



FORUM ÖKOLOGISCH-SOZIALE
MARKTWIRTSCHAFT
GREEN BUDGET GERMANY



Energie-Genossenschaft
aus Überzeugung

Was Strom wirklich kostet

Vergleich der staatlichen Förderungen und gesamtgesellschaftlichen Kosten
von konventionellen und erneuerbaren Energien

Studie im Auftrag von Greenpeace Energy eG

Erstellt durch das Forum Ökologisch-Soziale Marktwirtschaft e.V. (FÖS)
Swantje Kuchler und Rupert Wronski
unter Mitarbeit von Jonas Haas

Aktualisierte und ergänzte Auflage
Januar 2015

Vorwort

Liebe Leserinnen und Leser,

„Was Strom wirklich kostet“ – diese Frage lässt Greenpeace Energy in gleichnamigen Studien bereits seit 2010 regelmäßig untersuchen. *Ein* Teil dieser Frage ist leicht zu beantworten. Was erneuerbare Energien in Deutschland kosten, ist für Verbraucher klar erkennbar: Die EEG-Umlage, über die der Ökostrom-Ausbau gefördert wird, ist transparent auf der Stromrechnung ausgewiesen. Der Stromkunde weiß also, was ihn der ökologische Umbau unserer Energieversorgung kostet. Oft genug wird die Förderung des EEG allerdings politisch instrumentalisiert – und die Erneuerbaren werden als „Kostentreiber“ in der Strompreisentwicklung verantwortlich gemacht.

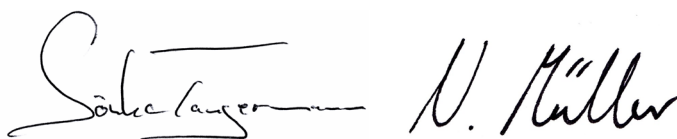
Aber wie verhält es sich mit jenen Kosten, die die alten, konventionellen Energieträger Kohle und Atom für Gesellschaft und Verbraucher verursachen? Wie hoch sind all die staatlichen Subventionen und finanziell förderlichen Rahmenbedingungen, die letztlich vom Steuerzahler bezahlt werden müssen? Was bedeuten die Umweltfolgen oder Endlagerkosten der schmutzigen und riskanten Energiequellen, die unsere Gesellschaft auf viele Jahrzehnte belasten – ökologisch, aber auch finanziell?



Diese „versteckten“ Summen aus staatlichen Förderungen und externen Kosten, die im Gegensatz zur EEG-Umlage eben nicht transparent auf der Stromrechnung erscheinen, haben die Experten des Forums Ökologisch-Soziale Marktwirtschaft (FÖS) nun erneut im Auftrag von Greenpeace Energy auf wissenschaftlicher Basis berechnet und aktualisiert. Ergebnis: Die konventionellen Energiequellen verursachen in 2014 und 2015 gesamtgesellschaftliche Kosten von jeweils rund 40 Milliarden Euro. Das ist mehr als doppelt so viel, wie pro Jahr per EEG in den Ausbau der Erneuerbaren fließt.

Die Studie „Was Strom wirklich kostet“ zeigt: Erneuerbare Energien sind unterm Strich deutlich kostengünstiger als konventionelle. Und würde man sämtliche versteckte Kosten für Kohle und Atom auf der Stromrechnung ausweisen, käme man auf eine „Konventionelle-Energien-Umlage“, die mit durchschnittlich 11 Cent pro Kilowattstunde beinahe doppelt so hoch ausfallen würde wie die aktuelle EEG-Umlage. Die nämlich hat sich 2015 auf 6,17 Cent verringert.

Das alles zeigt: Bei der Energiewende dürfen wir nicht bremsen. Denn ein Verharren im alten Energiesystem führt nicht nur dazu, dass unsere Stromversorgung schmutziger bleibt als nötig. Das Weiterlaufen von Atom- und Kohlemeilern kommt sowohl uns als auch folgenden Generationen sehr viel teurer zu stehen als ein zügiger Ausbau der Erneuerbaren.



Sönke Tangermann + Nils Müller
Vorstand Greenpeace Energy eG

I. Zusammenfassung der Ergebnisse

Die Kosten für Strom setzen sich aus ganz unterschiedlichen Komponenten zusammen. So enthält der Strompreis für Endverbraucher nicht nur die eigentlichen Kosten der Energieerzeugung, die bei einem durchschnittlichen Haushalt rund ein Viertel des Preises ausmachen. Darüber hinaus werden verschiedene Preisaufschläge fällig, wie z. B. Netzentgelte, Stromsteuer, Mehrwertsteuer und Konzessionsabgabe.

Ebenso enthalten ist die Umlage des Erneuerbare-Energien-Gesetzes (EEG-Umlage), mit der die Kosten der Förderung der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien auf die Verbraucher umgelegt werden. Die Stromverbraucher sind dadurch direkt und transparent an den Kosten der Energiewende beteiligt. Im Jahr 2015 beträgt die Umlage für Privathaushalte und andere Verbraucher ohne Vergünstigungen („nicht privilegierte Verbraucher“) 6,17 Cent je Kilowattstunde. Dadurch entsteht der Eindruck, dass erneuerbare Energien die einzigen Stromerzeugungstechnologien sind, die ohne Förderungen im freien Wettbewerb mit den kostengünstigeren konventionellen Energieträgern nicht überlebensfähig wären.

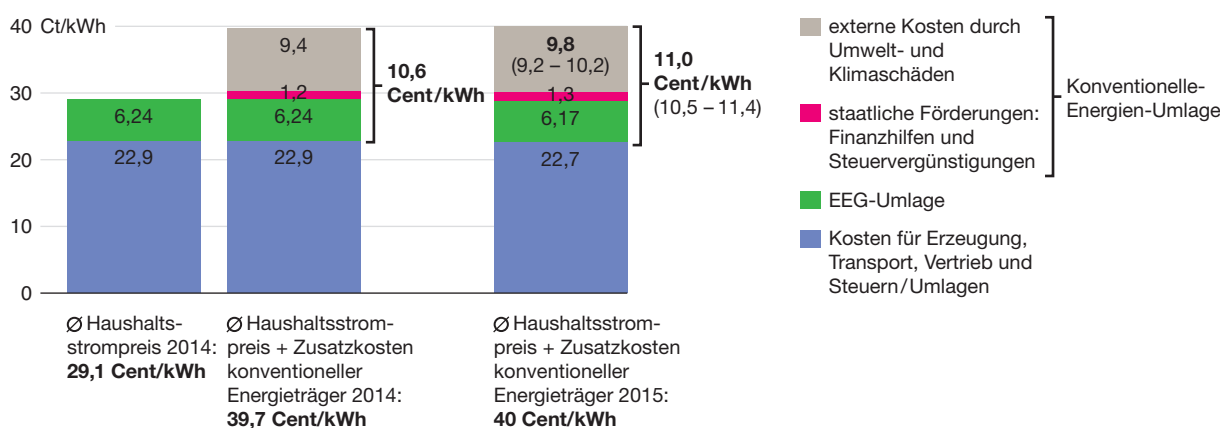
Doch auch die konventionellen Energieträger Atomenergie, Steinkohle und Braunkohle profitieren seit Jahrzehnten in erheblichem Umfang von staatlichen Förderungen in Form von Finanzhilfen, Steuervergünstigungen und weiteren begünstigenden Rahmenbedingungen. Der Unterschied zu den Erneuerbaren besteht vor allem darin, dass ein Großteil der Kosten nicht transparent über den Strompreis ausgewiesen und bezahlt wird, sondern zulasten von Staatshaushalt und Gesellschaft gehen. Mit dieser Studie erfolgt auf Basis von Literatur- und Datenauswertungen, Interviews und eigenen methodischen Überlegungen ein systematischer Vergleich der staatlichen direkten und indirekten Förderungen von erneuerbaren und konventionellen Energien für den Zeitraum 1970 bis 2014. Es wird gezeigt, dass die Förderung der konventionellen Energien zusammen mehr als sechs Mal so hoch ausfällt wie die Förderung der Erneuerbaren. Über die Umrechnung der absoluten Förderbeträge eines Jahres auf den jeweiligen Versorgungsbeitrag zur Stromerzeugung werden spezifische Förderwerte (in Ct/kWh) angegeben und für die Energieträger verglichen.

