltaik-Markt auf über 5 Mrd. PLN steigen, die in diesem Sektor tätigen Unternehmen rechnen mit einem Zuwachs an Beschäftigten. Vor diesem Hintergrund könnten bis zum Jahr 2025 in der gesamten Photovoltaik-Lieferkette bis zu 16.000 Arbeitsplätze geschaffen werden.⁹¹ Ähnlich ist die Situation in der Windkraft – Schätzungen zufolge kann eine ambitionierte Entwicklung der in den vergangenen Jahren blockierten Onshore-Windkraft bis 2040 zur Entstehung von landesweit 42.000 neuen Arbeitsplätzen über die gesamte Lieferkette beitragen.⁹²

Die Pläne zum Ausbau von Offshore-Windparks in der Ostsee bis 2025 sind ehrgeizig und sehen 5,9 GW installierter Leistung bis 2030 und 8–11 GW bis 2040 vor, was mit Ausgaben in Höhe von 130 Mrd. PLN verbunden wäre. Die Entwicklung der Offshore-Energetik könnte 77.000 zusätzliche Stellen generieren, doch hier ist zu bedenken, dass zwar bis zu 100 inländische Firmen die Liefer- und Dienstleistungskette gewährleisten könnten – etwa durch Werften und Häfen –,⁹³ dass aber systemische Faktoren, die den Innovationschub der Branche hemmen, die Entwicklung stören können. Lange bestand das Haupthindernis in der unklaren Einstellung der Entscheidungsträger im Hinblick auf die Offshore-Windkraft und ihre Förderung, was durch die negativen Erfahrungen bei der Regulierung der Onshore-Wind-

⁹⁰ Czyżak, P., Hetmański, M., Szpor, A. (2019).

⁹¹ Gręda, D., Kania, K., Kowalak, T., Skomorowska, A., Tokarczyk, P., Pietrzak, P., Wiśniewski, K., Michałowska-Knap, K. (2020).

⁹² Poręba, K., Śniegocki, A. (2019), *Wkład krajowych dostawców w rozwój energetyki wiatrowej na lądzie i jej wpływ na polski rynek pracy do 2040 r.* [Der Beitrag einheimischer Lieferanten zur Entwicklung der Onshore-Windenergie und ihr Einfluss auf den polnischen Arbeitsmarkt bis 2040], *WiseEuropa, PSEW, Warszawa*.

⁹³ Rączka, J. (2018), *Energetyka morska. Z wiatrem czy pod wiatr?* [Meeres-Energetik. Mit dem Wind oder gegen den Wind?], *Forum Energii, Warszawa*.

kraft zusätzlich verstärkt wurde. Die aktuelle politische Richtung ist eindeutig, gleichwohl kann die geplante Entwicklung dieses Sektors durch die Unzulänglichkeit des nationalen Forschungs- und Entwicklungssystems, administrative Hürden, Lücken in der einheimischen Lieferkette oder mangelnde Kooperation zwischen Wissenschaft und privatem Sektor gebremst werden.⁹⁴

ENTWICKLUNG DER WÄRMEVERSORGUNG UND DER KRAFT-WÄRME-KOPPLUNG UND ENTWICKLUNG DER SYSTEMISCHEN WÄRMEVERSORGUNG SOWIE AUCH VERBESSERUNG DER ENERGIEEFFIZIENZ UND FÖRDERUNG DER VERBESSERUNG DER ENERGIEEFFIZIENZ

(SÄULEN: GERECHTE TRANSFORMATION UND GUTE LUFTQUALITÄT)

Die beiden strategischen Ziele sind eng miteinander verknüpft und ihre Realisierung soll zum Erreichen eines der zentralen Ziele von *PEP 2040* beitragen: der Verringerung des Primärenergieverbrauchs um 23 % bis 2030 (im Vergleich zu den Verbrauchsprognosen des Jahres 2007). Sie bringen aber auch einige Probleme mit sich, deren Bewältigung eine enorme Herausforderung darstellen kann.

