

5 Der Weg zum Ziel

Die Energieversorgung, die Sicherstellung der Energieversorgung, die Erhöhung der Energieeffizienz sowie die Erzeugung verschiedener Energieformen und damit verbundene Emissionen sind in Deutschland im wesentlichen durch 24 Gesetzen und 35 Verordnungen geregelt, die wiederum 20 EU-Richtlinien und -Verordnungen berücksichtigen. Die bekanntesten deutschen Gesetze sind hiervon:

- das „**Energiewirtschaftsgesetz**“ (Rahmenbedingungen für die Versorgung mit Strom und Gas),
 - das „**Energiesicherungsgesetz**“ (Versorgung des lebenswichtigen Energiebedarfs bei gestörter oder gefährdeter Energieversorgung),
 - das „**Energieleitungsausbaugesetz**“ (Ausbau des Strom-Höchstspannungsnetzes),
 - das „**Bundesbedarfsplangesetz**“ (Festlegung von notwendigen Ausbauvorhaben des Strom-Höchstspannungsnetzen in den nächsten 10 bis 15 Jahren),
 - das „**Energieeinsparungsgesetz**“ (Energieeinsparung im Gebäudebereich)
 - das „**Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz**“ (Erhöhung Anteil erneuerbarer Energien im Wärmebereich),
 - das „**Erneuerbare-Energien-Gesetz**“ (Ausbau von Technologien zur Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien),
 - das „**Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz**“ (Förderung der Erzeugung von Wärme und Strom in CO₂-emissionsarmen Anlagen),
 - das „**Bundesemissionsschutzgesetz**“ (Schutz von Menschen, Tieren, Pflanzen, Boden, Wasser, Atmosphäre und sonstiger Sachgüter vor schädlichen Umwelteinwirkungen),
 - das „**Bundesnaturschutzgesetz**“ (definiert den Schutzanspruch von Natur und Landschaft inklusive der Pflege und Wiederherstellung) und
 - das „**Wasserhaushaltsgesetz**“ (Benutzung und Schutz von Gewässern)
- [5a]

Dieser Gesetzesrahmen bildet auch die rechtliche Grundlage für die Energiewende in Deutschland und das Erreichen klimapolitischer Ziele der Bundesregierung.

5.1 Reduzierung der Treibhausgas-Emissionen

Eines der Hauptziele der Energiewende ist eine möglichst schnelle Reduzierung der weltweiten Treibhausgasemissionen, damit die erwartete Erderwärmung nicht größer als 2 Grad Celsius wird. Deutschland hat sich dabei das Ziel gesteckt, die Treibhausgasemissionen um mindestens 40 Prozent im Vergleich zum Jahr 1990 zu verringern. [5.1.a] Doch ist dieses Ziel unter den aktuellen Rahmenbedingungen erreichbar?

Im Jahr 1990 gab es in Deutschland 1249 Millionen Tonnen Treibhausgasemissionen (in CO₂-Äquivalenten). Eine Verringerung um 40 Prozent im Jahr 2020 bedeutet eine Reduzierung auf 749 Millionen Tonnen. Im Jahr 2014 wurden immer noch 902 Millionen Tonnen emittiert und im Jahr 2015 stiegen die Emissionen nach ersten Schätzungen auf 908 Millionen Tonnen an. [5.1b] Demzufolge muss Deutschland bis zum Jahr 2020 noch 158 Millionen Tonnen Treibhausgase einsparen.

Sektor	Emissionen 1990 in Mio. t CO ₂ -Äq.	Emissionen 2014 in Mio. t CO ₂ -Äq. (Schätzung)	Entwicklung 1990 bis 2014	Projektion 2020 (ohne Aktionsprogramm)	Projektion (ohne Aktionsprogramm) im Vergleich zu 1990
Energiewirtschaft	468	355	-24%	314	-33%
Industrie	283	187	-34%	182	-36%
Verkehr	163	164	1%	144	-12%
Haushalte	131	88	-33%	77	-41%
Gewerbe, Handel					
Dienstleistungen	78	35	-54%	40	-48%
Landwirtschaft	88	70	-21%	66	-26%
übrige Emissionen	38	13	-67%	9	-76%
Gesamt	1249	912	-27%	833	-33%

Tabelle xxx: Entwicklung der gesamten Treibhausgasemissionen in Deutschland im Vergleich (aus: [5.1c])

Die Mitgliedstaaten der Europäischen Union sind verpflichtet, alle zwei Jahre eine Schätzung vorzunehmen, wie sich ihre jeweiligen Treibhausgasemissionen in den nächsten etwa 20 Jahren voraussichtlich entwickeln werden. Im deutschen „Projektionsbericht 2015“ werden die Klima- und energiepolitische Maßnahmen mit den größten Reduzierungsbeiträgen und die Reduktionsziele für das Jahr 2020 bezogen auf die Treibhausgasemissionen im Jahr 2005 beschrieben. Die größten Einsparungen sollen erreicht werden mit:

- 142 Mio. t CO₂ durch die vermehrte Einspeisung erneuerbarer Energien durch das EEG
- 47 Mio. t CO₂ durch Einsparungen von Strom in den einzelnen Sektoren
- 23 Mio. t CO₂ durch die Einbeziehung industrieller N₂O-Emittenten in den EU-Emissionshandel
- 14 Mio. t CO₂ die Biokraftstoffbeimischung
- 7 Mio. t CO₂ durch weitere Maßnahmen [5.1d]

Die größten Treibhausgasemissionen kommen in Deutschland aus dem Energiebereich (Energiewirtschaft plus Wärmezeugung). Im Jahr 2014 wurden 762 Millionen Tonnen Treibhausgase emittiert und im Jahr 2015 nach den bisherigen Schätzungen mit 768 Millionen Tonnen sogar 6 Millionen Tonnen mehr. Eine Einsparung von 142 Millionen Tonnen Treibhausgasen ab dem Jahr 2005 (832 Millionen Tonnen) mit Hilfe des Erneuerbare Energiegesetzes (EEG) bedeutet in der Zeitspannen der Jahre 2016 bis 2020 noch eine Einsparung um **78 Millionen Tonnen**. Mit dem ab dem 01. Januar 2017 geltenden „Gesetz zur Einführung von Ausschreibungen für Strom aus erneuerbaren Energien und zu weiteren Änderungen des Rechts der erneuerbaren Energien,“ (EEG 2016) [5.1e] soll der Anteil der Erneuerbaren am Stromverbrauch weiter gesteigert werden, doch wie realistisch ist dadurch die erforderliche Senkung der CO₂-Emissionen? Legt man den im Gesetz festgelegten Ausbaupfad für die Stromerzeugung mit Windkraftanlagen an Land und zur See, Photovoltaikanlagen und Biomasseanlagen zur Stromerzeugung zu Grunde und rechnet den vorgesehenen Bruttozubaue – bei dem die Leistung stillgelegter Anlagen nicht berücksichtigt wird – sogar als Nettosteigerung der Leistung (womit auch eine Stromerzeugung von nicht vom Gesetz erfassten Anlagen abgedeckt ist) ergäbe sich für die Jahre von 2017 bis 2020 die folgende zusätzliche Stromerzeugung:

	2017	2018	2019	2020	Volllaststundenzahl
	[MW]	[MW]	[MW]	[MW]	
Wind onshore	2800	2800	2800	2900	1600
Wind offshore	800	800	800	800	3900
Photovoltaik	2500	2500	2500	2500	940
Biomasse	150	150	150	200	7.886
Erzeugte Strommenge in TWh:					
	2017	2018	2019	2020	Summe 4 Jahre:
Wind onshore	4,5	4,5	4,5	4,6	45,0
Wind offshore	3,1	3,1	3,1	3,1	31,2
Photovoltaik	2,4	2,4	2,4	2,4	23,5
Biomasse	1,2	1,2	1,2	1,6	12,2
					111,9

Tabelle xxx:

In der Veröffentlichung „Hintergrund September 2015: Stromsparen Schlüssel für eine umweltschonende und kostengünstige Energiewende" [5.1f] hat das Umweltbundesamt folgende CO₂-Emissionen für die Stromerzeugung mit verschiedenen Energieträgern angegeben:

Braunkohle: **1080 g** CO₂-Äquivalent/kWh elektrisch
Biogas/-masse: **370g** CO₂-Äquivalent/kWh elektrisch (Mittelwert aus Biogas und Biomasse)
Photovoltaik: **55 g** CO₂-Äquivalent/kWh elektrisch
Windenergie: **9g** CO₂-Äquivalent/kWh elektrisch

Geht man sogar idealerweise davon aus, dass jede mit den Erneuerbaren Energien Biogas/-masse, Windenergie und Photovoltaik erzeugte Kilowattstunde Strom eine mit Braunkohle erzeugte Kilowattstunde Strom ersetzen würde, errechnete sich eine Einsparung von 117 Millionen Tonnen Treibhausgasen (Der während der Produktionsphase von in Deutschland gefertigten oder installierten Anlagen erhöhte CO₂-Ausstoß wird dabei vernachlässigt):

CO₂-Äquivalente Einsparung gegenüber einer Braunkohlestromerzeugung						
		Jahr 2017	Jahr 2018	Jahr 2019	Jahr 2020	Summe 4 Jahre:
	[t/MWh]	[Mio. t]	[Mio. t]	[Mio. t]	[Mio. t]	[Mio. t]
Wind onshore	1,071	4,80	4,80	4,80	4,97	48
Wind offshore	1,071	3,34	3,34	3,34	3,34	33
Photovoltaik	1,025	2,41	2,41	2,41	2,41	24
Biomasse	0,71	0,84	1,21	1,21	1,62	11
					Gesamtsumme:	117

Tabelle xxx:

Doch das Problem ist, dass bis zum Jahr 2020 sechs deutsche Atomkraftwerke mit einer Reststrommenge von ungefähr 120 TWh ab dem Jahr 2017 vom Netz genommen. [5.1g] Damit werden neue Anlagen der Erneuerbaren Energien zur Stromerzeugung lediglich die mit Kernreaktoren erzeugte und weitgehend CO₂-freie Strommenge schrittweise ersetzen, ohne neue Einsparungen an Treibhausgasen. Daher werden auch nicht 12,5 Millionen Tonnen CO₂ durch die Stilllegung von 8 Braunkohlekraftwerksblöcken und gegebenenfalls weitere Maßnahmen der Kraftwerksbetreiber bis zum Jahr 2020 eingespart werden. Pikant: Während zunächst geplant war, eine CO₂-Einsparung durch eine vom Kraftwerksbetreiber zu zahlende

Klimaabgabe erreicht werden sollte, wurde dann durch das „Gesetz zur Weiterentwicklung des Strommarktes“ [5.1h] festgelegt, dass jetzt der Stromkunde den Kraftwerksbetreiber eine „Abwrackprämie“ für die Stilllegung der ältesten Kraftwerksblöcke in Höhe von 230 Millionen € jährlich zahlt. [5.1i] Nach Aussage von Wirtschaftsminister Gabriel sollen sie nur noch als Kapazitätsreserven dienen, wenn es im Zuge der Energiewende einmal Engpässe in der Stromerzeugung geben sollte [5.1j]. Dass man auch Braunkohlekraftwerke als Reserve für Engpässe in der Stromerzeugung auswählt und für die Wiederinbetriebnahme im § 13g des Strommarktgesetzes einen Zeitraum von 10 Tagen zubilligt, ist technisch nicht nachvollziehbar. Selbstverständlich müssen als Kapazitätsreserve Kraftwerke vorgehalten werden, die - wie zum Beispiel Gaskraftwerke - innerhalb weniger Stunden wieder in Betrieb genommen werden können. Der wissenschaftliche Dienst des Bundestags kommt zusätzlich in einem Gutachten zum Schluss, dass „die Einbeziehung von Braunkohlekraftwerken in das Konzept der Kapazitätsreserve sowohl auf der Ebene des Beihilfetatbestandes nach Art. 107 Abs. 1 AEUV als auch auf Ebene der Rechtfertigung nach Maßgabe der Energiebeihilfeleitlinien Probleme aufwirft.“ [5.1k] Auch ein weiterer Ausbau von Biomasseanlagen nach dem EEG 2016 bringt nicht die gewünschte Einsparung an Treibhausgasemissionen, da die Emissionen der Strom- und Wärmeerzeugung dieser Anlagen mit durchschnittlich 370g CO₂-Äquivalent/kWh nur ca. 16 Prozent unter denen der Nutzung von Erdgas (446 CO₂-Äquivalent/kWh) liegen [5.1f] Woher sollen also die gewünschten Einsparungen in diesem Bereich kommen? Eine Verlängerung der Laufzeit von Atomkraftwerken kann selbstverständlich nicht die Antwort im Sinne der Energiewende sein! Die Lösung wäre ein wesentlich höherer Ausbau der Stromerzeugung durch Photovoltaik- und Windkraftanlagen an Land, der aber durch die im EEG 2016 festgelegten Ausschreibungsvolumina politisch nicht gewollt ist.