Hinzu kommt, dass die fossilen und atomaren Energieträger hohe Folgekosten durch Umwelt- und Klimaschäden sowie die mit Atomenergie verbundenen Risiken verursachen, die ihnen ebenfalls nur zu geringen Anteilen in Rechnung gestellt werden (so genannte externe Kosten). Diese beiden Kostenblöcke staatlicher Förderungen und externer Kosten werden oftmals nicht direkt mit dem Preis konventioneller Energieträger in Verbindung gebracht, müssen aber in letzter Konsequenz doch bezahlt werden: in Form von Steuerzahlungen oder als gesellschaftliche Folgekosten des Klimawandels und der Belastungen von Menschen und Umwelt. Im Ergebnis trägt die Gesellschaft im Jahr 2014 bei einer Kilowattstunde Windstrom umgerechnet Kosten von 9,2 Cent und bei Wasserstrom 8,5 Cent. Die Gesamtkosten für Strom aus Braun- und Steinkohlekraftwerken summieren sich hingegen auf 14,9 bzw. 14,4 Cent und für Atomenergie auf mindestens 14,3 Cent je Kilowattstunde.

Dieser volkswirtschaftliche Kostenvorteil der Erneuerbaren wird noch deutlicher, wenn man die **Vollkosten neuer Anlagen** miteinander vergleicht, die auch die Investitionskosten mit abbilden: Die Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien ist durch Lernkurven- und Skaleneffekte in den letzten Jahren immer kostengünstiger geworden, während sich neue konventionelle Kraftwerke kaum noch am Markt refinanzieren können. Die Vollkosten einer Kilowattstunde Windstrom aus neuen Anlagen betragen im Ergebnis 5,1 bis 8,7 Ct/kWh; bei PV-Strom sind es 10,4 bis 17,1 Ct/kWh. Bei der Atomenergie liegen diese Kosten mit 18,5 bis 49,8 Ct/kWh deutlich höher. Auch Braunkohle (12,6 bis 14,1 Ct/kWh) und Steinkohle (14,7 bis 16,7 Ct/kWh) schneiden teurer ab.

Die Zusatzkosten der konventionellen Energieträger im Jahr 2014 sind sogar deutlich teurer als die Förderung der erneuerbaren Energien durch das EEG. Sie betragen in den Jahren 2014 und 2015 jeweils ca. 40 Mrd. Euro, während beim EEG im Jahr 2014 erwartete 19,4 Mrd. Euro Differenzkosten auf die Verbraucher umgelegt wurden. Würde man die Belastungen des Staatshaushalts und die externen Kosten durch die konventionellen Energieträger nach EEG-Methode auf den Verbrauch der nicht privilegierten Stromabnehmer umlegen, läge diese Konventionelle-Energien-Umlage im Jahr 2014 bei umgerechnet 10,6 Cent pro Kilowattstunde. Im Jahr 2015 wird dieser Wert voraussichtlich auf 11,0 Cent steigen (vgl. Abbildung 1). Während die EEG-Umlage im Jahr 2015 sinkt, wird die Konventionelle-Energien-Umlage somit voraussichtlich sogar weiter steigen, je nachdem wie sich der Anteil von Strom aus Stein- und Braunkohle entwickelt.

Abbildung 1
Strompreis, EEG-Umlage und Zusatzkosten konventioneller Energieträger 2014



Dies zeigt, dass die EEG-Umlage aus der Förderung erneuerbarer Energien (6,24 Ct/kWh in 2014 und 6,17 Ct/kWh in 2015) für die Gestaltung einer klima- und umweltfreundlicheren, zukunftsfähigen Energieversorgung eine deutlich geringere Kostenbelastung ist. Anders als häufig angenommen, sind die erneuerbaren Energien nicht die „Preistreiber“ der Stromversorgung, sondern sie ersetzen Energieträger mit viel höheren Folgekosten für Steuerzahler und Gesellschaft. Müssten die Energieversorger diese Zusatzkosten der Stromerzeugung in ihrer Kostenkalkulation berücksichtigen, wären erneuerbare Energien größtenteils heute schon wettbewerbsfähig.

II. Was Strom wirklich kostet

Leitfrage der Studie ist ein systematischer Vergleich der staatlichen Förderungen von Atomenergie, Stein- und Braunkohle sowie erneuerbaren Energien. Wie hoch sind die spezifischen Förderungen bezogen auf die erzeugte Strommenge? In welchem Verhältnis steht die Förderung der konventionellen Energieträger zu der der erneuerbaren Energien? Sind Atom- und Kohlestrom aus Verbraucher- und Steuerzahlersicht wirklich billiger als Strom aus erneuerbaren Energien? Diese Fragen stellen den zentralen Ausgangspunkt der Analyse dar. Die vorliegende Textfassung baut auf den Vorarbeiten des FÖS und von Bettina Meyer zu den staatlichen Förderungen von Atomenergie, Steinkohle, Braunkohle, Erdgas sowie erneuerbaren Energien im Rahmen des Projekts „Was Strom wirklich kostet“ auf und aktualisiert sie auf den Zeitraum 1970–2014.¹ Die Ergebnisse sind aufgrund aktualisierter Datenquellen und methodischer Weiterentwicklungen nicht direkt miteinander vergleichbar. Datenquellen, methodische Annahmen und Schätzungen sind in der Langfassung zu dieser Studie dokumentiert.

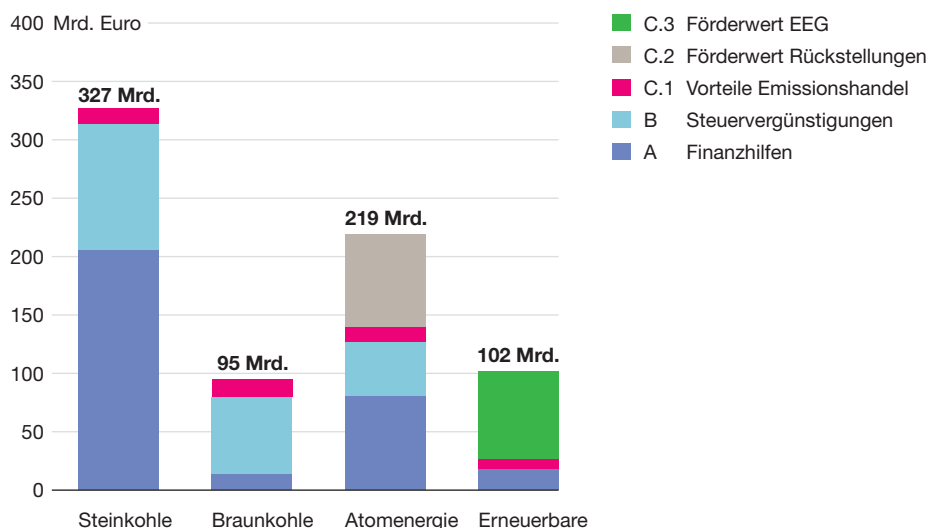
1. Gesamte staatliche Förderungen im Zeitraum 1970–2014

Für den systematischen Vergleich von staatlichen Förderungen unterschiedlicher Energieträger wird ein weit gefasster Subventionsbegriff zugrunde gelegt, der neben direkten Finanzhilfen und Steuervergünstigungen auch weitere vom Staatshaushalt unabhängige Regelungen wie den Förderwert des Emissionshandels, der Atomrückstellungen und des Erneuerbare-Energien-Gesetzes erfasst. Anhand dieser umfassenden Perspektive kann ein annähernd vollständiges Bild der staatlich veranlassten Begünstigungen und der damit verbundenen gesamtgesellschaftlichen Kosten der Energieträger erreicht werden. Die erfassten staatlichen Förderungen für die einzelnen Energieträger sind den Übersichtstabellen im Anhang zu entnehmen.

Im Ergebnis hat Steinkohle mit insgesamt 327 Mrd. Euro (real) von der größten Gesamtsumme an staatlichen Förderungen profitiert, gefolgt von Atomenergie mit rund 219 Mrd. Euro. Erneuerbare Energien profitieren erst seit Mitte/Ende der 1990er Jahre von nennenswerten Förderungen, so dass die gesamte Fördersumme der erneuerbaren Energien mit rund 102 Mrd. Euro die hohen Werte von Atomenergie und Steinkohle bei Weitem unterschreitet. Erneuerbare Energien haben erst nach 15 Jahren EEG den vermeintlich subventionsfreien Energieträger Braunkohle (95 Mrd. Euro) eingeholt.

¹ FÖS 2012a: Was Strom wirklich kostet. Vergleich der staatlichen Förderungen und gesamtgesellschaftlichen Kosten konventioneller und erneuerbarer Energien; FÖS 2012b: Externe Kosten der Atomenergie und Reformvorschläge zum Atomhaftungsrecht – Hintergrundpapier zur Dokumentation von Annahmen, Methoden und Ergebnissen.