Eines dieser Probleme ist die Energiearmut, das heißt das Problem hoher Energiekosten bei niedrigen Einkommen, das häufig mit Einkommensarmut einhergeht. Die drei Hauptfaktoren, die zu Energiearmut führen können, sind: niedrige Haushaltseinkommen, geringe Energieeffizienz der bewohnten Gebäude und genutzten Geräte sowie die ineffiziente Nutzung von Energie und Geräten durch die Haushalte. Laut einer Statistik aus dem Jahr 2016 leben 4,6 Mio. Einwohner Polens (12,2 %) in 1,3 Mio. Haushalten in Energiearmut, das heißt, sie wohnen (in den häufigsten Fällen – 75,4 %) in unbeheizten Einfamilienhäusern oder Wohnungen und sind nicht in der Lage, ihre Energierechnungen zu bezahlen. Das Ausmaß des Phänomens verteilt sich ungleichmäßig: 25 % der Menschen in Energiearmut sind Rentner und Pensionäre, also ältere Menschen, und 78 % wohnen in Einfamilienhäusern auf dem Land oder in Altbauten in großen und mittleren Städten, die oft nicht ans Wärmeversorgungsnetz angeschlossen sind.⁹⁵

Die Energiearmut trägt unmittelbar zum Problem des Smogs bei, weil von Energiearmut betroffene Haushalte öfter alte Öfen und minderwertige Brennstoffe (mitunter Abfälle) zum Beheizen ihrer Räume nutzen. Das begünstigt die sogenannte »niedrige Emission«, die die Hauptquelle für Giftstoffe in der Luft darstellt. Deshalb wächst die Luftverschmutzung vor allem im Winter wegen des höheren Wärmebedarfs. Als Konsequenz ist die Luftverschmutzung in Polen eine der höchsten in ganz Europa – die Konzentration von Feinstaub (PM₁₀ und PM_{2,5}) wie auch von Benzo(a)pyren liegt weit über den von Europäischer Union und Weltgesundheitsorganisation festgelegten Grenzwerten. Während diese Stoffe vor allem in kleineren Orten auftreten, leiden große Städte mehr unter hohen Stickstoffkonzentrationen, deren Hauptquelle der Straßenverkehr ist. Angesichts dessen liegen 37 der 50 am stärksten von Luftverschmutzung betroffenen Städte innerhalb der EU in Polen. Die verunreinigte Luft hat negative Auswirkungen auf die Gesundheit, sie führt zur Entstehung oder Verschlechterung von Atemwegs- oder Kreislauferkrankungen. Die gesundheitsbezogenen äußeren Kosten in diesem Kontext werden auf 111 Mrd. PLN jährlich geschätzt. Smog verkürzt auch die statistische Lebensdauer um ein Jahr. Als Folge der schlechten Luftqualität sind in Polen pro Jahr mehr als 43.000 vorzeitige Tode zu verzeichnen. Vor diesem Hintergrund wird der Smog von den Einwohnern Polens, für die Luftverschmutzung noch vor dem Klimawandel das wichtigste Umweltproblem ist, auch als soziales Problem wahrgenommen.⁹⁶ In den letzten Jahren legte die Regierung Programme auf (»Saubere Luft« und »Stop Smog«) und beschloss Steuererleichterungen, die zur Verbesserung der Luftqualität beitragen und die Energiearmut mindern sollen. Diese – teilweise an von Energiearmut betroffene Bewohner von Einfamilienhäusern adressierten – Instrumente umfassen die Bezuschussung oder Vollfinanzierung des Austauschs bzw. der Abschaffung von Wärmequellen sowie von Thermodynamisierungsarbeiten⁹⁷.

