

## Die Polen und die Energiewende

Michał Olszewski, Krakau

### Zusammenfassung

Der Autor vergleicht die Diskussion und die konkreten Schritte zu der von der Politik postulierten Energiewende in Deutschland mit der Situation in Polen. Während er die Umsetzung in Deutschland von einer breiten Mehrheit getragen sieht, stellt er für Polen große Vorbehalte gegenüber erneuerbaren Energien und einer grundlegenden Umstrukturierung des Energiesektors fest. Zurückzuführen sei die Zurückhaltung weniger auf finanzielle Gründe als auf das mangelnde Verständnis von der umweltpolitischen Notwendigkeit und auf den Einfluss von traditionellen energiepolitischen Lobbygruppen. Der Autor behauptet einen Mangel an Einsicht, dass es keine Alternative zu dem von der EU befürworteten Energiekurs gibt, und an Mut, sich in Polen den mit einer energiepolitischen Wende einhergehenden Reformen zu stellen.

Der im Süden Berlins in der Nähe des Flughafens Tempelhof gelegene EUREF-Campus sieht aus polnischer Perspektive – leider – wie ein fernliegendes futuristisches Projekt aus. Auf einem Gelände rund um den Berlin Gasometer, eingebettet zwischen Bahnlinie und Wohnsiedlung, entsteht im Stadtteil Schöneberg ein Quartier, das ein Beispiel für die neue Herangehensweise der Deutschen an die Energiegewinnung sein soll. Langfristig sollen hier 25 Gebäude entstehen, in die Forschungsinstitute, Behörden für Energiepolitik und Büros großer Firmen einz ziehen sollen. Vorgesehen ist, dass dieses Terrain gleichzeitig sowohl Arbeitsplatz für Büro tätigkeiten als auch Ort der Energieproduktion sein soll. Die Arbeitnehmer von InnoZ (einer Einrichtung, die u. a. von der Deutschen Bahn finanziert wird und sich mit der Produktion von Energie und Gas sowie der Suche nach neuen Lösungen im Bereich des Stadtbahns verkehrs befasst), die durch die Anlage führen, berichten, dass der Campus im Sommer 2012 zum ersten Mal energetische Autarkie erreicht hatte.

Auf den Dächern befinden sich Photovoltaikanlagen und lautlos arbeitende Windturbinen der neuesten Generation, in einem der Gebäude wandelt ein hocheffektiver Stirlingmotor Gas in Strom und Wärme um. Das Gas stammt aus Zisternen der Biogasanlage. Viel Grün, Ladestationen für Elektroautos. Damit gibt es natürlich ein Problem: Man lädt fünf Stunden, um knapp mehr als 100 Kilometer zu fahren, und die Batterie ist so groß, dass ein Mini Morris zum Auto für zwei Personen wird. Oder anders gefragt: Wie »betankt« man einen Bus mit Energie?

Solche Schwierigkeiten scheinen hier niemanden zu erschrecken. Die Batterien kann man ja in speziellen Garagen wechseln. Busse? Die Arbeiten zur induktiven Energieversorgung, dank deren Kabel überflüssig werden, dauern an. Die Firmen, die bereits auf dem Campus ansässig sind, haben das Projekt »BeMobility – Berlin elektroMobil« ins Leben gerufen. Kauft der Kunde eine Monatskarte für 78 Euro, ist er berechtigt, den öffentlichen Verkehr kostenlos zu nutzen; nimmt er ein

städtisches Leihfahrrad in Anspruch, hat er jedes Mal 30 Freiminuten, und er hat die Möglichkeit, Elektroautos im Carsharing zu nutzen. Es entstehen Telefonapps, die bei Bedarf Autos in der Nähe ausfindig machen, die geliehen werden können.

Der Gast aus Polen könnte den Vorwurf formulieren, dass der EUREF-Campus eine Laune sei, die sich die reichen Deutschen leisten können, aber nicht die armen Polen. Die Höhe der Ausgaben ist tatsächlich unglaublich: Die Gesamtkosten für die Investition belaufen sich auf zirka 600 Millionen Euro.