Abbildung 2
Staatliche Förderungen 1970–2014 in Mrd. Euro (real)



Während die EEG-Förderung erneuerbarer Energien transparent und explizit im Strompreis ausgewiesen wird, erfolgen die staatlichen Förderungen von Atom und Kohle teils aus dem öffentlichen Haushalt, teils über Regelungen, die letztlich ebenfalls den Strompreis erhöhen (wie z.B. beim Emissionshandel). In beiden Fällen sind die Förderungen für die Verbraucher auf ihren Stromrechnungen nicht sichtbar. Dadurch kann der Eindruck entstehen, dass erneuerbare Energien aufgrund der EEG-Vergütungen die „Preistreiber“ der Stromversorgung sind und konventionelle Energieträger demgegenüber eine bezahlbare Energieversorgung sicherstellen. Diese Perspektive greift nach den Ergebnissen der FÖS-Untersuchungen zu kurz, weil die Energieträger Atom und Kohle von umfangreichen staatlichen Förderungen außerhalb der Strompreisbildung profitieren.

2. Förderungen im Strombereich

Die ermittelten staatlichen Fördersummen für die verschiedenen Energieträger werfen Fragen zu den tatsächlichen Kosten von Atom-, Braunkohle-, Steinkohle- und erneuerbarem Strom auf: Wie hoch sind die spezifischen Förderungen bezogen auf die erzeugte Strommenge, die letztlich die Gesellschaft trägt? Zur Beantwortung dieser Frage wurde ermittelt, welcher Teil der Förderungen der Stromerzeugung zurechenbar ist, denn einige Energieträger werden nicht nur zur Stromerzeugung, sondern auch als Heiz- oder Kraftstoff verwendet. Beispielsweise ist von den Absatzbeihilfen für den Steinkohlebergbau in Höhe von 165 Mrd. Euro (real) ein Anteil von 94 Mrd. der Stromerzeugung zuzurechnen. Zudem werden diejenigen Finanzhilfen nicht einbezogen, die eine Folge der deutschen Wiedervereinigung sind (z. B. Ausgaben für Stilllegung und Rückbau der ostdeutschen Kernkraftwerke). Die Angaben zum Anteil des finanziellen Volumens einzelner Fördertatbestände für die Stromerzeugung sind den Übersichtstabellen im Anhang

zu entnehmen, eine genauere Dokumentation erfolgt in den Tabellenblättern der Langfassung. Soweit Angaben und Daten für eine Zurechnung der Fördersummen zu den Verwendungszwecken nicht möglich sind, erfolgt sie als Näherungswert über den Anteil der Einsatzmengen in der Stromerzeugung am gesamten Primärenergieverbrauch. Ab dem Jahr 2007 sind auch Daten für die vollständige Quantifizierung für den Energieträger Erdgas verfügbar, so dass er hier mit einbezogen werden kann.

Abbildung 3
Kumulierte staatliche Förderungen 1970–2014 in Mrd. Euro (real), Anteil Stromerzeugung

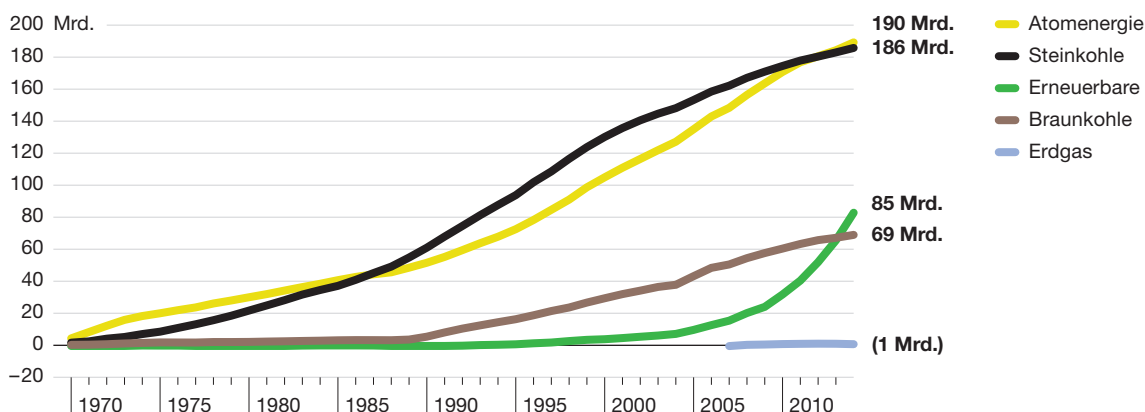


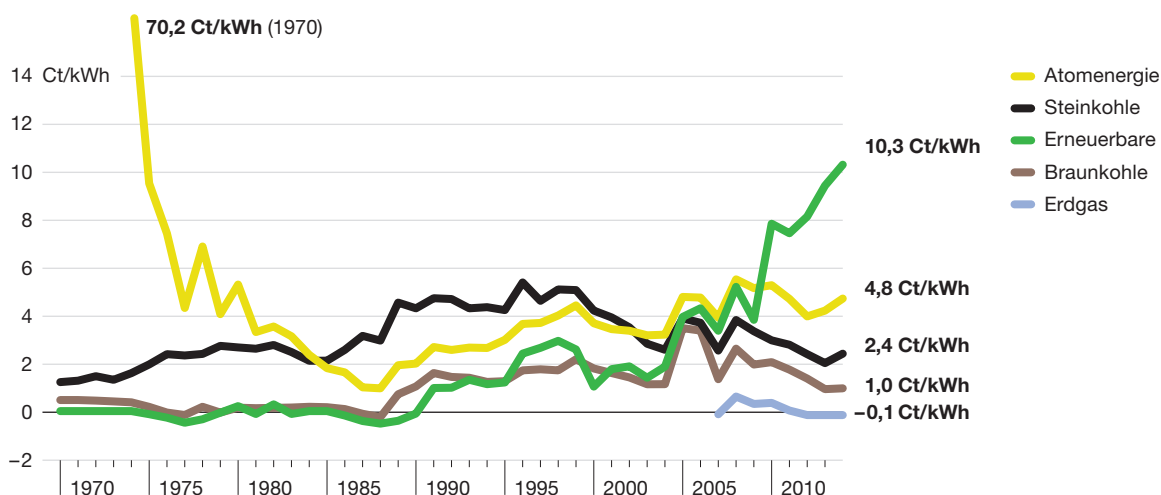
Abbildung 3 veranschaulicht das Anwachsen der staatlichen Förderungen im Laufe der Zeit. Auch für die staatlichen Förderungen 1970–2014 im Strombereich gilt, dass die gesamte (kumulierte) Förderung von erneuerbaren Energien mit rund 85 Mrd. Euro trotz eines Anstiegs seit 2008 insgesamt immer noch deutlich unter den Beträgen bei Steinkohle (186 Mrd. Euro) und Atomenergie (190 Mrd. Euro) liegt. Erst im Jahr 2013 erreichte die Förderung den Wert von Braunkohle (69 Mrd. Euro). Auch wenn Erdgas im Vergleich zu den anderen konventionellen Energien als „nahezu subventionsfreier“ Energieträger bewertet werden könnte, lässt die kurze Zeitspanne der verfügbaren Daten keine abschließende Bewertung zu.

Vergleich der spezifischen Förderungen in Ct/kWh der fünf Energieträger

Weiterhin kann die Vergleichbarkeit der Energieträger nur gewährleistet werden, wenn eine spezifische Bezugsgröße herangezogen wird. Um den Förderwert von Atom-, Erdgas-, Stein- und Braunkohlestrom untereinander und mit Strom aus erneuerbaren Energien vergleichen zu können, wird die Fördersumme ins Verhältnis zur jeweils erzeugten Strommenge gesetzt und ein Förderwert in Cent je Kilowattstunde ermittelt. Diese Werte sind nicht als „durch die Stromerzeugung verursachte Kosten“ zu verstehen, da sich viele staatliche Ausgaben auch auf die zukünftige Stromerzeugung (z. B. Forschungsausgaben) oder die Folgekosten der vergangenen Stromerzeugung (z. B. Endlagersuche) beziehen. Dennoch bieten die Bezugsgrößen von Fördersumme und Stromerzeugung die Möglichkeit eines genaueren Vergleichs.

Im gesamten Zeitraum 1970–2014 wurde erneuerbar erzeugter Strom mit durchschnittlich 4,5 Ct/kWh gefördert. Im selben Zeitraum profitierte Atomenergie von durchschnittlichen Förderungen von 3,9 Ct/kWh, Steinkohle von 3,3 Ct/kWh und Braunkohlestrom von umgerechnet 1,3 Ct/kWh. Einzig bei Erdgas sind die staatlichen Förderungen mit weniger als 0,1 Ct/kWh vernachlässigbar klein.