Durch Einsparungen von Strom in den einzelnen Verbrauchssektoren sollen **47 Mio. t CO₂** eingespart werden. Das Umweltbundesamt geht für das Jahr 2015 von einem Ausstoß von 535 g CO₂/kWh des deutschen Strommixes aus. [5.1l] Bis zum Jahr 2020 wird dieser Wert aus den oben genannten Gründen sich nicht entscheidend verringern. Geht man näherungsweise von 500g CO₂/kWh aus bedeutet eine Einsparung von 47 Millionen Tonnen im Jahr 2020 eine Verringerung des Strombedarfs von 94 TWh. Angesichts der Tatsache, dass der jährliche Stromverbrauch in den letzten 15 Jahren zwischen 500 und 525 TWh geschwankt ist (im Jahr 2014 510 TWh) [5.1m] trotz verschiedener Fördermaßnahmen zum Beispiel im Rahmen des „Nationalen Aktionsplans Energieeffizienz“ [5.1n] nicht zu erwarten.

Weiterhin setzt die Bundesregierung Hoffnungen auf eine Einsparung von **23 Mio. t CO₂** durch die Einbeziehung industrieller N₂O-Emittenten in den europäischen Emissionshandel. Doch dieser Emissionshandel hat bereits für CO₂-Zertifikate nicht funktioniert: „In Brüssel befindet sich die Bundesregierung in Verhandlungen für eine schnelle Reform des Europäischen Emissionshandels, der aufgrund der derzeitigen Überliquidität keine ausreichenden wirtschaftlichen Anreize für Klimaschutzinvestitionen setzt. [5.1o] und der Optimismus der Bundesregierung einen erfolgreichen Emissionshandel unter Einbeziehung von NO₂-Zertifikaten lässt sich daher nur schwer teilen.

Eine Einsparung von **14 Millionen Tonnen CO₂** durch eine die Biokraftstoffbeimischung erzielen zu wollen ist, ist nicht zukunftsweisend. Zum einen ist die Biokraftstoffherstellung über die gesamte Lieferkette betrachtet keineswegs CO₂-neutral, zum anderen wird die Mobilität der Zukunft zweifellos weitgehend strombasiert sein (siehe Kapitel). Es ist allerdings verwunderlich, dass der Verkehrsbereich vom Gesetzgeber nicht „in die Pflicht genommen wird“. Er ist der einzige Bereich, in dem die Treibhausgasemissionen von 1990 bis 2014 angestiegen sind und im Jahr 2015 sich um weitere 3 Millionen Tonnen erhöhten. Von den Treibhausgasemissionen von 161 Millionen Tonnen im Jahr 2014 kamen dabei 155

Millionen Tonnen aus dem Straßenverkehr. [5.1b] Selbstverständlich bietet der Umstieg auf Elektromobilität ein enormes Treibhausgas-Einsparungspotential. Doch wer hat außer den Bürgern ein Interesse an diesem Umstieg? Die Erdöl- und Mineralwirtschaft sowie die Automobilzulieferindustrie sicherlich nicht. Offensichtlich auch nicht die deutsche Automobilindustrie: Zum Beispiel verkauft die Daimler AG seit Jahren in China den vollelektrischen „Denza“ einen Mittelklassewagen mit ca. 300 Kilometern Reichweite verkauft, wird in Deutschland mit dem Modell „smart fortwo“ nur eine Reichweite von ca. 145 Kilometern angeboten. [5.1p] Und die politischen Parteien ließen sich von scheinbaren Emissionssenkungen in Prospekten durch eine Optimierung der Verbrennungsmotoren blenden. Wären in Deutschland allein die ca. 8,5 Millionen Zweit-PKW vollelektrisch und würden mit erneuerbarem Strom geladen, so ergäben sich bei einer angenommen jährlichen Fahrleistung von 15.000 Kilometern und ein Durchschnittsverbrauch von 6l auf 100 Kilometern [5.1q] sowie einer Emission von 2,3kg CO₂ pro Liter Benzin [5.1r] eine jährliche CO₂-Einsparung von **17,6 Millionen Tonnen CO₂**.

Wie auch im Projektionsbericht 2015 erklärt wurde, erwartet die Bundesregierung ohne zusätzliche Maßnahmen nur eine CO₂-Reduzierung um 33 Prozent für das Jahr 2020 erwartet [5.1s]. Deshalb wurde am 3. Dezember 2014 vom Bundeskabinett das „Aktionsprogramm Klimaschutz 2020“ beschlossen [5.1t] Durch dieses Aktionsprogramm mit etwa 100 Maßnahmen [5.1v] sollen zusätzlich 62 und 78 Millionen Tonnen Treibhausgase eingespart und damit die Lücke der Reduzierung zum Ziel von minus 40 Prozent geschlossen werden. Allerdings fordert auch der Bundesrat in seinem Beschluss zum Aktionsprogramm Klimaschutz 2020 die Bundesregierung zu weitergehenden Maßnahmen auf, um das Ziel einer Reduzierung der Treibhausgasemissionen um 40 Prozent gegenüber dem Jahr 1990 zu erreichen. [5.1w]

Insgesamt muss jedoch davon ausgegangen werden, dass dieses Ziel insbesondere durch die Begrenzung des Ausbaus der Erneuerbaren Energien im EEG 2016, nicht zu erreichen ist.

5.2 Noch 133 Jahre warten?

Die angestrebte Reduzierung der Treibhausgasemissionen im Jahr 2020 wird mit dem im EEG 2016 festgelegten Ausbaupfad für die Erneuerbaren Energien höchstwahrscheinlich nicht erreicht. Wie ist ein solcher Ausbaupfad für die gesamte Energiewende zu bewerten?

Wie in den Kapiteln xxx dargelegt wurde, wird eine nachhaltig handelnde Gesellschaft ca. 1200 TWh Strom und 450 TWh Wärme jährlich erzeugen müssen. Im Jahr 2015 wurde mit den Erneuerbaren Energien Wasserkraft und Biomasse 50 TWh Strom erzeugt. Diese Leistung lässt sich nur noch begrenzt – zum Beispiel auf 60 TWh - ausbauen. Mit dem vorgesehenen Ausbau der offshore-Windkraftanlagen auf 15000 MW bis zum Jahr 2030 lässt sich bei einer jährlichen Volllaststundenzahl von 3900 etwas weniger als 60 TWh im Jahr erzeugen. Selbst eine Verdoppelung der offshore-Leistung brächte also nur einen Anteil von 10% der erforderlichen Strommenge. Da diese Technologie die bei weitem teuerste Form der Stromerzeugung mit Erneuerbaren Energien ist, ist ein Ausbau über die 15000 MW hinaus nicht sinnvoll. Die Stromerzeugung am Ende des Jahres 2016 mit Photovoltaik und Windkraftanlagen an Land wird mit dem für dieses Jahr erwarteten Ausbau in der Größenordnung von 115 TWh liegen [5.2a] Der Beitrag der Wasserkraft, Biomasse, offshore Windenergie sowie von Photovoltaik und Windenergie an Land Ende 2016 liegt damit bei ca. 235 TWh. Das bedeutet, dass durch den Ausbau der Stromerzeugung mit Photovoltaik und

Windkraft an Land noch zusätzlich 965 TWh erzeugt werden müssen. Würde man den Ausbaupfad im EEG 2016 im Jahr 2020 für diese beiden Technologien fortschreiben, wäre der erforderliche Ausbau erst im Jahr 2150 beendet. [5.2b]

Auch bei der Wärmeerzeugung mit erneuerbaren Energien ist das Ziel noch in weiter Ferne. Im Jahr 2015 wurden 155 TWh Wärme mit erneuerbaren Energien erzeugt: 136 TWh mit Biomasse, 10 TWh mit oberflächennaher Geothermie, 8TWh durch Solarthermie und 1 TWh durch Tiefengeothermie. [5.2c] Ausgerechnet die Erneuerbaren Energiequellen, die unbegrenzt zur Verfügung stehen (Sonnenstrahlung und Erdwärme) leisten mit 19 TWh bisher nur einen sehr geringen Beitrag! Da die Strom- und Wärmeerzeugung aus Biomasse aus Nachhaltigkeitsgründen auf die Nutzung biologischer Reststoffe zurückgeführt werden sollte (siehe Kapitel xxx), muss die Wärmeerzeugung durch Solar- und Geothermie massiv ausgebaut werden. Da ist es schon sehr irritierend, dass die Bundesregierung die Markteinführung von Brennstoffzellenheizungen mit dem Förderprogramm "Energieeffizient Bauen und Sanieren - Zuschuss Brennstoffzelle" [5.2d] drei Jahre lang mit bis zu 165 Millionen Euro jährlich fördert [5.2e] und eine Technologie die Erdgas nutzt als innovativ und zukunftsweisend bezeichnet [5.2f]. Auch das „Gesetz zur Förderung Erneuerbarer Energien im Wärmebereich“ (Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz – EEWärmeG) [5.2g] und die „Verordnung über energiesparenden Wärmeschutz und energiesparende Anlagentechnik bei Gebäuden“ (Energieeinsparverordnung – EnEV) [5.2h] fokussieren noch viel zuwenig auf die Erzeugung durch Sonneneinstrahlung, Umweltwärme und Geothermie.

Wenn die Energiewende erfolgreich vollzogen werden soll, muss also ein völlig anderer ordnungspolitischer Rahmen für den Ausbau der erneuerbaren Energien geschaffen werden.

5.3 Weitere Systemfehler

5.3.1 Für Sonnenstrahlen zahlen?

Photovoltaikanlagenbetreiber, die einen Teil des erzeugten Stroms selbst nutzen, müssen auf den selbst genutzten Strom 35% der EEG-Umlage zahlen (ab dem 01. Januar 2017 40%). Allerdings wurde für private Eigenversorger eine Ausnahmereglung eingeführt, die sogenannte Bagatellgrenze. Kleinanlagen mit einer Leistung von maximal 10 Kilowatt müssen (aktuell) auch in Zukunft keine EEG-Umlage auf selbst genutzten Photovoltaikstrom zahlen. Ebenfalls von der EEG-Umlage auf Eigenverbrauch ausgenommen sind Anlagen, die nicht ans Stromnetz angeschlossen sind, sowie Eigenversorger, die sich vollständig selbst mit Strom aus erneuerbaren Energien versorgen und für den Strom aus ihren Anlagen, den sie nicht selbst nutzen, keine finanzielle Förderung erhalten. [5.3.1a] Die Anlagen für Einfamilienhäuser liegen heute noch in der Regel unter einer Leistung von 10 KW. Das wird sich allerdings ändern, wenn zum Beispiel der mit einer Solaranlage erzeugte Strom auch zum Laden von vollelektrischen PKWs genutzt werden soll. Dann müssen Bürger für Strom, den sie auf ihrem eigenen Grundstück erzeugen und selbst verbrauchen, eine Gebühr bezahlen. Das wäre so, als wenn für das im eigenen Garten angebaute selbstverehrte Gemüse eine Abgabe gezahlt werden müsste! Photovoltaikanlagen auf den Dächern von Haus- und Wohnungsgemeinschaften oder von Wohnparks liegen mit ihrer Leistung schon jetzt über der Bagatellgrenze und werden damit belastet.

Es sollte geklärt werden, in wie weit die Zahlung eines Anteils an der EEG-Umlage für selbsterzeugten und selbstverbrauchten Strom überhaupt rechtlich zulässig ist: Nach dem völkerrechtlich verbindlichen Weltraumvertrag (WRV) von 1967, der auch von Deutschland ratifiziert worden ist, ist der Erwerb von Hoheitsrechten an Teilen des Weltraums, am Mond und an anderen Himmelskörpern ausgeschlossen. [5.3.1b] Nach Artikel II „unterliegt der Weltraum einschließlich des Mondes und anderer Himmelskörper keiner nationalen Aneignung durch Beanspruchung der Hoheitsgewalt, durch Benutzung oder Okkupation oder durch andere Mittel.“ Und weiter heißt es in Artikel XIII: „Dieser Vertrag findet Anwendung auf alle Tätigkeiten der Vertragsstaaten bei der Erforschung und Nutzung des Weltraums einschließlich des Mondes und anderer Himmelskörper, ..., [5.3.1c]

Mit einer gesetzlichen Abgabe auf die Nutzung der Sonnenstrahlung könnte jedoch eine solche Beanspruchung der Hoheitsgewalt vorliegen und dann wäre eine Abgabe rechtlich unzulässig.

http://www.bkww.de/fileadmin/users/bkww/infos/studien/20140520_Gutachten_Verfassungsmassigkeit_der_EEG-Umlage.pdf

<https://www.maslaton.de/news/EEG-Umlagebelastung-der-Eigenversorgung-Zwar-verbessert-aber-nach-wie-vor-verfassungsrechtlich-bedenklich--n233>

5.3.2 Die Verschleierung der „wahren“ Strompreise

Strom aus erneuerbaren Energien wird seit vielen in der medialen Diskussion als teuer gebrandmarkt. Dabei wird der an der Strombörse ermittelte Preis für die Kilowattstunde Strom aus fossilen Kraftwerken mit den Vergütungssätzen des EEG verglichen und irreführend von einer „Subvention für Erneuerbaren Strom“ gesprochen. Selbstverständlich müssen für einen objektiven Vergleich die gesamtgesellschaftlichen („internalisierte“) Kosten einer Technologie zur Stromerzeugung ermittelt und verglichen werden. Das Umweltbundesamt hat im Jahr 2012 die Umweltkosten für die Stromerzeugung aus verschiedenen Energieträgern abgeschätzt [5.3.2a], denen die Höchstwerte nach EEG 2016 bzw. abgeschätzte Erzeugungskosten ohne Kosten für CO₂-Zertifikate Vergütungssätzen für erneuerbaren Strom bzw. den Strombörsenpreise hinzuzurechnen sind:

Stromerzeugung durch	Luftschadstoffe	Treibhausgase	Umweltkosten gesamt	Erzeugungskosten ohne CO ₂ -Zertifikate/ EEG 2016 Höchstwert	Gesellschaftlicher Preis
	[ct/kWh]	[ct/kWh]	[ct/kWh]	[ct/kWh]	[ct/kWh]
Braunkohle	2,07	8,68	10,75	3,00	13,75
Steinkohle	1,55	7,38	8,93	4,50	13,43
Erdgas	1,02	3,90	4,92	7,00	11,92
Windenergie onshore	0,17	0,09	0,26	7,00	7,26
Windenergie offshore	0,17	0,09	0,26	15,00	15,26
Photovoltaik	0,62	0,56	1,18	8,91	10,09
Biomasse (gewichtet nach Erzeugungsanteil)	1,07	2,78	3,85	14,99	18,84

Tabelle xxx: Gesamtgesellschaftliche Kosten der Stromerzeugung verschiedener Technologien

Man erkennt, dass die Erzeugung einer kWh Strom mit Windkraftanlagen an Land und Photovoltaikanlagen die kostengünstigste Form der Stromerzeugung für die Gesellschaft ist.

