

Das Energie-Trilemma lösen – 22. Weltenergiekongress in Daegu/Südkorea

Franz Lamprecht

Der Weltenergiebedarf steigt unverändert weiter an, zu seiner Deckung werden noch für Jahrzehnte fossile Energien benötigt, deren Reserven heute deutlich größer sind als noch vor 20 Jahren. In der Klimaschutzpolitik müssen weltweit exorbitante Anstrengungen unternommen werden, um das 2°C-Ziel noch zu erreichen. Der Weltenergie Rat (World Energy Council – WEC) umschreibt die Grundproblematik als ein Energie-Trilemma, indem er zu der erwarteten Verdoppelung des globalen Energiebedarfs und der erforderlichen Halbierung der CO₂-Emissionen bis zur Jahrhundertmitte als Drittes die Aufgabe, allen Menschen den bezahlbaren Zugang zu Energie zu ermöglichen, hinzustellen. Die erneuerbaren Energien, insbesondere die Photovoltaik, haben zwar sehr gute Perspektiven, aber auch große Herausforderungen zu meistern. Das sind einige der „unbequemen Wahrheiten“, die sich auf dem 22. Weltenergiekongress vom 13.-17.10.2013 herauskristallisiert haben.

Eines ist klar: Wer sich zu einem globalen Energietreffen mit über 6 000 Teilnehmern aus 113 Ländern, darunter über 50 Ministern und 272 Experten aus 72 Ländern als Referenten aufmacht, darf keine Verhandlung von speziellen regionalen Fragestellungen erwarten, eher schon von Problemkonstellationen kontinentalen Ausmaßes. Als westlicher Wohlstandsbürger wird man zudem in Diskussionen mit Protagonisten aus Schwellenländern gelegentlich daran erinnert, dass rund um die Uhr verfügbare, bezahlbare Energie für die soziale und wirtschaftliche Entwicklung von Gesellschaften fundamental ist. Dem Gedanken, dass diese Energie auch umweltschonend sein muss, wird nicht von jeder Nation das gleiche Gewicht zugemessen.

Wie hat sich die Welt seit dem letzten Weltenergiekongress in Montreal/Kanada 2010 gewandelt? Der scheidende WEC-Präsident, Pierre Gaddoneix, sieht die Entwicklung durch einschneidende Veränderungen wie der Finanzkrise, die die Wettbewerbsfähigkeit der Energiebranche eintrübte, gekennzeichnet. Weitere gravierende Veränderungen bewirkten der Siegeszug der unkonventionellen Quellen bei Gas und Öl sowie ganz klar auch die Katastrophe von Fukushima.

Kernfrage Energie-Trilemma

Die Weltenergieversorgung sieht sich heute einer dreifachen Herausforderung gegenüber. Zum einen wird der Primärenergiebedarf, weiter unten darzustellenden Szenarien zufolge, bis 2050 auf jeden Fall deutlich steigen. Zum anderen gilt es, jenen 1,3 Mrd.



Die Weltenergiekonferenz fand mit Daegu in ihrer 90jährigen Geschichte (nach Tokyo 1995) zum zweiten Mal in Asien statt. Mögliche Energieträgerzukünfte wurden im EXCO diskutiert – Bodenhaftung war garantiert, im Bild WEC-Präsident Pierre Gaddoneix bei der Kongresseröffnung

Fotos: FL/WEC

Menschen, die keinen Zugang zur Elektrizität haben, und jenen 2,8 Mrd. Menschen, die nicht über saubere Kochmöglichkeiten verfügen, welche zu verschaffen. Der Nachhaltigkeitsgedanke gebietet es drittens, das Energiesystem in Richtung Effizienzverbesserung und Verlagerung auf erneuerbare Energien zu transformieren, und das gerade in einer Zeit der Wirtschaftskrise und Rezession.

Die Kernfrage des „Energie-Trilemmas“ wurde 2012 und 2013 von Wissenschaftlern

und Spitzenvertretern multilateraler Entwicklungsbanken und zwischenstaatlicher Organisationen intensiv bearbeitet. Konkret wurden Handlungsvorschläge in zehn Aktionsfeldern entwickelt, die wesentlich zur Lösung des Energie-Trilemmas beitragen sollen [1]:

■ Herausforderungen und Ziele in den größeren Kontext von nationaler Wettbewerbsfähigkeit, Wirtschaftswachstum und Arbeitsplätzen sowie der Lebensqualität einbetten;



Der Weltenergierrat (World Energy Council – WEC)

Der Weltenergierrat wurde 1923 mit Sitz in London gegründet. Ihm gehören heute rd. 100 nationale Komitees an, die über 90 % der weltweiten Energieerzeugung repräsentieren. Er ist die Plattform für die Diskussion globaler und langfristiger Fragen der Energiewirtschaft, der Energiepolitik sowie der Energietechnologie. Als nichtstaatliche, gemeinnützige Organisation bildet er ein weltweites Kompetenznetz, das in Industrieländern, Schwellenländern und Entwicklungsländern aller Regionen vertreten ist. Sein Ziel seit der Gründung ist es, die nachhaltige Nutzung aller Energieformen voranzutreiben – zum Wohle aller Menschen, insbesondere der rd. 1,3 Mrd., die heute noch ohne Zugang zu ausreichender und bezahlbarer Energie sind.

