

10 FAKTEN

Der deutsche Energiemarkt

Der Energiesektor ist mächtig in Bewegung – die wichtigsten Daten und Fakten für das Jahr 2015 im Überblick.

1. Der Primärenergieverbrauch in Deutschland war 2015 pro Einheit Bruttoinlandsprodukt um mehr als ein Drittel niedriger als 1990. Energieverbrauch und Wirtschaftsleistung haben sich somit deutlich entkoppelt.

2. 70 Prozent des Energiebedarfs musste Deutschland 2015 durch Einfuhren decken. Der Importanteil liegt für Mineralöl bei 98 Prozent, für Erdgas bei 91 Prozent und für Steinkohle bei 89 Prozent. Braunkohle und erneuerbare Energien sind dagegen zu 100 Prozent heimische Energien.

3. 2015 betrug der Wert der Energieeinfuhren frei deutsche Grenze (netto) rund 55 Milliarden Euro, circa 23 Milliarden Euro weniger als 2014. Darunter entfallen zwei Drittel auf die Lieferungen von Öl und 30 Prozent auf die Lieferungen von Erdgas.

4. Der Anteil der Opec-Staaten an den Rohöleinfuhren Deutschlands belief sich 2015 auf 19 Prozent. Der Anteil von West- und Mitteleuropa, vor allem Nordsee, lag bei 26 Prozent. Die Region Osteuropa/Asien war mit 49 Prozent beteiligt. Auf den restlichen Nahen Osten entfielen lediglich 4 Prozent.

5. Das Erdgasaufkommen setzte sich 2015 mit 40 Prozent aus Russland, 29 Prozent aus den Niederlanden, 21 Prozent aus Norwegen und 3 Prozent aus Dänemark, Großbritannien und sonstigen Staaten zusammen. 7 Prozent konnten aus inländischer Gewinnung bereitgestellt werden.

6. Braunkohle stammt praktisch ausschließlich aus inländischer Förderung. Rund 90 Prozent der abgebauten Braunkohle dienen der Stromerzeugung.

7. Steinkohle wird in Deutschland seit Anfang 2016 nur noch in zwei Schachtanlagen abgebaut. 2018 läuft die Steinkohleförderung in Deutschland komplett aus. Wichtigste Herkunftsländer für importierte Steinkohle waren 2015 Russland, die Vereinigten Staaten, Kolumbien, Australien, Polen und Südafrika.

8. Erneuerbare Energien haben 2015 einen Anteil von 12,6 Prozent am Primärenergieverbrauch und von 32,7 Prozent an der Stromversorgung erreicht. Damit sind erneuerbare Energien die wichtigste Einsatzenergie zur Stromerzeugung. Davon leisten Wind, Biomasse und Photovoltaik die größten Beiträge. Die Windenergie verzeichnete 2015 gegenüber 2014 eine Steigerung von mehr als 50 Prozent. Grund sind die – im Vergleich zum Vorjahr – günstigeren Windverhältnisse sowie die Inbetriebnahme neuer Anlagen.

9. An der gesamten in Deutschland installierten Stromerzeugungslleistung von rund 200 Gigawatt waren erneuerbare Energien Ende 2015 mit 96 Gigawatt entsprechend 48 Prozent beteiligt. Die Leistung auf Basis Windkraft betrug 45 Gigawatt und auf Basis Photovoltaik 40 Gigawatt.

10. Die Emissionen an Kohlendioxid sind in Deutschland 2015 geringfügig gestiegen. Ursache waren die im Vergleich zum Vorjahr niedrigeren Temperaturen. Dies hat zu einem erhöhten Verbrauch an Heizenergie, insbesondere an Erdgas, geführt. Die gesamten Emissionen an Kohlendioxid der Bundesrepublik Deutschland waren 2015 um 24 Prozent niedriger als 1990. Die Emissionen aller Treibhausgase sind seit 1990 sogar um fast 28 Prozent gesunken.

Zusammengestellt von Hans-Wilhelm Schiffer, Executive Chair World Energy Resources, World Energy Council.

Keine Energiewende ohne Energieunion

Die europäische Perspektive ist für den Erfolg der deutschen Energiewende entscheidend. Doch die europäischen Partner werden nicht einfach die deutschen Ziele und Politikinstrumente übernehmen. Ist eine Energieunion die Lösung? *Von Georg Zachmann*

Alle Länder der Europäischen Union (EU) streben nach einer sicheren, umweltfreundlichen und preiswerten Energieversorgung. Zu diesem Zweck wollen die Mitgliedstaaten den Energiebinnenmarkt vollenden und bis 2030 gemeinsam den Anteil der Erneuerbaren und die Energieeffizienz erhöhen sowie den Treibhausgasausstoß senken.

