

# Klimapfade für Deutschland

Philip Nuyken und Carsten Rolle

*Die Umsetzung des Ziels, die deutschen Treibhausgasemissionen bis 2050 um 80 bis 95 % gegenüber 1990 zu reduzieren, ist ein langfristiges politisches, wirtschaftliches und gesellschaftliches Großprojekt von enormer Tragweite. Hierfür werden konkrete Realisierungskonzepte gesucht, die Effizienz und kostengünstige, marktorientierte Lösungen in den Vordergrund stellen. Die vom Bundesverband der Deutschen Industrie in Auftrag gegebene Studie „Klimapfade für Deutschland“ liefert eine fundierte Grundlage für die angekündigte Diskussion des Klimaschutzplans und der klimapolitischen Strategie der Bundesregierung.*

Angesichts der von der Bundesregierung für 2018 angekündigten Debatte über den Klimaschutzplan 2050 ist der Bedarf an technologischem Know-how und praktischer Orientierung gerade jetzt besonders hoch. Der BDI hat daher zu Jahresbeginn eine Studie vorgelegt, die die Boston Consulting Group sowie die Prognos AG erarbeitet haben und in deren Entstehung eine große Anzahl von Experten aus der ganzen Breite der Industrie unmittelbar eingebunden wurden. Die Studie „Klimapfade für Deutschland“ bietet damit eine fundierte Grundlage für die angekündigte Diskussion des Klimaschutzplans und der klimapolitischen Strategie der Bundesregierung. Dabei geht es im Kern um die Frage, welche Treibhausgas-Minderungen in Deutschland unter welchen politischen, technologischen und wirtschaftlichen Voraussetzungen bis 2030 bzw. 2050 erreicht werden können. Die Studie nimmt damit aus volkswirtschaftlicher Perspektive eine technisch-ökonomische Optimierung vor; sie beschreibt aber noch nicht, welche konkreten politischen Maßnahmen zu diesen optimalen Pfaden führen würden. Zur Klärung wurden zunächst drei Szenarien betrachtet: Referenzszenario, „Nationale Alleingänge“ und „Globaler Klimaschutz“.

## Annahmen

Das Referenzszenario schreibt die heutigen klimapolitischen Rahmenbedingungen fest (Current Policies Scenario) und beschreibt, welche Treibhausgasreduktionen sich bereits damit bis 2050 ergeben werden. Eine zentrale Annahme, die schon im Referenzszenario verankert ist, stellt ein umfangreicher und effektiver Carbon-Leakage-Schutz dar [1]. Weitere Annahmen sind die Fest- und Fortschreibung der heute geltenden Gesetze und Verordnungen [2]. Zudem wird unterstellt, dass es eine perfekte Regulierung gibt, die Politik also die richtigen Entscheidungen zur richtigen Zeit trifft [3]. Die BDI-Studie simuliert das deutsche Stromnetz 2050 als Kupferplatte. Zur Netzstabilität tragen



Den Kern der BDI-Studie bilden fünf Klimapfade

Bild: pixelkorn | Fotolia

über die Nutzung von Flexibilitäten, so die Annahme, alle Stromverbraucher bei. Bedeutend für die Ergebnisse sind zudem die Preisannahmen für CO<sub>2</sub> und fossile Brennstoffe. Für das Referenzszenario und das Szenario „Nationale Alleingänge“ wurde ein CO<sub>2</sub>-Preispfad unterstellt, der langfristig zwischen den Szenarien Current Policies und New Policies des „World Energy Outlook“ (WEO) 2016 der International Energy Agency (IEA) liegt, jedoch kurz- und mittelfristig langsamer ansteigt. Dabei wurde für das Modell angenommen, dass der CO<sub>2</sub>-Preis bis zum Jahr 2050 auf 45 €/t (2030 auf 26 €/t) steigt. Der Ölpreis wird im Referenzszenario mit 115 US-\$ pro Barrel in 2050 unterstellt [4]. Technologiekosten wurden von Expertengruppen abgeschätzt. Der Einsatz von Technologien zur Emissionsreduktion verläuft entlang einer Merit-Order der volkswirtschaftlichen Vermeidungskosten.

## „Nationale Alleingänge“

Im Szenario „Nationale Alleingänge“ werden die Annahmen des Referenzszenarios übernom-

men. Ambitionierter Klimaschutz wird lediglich in einem Kerneuropa und vereinzelt in anderen Ländern verfolgt. Zentral ist in diesem Szenario, dass ein umfassender und effektiver Carbon-Leakage-Schutz unterstellt wird. Aufgrund fehlender internationaler Klimaschutzambitionen ist dies notwendig, da ohne level-playing-field eine weitgehende Abwanderung industrieller Produktion ins Ausland mit oft geringeren Standards erfolgen wird.

## „Globaler Klimaschutz“

Das Szenario „Globaler Klimaschutz“ unterstellt gleichermaßen ambitionierte Klimaschutzpolitiken aller Länder. Konkret festgemacht werden diese Ambitionen an international vergleichbaren CO<sub>2</sub>-Preisniveaus. Der CO<sub>2</sub>-Preis orientiert sich am Szenario 450 ppm des WEO. Dieser steigt auf 55 €/t CO<sub>2</sub> in 2030 und auf 124 €/t in 2050 an. Der Ölpreis hingegen liegt in diesem Szenario aufgrund stagnierender bzw. rückläufiger Weltnachfrage nach fossilen Brennstoffen bei real 50 US-\$ pro Barrel.

## Klimapfade für Deutschland

Den Kern der BDI-Studie bilden fünf Klimapfade. Der Referenzpfad führt die bisher beschlossenen Maßnahmen fort und setzt sie effektiv um. Der resultierende Pfad ermöglicht u.a. die Bestimmung der zu schließenden „Lücke“ zu einem 80 %- bzw. 95 %-Reduktionsziel für 2050 im Vergleich zu 1990. Die Pfade zu 80 % und 95 % lassen sich wiederum jeweils in nationale Alleingänge und globaler Klimaschutz aufteilen. Das Referenzszenario bildet zusammen mit dem N80, G80 sowie N95 und G95 die Klimapfade für Deutschland. Die Auswahl der einzelnen technischen Maßnahmen erfolgt dabei mit wie folgt:

- Es werden nur technische Maßnahmen eingesetzt, die bereits heute eine ausreichende technische Reife aufweisen und deren Lernkurven und Kostenentwicklungen damit nach heutigem Kenntnisstand abschätzbar sind.
- Die Maßnahmen werden mit volkswirtschaftlichen CO<sub>2</sub>-Vermeidungskosten bewertet und sektorübergreifend priorisiert. Kein Sektor bekommt ex ante vorgeschrieben wie viel er zu leisten hat.
- Es werden explizit praktische Restriktionen sowie gesellschaftliche und politische Akzeptanzbeschränkungen berücksichtigt - z. B. geringe gesellschaftliche Akzeptanz für Fleischverzehr, andere Suffizienzmaßnahmen oder Carbon-Capture-and-Storage (CCS).
- Der Weg wird auf Zielerreichung in 2050 ausgerichtet; Zwischenziele für 2030, wie im Klimaschutzplan 2050 vorgeschrieben, werden explizit nicht definiert.
- Bestehende politische Rahmenbedingungen, die eine potenzielle Limitation für die Umsetzung technologischer Maßnahmen darstellen, werden zunächst nicht berücksichtigt.