www.worldenergy.org

Weltenergierrat – Deutschland

Ziel des Weltenergierrat – Deutschland, das nationale Mitglied für die Bundesrepublik Deutschland im World Energy Council (WEC), ist die Umsetzung und Verbreitung der WEC-Arbeitsergebnisse in Deutschland. Dies geschieht insbesondere, um den globalen und längerfristigen Aspekten und Erfordernissen der Energie- und Umweltpolitik auch in der nationalen Diskussion Beachtung zu verschaffen. Zu diesem Zweck arbeitet der Weltenergierrat – Deutschland an den Positionen und Studien des Weltenergierrates intensiv mit. Daneben organisiert er auch eigene Veranstaltungen, z. B. den Energietag, führt eigene Studien durch und gibt mit der vorliegenden Publikation „Energie für Deutschland“ jährlich einen Überblick über die wichtigsten energiewirtschaftlichen Daten und Perspektiven für die Welt, Europa und für Deutschland.

www.weltenergierrat.de

- in einem breiten nationalen und internationalen Stakeholderdialog über berechenbare und stabile Energiepolitiken die Führerschaft ergreifen;
- den Politik-Industrie-Dialog über eine kritische Bewertung des Abgleichs zwischen Foren, Teilnehmern und deren Aktionskatalogen verbessern;
- die Beziehung zwischen Energie- und Finanzwelt intensivieren, damit letztere Entscheidungen auf einer breiteren Informationsbasis treffen kann. Immerhin hat die Energiebranche kumulativ betrachtet Investitionen in Höhe von 37 Bio. US\$ in den nächsten 25 Jahren vor der Brust;
- das politische und regulatorische Risiko als Haupthindernis für Energieinvestitionen minimieren und eine optimale Risikoverteilung entwickeln;
- marktbasierende Ansätze zur Stimulierung von Investitionen einführen, insbesondere einen Kohlenstoffemissionspreis und dessen Flankierung durch energieeffiziente Maßnahmen, Politiken und Technologien;
- einen transparenten, flexiblen und dynamischen Preisrahmen entwickeln, denn ein Energiesystem, das seine Kosten nicht verdient, gefährdet die Verfügbarkeit in der Zukunft und ist mittel- bis langfristig nicht nachhaltig;
- ein globales Handels- und Investitionsregime schaffen, das Investitionen, Innovationen und Technologien anreizt;
- Forschung, Entwicklung und Demonstration von innovativen Technologien forcieren;
- gemeinsame vorkommerzielle Industrieinitiativen inklusive früher Großdemonstrationen fördern.

Zukunftskomposition: zwischen „Jazz“ und „Symphonie“

Auch wenn heute die Flut von Prognosen und Szenarien immer größer wird, ein professioneller Blick in die Zukunft ist für Infrastrukturpolitiker und Unternehmensplaner unverzichtbar. Die globalen Szenarien des Weltenergierrates erfreuen sich seit Jahren großer Akzeptanz in der Branche, weil sie „kein Wunschkonzert“ veranstalten, sondern explorativ arbeiten. Die jüngste Untersuchung wurde innerhalb von drei Jahren gemeinsam von über 60 Experten aus nahezu 30 Ländern auf der Basis eines vom Paul Scherrer Institut entwickelten Modells erarbeitet und in Daegu vorgelegt [2].

Bei der Komposition der Studie wurde zwischen zwei – gleich wahrscheinlichen – Entwicklungswegen unterschieden: Im Verbraucher-getriebenen Szenario „Jazz“ liegt der Schwerpunkt auf dem Zugang zu Energieinfrastruktur für diejenigen, die bisher keinen hatten, und deren Bezahlbarkeit mittels wirtschaftlichem Wachstum. Im Wähler-getriebenen Szenario „Symphonie“ hingegen steht die gemeinschaftliche Erreichung von Umwelt-, Klima- und Versorgungssicherheitszielen durch international abgestimmte Politiken und Instrumente im Vordergrund.

Ein zentrales Ergebnis der Untersuchung ist, dass die Primärenergienachfrage einer dann um 2 Mrd. Menschen gewachsenen Erdbevölkerung bei beiden möglichen Entwicklungswegen (die tatsächliche wird sich

irgendwo dazwischen bewegen) bis zum Jahre 2050 steigt, und zwar um 61 % bei „Jazz“ und 27 % bei „Symphonie“. Fossile Energien werden – gemessen am Primärenergieverbrauch – auch zur Jahrhundertmitte noch mit 77 % („Jazz“) bzw. 59 % („Symphonie“) gegenüber 80 % im Jahr 2010 eine geringere, aber immer noch dominierende Rolle spielen. Die Kernenergie ist kein „game changer“, ihr Beitrag wächst nur bei politischer Unterstützung.

Schließlich wird in der Studie davon ausgegangen, dass der Anteil der erneuerbaren Energien am Primärenergiebedarf von heute 15 % bis 2050 auf 20 % im „Jazz“- und auf 30 % im „Symphonie“-Szenario steigt. In der Stromerzeugung wird sich ihr absoluter Beitrag zwischen 2010 und 2050 vervier- bis verfünffachen. Prozentual wird ihr Anteil an der Stromerzeugung von heute 20 % auf 31 % („Jazz“) bzw. 48 % („Symphonie“) erhöhen. Der größte Hoffnungsträger dabei ist die Solarenergie, deren jährliche Erzeugung von 34 TWh in 2010 auf 2 980 bzw. 7 740 TWh ansteigt. Sie ist es auch, welche die umfangreichsten Investitionen von allen Erneuerbaren zu erwarten hat.

Bezüglich der wichtigen Forderung des Weltenergierrates, allen Menschen den Zugang zur Energieinfrastruktur zu verschaffen, sind die Ergebnisse der beiden Szenarien ernüchternd. Bei einer auf 8,7 bzw. 9,3 Mrd. Menschen angestiegenen Weltbevölkerung sind bei „Jazz“ und „Symphonie“ im Jahre 2050 immer noch 319 bzw. 530 Mio. Menschen ohne Zugang zu Strom.