Abbildung 4
Spezifische Förderwerte 1970–2014 in Ct/kWh



Erneuerbare Energien erreichten im Jahr 2005 einen höheren Wert als Steinkohlestrom und mit dem weiteren Anstieg auf 7,9 Ct/kWh im Jahr 2010 überholten sie schließlich auch Atomstrom.² So sind sie im Jahr 2010 erstmals diejenigen Energieträger gewesen, die bezogen auf die durch sie erzeugte Strommenge den höchsten Förderwert aufweisen. Dieser Umstand kann und sollte jedoch nicht als Beleg für die „zu hohen Kosten“ der erneuerbaren Energien oder gar für die geringen Kosten von konventionell erzeugtem Strom gewertet werden. Während die konventionellen Energieträger über einen langen Zeitraum durch staatliche Förderungen „bezahlbar“ gemacht wurden, wird bei den erneuerbaren Energien ein möglichst zügiger Ausbau auf ein Niveau von mindestens 80% der Energieversorgung angestrebt. Die heute diskutierten Kosten der Förderung von erneuerbaren Energien – hier ist insbesondere die Debatte um das EEG zu nennen – sind für die konventionellen Energieträger in anderer Form und im Laufe der letzten Jahrzehnte ebenfalls und in teilweise noch größerem Ausmaß gewährt worden. Atomenergie erreichte Anfang der 1970er Jahren durch die vergleichsweise hohen Forschungsausgaben und den noch geringen Beitrag zur Stromerzeugung sogar Werte von über 60 Ct/kWh als „Technologieanschub“. Hinzu kommt, dass die steigenden Förderwerte

² Dieser Förderwert ist nicht mit der EEG-Umlage zu verwechseln, da die Förderungen ins Verhältnis zur jeweils erzeugten Strommenge gesetzt werden (in diesem Fall: Strom aus erneuerbaren Energien). Bei der EEG-Umlage hingegen bezieht sich der Förderwert auf einen bestimmten Stromverbrauch, unabhängig davon wie der Strom erzeugt wurde.

des EEG maßgeblich durch die gesunkenen Zertifikat- und Strompreise bedingt sind. Die EEG-Vergütungssumme ist weit weniger gestiegen als die Umlage. Gelingt es, externe Kosten stärker zu internalisieren (z. B. über eine umfassende Reform des Emissionshandels), kann der spezifische Förderwert der erneuerbaren Energien in Zukunft wieder sinken.

Aus heutiger Sicht sind die meisten früheren Förderungen insbesondere der Atomenergie „sunk cost“, die keinen direkten Einfluss auf die heutige Wettbewerbsposition zu haben scheinen. Hätten die AKW-Betreiber allerdings in der Aufbauphase auch nur einen relevanten Teil der Kosten selbst tragen müssen, wäre diese Technologie nie eingeführt worden. Die hohen vergangenen Förderungen haben die heutige Marktposition der Atomenergie überhaupt erst ermöglicht. Fast alle Förderungen sind zumindest indirekt relevant für die Markteinführung und Wettbewerbsvorteile zugunsten der Atomenergie. Die Evolutorische Ökonomik zeigt, dass ein in der Vergangenheit eingeschlagener Entwicklungspfad Innovationen erschwert oder sogar verhindern kann. So verfügen etablierte Technologien über eine Reihe von Vorteilen, die den Marktdurchbruch für Innovationen erschweren (so genannte Pfadabhängigkeit). Die Entwicklung der vergangenen 50 Jahre hätte mehr und frühere Chancen für umweltfreundliche Energien bereitgehalten, wären zum Beispiel nicht die Stromnetze auf zentrale Kraftwerke ausgerichtet oder die Forschung nicht einseitig in Richtung Atomenergie gelenkt worden.

Es gilt weiterhin zu berücksichtigen, dass die staatlichen Förderungen im Falle der erneuerbaren Energien nachhaltigen und umweltfreundlichen Technologien zugute kommen, die umwelt- und klimaschädliche sowie risikobehaftete Technologien wie Atomenergie und Kohle ablösen sollen. Die anfänglichen Investitionen zahlen sich aus, wenn die Kostendegressionen zu niedrigeren Strompreisen führen. Das EEG selbst ist als befristetes Instrument zur Markteinführung der erneuerbaren Energien mit sinkenden Einspeisevergütungen konzipiert. Im Gegensatz dazu verursachen Kohle und insbesondere Atomenergie hohe und bisher kaum bezifferbare Folgekosten, die auch nach Abschaltung jeglicher Kraftwerke fällig werden. So wird beispielsweise ein Endlager für radioaktive Abfälle für eine Million Jahre betrieben und überwacht werden müssen, und die Grubenwasserhaltung in ehemaligen Steinkohlebergbaugebieten verursacht so genannte „Ewigkeitskosten“. Die konventionellen Energieträger werden daher mit hoher Wahrscheinlichkeit in Zukunft auch ohne einen Beitrag zur Stromerzeugung Kosten verursachen, die finanziert werden müssen.

Gesamtgesellschaftliche Kosten der Stromerzeugung im Jahr 2014

Ein Großteil der Förderungen bei erneuerbaren Energien ist mit der EEG-Umlage direkt in der Stromrechnung ausgewiesen und damit für den Verbraucher transparent. Die staatlichen Förderungen von Atomenergie und Kohle sind hingegen „versteckte Kosten“ und werden nicht direkt mit deren Strompreis in Verbindung gebracht. Sie belasten stattdessen zu großen Teilen den Staatshaushalt und werden indirekt über die Beiträge der Steuerzahler finanziert. Darüber hinaus verursachen die konventionellen Energieträger infolge ihrer Umwelt- und Klimaschädlichkeit so genannte „externe Kosten“ durch Treibhausgas- und Luftschadstoffemissionen sowie dem Risiko nuklearer Unfälle, die letztlich ebenfalls von der Gesellschaft getragen werden müssen.

Auf Grundlage der Ergebnisse zu den staatlichen Förderungen erfolgt in einem weiteren Schritt beispielhaft für das Jahr 2014 eine Kostenrechnung zu den gesamtgesellschaftlichen Kosten der einzelnen Energieträger. Zum Strompreis werden die Kosten der budgetrelevanten staatlichen Förderungen und die „externen Kosten“ von Strom aus Atomenergie, Kohle und erneuerbaren Energien aufaddiert.

a) Verkaufspreis des Stroms

Der erste Kostenfaktor bei den gesamtgesellschaftlichen Stromkosten ist der „Kaufpreis“ des Stroms selbst. Dabei ist zwischen erneuerbaren Energien und konventionellen Energieträgern zu unterscheiden. Erneuerbare Energien erhalten nach dem Erneuerbare-Energien-Gesetz zum Großteil eine feste Vergütung je Kilowattstunde Strom. Die Vergütungssätze unterscheiden sich je nach Art der eingesetzten Technologie. Im Jahr 2014 betrug die durchschnittlich gezahlten Vergütungssätze³ für Strom aus Windenergie (onshore) 9,7 Ct/kWh, aus Wasserkraft 9,1 Ct/kWh und aus Sonnenenergie (PV) 31,7 Ct/kWh (dies schließt auch Altanlagen ein, deren Vergütungssätze vergleichsweise hoch sind. Zu den aktuellen, niedrigeren Vergütungssätzen siehe Seite 14).

Der Strom aus konventionellen Energieträgern wird über direkte Verträge zwischen Erzeugern und Kunden gehandelt (OTC-Handel) oder über die Strombörse EEX. Da die Preise des OTC-Handels nicht öffentlich zugänglich sind und sich ohnehin im Wesentlichen am Börsenpreis orientieren, wird für den Verkaufspreis der konventionellen Energieträger auf den durchschnittlichen Börsenstrompreis zurückgegriffen. Eine Kilowattstunde Strom, die im Jahr 2014 geliefert (und verbraucht) wurde, hat an der Börse durchschnittlich 3,9 Cent gekostet.

Für Erdgaskraftwerke kann dieser durchschnittliche Strombörsenpreis nicht zugrunde gelegt werden, weil die Kraftwerke vergleichsweise höhere Grenzkosten haben und darum erst bei höheren Strombörsenpreisen in größerem Umfang Strom anbieten. Die Grenzkosten hängen dabei entscheidend von der gekoppelten Erzeugung von Strom und Wärme (KWK) und deren Förderung ab, wodurch ein repräsentativer Durchschnittswert noch schwieriger zu ermitteln ist. Im Rahmen dieser Studie konnte kein mit Kohle- und Atomkraftwerken vergleichbarer durchschnittlicher Verkaufspreis ermittelt werden, weshalb Erdgas beim Vergleich der gesamtgesellschaftlichen Kosten nicht berücksichtigt wird.

b) Staatliche Förderungen mit Budgetwirkung

Bei den staatlichen Förderungen sind die Förderbereiche herauszufiltern, die direkte Auswirkungen auf den Staatshaushalt haben und so den Steuerzahler an der Finanzierungslast beteiligen. Um die Zusatzkosten der staatlichen Förderungen zu ermitteln, werden demnach ausschließlich die Förderungen in den Bereichen „A. Finanzhilfen“ und „B. Steuervergünstigungen“ berücksichtigt. Steinkohle weist mit 2,4 Ct/kWh den höchsten Förderwert auf, gefolgt

³ Nach Angaben des BMWi („EEG in Zahlen“), enthalten sind Einspeisevergütungen und Marktprämie.

von Braunkohle mit 1,0 Ct/kWh und Atomenergie mit 0,6 Ct/kWh. Erneuerbare Energien haben sogar einen negativen Förderwert von -0,4 Ct/kWh, der bei den gesamtgesellschaftlichen Kosten gegengerechnet werden muss. Er ergibt sich daraus, dass für erneuerbare Energien im Rahmen der Stromsteuer ein höherer Betrag gezahlt wurde, als dies das Leitbild der Energiebesteuerung (am Energiegehalt und externen Kosten orientiert) verlangt. Die Förderung des Erneuerbare-Energien-Gesetzes ist hier nicht enthalten, da es keine Belastung für den Staatshaushalt verursacht.