Wenn man von einer Subvention sprechen will, dann gilt das für den aus Kohlekraftwerken erzeugten Strom. Denn Kohlekraftwerke erzeugen nicht nur Strom, sondern auch enorme Mengen von Schadstoffen, die in die Umwelt abgegeben werden. Als Beispiel hierfür die Schadstofffreisetzungen in die Luft des Braunkohlekraftwerks Niederaußem im Jahr 2014 [5.3.2b]:

27.000.000,000 t	Kohlendioxid
18.000,000 t	Stickoxide
10.200,000 t	Schwefeldioxide
4.920,000 t	Kohlenmonoxid
412,000 t	Feinstaub
25,000 t	anorganische Chlorverbindungen
10,700 t	anorganische Flourverbindungen
2,700 t	Benzol
0,583 t	Kupfer und Verbindungen
0,496 t	Zink und Verbindungen
0,486 t	Quecksilber und Verbindungen
0,127 t	Nickel und Verbindungen
0,023 t	Cadmium und Verbindungen

Zusätzlich wurden 5.080 t gefährliche Abfallstoffe zur Verwertung (920 t) und Beseitigung (4.160 t) in diesem Jahr verbracht.

Die gesellschaftlichen Kosten dieser Emissionen sind nicht in den (Kohle-)Strompreis eingerechnet, sondern werden vom Bürger“ z. B. durch erhöhte Krankenkassenbeiträge, Versicherungsprämien und die Beseitigung von Umweltschäden durch die öffentliche Hand „subventioniert“.

5.3.3 Die wundersame Welt des Stromnetzausbaus

Es ist gesellschaftlicher Konsens, dass das deutsche Stromnetz den Erfordernissen einer Energiewende angepasst werden muss. Dabei werden Ausbaumaßnahmen im Stromnetz von Wirtschaftsunternehmen geplant und gebaut. Für den Betrieb des Stromnetzes erhalten diese über das vom Stromkunden zu bezahlende Netzentgelt dann eine garantierten Rendite für ihre Investitionen. Damit unterliegt der Ausbau des deutschen Stromnetzes wirtschaftlichen Interessen bis hin zu Kartellbildungen:

Am 02. April 2014 hat die Europäische Kommission Kartellgeldbußen in Höhe von 302 Millionen Euro gegen Hersteller von Hochspannungskabeln verhängt. In der Pressemitteilung der Europäischen Kommission heißt es hierzu: „Seit 1999 teilten die Unternehmen für fast zehn Jahre lang Märkte und Kunden untereinander quasi weltweit auf und wiesen einander im Europäischen Wirtschaftsraum (EWR) wichtige Projekte für Hochspannungs-Energiekabel zu (inkl. umfangreiche Vorhaben zu Infrastruktur und erneuerbare Energien wie Offshore-Windparks). An dem Kartell waren die meisten der weltweit größten Hersteller von Hochspannungs-Energiekabeln beteiligt, und zwar

ABB Asea Brown Boveri Ltd,
Nexans, Prysmian (chemals Pirelli),

J-Power Systems (ehemals Sumitomo Electric und Hitachi Metals),
VISCAS (ehemals Furukawa Electric und Fujikura),
EXSYM (ehemals SWCC Showa und Mitsubishi Cable),
Brugg,
NKT Holding A/S,
Silec (ehemals Safran),
LS Cable und Taihan.

Der für Wettbewerbspolitik zuständige Vizepräsident der Kommission, Joaquín Almunia, erklärte: Diese Unternehmen wussten ganz genau, dass ihr Vorgehen rechtswidrig war. Sie handelten deshalb bedachtsam und unter strenger Geheimhaltung.“ [5.3.3a]

Gegen Hersteller von Leistungstransformatoren wurden vom Bundeskartellamt am 19. September 2012 Bußgelder verhängt. Die beteiligten Firmen in diesem Kartell waren

ABB AG Mannheim,
Alstom Grid GmbH Frankfurt am Main,
Siemens AG München und
Starkstrom-Gerätebau GmbH Regensburg. [5.3.3.b]

Nach welchen regeln findet der Ausbau des Stromübertragungsnetzes in Deutschland statt? Seit dem Jahr 2011 entwerfen die Übertragungsnetzbetreiber Tennet TSO GmbH, 50Hertz Transmission GmbH, Amprion GmbH (an der der Energieversorger RWE beteiligt ist) und TransnetBW GmbH (ein Tochterunternehmen des Energieversorgers EnBW) einen sogenannten „Szenariorahmen“, der die wahrscheinlichen Entwicklungen bei der Energieerzeugung und beim Energieverbrauch darstellt. In einem öffentlichen Konsultationsverfahren wird der Öffentlichkeit, den nachgelagerten Netzbetreibern sowie den Trägern öffentlicher Belange Gelegenheit zur Stellungnahme gegeben. [5.3.3.c] Dieser Szenariorahmen wird gegebenenfalls überarbeitet und letztlich von der Bundesnetzagentur als Bundesoberbehörde genehmigt. Mit Hilfe der Szenarienrahmen berechnen die Übertragungsnetzbetreiber den Ausbaubedarf für die kommenden zehn bis fünfzehn Jahre und begründen dann in den anschließenden Netzentwicklungsplänen, die aus ihrer Sicht erforderlichen Ausbaumaßnahmen im Übertragungsnetz. In den Begründungen für einzelne Ausbaumaßnahmen wurde dabei immer wieder auf die Studien I und II der Deutschen Energie-Agentur GmbH (dena) verwiesen. Auch die Deutsche Energie-Agentur ist privatwirtschaftlich orientiert: 50% der Gesellschaftsanteile gehören der Bundesrepublik Deutschland, 26% der KfW-Bankengruppe, 8% der Allianz SE, 8% der Deutsche Bank AG und 8% der DZ Bank AG. [5.3.3.d] Sie soll als neutrales, ministeriumsübergreifendes Kompetenzzentrum für Energieeffizienz, regenerative Energietechnologien und innovative Energiesysteme wirken und als Schnittstelle und Kooperationspartner zwischen Politik und Wirtschaft arbeiten. Außerdem soll sie die Bundesregierung bei der Umsetzung ihrer energiewirtschaftlichen Strategie beraten und unterstützen sowie dafür erforderliche Projekte, Kampagnen und Aktivitäten entwickeln und umsetzen. [5.3.3e] Auftraggeber der Studien sind oft Wirtschaftsverbände oder Industrieunternehmen, im Bereich der Energietechnik und Stromnetz die Energieversorger und Stromnetzbetreiber. Insbesondere die dena-Netzstudien I und II wurden von Umweltverbänden heftig kritisiert. [5.3.3f] So forderte der „Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland“ (BUND) nach der Veröffentlichung der dena-Netzstudie II im Jahr 2010 eine Datentransparenz und eine öffentliche Netzplanung [5.3.3g] Es ist schon pikant, wenn z. B. im Netzentwicklungsplan 2013 die Übertragungsnetzbetreiber in den Begründungen für einzelne Ausbaumaßnahmen auf die dena-Netzstudie I aus dem Jahr 2005 (!) verweisen [5.3.3h] – auf eine Studie, die sie als Konsortium (DEWI / E.ON Netz /

EWI / RWE Transportnetz Strom / VE Transmission) im Auftrag der dena selbst erstellt haben. [5.3.3i] Die dena-Netzstudie II ist ein von der deutschen Energie-Agentur herausgegebener Endbericht der Ergebnisse der Projektsteuerungsgruppe betroffener Unternehmen, Industrieverbände und Ministerien mit einem Bericht eines Gutachter-Konsortiums des Energiewirtschaftlichen Institut an der Universität zu Köln in Zusammenarbeit mit den Übertragungsnetzbetreibern Amprion GmbH, EnBW Transportnetze AG, TenneT TSO GmbH und 50Hertz Transmission. [5.3.3j] Damit planen in Deutschland die vier Übertragungsnetzbetreiber den Ausbau des Stromnetzes, bauen Anlagen und Trassen, erhalten eine garantierte Rendite und begründen die Notwendigkeit des Ausbaus mit Studien, an denen sie selbst maßgeblich mitgewirkt haben.

Wie ist die Qualität dieser Studien einzuschätzen? Die dena-Netzstudie I hält einen Ausbau des Stromübertragungsnetzes um 850 km erforderlich, um im Jahr 2015 einen Anteil der erneuerbaren Energien von 20% an der Stromerzeugung verkraften zu können. [5.3.3k] In der dena-Netzstudie II wird bei einem im Jahr 2020 um 8% reduzierten deutschen Bruttostromverbrauch ein Ausbaubedarf von 3500km im Übertragungsnetz (unter der Annahme eines Freileitungsmonitorings) gesehen, um einen Anteil von 39% an erneuerbarem Strom zu bewältigen. Unter Verwendung von Hochtemperaturleiterseilen ermittelt die Studie für diesen Anteil einen Bedarf von 1700km bei gleichzeitiger Umrüstung auf Hochtemperaturleiterseilen in bestehenden Trassen von 5700km. [5.3.3l] Das Übertragungsnetz war am 30.09.2013 erst um 268 km [5.3.3m], ein Jahr später nur um nur 438 km ausgebaut [5.3.3n]. Am 06. Dezember 2013, einem industriellen Werktag mit einer üblichen Spitzenlast von mehr als 80GW, erlebte das deutsche Stromnetz dann mit dem Sturmtief „Xaver“ einen Belastungstest. Obwohl das Übertragungsnetz zu diesem Zeitpunkt nur um ca. 300km ausgebaut worden war - und nicht um 3500km (bzw. 1700km) wie in der dena-Netzstudie II als erforderlich analysiert – betrug der Anteil der erneuerbaren Energie an diesem Tag zwischen 11.00 Uhr und 14.00 Uhr mehr als 40 % (um 13.00 Uhr 42,2%) [5.3.3o] bei einem durchaus üblichen Spitzenstromverbrauch von mehr als 80 GW! Wie war das möglich? Zum einen muss man festhalten, dass erneuerbarer Strom in aller Regel gar nicht in das deutsche Übertragungsnetz, sondern in die darunter liegenden Spannungsebenen eingespeist werden. Im August 2014 waren es laut dem BDEW mehr als 90% [5.3.3p] Warum also dann die Forderung der Energiewirtschaft nach einem derart umfangreichen Ausbau des deutschen Übertragungsnetzes? Die Antwort gab unter anderem Prof. Dr. Lorenz JARASS bei der öffentlichen Anhörung zum Ausbau der Stromnetze im Deutschen Bundestag am 05.04.2013. Er legte dar, dass der geplante Stromnetzausbau ermöglichen soll, dass auch bei einer Starkwindeinspeisung die zusätzliche Einspeisung von Kohlestrom in das Übertragungsnetz erfolgen kann. [5.3.3q] Und das Energiewirtschaftsgesetz (ENWG) formuliert in §12 Absatz 3 eben auch eine solche Einspeisegarantie für Kohlestrom: „Betreiber von Übertragungsnetzen haben dauerhaft die Fähigkeit des Netzes sicherzustellen, die Nachfrage nach Übertragung von Elektrizität zu befriedigen...“ [5.3.3r]. Selbstverständlich widerspricht eine für den deutschen Strombedarf nicht erforderliche Kohlestromerzeugung für den Export dem Ziel der Energiewende. Und warum soll der deutsche Stromkunde einen Stromnetzausbau für den Export von Kohlestrom bezahlen? Der „Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e.V.“ (VDE) geht in seiner Studie „Der zelluläre Ansatz“ sogar davon aus, dass bei einer vollständiger Stromversorgung durch erneuerbare Energien der Übertragungsbedarf um 45% sinkt. [5.3.3s]

