

Übersicht über Deutschland-Energie im Vergleich zu anderen Ländern



Im Jahre 2016 sind die Emissionen in Deutschland im zweiten Jahr nacheinander gestiegen als Folge der Stilllegung eines der Kernkraftwerke des Landes und Ersatz des ausfallenden Stromes durch Kohle und Erdgas. Dies geht aus einer aktuellen Analyse von Environmental Progress hervor.

Die Emissionen in Deutschland wären gesunken, hätte das Land nicht ein Kernkraftwerk stillgelegt und den ausfallenden Strom mit Strom aus Kohle und Erdgas ersetzt.

Nicht nur, dass zusätzlich installierte Solar- und Windkapazitäten nicht den Ausfall des Kernkraftstromes ausgleichen konnten, sondern auch, dass die zeitliche Prozentzahl im Jahre 2016 der Stromerzeugung durch Wind und Solar dramatisch abgenommen hat.

Deutschland fügte zwischen 2015 und 2016 atemberaubende weitere 10% an Windkapazität und 2,5% Solarkapazität hinzu, erzeugte jedoch weniger als 1% mehr Strom durch Wind und 1% *weniger* Strom durch Solar.

Grund hierfür: Im Jahre 2016 gab es in Deutschland deutlich weniger Wind und Sonnenschein als im Jahre 2015.

Darum ist das Jahr 2016 als solches eine eindringliche Demonstration der Grenzen von Energiequellen, die vom Wetter abhängig sind. Deren Output variiert nicht nur von Stunde zu Stunde, sondern auch von Jahr zu Jahr.

Anti-Kernkraft-Propagandisten haben sich lange darauf versteift, dass das Problem dieser dramatischen Periodizität durch mehr Überlandleitungen und Speicher gelöst werden kann. Aber da gibt es ein anderes Problem: weder weitere Überlandleitungen noch mehr Speicherkapazität hätten das Jahr 2016 in Deutschland sonniger und windiger gemacht.

Das Analyse-Verfahren

Die Analyse erfolgt auf der Grundlage von zwei Datensätzen und Analysen durch drei Quellen in Deutschland, von denen zwei Denkfabriken sind, die Deutschlands Transition weg von Kernkraft und hin zu fossilen Treibstoffen und Erneuerbaren vorantreiben. Die Daten sind vorläufig und können sich noch ändern, aber es gibt bedeutende Abgleiche zwischen den unterschiedlichen Schätzungen. Das Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme, 6. Januar

2017, leitet seine Zahlen ab aus Daten des Statistischen Bundesamtes bis Oktober 2016, und Agora Energiewende 2017 aus Daten der AG Energiebilanzen, Dezember 2016. Die beiden Schätzungen sind weitgehend gleich bei allen Schätzungen bzgl. der Erzeugung mit Ausnahme geringer Differenzen bei Wind und Solar sowie sehr großer Differenzen bei der Erzeugung durch Erdgas.

Um die Emissionen Deutschlands durch die Stromerzeugung im Jahre 2016 zu berechnen, die man ohne Stilllegung von Kernkraftwerken hätte vermeiden können, schätzten wir die Stromerzeugung aller historisch in Deutschland betriebener Reaktoren größer als 600 MW.

Diese Stromerzeugung wurde dann ersatzweise in den gegenwärtigen Strom-Mix in Deutschland eingeführt unter der Hypothese der Ablösung von Braun- und Steinkohle sowie Erdgas zur Stromerzeugung im Verhältnis zum Anteil jener Quellen im Jahre 2016 an der Gesamt-Stromerzeugung.

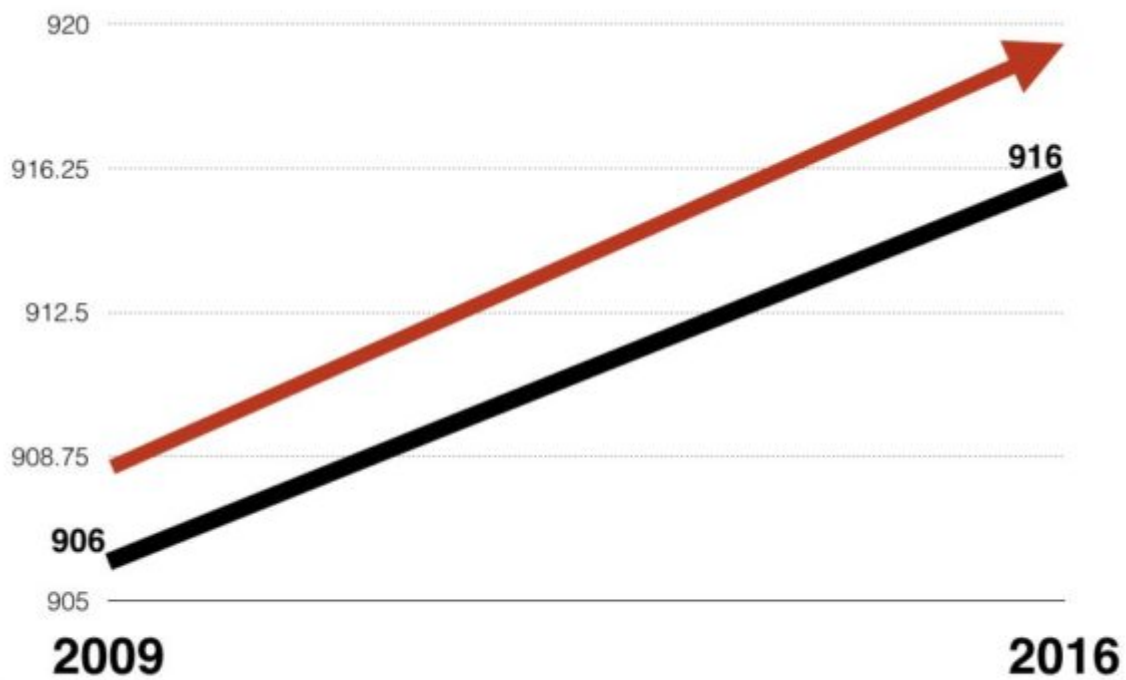
Die Emissionen für das Jahr sind inoffizielle Gesamtzahlen berechnet mittels der jüngsten Zahlen der Gesamt-Erzeugung vom Fraunhofer-Institut sowie den Emissionsfaktoren von RTE France zur Berechnung der Kohlenstoff-Intensität von Strom. Der Gebrauch dieser Emissionsfaktoren ist eine Approximation. Allerdings liegen unsere Ergebnisse der Kohlenstoff-Emissionen durch die Stromerzeugung grob auf einer Linie mit den offiziellen Werten Jahr für Jahr des gesamten Energiesektors. Unsere Berechnung zeigt, dass die mittlere Kilowattstunde Strom im Jahre 2016 aus fossilen Treibstoffen 930 g CO₂ emittierte.