Die Aufnahme der beiden Ziele in *PEP 2040* ist der erste Versuch eines Lösungsansatzes im Bereich der Wärmeversorgung,⁹⁸ nachdem es jahrelang an einer kohärenten und langfristigen Politik mangelte, die sich umfassend mit der Wärmeversorgung in Polen befasst und Programme zur Thermomodernisierung von Gebäuden sowie zur Bekämpfung der Energiearmut entwickelt hätte. Dabei handelt es sich um ein zentrales Problem, weil die Ineffizienz der Wärmeversorgungssysteme in Polen 80 % beträgt, was einher-

⁹⁴ Sawulski, J., Galczyński, M., Zajdler, M. (2018), *A review of the offshore wind innovation system in Poland*, IBS Working Paper 06/2018, Instytut Badań Strukturalnych, Warszawa.

⁹⁵ Lewandowski, P., Kielczewska, A., Ziółkowska, K. (2018), *Zjawisko ubóstwa energetycznego w Polsce, w tym ze szczególnym uwzględnieniem zamieszkujących w domach jednorodzinnych* [Das Phänomen der Energiearmut in Polen unter besonderer Berücksichtigung der Bewohner von Einfamilienhäusern], IBS Research Report 02/2018, Instytut Badań Strukturalnych, Warszawa.; Rutkowski, J., Sałach, K., Szpor, A., Ziółkowska, K. (2018) *Jak ograniczyć skalę ubóstwa energetycznego w Polsce?*, [Wie lässt sich das Ausmaß der Energiearmut in Polen verringern?], IBS Policy Paper 1/2018, Instytut Badań Strukturalnych, Warszawa.

⁹⁶ Adamkiewicz, Ł., Matyasik, N. (2019), *Smog w Polsce i jego konsekwencje* [Der Smog in Polen und seine Folgen], Working Paper 5/2019, Polski Instytut Ekonomiczny, Warszawa; Śliwowski, P., Trojanowska, M., Wincewicz-Price, A. (2020), *Polacy i ochrona powietrza. Normy społeczne jako źródło zmian?* [Die Polen und der Schutz der Luft. Soziale Normen als Ausgangspunkt des Wandels?], Polski Instytut Ekonomiczny, Warszawa.

⁹⁷ Ministerstwo Klimatu (2020), *Program Czyste Powietrze* [Programm Saubere Luft], (19.9.2020).

⁹⁸ Die Wärmerversorgung muss holistisch als Sektor begriffen werden, der sowohl die netzbasierte Wärmeversorgung (Fernwärme) als auch die individuelle Wärmezeugung in Gebäuden ohne Anschluss ans Wärmenetz – Heizungen (zur individuellen Wärmeversorgung) und Industrierwärme – umfasst.

geht mit einer niedrigen Energieeffizienz von Gebäuden – 30% von ihnen sind nicht wärmedämmend. Fast 50 % der in Polen erzeugten Wärme wird von Privathaushalten verbraucht, doch nur die Hälfte von ihnen nutzt Wärme aus Quellen, die nicht zur Entstehung von Smog beitragen. Hauptsächlich wird Kohle verbrannt, deren Anteil an den genutzten Brennstoffen bei fast 48 % liegt, was 87 % des Gesamtkohleverbrauchs von Privathaushalten in der Europäischen Union entspricht. Im Fernwärmenetz beträgt der Anteil 74 %, was zusammengenommen 24–26 Mio. Tonnen Steinkohle ergibt – nur 5 Mio. Tonnen weniger als die Industrieenergie verbraucht. Die Kosten der für die Reduktion der Emissionen im Wärmesektor notwendigen Investitionen können sich bis zum Jahr 2030 auf bis zu 558 Mrd. PLN belaufen.⁹⁹

Die in *PEP 2040* vorgesehenen Maßnahmen umfassen den Anschluss von rund 1,5 Mio. neuen Haushalten an die Wärmenetze bis 2030, die Netze sollen um das Vierfache wachsen. In städtischen Haushalten soll ab 2030 keine Kohle mehr verfeuert werden, im ländlichen Raum ab 2040. Parallel dazu soll die Energieeffizienz von Gebäuden gesteigert und die Energiearmut bis 2030 auf maximal 6 % der Haushalte gesenkt werden. Die Verwirklichung dieser ambitionierten Pläne kann eine finanzielle und organisatorische Herausforderung darstellen. Weil das analysierte Dokument diesbezüglich wenig konkrete Angaben enthält, kann die Wirksamkeit der Maßnahmen schlecht eingeschätzt werden. Die Richtung der geplanten Veränderungen ist aber eindeutig positiv zu werten.