### Der polnische Energiemix: vor allem Kohle

Ein Problem besteht ebenfalls – oder vielleicht vor allem – in der Mentalität. Geld ist eine wesentliche Barriere, aber das ist es nicht, was EUREF aus polnischer Perspektive nicht nachvollziehbar oder sogar verdächtig macht, so wie übrigens die gesamte Energiewende. Dieses umfangreiche gesellschaftlich-technologische Projekt, das das verbinden soll, was dem Anschein nach unmöglich ist, nämlich sowohl die Sicherung der Position Deutschlands als weltweit führend in Sachen Technologieentwicklung als auch die Bewahrung Deutschlands vor der Abwanderung der Schwerindustrie in andere Länder, wird in Polen mit tiefem Misstrauen wahrgenommen. Mehr noch: Je mehr Zeit seit der Unterzeichnung des Klimapakets durch Polen im Jahr 2008 vergeht, desto größer wird das Misstrauen. Gewerkschaften, Bergarbeiter, Politiker des linken und des rechten Spektrums, der Ministerpräsident, der Umweltminister und viele Bürger – die Mehrheit ist überzeugt, dass die Abkehr der Wirtschaft vom Energieträger Kohle für Polen nur eine Niederlage und die Verstärkung sozialer Probleme bedeuten kann. Daher tauchen immer häufiger Aufrufe auf, die europäischen Klimaverhandlungen zu kippen – gänzlich unverantwortliche Aufrufe, zieht man in Erwägung, dass Umweltschutz und der Kampf mit der globalen Erwärmung Fundamente der europäischen Politik sind.

Die Energiewende in trockenen Zahlen bedeutet: Bis zum Jahr 2050 will Deutschland den Ausstoß von Treibhausgasen um 80 Prozent im Vergleich zu 1990 verringern sowie den Energiebedarf um 20 Prozent im Vergleich zu 1990, wobei die Industrieproduktion nicht reduziert werden soll. Dieses Projekt ist außergewöhnlich kostenintensiv und kompliziert, es verbindet sich mit unvermeidlichen Kostenerhöhungen für Energie, aber grundsätzlich wird es von allen großen Akteuren auf der politischen Bühne befürwortet. Dies ändern nicht einmal Gerüchte über die Größe der notwendigen Investitionen – in den kommenden acht Jahren könnte Deutschland über 150 Milliarden Euro für die Modernisierung des Energienetzes und verschiedene Formen der Unterstützung für erneuerbare Energiequellen ausgeben. Das Fundament der polnischen Wirtschaftspolitik ist dagegen ein vollkommen anderes. Es ist unantastbar und nichts weist darauf hin, dass es sich in den nächsten Jahren verändern wird. Sein Name ist Kohle. Obwohl die Kohlevorkommen in Polen bis zum Jahr 2035 erschöpft sein werden, wovor ein offizieller Bericht der Obersten Kontrollkammer (Najwyższa Izba Kontroli) warnt, obwohl der Kohleimport wächst, soll Kohle im polnischen Energiemix in den nächsten Jahrzehnten die entscheidende Rolle spielen. Der gegenwärtige Anteil von zirka 90 Prozent wird möglicherweise bis 2030 auf 56 Prozent fallen.

### Wo bleibt die Vision?

Dabei soll hier deutlich gesagt werden, dass Polen die letzten 20 Jahre im Bereich des breit verstandenen Umweltschutzes nicht verschlafen hat. Die Verpflichtungen des Kyoto-Protokolls, das eine Reduzierung der Treibhausgase um sechs Prozent zwischen 1988 und 2012 festlegte, haben wir mit großem Überschuss übererfüllt – um 28 Prozent, sowohl dank der Umstrukturierungen in der Industrie als auch der Rezession Anfang der 1990er Jahre, die einen großen Teil der emissionsintensiven Industrie aus dem Markt drängte. Gleichzeitig begingen die sich ablösenden Regierungen aber eine fatale Unterlassungssünde: Es fand sich kein Politiker, der die Last einer wirksamen Reform des Strom- und Bergbausektors auf sich genommen hätte. Diese hätte unvermeidliche und womöglich gewaltsame Proteste der Bergarbeiter zur Folge sowie eine Umverteilung der Zuflüsse zum Staatshaushalt (davon später mehr). In der Folge begann Polen die ambitionierte Klimapolitik der EU mit einer Bürde umzusetzen, deren Gewicht umso spürbarer wird, je mehr wir uns dessen bewusst werden, dass der Vertrag von Dezember 2008 das Schicksal der Gesamtgesellschaft bestimmt und es nicht möglich sein wird, zu entkommen. Deshalb sollten Orte wie der EUREF-Campus oder das neue und zugleich schöne