Wir haben die geschätzte Erzeugung bei einem Kapazitätsfaktor von 90% bei den folgenden Reaktoren mit einbezogen:

Biblis A and B:	2.41 GWe
Brunsbüttel:	0.77 GWe
Grafenrheinfeld:	1.28 GWe
Isar 1:	0.88 GWe
Krümmel:	1.35 GWe
Mülheim-Kärlich:	1.22 GWe
Neckarwestheim 1:	0.79 GWe
Philippsburg:	0.89 GWe
Stade:	0.64 GWe
Unterweser:	1.35 GWe
Würgassen:	0.64 GWe

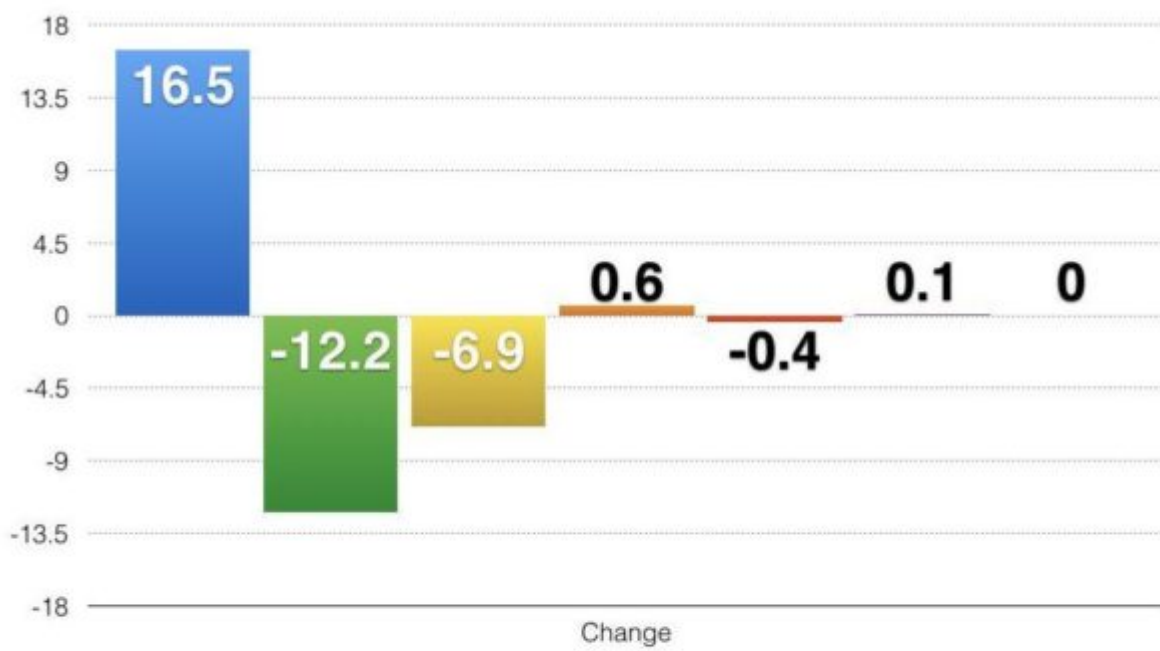
Obwohl die fünf kleinen sowjetischen Druckwasser-Reaktoren des Kernkraftwerkes Greifswald mit insgesamt 2 GWe nicht mit einbezogen worden waren, ist dieses Modell eines Reaktors nach wie vor in verschiedenen Varianten in Europa und Russland in Betrieb.

Deutsche Emissionen steigen seit dem Jahr 2009:



Source: Agora Energiewende; Fraunhofer Institute; German Statistical Office Data

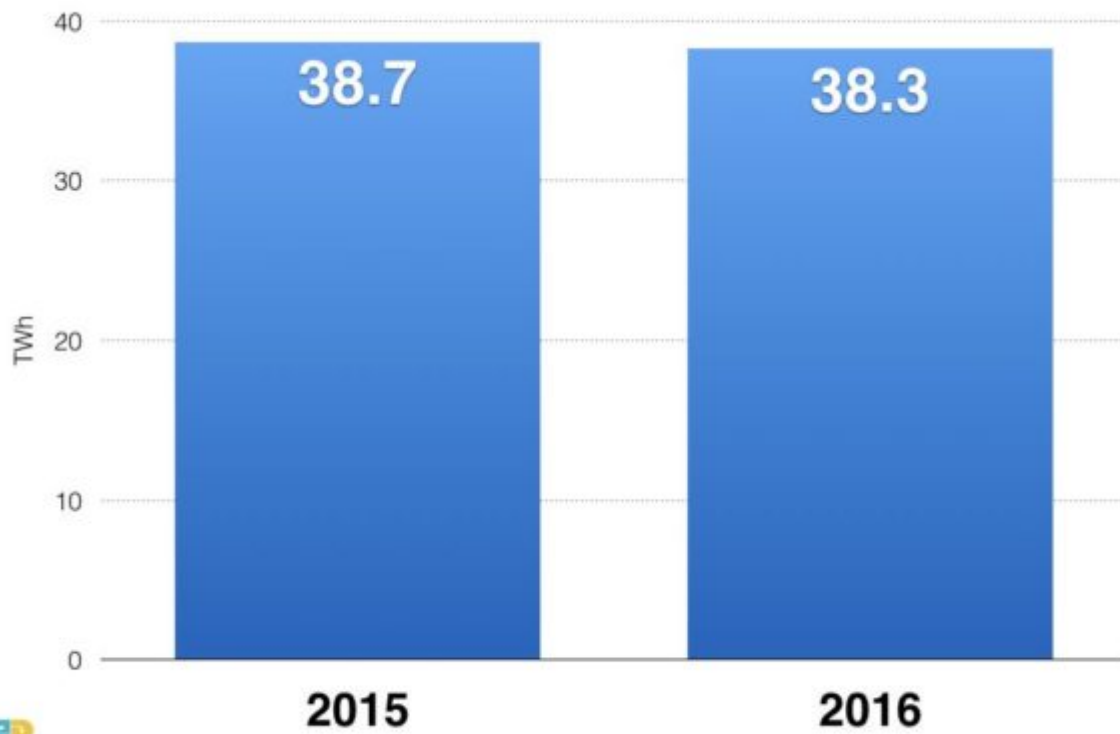
Schließung von Kernkraftwerken machte Emissions-Reduktionen durch weniger Kohleenergie zunichte:



Legend: Natural Gas (Blue), Coal (Green), Nuclear (Yellow), Wind (Orange), Solar (Red), Biomass (Purple), Hydro (Light Blue)

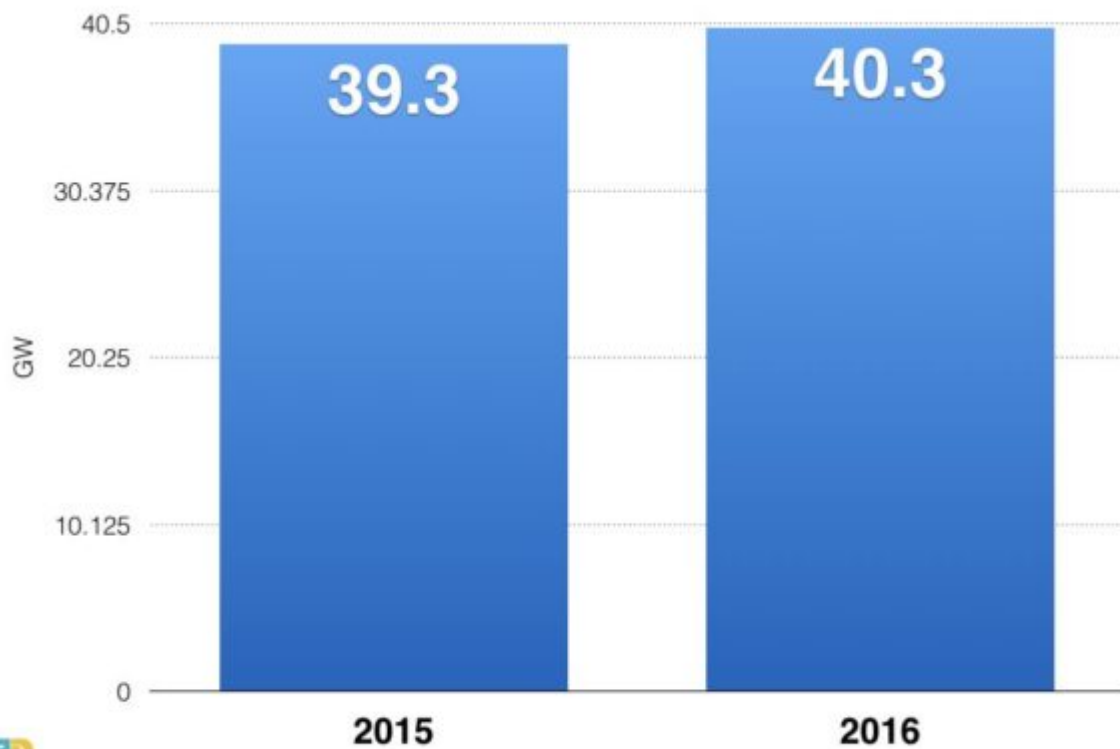
Source: AG Energiebilanzen, 2017

Deutschland erzeugte im Jahre 2016 fast 1% weniger Energie durch Solar...