Die resultierende Merit-Order der technischen Maßnahmen ist volkswirtschaftlich auf das Jahr 2050 optimiert. Die Optimierung berücksichtigt zudem unterschiedliche Hochlaufzeiten der Technologien und ihre Marktreife.

### Kernergebnisse der Studie: Mind The Gap!

Mit einer Fortsetzung derzeitiger Anstrengungen in Form bestehender Maßnahmen, beschlossener politischer und regulatorischer Rahmenbedingungen sowie absehbarer Technologieentwicklungen („Referenzpfad“) werden bis 2050 ca. 61 % Treibhausgas(THG)-Reduktion gegen-

über 1990 erreicht. Es verbleibt damit eine Lücke von 19 bis 34 Prozentpunkten zu den deutschen Klimazielen.

80 %-THG-Reduktion sind technisch möglich und können in den betrachteten Szenarien unter den getroffenen Annahmen volkswirtschaftlich verkraftbar ausgestaltet werden. Die Umsetzung würde allerdings eine deutliche Verstärkung bestehender Anstrengungen, politische Umsteuerungen und ohne globalen Klimaschutzkonsens einen wirksamen Carbon-Leakage-Schutz erfordern. Die Erreichung des 80 %-Pfad ist gleichbedeutend mit einer Halbierung der Restemissionen aus dem Referenzpfad.

95 %-THG-Reduktion wären dagegen an der Grenze absehbarer technischer Machbarkeit und heutiger gesellschaftlicher Akzeptanz. Solange international keine vergleichbaren Bedingungen vorherrschen, kann dieses nationale Ziel aus Sicht des BDI daher nicht sinnvoll verfolgt werden. Für ein 95%-Ziel müssten die Restemissionen des 80 %-Pfad noch einmal um 75 % gesenkt werden. Eine solche Reduktion erfordert praktisch Nullemissionen für weite Teile der deutschen Volkswirtschaft (Abb. 1). Dies würde neben einem weitgehenden Verzicht auf alle fossilen Brennstoffe u.a. einen umfassenden Import erneuerbarer Kraftstoffe (340 TWh Importe), den Einsatz aktuell unpopulärer Technologien wie Carbon-Capture-and-Storage (CCS) für industrielle Prozesse und sogar eine Reduktion des Tierbestands oder Futtermittelzusätze, vulgo „Methanpille bedeuten - eine ökonomisch erfolgreiche Umsetzung wäre nur bei ähnlich hohen Ambitionen in den meisten anderen Ländern vorstellbar.

Die kosteneffiziente Erreichung der Klimapfade würde aus heutiger Sicht in Summe Mehrinvestitionen von 1,5 bis 2,3 Bio. € bis 2050 gegenüber einem Szenario ohne verstärkten Klimaschutz erfordern [5], davon ca. 530 Mrd. € für eine Fortschreibung bereits bestehender Anstrengungen (im Referenzpfad). Die direkten volkswirtschaftlichen Mehrkosten lägen bei etwa 470 bis 960 Mrd. € bis 2050.

### Eine volkswirtschaftlich sinnvolle Maßnahme lohnt sich für den Entscheider betriebswirtschaftlich nicht zwangsläufig

Eine solche volkswirtschaftlich kosteneffiziente Erreichung der Klimapfade bedeutet allerdings nicht, dass sich die technischen Maßnahmen aus betriebswirtschaftlicher Sicht für den individuellen Entscheider rechnen. 80 % der technischen Maßnahmen rechnen sich nicht und müssen daher angereizt werden. Aufgabe der Politik ist es folglich, die Lücke zur Rentabilität zu schließen, damit die notwendigen Investitionen durch Unternehmen und Privatpersonen getätigt werden.

Erfolgreiche Klimaschutzbemühungen wären mit einer umfangreichen Erneuerung aller Sektoren der deutschen Volkswirtschaft verbunden und könnten deutschen Exporteuren weitere Chancen in wachsenden „Klimaschutzmärkten“ eröffnen. Studien erwarten, dass das Weltmarktvolumen der wichtigsten Klimatechnologien bis 2030 auf 1 bis 2 Bio. € pro Jahr wachsen wird. Deutsche Unternehmen können für diesen globalen Wachstumsmarkt ihre Technologieposition stärken.

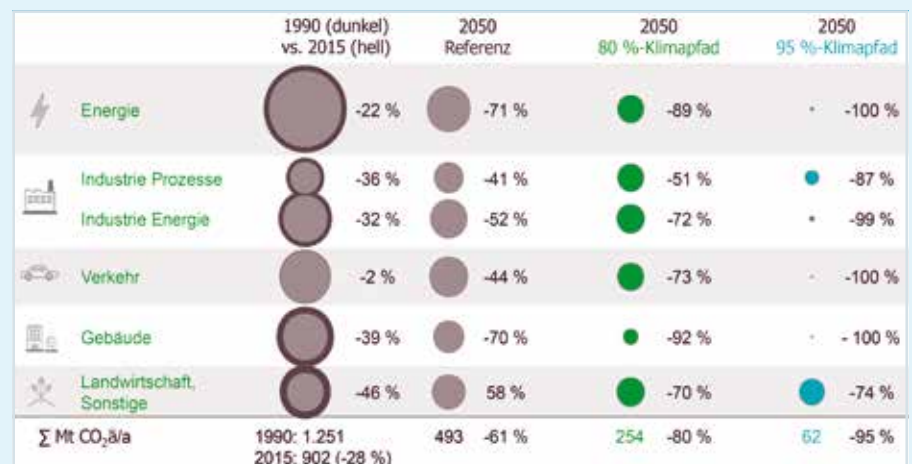


Abb. 1 Der 95 %-Pfad setzt Nullemissionen in fast allen Sektoren voraus

## Ohne Vollelektrifizierung kann der Strombedarf in den Griff bekommen werden

Im Vergleich zu anderen Studien zeigt die BDI-Studie, dass infolge der verstärkten Sektorkopplung die Elektrifizierung nicht zu einer dramatischen Erhöhung der Stromnachfrage insgesamt führen muss. Im optimierten 80 %-Pfad wird der wachsende Strombedarf neuer Nachfrager wie von Elektrofahrzeugen und Wärmepumpen weitgehend ausbalanciert durch die Hebung vorhandener Effizienzpotentiale in allen anderen Bereichen. Hinzu kommt eine stärkere Verlagerung der national verfügbaren Biomasse in die industrielle Wärmeerzeugung (Prozesse < 500 Grad Celsius). Biomasse kann in der industriellen Wärmeerzeugung wesentlich (kosten-)effizienter eingesetzt werden, als beispielsweise Stromheizer, Induktionsöfen oder Power-to-Gas. Im 95 %-Pfad kommt es hingegen zu einer deutlichen Steigerung der Stromerzeugung (715 TWh p.a.) und Stromnachfrage (626 TWh p.a.). Die Effizienzpotentiale sind bereits im 80 %-Pfad weitgehend ausgeschöpft. Die Kompensation der zusätzlichen Stromnachfrage neuer Verbraucher kann folglich nur noch in geringem Maße durch weitere Effizienzsteigerungen abgedeckt werden. Der zusätzliche Bedarf an 7 Mio. Elektroautos, die kostenintensive PtX-Herstellung sowie der Einsatz von CCS steigern den Strombedarf um rund 100 TWh pro Jahr (Abb. 2).