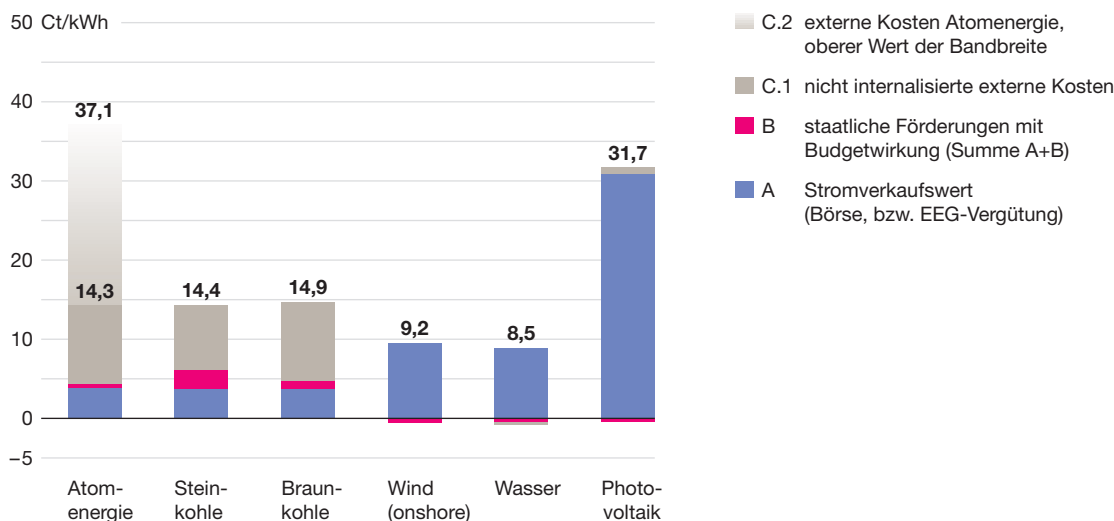
c) Externe Kosten

Für die externen Kosten von Kohle, Erdgas und erneuerbaren Energien wird auf die Ergebnisse der Methodenkonvention des Umweltbundesamtes (UBA) zurückgegriffen und auf den Preisstand 2014 umgerechnet. Danach betragen die externen Kosten der Stromproduktion aus Steinkohle 9,5 Ct/kWh, aus Braunkohle 11,5 Ct/kWh, aus Erdgas 5,2 Ct/kWh, aus Wind 0,3 Ct/kWh, aus Wasser 0,2 Ct/kWh und aus Photovoltaik 1,3 Ct/kWh.

Für Atomenergie wird in der Methodenkonvention des UBA kein eigener Wert der externen Kosten angegeben. Die ansonsten verfügbaren Schätzungen liegen sehr weit auseinander. Das hängt vor allem damit zusammen, dass hier Annahmen zur Wahrscheinlichkeit und zu den Folgekosten eines nuklearen Unfalls mit Freisetzung von radioaktivem Material getroffen werden müssen. Zu den externen Kosten der Atomenergie liegen Schätzungen in der Bandbreite von 0,1 Ct/kWh bis hin zu 320 Ct/kWh vor – die verschiedenen Schätzungen weichen also um den Faktor 3.200 voneinander ab. Aus dieser Bandbreite methodisch fundiert einen „Best Guess“ herauszufiltern, ist nach Einschätzung der AutorInnen nicht möglich. Für die externen Kosten der Atomenergie kann lediglich eine verkleinerte Bandbreite, aber kein Punktwert angegeben werden. Für den unteren Wert der Bandbreite wird auf die Hilfslösung des Umweltbundesamtes in der Methodenkonvention zurückgegriffen, Atomenergie den Satz des schlechtesten fossilen Brennstoffs – Braunkohle – zuzuordnen, also 11,5 Ct/kWh. Als oberer Wert der Bandbreite wird auf Basis einer breiten Literaturlauswertung und einer Expertenbefragung eine Neuberechnung des Schadenserwartungswertes für den Fall katastrophaler nuklearer Unfälle verwendet. Für den reinen Schadenserwartungswert wird eine Bandbreite von aus heutiger Sicht realistischen Annahmen und Methoden zugrunde gelegt, woraus unter Berücksichtigung eines Risikoaversionsfaktors externe Kosten der Atomenergie von 34 Ct/kWh resultieren. Methodik und Annahmen zur Wahrscheinlichkeit schwerer Unfälle, zu den dann zu erwartenden Folgekosten und den entsprechenden Wertansätzen finden sich im Hintergrundpapier „Externe Kosten der Atomenergie“ des FÖS aus dem Jahr 2012.

Ein Teil der externen Kosten wird bereits durch Emissionshandel und Energiebesteuerung eingepreist und somit internalisiert. Zur Berechnung der gesamtgesellschaftlichen Kosten wird der Wert der Internalisierung durch die beiden Instrumente abgezogen. Die Summe der drei zuvor berechneten Komponenten spiegelt die gesamtgesellschaftlichen Kosten der Stromerzeugung wider.

Abbildung 5
Gesamtgesellschaftliche Kosten der Stromerzeugung im Jahr 2014 im Vergleich



Im Ergebnis trägt die Gesellschaft im Jahr 2014 bei einer Kilowattstunde Windstrom umgerechnet Kosten von 9,2 Cent und bei Wasserstrom 8,5 Cent. Die Gesamtkosten für Strom aus Braun- und Steinkohlekraftwerken summieren sich hingegen auf 14,9 bzw. 14,4 Cent und für Atomenergie auf mindestens 14,3 Cent je Kilowattstunde. Wird der obere Wert der Bandbreite der externen Kosten von 34,3 Ct/kWh verwendet, liegen die gesellschaftlichen Kosten der Atomenergie sogar bei 37,1 Ct/kWh.

Dies zeigt, dass einige erneuerbare Energien heute schon günstiger sind als konventionelle Energieträger, wenn außer dem Strompreis auch die Kosten von staatlichen Förderungen, für Umwelt- und Klimabelastung sowie nukleare Risiken einbezogen werden. Dies sollte bei der Diskussion um „bezahlbaren Strom“ und der Debatte um die zukünftige Energieversorgung berücksichtigt werden.

Der vergleichsweise hohe Wert bei Photovoltaik ist dabei auch im Vergleich zur Markteinführungsphase der Atomenergie zu sehen. In den frühen Jahren der Atomenergienutzung sind noch höhere staatliche Förderungen von mehr als 60 Cent je Kilowattstunde gewährt worden. Darüber hinaus ist das große – zu weiten Teilen bereits realisierte – Potenzial der PV für Kostensenkungen zu berücksichtigen. Gegenüber der hier verwendeten EEG-Durchschnittsvergütung von 32,2 Ct/kWh wurde bei Neuanlagen bereits ein deutlicher Rückgang realisiert. So liegen die Vergütungssätze für neu installierte Anlagen ab Dezember 2014 bereits bei 8,7–12,6 Ct/kWh.

3. Vollkosten neuer Anlagen 2014 im Vergleich

Die zuvor genannten gesamtgesellschaftlichen Kosten repräsentieren die Kosten des gesamten Anlagenbestands in Deutschland. Die Kosten konventioneller Kraftwerke werden dabei tendenziell eher unterschätzt, während die Kosten erneuerbarer Energien eher überschätzt werden. Denn der Strompreis an der Börse ist zu niedrig, um Investitionen in neue konventionelle Kraftwerke zu finanzieren, und die EEG-Vergütungen für neue Anlagen sind gegenüber dem Durchschnitt vergangener Jahrgänge stark gesunken. Für die heutigen Investitionsentscheidungen ist daher eine genauere Analyse der Kosten neuer Anlagen notwendig.