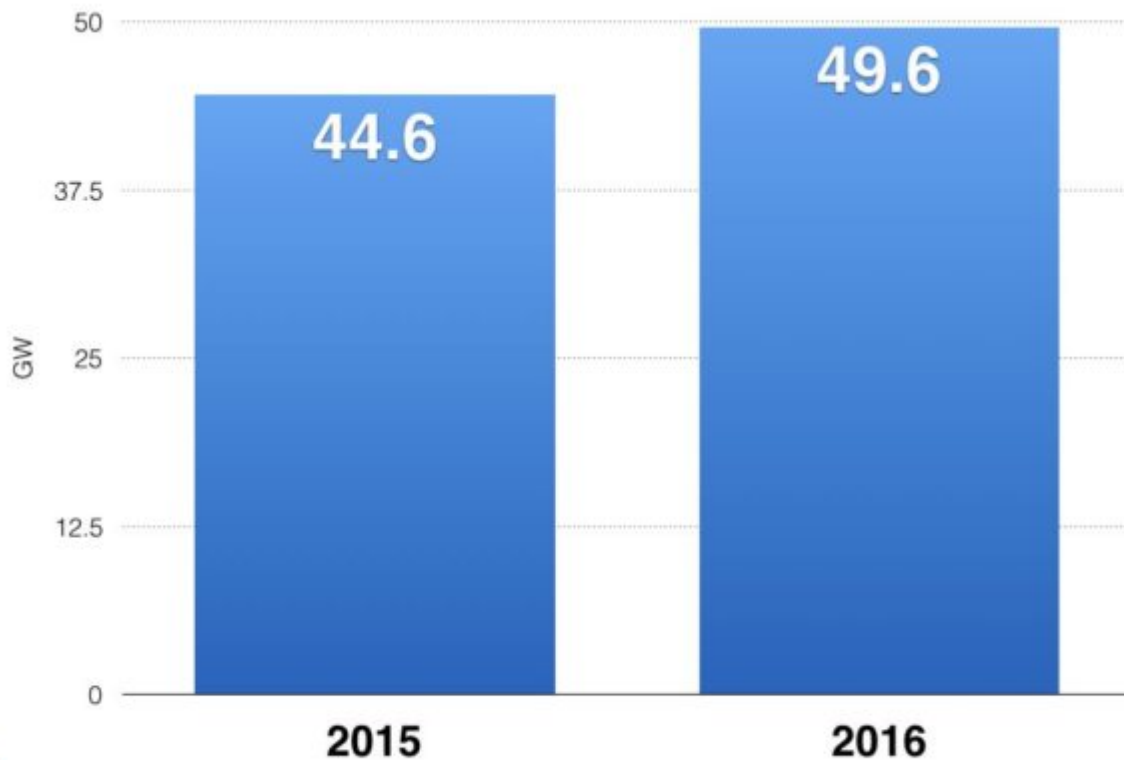
Source: AG Energiebilanzen, 2017

...obwohl 2,5% mehr Solarpaneele installiert worden waren.



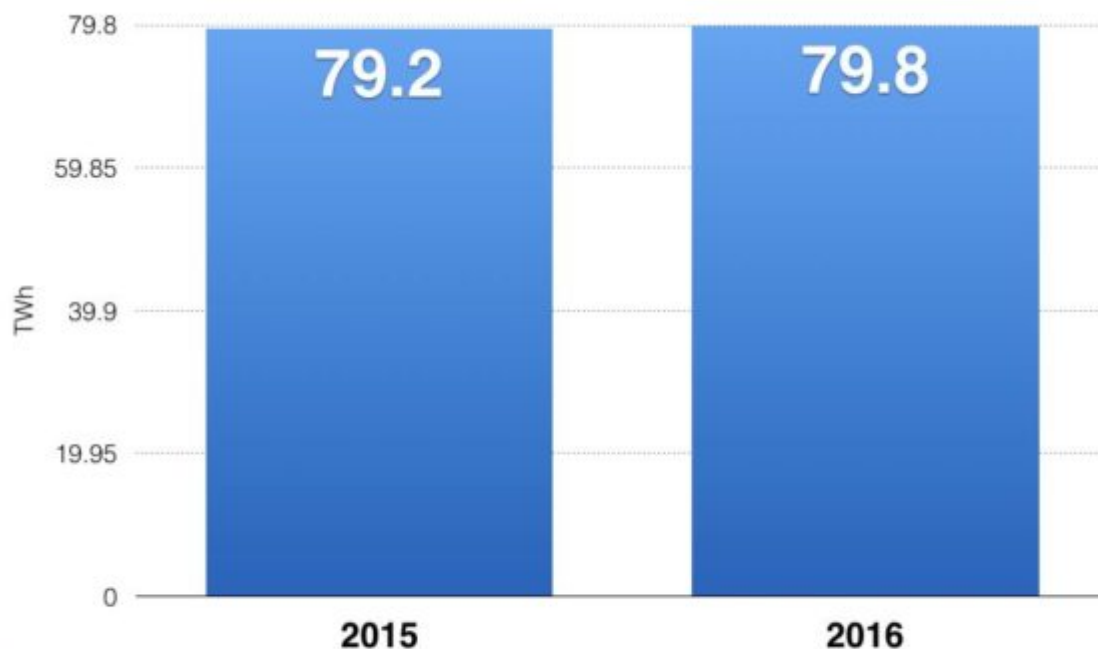
Source: Agora Energiewende, 2017

Deutschland installierte 11% mehr Windturbinen...



Source: Agora Energiewende, 2017

...aber Windenergie stieg lediglich um 0,8%.