Hiermit enden allerdings bereits die Gemeinsamkeiten. Weder können sich die Mitgliedstaaten einigen, wer wie viel zum Erneuerbaren- und Energieeffizienz-Ziel beitragen soll, noch haben sie eine gemeinsame Vorstellung davon, wie ein Energiebinnenmarkt aussehen könnte. Besonders eindrücklich lässt sich das anhand des Strommarktes illustrieren: Die Endkundentarife werden zwar gern als Marktergebnis dargestellt, sind aber faktisch in den Mitgliedstaaten politisch ausgehandelt. So repräsentiert der Strompreis im europäischen Großhandel nur noch ein Zehntel des deutschen Haushaltskundenpreises – die restlichen 90 Prozent werden von Beamten der deutschen Regulierungsbehörden und Ministerien bestimmt. In Frankreich legt der Präsident fest, zu welchem Preis der staats-eigene Stromriese EDF französische Marktteilnehmer beliefert. Der Erzeugungsmix ist ebenfalls kein Ergebnis des Wettbewerbs der Stromunternehmen, sondern wird politisch gesetzt. Polen erhält verlustbringende Kohleverstromung am Leben, Deutschland fördert unter anderem Biomasse, Kraft-Wärme-Kopplung sowie Braunkohlekraftwerke, und Ungarn investiert Milliarden in neue Atomblöcke. Die Mitgliedstaaten greifen also in den Markt ein, um ihr in den europäischen Verträgen verbrieftes Recht, den nationalen Energiemix selbst zu bestimmen, umzusetzen.

Nationale Energie- und Klimapolitik

Auch bei der Energieinfrastruktur gibt es in der EU Interessenkonflikte. Einerseits verhindern Mitgliedstaaten den Ausbau der grenzüberschreitenden Infrastruktur, damit einheimische Konsumenten nicht für Strom- oder Gastransitkosten bezahlen müssen, die ihnen kaum nutzen. Andererseits fördern Mitgliedstaaten Infrastrukturprojekte, die ihren Nachbarländern schaden könnten. Insbesondere bei der Verdoppelung der Kapazität der Ostseepipeline – die es dem russischen Energieriesen Gazprom ermöglichen würde, Osteuropa von der Gasversorgung abzuschneiden, ohne die Lieferverpflichtungen in Westeuropa zu verletzen – kochen die Emotionen hoch.



Ein Bus fährt vor den Kühltürmen des Atomkraftwerks Temelin in Tschechien; Während Deutschland auf Erneuerbare setzt, treibt Tschechien die Atomkraft voran. Temelin liegt an der Grenze zu Bayern und gilt als „Problem-AKW“.

FOTO PICTURE ALLIANCE/DPA

Die deutsche Energiewende ist ein besonders klares Beispiel für nationale Energie- und Klimapolitik in der EU. Die deutschen Erneuerbaren- und Emissionsreduktions-Ziele orientieren sich nicht an den europäischen Zielwerten, und weder Atomausstieg und Netzausbaupläne noch Kapazitätsszahlungen für Gas- und Braunkohlekraftwerke waren mit den Nachbarstaaten oder Brüssel abgestimmt. Politik und Öffentlichkeit in Deutschland scheinen überzeugt, dass sich die deutschen energiepolitischen Ziele am ehesten im Alleingang – oder, wie häufig formuliert, als Vorreiter – erreichen lassen.

Das ist eine Illusion. Die wichtigsten energiepolitischen Ziele Deutschlands lassen sich nur gemeinsam erreichen. Oder anders ausgedrückt – deutsche Politikmaßnahmen, die europäische Instrumente unterminieren, erschweren sogar das Erreichen der

gemeinsamen Ziele. Ein Beispiel: Die deutsche Politik hat sich für eine rein nationale Förderung erneuerbarer Energien entschieden. Das soll die Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Erneuerbaren-Industrie stärken, die Treibhausgasemissionen senken und den deutschen Atomausstieg flankieren. Die Ergebnisse sind allerdings zwiespältig.