Außerdem hat es sich die Bundesnetzagentur als Genehmigungsbehörde für den Stromnetzausbau zum Ziel gesetzt, „*die erforderlichen Entscheidungen gemeinsam mit der ganzen Gesellschaft zu treffen.*“ [5.3.3t] Zumindest in den Ohren der Bürger in Ostfriesland muss diese Aussage wie purer Hohn klingen: Nach dem Netzentwicklungsplan 2014 plant der

Übertragungsnetzbetreiber TenneT TSO GmbH einen neuen Netzverknüpfungspunkt (NVP) mit dem Bau einer Konverterstation im Raum Halbmond (Ostfriesland) mit einer Kapazität von 900 MW. [5.3.3v] Kommunalpolitiker, Träger öffentlicher Belange und Bürger der Region wenden sich seitdem geschlossen gegen diesen Standort und haben im Rahmen der öffentlichen Konsultation des Netzentwicklungsplanes entsprechende Stellungnahmen eingereicht. Der Landkreis Aurich hat sogar einen alternativen Standort angeboten und die niedersächsische Landesregierung erwartet in ihrer Stellungnahme, dass „diese Vorschläge im Rahmen der Bestimmung des Konverterstandortes mit berücksichtigt werden, ...Grundsätzlich muss die Bestimmung der Standorte aller NVP unter intensiver Beteiligung der betroffenen Kommunen erfolgen.“ [5.3.3w] Doch die TenneT TSO GmbH hat in einem Raumordnungsverfahren nur den Standort Halbmond prüfen lassen. Nach jetziger Gesetzeslage kann nur der Übertragungsnetzbetreiber – in diesem Fall die TenneT TSO GmbH – ein Raumordnungsverfahren beantragen. So stellt die Bundesnetzagentur in der „Bestätigung des Netzentwicklungsplan Strom (Zieljahr 2024)“ fest, dass „die Übertragungsnetzbetreiber weder einen alternativen Standort in Ihlow beantragt noch dafür zur Prüfung geeignete Datensätze bei der Bundesnetzagentur eingereicht haben. Vorbehaltlich einer solchen Prüfung erscheint ein Anschluss der Offshore-Anbindungsleitung in Ihlow elektrotechnisch ebenfalls möglich.“ [5.3.3x] Interessant ist in diesem Zusammenhang auch, dass 30 km von Halbmond entfernt in Emden bereits eine Konverterstation für den Strom von Offshore-Windparks mit einer Leistung von 1800 MW gebaut wird und eine Erweiterung um die 900 MW aus Halbmond grundsätzlich zulässig wäre. Aber eine baurechtliche Prüfung wurde von der TenneT TSO GmbH bisher nicht beantragt und dieses obwohl im Landesraumordnungsprogramm Niedersachsen vorgeschrieben ist, das vorhandene Standorte, Trassen und Verbundsysteme, die bereits für die Energiegewinnung und -verteilung genutzt werden, vorrangig zu sichern und bedarfsgerecht auszubauen sind. [5.3.3y]

So wie der Stromnetzausbau zur Zeit in Deutschland organisiert ist, ist er offensichtlich ein Freibrief für Industriekonzerne ohne Rücksicht auf Bürgerinteressen - aber dennoch auf Kosten der Bürger - alles tun zu können, was nicht ausdrücklich verboten ist. Damit ist aber der Stromnetzausbau in Deutschland aber systematisch falsch angelegt worden und hat mit der von den Bürgern gewünschten Energiewende nur wenig zu tun.

Wie soll es nun weitergehen? Im Februar 2015 hat das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) das Förderprogramm "Schaufenster intelligente Energie - Digitale Agenda für die Energiewende" (SINTEG) gestartet. Ziel ist es, in großflächigen "Schaufensterregionen" skalierbare Musterlösungen für eine sichere, wirtschaftliche und umweltverträgliche Energieversorgung bei hohen Anteilen fluktuierender Stromerzeugung aus Wind- und Sonnenenergie zu entwickeln und zu demonstrieren. Die Schaufenster sollen die technischen, wirtschaftlichen und regulatorischen Herausforderungen der Energiewende der nächsten Jahrzehnte angehen und in der Praxis getestete Musterlösungen liefern. [5.3.3z] Und das Teilprojekt „C/sells: Großflächiges Schaufenster im Solarbogen Süddeutschland“ will ein zellulär strukturierten Energiesystems untersuchen, in dem regionale Zellen im überregionalen Verbund miteinander agieren. Jede Zelle versorgt sich dabei zunächst selbst, indem Energieerzeugung und Last möglichst direkt vor Ort ausgeglichen werden. Die verbleibenden Energiebilanzen werden dann mit anderen Zellen ausgetauscht, um so das Energiesystem insgesamt zu optimieren. [5.3.3ä] Die städtischen Betriebe Haßfurt haben im Oktober 2016 eine Windgas-Anlage in Betrieb genommen, die überschüssigen erneuerbaren Strom in Wasserstoff umwandelt und speichert. Bei Bedarf erzeugt ein Blockheizkraftwerk mit dem gespeicherten Wasserstoff Strom, zu 10% wird der Wasserstoff von einem Industriebetrieb direkt genutzt und zu 2% in das Erdgasnetz eingespeist. Damit wird bei hoher Stromerzeugung des angeschlossenen Windparks der Strom nicht in das Stromverteilnetz -

und eventuell auch über dieses Stromnetz auch in das Stromübertragungsnetz eingespeist – und der Netzausbaubedarf verringert. Die Investitionssumme soll sich bereits in zehn Jahren amortisiert haben. [5.3.3ö]

Das bedeutet aber, dass seit Jahren die Weichen für den Bau großer Stromtrassen gestellt werden, obwohl das technische Zusammenspiel von Erzeugung und Verbrauch unter dem Einfluss der Stromerzeugung mit erneuerbaren Energien auf der Verteilnetzebene weder vollständig verstanden noch optimiert worden ist. Dabei ist der erforderliche Umbau des Stromnetzes eine sehr logische und gut berechenbare Aufgabe:

1. Die mit erneuerbaren Energien zu erzeugende Strommenge wurde in Kapitel xxx mit 1200 TWh im Jahr ermittelt.
2. Der Stromverbrauch in den einzelnen Regionen ist heute bekannt und das technische Stromeinsparungspotential und damit den Stromverbrauch von morgen lassen sich abschätzen.
3. In Kapitel xxx wurde dargelegt, dass die Stromerzeugung mit erneuerbaren Energien zum allergrößten Teil durch die Photovoltaik erfolgen muss. Damit kann in den einzelnen Verbrauchsregionen die Stromerzeugung auf konfliktfreie Windkraftanlagen an Land und Photovoltaikmodule beschränkt werden. Lokale und regionale Solarkataster können die hierfür nutzbaren Flächen berechnen.
4. Damit lässt sich nun berechnen, in welche Regionen Offshore-Windstrom geleitet werden sollte und wo regionale saisonale Stromspeicher erforderlich sind.
5. Und mit diesen Abschätzungen lässt sich der notwendige Ausbau des Übertragungs- und Verteilnetzes leicht berechnen. Zusätzlich könnten in ein solches Modell auch zu erwartende Veränderungen in der Bevölkerungsdichte einzelner Regionen einbezogen werden.

Wenn allerdings die Erzeugung und der Verbrauch von erneuerbarem Strom noch lokal und regional untersucht und optimiert werden soll, und wichtige Abschätzungen bisher nicht gemacht wurden, ist es zu früh, einen milliardenteuren Ausbau des übergeordneten Übertragungsnetzes gesetzlich festzuschreiben. Die logische Konsequenz wäre ein Moratorium für den Stromnetzausbau in Deutschland, schnellstmöglich ein Modell für die zu erwartenden Stromflüsse auf den verschiedenen Spannungsebenen zu entwickeln und erst dann einen Stromnetzausbau im Sinne der Energiewende zu vollziehen.

5.3.4 Wenn Unbeteiligte Risiken tragen müssen

Seit Ende 2012 müssen die Bürger über ihre Stromrechnung für einen verzögerten Anschluss von Offshore-Windparks, den die Übertragungsnetzbetreiber nicht zu verantworten haben, Entschädigungszahlungen in der Größenordnung von mehreren hundert Millionen EURO an die Betreiber der Windparks über die sogenannte „Offshore-Haftungsumlage“ leisten. Dies hat der damalige Wirtschaftsminister Dr. Phillip Rösler zu verantworten, der zu dem das deutsche Parlament in seiner Rede am 29. November 2012 zum „Entwurf eines Dritten Gesetzes zur Neuordnung energiewirtschaftsrechtlicher Vorschriften“ im deutschen Bundestag „irreführte“. Er sagte unter anderem: „Weil wir wissen, dass die Risiken zwar klein, aber die Kosten im Schadensfall vergleichsweise hoch sind, ...“ [5.3.4a] Sehr erstaunlich, denn im Gesetzesentwurf der Bundesregierung vom 24. September 2012 heißt es doch: „... Für die Einbeziehung sich bereits abzeichnender Verzögerungsfälle sind Entschädigungszahlungen von etwa 1 Mrd. Euro zu erwarten...“ [5.3.4b] Und natürlich trat wenige Monate später im April 2013 mit dem „Trianel Windpark Borkum“ der erste

Schadensfall ein, und im August 2013 mussten die Bürger erneut für einen verspäteten Anschluss eines Offshore-Windparks tief in die Tasche greifen...

Es ist völlig unverständlich, dass diese Entschädigungszahlungen unter anderem auch von finanzschwachen Familien über ihre Telefonrechnung zu leisten sind, anstatt sie über Steuern, die diese Familien nicht betreffen, zu finanzieren.

5.4 Zählt gesellschaftlicher Wille wirklich?

Nach einer Meinungsforschungsstudie im Mai 2016 der Forschungsgruppe Wahlen im Auftrag des Bundesverbandes der Energie- und Wasserwirtschaft (BDEW) empfinden 93 Prozent der Befragten die Energiewende als wichtig oder sehr wichtig. Der Ausbau der Erneuerbaren Energien geht einer deutlichen Mehrheit von 55 Prozent der Befragten dabei nicht schnell genug. Nur 8 Prozent der Befragten geht es zu schnell. 67 Prozent der Befragten sehen in der Energiewende Vorteile für den Wirtschaftsstandort Deutschland. [5.4a]

Mit den „Kopernikus-Projekten für die Energiewende“ [5.4b] hatte das Bundesministerium für Bildung und Forschung im letzten Jahr eine Forschungsinitiative zur Energiewende gestartet. Wissenschaft, Industrie und Anwender sollen gemeinsam neue Energiesysteme und –konzepte soweit entwickeln, dass sie im großtechnischen Maßstab angewendet werden können. „Die Forschungsthemen der vier Kopernikus-Projekte wurden in einem umfassenden Beteiligungsprozess von Vertretern aus Wissenschaft, Wirtschaft und Zivilgesellschaft erarbeitet, die hierfür im "Forschungsforum Energiewende" zusammengearbeitet haben. Dazu wurden mehr als 90 Institutionen und Organisationen aus allen gesellschaftlichen Bereichen befragt, welche die aus ihrer Sicht zentralen Forschungsthemen für den Erfolg der Energiewende sind. Die Projekte widmen sich vier zentralen Themen der Energiewende:

- Der Speicherung überschüssiger erneuerbarer Energie durch Umwandlung in andere Energieträger wie beispielsweise Wasserstoff,
- der Entwicklung von Stromnetzen, die an einen hohen Anteil erneuerbarer Energien angepasst sind,
- der Neuausrichtung von Industrieprozessen auf eine fluktuierende Energieversorgung und dem
- Zusammenspiel von erneuerbarer und konventioneller Energie, um die lückenlose Versorgung mit Energie sicherzustellen.

Zu jedem dieser Themen wird ein Konsortium von Forschungspartnern an den Start gehen. Die Kopernikus-Projekte sind auf einen Zeitraum von bis zu zehn Jahren angelegt. Durch diese langfristige Ausrichtung und die enge Zusammenarbeit mit der Industrie sollen Ergebnisse aus der Grundlagenforschung bis hin zur Anwendung geführt werden. Die Sozialwissenschaften und Vertreter der Zivilgesellschaft werden in besonderem Maße eingebunden, um Konzepte zu entwickeln, die mit den Erwartungen der Bürgerinnen und Bürger an die Energiewende vereinbar sind. Das BMBF stellt für die erste Förderphase bis 2018 bis zu 120 Millionen Euro bereit. Bis 2025 sollen weitere 280 Millionen Euro zur Verfügung gestellt werden.“ [5.4c]

Diese Forschungsinitiative ist grundsätzlich zu begrüßen, denn sicherlich besteht auch noch Forschungsbedarf. Allerdings muss die Frage erlaubt sein, warum zum Beispiel die Übertragungsnetzbetreiber – genehmigt von der Bundesnetzagentur - den Ausbau des deutschen Stromübertragungsnetzes mit Kosten in Milliardenhöhe für die Bürger nach altem

Muster vorantreiben. Denn wie dieses Förderprogramm und das Förderprogramm „SINTEG“ des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (siehe oben) zeigen, sind offensichtlich noch wissenschaftliche Untersuchungen notwendig. Zudem sind heute bereits viele wichtige technische Verfahren für eine Energiewende entwickelt worden (wie in Kapitel xxx) und könnten umfangreich eingesetzt werden.