Bei der Betrachtung des Stromverbrauches fällt auf, dass traditionelle Stromverbraucher Neuen weichen [6]. Der Zuwachs bei den notwendigen 14-16 Mio. Wärmepumpen in 2050 entspricht mit 51- 54 TWh p.a. gut 10 % unseres heutigen Strombedarfs, im 80 % Szenario stehen Elektro-

fahrzeuge, Wärmepumpen und Fernwärme für mehr als ein Viertel des Stromverbrauchs.

## Beim Ausbau der erneuerbaren Energien gelangt Deutschland an seine Kapazitätsgrenzen

Zur Sicherstellung der Stromversorgung wird die installierte Leistung erneuerbarer Energien bis 2050 verdreifacht werden müssen [7]. Im 80 % Szenario läuft die Stromproduktion aus Kohlekraftwerken bis Ende der 2040er Jahre aus [8]. Der BDI geht davon aus, dass diese durch die beschlossene Reform des EU-Emissionshandels unterstützt werden, sodass weitergehende Maßnahmen im Stromsektor nicht notwendig sind. Zusammen mit dem Auslaufen der Stromerzeugung durch Kernenergie entsteht in den 2020ern eine Kapazitätslücke gesicherter Leistung. Diese wird durch den Zubau von Gaskraftwerken geschlossen werden müssen.

Die Kosten des gesamten Stromsystems steigen im 80 %-Szenario von heute 70 Mrd. € auf 86 Mrd. € in 2030 und stabilisieren sich bis 2050 bei 82 Mrd. €. Während zu Beginn vor allem die steigenden Kosten des Zubaus erneuerbarer Energien dafür ursächlich sind, steigen über den gesamten Zeitraum besonders die Netzkosten deutlich und machen 2050 rund 40 % der Stromsystemkosten (heute 29 %) aus.

Damit die erheblichen Investitionen in Klimaschutztechnologien getätigt werden, ist die Politik gefordert, entsprechende Rahmenbedingungen und langfristige Planungssicherheit zu gewährleisten. Denn jede über den Referenzpfad (61 %) hinausgehende CO<sub>2</sub>-Minderung ist für den jeweiligen Entscheider - ob Hausbesitzer

oder Unternehmer - betriebswirtschaftlich nicht ausreichend attraktiv und wird daher nicht von allein realisiert werden. Entsprechende Weichenstellungen sind erforderlich, um die volkswirtschaftlichen Mehrkosten unter Kontrolle zu bekommen und die Akzeptanz der deutschen Klimapolitik nicht zu gefährden.

## Klimapfade sind kein Selbstläufer

Eine volkswirtschaftlich kosteneffiziente Gestaltung der Klimapfade setzt die richtigen politischen Entscheidungen zur richtigen Zeit voraus. Im Verkehrssektor ist das Technologieren in vielen Segmenten noch offen, die Kosten der konkurrierenden jungen Technologien liegen nah beieinander. Neben der Elektromobilität sind Hybride oder Wasserstofffahrzeuge mögliche Alternativen [9].

## Der erste Schritt zuerst: Die energetische Gebäudesanierung voranbringen

Anders sieht es im Gebäudebereich aus. Dort spielt die energetische Gebäudesanierung eine zentrale Rolle. Nicht nur in der Studie wird eine fokussierte Förderung empfohlen, auch über die politischen Parteien hinweg ist man sich der Notwendigkeit seit Jahren bewusst. Im Koalitionsvertrag ist davon jedoch nicht viel übriggeblieben. Der Gebäudesektor ist zwei zentralen Restriktionen unterworfen. Zum einen handelt es sich bei Gebäudeinvestitionen um langlebige Investitionen. Im Gegensatz zum Kauf eines Autos findet eine energetische Gebäudesanierung deutlich seltener statt. Zum zweiten ist der Emissionsreduktionspfad im Gebäudesektor linear. Er wird vor allem durch Handwerkerkapazitäten determiniert. Versäumnisse heute können in späteren Jahren kaum wieder aufgeholt werden. Daher besteht hier sofortiger Handlungsbedarf, um die Sanierungsquote um mindestens 50 % im Vergleich zu 2015 zu steigern. Andernfalls kann die Lücke zu den politischen Zielen nicht geschlossen werden.

Bei den aufgeführten Investitionen handelt es sich um volkswirtschaftliche Mehrinvestitionen. Einmal getätigt können diese auch zu Einsparungen führen, sodass die tatsächlichen volkswirtschaftlichen Mehrkosten unterhalb der Mehrinvestitionen liegen. Diese Mehrkosten hängen in hohem Maße von den Annahmen zu Brennstoffpreisen ab. Bleibt der Ölpreis auf dem Niveau von 2015 (ca. 50\$/bbl) bestehen, führt

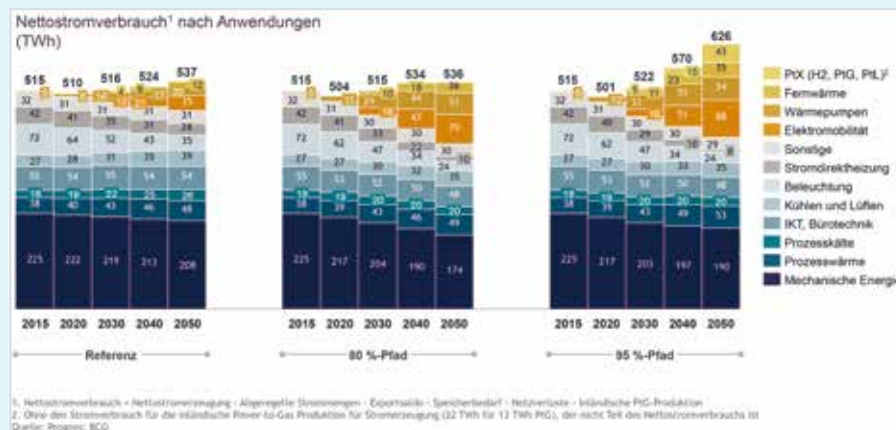


Abb. 2 Der Nettostromverbrauch steigt im 95 %-Pfad spürbar an

das zu einem Anstieg der volkswirtschaftlichen Mehrkosten auf 820 Mrd. € im 80%-Pfad (470 Mrd. € bei 115\$/bbl) bzw. auf 1.420 Mrd. € im 95%-Pfad (960 Mrd. € bei 115\$/bbl). Globaler Klimaschutz wirkt sich im Gegensatz zu nationalen Alleingängen immer mehrkostensenkend aus, auch bei niedrigen Brennstoffpreisen. In einer Simulation der gesamtwirtschaftlichen Folgeeffekte (z.B. Multiplikatoreffekte zusätzlicher Investitionstätigkeit) konnte schließlich ermittelt werden, dass ein 80 % Szenario unter den beschriebenen Annahmen volkswirtschaftlich sogar ohne Wachstumseinbußen beim Bruttoinlandsprodukt („schwarze Null“) gestaltbar ist.

### Das Gebot der Stunde lautet: Mind The Gap!

Eine zentrale Botschaft der Studie ist daher, international Klimapolitik zu fördern. Deutschland kann mit seinen internationalen Partnern für eine intensivere Vernetzung der nationalen und regionalen Klimaschutzanstrengungen werben. Insbesondere im globalen Verbund, zumindest aber auf G20-Ebene bietet Klimapolitik auch wirtschaftliche Chancen. Zugleich muss nationaler Klimaschutz ambitioniert, aber technisch und ökonomisch machbar sein. Beschränkungen

durch den Ausschluss einzelner Technologien oder enge Detailziele für einzelne Sektoren erschweren Klimaschutz und machen ihn nur teurer. Es gilt, einen klugen Rahmen politischer Instrumente zu verabreden, der klimapolitisch sinnvolle Investitionen auch betriebswirtschaftlich attraktiv macht, dabei technologieoffen vorgeht und Unterschiede in der internationalen Wettbewerbsfähigkeit adressiert. Zur Ehrlichkeit gehört, dass dabei auch eine Lücke zwischen politischen Zielen und dafür notwendigen Instrumenten geschlossen werden muss. Mind the Gap!