und unglaublich sparsame Gebäude der lokalen Behörden in Eberswalde bei Berlin in Polen besser nicht laut genannt werden. Deutschland hat strenge Energiesparnormen, Unternehmen, die sich mit Photovoltaik und Sonnenenergie befassen, grüne Dächer und erstaunliche Einfälle, wie man noch sparen könnte (beispielsweise indem die Wärme des Serverraums genutzt wird, um das Gebäude zu heizen wie im Sitz der Heinrich Böll Stiftung). Polen hat vor allem Bergarbeiter, die viel mehr als der Landesdurchschnitt verdienen und schnell eine hohe Rente bekommen – mit zirka 6 Milliarden Złoty jährlich großzügig von der Sozialversicherungsanstalt (Zakład Ubezpieczeń Społecznych – ZUS) unterstützt. Es hat eine der energieintensivsten Wirtschaften in der EU und ein Durchleitungsnetz in einem fatalen Zustand. 40 Prozent der Energiekraftwerke arbeiten schon länger als 40 Jahre, was nicht nur ein hohes Unfallrisiko bedeutet, sondern auch eine geringe Effektivität bei der Energieerzeugung.

Noch etwas unterscheidet uns auf fundamentale Weise. Es wird mir deutlich, wenn ich durch Deutschland fahre, Biogasanlagen und neue Gebäude besichtige und mit Experten spreche, sowohl mit denen, die die Energiewende enthusiastisch begrüßen, als auch mit denen, die sie mit größerer Distanz betrachten. Es scheint, dass es den Deutschen gefällt, Visionen zu haben, es scheint, dass sie nach einer grundsätzlichen Debatte und einer abschließenden Entscheidung das *Ob* zu diskutieren aufgehört haben. Stattdessen denken sie über das *Wie* nach und machen sich auf den Weg in Richtung des gewählten Ziels. Es ist kein Zufall, dass alle großen Parteien dem generellen Kurs der Wirtschaft in Richtung erneuerbare Energie, Energieeffizienz und einer weiteren Emissionsreduzierung zustimmen. Wenn es um die Umsetzung geht, wird die Diskussion durchaus erbittert geführt, doch habe ich in Deutschland keinen Politiker, Experten oder Investor getroffen, der offen gesagt hätte, dass die EU-Klimapolitik eine Katastrophe sei und man sich schnellstmöglich von ihr verabschieden sollte. Dieser fehlende Protest kann mit dem starken ökologischen Bewusstsein der Deutschen zusammenhängen und ihrem Wohlstand, aber – und hier greife ich wieder die Vision auf – auch mit ihrem Wissen, welche Richtung die EU für die kommenden Jahren eingeschlagen hat, und mit der Fähigkeit, eine langfristige Perspektive zu verfolgen. EUREF ist hier einer der Beweise.

In Polen ist das anders: Hier unterliegt alles einer nicht enden wollenden Verhandlung. Zwar haben wir das Klimapaket unterschrieben, aber man kann es doch kündigen. Zwar gibt es Umweltdirektiven der EU, aber man kann ihre Umsetzung ins polnische Rechtssystem ins Unendliche hinausschieben und darauf zäh-

len, dass Brüssel es vergisst. Es gibt glaubwürdige Daten zum Einfluss der globalen Erwärmung auf die polnische Wirtschaft, aber nichts hindert den Umwelt- und den Finanzminister daran, offiziell oder inoffiziell diese Glaubwürdigkeit anzuzweifeln. Zwar gibt es ein Ziel, aber ein Ziel kann man ändern.