Erdgas – unverzichtbar für die Entwicklung Asiens

Die Perspektiven des Energieträgers Erdgas kristallisierten sich auf der Veranstaltung in Daegu als günstig heraus. Eine enorme Bevölkerungszunahme um ein Viertel in den nächsten 20 Jahren und starke Verstärkerung werden dafür sorgen, dass drei Viertel des Energieverbrauchs in den nächsten 30 Jahren auf Südost- und Zentralasien entfallen. Aufgrund der regionalen Luftbelastung erscheint der Einsatz anderer fossiler Energieträger außer Gas nicht sinnvoll, deshalb ist hier das Erdgas, wie Peter Voser, Shell-Vorstandsvorsitzender, konstatierte, eine unverzichtbare Option. Das gilt für die Strom- und Wärmebereitstellung ebenso wie für den Verkehr. Die IEA erwartet denn auch für den Raum Südostasien allein einen Anstieg der Gasnachfrage bis 2035 um 80 % auf 250 Mrd. m³ pro Jahr. Letztendlich sollte man jedoch in dieser Region auf Gas, kohlenstoffarmen Strom und Wasserstoff setzen.

In verschiedenen Panels der 22. Weltenergiekonferenz wurde deutlich, dass sich Europa beim Erdgas in einer Zangenposition befindet, zwischen dem billigen Produktionsmarkt USA und dem teuren Absatzmarkt Asien, wohin ein Großteil des Erdgases in verflüssigter Form (LNG) gehen wird, wobei es die Wettbewerbsvorteile des Shale Gas in den USA in den nächsten beiden Jahrzehnten kaum aufholen kann.

Keine fossilen Knappheiten absehbar

Kohle ist mit einem Anteil von 40 % derzeit die wichtigste globale Stromquelle, insbesondere in China (79 %), mit gewaltigen Reserven. Wie der Vorsitzende der Region Europa (Vice-Chair Europe) des Weltenergie Rates, Leonhard Birnbaum, im Zusammenhang mit der Studie gegenüber „et“ erläuterte, ist bei den fossilen Energien auf absehbare Zeit keine Knappheit zu erwarten. Zudem empfiehlt er, stärker auf die Nachfrage und die Effizienz in diesem Bereich zu schauen und den Verbrauch mit dem Angebot auszubalancieren, statt immer nur das Energieangebot in den Blick zu nehmen. Ebenso sollte beim Klimaschutz nicht allein der Vermeidungsgedanke im Vordergrund stehen, sondern auch Anpassungsmaßnahmen, denn der Klimawandel ist schon voll im Gange. Damit die nötigen Investitionen für eine nachhaltige Energieversorgung angereizt werden, ist seiner Meinung nach eine balancierte Regulierung der beste Weg.

Viel Beachtung fand die Studie „Connecting Possibilities“ [3], deren Ergebnisse von Michael Süß, Chef des Energiesektors bei Siemens, vorgestellt wurden. Er konstatierte eine weltweite Strombedarfssteigerung pro Jahr um 3 %, was bis 2030 zu einem Wachstum um mehr als die Hälfte führt. Bei dem absehbaren Kraftwerkszubau ist dies mit einem Anstieg der CO₂-Emissionen um ein Viertel, etwa 3 500 Mt, verbunden, die jedoch eliminiert werden könnten, wenn – was

aufgrund der Vernachlässigung von Preiswürdigkeit und Versorgungssicherheit strategisch falsch wäre – die Kohleverstromung beendet würde. Als Klimaschutzpolitische Abhilfemaßnahme wird empfohlen, veraltete Kohlekraftwerke durch modernste Gaskraftwerke zu ersetzen.

Die Untersuchung zeigt auch, dass ein starker Ausbau der erneuerbaren Energien nicht per se zu einer besseren Klimabilanz des Stromsektors führt, siehe Deutschland. Und dass eine Optimierung des Erneuerbaren-Ausbaus in Europa die Errichtung von Anlagen an jeweils optimalen Standorten (also Sonnennutzung im Süden und Windnutzung im Norden) bis 2030 etwa 45 Mrd. € eingespart werden könnten, bei gleichen Anteilen am Strommix. Ein anderes Ergebnis ist, dass in den USA jährlich etwa 80 Mrd. US\$ an Stromausschläge-Folgekosten eingespart werden könnten, wenn die Stromnetzqualität erhöht würde.

Klimaschutz nur mit CC(U)S und Energieeffizienz erfolgreich

Bezüglich der Entwicklung der CO₂-Emissionen zeigen die Szenarien „Jazz“, bei dem sie bis 2050 um 45 % steigen, und „Symphonie“, bei dem sie um fast 40 % sinken, stark divergierende Entwicklungen, die sich in letzterem Fall aus der Annahme einer globalen Übereinkunft zu Reduktionsverpflichtungen sowie einer stärkeren Betonung von Klimaschutzmaßnahmen erklären. Wie der stellvertretende Vorsitzende der beim Weltenergie Rat für Energieszenarien verantwortlichen Arbeitsgruppe, Hans-Wilhelm Schiffer, in Daegu der „et“ erläuterte, ist für den Erfolg der Bemühungen, den CO₂-Ausstoß zu verringern, die Abscheidung, (Nutzung) und Speicherung von CO₂ – CC(U)S – entscheidend, neben dem Ausbau erneuerbarer Energien und der Steigerung der Energieeffizienz. Hierdurch und unter Einbeziehung der Kernenergie wären bei „Symphonie“ 80 % der Stromerzeugung CO₂-frei – gegenüber 40 % im Szenario „Jazz“. „Mit international abgestimmten Politik- und Marktinstrumenten“, fasste Schiffer die Ergebnisse der beiden Szenarien zusammen, „lassen sich die Nachhaltigkeitsziele am besten erreichen.“