### Anmerkung

[1] Dieser beschränkt die direkten und indirekten CO<sub>2</sub>-bedingten Mehrkosten auf das heutige Niveau.

[2] Beispiele sind hier insbesondere die Energieeinsparverordnung (EnEV), das Erneuerbare-Energien-Gesetzes (EEG) bis 2050 sowie die Erhöhung des Anteils Erneuerbaren Energien an der Stromversorgung auf 80% bis 2050.

[3] Dies betrifft beispielsweise den Netzausbau, der intensiviert werden muss, um Netzengpässe abzubauen.

[4] Der hohe Ölpreis ist insbesondere durch die steigende Nachfrage in wachsenden Volkswirtschaften bedingt.

[5] Dies entspricht bis 2050 durchschnittlichen jährlichen Mehrinvestitionen in Höhe von ca. 1,2% bis 1,8% des deutschen Bruttoinlandsprodukts (BIP).

[6] Es kommt zu Rückgängen bei der mechanischen Energie und der Beleuchtung. Verbrauchszuwächse gibt es bei der Wärmezeugung in Haushalten (Wärmepumpen) und bei der Elektromobilität.

[7] Das entspricht 102 GW Offshore Wind, 43 – 60 GW Onshore Wind und 102-130 GW Photovoltaik.

[8] Neben altersbedingten Abschaltungen sind hierfür vor allem die unterstellten CO<sub>2</sub>-Preise ursächlich.

[9] Die Klimapfade haben für den Schwerlastverkehr Oberleitungen auf den am meisten befahrenen 4.000 bzw. 8.000 Autobahnkilometern als momentan kosteneffizienteste technische Maßnahme identifiziert. Aufgrund des minimalen Unterschiedes zu anderen Technologien empfiehlt es sich aber, weitreichende Infrastrukturentscheidungen erst Mitte der 2020er Jahre zu treffen. Denn im Verkehrssektor werden steilere Lernkurven erwartet, die nichtlineare Reduktionspfade von Emissionen sinnvoll machen.

*P. Nuyken, Referent, Dr. C. Rolle, Abteilungsleiter Energie- und Klimapolitik, Bundesverband der Deutschen Industrie e.V., Berlin*

*P.Nuyken@bdi.eu*

## „Mind the gap“ – die Lücke schließen

*Carsten Rolle, Abteilungsleiter Energie- und Klimapolitik des BDI, hat die Studie „Klimapfade für Deutschland“ mit initiiert und betreut. Im Interview erläutert er, wie der Klimaschutzplan 2050 in die industrielle Praxis umgesetzt werden könnte und welche Rahmenbedingungen für das Erreichen dieser Ziele erfüllt sein müssen.*

**„et“:** Herr Rolle, warum legt der BDI eine eigene Studie zum Klimaschutzplan der Bundesregierung vor?

**Rolle:** Die Energiewende ist vor allem ein gigantisches Investitionsprojekt, für das die Industrie die erforderlichen Technologien bereitstellen wird. Wer, wenn nicht die Industrie selbst, könnte daher besser die technische und ökonomische Machbarkeit klimapolitischer Ziele abschätzen? Daher habe ich sehr dafür geworben, dass wir als Spitzenverband dieses Praxiswissen aus der Breite und Tiefe unserer Industrieunternehmen zusammenziehen, um eine fundierte Grundlage für die anstehenden klimapolitischen Diskussionen zu schaffen.

Vor zwei Jahren wurden im Klimaschutzplan der Bundesregierung detaillierte Sektorziele für das Jahr 2030 vorgegeben, ohne die Folgewirkungen genauer zu beleuchten und zu diskutieren. Dies soll nun nachgeholt werden – auch die Bundesregierung will entsprechende Studien bald vorlegen. Zudem wurde zum Teil dezidiert gesagt, mit bzw. ohne welche Technologien die einzelnen Sektoren wie viel Treibhausgase einsparen sollen. Solche Detailvorgaben erschweren und verteuern den Klimaschutz unnötig. Und sie passen immer weniger in eine integrierte Energiewende, in der die Sektorengrenzen zunehmend verschwimmen.

**„et“:** Wie sind Sie bei der Erstellung der Studie vorgegangen?

**Rolle:** Wir haben zunächst die aktuellen Rahmenbedingungen bottom-up untersucht, mit einem ermutigenden Ergebnis: Würden wir auf Basis der aktuellen politischen Vorgaben so weitermachen wie bisher, würden wir 2050 bereits 61 % der Treibhausgasemissionen einsparen. Diesen 61 % haben wir den Zielkorridor aus dem Klimaschutzplan 2050 – 80 bis 95 % THG-Reduktion – gegenübergestellt und so das Gap, die Lücke zwischen Anspruch und Wirklichkeit, analysiert.

Methodisch wurden alle Annahmen zu Effizienzfortschritten und Kostenentwicklungen mit fast 200 Experten in rund 40 Workshops diskutiert und plausibilisiert. Zudem wurde viel Wert auf die Wechselwirkungen im

*„Mind the Gap‘ passt in verschiedener Hinsicht gut zu unseren Ergebnissen. Zum einen gibt es eine große Wirtschaftlichkeitslücke zwischen den Investitionen, die mit Bezug auf die nationalen Klimaziele volkswirtschaftlich notwendig wären und denen, die sich für den einzelnen Investor – ob Häuslebauer, Autokäufer oder Unternehmer – rechnen. Wir beobachten aktuell eine Kluft zwischen der Intensität, mit der sehr detaillierte Klimaschutzziele für einzelne Jahre und Sektoren politisch diskutiert wird, und der mangelnden Konsequenz, dann auch entsprechende Instrumente zu implementieren.“*

**Dr. Carsten Rolle, Abteilungsleiter Energie- und Klimapolitik, Bundesverband der Deutschen Industrie e.V. (BDI), Berlin**

Foto: BDI



Energiesystem gelegt, um zu konsistenten Ergebnissen zu kommen. Dieser durchaus aufwändige und anstrengende Prozess unterscheidet unsere Studie wohl von vielen anderen Simulationen, die nur am Schreibtisch entstehen.

**„et“:** *Das Motto zur Auftaktveranstaltung Ihrer Studie war „Mind the Gap“. Was ist damit gemeint?*

**Rolle:** „Mind the Gap“ passt in verschiedener Hinsicht gut zu unseren Ergebnissen. Zum einen gibt es eine große Wirtschaftlichkeitslücke zwischen den Investitionen, die mit Bezug auf die nationalen Klimaziele volkswirtschaftlich notwendig wären und denen, die sich für den einzelnen Investor – ob Häuslebauer, Autokäufer oder Unternehmer – rechnen. Anders gesagt: Ohne zusätzliche Förderung und entsprechende Anreize werden sich die notwendigen Mehrinvestitionen in Billionenhö-

he nicht einstellen. Wir beobachten aktuell eine Kluft zwischen der Intensität, mit der sehr detaillierte Klimaschutzziele für einzelne Jahre und Sektoren politisch diskutiert wird, und der mangelnden Konsequenz, dann auch entsprechende Instrumente zu implementieren. Wenn wir beispielsweise jetzt ein weiteres Mal die Chance verstreichen lassen, wirksame steuerliche Anreize zur Gebäudeeffizienzsteigerung zu vereinbaren, brauchen wir uns nicht zu wundern, wenn auch im nächsten Anlauf Klimaziele nicht erreicht werden.