KLIMANEUTRALES POLEN 2050?

Im Kontext der polnischen Energiepolitik ist es schwer einzuschätzen, ob Polen bis zum Jahr 2050 klimaneutral ist – die Regierung hat diesbezüglich noch keine offizielle Entscheidung getroffen und als einziges EU-Mitglied hat sich Polen auf dem Gipfel des Europäischen Rates im Dezember 2019 nicht zur nationalen Implementierung dieses Ziels verpflichtet.¹⁰⁰ Obwohl in *PEP 2040* betont wird, die angenommenen Ziele und Prämissen berücksichtigten das Ausmaß der Herausforderungen bei der Umstellung der nationalen Wirtschaft auf Klimaneutralität bis zur Mitte des Jahrhunderts, hat Polen der Europäischen Kommission bis jetzt keine Langfriststrategie vorgelegt, die einen Weg zur Emissionsfreiheit aufzeigen würde.

Es ist allerdings fraglich, ob Polen dieses Ziel überhaupt erreichen könnte. In einem Bericht des Weltwirtschaftsforums

von 2020, der die Energiesysteme¹⁰¹ in 115 Ländern und ihr Potenzial zur Umstellung auf Nullemissionsenergie untersucht,¹⁰² belegt Polen den 69. Platz, die niedrigste Platzierung eines EU-Mitgliedsstaats.¹⁰³ Im Hinblick auf Transformationspotenzial des gesamten Energiesystems und unter Einbezug der politischen Strukturen und der sozialen Implikationen gehen manche Schätzungen davon aus, dass Polen das Ziel der Klimaneutralität erst 2056 oder sogar 2067 erreichen könnte.¹⁰⁴ Gleichwohl wäre es, wie zahlreiche Analysen zeigen, nicht unmöglich, Polen bis 2050 klimaneutral zu machen. Es wäre freilich ein ehrgeiziges und kompliziertes Unterfangen – nötig wären ein komplexer ökonomischer Ansatz und die Berücksichtigung aller Wirtschaftssektoren: nicht nur der Elektroenergie, sondern auch des Bauwesens, der Industrie und des Verkehrs sowie der Land- und Forstwirtschaft.¹⁰⁵

⁹⁹ Gilewski, P., Gutowski, P., Józwiak, M., Ogródniczuk, J., Stańczyk, W., Skoczowski, T., Skrzypek, A., Węglarz, A., Wierzchołowska-Dziedzic, A., Kielczewska, A., Lewandowski, P., Sokołowski, J. (2019), *Czyste ciepło 2030. Strategia dla ciepłownictwa* [Saubere Wärme 2030. Strategie für die Wärmeversorgung], Forum Energii, Warszawa; Rubczyński, A. (2019), *Czas na ciepłownictwo* [Zeit für die Wärmeversorgung], Policy Paper 12/2019, Polski Instytut Ekonomiczny, Warszawa.

¹⁰⁰ Europäischer Rat (2019), *European Council meeting (12 December 2019) – Conclusions*, (19.9.2020).

¹⁰¹ Kriterien waren die Möglichkeiten im Bereich der Förderung von Wirtschaftsentwicklung und -wachstum, der Gewährleistung des allgemeinen Zugangs zu sicherer und zuverlässiger Energieversorgung sowie der ökologischen Nachhaltigkeit.

¹⁰² Dieses Potenzial wird anhand von sechs Kriterien analysiert: Politische Erklärungen und Verpflichtungen sowie flexible Regulierungsstrukturen, stabiles und innovatives Geschäftsumfeld, Struktur des Energiesystems, Humankapital und Konsumentenbeteiligung, Impulse für Investitionen und Innovationen sowie Institutionen und Governance.

