



FUNDACJA WSPÓŁPRACY
POLSKO-NIEMIECKIEJ

STIFTUNG
FÜR DEUTSCH-POLNISCHE
ZUSAMMENARBEIT

Polsko-Niemieckie
Dni Mediów

11-12 maja 2016
Media City Lipsk

Deutsch-Polnische
Medientage

11. - 12. Mai 2016
Media City Leipzig

DEUTSCHLANDS UND POLENS ENERGIEPOLITIK - UNTERSCHIEDLICHE PERSPEKTIVEN 10.05.2016

Dr. Ing. Piotr Ziembicki – Universität Zielona Góra
Krzysztof Baług – Radio Zachód
Hermann Schmidtendorf – Berlin

Übersetzung ins Deutsche: Krystyna Kopczyńska

„Energiepolitik und Umwelt in Deutschland und Polen – Investitionen in Energietechnik im Grenzgebiet“ – lautete das Thema einer der Debatten während der Deutsch-Polnischen Medientage am 11. und 12. Mai 2016 in Leipzig. Man diskutierte darüber, wie die Energiesicherheit in Polen und wie sie in Deutschland verstanden wird, besonders im Kontext der Energiebeschaffung aus dem Ausland, z.B. von Gas bzw. Kohle aus Russland und über die sich daraus ergebende Auslandsabhängigkeit (z.B. die „politische Gaspipeline“). Man erörterte, aus welchen Energiequellen der Energiemix bestehen sollte (Kohle, Gas, Biomasse, Abfallverbrennung, Kraft-Wärme-Kopplung, Erneuerbare Energien), um eine kontinuierliche und effiziente Energieversorgung bei möglichst geringen Beeinträchtigungen für die natürliche Umwelt zu sichern. Man sprach auch über den Kohlebergbau in Deutschland und Polen, über die Perspektiven der Energie aus Kohle sowie über die Förderungspläne für neue Braunkohlevorkommen und den Bau von Kraftwerken im deutsch-polnischen Grenzgebiet.

Die Debatte ließ unterschiedliche Ansichten zur Energiepolitik sowie divergierende Einschätzungen und Ansätze zum Thema sichere Energieversorgung in beiden Ländern erkennen. Während Polen den Ausbau von braunkohlebefeuerten Kraftwerken und den Bau eines Kernkraftwerks plant und nach wie vor nach Möglichkeiten zur Förderung von Schiefergas sucht, trifft keines dieser Projekte in Deutschland auf eine freundliche Resonanz. Obwohl Deutschland heute deutlich mehr Kohle verfeuert als Polen und immer mehr

von diesem Rohstoff aus den Vereinigten Staaten importiert, plant es den Ausstieg aus der konventionellen Energie. Deutsche Kraftwerke werden bald völlig auf Importe angewiesen sein, da 2018 die Subventionen der Bundesregierung für Steinkohle auslaufen. Die Katastrophe im japanischen Kernkraftwerk Fukushima in 2011 veranlasste die Regierung von Bundeskanzlerin Angela Merkel dazu, den Ausstiegsplan aus der Kernenergie zu verkünden. Aber auf welche Art und Weise soll der mächtigen deutschen Wirtschaft das entstehende Energiedefizit kompensiert werden?

Der polnische Energiesektor erlebte einen anderen Startpunkt und andere Entwicklungsbedingungen. Der Grund dafür, dass sich die Energiestrategien von Deutschland und Polen deutlich unterscheiden, ist die Größe und Wettbewerbsfähigkeit der jeweiligen Wirtschaft. Deutschland gibt den Verzicht auf „unsaubere“ Energierohstoffe bekannt und verzichtet auf Atomkraftwerke, muss also schnell die erneuerbaren Energien entwickeln und befürwortet daher den beschleunigten Abbau von Kohlendioxidemissionen. Heute werden in Deutschland aus den Erneuerbaren bereits über 26% von Strom erzeugt und bis 2050 soll diese Quote 80% erreichen. Trotzdem: Es kostet Geld sich für dieses Konzept der Energieversorgung zu entscheiden. Deutschland hat in den vergangenen 10 Jahren deutlich über 100 Mrd. Euro in die Erneuerbaren investiert. Wurde aber dieses Geld tatsächlich gut angelegt? Es sind die Deutschen selbst, die sich in verschiedenen Konferenzen warnend äußern und auf die begangenen Fehler hinweisen. Und es geht hierbei nicht allein um Deutschland, sondern um die Energiepolitik der Europäischen Union. Beispielsweise: Darf man auf die Effizienz von Windkraftanlagen in gut sonnenbestrahlten Italien bzw. Spanien zählen oder auf PV-Anlagen in Dänemark bzw. Deutschland? Werden diese EU-Mittel, die man in Anlehnung an heute verfügbare Technik aufwendet, tatsächlich richtig verausgabt?

Die polnische Energiepolitik bis Jahr 2030 geht von einer immer stärkeren Nutzung der Erneuerbaren aus. Bis 2020 soll der Anteil von erneuerbaren Energien 15 % des Gesamtenergieverbrauchs betragen. Anders als in Deutschland, spielt hierbei auch die Frage der Energiesicherheit eine Rolle. Diese Sicherheit soll durch Brennstoff- und Energieversorgung aus einheimischen Ressourcen gewährleistet werden, hauptsächlich aus Stein- und Braunkohle. Man soll damit die Unabhängigkeit der polnischen Energie- und Wärmeerzeugung von ausländischen Lieferanten erreichen. Mit der polnischen Kohle geht nicht nur ein Problem der Versorgungssicherheit oder ein wirtschaftliches Problem einher, sondern vor allem ein gesellschaftliches: Es geht um die Frage der Zukunftssicherung von rund 130.000 Branchenbeschäftigten und um die Existenz ihrer Familien. Eine der wichtigsten Problemstellungen in der neuen Energiepolitik ist die Verbesserung der Energieeffizienz. Sie ist die Basis für weitere strategische Prämissen und soll im Ergebnis das Nullenergie-Wirtschaftswachstum bewirken, also eine entscheidende Verringerung der Energieintensität der polnischen Wirtschaft.

Die Hauptziele dieser Politik bestehen in der Förderung von hochwirksamen Kraft-Wärme-Kopplungssystemen, Thermomodernisierung und Finanzierung von wissenschaftlichen Forschungsvorhaben und Aufklärungskampagnen. Unabhängig davon sollen bis Ende 2016 die Ansätze der Energiestrategie bis 2050 stehen, welche die Relevanz der EU-Klimapolitik und den Entwicklungsplan der emissionsarmen Wirtschaft berücksichtigen sollen.

Um die Energiepolitik beider Länder verstehen und sie richtig beurteilen zu können, muss man ihre Entwicklungsvoraussetzungen erkennen. Die Grundlagen der eben dargestellten Wahrnehmung der Energiesicherheit in Polen erklärt einer der im Rahmen der Deutsch-Polnischen Medientage in Leipzig an der Energie-Debatte teilnehmenden Experten, Dr. Ing. Piotr Ziembicki von der Universität in Zielona Gora. Den deutschen Kontext fügt der den Workshop über Energiepolitik moderierende Berliner Journalist, Hermann Schmidtendorf hinzu.

Zugang zur Energie in ihren unterschiedlichen Formen ist für die richtige Funktionsweise von Ländern und Gesellschaften schlüsselwichtig. Dies betrifft genauso die hochentwickelten Staaten Westeuropas und die Vereinigten Staaten Amerikas wie diejenigen, die den Weg einer schleunigen Entwicklung erst unlängst

beschritten haben. Ursache für die meisten neuzeitlichen Konflikte und Wendepunkte der globalen und regionalen Politik war der Drang, der eigenen Nationalwirtschaft und Gesellschaft die primären Brennstoffe und nutzbare Energie (z.B. Strom, Wärme, Kraftstoffe) zu sichern **Błąd! Nie można odnaleźć źródła odwołania..** Ein Vergleich der Landkarte mit eingetragenen größten fossilen Brennstoffvorkommen mit der Landkarte von globalen, langwierigen und häufig gewaltsamen Konflikten erlaubt die Feststellung dieser unmittelbaren Korrelation. Einen genauso wichtigen Aspekt der globalen Energiepolitik bildet die Beeinträchtigung der natürlichen Umwelt, die ja auf allen Stufen der Förderung, des Vertriebs und der Nutzung von Energie (hauptsächlich fossiler Brennstoffe) zugegen ist **Błąd! Nie można odnaleźć źródła odwołania..** Durch den faktischen Mangel an Energieunabhängigkeit der meisten Länder, sowohl in Europa als auch in anderen Regionen der Welt, kommt ein weiteres, die Fragen der Welt- und insbesondere der regionalen Energiepolitik verkomplizierendes Element hinzu. Das führt zu einem ständigen Wettlauf und Rivalität zwischen einzelnen Staaten, entfacht zusätzlich politische Konflikte, die oft in offene Feindschaften oder gar militärische Bedrohung übergehen.

Das Wachsen des weltweiten Energieverbrauchs ist unvermeidlich **Błąd! Nie można odnaleźć źródła odwołania., Błąd! Nie można odnaleźć źródła odwołania., Błąd! Nie można odnaleźć źródła odwołania., Błąd! Nie można odnaleźć źródła odwołania., Błąd! Nie można odnaleźć źródła odwołania., Błąd! Nie można odnaleźć źródła odwołania., Błąd! Nie można odnaleźć źródła odwołania..** Dieses Wachstum ist zum Erfolgsmaßstab für Wirtschaft und Gesellschaft des jeweiligen Landes geworden. Der größte Zuwachs an Energieverbrauch betrifft Strom und fossile Brennstoffe (hauptsächlich durch Verkehr). Sehr wahrscheinlich ist auch, dass u.a. durch Verbreitung der Verfahren aus Wärme andere Formen von Energie zu erzeugen - z.B. Kälte (meistens sog. Eiswasser) in Gebäudetechnik **Błąd! Nie można odnaleźć źródła odwołania.** - eine Trendwende des bisher sinkenden Wärmebedarfs in urbanen Ballungsgebieten eintritt. Dies kann eine Intensivierung des Netzwärmebedarfs bewirken (Erzeugung und Verteilung über Fernwärmesysteme).

Die Energieversorgungssysteme in städtischen Räumen sind komplizierte technische Anlagen, die auf vielen Ebenen miteinander verknüpft sind, von der technischen bis zur finanziellen bzw. der Ebene der Eigentumsverhältnisse. Daher soll die energiewirtschaftliche Planung in diesen Räumen, ungeachtet ihrer Größenordnung, besonders umfassend erfolgen, um alle Elemente zu berücksichtigen, darunter die Energieerzeugung, die Vertriebsnetze und die Endabnehmer. Nur ein solcher Ansatz sorgt sicher für nachhaltige Entwicklung der Ballungsgebiete und erlaubt in der Folge deren Entwicklung zu „Smart Energy Cities“ **Błąd! Nie można odnaleźć źródła odwołania., Błąd! Nie można odnaleźć źródła odwołania., Błąd! Nie można odnaleźć źródła odwołania., Błąd! Nie można odnaleźć źródła odwołania., Błąd! Nie można odnaleźć źródła odwołania..**

Die Rationalisierung der Wärmenutzung sollte zweigleisig verlaufen. Die eine Richtung ist mit der Erhöhung der Effizienz von Erzeugungsquellen und Fernwärmenetzen verbunden, die andere betrifft die Senkung des Bedarfs an diesen Formen von Energie durch Einflussnahme auf die Planer der Bau- und haustechnischen Anlagen und auf Objektbetreiber, die ihre Aktivitäten bezüglich Energieoptimierung bei Gebäudeplanung verstärken sollen und Projekte umsetzen, um die energietechnischen Parameter auch der bestehenden Substanz verbessern.