Koordination mit den EU-Nachbarländern

Aufgrund des Ausbaus fallen die Strompreise in ganz Kontinentaleuropa, wenn in Deutschland der Wind weht und die Sonne scheint. Somit lohnt es sich für die Nachbarländer kaum mehr, selbst auf erneuerbare Energien zu setzen, da diese aufgrund ähnlicher klimatischer Bedingungen meist zeitgleich mit deutschen Anlagen produzieren würden. Das kann nicht

im deutschen Interesse sein – denn es bedeutet, dass die teilweise alten Atomkraftwerke an den Grenzen noch viele Jahre weiterlaufen, die deutschen Emissionsreduktionen durch erhöhte Kohleverstromung anderswo kompensiert werden und die deutschen Anlagenbauer keine neuen europäischen Märkte erschließen können. Darüber hinaus führen die deutschen Erneuerbaren zu zusätzlichen Stromflüssen auf europäischen Stromautobahnen – auch weil die deutschen Leitungen häufig verstopft sind, wenn im Norden der Wind weht. Aus diesem Grund haben einige Nachbarländer den grenzüberschreitenden Stromhandel bereits mengenmäßig eingeschränkt. Sollte sich der Trend fortsetzen, könnte das für Deutschland negative Auswirkungen haben. Sollten überflüssiger Wind- und Sonnenstrom nur noch auf dem deutschen Markt landen, müsste er immer häufiger verschenkt werden, um überhaupt

noch einen Abnehmer zu finden. Dann müsste die von den Kunden zu zahlende EEG-Umlage – die den Anlagenbesitzern die Differenz zwischen hoher Einspeisevergütung und niedrigem Marktpreis ersetzt – noch weiter steigen.

Umso wichtiger ist also eine Koordination mit den Nachbarländern. Eine bilaterale oder regionale Zusammenarbeit in einzelnen Bereichen – wie beispielsweise bei der Umgestaltung des Strommarktes – wird dabei nicht ausreichen. Aufgrund der großen Umverteilungswirkung von Harmonisierungen im Energiebereich würden an regionalen Einrichtungen nur Länder teilnehmen, die relativ ähnlich sind. Das sind dann aber Länder wie Dänemark oder die Niederlande, mit denen die Zusammenarbeit kaum größere Vorteile bringt. Themen wie grenznahe Atomkraftwerke, striktere gemeinsame Emissionsziele oder ein europaweiter Ausbau der Erneuerbaren würden sich damit nicht anheben lassen.

Energieunion soll Kompromisse ermöglichen

Ein möglicher Lösungsansatz ist hier die von Brüssel vorangetriebene Energieunion. Deren Ziel ist es, verschiedene Energiethemen so miteinander zu verknüpfen, dass weitreichende Kompromisse zwischen den Mitgliedstaaten möglich werden. Wenn also jedes Land bereit ist, auf zweitrangige Ziele zu verzichten, kann ein Paket gefunden werden, mit dem sich jedes Land besser stellt. Wenn Polen zum Beispiel schärfere Emissionsvorgaben akzeptiert, aber dafür Deutschland seine Solidarität bei der Gasversorgung garantiert; wenn Deutschland erneuerbare Energien auch außerhalb der Landesgrenzen fördert, dafür aber einen funktionierenden europäischen Binnenmarkt erhält; oder wenn Frankreich seinen Energiesektor liberalisiert, dafür aber mit höheren Emissionszertifikatpreisen kompensiert wird – dann kann eine für alle vorteilhafte Energieunion entstehen.

Solche Kompromisse werden schwerlich von den nationalen Energieministerien ausgehandelt werden können, da diese zu tief in die Partikularinteressen der einzelnen betroffenen Sektoren eingebunden sind. Daher ist es ein taktisches Ziel der Juncker-Kommission, das Thema Energie zur Chefsache zu machen – es also auf die Ebene der Staats- und Regierungschefs zu heben. Deutschland tut gut daran, diesen Prozess zu unterstützen.

Dr. Georg Zachmann ist Senior Fellow beim Brüsseler Thinktank Bruegel und dort zuständig für Energie- und Klimapolitik.