### **Zu innovativ und zu kostspielig, also sinnlos**

Bis zu einem gewissen Grad ist dieses Misstrauen begründet. Seit längerem ist klar, dass das Kyoto-Protokoll nicht umgesetzt wird, und am Horizont ist weit und breit kein Hoffnungsschimmer zu sehen, dass es zu einer neuen Vereinbarung kommen wird. Das Protokoll legt nur für die Industriestaaten verbindliche Reduktionsziele fest (und auch nicht für alle, denn die Vereinigten Staaten haben es nicht ratifiziert). Die großen und dynamischen Wirtschaften von Südkorea, Indien, China oder Brasilien erhöhen ihre Emissionen ohne Einschränkung, der globale Ausstoß von Treibhausgasen steigt und erreicht Höchstwerte in der Geschichte der Messung. Aus dieser Perspektive sehen für Polen, das an die Schwerindustrie gebunden ist, die internen Bemühungen der EU zugunsten einer immer radikaleren Absage an die Kohle so aus, als würde die EU aus der Reihe tanzen. Die Frage, warum nur ein Teil der Welt den Kampf gegen die Klimaveränderung anführen soll, während andere Länder die Anstrengungen zunichtemachen, bleibt bestehen. Die Antwort, dass darüber u. a. historische Entwicklungen entschieden haben, überzeugt hier niemanden.

Ich möchte den Eindruck vermeiden, dass dieser Artikel aus der Perspektive eines kleinen armen Jungen geschrieben wurde, der neidisch auf das Spielzeug seines reichen Cousins schaut. Ich möchte lieber von einer Irritation sprechen. Eine Irritation darüber, dass wir es als Land aus irgendwelchen Gründen nicht einmal versuchen, an die Anführer im technologischen Bereich aufzuschließen, vielmehr entfernt sich dieser immer mehr. Warum sehen deutsche Journalisten, die auf eine Reise durch Polen eingeladen werden, nicht solche Gebäude wie in Eberswalde, warum sehen sie nicht einmal breit angelegte Wärmedämmungsmaßnahmen, die in einem Land mit Gebäuden, die Sieben ähneln, selbstverständlich sein müssten? Sie sehen dies deshalb nicht, weil der Finanzminister den Versuch abbrach, wirksame Vorschriften zur Energieeffizienz einzuführen, da ihn die Perspektive niedriger Einnahmen aus der Akzise für den Verkauf von Energie erschreckt hat. Sprechen wir nicht von Eberswalde – in Polen wurde bisher nicht einmal ein Gesetz zu erneuerbaren Energien verabschiedet, dank dessen der Eigentümer von sogenannten Mikroenergiezellen Energie ins Netz einspeisen durfte, ohne dass er gleichzeitig verpflichtet wäre, ein wirtschaft-

liches Unternehmen zu gründen. Obwohl die Bedingungen für die Entwicklung erneuerbarer Energien in Polen und in Deutschland vergleichbar sind, wird an der Weichsel der Bau von Windkrafträder als sinnloses Unterfangen beurteilt, das die Landschaft zerstört und sich wirtschaftlich nicht bezahlt macht. Es dominieren die irritierende Strategie der Verzögerung und Verspätungen unausweichlicher Lösungen. Das Schicksal dieses Gesetzes ist in gewissem Sinne symbolisch für die polnischen Überlegungen zu den Berührungs punkten zwischen Umweltschutz und Wirtschaft: Erneuerbare Energiequellen werden von polnischen Politikern und Vertretern der Energiekonzerne als Bedrohung für die Stabilität des Landes, eine Erfindung von Gazprom, einen Anschlag auf die Unabhängigkeit und Traum eines Wahnsinnigen betrachtet.

Vielelleicht verbirgt sich hinter dieser Säumigkeit die Überzeugung, dass Polen Schiefergasvorkommen hat, die ein bisschen wie der Hase aus dem Zylinder auf zauberhafte Weise unsere Energieprobleme lösen werden. Solange hier aber noch nichts passiert, bleibt man besser bei der bewährten Kohle, umso mehr, als die öffentliche Meinung nicht allzu wissbegierig ist und Fachleute, die zu überzeugen suchen, dass eine günstigere Energiequelle bisher noch nicht erfunden wurde, von niemandem nach den externen Kosten beispielsweise in Form von Atemwegserkrankungen gefragt werden. Die Verschwörung um die Kohle erinnert mich etwas an eine Geschichte von vor zehn Jahren, als ich in die Stadt Szczucin in der Woiwodschaft Kleinpolen (woj. małopolskie) fuhr. Einige Jahrzehnte lang war dort die landesweit größte Asbestfabrik in Betrieb. In Szczucin starben die Leute massenhaft an Krebs, aber vor dem Tor des abgewickelten Betriebs wurde gefordert, die Produktion des giftigen Stoffes beizubehalten.