**„et“:** *Wie war das Echo auf die Studie bisher und was steht nun für Sie als nächstes an?*

**Rolle:** Ich bin von der Resonanz, die die Studie in so vielen klimapolitischen Diskussionen der letzten Monate gefunden hat, positiv überrascht. Es wird anerkannt, dass wir uns sehr ernsthaft mit der Machbarkeit

der Klimaziele auseinandergesetzt haben und bemüht sind, ökologische Ziele und wirtschaftliche Machbarkeit zusammenzubringen. Mittlerweile erhalten wir nicht nur in Deutschland, sondern auch aus dem Ausland viele Anfragen zu unserer Studie und unseren Schlussfolgerungen, weil in dieser Tiefe der Umbau eines Energiesystems offenbar noch nicht oft untersucht worden ist.

Daher hoffe ich, dass wir auf der Grundlage der vielen neuen Ergebnisse in den kommenden Monaten tatsächlich nochmal eingehender über den Klimaschutzplan der Bundesregierung und eine anspruchsvolle, aber realistische und stimmige Klimaschutzstrategie sprechen werden.

**„et“:** *Herr Dr. Rolle, vielen Dank für das Interview.*

**„et“-Redaktion**

## Negative Strompreise nehmen erneut zu

Am Spotmarkt für Strom sind alleine im ersten Vierteljahr 2018 bereits 50 % der negativen Strompreisstunden des Gesamtjahres 2017 aufgetreten, welches mit 145 negativen Preisstunden auch schon einen Rekord in der Historie der EPEX Spot darstellte. Dies meldet die Berliner Unternehmensberatung enervis energy advisors GmbH.

Eine neue enervis-Studie untersucht vor diesem Hintergrund, unter welchen Bedingungen sich der Trend steigender Häufigkeiten negativer Strompreise aus den letzten Jahren zukünftig fortsetzen wird und welche Veränderungen im Strommarkt mittel- bis langfristig wieder zu weniger negativen Preisen führen könnten. Relevant ist diese Frage vor allem zur Bewertung von Investitionen in erneuerbare Energien, die dem § 51 im EEG 2017 unterliegen. Diese Regelung sieht vor, dass bei negativen Strompreisen von mehr als 5 Stunden Dauer die Förderung ausgesetzt wird.

Zur Bewertung der Erlösmindernden Effekte des § 51 hat enervis zwei aktuelle Strommarktszenarien berechnet und ausgewertet. Dafür wurden die allgemeine

Marktentwicklungen und das Gebotsverhalten der Marktakteure im europäischen Strommarktmodell stundenscharf bis ins Jahr 2040 modelliert. Der Einfluss strompreisgetriebener EE-Projekte und die Effekte aus stagnierenden Brennstoffpreisen und einem verzögertem Ausstieg aus den fossilen Kraftwerkstechnologien werden so bewertbar.

enervis-Prokurist Nicolai Herrmann: „Ein möglicher Game-Changer für das Auftreten negativer Strompreise entwickelt sich aktuell im Erneuerbaren-Bereich selber: bei mittel- bis langfristig wieder ansteigenden Strompreisen und gleichzeitig fallenden EE-Stromgestehungskosten für Wind und PV geben Erneuerbare am Spotmarkt grenzkostenbasierte Gebote ab und erzeugen nicht mehr bei negativen Strompreisen. Dies dämpft die Häufigkeit und Dauer negativer Preise und wirkt sich auf die erwarteten Erlösverluste heutiger WEA-Generationen im Rahmen des §51 EEG 2017 aus.“

Weitere Information unter [www.enervis.de](http://www.enervis.de)

## „Es gilt vor allem, nichts übers Knie zu brechen“

*Der Umbau der Energiewirtschaft schreitet weiter voran. Die Klimaschutzziele effektiv und kosteneffizient umzusetzen ist ein Gebot der Stunde sowie Aufgabe der neuen Bundesregierung. Was der Koalitionsvertrag diesbezüglich verspricht und was nicht, wie man bei der Sektorenkopplung weiterkommt, und was als tragbares Fundament des gesamten Transformationsprozesses dienen kann, darüber sprach „et“ mit der Ökonomin Karen Pittel. Nicht zuletzt wurde das Thema Kohleausstieg erörtert.*

**„et“:** Trotz steigendem Ökostromanteil auf mittlerweile ein Drittel sind die CO<sub>2</sub>-Emissionen in den letzten Jahren kaum gesunken. Eine politische Neuorientierung ist auch deshalb dringend erforderlich. Ist der Koalitionsvertrag ein guter erster Schritt dazu?

**Pittel:** Im Koalitionsvertrag sind zwar eine Reihe von Einzelzielen im Energie- und Klimabereich festgelegt. Diese stehen allerdings größtenteils in der Tradition bisheriger Politiken – eine ziemlich unbefriedigende Situation. Eine politische Neuorientierung sehe ich nicht. Dass man sich den Realitäten stellt und eingesteht, das Emissionsziel für 2020 zu verfehlen, ist vernünftig, wäre doch der Versuch, sie dennoch zu erreichen mit extremen Mehrkosten verbunden.

Die Aufgabe des 2020er-Ziels muss aber unbedingt bedeuten, dass die Anstrengungen, das 2030er-Ziel zu erreichen, ganz erheblich verstärkt werden. Ohne eine grundlegende Neuorientierung der Politik wird dies nicht zu schaffen sein. Fest steht, dass ein schnellerer Ausbau regenerativer Energien ebenso erforderlich sein wird wie erhebliche Einsparungen an Energie in allen Bereichen.

Zusätzlich sind aber auch Maßnahmen erforderlich, um den Einsatz von grünem Strom auch im Wärme- und Verkehrssektor zu erhöhen, also Voraussetzungen für eine stärkere Kopplung der Sektoren zu schaffen. Ein geeignetes Mittel dafür wäre ein allgemeiner CO<sub>2</sub>-Preis bzw. eine CO<sub>2</sub>-Abgabe. Dieser ist nicht Inhalt des Koalitionsvertrages, aber wir haben in den letzten Monaten



Prof. Dr. Karen Pittel, Leiterin des ifo Zentrums für Energie, Klima und erschöpfbare Ressourcen und Professorin für Volkswirtschaftslehre an der Ludwig-Maximilians-Universität München  
Foto: ifo

gesehen, dass eine breite Front, von der Industrie über die Wissenschaft bis hin zu den NGOs, für eine CO<sub>2</sub>-Abgabe ist.

### Im Wärme- und Verkehrsbereich die Initiative ergreifen

**„et“:** Das größte Sorgenkind ist wohl der Verkehr, dort steigen die CO<sub>2</sub>-Emissionen immer noch.

**Pittel:** Wir müssen sowohl im Wärme- als auch im Transportbereich die Initiative ergreifen. Im Verkehrssektor sind die Emissionen seit 1990 um

gerade einmal 3% gesunken. Hier braucht es dringend Anreize für Dekarbonisierung. Gleiches gilt im Wärmebereich: Solange es nur relativ geringe Abgaben, z. B. auf leichtes Heizöl und Erdgas, gibt, gleichzeitig aber hohe Abgaben auf Strom, wird kein Anreiz geschaffen, von fossilen Energieträgern auf erneuerbare umzusteigen oder in energieeffiziente Technologie zu investieren.