Dezentralisierung verändert die Energielandschaft

Immer mehr Endkonsumenten produzieren Strom in kleinen Anlagen selbst. Was bedeutet dieser Trend der Dezentralisierung für die Energieversorgung? Ein Überblick. *Von Roland Busch*

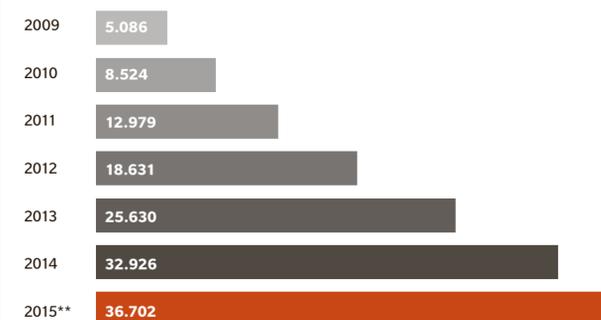
Es ist noch nicht allzu lange her, da war die Energielandschaft in Deutschland einfach und übersichtlich: Vier große Energieversorger teilten das Land unter sich auf, der produzierte Strom wurde über einen regulierten Netzzugang an die Verbraucher geliefert. Doch die Zeiten haben sich grundlegend geändert: Die großen Energieversorger haben ihre Vormachtstellung verloren, deren Zulieferer müssen sich den Veränderungen stellen.

Bei der Suche nach den Ursachen kommt der Energiewende als politischem Konzept eine wichtige Rolle zu. Doch es gibt noch weitere Gründe. Die Schlagwörter dazu lauten: Technologie, Verbrauch und Regularien. Neue Technologien, die in der Vergangenheit entweder noch nicht existierten, nicht effizient genug oder zu teuer waren, sind wettbewerbsfähig geworden. Mittlerweile ist es möglich, Strom effektiver und kostengünstiger zu produzieren.

Software verteilt Lastspitzen

In den zurückliegenden fünf Jahren hat die installierte Basis zur Energieerzeugung durch Wind weltweit um mehr als 60 Prozent zugenommen. Strom aus Onshore-Wind kann heute 40 Prozent günstiger produziert werden als noch vor zehn Jahren. Offshore-Wind ist zwar heute in der Anschaffung noch kostenintensiv, doch in den nächsten fünf Jahren sollten die Kosten um 20 Prozent sinken. Im gleichen Zeitraum gingen die Kosten für Photovoltaikanlagen um 50 Prozent zurück; ihre Effizienz hat sich gleichzeitig um mehr als 20 Prozent verbessert. Zudem sind Energiespeicher zu einem wichtigen Teil des Energiesystems geworden. Die Anschaffungskosten für Lithium-Ionen-Batterien haben sich in den vergangenen fünf Jahren halbiert – und Schätzungen gehen davon aus, dass sie bis 2020 nochmals um die Hälfte zurückgehen sollten. Technologisch ist auch die Digitalisierung ein Thema: Je stärker sich Stromnetze fragmentieren, desto mehr muss gesteuert und gelenkt werden. Software verteilt Lastspitzen und steuert die Mehrdimensionalität des Energienetzes.

KWK-ANLAGEN* – BESTAND IN DEUTSCHLAND BIS 2015



* Anzahl der beim BAFA zugelassenen neuen, modernisierten und nachgerüsteten KWK-Anlagen.

** Vorläufig.

DATENQUELLE BAFA

KWK – ANTEIL AN DER STROM-ERZEUGUNG NACH LÄNDERN EUROPAS 2013

Dänemark	50,6 %
Lettland	38,3 %
Niederlande	34,5 %
Finnland	34,1 %
Polen	15,9 %

DATENQUELLE EUROSTAT

KWK-ANLAGEN – ABSATZ IN DEUTSCHLAND NACH GRÖSSENKLASSE 2014/2015

Kategorie	2014	2015**
Bis 10 kW	4.049	2.682
Über 10 kW bis 50 kW	2.320	1.293
Über 50 kW bis 2 MW	373	939
Über 2 MW bis 100 MW	44	10
Über 100 MW	5	1

DATENQUELLE BAFA

Beim Verbrauch spielen heute zunehmend andere Energieträger bei der Energieerzeugung eine Rolle. Die Klimaverbarung von Paris aus dem vorigen Jahr bestätigt, was die sieben führenden Industrienationen bereits beschlossen hatten: die Dekarbonisierung der Weltwirtschaft bis Ende dieses Jahrhunderts. Dabei steht die Bedeutung von Kohle im Mittelpunkt. Kurzfristig werden wir auf sie nicht verzichten können. Das gilt vor allem für Indien und China: Bis 2030 planen die beiden bevölkerungsreichsten Länder der Welt den Bau von mehr als 140 Kohlekraftwerken. Erdöl und Erdgas erleben durch die unkonventionellen Fördermethoden in den Vereinigten Staaten eine Renaissance. Das hat die Preise weltweit in den Keller geschickt. Verbraucher profitieren durch sinkende Heizkosten oder beim Tanken des Pkws.