Eines der Dogmen, die die polnische Diskussion über die Energiewende und die Klimapolitik im Allgemeinen begleiten, ist ihre vermeintliche Unrentabilität. Die polnische öffentliche Meinung übergeht also fast vollständig den Nutzen, der sich aus diesem umfassenden Infrastrukturprojekt ergibt, und greift dessen schwachen Punkte auf. Für Mariusz Janik von der Tageszeitung »Dziennik Gazety Prawnej« (Nr. 63/2013, »Po rewolucji płoną lasy«/dt.: Nach der Revolution brennen die Wälder) war beispielsweise das Wichtigste, dass die Deutschen anfingen, Holz aus dem Wald zu klauen, weil sie die höheren Heizkostenrechnungen nicht zahlen wollten. »Zwei Jahre nachdem die deutsche Regierung beschlossen hatte, alle Kernkraftwerke vom Netz zu nehmen und auf ökologische Energiequellen umzustellen, versank das Land im Streit. Zwar gibt es Strom im Überfluss, aber es zeigt sich, dass der dramatische Mangel an Leitungsnetzen und die Neuverlegung der

selben Proteste wecken, und der Preis für die Lieferung steigt alarmierend. Die grüne Revolution verwandelt sich schrittweise in einen Alptraum», urteilt der Journalist. Sehr gern werden Signale von steigenden Energiepreisen, geplanten Kohlekraftwerken und, was damit einhergeht, vom Risiko größerer CO<sub>2</sub>-Emissionen aufgegriffen. Großes Interesse weckt auch die Frage der Abschaltung der Kernkraftwerke – ein Teil der polnischen Kommentatoren ist überzeugt, dass dies hochchristkant sei und unvorhersehbare Konsequenzen mit sich bringen werde, was die Klage der drei Energieriesen RWE, E.ON und Vattenfall gegen die deutsche Regierung zu bestätigen scheint, die ihren Gesamtverlust aufgrund eines zu schnellen Rückzugs aus dem Atomprogramm auf 15 Milliarden Euro schätzen. Die meisten Emotionen ruft auf polnischer Seite aber die unkontrollierte Energiezufuhr aus den Windparks in Norddeutschland hervor. Da die deutschen Leitungsnetze nicht mit dem Überschuss zu Spitzenzeiten der Gewinnung zurechtkommen, fließt ein Teil des Windstroms über Polen nach Süddeutschland, was die Möglichkeit blockiert, Strom aus Deutschland nach Polen zu importieren, und außerdem die Kriterien für ein sicheres Funktionieren des Landesweiten Elektroenergetischen Systems (Krajowy System Elektroenergetyczny) überschreitet. Infolgedessen hat der polnische Netzbetreiber Polskie Sieci Energetyczne (PSE S.A.) zusammen mit einem deutschen Netzbetreiber eine Ausschreibung für einen Phasenschiebertransformator getätigt. Unklar ist auch, welchen Einfluss die steigenden Energiepreise auf die Schwerindustrie haben werden. Deutschland will sie bei sich halten, und zwar mit einer Strategie, die der polnischen diametral entgegengesetzt ist – in Polen kann ein energieintensiver Betrieb mit einer Reihe von Erleichterungen und Privilegien rechnen, anders als der Individualkonsument.

### **Es gibt keine Alternative zu alternativen Energien**

Dies alles entspricht der Wahrheit, allerdings ist dies nicht die ganze Wahrheit. Die Energiewende ist für die deutsche Gesellschaft von enormem Nutzen, aber daran wird in Polen schon weniger gern erinnert. Nach Angaben des Zentrums für Oststudien (Ośrodek Studiów Wschodnich – OSW) in Warschau überstieg die Zahl der Beschäftigten im Sektor erneuerbare Energien in Deutschland im Jahr 2010 360.000 Personen, und wenn das Tempo dieser Entwicklung anhält, werden es im Jahr 2020 500.000 sein. Zwischen 2000 und 2010 stieg der Export von Photovoltaikkomponenten fast um das Siebenfache und für Windkraftwerke um das Neunfache. Wie sieht Polen vor diesem Hintergrund aus? Aus der Windkraft gewinnen wir bereits 1,5 Mal