Energiemix in Polen

In Polen werden die grundsätzlichen Leitlinien für die Gestaltung der Energie- und auch der Brennstoffwirtschaft durch eine Reihe von rechtlichen Dokumenten vorgegeben, deren Rechtsform von gesetzlichen Regelungen, wie z.B. das Gesetz „Baurecht“ oder „Energierrecht“, über Technische Anleitungen z.B. zur Energieeffizienz bzw. Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden, bis zu den von der Regierung der Republik Polen veröffentlichten Papieren wie „Die Energiepolitik Polens bis 2030“ reicht. Diese Dokumente

gestalten den Energiemarkt mit, da sie die technischen und die legislativen Trends abbilden, die künftig geltend bzw. gefördert sein werden. Bei der Gestaltung dieser Papiere sind auch die Richtlinien der Europäischen Union von besonderer Bedeutung, die das EU-Mitglied Polen ja verpflichtet ist umzusetzen. Als Beispiel seien hier die EU-Richtlinien und polnische Rechtsvorschriften zu benennen, die eine Verringerung des primären Brennstoffverbrauchs und Senkung von Schadstoffemissionen, vor allem CO₂ fördern sollen [14], **Błąd! Nie można odnaleźć źródła odwołania., Błąd! Nie można odnaleźć źródła odwołania., Błąd! Nie można odnaleźć źródła odwołania., Błąd! Nie można odnaleźć źródła odwołania., Błąd! Nie można odnaleźć źródła odwołania..**

Die Gestalt und der Zustand der polnischen Energiewirtschaft ist weitestgehend ein Resultat der von kommunistischen Machthabern der Vergangenheit getroffenen Entscheidungen. Ein zusätzliches, für den polnischen Energiemarkt kennzeichnendes Element ist der in Europa einmalige Zugang zu fossilen Brennstoffressourcen, insbesondere Stein- und Braunkohle. Er wurde über Dekaden entwickelt mit dem Ergebnis, dass sowohl der polnische Strom- als auch der Fernwärmemarkt weitgehend von diesen fossilen Brennstoffen abhängig sind. Zusätzlich ist zu betonen, dass Polen in der kommunistischen Zeit keine Chancen auf wirtschaftliche Entwicklung hatte und diese erst im Laufe der letzten 25 Jahre intensiv vorantreiben konnte. Diese Tatsache beeinflusst einerseits die Notwendigkeit, Investitionen im Energiebereich, insbesondere in Energiequellen (darunter auch diejenigen, die durch die Erneuerbaren unterstützt bzw. ersetzt werden) und in Fernübertragungsnetze zu tätigen, und ist andererseits Grund für die beschränkten Zugangsmöglichkeiten zu Finanzierungs- und technischen Mitteln. Die Möglichkeit der Mitfinanzierung von Investitionen aus EU-Töpfen trägt teilweise zur Entspannung dieser Lage bei.

Eine aktuelle Strukturanalyse der Energieerzeugung (Energimix) in Polen zeigt deutlich, dass Polens Energiewirtschaft auf Kohle aufbaut und Kohle sowohl bei Strom- als auch Wärmeerzeugung dominiert. Ganze 83% von Strom werden aus Kohle produziert, darunter 49% aus Steinkohle und 34% aus Braunkohle. Erdgas bildet 3%, und sonstige fossilen Brennstoffe 4%. Es ist zu betonen, dass in Polen 10% von Energie aus den Erneuerbaren kommen, davon: Biomasse + Biogas: 5,2%, Wasser: 1,5%, Wind: 3,3%, was alles in allem 65% von dem geforderten Wert von 15% darstellt, die bis 2020 r. erreicht werden sollen.

Die aufgeführten Zahlen beweisen, dass die Kohle als grundwichtiger Brennstoff nach wie vor bestehen bleibt, Polens Energiewirtschaft sich aber doch langsam verändert und dass die Entscheidungsträger Emissionsauflagen für einzelne Quellen (besonders wichtig hierbei die erneuerbaren Energien und Erdgas) bei der Gestaltung der Investitionen beachten. Es ist auch sinnvoll auf die in dem Papier „Energiepolitik Polens bis 2030“ genannten Ziele hinzuweisen, die für Stromerzeugung eine Minderung des Kohleanteils auf 41%, Erhöhung des Erdgasanteils auf 11% sowie vor allem eine erhebliche Steigerung des Anteils der Erneuerbaren an der Gesamtenergiebilanz: auf 37%, darunter Biomasse auf 15%, Windenergie 16%, und Sonnenstrom bis 6% vorsehen.

Stand der Energiewirtschaft in Polen

Die meisten der den Bedarf des Energieversorgungssystems deckenden Erzeugungskapazitäten sind abgewirtschaftet. Über 60% des Kessel und mehr als 50% Turbinensätze sind älter als 30 Jahre. Ähnlich gilt das für den polnischen Fernwärmemarkt, dessen spezifische Eigenschaft das fortgeschrittene Alter der bestehenden Erzeugungskapazitäten darstellt (Bild 1). Das Durchschnittsalter von wärmetechnischen Heizwerksanlagen beträgt mehr als 20 Jahre. Das verursacht geringe Effizienz der Wärmeerzeugung und hohen Schadstoffausstoß (Kohlendioxid, Schwefeldioxid, Stickstoffoxide und Staub).

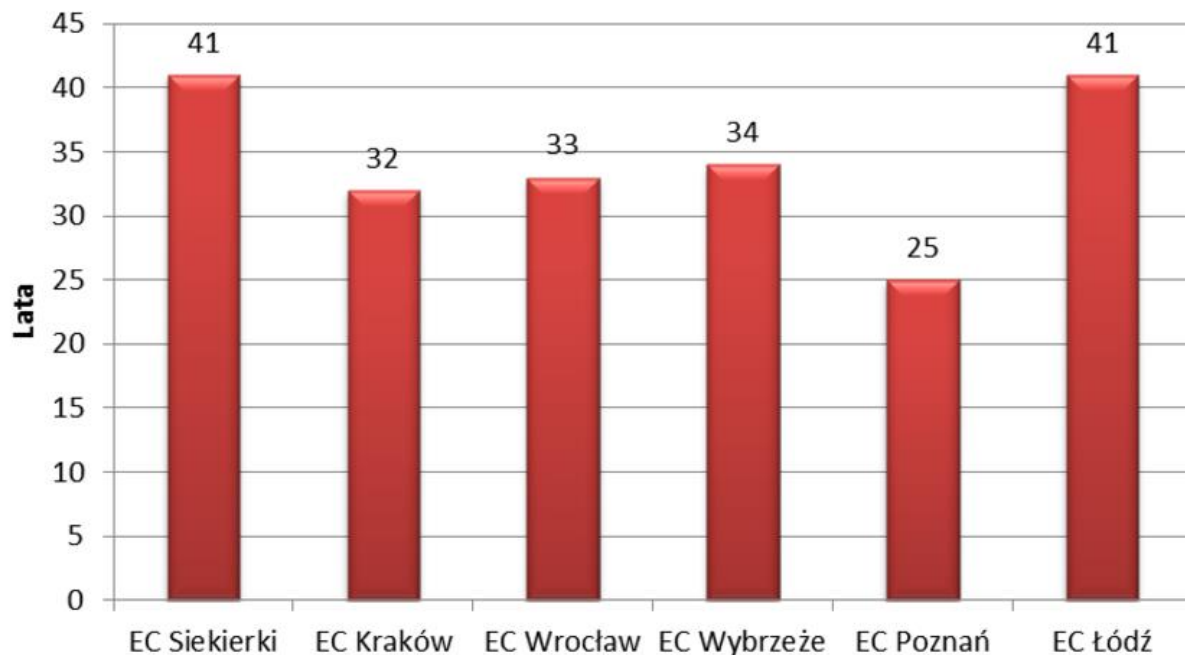


Bild. 1. Durchschnittsalter der Wärmekessel in größten polnischen Heizkraftwerken.

Obwohl nach Euroheat & Power, dem internationalen Dachverband der Fachverbände und Personen des Energiesektors, die Kohlendioxidemissionen im Fernwärmesektor im Jahr 2009 um 14% gesunken waren, hauptsächlich durch eine veränderte Brennstoffstruktur bei der Wärmeerzeugung (erhöhter Anteil von Biomasse und Brenngas), sowie die Wirkungsgrade in der Wärmeerzeugung sich von Jahr zu Jahr zu verbessern scheinen, was mit der Sanierung bestehender Anlagen verbunden ist, bleibt trotzdem in diesem Sektor noch viel Arbeit übrig.

Man muss ausdrücklich unterstreichen, dass alle verschlissenen Erzeugungseinheiten stillzulegen und zu ersetzen sind bzw. in erheblichem Ausmaß saniert werden müssen, da sie anderenfalls den Anforderungen des Klimapakets nicht mehr genügen (Schadstoffemissionen) könnten, was eine gesetzliche Stilllegung dieser Energiequellen herbeiführen würde. Daher sind massive Investitionen notwendig, die mit gar über 100 Mrd. Zloty beziffert werden. Ein riesengroßer Betrag also, den man kaum aufbringen könnte. Andererseits kann die Unterlassung von Investitionsmaßnahmen in Erzeugungsanlagen innerhalb von 5 bis 7 Jahren dazu führen, dass der Energiebedarf nicht mehr zu stillen sein wird. Eine weitere, ausgesprochen wichtige Frage ist der Zustand der nationalen Stromfernübertragungsnetze, die einer intensiven Modernisierung bedürfen, was allerdings auch mit Großinvestitionen einhergeht. Geschätzte Kosten dieser Investitionen würden weitere ca. 160 bis 200 Mrd. Zloty bedeuten.

Eine besonders wesentliche Herausforderung ist auch die Sanierung der Fernwärmeübertragungssysteme. Im Jahr 2010 hat für die Netzinfrastruktur der Abnutzungsfaktor des Anlagevermögens von Fernwärmeunternehmen ca. 60% betragen. Die fortgeschrittene Abschreibung der Netzinfrastruktur kann immer größere Verluste bei der Wärmeübertragung bewirken. Nach der Regulierungsbehörde URE sind im Durchschnitt die Wärmeübertragungsverluste in Polen von 11,8% in 2002 auf 12,7% in 2010 angestiegen (Bild 2).