**„et“:** Die Politik scheint im Pkw-Verkehr alles auf eine Karte zu setzen, nämlich die Elektromobilität, mit sehr ehrgeizigen Ausbauzielen. Es geht allerdings nur sehr schleppend voran.

**„Wir müssen sowohl im Wärme- als auch im Transportbereich die Initiative ergreifen. Im Verkehrssektor sind die Emissionen seit 1990 um gerade einmal 3 % gesunken. Hier braucht es dringend Anreize für Dekarbonisierung. Gleiches gilt im Wärmebereich: Solange es nur relativ geringe Abgaben, z. B. auf leichtes Heizöl und Erdgas, gibt, gleichzeitig aber hohe Abgaben auf Strom, wird kein Anreiz geschaffen, von fossilen Energieträgern auf erneuerbare umzusteigen oder in energieeffiziente Technologie zu investieren.“**

**Prof. Dr. Karen Pittel, Leiterin des ifo Zentrums für Energie, Klima und erschöpfbare Ressourcen und Professorin für Volkswirtschaftslehre an der Ludwig-Maximilians-Universität München**

*„Dass wir langfristig aus der Kohle aussteigen müssen, ist unbestritten. Dass dies in Regionen, die über Jahrzehnte vom Kohleabbau geprägt wurden, Zukunftsängste hervorruft, ist ebenso nachvollziehbar. Schon mit Blick auf die Notwendigkeit einer breiten Unterstützung der Klima- und Energiepolitik in den kommenden Jahrzehnten muss hier vorsichtig vorgegangen werden. Den betroffenen Regionen muss eine Zukunftsperspektive gegeben werden. Man darf gespannt sein, was die Strukturwandel-Kommission erarbeiten wird. Es gilt vor allem, nichts übers Knie zu brechen.“*

**Prof. Dr. Karen Pittel, Leiterin des ifo Zentrums für Energie, Klima und erschöpfbare Ressourcen und Professorin für Volkswirtschaftslehre an der Ludwig-Maximilians-Universität München**

**Pittel:** So schlecht war die Entwicklung in letzter Zeit nicht. Die jüngsten Zahlen des Kraftfahrtbundesamtes zeigen, dass Elektro- und Hybridfahrzeuge relativ stark zugelegt haben. Diese Entwicklung wird sich fortsetzen. Ob dies von Prämien getrieben ist oder nicht, vermag ich nicht zu beantworten. Meine Vermutung geht eher dahin, dass auf Nutzerseite wie bei jeder neuen Technologie auch Vorbehalte – im konkreten Fall etwa hinsichtlich der Reichweite – bestehen. Je breiter E-Mobility eingesetzt wird, desto schneller wird sich die Technologie auch durchsetzen. Ich bin optimistisch, dass sich in den nächsten Jahren eine positive Entwicklung zeigen wird, gerade auch vor dem Hintergrund des „Dieselskandals“ und der Angst der Autofahrer vor Fahrverboten.

**„et“:** Was halten Sie davon, synthetische Kraftstoffe aus Erneuerbare-Energien-Strom im Verkehr einzusetzen?

**Pittel:** Das ist im Prinzip vernünftig, bedeutet aber auch deutlich höhere Kosten. Es wird sicherlich eine Weile dauern, bis solche Konzepte wirtschaftlich umsetzungsfähig sind. Daher werden sie wohl auch relativ spät zur Dekarbonisierung beitragen.

**„et“:** Wäre es nicht ein vielversprechender Weg, Wärme und Verkehr unter das Emissionshandelsregime (ETS) zu stellen?

**Pittel:** Aus ökonomischer Sicht wäre dies der beste Weg: Ausdehnen des ETS auf die gesamte Wirtschaft und Einführen eines Upstream-Systems weiter oben in der Wertschöpfungskette, etwa bei den Importeuren und Händlern fossiler Brennstoffe. In einem solchen System hat CO<sub>2</sub> über alle Sektoren und Einsatzbereiche den gleichen Preis. Heute wird beispielsweise Erdöl zum Autofahren anders besteuert als Erdöl, das zum Heizen eingesetzt wird. Dass das aus Sicht des

Klimaschutzes keinen Sinn macht, dürfte klar sein.

### Den Emissionshandelsbereich erweitern

**„et“:** Zuerst wird man wohl den Emissionshandel auf Vordermann bringen müssen. Obwohl der ETS sein Mengenziel gar nicht verfehlen kann, liegt die Erfüllung von Preis- und Lenkungszielen (trotz jüngst deutlich anziehender CO<sub>2</sub>-Preise) in weiter Ferne zu liegen. Wäre ein CO<sub>2</sub>-Mindestpreis die bessere Lösung?

**Pittel:** Der Etablierung eines einheitlichen CO<sub>2</sub>-Mindestpreises auf EU-Ebene steht entgegen, dass derartige steuerähnliche Maßnahmen nur einstimmig beschlossen werden können, was aus heutiger Sicht absolut unrealistisch ist. Gegen einen nationalen Mindestpreis sprach bisher, dass erzielte Emissionsminderungen – wie z.B. in Großbritannien – nicht durch die Herausnahme von ETS-Zertifikaten kompensiert wurden und die eingesparten Emissionen woanders getätigt wurden. Dies ist insofern nur ein „Weiß“- bzw. „Grün-Waschen“, ohne zur Erreichung globaler Klimaziele beizutragen. Ein echter Klimaeffekt lässt sich nur erreichen, wenn der Verminderung nationaler Emissionen eine Verminderung der Zertifikatmenge folgt. So könnte Deutschland beim Kohleausstieg Zertifikate in entsprechender Menge aufkaufen und stilllegen. Die Reform des ETS zur nächsten Handelsperiode trägt dieser Überlegung aber auch Rechnung: Bei einem fortgesetzten Überangebot an Zertifikaten, beispielsweise wegen des Kohleausstiegs, werden Zertifikate in Zukunft gelöscht.

**„et“:** In Deutschland könnte sich die Regierung zur Erreichung von Klimaschutzziele stärker den nicht ETS-Bereichen – wie dem Verkehr oder dem Gebäudesektor – zuwenden. Wäre das nicht lohnenswerter?

**Pittel:** Im Prinzip ist das richtig, aber ein schlagendes politisches Gegenargument ist immer die Gefahr, Wähler zu verlieren. So gibt es bei Aktivitäten in diesem Bereich die Befürchtung, dass höhere CO<sub>2</sub>-Preise für Brennstoffe zu Energie-Armut führen. Einer solchen Wirkung muss natürlich mit entsprechenden Ausgleichsmaßnahmen begegnet werden.

**„et“:** Sollte man nicht zuerst die Abgabewelt im Energiesektor vernünftig ordnen und insbesondere die Belastungen für Strom, der zukünftig verstärkt in anderen Sektoren eingesetzt sowie vermehrt gespeichert werden soll, senken.