Wenn allerdings für einen Forschungszeitraum von zehn Jahren 400 Millionen € für die Forschung zur Energiewende an Steuergeldern bereitgestellt werden, die Bürger aber ab diesem Jahr eine „Abwrackprämie“ für alte Kohlekraftwerksblöcke von **ca. eine Milliarde €** per gesetzlicher Verordnung an die Energieversorger zahlen müssen [5.4d], dann weiß man, dass die Energiewende bei der aktuellen Bundesregierung nicht Priorität besitzt. Ab dem 01. Oktober 2016 werden 8 alte Kraftwerksblöcke von Braunkohlekraftwerken, die zwischen 1970 und 1989 in Betrieb genommen wurden, in eine sogenannte „Sicherheitsbereitschaft“ überführt [5.4e]. Diese Überführung mit „von 13 Prozent der Braunkohlekapazitäten in eine "Sicherheitsbereitschaft" mit anschließender endgültiger Stilllegung trägt dazu bei, unsere Klimaziele im Stromsektor bis 2020 zu erreichen“ , so das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie auf seine Internetseite zum beschlossenen Strommarktgesetz [5.4f] Die Kraftwerksblöcke werden „nur als allerletztes Mittel, z. B. im Fall von länger andauernden, extremen Wetterphänomenen, durch die Übertragungsnetzbetreiber angefordert.“ [5.4g] Erstaunlich ist nur, dass man hierfür Kraftwerke vorsieht, denen man eine Inbetriebnahmezeit von 10 Tagen zubilligt [5.4h], wo doch der Deutsche Wetterdienst selbst erklärt: „Möchte man Vorhersagen betrachten, die weiter als einen Tag in die Zukunft reichen, muss man mit kontinuierlich abfallender Qualität rechnen. Je weiter wir in die Zukunft schauen wollen, desto schwieriger werden verlässliche Aussagen.“ [5.4i] Und der Deutsche Wetterdienst gibt auch nur für maximal 10 Tage eine Prognose ab. [5.4j]

5.4.1 Das neue Wirtschaftswunder

Der in Zukunft doppelt so hohe Strombedarf wie heute – erzeugt mit Anlagen der erneuerbaren Energien – sowie der Aufbau von saisonalen und kurzfristigen Strom- und Wärmespeichern bedingen enorme Investitionssummen. Die gesellschaftlichen Kosten der Stromerzeugung mit Photovoltaikanlagen und Windkraftanlagen an Land sind aber deutlich niedriger sind als die Stromerzeugung mit Kohlekraftwerken und es entfallen nach der Energiewende die Kosten für Brennstoffimporte. Damit lassen sich nicht nur die erforderlichen Speicherkapazitäten gesellschaftlich finanzieren, sondern es könnten zugleich hunderttausende neuer Arbeitsplätze in Deutschland geschaffen werden (siehe Kapitel xxx und xxx). Doch noch immer wird von den politisch Verantwortlichen die Vergangenheit subventioniert und der Weg in die Zukunft nicht in ausreichendem Maße beschritten.

5.4.1.1 Sündenfall Kohle-Subventionen

Das Umweltprogramm „United Nations Environment Programme“ (UNEP) der Vereinten Nationen warnt in seinem diesjährigen Bericht „GEO-6 Assessment for the PAN-EUROPEAN REGION“ davor, dass Luftverschmutzung inzwischen eines der größten Gesundheitsrisiken in Europa geworden ist. 95% der städtischen Bevölkerung atmen demnach Luft ein, deren Qualität nicht den europäischen Normen und den WHO-Luftqualitätsrichtlinien entspricht. Über 400.000 jährliche vorzeitige Todesfälle seien auf die schlechte Qualität der Außenluft und 100.000 vorzeitige Todesfälle auf die Innenluft zurückzuführen. [5.4.1.1] Die Europäische Umwelt Agentur (EEA) schätzt in ihrem „Air

quality in Europe – 2015 report“, dass im Jahr 2012 in Europa 432.000 vorzeitige Todesfälle auf die Feinstaubbelastung zurückzuführen sei. [5.4.1.1b]. Dieser Feinstaub entsteht auch bei der Verbrennung von Kohle zur Stromerzeugung und wird neben anderen Schadstoffen in die Luft abgegeben. Nach der Studie „EUROPE’S DARK CLOUD“ der Organisationen HEAL, WWF, CLIMATE ACTION NETWORK Europe und sandbag (Juni 2016) waren die europäischen Kohlekraftwerke im Jahr 2013 für 22.900 vorzeitige Todesfälle verantwortlich und haben die europäischen Gesundheitssysteme mit Mehrkosten von 62,3 Milliarden € belastet. [5.4.1.1c] Auch der Abbau von Kohle führt in den Exportländern zu teils erheblichen Umweltschäden (2014 führte Deutschland insgesamt 56 Millionen Tonnen Steinkohle ein [5.4.1.1d]). Im Jahr 2015 wurde von Bundesregierung eine staatliche Exportkreditgarantie (Hermesdeckung) für ein Kohlevorhaben in Australien gegeben, nachdem sogar in den Jahren vorher der Bau des Braunkohlekraftwerkes Ptolemaida in Griechenland, durch die KfW-Bank mitfinanziert und Lieferungen und Leistungen deutscher Exporteure mit Hermesdeckungen abgesichert wurden. [5.4.1.1e] Man fragt sich, warum in Griechenland ein Braunkohlekraftwerk und nicht ein Solarkraftwerk finanziert und gebaut worden ist...

Die Internationale Energie-Agentur (IEA) schätzt die Höhe der direkten Subventionen in die fossilen Energieträger Kohle, Erdgas und Öl für das Jahr 2014 auf 493 Milliarden US-Dollar [5.4.1.1f], während der Internationale Währungsfond (IWF) noch insbesondere die Gesundheitsschäden durch die Umweltverschmutzung einberechnet und dann einen Subventionsbetrag von 5,3 Billionen US-Dollar allein für das Jahr 2015 prognostiziert hat. [5.4.1.1g] Die Kosten für eine Verdoppelung des Anteils der erneuerbaren Energien von 18% auf 36% bis zum Jahr 2030 schätzt die International Renewable Energy Agency (IRENA) dagegen auf nur 4,35 Billionen US-\$ (15 Jahre x 290 Milliarden US-\$). [5.4.1.1h] Durch einen Verzicht auf die Subventionen in fossile Energieträger ließe sich die Energiewende also problemlos finanzieren.

5.4.1.2 Hunderttausende neuer Arbeitsplätze

Renewable Energy Roadmap

Erneuerbare Energien können bis 2030 24,4 Mio. Stellen weltweit tragen, wenn der Anteil am weltweiten Energiemix verdoppelt wird. Die Umsetzung der *REmap-Optionen* und *Verdoppelungsoptionen* würde die Zahl der Stellen, die (direkt oder indirekt) mit erneuerbaren Energien verbunden sind, von 9,2 Mio. in 2014 auf 24,4 Mio. in 2030 erhöhen – das sind fast 11 Mio. mehr als bei unveränderter Situation.

Welche Auswirkungen für den Arbeitsmarkt hätte die Verdopplung der erneuerbaren Energien bis 2030?

Nach unserer Berechnung würden weltweit pro Jahr 3,5 Millionen neue Arbeitsplätze im erneuerbaren Energiesektor entstehen. Gleichzeitig würden jedoch auch Arbeitsplätze im fossilen Energiesektor abgebaut werden. In der Summe gäbe es etwa eine Million zusätzliche Arbeitsplätze pro Jahr. <http://www.dw.com/de/gielen-globaler-energieumbau-spart-kosten/a-17409571>

http://www.irena.org/DocumentDownloads/Publications/IRENA_REmap_summary_2016_DE.pdf

<http://www.irena.org>

https://www.fraunhofer.de/content/dam/zv/de/forschungsthemen/energie/Studie_Energiewende_Fraunhofer-IWES_20140-01-21.pdf

Umweltbundesamt: "Ökologische Modernisierung der Wirtschaft durch eine moderne Umweltpolitik"

http://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/378/publikationen/ui_b_02_2016_oekologische_modernisierung_der_wirtschaft_durch_eine_moderne_umweltpolitik_0.pdf

Investitionssumme für den Aufbau der notwendigen Erzeugungs- und Speicherkapazitäten, Elektromobilität; Powershift: Grenzenlose Freiheit? Was alles in einem Elektroauto steckt
<http://power-shift.de/?p=1771>, CO₂-Aufwand Elektroauto:

<http://www.zeit.de/mobilitaet/2014-01/elektroauto-energiebilanz/seite-2>

Arbeitsmarkt: Die Bundesregierung handelt verantwortungslos: Automobilindustrie vor großen Umwälzungen – Energiewende löst das Arbeitsplatzproblem

Mit der Energiewende wird die Rente sicher: Die Energiewende spart der Volkswirtschaft jedes Jahr 200 Mrd. Euro

zusätzlicher Energieaufwand (vermutlich auch CO₂-Ausstoß) durch die Produktion der zusätzlichen Anlagen der erneuerbaren Energie (zum Beispiel durch Solarthermiemodule, Photovoltaikmodule, Batteriespeicher, wenn sie nicht in Südostasien gefertigt werden; Windkraftanlagen, Montageaufwand)

"Energiewende ist ressourcenblind"

<http://green.wiwo.de/verbrauch-von-rohstoffen-energiewende-ist-ressourcenblind/>

„Und auch der hier im Haus so umstrittene Kompromiss mit der Braunkohlewirtschaft hat etwas mit der Unterstützung Ostdeutschlands zu tun. Ja, wir haben auf ein relativ preiswertes Instrument - die Klimaabgabe - bei der Erreichung der CO₂ Ziele im Jahr 2020 verzichtet. Und ja, die Alternative zum Erreichen dieser Ziele, ist teurer. Die stärkere Förderung von KWK, die Sicherung der Existenz der Stadtwerke und auch die Begleitung des Strukturwandels in der Braunkohle kosten Geld. Aber das Risiko einzugehen, dass es zu Strukturabbrüchen in der Braunkohle gekommen wäre, hätte uns noch viel mehr Geld kosten können.

10.000 Arbeitsplätze sind keine Kleinigkeit für Regionen, die den Schock der Deindustrialisierung nicht vergessen haben. Die vergütete Stilllegung von Braunkohlekraftwerken senkt die CO₂ Emissionen erheblich, hilft aber den Unternehmen und den Beschäftigten den Strukturwandel sozial sicher zu vollziehen. Wer dagegen ist, sollte sich mal mit den Menschen vor Ort treffen.“ <http://bmwi.de/DE/Presse/reden,did=725600.html>

5.4.1.3 Kosteneinsparungen in Deutschland durch die Energiewende

100 Mrd. EURO für Brennstoffimporte

Wegfall der Subventionen

=jährliche Rentenzahlung

<http://uni.de/redaktion/geld-an-die-falschen-subventionen-in-die-energiwirtschaft>

Gielen: "Globaler Energieumbau spart Kosten"

<http://www.dw.com/de/gielen-globaler-energieumbau-spart-kosten/a-17409571>

5.4.2 Neue rechtliche Rahmenbedingungen

- Einbeziehung der internalisierten Kosten in den Strompreis, Der Kohlestrom wird von der Gesellschaft subventioniert – nicht der Strom aus erneuerbaren Energien, - Aufgabe an die Politik: Jeder Strom hat seinen realen Preis!

CO₂-Abgabe rechtlich möglich:

Energiesteuer auf Kohleverstromung keine rechtlichen Bedenken – Ausgleich für Schadstoffemissionen! Seite 10

http://www.izes.de/sites/default/files/publikationen/Veranstaltungen/5_EnergieKongress_Panel_1_Stefan_Klinski-Juri_Horst.pdf

Solar-EnergiEFörderverein: "Internalisierungssteuer"

http://www.sfv.de/artikel/radikaler_kurswechsel_in_der_deutschen_energiepolitik.htm#toc05

<http://www.klimaneutral-handeln.de/petition/Dokumentation.pdf>

<http://www.klimaretter.info/meinungen/standpunkte/17234-eu-klimaziele-schrumpfen-auf-7-prozent>

<http://www.klimaretter.info/wirtschaft/hintergrund/18312-toepfer-und-von-weizsaecker-fuer-co2-steuer>

- Wer baut und verdient, darf nicht planen!