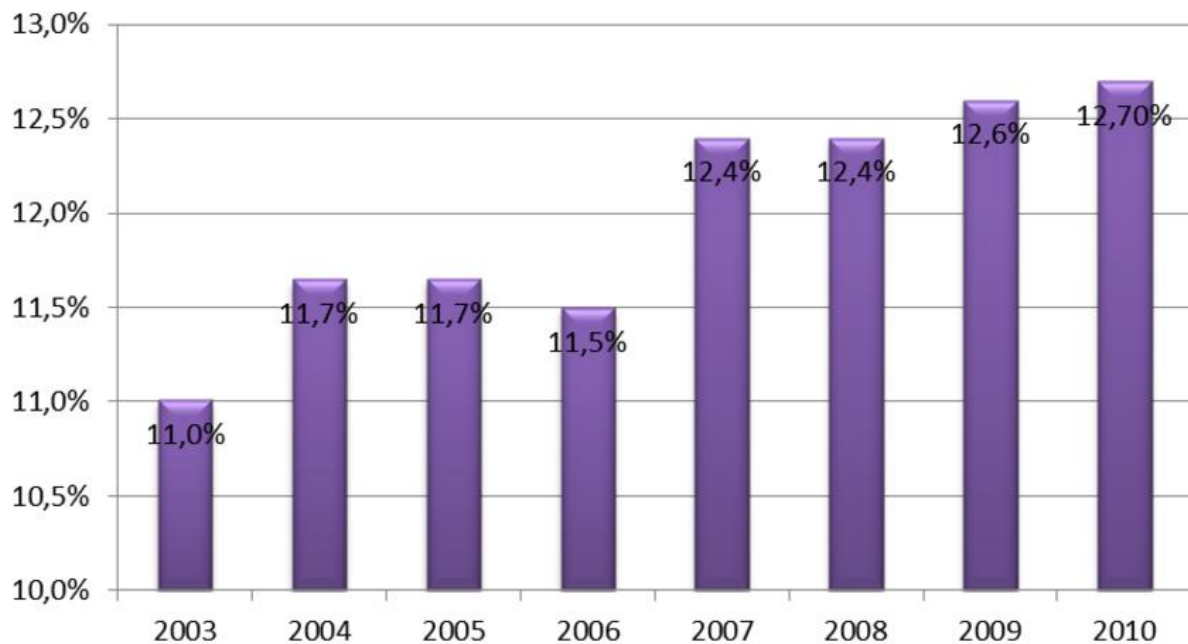


Bild. 2. Quote Wärmeübertragungsverluste.

Dieser Sachverhalt verursacht allerdings die Notwendigkeit, Aufwendungen in Sanierungsmaßnahmen und den Austausch von Fernwärmenetzen zu tätigen, was in Polen hauptsächlich wegen mangelnden Entscheidungswillens seitens der Eigentümer von Fernwärmeunternehmen (sie gehören zum überwiegenden Teil ausländischem Kapital) ausbleibt.

Ein wesentliches Merkmal der polnischen Fernwärme ist die relativ niedrige Quote von Kraft-Wärme-Kopplung (CHP). Nur in ca. 21% von allen konzessionierten Unternehmen wird Wärme unter Einsatz dieser Verfahrenstechnik erzeugt. Es sind meistens die großen Heizkraftwerke des Grundlastkraftwerkssystems und die Großstädte mit Netzwärme versorgenden Fernwärmeanlagen.

Energiesicherheit in Polen

Zu betonen sei, dass Polen heute zu den energieverorgungsmäßig besser gestellten Ländern Europas gehört, hauptsächlich dank der verfügbaren fossilen Brennstoffressourcen, d.h. Stein- und Braunkohle. Trotzdem ist eine vernünftige Gestaltung der Energiepolitik notwendig, die langfristige Ziele definiert und in dem sich wandelnden Europa eine zuverlässige Versorgung der Bevölkerung und der Industrie mit Energie und Brennstoffen sichert.

Das für die Entwicklung polnischer Energiewirtschaft richtungsweisende Papier ist die „Energiepolitik Polens bis 2030“. Es wurden darin mehrere Schwerpunkte festgeschrieben, deren Bestimmung Polens Energiesicherheit für die kommenden Jahre gewährleisten soll. Grundlegende Voraussetzungen sind die sichere Energie- und Brennstoffversorgung sowie deren Diversifizierung. Dies erscheint im Kontext des prognostizierten steigenden Energiebedarfs (geschätzte Steigerung um 1,5% p.a. von 67 Mtoe auf 84 Mtoe 2030) und der Bedrohungen durch divergierende Interessen einzelner Staaten, darunter insbesondere Russlands und Deutschlands, ausgesprochen wichtig. Zu erwähnen ist hierbei die ernsthafte Gefährdung der polnischen Energiewirtschaft, d.h. der Bau von Nord Stream 2. Dadurch wird unzweifelhaft das Monopol des russischen Gazprom in der EU gefestigt, die Spaltung der europäischen Solidarität vertieft und letztendlich eine Erhöhung der Gaspreise u.a. für Polen die Folge sein. Russland ist ein außerordentlich schwieriger Partner und Gas wird durch russische Regierende zur Durchsetzung ihrer politischen Spiele genutzt. Nicht

unbedeutend ist auch die prognostizierte, sehr wesentliche Beeinträchtigung des Ökosystems der Ostsee, u.a. des Finnischen Meerbusens durch Nord Stream 2.

Einen besonders wesentlichen Aspekt der sicherheitsorientierten Energiepolitik bilden der Bau neuer Erzeugungskapazitäten sowie die Sanierung von Fernübertragungsnetzen. Ein weiteres Element, das die polnische Energiewirtschaft evtl. stärken könnte, sind die geplanten Explorationsmaßnahmen und die Förderung in neuen Kohlerevieren, vor allem von Braunkohle, aber auch die Suche nach eigenen Gasvorkommen, darunter nach dem sog. Schiefergas, dessen geschätzte Ressourcen 350-750 Mrd. m³ betragen, was den Gasbedarf in Polen über 25-50 Jahre decken könnte. Leider gibt es in Bezug auf Schiefergas sowohl technische als auch organisatorische und politische Schwierigkeiten.

Von hoher Bedeutung für bessere polnische Energiesicherheit war die Inbetriebnahme des Gasterminals in Świnoujście. Mit einer vorläufigen Kapazität von 5 Mrd. m³/p.a. und dem Zielvolumen von 7,5 Mrd. m³/p.a. sind das mehr als 50% des aktuellen Gasbedarfs in Polen. Diese gewaltige Investition veränderte in erheblichem Maße den Status Polens als Abnehmer des russischen Gases. Das kann in Zukunft die von Gazprom getroffenen Entscheidungen beeinflussen - sowohl hinsichtlich der Neuinvestitionen als auch der Preispolitik für den in Polen vertriebenen Brennstoff. Ebenso wichtig, obwohl doch nachrangig, ist die Diversifizierung der Mineralöllieferungen. Der von PKN Orlen mit Saudi Arabien geschlossene Liefervertrag über 200.000 Tonnen Öl im Monat über den Hafen Gdańsk, wird insgesamt ca. 10% des polnischen Bedarfs an diesem Brennstoff befriedigen. Heute betragen die Importe aus Russland 95,5% und aus Norwegen 3,4% - insgesamt jährlich ca. 24,6 Mio. Tonnen.

Einer der wichtigeren Aspekte der aktuellen Sicherheitspolitik Polens im Bereich Energie und seiner Pläne auf diesem Gebiet ist die Nutzung der in Betrieb befindlichen Stein- und Braunkohle Förderstätten sowie die Suche nach und Erschließung neuer Vorkommen. Polnische Ressourcen sind besonders großvolumig (die neuntgrößten weltweit) und reichen noch für weitere ca. 40 Jahre (weltweit ca. 200 Jahre, Öl 45 Jahre, Gas 60 Jahre). Die Erkundung und Erschließung neuer Flöze wird eine erhebliche Verlängerung dieser Zeitspanne erlauben, was – in Verbund mit modernen Kohleverfahren – langfristig die Energiesicherheit gewährleisten kann. Ein Beispiel der Nutzung neuer Kohleressourcen ist der geplante Braunkohle-Tagebau Gubin-Brody, der mit dem neuen Kraftwerk gekoppelt werden soll.

Ein Risiko für die beabsichtigte Förderung und Nutzung von Stein- und Braunkohle bilden die Pläne der EU im Kontext der Dekarbonisierung der europäischen, darunter auch der polnischen Energiewirtschaft (CO₂-Emissionsabbau um 95% bis 2050). In der jetzigen geopolitischen Situation ist es eine übertrieben zukunftsorientierte Aktivität, die längerfristig keine erwünschten Folgen bringen wird, u.a. weil bei diesen Prozessen die größten in Entwicklung begriffenen, aber auch die hochentwickelten Wirtschaften (die ausgesprochen energieaufwendig und mächtige CO₂-Verursacher sind) unberücksichtigt blieben. Es betrifft vor allem solche Länder wie China, Indien, die USA, Russland und Deutschland.

Es ist eindeutig festzustellen, dass heute der Verzicht auf Kohle in Polen unrealistisch und unmöglich durchzuführen ist. Das resultiert aus mehreren Gründen, wovon die wichtigsten die folgenden sind:

- Die Energiewirtschaft ist von der Kohle abhängig (was die Darstellung des Kohleanteils am Energiemix Polens verdeutlicht),
- In Polen funktioniert eine mächtige Bergbaulobby (mehr als 130.000 Beschäftigte im Bergbau allein in Schlesien), es ist unmöglich eine so große Zahl von Menschen kurzfristig beruflich umzustellen,
- Die erfolgende Modernisierung und der Bau von neuen Blöcken in Kohlekraftwerken:
 - Turów (Braunkohle), Leistung: 450 MW, Kosten: 4 Mrd. Zloty, Fertigstellung: 2019,
 - Opole (Steinkohle), Leistung: 2 x 900 MW, Kosten: 11,5 Mrd. Zloty, Fertigstellung: 2019,
 - Jaworzno (Steinkohle), Leistung: 910 MW, Kosten: 5,5 Mrd. Zloty, Fertigstellung: 2019,
 - Kozienice (Steinkohle), Leistung: 1075 MW, Kosten: 6,4 Mrd. Zloty, Fertigstellung: 2019).