Die Regularien haben sich verändert. Die Energiemärkte werden – vollständig oder

teilweise – dereguliert, Wettbewerb wird möglich. Deutschland zeichnet sich durch unterschiedliche Segmente aus, die liberalisiert wurden. So kann beispielsweise frei darüber entschieden werden, von welchem Anbieter der Strom bezogen wird. Wettbewerb wirkt sich auf die ganze Branche aus. Er ermöglicht es, dass sich Technologien durchsetzen, die ein stimmiges Kosten-Nutzen-Verhältnis bieten.

Weltweit wächst der Bedarf an Energie. Heute leben immer noch fast 20 Prozent der Weltbevölkerung ohne sicheren Energiezugang. 2014 wurden weltweit erstmals mehr Erzeugungskapazitäten durch erneuerbare Energieträger in Betrieb genommen als konventionelle Anlagen wie große Gas- oder Kohlekraftwerke. Diese Entwicklung wird anhalten, denn eine Richtungsentscheidung für die Stromerzeugung in der Zukunft ist getroffen: dezentral statt zentral, erneuerbar statt fossil.

Das stellt die Marktteilnehmer vor veränderten Bedingungen. Bei dezentralen Energiesystemen ist den Kundengruppen – etwa bei Industrieanlagen oder Gewerbetrieben – wichtig, dass der Strom dort produziert wird, wo er verbraucht wird. Vor allem dann, wenn die Abwärme genutzt werden kann. Diese Kunden sind an ganzheitlichen Energiekonzepten interessiert: Es geht um eine Kombination aus Stromerzeugung, Kraft-Wärme-Nutzung, Speicher, Energieeffizienz, Verfügbarkeit und Digitalisierung. Um sich in diesem komplexen Gefüge zu behaupten, sind das richtige Lösungsangebot und ein technologisches Verständnis notwendig.

Wie sieht das Ganze nun in der Praxis aus? Ein Beispiel ist das BMW-Werk im bayerischen Landshtut. Mehr als 4000 Mitarbeiter produzieren täglich 7000 Gelenkwellen und fast 3000 Interieurteile. BMW will kostspielige Produktionsausfälle, bedingt durch

die Energieversorgung, vermeiden. Durch ein Blockheizkraftwerk, das die Abwärme bei der Stromerzeugung direkt am Ort der Entstehung nutzt, können am Standort fünf Megawatt an Strom erzeugt werden. Der Effizienzgrad dieser Technologie kann sich sehen lassen: Mit fast 90 Prozent wird ein Maximum bei der Energieumwandlung gewonnen. BMW spart jährlich bis zu zwei Millionen Euro an Kosten für den Einkauf von Strom und kann seine lokalen Emissionen um gut 9000 Tonnen Kohlendioxid reduzieren.

Eigenes Kraftwerk für Wohnanlage

Ein weiteres Beispiel stammt aus den Vereinigten Staaten: Im Jahr 2012 löste Hurrikan Sandy den Notstand in New York aus. 400.000 Einwohner der Stadt mussten evakuiert werden, 300.000 waren von der Stromversorgung abgeschnitten. Solche Ausnahmesituationen zeigen, wie anfällig die Energieversorgung ist und welche Folgen Ausfälle haben können. Es ist schwer vorstellbar, wie ein Krankenhaus betrieben werden soll, das keinen Zugang zur Stromversorgung hat. Die Wohnsiedlung Co-op City im Stadtteil Bronx gehörte nicht zu den von Sandy betroffenen Gebieten. In mehr als 14.000 Wohnungen leben über 60.000 Menschen. Die Anlage versorgt sich mittels eines kleinen Kraftwerks, betrieben durch eine Gas- und Dampfturbine, unabhängig vom restlichen Stromnetz. Mittels moderner Energiemanagementsoftware decken 40 Megawatt den Strombedarf der Bewohner.

Die Energiewirtschaft ist und bleibt für Deutschland eine Leitindustrie. Der Bundesrepublik kommt eine regulatorische und technologische Vorreiterrolle zu. Doch dazu ist es notwendig, sich auch künftig den Chancen und Herausforderungen zu stellen. Auf einer langen, interessanten und mitunter anstrengenden Reise wurden gerade die ersten Schritte gemacht – die nächsten werden folgen.

Dr. Roland Busch ist Mitglied des Vorstands der Siemens AG.