In jedem Gemeinwesen, bei vielen Entscheidungen gilt der Grundsatz wer persönlich betroffen ist darf nicht entscheiden. Die konventionellen Energiekonzerne sind betroffen aber sie sollen die Energiewende, die Umstellung auf EE vorbereiten und umsetzen. Wir wissen das die vollständige Umstellung auf EE letztlich mit der Stilllegung aller fossilen Kraftwerke endet. Das ist ein radikaler Strukturwandel. Dieser Wandel muss schell geschehen weil davon unser Überleben abhängt. Aber bei jedem Strukturwandel gibt es Gewinner und Verlierer. Die Energiekonzerne sind die Verlierer. Es ist deshalb völlig verständlich das sie diesen Zeitpunkt möglichst weit hinausschieben wollen. Sie nutzen deshalb ihren Einfluss auf die Politik zum Nachteil des Gemeinwesens. Sie wären systembedingt nie in der Lage auch nicht zeitweise auf Gewinne und Profite zu verzichten oder diese zumindest zu minimieren.

- keine Besteuerung der Eigenerzeugung, Keine Besteuerung der Selbsterzeugung - Für das im Garten angebaute Gemüse muss auch keine Mehrwertsteuer bezahlt werden!

Mieterstrom:

<http://www.enbausa.de/solar-geothermie/aktuelles/artikel/mieterstrom-kommt-aber-mit-hindernissen-5545.html>

- neues solidarisches Finanzierungssystem für die Stromnetznutzung

- Internationale Energieforschung, BMWI Tabelle 44, Kündigung/Beendigung Euratom-Vertrag

Ergebnisse der Markterhebung Energieaudit 2016

<http://www.denbag.de/news-presse/news/ergebnisse-markterhebung-energieaudit-2016/>

5.4.3 Wie die Bürger die Energiewende beschleunigen können

Maßnahmenkatalog - Ergebnis des Dialogprozesses zum Klimaschutzplan 2050 der Bundesregierung

<http://www.klimaschutzplan2050.de/wp-content/uploads/2015/09/Massnahmenkatalog-3-1-final-Ergaenzungen-Anpassungen1.pdf>

<http://www.klimaschutzplan2050.de/ergebnis/ergebnis-des-dialogprozesses-der-massnahmenkatalog-3-1/>

- Fernwärme

https://www.gruene-bundestag.de/fileadmin/media/gruenebundestag_de/themen_az/energie/150310_HHI-Studie-Fernwaerme.pdf

- der PKW wird elektrisch, 20% der PKWs sind Zweitwagen und könnten sofort auf vollelektrisch "umgestellt" werden, die Stadt München fördert seit dem 1. April mit einem eigenen Programm: http://www.muenchen.de/rathaus/Stadtverwaltung/Referat-fuer-Gesundheit-und-Umwelt/Klimaschutz_und_Energie/Elektromobilitaet/Foerderprogramm_Elektromobilitaet.html

<http://electrify-bw.de/stromspeicher-trifft-mobilitaet/>

Deutsche Post baut Elektroautos:

<http://www.iwr.de/news.php?e=x1416x&id=30994>

Elektrische betriebene sind sehr viel weniger komplex als herkömmliche Fahrzeuge. Auf der Grundlage vorhandener Fahrwerke lassen sich und wurden bereits relativ schnell E-Fahrzeuge entwickelt. Teuer sind zur Zeit noch die Energiespeicher. Die Preise dafür werden bei einem Massenbedarf aber sehr schnell fallen.

- Schnell raus aus den fossilen Antrieben:

<http://www.zeit.de/mobilitaet/2016-04/auto-zukunft-benzinmotor-abschaffen-energiewende>

Norwegen plant Verbot von Autos mit Benzinmotor

<http://www.morgenpost.de/wirtschaft/article207212951/Norwegen-plant-Verbot-von-Autos-mit-Benzinmotor.html>

(Niederlande auch)

- Beim **Hausneubau** mehr auf Solarthermiemodule und Wärmepumpen, Photovoltaik (+ Speicher, wenn kostengünstiger geworden) zurückgreifen

Anzahl der im Jahr 2015 neu installierten Solarwärme-Anlagen: 101.000

Insgesamt installierte Solarwärme-Leistung 2015: 13,4 GW (th)

[Statistikpapier Solarthermie:

https://www.solarwirtschaft.de/fileadmin/media/pdf/2016_3_BSW_Solar_Faktenblatt_Solarwaerme.pdf

Wärmepumpen:

Energieautarke gebäude bauen:

<http://www.timoleukefeld.de/autarke-gebaeude.html>

- **kommunale Bürgerfonds** zur Umsetzung kommunaler Energiesparmaßnahmen

Beispiel: Umstellung auf LED-Straßenbeleuchtung, (Stromersparnis und Verringerung der Lichtverschmutzung,

BMW: "Es werde Licht - mit energiesparenden Straßenlaternen"

<http://www.bmw.de/DE/Themen/Technologie/Innovationsfoerderung-Mittelstand/hightechlights,did=580814.html>

http://www.dena.de/fileadmin/user_upload/Publikationen/Stromnutzung/Dokumente/1430_Broschuere_Energieeffiziente-Strassenbeleuchtung.pdf

<https://broschueren.nordrheinwestfalendirekt.de/herunterladen/der/datei/dormagen-final-pdf/von/strassenbeleuchtung-in-dormagen/vom/energieagentur/1779>; 11-2014

In Deutschland werden jährlich bis zu 4 Mrd. kWh an Strom für die Beleuchtung von Straßen, Plätzen und Brücken verbraucht;

In Deutschland gibt es etwa 9,1 Millionen Straßenleuchten;

["Straßenbeleuchtung mit LEDs und konventionellen Lichtquellen im Vergleich – Eine licht- und wahrnehmungstechnische Analyse aus einer wissenschaftlich begleiteten Teststraße in Darmstadt", 2009 <https://www.nabu.de/stadtbeleuchtung/cd-rom/Inhalte/PDF/H4-9.pdf>]

<http://www.lichtverschmutzung.de/>

<http://www.wirsindheller.de/LED-Strassenleuchten.109.0.html>

Typische Medienmanipulation: Beschreiben fast nur Vorteile der LED und wählen eine negative Schlagzeile!

<http://www.welt.de/wissenschaft/umwelt/article145194509/Strassenlaternen-mit-LED-haben-Schattenseiten.html>

Straßenbeleuchtung mit Wind:

https://www.ndr.de/fernsehen/sendungen/hallo_niedersachsen/Juist-bekommt-Windkraft-Strassenlaternen,hallonds32442.html

Straßenbeleuchtung mit Sonne:

<http://www.gemeinde-train.de/index.php?id=564,165>

Stadtwerke und Bürgerbeteiligung:

<https://www.unendlich-viel-energie.de/mediathek/broschueren/stadtwerke-und-buergerbeteiligung>

https://buergerbeteiligung.stadtwerkhassfurt.de/unsere_buergerbeteiligung

Beteiligung in Netzzrückkauf:

<https://buergerbeteiligung.stadtwerkhassfurt.de/projekte>

Nachhaltig konsumieren:

Um die globalen Ressourcen nicht überzustrapazieren, müssen wir unseren heutigen Verbrauch auf etwa ein Drittel senken. Darin steckt eine Chance: Wir können uns vom Konsumzwang und von Statussymbolen lösen. Und wir können lernen, die verfügbaren Ressourcen gerechter und nachhaltiger zu nutzen.

https://www.bund.net/fileadmin/user_upload_bund/publikationen/ressourcen_und_technik/ressourcen_besser_und_weniger.pdf

- und Geld sparen <http://epea.com/de/fallstudien>

Abfallvermeidung und -verwertung: Klima- und Ressourcenschutz:

<https://www.bund.net/themen/ressourcen-technik/abfall-und-rohstoffe/>

Kreislaufwirtschaft: <http://c2c-ev.de/c2c-konzept/kreislaeufe/>

Globale Nachhaltigkeitsziele: Deutschland stellt sich auf den Prüfstand:

<http://www.bmub.bund.de/presse/pressemitteilungen/pm/artikel/globale-nachhaltigkeitsziele-deutschland-stellt-sich-auf-den-pruefstand/>

Literatur:

5 Der Weg zum Ziel

[5a]

<http://www.bmwi.de/DE/Themen/Energie/Energiewende/gesetzeskarte.html?gk-regelung=gkRegelungStrategien;>

<http://www.bmwi.de/BMWi/Redaktion/Meldung/Gesetzeskarte/gesetzeskarte.property=pdf,be reich=bmwi2012,sprache=de,rwb=true.pdf>

5.1. Reduzierung der Treibhausgas-Emissionen

[5.1a]

<https://www.klimaschutz.de/de/artikel/klimaschutz-braucht-initiative>

[5.1b]

Energiedaten des Bundesministerium für Wirtschaft und Energie:

<http://www.bmwi.de/DE/Themen/Energie/Energiedaten-und-analysen/Energiedaten/gesamtausgabe.did=476134.html> Tabelle 10

[5.1c]

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit:

„Klimaschutzbericht 2015 zum Aktionsprogramm Klimaschutz 2020 der Bundesregierung“:

http://www.bmub.bund.de/fileadmin/Daten_BMU/Pool/Broschueren/klimaschutzbericht_2015_bf.pdf Tabelle 3

[5.1d]

http://www.bmub.bund.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Klimaschutz/projektionsbericht_2015_zusammenfassung_bf.pdf Seite 4 und 5

[5.1e]

„Gesetz zur Einführung von Ausschreibungen für Strom aus erneuerbaren Energien und zu weiteren Änderungen des Rechts der erneuerbaren Energien,, (EEG 2016):
http://www.bundesrat.de/SharedDocs/drucksachen/2016/0301-0400/355-16.pdf?__blob=publicationFile&v=1

[5.1f]

Umweltbundesamt: „Hintergrund September 2015: Stromsparen Schlüssel für eine umweltschonende und kostengünstige Energiewende"
https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/378/publikationen/hintergrundpapier_stromsparen_web.pdf, Seite 17 Abbildung 11

[5.1g]

Wikipedia: Liste der Kernreaktoren in Deutschland
[https://de.wikipedia.org/wiki/Liste_der_Kernreaktoren_in_Deutschland]

[5.1h]

„Gesetz zur Weiterentwicklung des Strommarktes“
<http://dipbt.bundestag.de/extrakt/ba/WP18/701/70185.html>

[5.1i]

<https://www.bhkw-infozentrum.de/statement/braunkohle-kraftwerke-in-kapazitaetsreserve-laut-gutachten-beihilferelevant.html>

[5.1j]

<http://www.handelsblatt.com/politik/deutschland/koalition-schnuert-energie-paket-kohleabgabe-vom-tisch-dafuer-gehen-kraftwerke-vom-netz/11999538.html>

[5.1k]

Deutscher Bundestag – Unterabteilung Europa – Fachbereich Europa:
„Der Vorschlag zur Einführung einer Kapazitätsreserve im Lichte des EU-Beihilferechts“, Seite 21
<http://www.bundestag.de/blob/405300/b7f86f28887b03a846bfa998c9e6cc1a/pe-6-088-15-pdf-data.pdf>

[5.1l]

https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/378/publikationen/climate_change_26_2016_entwicklung_der_spezifischen_kohlendioxid-emissionen_des_deutschen_strommix.pdf

[5.1m]

Energiedaten des Bundesministerium für Wirtschaft und Energie:
<http://www.bmwi.de/DE/Themen/Energie/Energiedaten-und-analysen/Energiedaten/gesamtausgabe,did=476134.html> Tabelle 6

[5.1n]

<https://www.bmwi.de/BMWi/Redaktion/PDF/M-O/nationaler-aktionsplan-energieeffizienz-nape,property=pdf,bereich=bmwi2012,sprache=de,rwb=true.pdf>

[5.1o]

[http://www.bmub.bund.de/presse/pressemitteilungen/pm/artikel/hendricks-klima-aktionsprogramm-ambitioniert-umsetzen/?tx_ttnews\[backPid\]=3721](http://www.bmub.bund.de/presse/pressemitteilungen/pm/artikel/hendricks-klima-aktionsprogramm-ambitioniert-umsetzen/?tx_ttnews[backPid]=3721)

[5.1p]

<http://www.goingelectric.de/elektroautos/smart-fortwo-electric-drive/>

[5.1q]

http://www.dekra-online.de/co2/co2_rechner.html

[5.1r]

<http://www.duh.de/4225.html>

[5.1s]

http://www.bmub.bund.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Klimaschutz/projektionsbericht_2015_zusammenfassung_bf.pdf Seite 2

[5.1t]

http://www.bmub.bund.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Aktionsprogramm_Klimaschutz/aktionsprogramm_klimaschutz_2020_broschuere_bf.pdf

[5.1v]

[http://www.bmub.bund.de/presse/pressemitteilungen/pm/artikel/hendricks-klima-aktionsprogramm-ambitioniert-umsetzen/?tx_ttnews\[backPid\]=3721](http://www.bmub.bund.de/presse/pressemitteilungen/pm/artikel/hendricks-klima-aktionsprogramm-ambitioniert-umsetzen/?tx_ttnews[backPid]=3721)

[5.1w]