Die in Polen gegenwärtig einzig mögliche und vernünftige Lösung ist eine allmähliche Senkung des Kohleanteils in der Energiewirtschaft sowie konsequente Umsetzung sauberer Energietechnologien, der emissionsarmen Wirtschaft (hauptsächlich durch Beseitigung dezentraler Emissionsquellen, z.B. Kohleöfen in den Haushalten) sowie die Einführung von energiearmen verfahrenstechnischen Lösungen in Industrie und Wirtschaft. Zu den sauberen Kohletechnologien, die in Zukunft die polnische Kohleenergiewirtschaft beherrschen sollten gehören u.a.:

- Moderne Feuerungstechnologien (z.B. Wirbelschichtkessel),
- Erhöhte Dampfparameter – Kessel im überkritischen Bereich (Dampftemperaturen von 500-600°C, Dampfdruck 27-30 MPa) – möglicher Kesselwirkungsgrad von ca. 50%,
- Fortgeschrittene Feuerungsverfahren z.B. Sauerstoffverbrennung unter Zufuhr von reinem Sauerstoff,
- Kohlevergasung, insbesondere Gas- und Dampfkraftwerke mit integrierter Kohlevergasung (IGCC),
- Kraftstofferzeugung durch Kohlehydrierung (Coal to Liquids),
- Rauchgaswärme-Rückgewinnung, Parameterjustierung in Kreislaufsystemen, Wärmerückgewinnung aus Kondensatoren.

Sehr vergleichbar ist die Lage in Bezug auf Fernwärmesysteme, die ja auch im bedeutenden Ausmaß kohlebefeuert werden. Die meisten der eben genannten sauberen Kohletechnologien können erfolgreich angewendet werden. Der alleinige Unterschied besteht in der signifikant dezentralen Anordnung von Fernwärmesystemen. In urbanen Großanlagen (MSC) sind Brennstoffwechsel und Sanierung von Erzeugungsquellen möglich und machbar - finanziell, organisatorisch wie technisch. Ein Beispiel dafür liefert das HKW „Zielona Góra“, dass in eine Gas-Dampfturbine investierte und in den letzten Jahren völlig auf Kohlekessel verzichten konnte (Spitzenlastkessel). Die Situation der kleineren Anlagen, z.B. in einzelnen Wohngebieten, wo das Heizwerk mehrere Gebäude versorgt, sieht schon schlechter aus, da die Sanierung wegen zu hoher Kosten und zu wenigen Verbrauchern, auf die man diese Kosten umwälzen könnte, eigentlich nicht in Frage kommt.

Ratifizierung des Pariser Klimaabkommens – gemeinsamer Bezugspunkt für Deutschland und Polen

Am 30. September 2016 haben die EU-Umweltminister, darunter auch der deutsche und der polnische, die Ratifizierung des im Vorjahr abgeschlossenen Weltklimaabkommens von Paris durch die EU festgestellt. Nach der positiven Entscheidung des EU-Parlaments wird die Union dieses Papier auch mit Leben erfüllen können, unter der Voraussetzung, dass es auch durch die Parlamente der einzelnen Mitgliedstaaten beschlossen wird. Das Pariser Abkommen soll in allen Ländern der Welt gelten, wenn die Ratifizierung durch 55 Staaten erfolgt, die 55 Prozent der Welttreibhausgasemissionen verantworten. Das Ziel des Vertrages aus Paris ist es die CO₂-Konzentration in der Atmosphäre soweit zu mindern, dass weltweit die durchschnittliche Temperatur im Vergleich zum vorindustriellen Zeitalter um nicht mehr als 2 Grad Celsius ansteigt (d1).

– Polnische Interessen sind gesichert worden. Unsere Wirtschaft stützt sich auf Kohle. Das wurde in dem Abkommen auf EU-Ebene berücksichtigt – sagte der Umweltminister der Republik Polen, Prof. Jan Szyszko (d2). Die Feststellung des Abkommens durch Polen setzt ein wichtiges Zeichen. Man kann nicht mehr, wie man es in Deutschland manchmal tat, Polen als „bad boy“ - den bösen, unartigen Bub bezeichnen (d3), der europäische Umweltansprüche ausbremst. Insbesondere auch deswegen nicht, weil statistisch Polen bei „CO₂-Produktion“ günstiger dasteht als Deutschland. In Polen hat man 2013 aus konventionellen und erneuerbaren Trägern 162,5 Terrawattstunden (TWh) Strom erzeugt. Im selbigen Jahr hat Deutschland 162 TWh Strom aus Braunkohle und 124 TWh aus Steinkohle produziert. Und die per capita CO₂-Emission in Polen erreichte 8,1 Tonnen, in Deutschland dagegen 9,4 Tonnen (d3).

Nicht zutreffend ist auch der Vorwurf, dass Polen bei den Verhandlungen der Konditionen für den Kohleausstieg der Energiewirtschaft sich nur von wirtschaftlichen Aspekten leiten lässt. In Deutschland ist es auch nicht anders. Zwar soll Ende 2018 die staatliche Subvention zur Förderung dieses Energierohstoffs

eingestellt und die beiden noch in Betrieb befindlichen Steinkohlegruben dicht gemacht werden, man darf aber daran erinnern, dass die EU-Kommission einen vollständigen Verzicht auf die Subventionierung von Zechen durch Deutschland bereits für das Jahr 2014 forderte. Die kräftige Kohlelobby in Deutschland sorgte für eine Verlegung dieser Frist um weitere 4 Jahre.

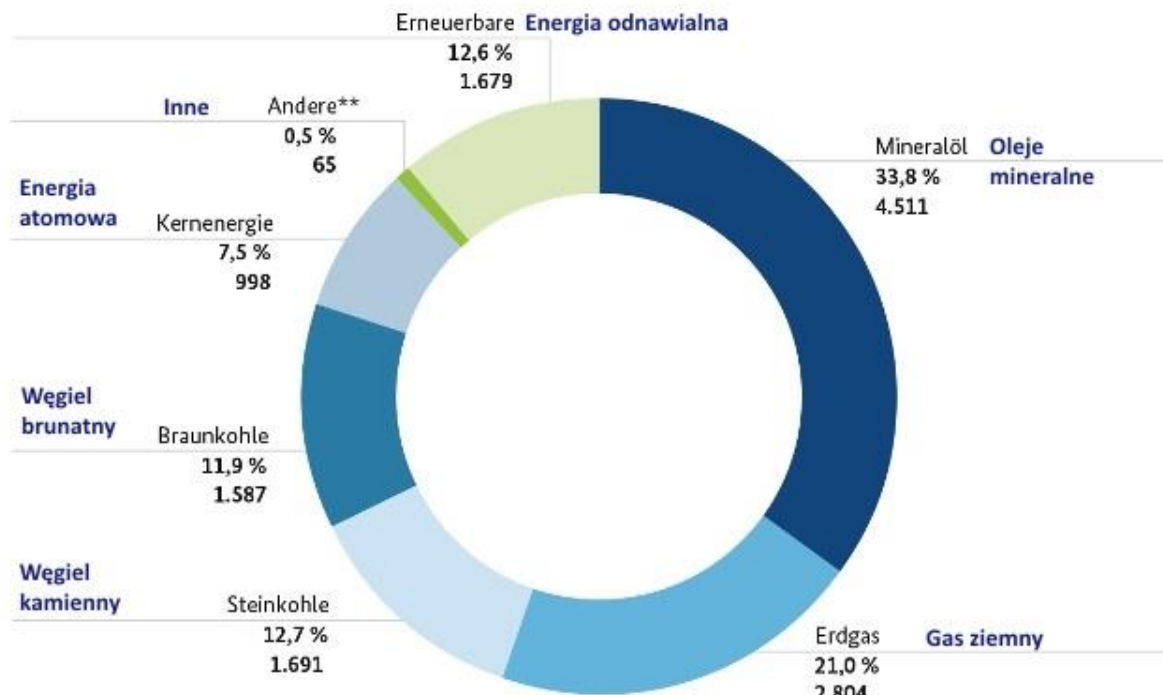
Die Kosten der Förderung deutscher Steinkohle waren schon in den 60-er Jahren vergangenen Jahrhunderts höher, als die auf den Weltmärkten gebotenen Preise. Im Jahr 2010 lagen sie um ca. 100% über den Weltpreisen für Steinkohle (d4). In den Jahren 1997 - 2006 dotierte Deutschland die Steinkohle mit einem Durchschnittsbetrag von 3 Mrd. Euro jährlich und Nordrheinwestfalen mit dem Betrag von 0,5 Mrd. Euro im Jahr (d5).

Die Braunkohleförderung ist um vieles kostengünstiger und bedarf keiner staatlichen Subventionierung. Die Verfeuerung dieser Kohle zum Zwecke der Energieerzeugung verursacht aber viel höhere Schadstoffemissionen, als es bei Steinkohle der Fall ist. Daher ging am 1. Oktober 2016 das erste deutsche Braunkohlekraftwerk vom Netz. Nach Maßgabe der mit der Bundesregierung geschlossenen Vereinbarung bleibt das Kohlekraftwerk Buschhaus mit einer Nettoleistung von 352 MW für die weiteren 4 Jahre noch im „einsatzbereiten Betrieb“, also in voller Einsatzbereitschaft, als Reserve im Sinne der sicheren Energieversorgung. Von den gegenwärtig 370 Arbeitnehmern bleiben 130 Stellen erhalten, um die Anlage in Stand zu halten sowie die geschlossene Grube zu rekultivieren. Für die entlassenen Arbeitnehmer wurde ein Frühpensionierungsplan gekoppelt an größere Abfindungszahlungen (d6) entwickelt. Der Vergleich mit dem Grubenbetreiber MIBRAG kostet den deutschen Staat 1,6 Mrd. Euro. Es wäre kaum vorstellbar, dass der polnische Staat in heutiger Lage dermaßen große Beträge für den beschleunigten Verzicht auf nationale konventionelle Energieträger aufbringen könnte. Minister Szyszko betont nun auch, dass kein solcher Bedarf besteht. Nach dem Kioto-Protokoll hat Polen im Vergleich zu den geforderten 6% die CO₂-Emissionen um 32% reduziert. Nach seiner Auffassung sollte dieser „Überschuss“ an Emissionsabbau in den weiteren Verrechnungsperioden berücksichtigt werden. Darüber hinaus sind polnische Waldflächen imstande zusätzlich 32 Mio. Tonnen CO₂ jährlich aufzunehmen, wodurch Polen die Konzentration dieses Gases in der Atmosphäre mindert (d7).

Tritt Deutschland, wie von der Europäischen Union verlangt, von der Mitfinanzierung der Steinkohlegruben zurück, heißt es noch gar nicht, dass es auf die Verbrennung dieses Rohstoffs zwecks Energieerzeugung verzichtet. Im Juni 2016 bereitete die Bundesumweltministerin, Barbara Hendricks, den langfristigen Klimaschutzplan der Bundesregierung vor. Sie vermerkte darin, dass die vollständige Stilllegung von Kohlekraftwerken „deutlich vor dem Jahr 2050“ erfolgen sollte. Der Meinung eines großen Teils der deutschen Wirtschaft folgend, hat darauf Sigmar Gabriel, der Vizekanzler, Bundeswirtschaftsminister und wie die Bundesministerin auch ein SPD-Mitglied, dieses Datum sowie weitere wichtige Ansätze dieses Plans gestrichen. Primär war in dem Regierungsentwurf festgeschrieben, dass die Energiewirtschaft einen „bedeutenden“ Beitrag zum Klimaschutz leisten soll. Nach der Intervention von Minister Gabriel spricht die neue Fassung nur noch von einem „angemessenen“ Beitrag. Man löschte auch die Annahme, dass es in Deutschland bis 2030 zur Senkung des Stromverbrauchs um 20% kommen sollte. Trotzdem hält der BDI den nun so beschränkten Regierungsplan für immer noch zu weit gehend (d8).