**Pittel:** Unbedingt! Und dieses Thema muss bald angegangen werden. Es sollte in jedem Fall ein Gesamtpaket geschnürt und nicht nur an Einzellösungen gearbeitet werden. Allgemeine CO<sub>2</sub>-Preise und eine Reform des Wirrwarrs an bestehenden Abgaben und Steuern in anderen, mit der CO<sub>2</sub>-Problematik verbundenen, Bereichen wären dringend erforderlich. Bei Aufkommensneutralität könnten so nicht nur Verzerrungen vermindert, sondern auch Haushalte und Wirtschaft entlastet werden.

### CO<sub>2</sub>-Mindestpreis oder Abgabe?

**„et“:** Es gibt auch Stimmen, die für eine Verlagerung der Kosten für den Ausbau der erneuerbaren Energien den Bundeshaushalt sind.

**Pittel:** Es ist sinnvoll darüber nachzudenken, wie man die Ausbaurkosten der Erneuerbaren alternativ umlegt, sie sollten aber durchaus – direkt oder indirekt – in Wirtschaft und Gesellschaft spürbar sein. Eine Möglichkeit wäre etwa die Verwendung von Einnahmen aus CO<sub>2</sub>-Preisen zur Finanzierung des EEG: der Strompreis würde entlastet, erneuerbare Energien würden gefördert. Die Finanzierung mittels EEG ist aber nur eine Komponente; so schätzt der Bund der Deutschen

Industrie in einer entsprechenden Studie, dass in den Sektoren Transport und Wärme jeweils Investitionen in der Größenordnung von 10 bis 20 Mrd. € jährlich notwendig sein werden, um die Klimaziele zu erreichen.

**„et“:** Was bedeutet es für die Wirtschaft, wenn ein CO<sub>2</sub>-Mindestpreis implementiert werden würde?

**Pittel:** Für Unternehmen wäre auf diese Weise leichter abzuschätzen, welche Kosten in der Zukunft entstehen, man hätte dann einen konkreten Mindestpreis, mit dem kalkuliert werden kann. Ob und inwieweit sich Wettbewerbsverzerrungen gegenüber anderen EU-Ländern ergeben, hängt natürlich davon an, ob der Preis EU-weit eingeführt würde. Aber auch wenn sich nur die großen EU-Volkswirtschaften – etwa Deutschland, Frankreich und Spanien – zusammenschließen, würden Wettbewerbsnachteile schon erheblich vermindert. Gegenüber Ländern außerhalb der EU könnten sog. Grenzsteuer-Ausgleichsmaßnahmen, also ein entsprechender Aufschlag bei Importen, eingeführt werden. Aber selbst bei Kompatibilität mit den Regelungen der Welthandelsorganisation (WTO) sind solche Maßnahmen aus Furcht vor Vergeltungsmaßnahmen auf Seiten der Handelspartner kaum zu erwarten.

**„et“:** In der BDI-Klimapfade-Studie wird u. a. auch der Einsatz von Carbon-Capture and Usage (CCU) als Instrument zur CO<sub>2</sub>-Reduktion angesprochen. Wie schätzen Sie das ein?

**Pittel:** Im Prinzip ist Kohlendioxidabscheidung in Deutschland sinnvoll und auch machbar. Zwar gibt es starken Widerstand gegen die unterirdi-

sche Einlagerung, gleichwohl ist es zweckmäßig, CO<sub>2</sub> aus Kohle- oder Gaskraftwerken mehrfach zu nutzen und so eine Kreislaufwirtschaft zu schaffen. Allerdings ist die Wirtschaftlichkeit eines Einsatzes von CCU in großem Maßstab noch lange nicht erreicht.

### Realistische Ziele marktgetrieben umsetzen

**„et“:** Bei den Klimazielen strebt die EU eine 30 % - CO<sub>2</sub>-Reduktion an, Deutschland hingegen 55 % bis 2030 gegenüber 2005. Wie sollte mit dieser Diskrepanz umgegangen werden?

**Pittel:** Häufig wird argumentiert, dass Deutschland eine Vorreiter-Rolle einnehmen muss. Das Argument ist nachvollziehbar, wenn wir von anderen verstärkte Anstrengungen im Klimaschutz fordern. Wenig überzeugend ist dies allerdings, wenn wir unsere eigenen Ziele regelmäßig verpassen. Entsprechend sollten wir uns realistische Ziele setzen und konkrete Maßnahmen zu deren Erreichung erarbeiten! Das gilt besonders auch für den Kohleausstieg. Eine komplette Abschaltung der Kohlekraftwerke nach Fahrplan bis 2030 halte ich für unsinnig. Ein gezwungenermaßen überhasteter, kompletter Umstieg auf Gas würde die Kosten der Energiewende drastisch erhöhen. Ein marktgetriebener Ausstieg aus der Kohle, getrieben durch CO<sub>2</sub>-Preise, ist der weitaus bessere Weg.

Wichtig ist dabei insbesondere, dass CO<sub>2</sub>-Preise das Verhältnis zwischen Energieträgern wie Kohle und Gas einerseits und erneuerbaren Energien andererseits korrigieren, ohne die Energiepreise

künstlich zu drücken und die Anreize für Energieeinsparungen zu zerstören. Genau das passiert aber durch Subventionen.

**„et“:** Im Koalitionsvertrag ist eine sog. Strukturwandel-Kommission („Wachstum, Strukturwandel und Beschäftigung“) angekündigt, der (nicht nur) über die Zukunft der Kohle beraten soll. Wovon sollte sich dieses Gremium leiten lassen?

**Pittel:** Dass wir langfristig aus der Kohle aussteigen müssen, ist unbestritten. Dass dies in Regionen, die über Jahrzehnte vom Kohleabbau geprägt wurden, Zukunftsängste hervorruft, ist ebenso nachvollziehbar. Schon mit Blick auf die Notwendigkeit einer breiten Unterstützung der Klima- und Energiepolitik in den kommenden Jahrzehnten muss hier vorsichtig vorgegangen werden. Den betroffenen Regionen muss eine Zukunftsperspektive gegeben werden. Welche Herausforderungen auf uns zukommen, ist allerdings noch lange nicht absehbar. Wer weiß, ob sich der Ausstieg nicht kostengünstiger gestalten lässt, als befürchtet. Man darf gespannt sein, was die Strukturwandel-Kommission erarbeiten wird. Das Jahr 2019 steht als terminliches Ziel im Raum. Es gilt vor allem, nichts übers Knie zu brechen. Es müssen Lasten bei den Energiepreisen verschoben und es muss eine ständige Überprüfung der Wirksamkeit der Instrumente sowie eine faire Kostenverteilung geben.

**„et“:** Frau Prof. Pittel, vielen Dank für das Interview.

„et“-Redaktion

## Weltweite Investitionen in Windenergie

Laut einer aktuellen Studie von Frost & Sullivan mit dem Titel „The Global Wind Power Market, Forecast to 2025“, durchläuft der weltweite Markt für Windkraft eine Phase enormen Wachstums. Alleine in den letzten fünf Jahren wurde mehr als die Hälfte der weltweiten Windkraftkapazität aufgebaut.