Wie man in Deutschland neue Verfahren zur Nutzung des CO₂ vorantreibt, erläuterte in



EXCO-Konferenzzentrum, mit 502 kWp-Dachanlage und geothermischem Heiz- und Kühlsystem ein Symbol für die umweltschonende Zukunft von Veranstaltungszentren

Future Energy Leaders fordern Effizienz-Investitionen

Daegu gegenüber der „et“ Tony van Osse-laer, Vorstandsmitglied von Bayer Material Science. In der Kunststoffproduktion soll das Treibhausgas Teile des Erdöls ersetzen, konkret bei der Produktion von Polyurethan-Schaumstoff, welcher dazu beiträgt, Autos leichter zu machen, und zur Dämmung von Häusern eingesetzt wird. Ein einschlägiges Forschungsprojekt hat gezeigt, dass das neue Material ebenso gut wie das alte aus Erdöl seine Aufgaben erfüllen kann. Mit Planungen zum Bau einer ersten Produktionsanlage in Deutschland wurde begonnen.

Als neue Energiequelle mit mächtigem Potenzial zur Reduktion von CO₂-Emissionen und Schlüssel zur kosteneffizienten Versorgungssicherheit bezeichnet die Internationale Energie-Agentur (IEA) die Energieeffizienz. Deren Fortschritt über die letzten 20 Jahre entspricht einem Drittel des globalen Primärenergieverbrauchs in 2011. Die Energieeffizienz hat auch in den „World Energy Scenarios“ gute Karten, in beiden Szenarien, „Jazz“ und „Symphonie“, nimmt die Energieintensität um 50 bzw. 53 % ab. Die andere Seite der Medaille ist, dass zur Erschließung von Effizienzpotenzialen Kapital benötigt wird und auf jeden Fall auch Verhaltensänderungen bei den Verbrauchern erforderlich sind.

IEA-Chefin Maria van der Hoeven bestätigte in Daegu die wichtige Rolle der Energieeffizienz zur Erreichung globaler energie- und klimapolitischer Ziele. Angesichts der Tatsache, dass in 2010 in elf untersuchten IEA-Ländern die durch Effizienzmaßnahmen erreichten Energieeinsparungen den Output jedes einzelnen Energieträgers übersteigen, sollte man die Energieeffizienz als wichtigsten Energieträger betrachten.

Transformation und Resilienz

Die 22. Weltenergiekonferenz in Daegu kennt keinen „Jack-in-the-Box“ wie das Shale Gas 2010 drei Jahre zuvor in Montreal. Ein Begriff aber gewann an Prominenz – Resilienz. Es ist bei den vielen verschiedenen Transformationsprozessen weltweit vielleicht gar nicht so überraschend, wenn die „Fähigkeit von Systemen, Störungen möglichst flexibel abzufangen, auszugleichen und zu überstehen“, stärker thematisiert wird [4]. In Daegu wurde darauf fokussiert, dass die Robustheit gegenüber Krisen lokal gedacht werden

Die Future Energy Leaders (FEL) Community ist eine Initiative des Weltenergie Rates, die 2007 geschaffen wurde. Auf dem letzten Weltenergiekongress in Montreal 2010 wurde das Future Energy Leaders Programme (FELP) erfolgreich vollendet [5]. In Daegu trafen sich 100 Delegierte aus 44 Nationen, davon 19 aus Entwicklungsländern. Die FEL haben in verschiedenen Arbeitsgruppen zentrale Themen des 22. Weltenergiekongresses diskutiert, die von Alternativen zur Kohlenstoffindustrie und deren Finanzierung bis hin zu geopolitischen Fragen der Energieträger Öl und Gas reichten. 2013 wurde unter den FEL eine „World Energy Issues Monitor Map“ erstellt, die auf einer internationalen Umfrage unter den Mitgliedern ein Jahr zuvor basiert. Aus dieser geht hervor, dass der Rahmen der Klimapolitik und die Entschärfung der negativen Folgen der Klimaänderung als die größten Unsicherheiten weltweit betrachtet werden. Das zukünftige Top-Management der globalen Energiewirtschaft identifizierte unkonventionelle fossile Energien, Erneuerbare und Speichertechnologien als Schlüsseltreiber der Zukunft und fordert dringende Investitionen in Energieeffizienz und Einspartechnologien.

muss und man beim Strom vor allem das Netz in der Verantwortung sieht, extreme Belastungsfälle und ggf. Versorgungsunterbrechungen erfolgreich zu managen.

Wenn sich eines aus den hier nur zu einem ganz geringen Teil erläuterten Präsentationen und Diskussionen in Daegu herauskristalliert, dann ist es die Bekräftigung der Notwendigkeit des Abschieds von gängigen Mythen über die Zukunft der weltweiten Energieversorgung, die häufig nur den Blick verstellen, statt den Weg zu weisen. Hierzu zählt insbesondere, dass sich die Energienachfrage verflachen wird bzw. komplett von den Erneuerbaren gedeckt werden kann.

Zudem ist, das wurde erneut bestätigt, keine Knappheit bei fossilen Energieträgern in Sicht, im Gegenteil, die Reserven haben sich aufgrund der technologischen Durchbrüche bei den unkonventionellen Gas- und Ölquellen sowie verbesserter Technologien bei bestehenden Produktionsfeldern vervielfacht. Ein Ende dieses Trends ist derzeit nicht absehbar.