Energiemix in Deutschland

Gliederung von Energiemix 2015, Diversifizierung der Energiequellen:



*Vorläufiger Stand: 12/2015

**Andere abzgl. Stromaustauschsaldo

Quelle: AGEF, Dezember 2015

Bild. 3. Energiemix in Deutschland, Stand 12/2015. Quelle: AGEF, Dezember 2015

Auch wenn die Grünen eine negative Einstellung zur Kohleenergie haben, sieht es trotzdem danach aus, dass der Anteil der beiden Kohlearten in Höhe von 24,6 % an der deutschen Energiebilanz nur sehr langsam abgebaut werden kann. Warum wird also Polen für dasselbe einer Kritik unterzogen? Das größte Problem scheinen Subventionen zu sein, die die Gruben am Leben halten, um Arbeitsplätze zu schonen und wogegen die EU-Kommission Widerspruch einlegt. Polnische Gruben sind häufig veraltet und dadurch nur wenig rentabel, meint Jerzy Markowski, ehemaliger Wirtschaftsvizepräsident, nunmehr Präsident von Silesia Coal: - In modernen Zechen, wie „Budryk“ oder „Bogdanka“, bewegt sich der Anteil der Lohn- an den Betriebskosten gesamt im Bereich von 25-28%. In den nicht modernen sind es ca. 60% (d9). Es scheint also möglich zu sein, bei erheblichem Investitionsaufwand in die Gruben bessere Finanzergebnisse zu erwirtschaften, was die polnische Kohle für den nationalen und den internationalen Markt attraktiver machen könnte. Dazu braucht es u.a. günstiger Kredite. Die diese Richtung einschlagenden Pläne des polnischen stellvertretenden Premier-, Entwicklungs- und Finanzministers, Mateusz Morawiecki, sind daher zweckmäßig. Die schädlichen Gasemissionen können durch eine Anlagenmodernisierung reduziert werden.

In dem deutschen Energiemix sichert die Kernenergie weiterhin 7,6% des Gesamtenergiebedarfs. Den Beschlüssen der Bundesregierung und des Deutschen Bundestages folgend, sollen die letzten 8 noch in Betrieb befindlichen AKWs bis 2022 vom Netz gehen. Ist das, so meinen es die Anhänger dieser Form von Energie, eine ideologisch bedingte Entscheidung? Der deutsche Umwelt- und Naturschutzverband BUND teilt mit, dass falls die Nutzung dieses Rohstoffs unverändert bliebe, die weltweiten Uranressourcen noch für ca. 70 Jahre ausreichen würden; Wenn aber alle internationalen Baupläne neuer AKWs verwirklicht werden sollten, würde dieser Rohstoff nur noch für 18 Jahre verfügbar sein (d10). Man kann also schwer von einer dauerhaften Form der Energieerzeugung durch Atomkraftwerke sprechen. Ungelöst bleiben auch Probleme der Lagerung von radioaktivem Müll. Der deutsche Ausstieg aus der Kernenergie erfolgte 2000 kraft einer Vereinbarung zwischen der Bundesregierung und der Energiewirtschaft. Nach dem damaligen Bundeskanzler,

dem Sozialdemokraten Gerhard Schröder, führte er aber vertrauliche Gespräche mit Vertretern der deutschen Energiewirtschaft bereits in den 80-er Jahren des 20. Jh., kurz nach der Katastrophe des sowjetischen Kernkraftwerks Tschernobyl: - Es war nicht ich, der den Kontakt zur Atomindustrie suchte. Im Gegenteil, es waren die Industriellen, die um einen Termin baten. Sie sagten: „...Um unsere Geschäfte zu führen brauchen wir vor allem eine stabile Zukunft. Es ist besser zu vereinbaren, dass wir z.B. binnen 30 Jahren die AKWs vollkommen dicht machen sollen, als weiterhin in Unsicherheit über die Absichten der Politiker und der Straße leben zu müssen....“ (d11).

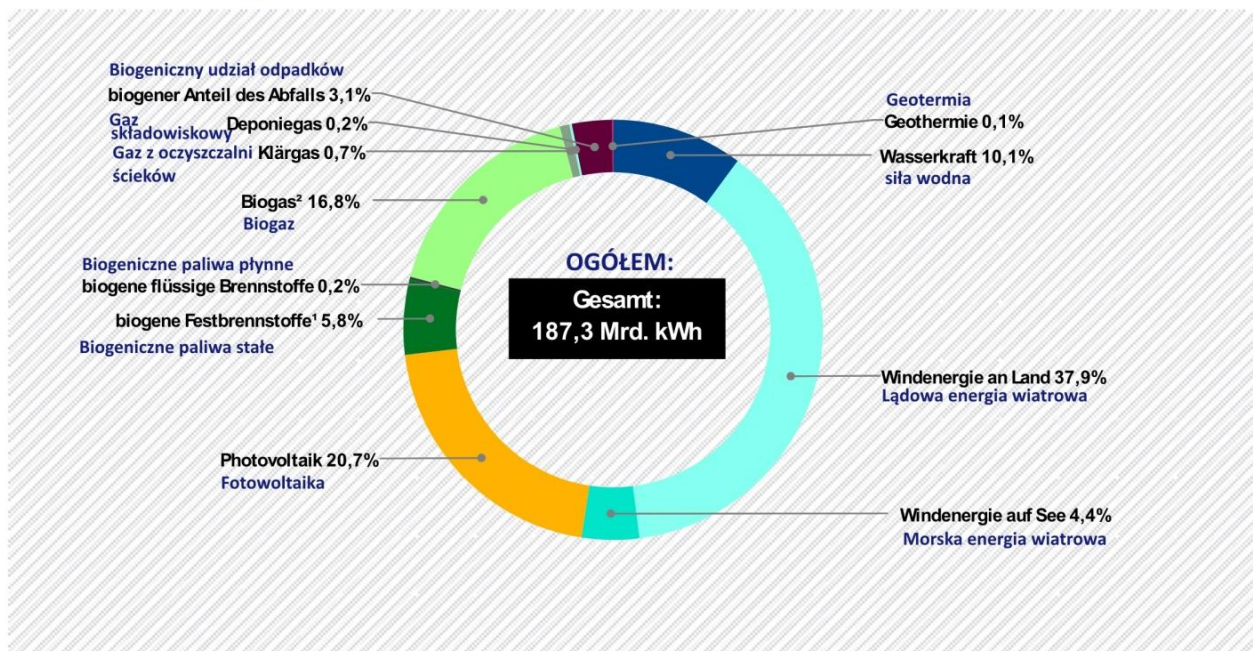
Die 2000 darüber vereinbarte Regelung zwischen der Bundesregierung und der Energiewirtschaft war mehr ein Symbol von wirtschaftlichem Pragmatismus als von Ideologie. Als ein Symptom ideologisch geprägter Meinungsäußerung dürfte man eher den Verzicht auf den früher vereinbarten Energiekompromiss durch die zweite Regierung Merkel im Jahr 2010 ansehen, die damals unter Einfluss des liberalen Koalitionspartners handelte (d12). Die Gültigkeit der Betriebsgenehmigungen deutscher Kernkraftwerke wurde dann um weitere 8 bis 14 Jahre verlängert. Ein Jahr später wurden aber diese Genehmigungen zurückgezogen. Es war die Reaktionshandlung auf die Katastrophe im japanischen Atomkraftwerk Fukushima (d13). In Umfragen unterstützten damals 80% der Deutschen den Atomausstieg, 90% von ihnen zeigten sich sogar bereit, bis zu 10% mehr für den „grünen“ Strom zu bezahlen (d14). Für den Verzicht auf die AKWs haben die Energiekonzerne Entschädigungen in Milliardenhöhe gefordert. Nun scheinen sie aber eher bereit zu sein auf die Ansprüche zu verzichten und dafür günstigere Verträge über die Lagerung von radioaktivem Abfall versuchen auszuhandeln.

Entgegen den Befürchtungen hat der erneute Atomausstieg Deutschlands zu keinem Zeitpunkt die Stabilität der Stromversorgung gefährdet. Es konnte dazu der wachsende Anteil an erneuerbaren Energien beitragen. Braucht also Polen wie geplant ein eigenes Atomkraftwerk angesichts dieser Entwicklung? Sollte die Antwort „ja“ lauten, müsse die notwendige Suche nach einem Ort der Endlagerung von Gefahrmüll mit in Betracht gezogen werden. Der potentielle Investor PGE plant den Bau eines AKWs mit 3750 MWe Leistung (d16). Es sind ca. 9% der Leistung von gegenwärtig betriebenen Kohlekraftwerken (d17). Das Nachrichtenportal Wiadomości24.pl (d18) hat berechnet, dass: „...es bedeutet, dass die Baukosten einer Anlage, die 1 kW Energie liefert, 16.000,- PLN betragen. Der Preis einer Biogasanlage mit 1 kW Leistung liegt heute bei 3.500,- Euro, also nach dem aktuellen Währungskurs bei mehr als 14.000 PLN....“ Es ist sinnvoll daran zu erinnern, dass heute Polen im Handel mit Deutschland ein Nettoexporteur von Strom ist. Im Jahr 2015 kaufte es in Deutschland 0,17 TWh und verkaufte dorthin 0,86 TWh Strom. Es scheint also vorteilhafter zu sein die Energieimporte zu erhöhen bzw. auch in Polen die Erneuerbaren auszubauen statt in kostspielige und riskante Atomtechnik zu investieren.

Der hohe (33,8%) Anteil von Mineralöl am deutschen Energiemix resultiert vor allem aus dem Treibstoffverbrauch durch Kraftfahrzeuge und der Beheizung von Gebäuden und Wohnungen. Der Markteinstieg von E-Kraftfahrzeugen und die Thermomodernisierung von Häusern und Wohnungen dürften diesen Bedarf senken.

Ein großer Spielraum besteht noch auch im Bereich des Energiesparens. Dazu wäre eine enge Kooperation zwischen Deutschland und Polen angebracht, da die Probleme und der Bedarf in beiden Ländern ähnlich gelagert sind.