Beschluss des Bundesrates: Aktionsprogramm Klimaschutz 2020 der Bundesregierung

[https://www.bundesrat.de/SharedDocs/drucksachen/2014/0601-0700/607-14\(B\).pdf?__blob=publicationFile&v=1](https://www.bundesrat.de/SharedDocs/drucksachen/2014/0601-0700/607-14(B).pdf?__blob=publicationFile&v=1)

5.2 Noch 133 Jahre warten?

[5.2a]

https://www.solarwirtschaft.de/fileadmin/media/pdf/2016_3_BSW_Solar_Faktenblatt_Photovoltaik.pdf und <https://www.windenergie.de/sites/default/files/attachments/page/statistiken/factsheet-status-windenergieausbau-land-1-halbjahr-2016.pdf>

[5.2b]

Die Rechnung: Ein jährlicher Zubau von 2900 MW onshore-Windkraftanlagen und 2500 MW Photovoltaikanlagen mit 1600 bzw. 940 Volllaststunden ergibt eine jährliche zusätzliche Stromerzeugung von 2,35 TWh. Mit einer jährlichen Fortschreibung wird damit im Jahr 2133 eine zusätzliche Stromerzeugung von 817,5 TWh erreicht]

[5.2c]

Energiedaten des Bundesministerium für Wirtschaft und Energie:

<http://www.bmwi.de/DE/Themen/Energie/Energiedaten-und-analysen/Energiedaten/gesamtausgabe.did=476134.html> Tabelle 20

[5.2d]

<https://www.kfw.de/inlandsfoerderung/Privatpersonen/Bestandsimmobilie/F%C3%B6rderprodukte/Energieeffizient-Bauen-und-Sanieren-Zuschuss-Brennstoffzelle-%28433%29/>

[5.2e]

<http://www.hzwei.info/blog/2015/07/16/bmwi-anreizprogramm-ein-segen-fuer-die-bz-markteinfuehrung/>

[5.2f]

<http://www.bmwi.de/DE/Themen/Energie/Energiewende-im-Gebaudebereich/anreizprogramm-energieeffizienz.html>

[5.2g]

http://www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/ew_rmeg/gesamt.pdf

[5.2h]

http://www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/enev_2007/gesamt.pdf

5.3 Weitere Systemfehler

5.3.1 Für Sonnenstrahlen zahlen?

[5.3.1a]

<http://www.enbausa.de/solar-geothermie/fotovoltaik/eigenverbrauch.html>

[5.3.1b]

http://www.auswaertiges-amt.de/DE/Aussenpolitik/InternatRecht/Einzelfragen/Weltraumrecht/Uebersicht_node.html

[5.3.1c]

https://www.vilp.de/treaty_full?lid=en&cid=196

5.3.2 Die Verschleierung der „wahren“ Strompreise

[5.3.2a]

Umweltbundesamt: hintergrund // august 2013 „Schätzung der Umweltkosten in den Bereichen Energie und Verkehr – Empfehlungen des Umweltbundesamtes“, Tabelle 3 Seite 7
https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/378/publikationen/hgp_umwelkosten_0.pdf

[5.3.2b]

Schadstoffdatenbank des Umweltbundesamtes: <http://www.thru.de/search/>

Emissionen des Kraftwerkes Niederaußem:

<http://www.thru.de/search/?c=search&a=detail&betriebId=51464&kalendarjahr=2014&view=betriebe&L=0>

5.3.3 Die wundersame Welt des Stromnetzausbaus

[5.3.3a]

Pressemitteilung der Europäischen Kommission vom 02. April 2014,
http://europa.eu/rapid/press-release_IP-14-358_de.htm

[5.3.3b]

Bundeskartellamt,

http://www.bundeskartellamt.de/SharedDocs/Entscheidung/DE/Fallberichte/Kartellverbot/2012/B10-101-11.pdf?__blob=publicationFile&v=4

[5.3.3c]

Bundesnetzagentur für Elektrizität, Gas, Telekommunikation, Post und Eisenbahnen, Bonn

<http://www.netzausbau.de/bedarfsermittlung/2022/szenariorahmen/de.html>

[5.3.3d]

Deutsche Energie-Agentur GMBH,

<http://www.dena.de/dena/unternehmen/gesellschaftler.html>

[5.3.3e]

Wikipedia,

https://de.wikipedia.org/wiki/Deutsche_Energie-Agentur

[5.3.3f]

Wikipedia,

https://de.wikipedia.org/wiki/Deutsche_Energie-Agentur

[5.3.3g]

Pressemitteilung des Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland e.V. vom 23. November 2010,

<http://www.bund.net/nc/presse/pressemitteilungen/detail/artikel/dena-netzstudie-in-der-kritik-bund-fordert-datentransparenz-und-oeffentliche-netzplanung/>

[5.3.3h]

Netzentwicklungsplan Strom 2013,

http://www.netzentwicklungsplan.de/NEP_2013_2_Entwurf_Kap_10_Startnetz.pdf

[5.3.3i]

Studie der Deutsche Energie-Agentur GmbH unter Beteiligung von ENOVA GmbH, E.ON Netz GmbH, EWE AG, Offshore-Bürger-Windpark Butendiek GmbH & Co. KG, Offshore Forum Windenergie, Plambeck Neue Energien AG, Projekt GmbH, RWE Transportnetz Strom GmbH, Vattenfall Europe Transmission GmbH, VDMA Fachverband Power Systems e.V., Verband der Elektrizitätswirtschaft e.V., Verband der Netzbetreiber e.V., VGB PowerTech e.V., WINKRA-ENERGIE GmbH, Wirtschaftsverband Windkraftwerke e.V., Zentralverband Elektrotechnik und Elektronikindustrie e.V., Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit, http://www.dena.de/fileadmin/user_upload/Publikationen/Energiesysteme/Dokumente/dena-Netzstudie.pdf, Seite 2

[5.3.3j]

dena-Netzstudie II. Integration erneuerbarer Energien in die deutsche Stromversorgung im Zeitraum 2015 – 2020 mit Ausblick 2025, Seite 2:

Amprion GmbH, BARD Engineering GmbH, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie, Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e.V., EnBW Transportnetze AG, E.ON Netz GmbH, EWE Netz GmbH, Siemens AG, Stiftung Offshore – Windenergie/Offshore Forum Windenergie GbR, TenneT TSO GmbH, Forum Netztechnik/Netzbetrieb im VDE, Bundesverband

WindEnergie e.V., Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbauer e.V. Fachverband Power Systems, VGB PowerTech e.V., Zentralverband Elektrotechnik- und Elektronikindustrie e.V., 50Hertz Transmission GmbH— VGB PowerTech e.V.,
http://www.dena.de/fileadmin/user_upload/Publikationen/Erneuerbare/Dokumente/Endbericht_dena-Netzstudie_II.PDF

[5.3.3k]

Deutsche Energie-Agentur:

http://www.dena.de/fileadmin/user_upload/Publikationen/Energiedienstleistungen/Dokument_e/dena_netzstudie_1_zusammenfassung.pdf, Seite 7 und 8

http://www.dena.de/fileadmin/user_upload/Publikationen/Erneuerbare/Dokumente/Ergebniszusammenfassung_dena-Netzstudie.pdf, Seite 2]

[5.3.3l]

Deutsche Energie-Agentur:

http://www.dena.de/fileadmin/user_upload/Publikationen/Erneuerbare/Dokumente/Ergebniszusammenfassung_dena-Netzstudie.pdf, Seite 6 und 13

[5.3.3m]

Monitoringbericht der Bundesnetzagentur 2013, Seite 44

https://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Downloads/DE/Allgemeines/Bundesnetzagentur/Publikationen/Berichte/2013/131217_Monitoringbericht2013.pdf?__blob=publicationFile&v=15

[5.3.3n]

Monitoringbericht der Bundesnetzagentur 2014, Seite 58

http://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Downloads/DE/Allgemeines/Bundesnetzagentur/Publikationen/Berichte/2014/Monitoringbericht_2014_BF.pdf?__blob=publicationFile&v=4

[5.3.3o]

Agorameter, Daten für den 06.12.2013

<https://www.agora-energiewende.de/de/themen/-agothem-/Produkt/produkt/76/Agorameter/>

[5.3.3p]

Im August 2014 erwähnte der Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e.V. (BDEW), dass mehr als 90 Prozent der Erneuerbaren Energien auf der regionalen und lokalen Netzebene eingespeist würden: „Stromnetzlänge entspricht 45facher Erdumrundung“

<https://bdew.de/internet.nsf/id/20140805-pi-stromnetzlaenge-entspricht-45facher-erdumrundung-de>

[5.3.3q]

Anhörung im Deutschen Bundestag am 05. April 2013:

<http://www.jarass.com/home/de/energie/anhoerungen-und-vortraege/1187-geplanter-netzausbau-weit-ueberdimensioniert>

[5.3.3r]

Energiewirtschaftsgesetz:

https://www.gesetze-im-internet.de/enwg_2005/_12.html

[5.3.3s]

<http://www.vdi-nachrichten.com/Technik-Gesellschaft/Energie-besser-lokal-austarieren> ,
<https://www.vde.com/de/InfoCenter/Seiten/Details.aspx?eslShopItemID=285c9c8d-a1bb-4463-af26-cf1d3a53a93a>

[5.3.3t]

Bundesnetzagentur:

<http://www.netzausbau.de/5schritte/de.html>

[5.3.3v]

http://www.netzentwicklungsplan.de/ONEP_2014_2_Entwurf_Teil2.pdf; S. 149

[5.3.3w]

http://wiki.piratenpartei.de/Datei:NEP_Strom_2014_LR_Niedersachsen.pdf, Seite 5f

[5.3.3x]

http://data.netzausbau.de/2024/NEP/NEP2024_Bestaetigung.pdf Seite 155

[5.3.3y]

<http://www.ml.niedersachsen.de/download/106727/Lesefassung.pdf>, Seite 41 und

http://www.ml.niedersachsen.de/download/71886/LROP_2012_Lesefassung.pdf, Seite 34

[5.3.3z]

<http://www.bmwi.de/DE/Themen/Energie/Netze-und-Netzausbau/sinteg.html>

[5.3.3ä]

<http://www.bmwi.de/DE/Themen/Energie/Netze-und-Netzausbau/sinteg.html>

[5.3.3ü]

Stadtwerke Hassfurt:

[http://www.stadtwerkhasfurt.de/Files/rte/file/Power%20to%20Gas\(1\).pdf](http://www.stadtwerkhasfurt.de/Files/rte/file/Power%20to%20Gas(1).pdf)

Süddeutsche Zeitung: „Das Wunderding von Hassfurt“

<http://www.sueddeutsche.de/bayern/ein-leuchtturmprojekt-das-wunderding-von-hassfurth-1.3002048>

Neuartiger Windgas-Elektrolyseur von Greenpeace Energy und Stadt Haßfurt nimmt offiziell Betrieb auf:

<https://www.greenpeace-energy.de/presse/artikel/article/neuartiger-windgas-elektrolyseur-von-greenpeace-energy-und-stadt-hassfurt-nimmt-offiziell-betrieb-au.html>

5.3.4 Wenn Unbeteiligte Risiken tragen müssen

[5.3.4a]

Amtliches Protokoll 211. Sitzung des Deutschen Bundestages am Donnerstag, dem 29. November 2012, S.20 (D) (25632) <http://dip21.bundestag.de/dip21/btp/17/17211.pdf>

[5.3.4b]

Entwurfs eines Dritten Gesetzes zur Neuregelung energiewirtschaftsrechtlicher Vorschriften

<http://dip.bundestag.de/btd/17/107/1710754.pdf> , S. 2

5.4 Zählt der gesellschaftlicher Wille wirklich?

[5.4a]

Meinungsforschungsstudie BDEW-Energiemonitor: Energiewende weiterhin Top-Thema für die Bevölkerung, <https://www.bdew.de/internet.nsf/id/20160503-pi-energiewende-weiterhin-top-thema-fuer-die-bevoelkerung-de>

[5.4b]

Bundesministerium für Forschung und Entwicklung: Kopernikus-Projekte Hier erforschen die Projektpartner die Zukunft der Energiewende
<https://www.kopernikus-projekte.de/projekte>

[5.4c]

Bundesministerium für Bildung und Forschung: Pressemitteilung vom 17.09.2015: Forschungsinitiative zur Energiewende startet, <https://www.bmbf.de/de/forschungsinitiative-zur-energiewende-startet-1364.html>

[5.4d]

Energiewirtschaftsgesetz §13g:

<https://dejure.org/gesetze/EnWG/13g.html>

Berechnung der Vergütung für Kraftwerksblöcke in der „Sicherheitsbereitstellung:

<https://dejure.org/gesetze/EnWG/Anlage.html>,

Pressemitteilung des BUND vom 04. November 2015:

<http://www.bund.net/nc/presse/pressemitteilungen/detail/artikel/bund-kommentar-anlaesslich-der-veroeffentlichung-des-un-uebersichtsberichts-ueber-die-nationalen-kli-1/>,

und

<https://www.bhkw-infozentrum.de/statement/braunkohle-kraftwerke-in-kapazitaetsreserve-laut-gutachten-beihilferelevant.html>