Ausblick: Mit Überraschungen rechnen

Angesichts der durch unterschiedliche Transformationsprozesse („Energiewenden“) weltweit, die vom Switch von Kohle zu Gas, zur Kernenergie und den Erneuerbaren reichen, gestiegenen Komplexität nationaler Energiesysteme bleibt als Ausblick der in mehreren Panel-Diskussionen in Daegu gewonnene Eindruck, dass in Zukunft mit mehr Unsicherheiten zu rechnen ist. Resiliente Energieversorgungssysteme sind eine passende Antwort darauf, eine deutliche Steigerung von Forschung und Entwicklung für Energieinnovationen, die zum „game changer“ werden können, eine andere.

Als Schlüsselthemen mit den größten Unsicherheiten auf dem Weg zur Jahrhundertmitte haben sich in Daegu die CC(U)S-Technologie, die Sonnenenergie und die Energiespeicherung herauskristallisiert. Man sollte zudem bezüglich einer emissionsarmen Energiezukunft nicht allein an die erneuerbaren Energien denken, und neben CC(U)S ist vor allem ein verändertes Verbraucherverhalten eine wichtige Größe.

Mit Blick auf den nächsten Weltenergiekongress 2016 in Istanbul ist es, wie die designierte neue Präsidentin des Weltenergie Rates, Marie-José Nadeau, für die Arbeit der nächsten drei Jahre forderte, „Zeit, um aufzuwachen, auf den Boden zurückzukommen.“ Will man das Motto des Treffens der Energieelite weltweit in Daegu, „Securing Tomorrow's Energy Today“, erfüllen, muss man dies unbedingt beherzigen.

Quellen

- [1] WEC: World Energy Trilemma. Time to get real – the agenda for change. London 2013. <http://www.worldenergy.org/publications/2013/world-energy-trilemma-2013>
- [2] WEC: World Energy Scenarios – Composing Energy Futures to 2050. Institute. London 2013. [/www.worldenergy.org/publications/2013/world-energy-scenarios-composing-energy-futures-to-2050](http://www.worldenergy.org/publications/2013/world-energy-scenarios-composing-energy-futures-to-2050)
- [3] Siemens Energy Sector: Connecting Possibilities – Scenarios for optimizing energy systems. Erlangen 2013. www.siemens.com/wec
- [4] Kaltenbrunner, R.: „Ein neues Wort: Resilienz“, FAZ vom 6.11.2013 sowie auf die Energieversorgung bezogen Pflüger, F.: „Resilienz – Schlüsselwort der Energiesicherheit“, in: „et“ 11/2013, S. 30-33.
- [5] 2010 Declaration of the Future Energy Leaders Programme, http://www.worldenergy.org/members/future_energy_leaders_community/2862.asp

F. Lamprecht, Chefredakteur „et“, Essen

„Energiepolitische Lösungen erfordern mehr denn je das Verständnis internationaler Zusammenhänge“

Der Weltenergieerät – Deutschland beteiligt sich als Mitglied im World Energy Council (WEC) aktiv an internationalen WEC-Arbeitsgruppen und bringt langfristige globale Aspekte der Energiepolitik in die nationale Energie-Diskussion ein. „et“ sprach mit seinem Geschäftsführer Dr. Carsten Rolle über seine Eindrücke auf dem 22. Weltenergiekongress in Daegu, und darüber, welche Schlussfolgerungen für die europäische und deutsche Energiepolitik gezogen werden können.

„et“: Welche Hauptbotschaften haben Sie vom 22. Weltenergiekongress in Daegu mitgenommen?

Rolle: In Daegu konnten einige „Mythen“ entlarvt werden. Basis unserer Schlussfolgerungen sind nicht zuletzt die neu vorgelegten WEC-Szenarien. So konnte gezeigt werden, dass trotz einer deutlichen Steigerung der globalen Energienachfrage bis 2050 (plus 27-1 % im Vergleich zu 2010) „Peak Oil“ nicht in Sicht ist. Weltweit wird zwar der Anteil der Erneuerbaren von 15 % heute auf 20-30 % im Jahr 2050 steigen. Dies wird voraussichtlich jedoch nicht den Einsatz fossiler Energieträger senken, im Gegenteil. Die zunehmend verbreitete unkonventionelle Öl- und Gasförderung sowie höhere Förderraten haben die verfügbaren Reserven vervielfacht.

„et“: Führt das nicht auf jeden Fall zu einem erhöhten CO₂-Ausstoß weltweit?

Rolle: Die WEC-Analysen zeigen im günstigsten Fall eine Verdoppelung der globalen Treibhausgas-Emissionen, im schlimmsten Fall sogar eine Vervierfachung. Unsere Szenarien sind ja keine normativen, politischen Szenarien, sondern bilden die gesammelten Einschätzungen von Energieexperten aus rund 30 Ländern ab. Die ernüchternde, aber ehrliche Erwartung: Wir sehen kein Szenario, in dem das 2°C-Ziel (minus 50 % Emissionen bis 2050) erreicht wird. Besonders besorgniserregend ist, dass trotz der immensen Energienachfrage die Energiearmut zwar reduziert, aber

nicht vollständig überwunden wird. Auch im Jahr 2050 werden immer noch 320 bis 530 Mio. Menschen ohne Strom leben müssen.

Eine weitere Herausforderung der Zukunft liegt in der zunehmenden Komplexität der Energiemärkte. Das aktuelle Marktdesign wird dem zunehmenden Anteil Erneuerbarer nicht gerecht werden. Hinzu kommen neue Erfordernisse durch Dezentralität. In diesem Zusammenhang bleibt Kapital ein wesentlicher Engpass für dringend benötigte Investitionen und sehr sensibel gegenüber politischen und regulativen Eingriffen im Energiesektor.

„et“: Das sind keine ermutigenden klimapolitischen Aussichten. Was sind Ihre Schlussfolgerungen für die Energiepolitik daraus?