Im Folgenden werden daher die „Vollkosten“ neuer Anlagen in den Jahren 2013/2014 betrachtet. Verglichen werden die Stromgestehungskosten der verschiedenen (neuen) Technologien, ergänzt um die „versteckten Kosten“ durch staatliche Förderungen mit Budgetwirkung und nicht internalisierte externe Kosten.

a) Stromgestehungskosten neuer Anlagen

Unter Stromgestehungskosten (engl. Levelized Costs of Electricity) sind die jährlichen Durchschnittskosten für Errichtung und Betrieb einer Anlage im Verhältnis zur durchschnittlichen jährlichen Erzeugung dieser Anlage zu verstehen. Die Höhe der Stromgestehungskosten hängt maßgeblich von der Anlagengröße und den angenommenen Volllaststunden, den Brennstoff- und den CO₂-Preisen ab. Für Neuanlagen können aus der verfügbaren wissenschaftlichen Literatur für jede Erzeugungstechnologie – auf Basis plausibler und gut dokumentierter Annahmen – geeignete Bandbreiten abgeleitet werden (vgl. Tabelle 1).

Tabelle 1

Stromgestehungskosten nach Erzeugungstechnologie (Bandbreite neue Anlagen 2013/2014)

Stromerzeugungstechnologie	Stromgestehungskosten (Ct/kWh)		Quelle
	unterer Wert	oberer Wert	
Atomenergie	10,9	19,5	DIW 2013
Steinkohle	6,3	8,0	Fraunhofer ISE 2013
Braunkohle	3,8	5,3	Fraunhofer ISE 2013
Erdgas (GuD)	7,5	9,8	Fraunhofer ISE 2013
Wind Onshore	5,2	9,1	IE Leipzig et al. 2014
PV	9,6	16,5	ZSW et al. 2014
Wasser	4,9	19,8	IAEW et al. 2014

Es wird deutlich, dass die Stromgestehungskosten konventioneller Energien teils deutlich über den derzeitigen Großhandelspreisen liegen. In der Tendenz werden sie mittel- bis langfristig voraussichtlich sogar noch weiter steigen: Sinkende Volllaststunden sowie steigende Brennstoff- und CO₂-Preise verteuern den Preis pro Kilowattstunde.

b) Staatliche Förderungen mit Budgetwirkung

Auch bei den staatlichen Förderungen mit Budgetwirkung werden geeignete Bandbreiten für die Vollkosten neuer Anlagen 2014 abgeleitet: Beim unteren Wert werden den Neuanlagen mindestens diejenigen Teilbereiche der staatlichen Förderungen mit Budgetwirkung zugerechnet, von denen die Neuanlagen bei der Stromerzeugung **unmittelbar profitieren**. Als oberer Wert der Bandbreite werden bei den Neuanlagen, analog zu den gesamtgesellschaftlichen Kosten 2014, alle staatlichen Förderungen mit Budgetwirkung (im Bereich der Stromerzeugung) berücksichtigt. Im Ergebnis liegen die Zusatzkosten der neuen Anlagen durch staatliche Förderungen im Bereich von –0,4 bis 2,4 Ct/kWh.

c) Nicht internalisierte externe Kosten

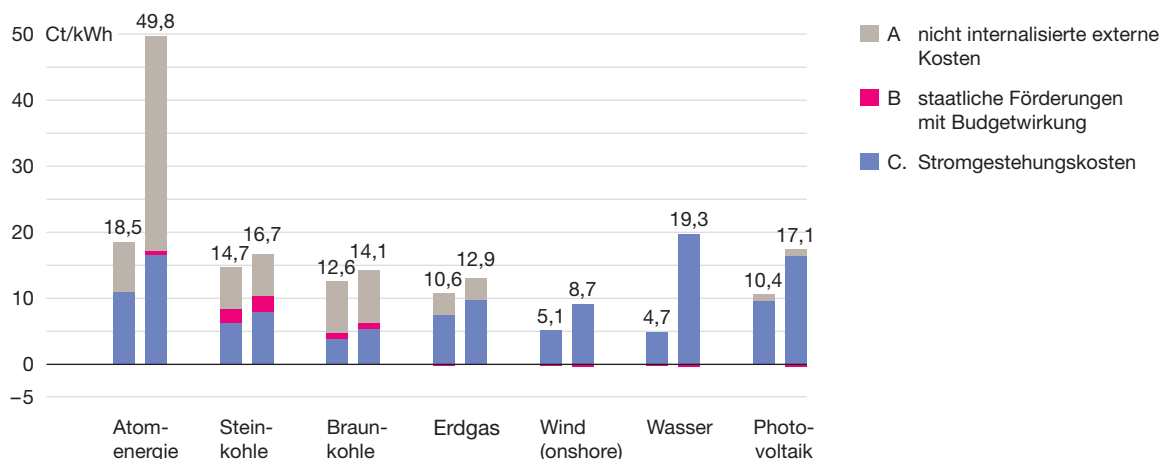
Die vom UBA empfohlenen Sätze für externe Kosten beziehen sich auf den durchschnittlichen Anlagenbestand in Deutschland (s. o.), sie bilden also bezogen auf neue Anlagen einen **oberen Wert der Bandbreite ab**. Da neue Anlagen in der Regel rund 20% effizienter sind als der Bestand, nehmen wir für die konventionellen Neuanlagen als unteren Wert der Bandbreite um rund 20% niedrigere externe Kosten an.

Ergebnis Vollkosten neuer Anlagen

Die Vollkosten einer Kilowattstunde Wind- bzw. PV-Strom aus neuen Anlagen betragen im Ergebnis 5,1–8,7 bzw. 10,4–17,1 Ct/kWh, während sie bei Braun- und Steinkohle mit 12,6–14,1 bzw. 14,7–16,7 Ct/kWh und bei Atomenergie mit 18,5–49,8 Ct/kWh zum Teil deutlich höher liegen (Abbildung 6).

Dies zeigt, dass der weitere Ausbau erneuerbarer Energien insgesamt gegenüber einem Szenario mit konventioneller Stromerzeugung bereits heute große volkswirtschaftliche Einsparungen bei den Stromerzeugungskosten bringt – selbst bei konservativen Annahmen für staatliche Förderungen und externe Kosten.

Abbildung 6
Vollkosten neuer Anlagen 2014 (Bandbreite)



4. Konventionelle-Energien-Umlage 2014 und 2015

Es wurde gezeigt, dass insbesondere bei den konventionellen Energieträgern Kosten durch staatliche Förderungen und durch Umweltbelastungen entstehen, die bisher im Strompreis nicht abgebildet sind. Der Förderwert der erneuerbaren Stromerzeugung ist mit der EEG-Umlage hingegen transparent im Strompreis abzulesen. Würden die Kosten der Förderung und der Umwelt- und Klimabelastung von Atomenergie, Kohle und Erdgas wie beim EEG umgelegt, würde diese „Konventionelle-Energien-Umlage“ einen deutlichen Zuschlag auf den Endverbraucher-Strompreis bewirken.

Wie hoch der Zuschlag ausfällt, hängt entscheidend davon ab, welche Endverbraucher an den Kosten beteiligt werden würden. Hier werden für die Jahre 2014 und 2015 die Strommengen des „anzulegenden Letztverbrauchs“ zugrunde gelegt, auf die sich auch im geltenden Wälzungsmechanismus des EEG die Kosten verteilen (ca. 378 TWh im Jahr 2014, bzw. 354 TWh im Jahr 2015). Tabelle 2 gibt eine Übersicht über die Zusammensetzung und Höhe der Umlage für die Jahre 2014 und 2015.

Tabelle 2

Konventionelle-Energien-Umlage: Kostenwälzung von staatlichen Förderungen und externen Kosten konventioneller Energien für die Jahre 2014 und 2015

	2014		2015 Referenzszenario	
	Summe der umzulegenden Kosten	Umlage auf anzulegenden Letztverbrauch	Summe der umzulegenden Kosten	Umlage auf anzulegenden Letztverbrauch
Zur Kostenverteilung angelegte Strommenge		378 TWh		354 TWh
Staatliche Förderungen: Finanzhilfen u. Steuervergünstigungen				
Atomenergie	0,6 Mrd. EUR	0,2 Ct/kWh	0,6 Mrd. EUR	0,2 Ct/kWh
Steinkohle	2,5 Mrd. EUR	0,7 Ct/kWh	2,5 Mrd. EUR	0,7 Ct/kWh
Braunkohle	1,6 Mrd. EUR	0,4 Ct/kWh	1,6 Mrd. EUR	0,4 Ct/kWh
Erdgas	- 0,2 Mrd. EUR	- 0,04 Ct/kWh	- 0,2 Mrd. EUR	- 0,04 Ct/kWh
Nicht internalisierte externe Kosten				
Atomenergie (min)	9,4 Mrd. EUR	2,5 Ct/kWh	9,2 Mrd. EUR	2,6 Ct/kWh
Steinkohle	8,4 Mrd. EUR	2,2 Ct/kWh	8,4 Mrd. EUR	2,3 Ct/kWh
Braunkohle	15,3 Mrd. EUR	4,0 Ct/kWh	15,3 Mrd. EUR	4,3 Ct/kWh
Erdgas	2,2 Mrd. EUR	0,6 Ct/kWh	2,2 Mrd. EUR	0,6 Ct/kWh
∑ Konventionelle-Energien-Umlage	39,9 Mrd. EUR	10,6 Ct/kWh	39,6 Mrd. EUR	11,0 Ct/kWh