¹⁰³ World Economic Forum (2020), *Fostering Effective Energy Transition. 2020 edition*, Insight Report, World Economic Forum, Cologny/Geneva.

¹⁰⁴ Juszcak, A., Maj, M., Szpor, A. (2020), *Time for decarbonisation*, Polski Instytut Ekonomiczny, Warszawa.

¹⁰⁵ Bukowski, M., Błocka, M., Śniegocki, A., Poręba, K., Wetmańska, Z. (2019); Engel, H., Purta, M., Speelman, E., Szarek, G., van der Pluijm, P. (2020), *Carbon-neutral Poland 2050: Turning a challenge into an opportunity*, McKinsey & Company. Kielichowska, I., Staschus, K., Leun, K., Bettgenhaeuser, K., Ramaekers, L., Sheppard, S., Staats, M., Lenkowski, A., Sijtsma, L. (2020), *Polska neutralna klimatycznie 2050. Elektryfikacja i integracja sektorów* [Klimaneutrales Polen 2050. Elektrifizierung und Integration der Sektoren], Forum Energii, Warszawa; WWF Polska (2020), *Zeroemisyjna Polska 2050* [Emissionsfreies Polen 2050], Fundacja WWF Polska, Warszawa.

5

ZUSAMMENFASSUNG

Die polnische Energiepolitik ist durch innere und äußere Faktoren bedingt. Seit mehr als zehn Jahren ist die Europäische Union mit ihrer ehrgeizigen Klima- und Energiepolitik der zentrale Impulsgeber für Veränderungen in der energiepolitischen Ausrichtung Polens. Diese Veränderungen treffen im Land oft auf Widerstand, der die Einführung von Maßnahmen zur Emissionsreduktion verlangsamt. Grund dafür ist vor allem die Spezifik des kohlebasierten polnischen Energiesystems sowie die daraus resultierenden ökonomischen, politischen und sozialen Rahmenbedingungen. In den kommenden Jahren wird die polnische Energiepolitik allerdings grundlegenden Umgestaltungen unterliegen, die sich nicht nur aus den gewachsenen klima- und energiepolitischen Ambitionen der Europäischen Union ergeben, die sich in den Strategien des Europäischen Grünen Deals niederschlagen, sondern auch aus einer Reihe unausweichlicher globaler Prozesse und deren Auswirkungen auf die Energieversorgung.

Die Kohle ist noch immer der dominierende Brennstoff im polnischen Energiesystem, doch ihr Anteil am Abbau wie auch am Verbrauch wird in den nächsten Jahren sinken. Gründe dafür sind steigende Kosten infolge von Regulierungsdruck (die Preise für CO₂-Zertifikate), technischen Bedingungen und der hydrologischen Situation sowie die sinkenden Kosten für EE-Technologien. Auch die schwindende gesellschaftliche Unterstützung für die Kohle, unter anderem aufgrund des wachsenden Bewusstseins der ökologischen und gesundheitlichen Kosten, wird diesen Prozess beschleunigen. Das schlägt sich unmittelbar in allen drei Säulen von *PEP 2040* nieder, die auf unterschiedlichen Ebenen den Ausstieg aus der Kohle vorsehen. Eine zentrale Herausforderung auf dem Weg zur Verwirklichung dieses Ziels bleibt allerdings eine endgültige und realistische Übereinkunft mit den Bergbaugewerkschaften.

Neben dem vorhersehbaren Anstieg des Anteils erneuerbarer Energien im Energiemix, zumal im Stromsektor, wird in den kommenden Jahren das Erdgas an Bedeutung gewinnen. Begünstigt wird dies durch die zunehmende Diversifikation der Lieferquellen und die damit verbundenen zentralen Infrastrukturinvestitionen. In diesem Kontext fällt auf, dass zwar die Energiesicherheit das wichtigste Paradigma der *Energiepolitik Polens im Jahr 2040* bleibt, dass sich aber der qualitative Schwerpunkt des Begriffs von den heimischen Kohleressourcen wegverlagert. Die wichtigste Rolle spielt hier die sukzessive Verringerung der Abhängigkeit von Russland als Lieferant

von Energierohstoffen, wenngleich die angesprochenen Infrastrukturinvestitionen zur Diversifikation der Lieferungen nicht unmittelbar zur Energieautonomie beitragen werden.