Im Jahr 2015 kamen 12,6% von Energie in Deutschland aus erneuerbaren Energien. Für die Stromerzeugung lag dieser Anteil noch erheblich höher, da er nach dem Bundesamt für Umwelt rund 31,6% (d19) erreichte. Den konkreten Anteil einzelner Arten von erneuerbaren Energien an der deutschen Stromerzeugung zeigt die Grafik:



¹ seit 2010 inkl. Klärschlamm
² inkl. Biomethan

Quelle: Bundesministerium für Wirtschaft und Energie auf Basis AGEE-Stat, Zeitreihen zur Entwicklung der erneuerbaren Energien in Deutschland, Stand: August 2016

Bild. 4. EEn als Stromerzeugungsquelle in Deutschland

Hat Polen auch die Chance vergleichbare EEn-Anteile zu erreichen? Mit Sicherheit nicht aus dem Stand. Aber die rechtlichen Vereinfachungen, Bereitstellung günstiger Kredite sowie die Einbeziehung der Erneuerbaren in die nationalen Entwicklungspläne können entsprechende Investitionen anregen. Polen hat ähnliche Voraussetzungen für die Entwicklung der Windenergie wie Deutschland. Auch die Möglichkeiten für den Aufbau lokaler Wasserkraftwerke im unteren Leistungsbereich liegen günstig. Biogas kann eine größere Rolle als bisher spielen. Fehler, die zu vermeiden sind, hat Deutschland mit der Förderung von Photovoltaik begangen: Zuerst hat die Entwicklung dieser alternativen Energiebranche zur Entwicklung der einheimischen Industrie von Sonnenbatterien beigetragen. Als dann die kostengünstigeren Erzeugnisse auch China auf den Markt kamen, stellte es sich heraus, dass diese Energieart übermäßig gefördert wurde, was zwangsweise zu einer Anpassung der gesetzlichen Vorschriften und der Subventionshöhe führte. Die PV-Energie gilt trotzdem als günstig, weil die intensivste Erzeugung um die Mittagszeit erfolgt, also wenn der Energiebedarf auch besonders hoch ist.

Energiesicherheit in Deutschland

Den in Polen gängigen Auffassungen zu trotz kann nicht festgestellt werden, dass Deutschland für die Versorgungssicherheit seines Landes wenig Interesse zeigt. Es verwendet aber eine breiter gefasste Definition von Energiesicherheit, als es in Polen der Fall ist. Zum ersten Mal fand die Debatte über die Sicherung des nationalen Bedarfs an Energie im Jahr 1973 statt, als die arabischen Mineralölhersteller ihre Produktion drastisch zurückschraubten, um den westlichen Abnehmern Preiserhöhungen aufzuzwingen. Später entflammte diese Debatte in Deutschland wieder anlässlich des Ausstiegs aus dem Steinkohlebergbau. Damals ist auch die Überzeugung entstanden, dass die sichere Energieversorgung nicht nur auf das

Vorhandensein eigener Energierohstoffe aufgebaut werden kann. Man kann sie auch durch Diversifizierung von Lieferanten zugunsten der aus befreundeten, stabilen Ländern, aufgrund von langjährigen Lieferverträgen erreichen.

In Bezug auf Erdgas geht der polnische Potentat PGNiG davon aus, dass 1/3 von Gas aus der Förderung im Inland stammen sollen, 1/3 aus dem Osten (hauptsächlich aus Russland) bezogen wird, und 1/3 aus Skandinavien und über das LNG-Terminal in Swinoujscie (Swinemünde) kommt (d20). Aber eine ähnliche Strategie wird auch von Deutschland verfolgt: Im Jahr 2015 deckte die Erdgasförderung in Deutschland 7% des Bedarfs, 35% von Gas kamen aus Russland, 34% aus Norwegen und 29% aus Holland (d21). Trotz allem Anschein ist Deutschland zwar gewissermaßen von den Gaslieferungen aus Russland abhängig, aber nicht mehr als Polen und deutlich weniger als andere Länder der Europäischen Union. Und es verfügt dank den günstigen geologischen Verhältnissen über einen wichtigen Trumpf – die größten natürlichen Erdgasspeicher Europas, die viertgrößten weltweit. Dank diesen Speichern kann Deutschland auch mehrmonatige Lieferpausen dieses Rohstoffs gelassen überstehen.

Deutschland hat die größten Erdgasspeicherkapazitäten in der EU und die viertgrößten weltweit.

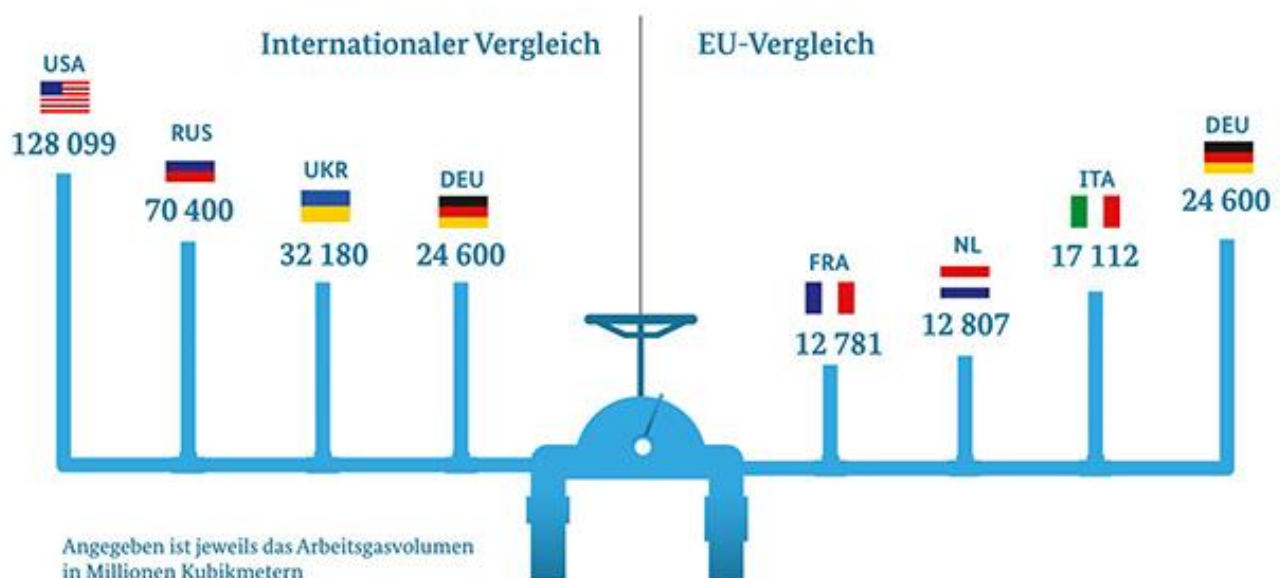


Bild. 5. Kapazitäten der Erdgasspeicher in Deutschland – ein europäischer und weltweiter Vergleich (Gasspeichervolumina in Millionen Kubikmeter). Quelle: BMWI

Am deutlichsten lässt sich die deutsche Strategie an der Entwicklung der Energievernetzungen auf den Stromhandelsmärkten verfolgen. Deutschland setzt, genauso wie die Europäische Union, auf immer stärkere Integration dieses Marktes. Die Statistiken zeigen, wie intensiv Deutschland die europäische Stromübertragung nutzt. Eigene Kernkraftwerke hat man allmählich aus dem Betrieb genommen, was die deutschen Energiekonzerne nicht daran stört, den „Atomstrom“ aus Frankreich zu beziehen.

Im Januar 2012 herrschte über ganz Europa ein strenger Winter mit Minustemperaturen. Wegen einer Störung musste das noch in Betrieb befindliche Atomkraftwerk in Gundremmingen teilweise runtergefahren werden. Russland beschränkte seine Gaslieferungen. Diese Lücken füllten u.a. österreichische Spitzenlastkraftwerke. Aber auch in dieser schwierigen Zeit war Deutschland weiterhin ein Nettostromexporteur geblieben – die Mengen entsprachen der Stromerzeugung durch fünf große AKW-Energieblöcke (d22).

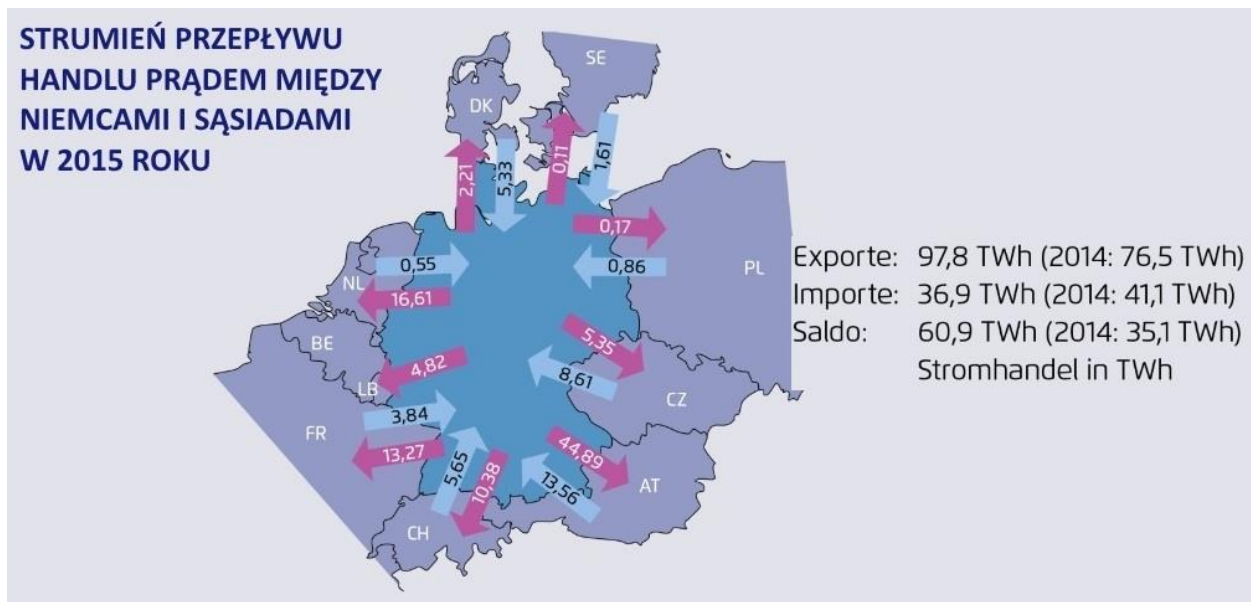


Bild. 6. Deutsche Stromhandelsbilanz in TWh. Quelle: agora-energiewende.de

In Deutschland werden die Anforderungen an Sicherheit der Energieversorgung durch das Energiewirtschaftsgesetz (EnWG) definiert. Der § 1 des Gesetzes gibt als Ziel die „möglichst sichere, preisgünstige, verbraucherfreundliche, effiziente und umweltverträgliche“ Versorgung der Bevölkerung mit Strom und Gas vor (d23). Bestandteile der Versorgungssicherheit im Sinne dieses Gesetzes sind ausreichende elektrische Leistungen und die Zuverlässigkeit von Hochspannungsleitungen sowie Rohrleitungsnetzwerken. Der Stand der Versorgungssicherheit wird laufend durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie überwacht, das alle zwei Jahre einen entsprechenden Bericht veröffentlicht. In Zweijahresabständen veröffentlichen ihren Bericht auch die Bundesnetzagentur. Wenn diese Berichte ergeben, dass die bestehenden Anlagen der Energiesicherheit nicht Genüge tun, kann die Regierung unter Zustimmung der zweiten Kammer, des Bundesrats, den Bau zusätzlicher Anlagen anordnen bzw. Maßnahmen ergreifen, um diesen Prozess zu steuern (§ 53 EnWG).