Rolle: Wir suchen zu verengt und teilweise an den falschen Stellen nach den Lösungen. Das gegenwärtige Denken über das Energiesystem ist voreingenommen und unangemessen. Wenn wir den größten wirtschaftlichen und sozialen Nutzen aus unserem Energiesystem erreichen wollen, müssen wir unseren Blick von der Struktur der Energieversorgung stärker hin zur effizienten Nachfrage wenden, inklusive eines Abbaus der Energiesubventionen. Die notwendigen Investitionen brauchen eine ausgewogene Energiepolitik und Regulierung. Eine Stärkung von Forschung und Entwicklung ist notwendig, auch im Bereich CCS/CCU, um Klimaschutz voranzutreiben.

„et“: Gibt es thematische Schwerpunktverschiebungen gegenüber den Ergebnissen des 21. Weltenergiekongresses in Montreal vor drei Jahren?

Rolle: Die Kernfrage ist immer noch dieselbe: Wie erreichen wir in Zukunft eine sichere, bezahlbare und umweltfreundliche Energieversorgung weltweit? Vor drei Jahren war „Shale Gas“ ein dominierendes Thema der Konferenz, das in Deutschland erst im letzten Jahr so richtig Eingang in die öffentliche Diskussion fand. Einen vergleichbaren „game changer“ konnten wir in Daegu dieses Mal noch nicht ausmachen. Einige Annahmen für die kommenden Jahrzehnte wurden durch neue WEC-Studien konkretisiert und verdeutlichen den Handlungsdruck, unter dem politische und private Akteure der Energiewirtschaft stehen.

Ein Beispiel ist der zunehmende Verbrauch fossiler Energieträger. Kohle wird Öl voraussichtlich schon 2018 als meist genutzten Energieträger ablösen. Das bedeutet ganz klar: Wenn wir die Klimaziele ernstnehmen, dann müssen wir in Technologien zur Speicherung und zur Nutzung von CO₂ investieren. Für das Weltklima ist es kaum von Bedeutung, ob Europa allein seine Reduktionsziele erreicht oder nicht.

Schlussfolgerungen für Europa und Deutschland

„et“: Welche Schlussfolgerungen ziehen Sie für die europäische Energiepolitik?



„Energiepolitische Lösungen erfordern mehr denn je das Verständnis internationaler Zusammenhänge, was wir als Weltenergieerät fördern wollen. Beim Kongress haben wir gesehen: Die deutsche Energiewende ist in der Welt ein Thema. Doch leider sind wir noch kein Vorbild für andere Länder. Es gibt weltweit viele unterschiedliche Energiewenden, zumal die Prioritäten sehr unterschiedlich gesetzt werden. Erst wenn wir zeigen, dass die deutsche Energiewende auch wirtschaftlich ein Erfolgsmodell ist, wird sie ein Exportschlager werden können. Dafür müssen wir die Weichen jetzt richtig stellen.“

Dr. Carsten Rolle, Geschäftsführer Weltenergieerät – Deutschland e. V., Berlin

Rolle: Der Weltenergieerät sieht Europa in einem Spannungsfeld zwischen steigenden Energiepreisen und der Einhaltung der CO₂-Ziele. Gerade werden in Brüssel die energie- und klimapolitischen Ziele für 2030 diskutiert. Sie sollen möglichst frühzeitig Planungssicherheit für Unternehmen und Leitlinien für nationale Energiepolitiken schaffen. Hier liegt eine große Chance, aus den Erfahrungen der letzten Jahre zu lernen und ausgemachte Inkonsistenzen der Zieltrias zu überwinden. Wir sollten das CO₂-Ziel stärken und sinnvoll mit notwendigen Anstrengungen bei Effizienz und Erneuerbaren verknüpfen, statt es mit starren Einsparzielen zu überfrachten. In ähnlicher Weise gilt es den Emissionshandel strukturell zu reformieren, damit er regelgebunden auf unvorhersehbare Entwicklungen – Beispiel Finanzkrise – flexibler reagieren kann.

In einem europäischen Binnenmarkt für Strom und Gas sind gemeinsame Regeln und Ziele zentral, um Wettbewerb sowie Synergien zu schaffen. Eine engere politische Koordination auf europäischer Ebene ist wichtig. Das muss nicht zwangsläufig nur für die Ebene der EU-28 gelten, sondern kann in einem Zwischenschritt auch eine engere Koordination von Staaten umfassen, die bereits heute energiewirtschaftlich enger miteinander verknüpft sind. Global betrachtet kann Europa beim Erreichen bezahlbarer Energie eine wesentliche Rolle spielen, wenn es Technologien für das Energiesystem entwickelt, die kosteneffizient sind. Damit kann eine Versorgung von mehr Menschen mit Strom weltweit am schnellsten erreicht werden.

„et“: Was könnte Deutschland von „Daegu 2013“ lernen?

Rolle: Energiepolitische Lösungen erfordern mehr denn je das Verständnis internationaler Zusammenhänge, was wir als Weltenergieerät fördern wollen. Beim Kongress haben wir gesehen: Die deutsche Energiewende ist in der Welt ein Thema. Doch leider sind wir noch kein Vorbild für andere Länder. Es gibt weltweit viele unterschiedliche „Energiewenden“, zumal die Prioritäten sehr unterschiedlich gesetzt werden. Erst wenn wir zeigen, dass die deutsche Energiewende auch wirtschaftlich ein Erfolgsmodell ist, wird sie ein Exportschlager werden können. Dafür müssen wir die Weichen jetzt richtig stellen.