Die im langerwarteten *PEP 2040* formulierten Ziele bestätigen die Richtung des Wandels, obwohl manche Ziele nur vage definiert sind und andere Ziele bestimmte Trends wie etwa die dynamische Entwicklung der Fotovoltaik nur unzureichend berücksichtigen. Die Realisierung einiger Vorhaben erfordert darüber hinaus zusätzliche Regulierungen (Offshore-Windkraft) und strategische Planungen (Wasserstoff). Offen bleibt die Frage der Einführung der Kernenergie – vor allem, weil die Regierungen Polens in diesem Punkt seit mehr als einem Jahrzehnt unentschlossen agieren. Pluspunkte sind zweifellos der Versuch eines holistischen Zugangs zur Energiethematik und die Berücksichtigung von Aspekten, die – wie etwa die Wärmeversorgung – bisher keinen Niederschlag in strategischen Dokumenten fanden. Das betrifft auch die große Aufmerksamkeit für die soziale Dimension der Energiepolitik – *PEP 2040* ist kein strikt technisches Dokument, sondern berücksichtigt auch wichtige soziale Probleme wie etwa Energiearmut, Smog oder die Transformation der Kohleregionen. Die Schlüsselfrage bleibt, wie all diese Aspekte konkret in Einklang gebracht werden können und wie ihre Implementierung in der Realität aussehen wird.

Die Verwirklichung jedes einzelnen Ziels der polnischen Energiepolitik für die kommenden 20 Jahre, zumal im Kontext des geplanten Ausstiegs aus der Kohle, ist mit immensen Kosten verbunden, die sich aber langfristig amortisieren werden. Eine wichtige Rolle spielen hier EU-Mittel im Rahmen der Kohärenzpolitik, des Mechanismus für einen gerechten Übergang oder konkreter thematischer Programme, die freilich durch eigene staatliche oder private Mittel ergänzt werden müssen. In diesem Kontext ist in Polen in den letzten Jahren ein wachsendes gesellschaftliches Bewusstsein für die Notwendigkeit des Wandels hin zu niedrigeren Emissionen zu beobachten, was lange nicht selbstverständlich war. Obwohl die Veränderungen unausweichlich sind, können systemische Hürden der Umsetzung der in *PEP 2040* aufgefächerten Vorhaben im Wege stehen. Wichtig wird es deshalb sein, unter Berücksichtigung aller Verwaltungsebenen eine möglichst große Zahl von Betroffenen einzubeziehen und den Wandel als Chance zur wirtschaftlichen Entwicklung und zur Verbesserung der Lebensqualität aller Einwohner Polens zu betrachten.

ÜBER DEN AUTOR

Andrzej Ceglarz beschäftigt sich beruflich mit dem Thema Klima- und Energiepolitik mit Schwerpunkt auf Polen, Deutschland und der Europäischen Union. Seine Forschungsinteressen liegen bei der gesellschaftlichen Akzeptanz von Energieinfrastrukturen, Energiemodellierung und der Transdisziplinarität im Energiebereich. Er ist Doktorand an der Technischen Universität München und Forscher bei der Renewables Grid Initiative (RGI).

*Ich danke **Andrzej Ancygier** für seine wertvollen und hilfreichen Kommentare sowie für seine Korrekturen der ersten Version dieses Textes. Für Fehler bin allein ich verantwortlich.*

Aus dem Polnischen von Bernhard Hartmann

IMPRESSUM

© 2020 FES (Friedrich-Ebert-Stiftung)

Friedrich-Ebert-Stiftung | Vertretung in Polen
ul. Podwale 11 | 00-252 Warschau | Polen
www.fes-polska.org

Verantwortlich:

Ernst Hillebrand | Leiter des FES-Büros in Warschau
Tel.: + 48-228-317-861

Bestellungen / Kontakt: biuro@feswar.org.pl

Eine gewerbliche Nutzung der von der FES herausgegebenen Medien ist ohne schriftliche Zustimmung durch die FES nicht gestattet.