Am 18. November 2015 hat die Europäische Kommission ein Verzeichnis von „Vorhaben vom gemeinsamen Interesse“, die sogenannte PCI-Liste veröffentlicht. Sie enthält 195 Projekte aus dem Bereich Energie-Infrastruktur: 108 Vorhaben in Zusammenhang mit Elektroenergie, 77 mit Gas, 7 mit Mineralöl sowie 3 auf dem Gebiet der intelligenten Netzwerke. Die Projekte aus dieser Liste haben Vorrang beim Planungs- und Genehmigungsvorgang, können im Rahmen des EU-Programms „Connecting Europe“ (CEF) gefördert werden. Für vergleichbare Vorhaben sind im Budget der Europäischen Union für die Jahre 2014-2020 Gelder in Höhe von 5,35 Mrd. Euro zurückgestellt worden. Deutschland setzt auf diese Vorhaben. Es ist heute nicht mehr notwendig, dass jedes Mitgliedsland in der Union selbst die notwendige Energie erzeugt. Es reicht halt, dass die EU-Länder miteinander intelligent vernetzt sind. Die Lieferung von Nachbarn kompensiert eigenen Erzeugungsmangel und so sind letztlich sämtliche in den Austausch involvierten Länder weniger abhängig von den Lieferanten von außerhalb der EU.

Ein interessantes Papier zu diesem Thema hat die Europäischen Kommission 2014 veröffentlicht. Es handelte sich um die Ergebnisse eines Stress Tests, also einer Simulation der hypothetischen Unterbrechung von russischen Gaslieferungen über die Ukraine sowie über andere Wege im Zeitraum von einem Monat sowie von sechs Monaten (d24). Man prüfte die „auf Zusammenarbeit gestützte“ Situation sowie die Situation bei fehlender Zusammenarbeit zwischen den Mitgliedsländern. Im ersten Fall würden die Mitgliedsländer ihre Energievorräte teilen, und sogar die Teilung eines Energieausfalls nach einem gemeinsam vereinbarten Schema akzeptieren. Im zweiten Fall würde jedes Land für sich versuchen den fehlenden Gastransfer abzumildern, ohne die Nachbarn zu unterstützen. Bei dieser zweiten Variante würden folgende Länder am

härtesten betroffen sein: Bulgarien, Rumänien, Serbien, Mazedonien und Bosnien-Herzegowina (Gasmangel von 40% und mehr). Ein ähnlicher Energieverlust hätte bei vollständiger Einstellung der Gaslieferungen aus Russland in die Europäische Union Litauen, Estland, Finnland getroffen. Etwas geringer wäre der Schaden für Ungarn und Polen, aber der Energieausfall würde bei 30% bzw. 20% liegen (d24).

Die Simulation zeigt deutlich, dass der beste Schutzschirm für den Fall möglicher Energieknappheit die Vereinbarung einer engen Zusammenarbeit im Versorgungsbereich in der Europäischen Union wäre, und zwar sowohl Gas- als auch die Stromlieferungen betreffend. Polen zum Beispiel könnte mit Deutschland die Möglichkeit der Erdgaslieferungen aus deutschen Gasspeichern bei Gefährdung der Lieferkontinuität aushandeln. Im vereinten europäischen Energiehandelsnetzwerk zählt nur, dass das Angebot besteht. Es ist nicht nötig die ganze notwendige Energie in eigenen Kraftwerken zu erzeugen. Je nachdem, wieviel Energie zum jeweiligen Zeitpunkt verfügbar ist, können auch die Preise variieren. Man kauft, wenn die Angebote günstig sind, und auch die Großabnehmer passen ihren Energieverbrauch der Verfügbarkeit an, also dem gebotenen Energiepreis. Letztendlich können die Netzwerke die durch instabile erneuerbare Quellen erzeugte Energie einfacher aufnehmen und verteilen. Die Flexibilität des erweiterten Energieversorgungsnetzwerks gewährleistet Versorgungssicherheit zu erschwinglichen Preisen. Gegenwärtig findet der Stromhandel in 15-minütigen Zeitintervallen zwischen Deutschland, der Schweiz und Österreich statt. Es wäre sinnvoll zu erwägen, ob sich Polen ihnen nicht anschließen sollte (d25).

Fazit:

- Polen sollte die guten und die schlechten deutschen Erfahrungen mit erneuerbaren Energien nutzen. Obwohl die wirtschaftliche und politische Zusammenarbeit heute schon fortgeschritten ist, werden keine intensiveren Gespräche über die Energiepolitik geführt;
- Bei der Einschätzung der Strategie Polens im Energiebereich soll Deutschland den ungleichen Ausgangspunkt, die Wettbewerbsfähigkeit unserer Wirtschaftssysteme sowie die sozialen Umstände berücksichtigen,
- Beide Länder könnten bei der Umsetzung moderner Lösungen im Braunkohlebergbau und in braunkohlegestützter Energiewirtschaft intensiv zusammenarbeiten. Unter den diesen Brennstoff nutzenden Ländern gehören Deutschland und Polen zu den Spitzenreitern;
- Man soll die Bildung und Aufklärung über diese Themen intensivieren. Experten aus Deutschland und Polen sollten dazu öffentliche Debatten führen. Zum Beispiel: Sicherheit der Energieversorgung und der Energiepreis oder: Probleme der natürlichen Umwelt durch CO₂-Emissionen und die Erzeugungskosten von Energie. Eine Darstellung der divergierenden Interessen von Deutschland und Polen sowie der Komplexität der Energiepolitiken europäischer Länder würde den Politikern die Gestaltung einschlägiger, langfristiger Energiestrategien sicherlich erleichtern.

Literaturverzeichnis

- [1] Abanda, F. H. and Byers, L. *An investigation of the impact of building orientation on energy consumption in a domestic building using emerging BIM (Building Information Modelling)*, Energy (97), 2016, pp. 517–527.
- [2] Bachmaier, A., Narmsara, S., Eggers, J.-B. and Herkel, S. *Spatial Distribution of Thermal Energy Storage Systems in Urban Areas Connected to District Heating for Grid Balancing*, Energy Procedia (73), 2015, pp. 3–11.
- [3] Bryde, D., Broquetas, M. and Volm, J. M. *The project benefits of Building Information Modelling (BIM)*, International Journal of Project Management (31:7), 2013, pp. 971–980.
- [4] Connolly, D., Lund, H., Mathiesen, B. V., Werner, S., Müller, B., Persson, U., Boermans, T., Trier, D., Ostergaard, P. A. and Nielsen, S. *Heat Roadmap Europe: Combining district heating with heat savings to decarbonise the EU energy system*, Energy Policy (65), 2014, pp. 475–489.
- [5] GUS Narodowy Spis Powszechny Ludności i Mieszkań 2011, Główny Urząd Statystyczny, 2012.
- [6] IEA *World Energy Outlook 2012*, International Energy Agency, 2012.
- [7] Jones, R. V., Fuertes, A. and de Wilde, P. "The gap between simulated and measured energy performance: A case study across six identical new-build flats in the UK" *Proceedings of BS2015: 14th International Conference of the International Building Performance Simulation Association*, Hyderabad, India, 2015.
- [8] Keho, Y. *What drives energy consumption in developing countries? The experience of selected African countries*, Energy Policy (91), 2016, pp. 233–246.
- [9] Khan, M. A., Khan, M. Z., Zaman, K. and Naz, L. *Global estimates of energy consumption and greenhouse gas emissions*, Renewable and Sustainable Energy Reviews (29), 2014, pp. 336–344.
- [10] Liu, H., Zhou, G., Wennersten, R. and Frostell, B. *Analysis of sustainable urban development approaches in China*, Habitat International (41), 2014, pp. 24–32.
- [11] Lund, H., Werner, S., Wiltshire, R., Svendsen, S., Thorsen, J. E., Hvelplund, F. and Mathiesen, B. V. *4th Generation District Heating (4GDH): Integrating smart thermal grids into future sustainable energy systems*, Energy (68), 2014, pp. 1–11.
- [12] Malko, J. *Energia dla wszystkich. Globalne wyzwanie dla sektora energii*, Energy Policy Journal (18:1), 2015, pp. 5–14.
- [13] McCormick, K., Anderberg, S., Coenen, L. and Neij, L. *Advancing sustainable urban transformation*, Journal of Cleaner Production (50), 2013, pp. 1–11.
- [14] Ministerstwo Gospodarki. *Rozporządzenie w sprawie sposobu obliczania danych podanych we wniosku o wydanie świadectwa pochodzenia z kogeneracji oraz szczegółowego zakresu obowiązku uzyskania i przedstawienia do umorzenia tych świadectw, uiszczania opłaty zastępczej i obowiązku potwierdzania danych dotyczących ilości energii elektrycznej wytworzonej w wysokosprawnej kogeneracji*, GBl. von 2011, Nr. 176, Pos. 1052, Warszawa, 2011.
- [15] Ministerstwo Gospodarki. *Ustawa z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej*, GBl. von 2011 Nr. 94, Pos. 551, Warszawa, 2011.
- [16] Ministerstwo Gospodarki. *Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne*, GBl. von 2012, Pos. 1059 sowie von 2013, Pos. 984, Warszawa, 2012.
- [17] Neirotti, P., De Marco, A., Cagliano, A. C., Mangano, G. and Scorrano, F. *Current trends in Smart City initiatives: Some stylised facts*, Cities (38), 2014, pp. 25–36.
- [18] Das Europäische Parlament und der Rat. *Richtlinie 2009/28/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. April 2009 zur Förderung der Nutzung von Energie aus erneuerbaren Quellen und zur Änderung und anschließenden Aufhebung der Richtlinie 2001/77/EG und 2003/30/EG*, 2009/28/EG, Europäische Union, 2009.
- [19] Das Europäische Parlament und der Rat. *Verordnung (EU, EUROATOM) Nr. 617/2010 des Rates vom 24. Juni 2010 über die Mitteilung von Investitionsvorhaben für Energieinfrastruktur in der*