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

Die Fragen stellte Franz Lamprecht, „et“-Redaktion

„Die richtigen Dinge zur richtigen Zeit richtig tun“

Energieeffizienz ist einer der zentralen Eckpfeiler zur Lösung des Energietrilemmas. Der Weltenergieerät meint damit den Sachverhalt, dass der Energieverbrauch deutlich wächst, die Energieressourcen aber ungleich verteilt sind und durch die Nutzung der fossilen Quellen, die global betrachtet noch lange eine Rolle spielen werden, die Umwelt beeinträchtigt wird. Energieeffizienz ist aber nicht gleich Energieeffizienz. Im Interview mit Johannes Penzkofer, GCE Energy Consulting Group, wird deutlich, dass es global unterschiedliche Motivationen und Trends gibt.

„et“: Auf der Weltenergiekonferenz hier in Daegu werden Energieversorgung und Klimaschutz global betrachtet. Heraus kommen starke regionale Unterschiede. Wie ist die Lage bei der Energieeffizienz?

Penzkofer: Auch dort gibt es unterschiedliche Trends bei der Motivation und Herangehensweise, je nachdem, ob man sich in Emerging Markets oder in reifen Industriestaaten bewegt. Grundsätzlich geht es bei Erstgenannten darum, das Grundbedürfnis nach Energie überhaupt zu decken. Dabei zeigt sich, dass das nur über Effizienzgewinne geht. So bezahlt, staatlich getrieben, zum Beispiel ein großer Energieversorger in Brasilien Untersuchungen bezüglich Energieeinsparung bei seinen industriellen und gewerblichen Kunden, einfach weil der Ausbau der Stromversorgung mit der Nachfrage nicht Schritt halten kann. Auf diese Weise soll es möglich werden, dennoch zu wachsen. Oder: Ein Kunde von uns in Indien, ein Kekshersteller, bekommt die staatliche Genehmigung zur Erweiterung seiner Produktionsanlagen nur, wenn der zusätzliche Bedarf daraus in den bestehenden Produktionslinien eingespart wird.

„et“: Interessante Geschichte. Als russisches Unternehmen haben Sie vom Effizienzverbesserungspotenzial her gesehen dort sicherlich eine Menge zu tun. Wie sind die aktuellen Vorgaben und mit welcher Kraft geht Ihr Unternehmen an diese heran?

Penzkofer: In der Tat, es gibt dort ein Einsparpotenzial von 15 %, je weiter östlich Sie gehen, umso höher wird dies. Russland hat sich die Vorgabe gegeben, bis 2020 bezogen auf das Bruttoinlandsprodukt den Energieverbrauch um mindestens 40 % gegenüber dem Jahr 2007 einzusparen. Für die Umsetzung sind staatliche Gelder in beträchtlichem Ausmaß vorgesehen. 70 Milliarden Rubel werden aus dem Staatshaushalt für die Umsetzung des Programms bereitgestellt. Weitere 625 Milliarden Rubel kommen aus den regionalen Haushalten. Private Investoren sollen sich mit

8 837 Milliarden Rubel beteiligen (ca. 222 Milliarden €). Unternehmen, deren Energiekosten zehn Millionen Rubel pro Jahr überschreiten, müssen einen Energiepass erwerben und den Energieverbrauch jährlich um drei Prozent senken. Haupttreiber des Ganzen ist klar die Wettbewerbsfähigkeit. Das Verhältnis bei der Energieeffizienz zwischen Deutschland und Russland beträgt aktuell etwa 1:5. Zu uns selbst nur soviel: GCE beschäftigt etwa 2 000 Berater, die sich weltweit vor allem um die Grundstoffindustrie und die Energieversorger kümmern.

„et“: Wo liegt geografisch gesehen der Hauptfokus von GCE Energy Consulting?

Penzkofer: Das ist klar Europa, und zwar von Ost bis West. Um im Osten zu beginnen: Wir sind in Polen tätig beim Aufbau eines Zertifikatsystems für Energieeinsparungen und helfen Unternehmen dabei, sich zum einen für diese Zertifikate und entsprechende Förderungen zu qualifizieren, andererseits durch Energieeffizienz-Maßnahmen fit für den europäischen Wettbewerb zu werden. Eine Zuteilung von Fördergeldern erfolgt dort nun ausschließlich über Weiße Zertifikate. Es gibt also ein Bonus-Malus-System, bei dem die effizienteren Unternehmen einen Bonus bekommen, der von den weniger effizienten bezahlt wird. Die staatliche Motivation dahinter ist nicht zwingend der Klimaschutz, eher das Ziel einer geringeren Importabhängigkeit. Deshalb steigt man dort auch in die Kernenergie ein und baut die erste Anlage.

„et“: Sind Sie auch in Südeuropa vertreten?

Penzkofer: Klar, der türkische Markt ist für uns sehr wichtig. Wir sind dort bei der Programmgestaltung und dem Fördercontrolling durch das türkische Energieumweltministerium behilflich. Zunächst einmal ist man dort dabei, den Energiebereich zu privatisieren und sieht dies auch als Voraussetzung für eine Verbesserung der Ener-



„Während es in den Emerging Markets bei der Energieeffizienz vor allem darum geht, weiteres Potenzial für Wachstum zu schaffen, finden Sie bei den Staaten Osteuropas die Motivation, im Wettbewerb besser zu bestehen und auch unabhängiger von Energieimporten zu werden. In den hochentwickelten westlichen Industriestaaten schließlich geht es darum, nachdem die ‚low hanging fruits‘ gepflückt sind, weitere Potenziale wie die Mitarbeitersensibilisierung zu erschließen, ebenso aber, sich an die Transformation der Stromwirtschaft von der Nachfrage- zur Angebotsorientierung anzupassen und dabei über ein genaues Energiebedarfsforecasting auf Betriebsebene auch kommerzielle Erfolge mitzunehmen. Alles in allem geht es heute nach unserem Verständnis der Energieeffizienz darum, die richtigen Dinge zur richtigen Zeit richtig zu tun.“

Johannes Penzkofer, Vice President of GCE Energy Consulting Group und Vice President GCE Group in Europe, München

gieeffizienz an, da nur so kurzfristig die entsprechenden Effizienzmaßnahmen bei den Erzeugern umgesetzt werden können.