[5.4e]

Energiewirtschaftsgesetz §13g: <https://dejure.org/gesetze/EnWG/13g.html>,

Kraftwerksliste der Bundesnetzagentur, Stand 10.05.2016:

https://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Downloads/DE/Sachgebiete/Energie/Unternehmen_Institutionen/Versorgungssicherheit/Erzeugungskapazitaeten/Kraftwerksliste/Kraftwerksliste_2015.xlsx?__blob=publicationFile&v=5

und

<http://www.rwe.com/web/cms/de/9002/rwe-power-ag/energietraeger/braunkohle/standorte/kw-frimmersdorf/>

Inbetriebnahme Block P des Kraftwerks Frimmersdorf: 1970

Inbetriebnahme Block Q des Kraftwerks Frimmersdorf: 1970

Inbetriebnahme Block E des Kraftwerks Niederaußem: 1970

Inbetriebnahme Block F des Kraftwerks Niederaußem: 1971

Inbetriebnahme Block C des Kraftwerks Neurath: 1973

Inbetriebnahme Kraftwerk Buschhaus: 1985

Inbetriebnahme Block E des Kraftwerks Jänschwalde: 1987

Inbetriebnahme Block F des Kraftwerks Jänschwalde: 1989

[5.4f]

Bundesministerium für Wirtschaft und Energie:

<http://www.bmwi.de/DE/Themen/Energie/Strommarkt-der-Zukunft/strommarkt-2-0.html>

[5.4g]

Bundesministerium für Wirtschaft und Energie: Informationen zum Energiekabinett am 4. November 2015

<https://www.bmwi.de/BMWi/Redaktion/PDF/F/fact-sheet-zum-energiekabinett,property=pdf,bereich=bmwi2012,sprache=de,rwb=true.pdf>

[5.4h]

Energiewirtschaftsgesetz §13g: <https://dejure.org/gesetze/EnWG/13g.html>

[5.4i]

Deutscher Wetterdienst: Qualität Vorhersage

http://www.dwd.de/DE/wetter/schon_gewusst/qualitaetvorhersage/qualitaetvorhersage_node.html

[5.4j]

Deutscher Wetterdienst: 10-Tage-Vorhersage für Deutschland

http://www.dwd.de/DE/wetter/vorhersage_aktuell/10-tage/10tage_node.html

5.4.1 Das neue Wirtschaftswunder

5.4.1.1 Sündenfall Kohle-Subventionen

[5.4.1.1a]

http://uneplive.unep.org/media/docs/assessments/GEO_6_Assessment_pan_European_region.pdf, Seite 36

[5.4.1.1b]

http://www.eea.europa.eu/publications/air-quality-in-europe-2015/at_download/file, Seite 9

[5.4.1.1c]

Studie: "EUROPE'S DARK CLOUD" von HEAL, WWF, CLIMATE ACTION NETWORK Europe und sandbag, Juni 2016 <http://wwf.fi/mediabank/8633.pdf>, Seite 6

[5.4.1.1d]

Energiedaten des Bundesministerium für Wirtschaft und Energie:

<http://www.bmwi.de/DE/Themen/Energie/Energiedaten-und-analysen/Energiedaten/gesamtausgabe.did=476134.html> Tabelle 19

[5.4.1.1e]

Antwort der Bundesregierung auf die Kleine Anfrage der Abgeordneten Annalena Baerbock, Uwe Kekeritz, Bärbel Höhn, weiterer Abgeordneter und der Fraktion BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN – Drucksache 18/6636 –

<http://dip21.bundestag.de/dip21/btd/18/068/1806834.pdf>

[5.4.1.1f]

<http://www.worldenergyoutlook.org/resources/energysubsidies/>

[5.4.1.1g]

<http://www.imf.org/external/pubs/ft/survey/so/2015/new070215a.htm>

[5.4.1.1h]

Kurzfassung: Fahrplan für die Zukunft der erneuerbaren Energien:

http://www.irena.org/DocumentDownloads/Publications/IRENA_REmap_summary_2016_DE.pdf, Seite 7;

Gesamter Report:

<http://www.irena.org/menu/index.aspx?mnu=Subcat&PriMenuID=36&CatID=141&SubcatID=1691>)

1. einen Anteil von 18 Prozent der erneuerbaren Energien am Bruttoendenergieverbrauch im Jahr 2020 [5.1b]
2. Senkung des Primärenergieverbrauch um 20 Prozent bis zum Jahr 2020 im Vergleich zum Jahr 2008 [5.1c]

[Klimaschutzbericht 2015:

http://www.bmub.bund.de/fileadmin/Daten_BMU/Pool/Broschueren/klimaschutzbericht_2015_bf.pdf]

5.1.2 Anteil der erneuerbaren Energien von 18 Prozent

Nationale Ziele für 2020 sind hingegen in der Erneuerbare-Energien-Richtlinie 2009/28/EG verankert.

EU-Richtlinie für erneuerbare Energien:

<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:140:0016:0062:DE:PDF>

Mit der EU-Richtlinie für erneuerbare Energien werden ehrgeizige verbindliche Ziele für die gesamte EU gesetzt: 20 Prozent des Endenergieverbrauchs aus erneuerbaren Energien sowie ein Mindestanteil von 10 Prozent Erneuerbare Energien im Verkehrssektor sollen bis 2020 erreicht werden....

Die Richtlinie sieht differenzierte verbindliche nationale Gesamtziele der EU-Mitgliedstaaten vor, die von 10 Prozent für Malta bis 49 Prozent für Schweden reichen. Für Deutschland ist ein nationales Ziel von 18 Prozent am gesamten Endenergieverbrauch vorgesehen...

Die Bundesregierung beschloss erstmals am 4. August 2010 den Nationalen Aktionsplan für erneuerbare Energie. Im Hinblick auf das verbindliche Ziel von 18 Prozent hat sich die Bundesregierung bereits vor Erstellung des Nationalen Aktionsplans Sektorziele gesetzt und diese in den entsprechenden Gesetzen verankert. So sollen zum Beispiel bis 2020 mind. 30 Prozent erneuerbare Energien am Stromverbrauch und 14 Prozent erneuerbare Energien im Wärmebereich erreicht werden. Diese Sektorziele haben weiterhin Gültigkeit...

[„Gesetz zur Einführung von Ausschreibungen für Strom aus erneuerbaren Energien und zu weiteren Änderungen des Rechts der erneuerbaren Energien“, §1 (3)

http://www.bundesrat.de/SharedDocs/drucksachen/2016/0301-0400/355-16.pdf?__blob=publicationFile&v=1]

Nationaler Aktionsplan Energieeffizienz

Zum Nationalen Aktionsplan Energieeffizienz

7. Der Bundesrat sieht weiterhin erheblichen Handlungsbedarf zur Steigerung der Energie- und Ressourceneffizienz, um die Klimaschutzziele zu erreichen. Er nimmt den von der

Bundesregierung verabschiedeten Nationalen Aktionsplan Energieeffizienz (NAPE) zur Kenntnis, geht jedoch davon aus, dass allein mit

den Maßnahmen des NAPE das Ziel der Bundesregierung, den Primärenergieverbrauch um 20 Prozent bis 2020 gegenüber 2008 zu senken, verfehlt werden wird. Der Bundesrat fordert die Bundesregierung daher auf, die Einsparpotenziale der im NAPE formulierten Maßnahmen zu konkretisieren und weitere Schritte zu unternehmen, um auch die in soweit zu erwartende Lücke zu schließen.

Großes Potenzial bei Energieeffizienz

25 bis 30 Millionen Tonnen Treibhausgase sollen allein durch eine bessere Energieeffizienz bei Gebäuden eingespart werden. Wie das große Einsparpotenzial konkret genutzt werden soll, zeigt der ebenfalls Ende 2014 beschlossene Nationale Aktionsplan Energieeffizienz. So soll die bundeseigene KfW die Sanierung von Gebäuden stärker fördern. Die KfW vergibt zinsgünstige Kredite und Zuschüsse für Sanierungsmaßnahmen, die den Energieverbrauch eines Hauses senken. Effizienzmaßnahmen bei Gebäuden sollen zudem auch steuerlich gefördert werden. Auch die Energieberatung wird verbessert und weiter entwickelt. [https://www.bundesregierung.de/Content/DE/Artikel/2015/11/2015-11-18-aktionsplan-klimaschutz-2020.html]

<http://www.klimaschutz.de/de/artikel/klimaschutz-braucht-initiative>

Die Nationale Klimaschutzinitiative: Daten | Fakten | Erfolge | 2015

http://www.bmub.bund.de/fileadmin/Daten_BMU/Pool/Broschueren/nki_broschuere_bf.pdf

Studie der Hochschule für Technik und Wirtschaft Berlin (htw):

„Anforderungen an den Ausbau erneuerbarer Energien zum Erreichen der Pariser Klimaschutzziele unter Berücksichtigung der Sektorkopplung“

<http://www.volker-quaschning.de/publis/studien/sektorkopplung/Sektorkopplungsstudie.pdf>

[5.1b]

<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:140:0016:0062:DE:PDF> und https://www.erneuerbare-energien.de/EE/Redaktion/DE/Downloads/erneuerbare-energien-in-zahlen.pdf?__blob=publicationFile&v=6; Seite 4

[5.1c]

http://www.bmub.bund.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Aktionsprogramm_Klimaschutz/aktionsprogramm_klimaschutz_2020_broschuere_bf.pdf, Seite 11

[5.1.1e]

<https://www.bundesregierung.de/Content/DE/Artikel/2015/11/2015-11-18-aktionsplan-klimaschutz-2020.html>

[5.1.1f]

[http://www.bmub.bund.de/themen/klima-energie/klimaschutz/nationale-klimapolitik/aktionsprogramm-klimaschutz/details-aktionsprogramm/artikel/klimaschutzbericht-2015/?tx_ttnews\[backPid\]=3616#](http://www.bmub.bund.de/themen/klima-energie/klimaschutz/nationale-klimapolitik/aktionsprogramm-klimaschutz/details-aktionsprogramm/artikel/klimaschutzbericht-2015/?tx_ttnews[backPid]=3616#)

Ebenso wurde von der Bundesregierung zusammen mit Vertretern der Zivilgesellschaft das „Aktionsbündnis Klimaschutz“ gestartet. (<http://www.bmub.bund.de/themen/klima-energie/klimaschutz/nationale-klimapolitik/aktionsprogramm-klimaschutz/aktionsbueundnis-klimaschutz/>) Es soll bei der Umsetzung des Aktionsprogramms Klimaschutz 2020 helfen. Ziel ist es, gemeinsame Lösungen zu finden, die von der gesamten Gesellschaft getragen werden. Zusätzlich zum Haushalt des Bundesumweltministeriums stehen Mittel des Zukunftsinvestitionsprogramms <http://www.bmub.bund.de/presse/pressemittelungen/pm/artikel/hendricks-bund-staerkt-investitionen-in-klimaschutz-und-bezahlbares-wohnen/> aus dem Nachtragshaushalt 2015 zu Verfügung, um das Aktionsprogramm Klimaschutz umzusetzen: 450 Millionen Euro für die kommenden drei Jahre. Damit sollen vor allem Investitionen von Kommunen in Klimaschutzprojekte unterstützt, aber auch der Klimaschutz in Unternehmen, Mittelstand und Handwerk ausgebaut werden. (<https://www.bundesregierung.de/Content/DE/Artikel/2015/11/2015-11-18-aktionsplan-klimaschutz-2020.html>)

[5.1.1.n]

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit:

„Klimaschutzbericht 2015 zum Aktionsprogramm Klimaschutz 2020 der Bundesregierung“:
http://www.bmub.bund.de/fileadmin/Daten_BMU/Pool/Broschueren/klimaschutzbericht_2015_bf.pdf Seite 31

[5.1.1.o]

Beschluss des Bundesrates: Aktionsprogramm Klimaschutz 2020 der Bundesregierung; Seite 3

[https://www.bundesrat.de/SharedDocs/drucksachen/2014/0601-0700/607-14\(B\).pdf?__blob=publicationFile&v=1](https://www.bundesrat.de/SharedDocs/drucksachen/2014/0601-0700/607-14(B).pdf?__blob=publicationFile&v=1)

OECD Companion to the Inventory of Support Measures for Fossil Fuels 2015, executive summary

http://www.keepeek.com/Digital-Asset-Management/oecd/energy/oecd-companion-to-the-inventory-of-support-measures-for-fossil-fuels-2015/executive-summary_9789264239616-3-en#page1

Subventionen in die Energiewirtschaft – Das Geld geht an die Falschen:

<http://uni.de/redaktion/geld-an-die-falschen-subventionen-in-die-energiewirtschaft>

Hunderte Milliarden Dollar für fossile Energien:

<http://www.wiwo.de/technologie/green/tech/subventionen-hunderte-milliarden-dollar-fuer-fossile-energien/13552464.html>

<http://www.dw.com/de/fossile-energie-subventionswahn-ungebrochen/a-17449137>

http://www.oecdobserver.org/news/fullstory.php/aid/5295/Tackling_the_folly_of_fossil_fuel_subsidies.html