Die staatlichen Förderungen mit Auswirkungen auf die öffentlichen Haushalte und die nicht internalisierten externen Kosten der konventionellen Energieträger haben in den Jahren 2014 und 2015 ein Volumen von rund 40 Mrd. Euro. Diese Werte sind rund doppelt so hoch wie die Differenzkosten des Erneuerbare-Energien-Gesetzes, die über die EEG-Umlage gedeckt werden.⁴ Wären diese Zusatzkosten der konventionellen Energieträger 2014 nach EEG-Methode umgelegt worden, hätte die Konventionelle-Energien-Umlage den Strompreis um 10,6 Ct/kWh erhöht. Während die EEG-Umlage im Jahr 2015 sinkt, wird die Konventionelle-Energien-Umlage voraussichtlich sogar auf 11,0 Ct/kWh steigen.

Abschätzung der Konventionelle-Energien-Umlage 2015

Die EEG-Umlage sinkt im Jahr 2015 auf 6,17 Ct/kWh. Wie sich die Konventionelle-Energien-Umlage im Jahr 2015 entwickelt, hängt vor allem vom Volumen und Energieträgermix der konventionellen Stromerzeugung ab.

⁴ Wie bereits gezeigt wurde, sind die Werte bei den erneuerbaren Energien für staatliche Förderungen mit Budgetwirkung und externe Kosten hier zu vernachlässigen, da keine staatlichen Förderungen eingepreist werden müssen und die geringen externen Kosten über die Stromsteuer und den Strompreisanstieg infolge des Emissionshandels bereits internalisiert sind, vgl. Seite 12.

Aus den Datengrundlagen der Übertragungsnetzbetreiber (ÜNB) zur Berechnung der EEG-Umlage lässt sich ableiten, dass die Strommenge aus erneuerbaren Energien zunimmt (ca. 177,5 TWh) und aus konventionellen Energien abnimmt (ca. 434 TWh). Für den Energieträgermix innerhalb der konventionellen Energieträger wurden drei unterschiedliche Szenarien zugrunde gelegt, die möglichst das volle Spektrum unterschiedlicher Entwicklungen repräsentieren sollen: Ein unteres Szenario mit einem verstärkten Einsatz von Erdgas, ein Referenzszenario mit dem Energieträgermix 2014 und ein oberes Szenario mit einem wachsenden Anteil von Kohlestrom. Die Kosten werden wie bei der EEG-Umlage auf einen gegenüber 2014 etwas geringeren Letztverbrauch von 354 TWh umgelegt. Auf dieser Grundlage wird die Konventionelle-Energien-Umlage im Jahr 2015 voraussichtlich zwischen 10,5 und 11,4 Cent liegen.

Abbildung 7

Preisaufschlag durch EEG- und Konventionelle-Energien-Umlage

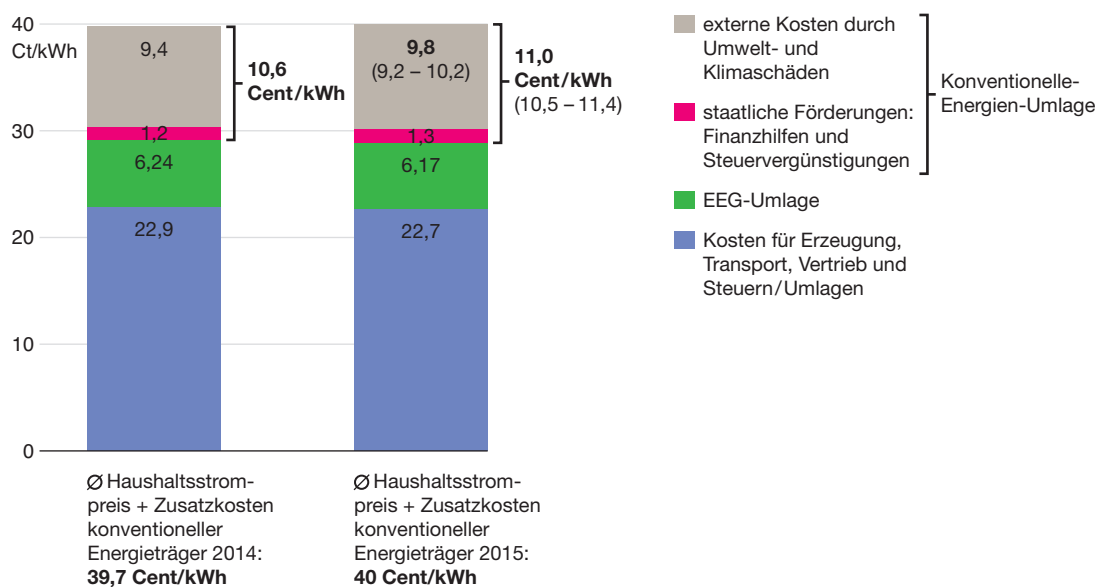


Abbildung 7 veranschaulicht den Preisaufschlag der einzelnen Kostenkomponenten auf den durchschnittlichen Haushaltsstrompreis in den Jahren 2014 und 2015. Bei der Einpreisung der Subventions- und Umweltbelastungskosten der konventionellen Energien nach EEG-Methode würden private Haushalte statt 29 Cent durchschnittlich 40 Cent für eine Kilowattstunde Strom bezahlen.

Dieser Vergleich zeigt, dass die EEG-Umlage aus der Förderung erneuerbarer Energien (6,17 Ct/kWh) für die Gestaltung einer klima- und umweltfreundlicheren, zukunftsfähigen Energieversorgung eine deutlich günstigere Kostenbelastung ist, selbst unter der Annahme eines erheblichen Anstiegs. Anders als häufig angenommen sind die erneuerbaren Energien nicht die „Preistreiber“ der Stromversorgung, sondern sie ersetzen Energieträger mit viel höheren Folgekosten für Steuerzahler und Gesellschaft.

III. Anhang

Staatliche Förderungen der Atomenergie 1970 – 2014

Alle Angaben in Mrd. Euro		gesamte Förderungen 1970 – 2014		Förderungen Anteil Stromerzeugung*	
		nominal	real (Preise 2014)	real 1970 – 2014	im Jahr 2014
A.	Finanzhilfen	50,1	80,9	52,3	0,6
A.1.	Forschung D	28,8	53,0	47,5	0,4
	davon: Endlager Standort-Suche	0,5	0,6	0,6	0,1
A.2.	Ausgaben Bundesländer	0,7	1,9	1,9	0
A.3.	Bürgschaften	0,1	0,2 **	0,2	0
A.4.	Euratom + Phare (Anteil D)	3,0	3,7	0	0
A.5.	Stilllegung ostdeutsche AKW	3,4	3,7	0	0
A.6.	Wismut Sanierung Summe	6,0	7,6	0	0
A.7.	Morsleben	1,0	1,1	0,7	0,03
A.8.	Asse	0,9	0,9	0,9	0,1
A.9.	Tschernobyl	0,6	0,7	0	0
A.10.	Beiträge internat. Organisationen	5,6	8,0	1,1	0,03
B.	Steuervergünstigungen	37,3	46,4	46,4	- 0,04
B.1	Steuervergünst. Energiesteuer netto	37,3	46,4	46,4	- 0,04
C.	Budgetunabhängige staatliche Regelungen	76,5	91,4	91,4	4,0
C.1.	Emissionshandel	11,5	12,5	12,5	0,4
C.2.	Förderwert Rückstellungen	65,0	78,9	78,9	3,6 ***
A. +B.	Summe 1: Budgetwirksame Förderungen	87,3	127,3	98,7	0,6
	Durchschnittlich in Ct pro kWh			2,0	0,6
A.+B.+C.	Summe 2: Budgetwirksame Förderungen + Vorteile Emissionshandel + Rückstellungen	163,8	218,7	190,1	4,6
	Durchschnittlich in Ct pro kWh			3,9	4,7

* Bei der Kalkulation der spezifischen Förderwerte in Ct pro kWh sind nur diejenigen Ausgaben einbezogen, die der Stromerzeugung in Deutschland zurechenbar sind (nicht berücksichtigt sind u.a. DDR-Altlasten).