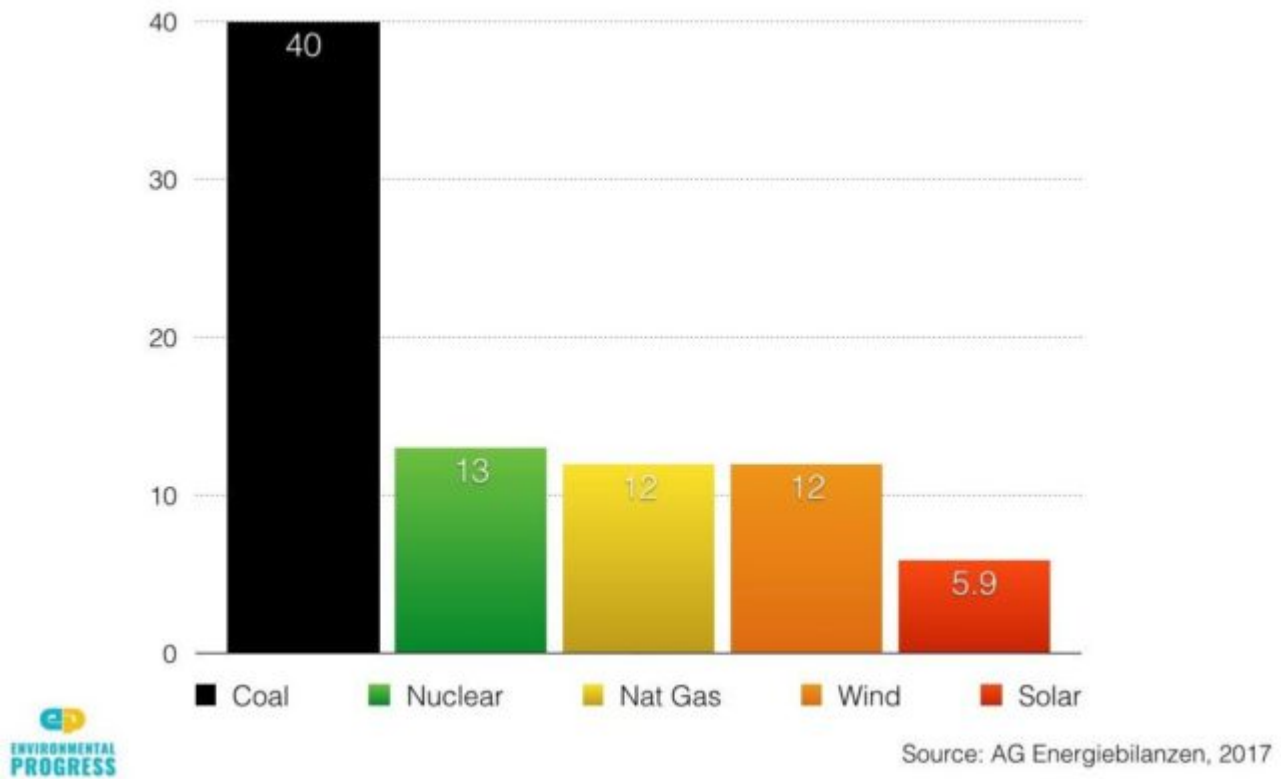


Source: AG Energiebilanzen, 2017

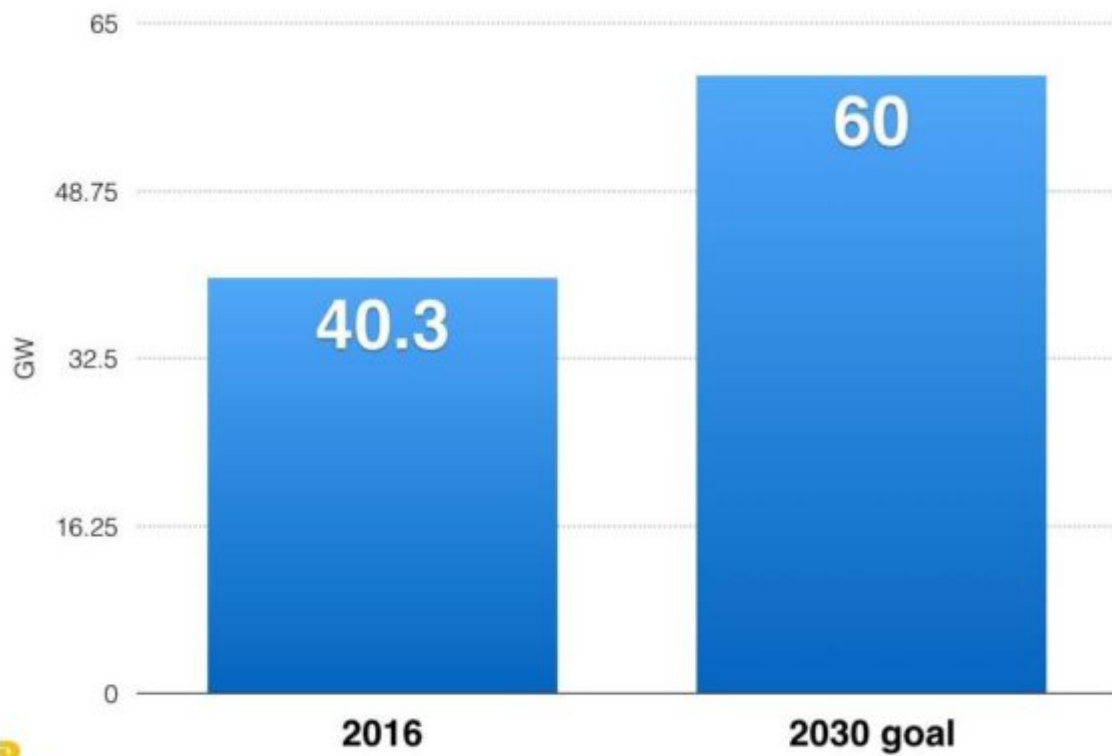
Warum? Weil es im Jahr 2016 nicht so sonnig oder windig war wie im Jahre 2015!

Welche Implikationen ergeben sich daraus?

Prozent des Stromes in Deutschland im Jahre 2016 von Kohle, Kernkraft, Erdgas, Wind und Solar:



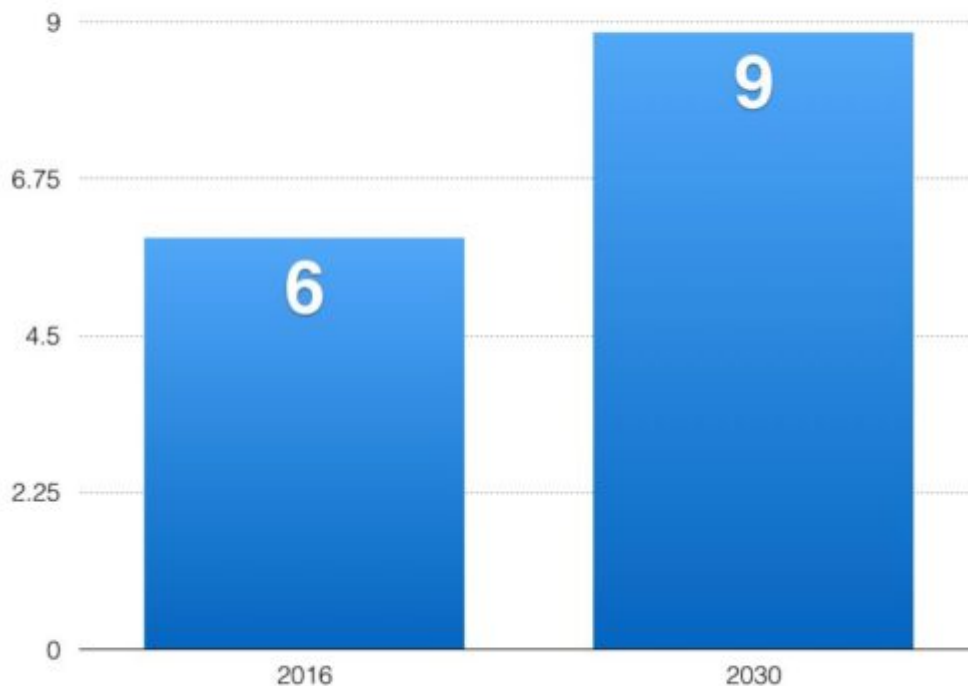
Falls Deutschland bis zum Jahr 2030 50% mehr Solarkapazität hinzufügen würde...