mehr Energie als Österreich oder Belgien, aber gleichzeitig 18 Mal weniger als Deutschland, wo es doch ähnlich weht wie in Polen. Die Gesamtkapazität der installierten Sonnenkollektoren und Photovoltaikanlagen ist 20 Mal niedriger als bei unserem Nachbarn. Diese Daten gewinnen zusätzlich an Bedeutung, wenn man den tatsächlichen Preisanstieg mit der gleichzeitig steigenden Zustimmung, die Kosten für den Kampf mit der Klimaveränderung zu tragen, kombiniert. Eurostat hat errechnet, dass in den Jahren 2007 bis 2010 der durchschnittliche Strompreis für die deutsche Industrie um 26 Prozent und für die Haushalte um 23 Prozent angestiegen ist. In Polen belief es sich entsprechend auf 2 bzw. 2,8 Prozent. OSW zitiert die neuesten Untersuchungen, die zeigen, dass im Laufe der letzten drei Jahre der Anteil der Deutschen, der für eine freiwillige Abgabe für den Ausgleich der Treibhausgase ist, um das Dreifache von 3 auf 9 Prozent gestiegen ist. Zirka 20 Prozent der Bevölkerung wollen Strom aus erneuerbaren Energien kaufen (im Jahr 2010 waren es acht Prozent).

Und noch etwas: Interessant sehen vom Standpunkt der polnischen Diskussion über Investitionen für Entwicklung im Lande auch die deutschen Versuche aus, die Energiewende als vorteilhaft für die eigenen wirtschaftlichen Interessen darzustellen. Unter anderem deshalb ist es schwer vorstellbar, dass trotz unvermeidlicher Schwierigkeiten, die Wirtschaft auf emissionsarme Gleise zu stellen, Deutschland die Richtung ändern würde. Nach Jahren konsequenter Arbeit ergeben sich nun enorme Vorteile.

Warum komme ich zu dem Schluss, dass die Polen die Energiewende trotz ihres tiefen Misstrauens aufmerksam betrachten sollten? Hier einige Gründe:

Das eingangs dargestellte Beispiel des energieunabhängigen Campus zeigt, in welche Richtung sich das Interesse von Wissenschaftlern und Ingenieuren in den nächsten Jahrzehnten entwickeln wird. Auf der anderen Seite der Oder, in Reichweite, findet die technologisch-gesellschaftliche Revolution bereits statt, und es wäre gut, alles zu tun, um ihr Nutznießer zu werden. Zweitens: Das Beispiel Deutschlands zeigt, dass man an der grünen Energie verdienen kann. Und zum Dritten: Alles weist darauf hin, dass sich die Klimastrategie der EU in den nächsten Jahren nicht ändern wird. Entgegen den Appellen von Seiten der Gewerkschaften und eines Teils der Politiker ist eine Aufkündigung des Klimapaktes durch Polen nicht möglich. Hört man die Stimmen deutscher Experten (die Geopolitik ist hier rücksichtslos: In Berlin hört man Brüssel besser, in Brüssel ist Berlin besser zu vernehmen), dann lässt sich die Entwicklung der Lage folgendermaßen vorhersehen: Um den strengen ökologischen Kurs aufrechtzuerhalten, wird die Europäische Kommission dahingehend wirken, dass

der Preis für die Erlaubnis zum CO<sub>2</sub>-Ausstoß mindestens um das Zweifache steigt. Dabei werden die Länder gewinnen, die in ihrem Energiemix die dafür verantwortlichen Energiequellen reduzieren. Das, was sie in grüne Energie investieren, sparen sie bei den Zahlungen für die Emissionserlaubnis. Polen, das auf Investi-

tionen im Bereich Braun- und Steinkohle beharrt, verliert doppelt.

Deshalb lohnt es sich hinzusehen, was bei unserem Nachbarn geschieht.