** Inflationsbereinigung nicht möglich, weil verwendete Quelle nur kumulierte Zahl, keine Einzeljahre ausweist.

*** Im Förderwert der Rückstellungen im Jahr 2014 sind 2,5 Mrd. EUR an Zinseszinsseffekt enthalten.

Staatliche Förderungen der Steinkohle 1970 – 2014

Alle Angaben in Mrd. Euro		gesamte Förderungen 1970 – 2014		Förderungen Anteil Stromerzeugung*	
		nominal	real (Preise 2014)	real 1970 – 2014	im Jahr 2014
A.	Finanzhilfen	140,1	205,1	116,7	1,3
A.1.	Forschung und Entwicklung**	3,7	6,6	3,8	0,01
A.2.	Forschung u. Pilotvorhaben CCS EU, Anteil D.***	0,1	0,1	0,1	0
A.3.	Absatzbeihilfen	116,6	164,5	93,5	0,9
A.4.	Modernisierungsbeihilfen	5,8	12,4	7,0	0
A.5.	Soziale Beihilfen	10,5	14,8	8,4	0,4
A.6.	Stilllegungsbeihilfen	3,5	6,7	3,8	0
B.	Steuervergünstigungen	77,0	107,5	61,1	1,2
B.1.	Steuervergünst. Energiesteuer netto	62,5	81,4	46,3	1,2
B.2.	Befreiung Förderabgabe	10,7	18,1	10,3	0,03
B.3.	Befreiung Wasserabgaben (seit 1995)	0,1	0,1	0,04	0
B.4.	Absatzbeihilfen	0,4	1,2	0,7	0
B.5.	Modernisierungsbeihilfen	0,7	1,8	1,0	0
B.6.	Soziale Beihilfen	2,7	4,9	2,8	0
C.	Budgetunabhängige staatliche Regelungen	12,9	14,0	8,3	0
C.1.	Förderwert des Emissionshandels	12,9	14,0	8,3	0
A.+B.	Summe 1: Budgetwirksame Förderungen	217,1	312,6	177,8	2,5
	Durchschnittlich in Ct pro kWh			3,2	2,4
A.+ B.+ C.	Summe 2: Budgetwirksame Förderungen + Vorteile Emissionshandel	230,0	326,6	186,1	2,5
	Durchschnittlich in Ct pro kWh			3,3	2,4

* gemäß Anteil der Stromerzeugung am Primärenergieverbrauch von Steinkohle

** inkl. Forschung und Pilotvorhaben CCS national, nur Anteil Steinkohle (geschätzt)

*** nur Anteil Steinkohle (geschätzt)

Staatliche Förderungen der Braunkohle 1970 – 2014

Alle Angaben in Mrd. Euro		gesamte Förderungen 1970 – 2014		Förderungen Anteil Stromerzeugung*	
		nominal	real (Preise 2014)	real 1970 – 2014	im Jahr 2014
A.	Finanzhilfen	11,0	13,6	0,1	0,01
A.1.	Forschung und Entwicklung**	0,1	0,1	0,1	0,01
A.2.	Forschung u. Pilotvorhaben CCS EU, Anteil D.***	0,02	0,03	0,02	0
A.3.	Altlasten / Sanierung Braunkohlebergbaugebiete	10,8	13,5	0	0
B.	Steuervergünstigungen	52,3	66,4	55,9	1,6
B.1.	Steuervergünst. Energiesteuer netto	46,1	58,5	49,3	1,3
B.2.	Befreiung Förderabgabe	5,5	7,0	5,9	0,2
B.3.	Befreiung Wasserabgaben (seit 1995)	0,7	0,8	0,7	0,02
C.	Budgetunabhängige staatliche Regelungen	13,4	14,8	13,4	0
C.1.	Förderwert des Emissionshandels	13,4	14,8	13,4	0
A.+B.	Summe 1: Budgetwirksame Förderungen	63,3	80,0	56,0	1,6
	Durchschnittlich in Ct pro kWh			1,0	1,0
A.+B.+C.	Summe 2: Budgetwirksame Förderungen + Vorteile Emissionshandel	76,7	94,8	69,4	1,6
	Durchschnittlich in Ct pro kWh			1,3	1,0

* gemäß Anteil der Stromerzeugung am Primärenergieverbrauch von Braunkohle, ohne Altlasten der ehemaligen DDR-Bergbaugebiete (A.3)

** inkl. Forschung und Pilotvorhaben CCS national, nur Anteil Braunkohle (geschätzt)

*** nur Anteil Braunkohle (geschätzt)

Staatliche Förderungen von Erdgas 2007 – 2014

Alle Angaben in Mrd. Euro		gesamte Förderungen 2007 – 2014		Förderungen Anteil Stromerzeugung	
		nominal	real (Preise 2014)	real 2007 – 2014	im Jahr 2014
A.	Finanzhilfen	0,06	0,07	0,01	0,001
A.1.	Forschung und Entwicklung	0,06	0,07	0,01	0,001
B.	Steuervergünstigungen	4,3	4,6	- 1,3	- 0,2
B.1.	Steuervergünst. Energiesteuer netto	7,6	8,1	- 0,6	- 0,1
B.2.	Befreiung Förderabgabe*	- 3,3	- 3,5	- 0,6	- 0,1
C.	Budgetunabhängige staatliche Regelungen	4,5	4,7	2,2	0
C.1.	Förderwert des Emissionshandels	4,5	4,7	2,2	0
A.+B.	Summe 1: Budgetwirksame Förderungen	4,3	4,6	- 1,2	- 0,2
	Durchschnittlich in Ct pro kWh			- 0,1	- 0,1
A.+B.+C.	Summe 2: Budgetwirksame Förderungen + Vorteile Emissionshandel	8,8	9,4	1,0	- 0,2
	Durchschnittlich in Ct pro kWh			0,1	- 0,1

* negativ, weil die tatsächlich gezahlte Förderabgabe höher ist als 10% des Marktwertes (Methodik Kohle)

Staatliche Förderungen der erneuerbaren Energien 1970 – 2014

Alle Angaben in Mrd. Euro		Förderungen in den Bereichen Strom und Wärme		Förderungen Anteil Stromerzeugung	
		nominal	real (Preise 2014)	real 1970 – 2014	im Jahr 2014
A.	Finanzhilfen	16,9	19,5	9,2	0,6
A.1.	Forschung und Entwicklung	4,6	5,8	4,1	0,3
A.2.	Förderprogramme Bund und Länder	10,1	11,3	4,5	0,3
A.3.	EU-Programme	2,1	2,3	0,5	0,02
A.4.	Beiträge internat. Organisationen	0,03	0,03	0,01	0,003
A.5.	Bürgschaften	0,1	0,1	0,1	0,01
B.	Steuervergünstigungen	- 2,5	- 4,3	- 11,6	- 1,2
B.1.	Steuervergünst. Energiesteuer netto (seit 1970)	- 2,5	- 4,3	- 11,6	- 1,2
C.	Budgetunabhängige staatliche Regelungen	82,7	86,9	86,9	17,0
C.1.	Förderwert des Emissionshandels	8,5	9,1	9,1	0,6
C.2.	EEG / Stromeinspeisegesetz	105,8	111,7	111,7	19,4
C.3.	Entschädigungen für abgeregelte EEG-Anlagen	0,2	0,2	0,2	0,04
C.4.	Regel- und Ausgleichsenergie	1,6	1,8	1,8	0
C.5.	Merit Order Effekt	- 33,4	- 35,8	- 35,8	- 3,1
A.+B.	Summe 1: Budgetwirksame Förderungen	14,4	15,2	- 2,4	- 0,6
	Durchschnittlich in Ct pro kWh			- 0,13	- 0,4
A.+B.+ C.	Summe 2: Budgetwirksame Förderungen + EEG + Vorteile Emissionshandel	97,0	102,1	84,5	16,4
	Durchschnittlich in Ct pro kWh			4,5	10,3

Impressum

Herausgeber:

Greenpeace Energy eG
Hongkongstraße 10
20457 Hamburg

Tel. 040 / 808 110 – 600
Fax 040 / 808 110 – 666
E-Mail: info@greenpeace-energy.de
Internet: www.greenpeace-energy.de

Redaktion: Christoph Rasch (verantwortlich)
Foto (Seite 2): Enver Hirsch / Greenpeace Energy eG

Studienerstellung:

Forum Ökologisch-Soziale Marktwirtschaft e.V.

AutorInnen: Swantje Kückler und Rupert Wronski
unter Mitarbeit von Jonas Haas

Schwedenstraße 15a
13357 Berlin

Tel. 030 / 76 23 991-30
Fax 030 / 76 23 991-59
E-Mail: foes@foes.de
Internet: www.foes.de

Layout und Grafiken: Carsten Raffel, USOTA
Gedruckt auf: 100% Recyclingpapier
Druck und Verarbeitung:
Zollenspieker Kollektiv GmbH, Hamburg

Stand: Januar 2015