- Europäischen Union an die Kommission und zur Aufhebung der Verordnung (EG) Nr. 736/96., EUROATOM Nr. 617/2010, Europäische Union, 2010.*
- [20] Das Europäische Parlament und der Rat. Richtlinie 2012/27/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 25. Oktober 2012 zur Energieeffizienz, zur Änderung der Richtlinien 2009/125/EG und 2010/30/EU und zur Aufhebung der Richtlinien 2004/8/EG und 2006/32/EG, 2012/27/EG, Europäische Union, 2012.
- [21] Pérez-Lombard, L., Ortiz, J. and Pout, C. *A review on buildings energy consumption information*, Energy and Buildings (40:3), 2008, pp. 394--398.
- [22] Regulski, B., Ziembicki, P., Bernasiński, J. and Węglarz, A. „Rynek ciepłowniczy w Polsce,” Rynek Energii (113:4), 2014, pp. 9--16.
- [23] Shahbaz, M., Khan, S. and Tahir, M. I. *The dynamic links between energy consumption, economic growth, financial development and trade in China: Fresh evidence from multivariate framework analysis*, Energy Economics (40), 2013, pp. 8--21.
- [24] Solangi, K. H., Islam, M. R., Saidur, R., Rahim, N. A. and Fayaz, H. *A review on global solar energy policy*, Renewable and Sustainable Energy Reviews (15:9), 2011, pp. 2149--2163.
- [25] URE Energetyka ciepła w liczbach – 2014, Urząd Regulacji Energetyki, 2015.
- [26] Volk, R., Stengel, J. and Schultmann, F. *Building Information Modeling (BIM) for existing buildings – Literature review and future needs*, Automation in Construction (38), 2014, pp. 109--127.
- [27] Wang, Q. *Effects of urbanisation on energy consumption in China*, Energy Policy (65), 2014, pp. 332--339.
- [28] Wolfram, C., Shelef, O. and Gertler, P. J. *How Will Energy Demand Develop in the Developing World?*, Technical report, National Bureau of Economic Research, 2012.
- [29] Yergin, D. *The Quest. W poszukiwaniu energii. O energii, bezpieczeństwie i definiowaniu świata na nowo*, Kurhaus Publishing, 2013.
- [30] Ziembicki, P. and Bernasiński, J. *Uwarunkowania produkcji chłodu z ciepła sieciowego*, Ciepłownictwo Ogrzewnictwo Wentylacja (44:11), 2013, pp. 461--465.
- [31] Ziembicki, P., Bernasiński, J., Klimczak, M., Miniewicz, M., Węglarz, A. and i in. *Analiza wymagań technicznych i eksploatacyjnych dla budynków przy zasilaniu ze scentralizowanych źródeł ciepła*, Uniwersytet Zielonogórski, Zielona Góra, 2013.
- d1/ http://ec.europa.eu/clima/news/index_en.htm European Commission Newsroom. 30.9.2016. *Ministers approve EU ratification of Paris agreement*
- d2/ <https://biznesalert.pl/zgoda-krajow-ue-szybka-ratyfikacje-porozumienia-klimatycznego/> 30 września, 2016 godz. 14:00
- d3/ <http://www.klimaretter.info/klimakonferenz/paris-countdown/20143-polen-zwischen-kohle-und-klima>
- d4/ <http://www.bafa.de/bafa/de/energie/steinkohle/drittlandskohlepreis/index.html> Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle
- d5/ http://www.bundesfinanzministerium.de/Content/DE/Standardartikel/Themen/Oeffentliche_Finanzen/Subventionspolitik/20-subventionsbericht-der-bundesregierung-anlage.pdf?__blob=publicationFile&v=2 20. *Subventionsbericht der Bundesregierung*
- d6/ MIBRAG Zeitz Pressestelle, Pressemitteilung 05/2016. *Beginn der Sicherheitsbereitschaft im Helmstedter Revier*
- d7/ PolskieRadio.pl, Gospodarka, Informacje, 23.09.2016 17:40. *Polska rozpoczyna ratyfikację porozumienia klimatycznego ONZ*
- d8/ SPIEGEL ONLINE 30.06.2016, 10:51. *Klimaschutzplan 2050 Schonfrist für die Kohle*
- d9/ Dziennik Zachodni, 10 sierpnia 2015. *Markowski: Skoro importujemy węgiel, to znaczy, że jest u nas na niego zapotrzebowanie*
- d 10/ http://www.bund.net/themen_und_projekte/atomkraft/gefahren/uranabbau/
- d 11/ *Życie (Warszawa)*, 6 lipca 1999, Hermann Schmidtendorf, Korrespondenz aus

- Berlin, Niemcy *będą musieli zamknąć elektrownie atomowe*
- d 12/ <http://www.finanznachrichten.de/nachrichten-2009-10/15283572-koalitionsvertrag-mit-akw-laufzeitverlaengerung-aber-neubauverbot-015.htm>
- d 13/ *Dreizehntes Gesetz zur Änderung des Atomgesetzes*. 31.07.2011.
Bundesgesetzblatt Jahrgang 2011 Teil I Nr. 43, ausgegeben zu Bonn am 5. August 2011
- d 14/ Rheinische Post, Düsseldorf, 16.09.2011
- d 15/ Rheinische Post, Düsseldorf, 09.06.2016, *RWE spricht mit Regierung über Atomausstieg*
- d 16/ PGE Warszawa September 2015, *Erstes Polnisches Kernkraftwerk. Informationsblatt des Vorhabens*
- d 17/ <http://www.rynek-energii-elektrycznej.cire.pl/st,33,335,tr,145,0,0,0,0,budowane-i-planowane-elektrownie.html>
- d 18/ Wiadomości24.pl 05.03.2012. Paweł Janus, *Przyszłość Polski - energia odnawialna czy atomowa?*
- d 19/ <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/erneuerbare-energien/erneuerbare-energien-in-zahlen> 27.09.2016. Strom aus erneuerbaren Energien.
- d 20/ Portal Spraw Zagranicznych psz.pl, 07 październik 2010, *Polityka Polski w zakresie dywersyfikacji dostaw gazu ziemnego ocena rozwiązań*
- d 21/ <http://www.bmwi.de/DE/Themen/Energie/Konventionelle-Energietraeger/gas.html>
BMWl, *Erdgasversorgung in Deutschland*
- d 22/ Focus, München, 08.02.2012: *Frankreich braucht „Stromhilfe“ aus Deutschland*
- d 23/ http://www.gesetze-im-internet.de/enwg_2005/index.html *Energiewirtschaftsgesetz (EnWG)*
- d 24/ EUROPEAN COMMISSION Brussels, 16.10.2014, COM(2014) 654 final.
Preparedness for a possible disruption of supplies from the East during the fall and winter of 2014/2015
- d 25/ <http://www.tagesspiegel.de/politik/debatte-zur-flexibilitaet-im-strommarkt-internationaler-stromhandel-das-potential-ist-noch-nicht-ausgeschoepft/12294608.html>



Dr. Ing. Piotr Ziembicki – Universität Zielona Góra

Piotr Ziembicki, geboren 1972 in Zielona Góra. Nach dem Studium an der Technischen Universität Zielona Góra hat er sich für den Fachbereich Umwelttechnologien entschieden und arbeitet als wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Umwelttechnologien der Universität Zielona Góra. Seine Forschungsinteressen umfassen die Gestaltung, Simulation und Optimierung von Wärmeversorgungssystemen, Energiequellen und HLK-Anlagen. Im Fokus seiner aktuellen Forschungsarbeit stehen eine Optimierung der Energiewirtschaft und die Suche nach Verfahren zur Steigerung der Energieeffizienz von Gebäuden, Stromnetzen und Anlagen bei gleichzeitigem Abbau von umweltbelastenden Emissionen. Ziembicki ist Autor bzw. Koautor von über 70 polnischen und ausländischen Publikationen; Er betreut als Auftragnehmer und Leiter wissenschaftliche Projekte, die aus Mitteln des NCBiR (Nationales Zentrum für Forschung und Entwicklung in Warschau) und der Europäischen Union gefördert werden.



Krzysztof Baług – Radio Zachód

Krzysztof Baług ist langjähriger Journalist des regionalen Funksenders Polskie Radio Zachód in Zielona Góra. Als Publizist widmet er sich den Angelegenheiten der europäischen Integration und den wirtschaftlichen und politischen Entwicklungen. Baług gestaltete zahlreiche Sendungen zum Thema Energiesicherheit und Umweltschutz. Er ist Urheber u.a. von Sendereihen: „Lubuska strona mocy“ [Die Lebuser Seite der Macht], „Wspólna Europa“ [Gemeinsames Europa], „Tropiciel trucieli“ [Fährtenfinder und Umweltsünder], „Bazar“ [Der Basar], „Pewne jak w banku“ [Sicher wie in der Bank]. Er verwirklichte mehrere Dutzend Projekte im Rahmen der Ausschreibungsverfahren der Europäischen Kommission, des polnischen Wirtschaftsministeriums, der Polnischen Nationalbank, von Marschallämtern und mehreren Stiftungen. Seit einigen Jahren ist er Mitveranstalter der „Polenweiten Workshops für Radioreporter“ [Ogólnopolskie Warsztaty Reporterów Radiowych] in Zusammenarbeit mit der polnischen Vertretung der Europäischen Kommission, und gemeinsam mit der Lebuser Abteilung des NFZ [Nationaler Gesundheitsfonds] des Wettbewerbs für Journalisten „Ochrona zdrowia w Lubuskiem – rzeczywistość, a stereotyp“ [Gesundheitsschutz im Lebuser Land – Wirklichkeit und Stereotype]. Baług war Mitinhaber des lokalen Wochenmagazins „Czwartek“ in Zielona Góra und Autor bei der Regionalzeitschrift Puls. Seit 2000 ist er Vorstandmitglied im Regionalverband der Journalisten der Republik Polen in Zielona Góra. Nunmehr sitzt er dem von Publizisten, Wissenschaftler und Unternehmer aus Zielona Góra gegründeten Verein „Dialog-Współpraca-Rozwój“ [Dialog-Mitarbeit-Entwicklung] vor. Bei Radio Zachód war er Leiter der Redaktion für Publizistik, stellvertretender Chefredakteur und ist derzeit Leiter der Redaktion für Bildung. Baług wurde für seine Arbeit mit dem Verdienstkreuz in Silber und in Gold ausgezeichnet.



Hermann Schmidtendorf lebt in Berlin. Seine journalistische Laufbahn begann bei der „Neuen Osnabrücker Zeitung“ (NOZ) und der „Münsterschen Zeitung“ (MZ). Er studierte slawische Sprachen und Geschichte Osteuropas, arbeitete u.a. für dpa, Deutsche Welle und vor allem für Deutschlandfunk. 1985-1989 Pressesprecher des Deutschen Rock- und Popmusikerverbands (DRMV), von 1997 bis 2000 Polen-Korrespondent für „Die Welt“ und Autor von Berlinberichten für die Tageszeitung „Życie“. Seit 2010 produziert er für TV ASTA in Piła das Eisenbahn-Magazin „Kolejwizja“, das auch über weitere Fernsehanstalten etwa 500.000 Zuschauer erreicht, vor allem in Westpolen. Sein Interesse an der Eisenbahn führte dazu, dass er 1989 in Piła gemeinsam mit der polnischen Staatsbahn PKP die bis heute bestehende Reparaturwerkstatt für Dampflokomotiven „Interlok“ gründete. In den Jahren 2006-2011 betreute er für das britische Verkehrsunternehmen ARRIVA den Aufbau des ersten polnischen privaten Eisenbahnunternehmens für Personenbeförderung in der Woiwodschaft Kujawien-

Pommern. Technischer Übersetzer und Berater verschiedener Eisenbahnunternehmen. Mitglied des „Gesprächskreises Polen“ der Stiftung für deutsch-polnische Zusammenarbeit und der DGAP.