*Übersetzung aus dem Polnischen: Silke Plate*

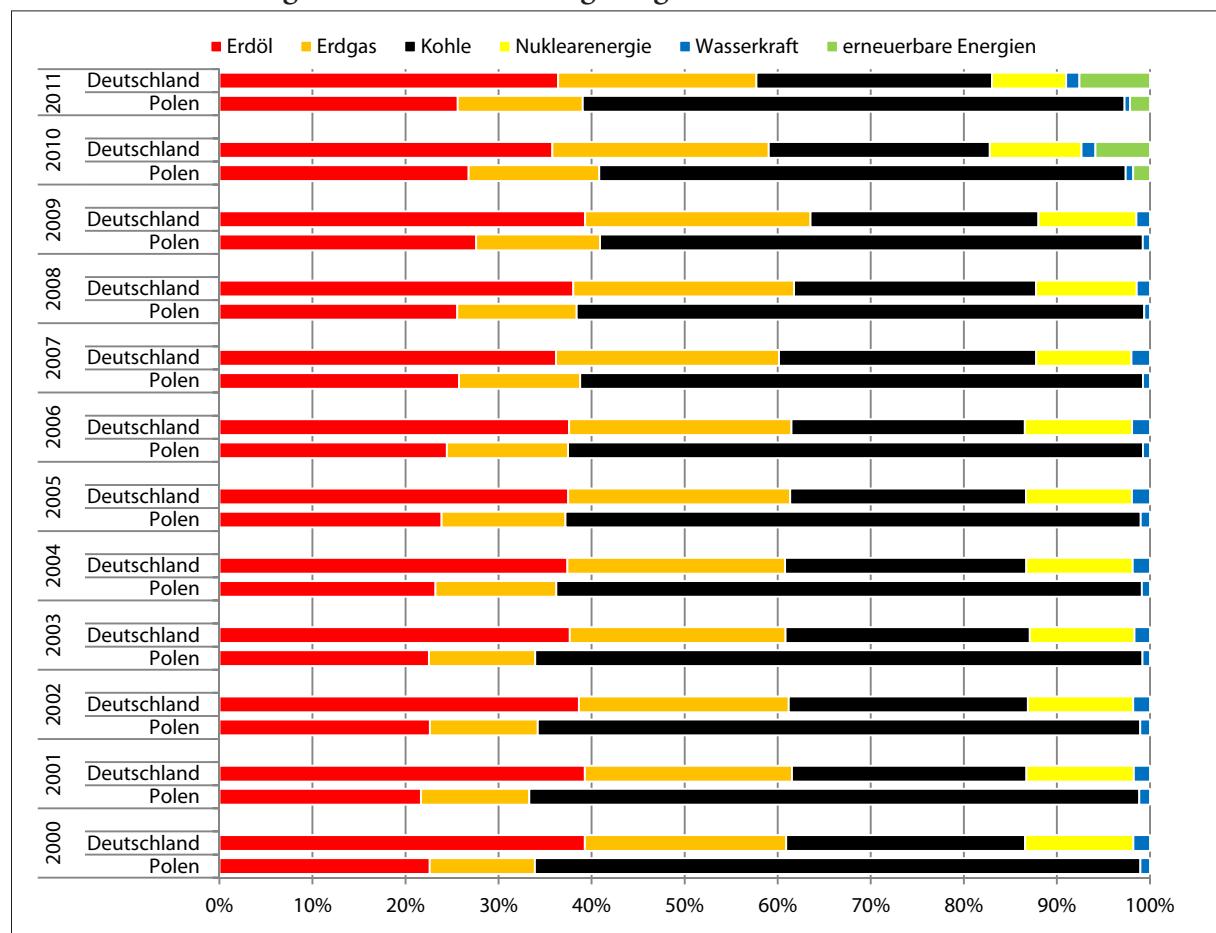
#### Über den Autor

Michał Olszewski ist Pressesprecher von »ClientEarth«, einer Organisation von Juristen, die sich für den Umweltschutz engagiert, sowie Publizist und Schriftsteller.

#### TABELLEN UND GRAFIKEN ZUM TEXT

## Der Energiemix im Vergleich und Erdöl/Erdgas nach Herkunftsländern

Grafik 1: Primärenergieverbrauch nach Energieträgern in Polen und Deutschland, 2000–2010



Anm.: Bis 2009 wurde keine Rubrik zu erneuerbaren Energien geführt. Zusammengestellt von Andreas Heinrich, Forschungsstelle Osteuropa an der Universität Bremen.

Quellen: BP Statistical Review of World Energy June 2002; 2003; 2005; 2006; 2007; 2008; 2009; 2010; 2012.