Die Studie ergab:

- Angetrieben von einer installierten Basis in Europa und Nordamerika und substantiellen neuen Kapazitätserhöhungen in Asien wird der globale Markt für Dienstleistungen in der Windenergie von 9 Milliarden US-Dollar in 2016 auf voraussichtlich 24,97 Mrd. US-\$ in 2025 anwachsen;
- 45,9 % der globalen Umsätze werden voraussichtlich in Nordamerika und Europa generiert, während auf China 39,3 % der Gesamtumsätze in 2025 entfallen werden;
- Der Markt kann mit herkömmlichen Brennstoffen zunehmend mithalten und es werden jährlich 100 Mrd. US-\$ an globalen Investitionen bis 2025 prognostiziert;

- Neben den vier Ländern an der Spitze des Marktes (China, die USA, Deutschland und Indien), werden neue Investitionen in Brasilien, Frankreich, Spanien und Großbritannien für die weitere Verbreitung sorgen;
- Corporate Sourcing von erneuerbaren Energien ist ein neu entstehender markttreibender Faktor für den globalen Windmarkt;
- Das IoT (Internet of Things), Data Analytics und Prognosemodelle sowie topmoderne leichte Verbundwerkstoffe sind einige der disruptiven Innovationen, die auf spezifische Herausforderungen in der Industrie eingehen sowie potentiell zusätzliche Umsatzströme für Marktteilnehmer in einem wettbewerbsintensiven Umfeld schaffen;
- dass der Einbruch der Offshore-Preise den Offshore-Windmarkt in Asien, Europa und Nord- und Südamerika an.

Weitere englischsprachige Informationen unter <https://goo.gl/1ztvXx>  
Weitere Information unter [www.enervis.de](http://www.enervis.de)



## Der Hebel wird immer kleiner!

*In den Jahren 2013 bis 2016 war – drei Jahre in Folge – ein nur sehr schwaches Wachstum der weltweiten, energiebedingten CO<sub>2</sub>-Emissionen zu beobachten. Zunächst war unklar, ob diese Entwicklung auf strukturelle Veränderungen zurückzuführen sei und somit von Dauer sein würde. Nun legt der aktuelle Global Energy & CO<sub>2</sub> Status Report der International Energy Agency (iea) die neuesten Daten für 2017 offen, wonach die CO<sub>2</sub>-Emissionen um 1,4 % auf einen historischen Höchststand gestiegen sind.*

Weil die globale Wirtschaft 2017 ein kräftiges Wachstum von 3,7 % erzielt hat und die Preise für fossile Brennstoffe auf einem vergleichsweise niedrigen Niveau waren, erhöhte sich der globale Energiebedarf um 2,1%. Hinzu kam ein geringer Ehrgeiz hinsichtlich Energieeffizienzsteigerungen. Infolgedessen stieg der weltweite CO<sub>2</sub>-Ausstoß.

In den vergangenen 25 Jahren wuchsen die globalen Emissionen um 55 %. Für die nächsten 22 Jahre (bis 2040) prognostiziert der BP Energy Outlook 2018 einen Anstieg der energiebedingten CO<sub>2</sub>-Emissionen um weitere 10 %. Das sei zwar eine verminderte Wachstumsrate, entspräche jedoch nicht dem starken Rückgang der erforderlich wäre, um die Klimaziele von Paris zu erreichen.

Der Anteil der EU an den globalen Treibhausgas-Emissionen liegt bei etwa 10 %, Deutschlands Anteil bei nur knapp 2 %. Deutschland hat seine Treibhausgas-Emissionen 2017 trotz des starken Wirtschaftswachstums von 2,2 % um 0,6 % gegenüber dem Vorjahr gemindert. Dieser Rückgang ist vor allem auf die stark reduzierten Emissionen aus der Stein- und Braunkohlenstromerzeugung im europäischen Emis-

ionshandelssektor zurückzuführen, die einen Anstieg der Emissionen in anderen Bereichen mehr als ausgeglichen hatten [1]. Das hat eine aktuelle Schätzung des Umweltbundesamtes ergeben [2]. Die Wirksamkeit des EU-ETS wird damit erneut deutlich.

Vor diesem Hintergrund: Wie ist die Forderung zu beurteilen, durch ein Ende der Braunkohlenverstromung in Deutschland einen wirksamen Beitrag zur Rettung des Weltklimas zu leisten? Während die globalen Emissionen also in den letzten 25 Jahren um 55 % gestiegen sind, wurden die Emissionen der deutschen Braunkohle um 51 % gemindert (siehe Abb.). Der Anteil der CO<sub>2</sub>-Emissionen aus deutscher Braunkohle an den Weltmissionen ging entsprechend von 1,6 % auf 0,5 % zurück. Weitere Rückgänge sind durch die Sicherheitsbereitschaft vorgezeichnet. Die Hebelwirkung einer solch vermeintlichen Klimaschutzmaßnahme wird somit immer kleiner.

Einzelne Staaten oder gar regionale Staatenorganisationen wie die EU können den Klimawandel selbst mit massivem Aufwand nicht alleine aufhalten. Deutschland hat sich dennoch Ziele gesetzt, die über die EU-Ziele und andere in-

ternationale Vorgaben hinausgehen. Mit Blick auf die geringe Wirkungskraft sollte für die deutsche Klimapolitik zur obersten Priorität gehören, die internationalen Klimaschutzanstrengungen zu festigen und weltweit vergleichbare Rahmenbedingungen zum Klimaschutz zu schaffen. Die Verträge von Paris können die Grundlage dafür sein.

### Anmerkung

[1] Während Energieanlagen ihre Emissionen um 5,4 % minderten, stiegen die Emissionen der Industrie um 2,1 %. Der Rückgang im ETS-Sektor fällt stärker aus als der Rückgang der gesamten deutschen THG-Emissionen (- 0,5 %), welche auch die Nicht-ETS-Sektoren umfassen, wie z.B. dem Verkehrssektor mit einem Emissionsanstieg um 2,3 % oder der Landwirtschaft mit stagnierenden Emissionen. Allerdings beträgt der Anteil des Emissionshandels an den deutschen THG-Emissionen nur etwa 50 %, so dass die deutliche Minderung kompensiert wird.

[2] Vgl. Pressemitteilung Nr. 09/2018 des Umweltbundesamts vom 10.04.2018 - Emissionshandel: Deutsche Anlagen mindern 2017 um 3,4 %.

„et“-Redaktion

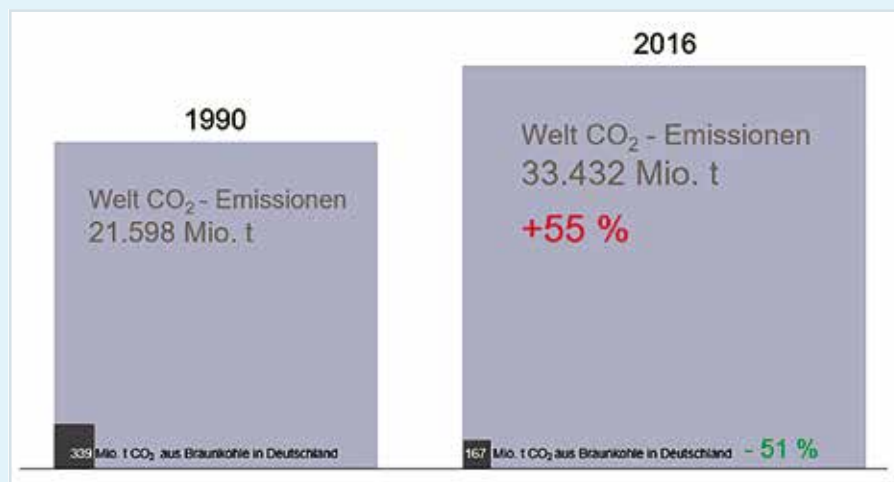


Abb. Braunkohlenausstieg in Deutschland: Ein Beitrag zur Rettung des Weltklimas?  
Quelle: BP Statistical Review of World Energy, June 2017, eigene Darstellung