Source: AG Energiebilanzen, 2017

...würde Solarenergie in wolkigen Jahren wie 2016 immer noch lediglich 9% des Stromes erzeugen

...solar still provides only 9% of electricity during cloudy years like 2016.



Source: AG Energiebilanzen, 2017

Quellen und Verfahren



Links: <https://www.ise.fraunhofer.de/en/downloads-englisch/pdf-files-englisch/data-nivc-/power-generation-from-renewable-energies-in-germany-2016.pdf>

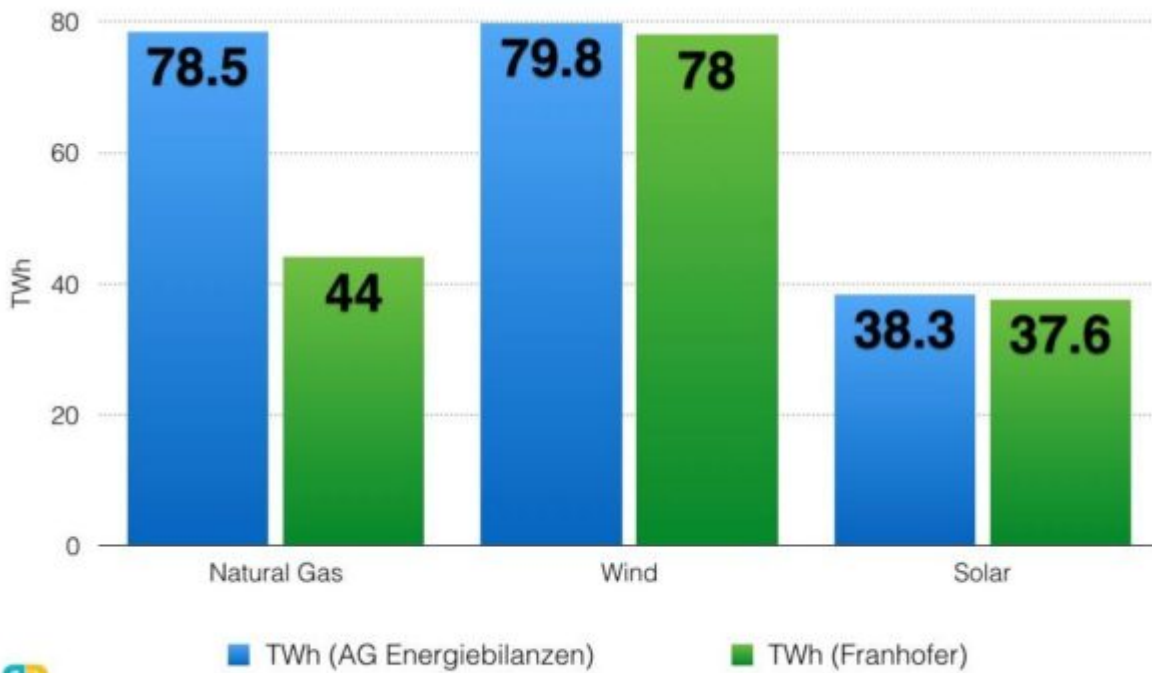
Zwei Schätzungen von Energie und Emissionen in Deutschland für das Jahr 2016 von:

- Fraunhofer-Institut für solare Energiesysteme, 6. Januar 2017, extrapoliert aus Daten des Statistischen Bundesamtes bis Oktober 2016
- Schätzungen der AG Energiebilanzen Dezember 2016, die auch von Agora Energiewende verwendet worden sind, 2017

Zwei Analysen liegen grob auf einer Linie mit geringen Differenzen bzgl. Wind und Solar sowie großen Differenzen bei der Erzeugung mit Erdgas.

Zahlen von Agora Energiewende bzgl. installierter Kapazität und Emissionen wurden herangezogen.

Drastisch unterschiedliche Schätzungen bei Erdgas, geringe Unterschiede bei der Abschätzung von Wind und Solar:



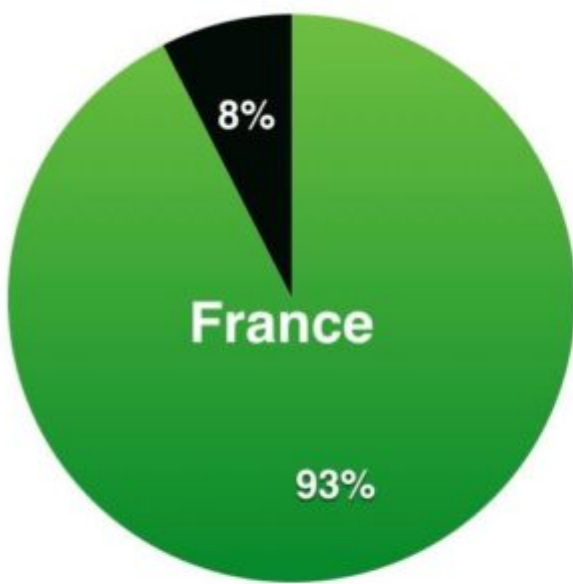
Source: Fraunhofer, 2017. AG Energiebilanzen, 2017

Low-Carbon-Anteil der Stromversorgung:

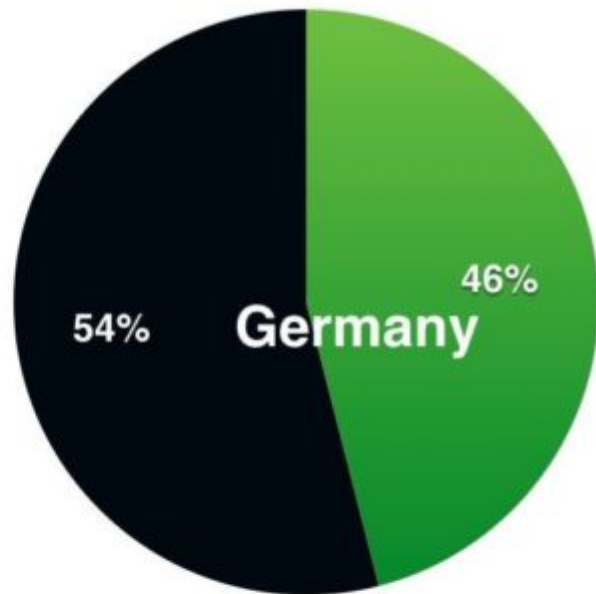


Source: BP Global Outlook 2016

Frankreich erzeugt doppelt so viel Strom aus sauberen Energiequellen:



● Clean

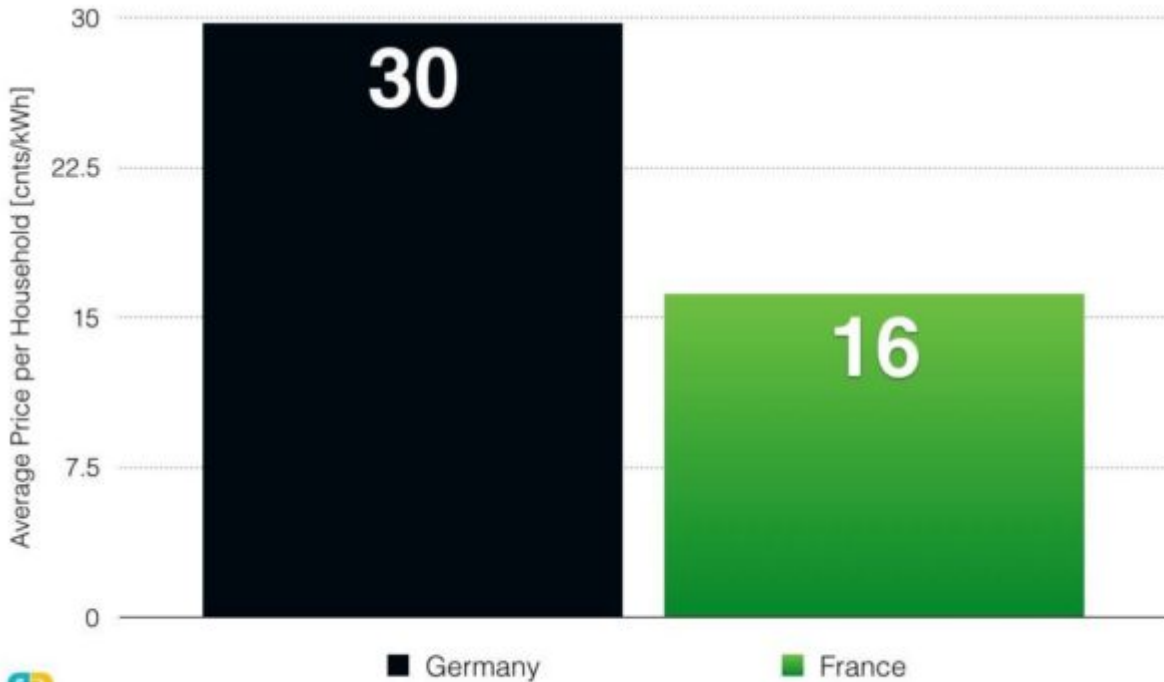


● Dirty



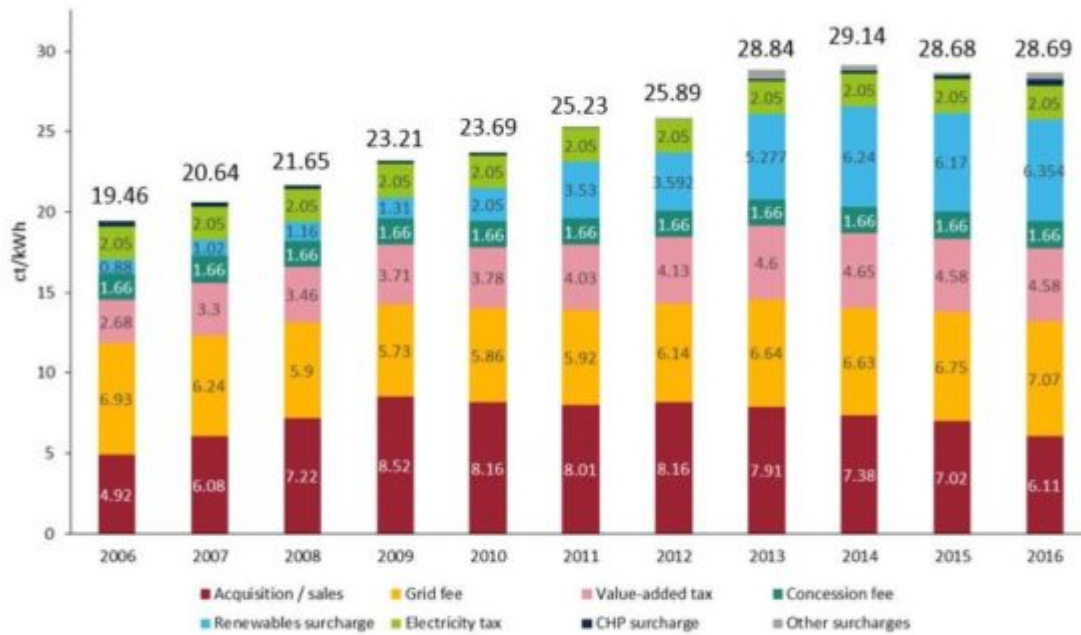
Source: BP Global Energy Outlook 2016

Strom in Deutschland ist doppelt so teuer wie Strom in Frankreich:



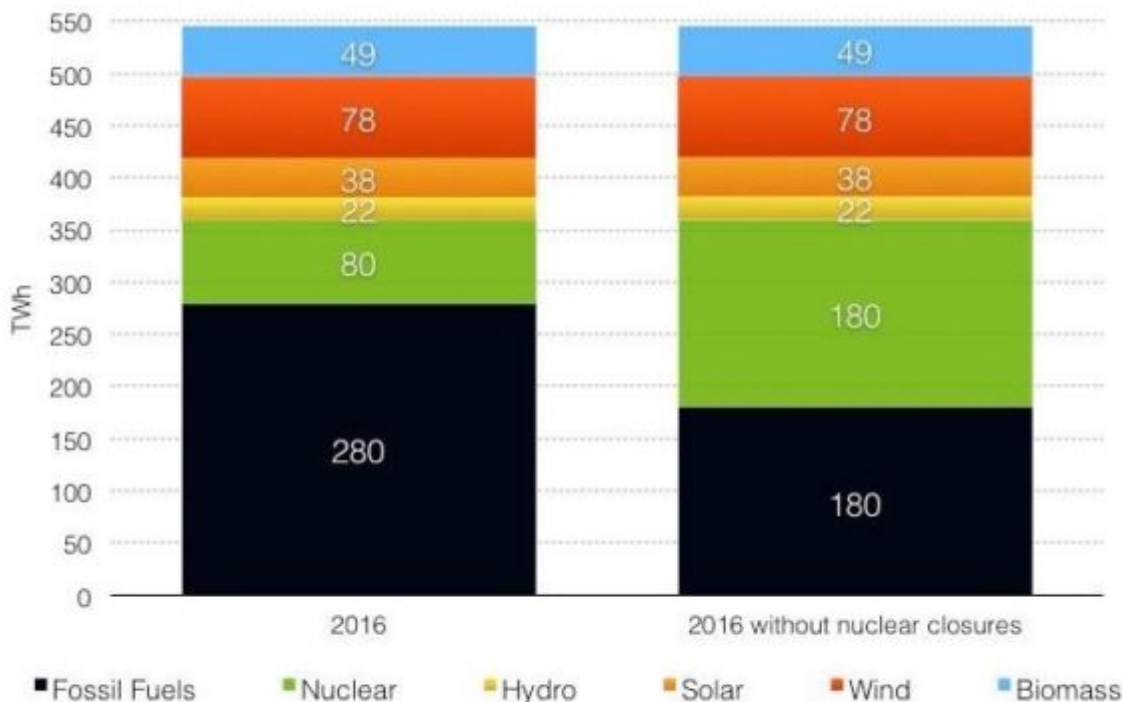
Source: Eurostat, 2015

Strompreise stiegen von 2006 bis 2016 um 47%:



Composition of average power price in ct/kWh for an average household (3,500 kWh per year). Data: BDEW, 2016.

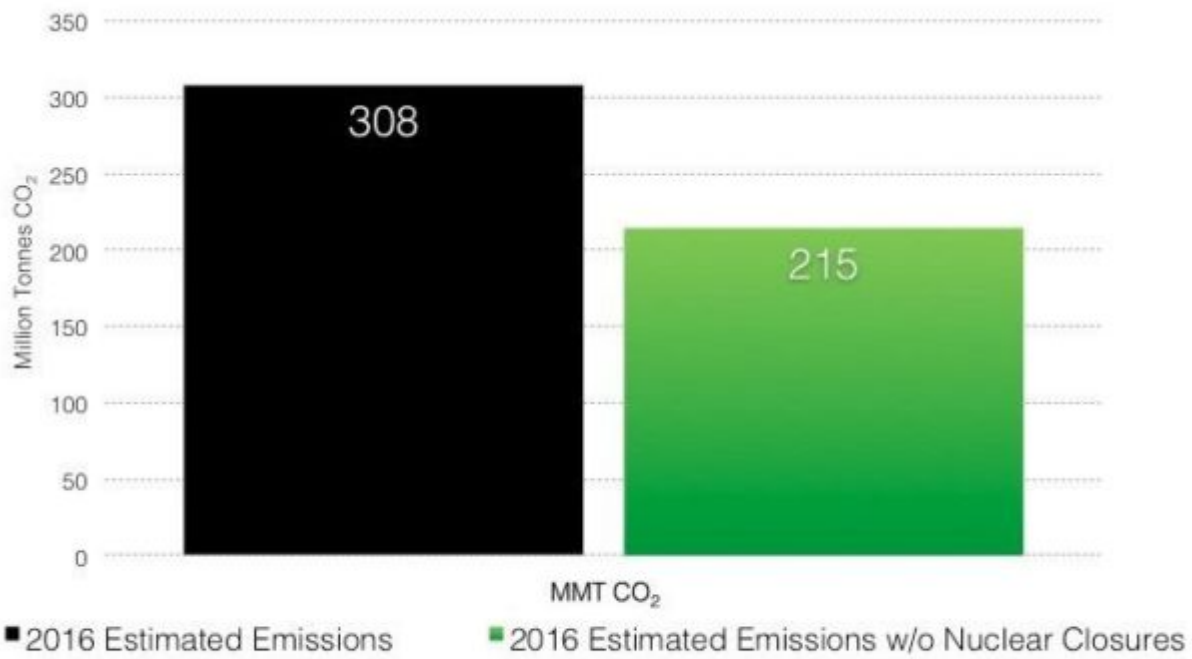
Schließung von Kernkraftwerken erhält den Anteil fossilen Stromes aufrecht:



Source: 2016 preliminary electricity production data from Fraunhofer ISE; lost nuclear production from EP analysis



Emissionen der Stromerzeugung in Deutschland waren ohne den Strom aus stillgelegten Kernkraftwerken um 43% höher:



Source: EP analysis using preliminary 2016 electricity production data from Fraunhofer ISE; nuclear production assumed to displace lignite, hard coal, and natural gas production proportionally to the share of each on the grid in 2016



Link:

<http://www.environmentalprogress.org/big-news/2017/1/13/breaking-german-emissions-increase-in-2016-for-second-year-in-a-row-due-to-nuclear-closure>

Übersetzt und aufbereitet von [Chris Frey](#) EIKE