DIE POLNISCHE ENERGIEPOLITIK



In den kommenden Jahren wird die polnische Energiepolitik grundlegenden Umgestaltungen unterliegen. Diese Entwicklung ist schon seit längerem im Gange. 2019 wurden Rekordergebnisse im Bereich der Stromproduktion aus erneuerbaren Energiequellen verzeichnet. Der Anteil der traditionell dominierenden Kohle wird in den kommenden Jahren weiter sinken. Dieses Ziel wird im Strategiedokument der Regierung Polens *Polityka Energetyczna Polski do 2040 roku* (Die Energiepolitik Polens bis zum Jahr 2040, PEP 2040) klar formuliert. Die Strategie fußt auf drei Säulen (gerechte Transformation, emissionsfreies Energiesystem und gute Luftqualität). Offen ist im Moment, wie die in der »Energiepolitik Polens« formulierten Ziele realisiert und die mit der angestrebten Emissionsreduktion einhergehenden Herausforderungen bewältigt werden sollen. *PEP 2040* postuliert einen maximalen Kohleanteil an der Stromproduktion von 56% bis 2030. Bis 2040 soll dieser Anteil auf 28% sinken. Berücksichtigt man jedoch einige zusätzliche externe Faktoren, könnte sich dieser Anteil 2030 auf 37% und 2040 auf 11% belaufen.



Das Hauptanliegen der Energiepolitik ist die Energiesicherheit – unter Gewährleistung der wirtschaftlichen Wettbewerbsfähigkeit, der Energieeffizienz und der Verringerung des ökologischen Fußabdrucks des Energiesektors sowie unter optimaler Nutzung der eigenen Energieressourcen. Die Zieldaten für 2030 sind: Maximal 56% Kohle in der Stromproduktion; mindestens 23% erneuerbare Energien im Bruttoenergieverbrauch; Reduktion der Treibhausgasemissionen um 30% bis 2030 (im Vergleich zu 1990); Verringerung des Primärenergieverbrauchs um 23% (im Vergleich zu den Verbrauchsprognosen für das Jahr 2007); Einführung der Kernenergie bis zum Jahr 2033. Pluspunkte der Strategie ist der Versuch eines holistischen Zugangs zur Energiethematik. Das Strategiepapier berücksichtigt auch wichtige soziale Probleme wie etwa Energiearmut, Smog oder die Transformation der Kohleregionen.



Das wichtigste Treibhausgas, das in Polen emittiert wird, ist Kohlendioxid (81,3%). Die Verbrennung fossiler Brennstoffe verursacht 92% dieser Emissionen. In den Jahren 1988–2017 reduzierte Polen die Emissionen um 28,3%. Ein viel größeres Problem bleibt jedoch die Luftqualität – die Luftverschmutzung ist eine der höchsten in ganz Europa. 37 der 50 am stärksten von Luftverschmutzung betroffenen Städte innerhalb der EU liegen in Polen. Die gesundheitsbezogenen äußeren Kosten der Luftverschmutzung werden auf 26 Mrd. Euro jährlich geschätzt. Als Folge der schlechten Luftqualität sind pro Jahr mehr als 43.000 vorzeitige Tode zu verzeichnen. Die Luftverschmutzung wird von der Bevölkerung als wichtigstes Umweltproblem wahrgenommen, noch vor dem Klimawandel. In den letzten Jahren legte die Regierung Programme auf (»Saubere Luft« und »Stop Smog«) und beschloss Steuererleichterungen, die zur Verbesserung der Luftqualität beitragen und die Energiearmut mindern sollen.

www.fes-polska.org