„et“: Um weiter in den Westen zu gehen, ist in Deutschland überhaupt noch viel zu holen auf diesem Gebiet?

Penzkofer: Da täuschen Sie sich, da gibt es für uns durchaus etwas zu tun, wenngleich die Motivation unserer Kunden in Deutschland eine andere und auch der Effizienzbegriff ein anderer ist. Zwar sind viele naheliegende Effizienzpotenziale, sogenannte „low hanging fruits“ wie Druckluft-Optimierung, bereits identifiziert und werden genutzt, allerdings gibt es in fast allen Betrieben noch punktuelle, individuelle Potenziale. Die deutsche Industrie ist aber auch durch den Umbau der Stromwirtschaft zum Teil stark verunsichert, und zwar in Richtung sinkender Versorgungssicherheit und steigender Preise für Regel- und Ausgleichsenergie. Was hier u. a. gefragt ist, und da haben wir durchaus schon Umsetzungserfahrungen, ist ein zuverlässiges und

genaues Verbrauchsforecasting, das u. a. Wetterprognosen für Wind und Sonne berücksichtigt, auch mit dem Gedanken, wenn möglich, Produktion in Zeiten hohen Angebots zu verschieben. Es geht hier um eine Energieeffizienzberatung 2.0 und 3.0.

„et“: Was meinen Sie mit 3.0?

Penzkofer: Dass es weniger um die technische Seite, sondern um den menschlichen Faktor, die Einbeziehung der Mitarbeiter, geht. Man kann bei führenden deutschen Industriebetrieben technologisch bei der Energieeffizienz kaum noch was herausholen. Durch professionelle Sensibilisierung der Mitarbeiter konnten wir bei einem großen „Global Champion“ in Süddeutschland aber noch einmal 15 % Energieeinsparung mobilisieren, ein Ergebnis, das auch uns überrascht hat.

„et“: Könnten Sie zum Schluss die unterschiedlichen globalen Trends der Energieeffizienz bitte noch einmal kurz charakterisieren?

Penzkofer: Wir müssen Folgendes unterscheiden: Während es in den Emerging Markets bei der Energieeffizienz vor allem darum geht, weiteres Potenzial für Wachstum zu schaffen, findet man bei den Staaten Osteuropas die Motivation, im Wettbewerb besser zu bestehen und auch unabhängiger von Energieimporten zu werden. In den hochentwickelten westlichen Industriestaaten schließlich geht es darum, nachdem die „low hanging fruits“ gepflückt sind, weitere Potenziale wie die Mitarbeitersensibilisierung zu erschließen, ebenso aber, sich an die Transformation der Stromwirtschaft von der Nachfrage- zur Angebotsorientierung anzupassen und dabei über ein genaues Energiebedarfsforecasting auf Betriebsebene auch kommerzielle Erfolge mitzunehmen. Alles in allem geht es heute nach unserem Verständnis der Energieeffizienz darum, die richtigen Dinge zur richtigen Zeit richtig zu tun.

„et“: Herr Penzkofer, vielen Dank für das Interview.

Die Fragen stellte Franz Lamprecht, „et“-Redaktion

Vorschlag für eine Bundesagentur für Energieeffizienz und einen Energiesparfonds (BAEff)

Mit dem gegenwärtigen politischen Instrumentarium werden die Ziele sowohl der Bundesregierung (Energiekonzept von 2010) als auch der EU (Energieeffizienzrichtlinie (EED) von 2012) zur Energieeinsparung bis 2020 deutlich verfehlt („Einsparlücke“). Aufgrund dieser Ausgangslage untersuchte ein Team des Wuppertal Instituts, wie eine ambitioniertere Strategie und Beispielprogramme zur Steigerung der Energieeffizienz in Gebäuden, Geräten und Anlagen gestaltet werden können, um die Energiewende zum Erfolg zu führen und die Energiekosten zu senken.

In ihrer Studie „Vorschlag für eine Bundesagentur für Energieeffizienz und einen Energiesparfonds (BAEff)“ sehen die Wissenschaftler(innen) die Notwendigkeit einer effektiven gesamtgesellschaftlichen Prozesssteue-

rung. Sie entwickeln ein detailliertes Konzept für die Einrichtung einer Bundesagentur sowie für die Finanzierung und Verwendung eines Energiesparfonds. Unter dieser Voraussetzung können bis 2020 etwa zehn % Energie über den Trend hinaus eingespart werden. Zur Überwindung von Hemmnissen und zur geplanten Verdoppelung der energetischen Modernisierungsrate im Gebäudebestand auf zwei % pro Jahr müssen die Ausgaben für Förder- und Beratungsangebote jedoch zunächst wesentlich erhöht werden. Die Studie weist nach, dass sich diese Mehrausgaben für Verbraucher und Unternehmen rechnen und auch volkswirtschaftlich schnell amortisieren.

Weitere Institutionen: wupperinst.org

„Quantitative Ziele sind nicht der beste Weg“

Der Umbau des Strommarktes in Deutschland läuft alles andere als rund. Die Mängel sind bekannt, entsprechende partielle Rahmenänderungen in der politischen Warteschleife. Über tiefgreifende Ursachen, nämlich fundamentale Fehler bei der Weichenstellung, sprach „et“ mit dem Ökonomen Prof. Dr. C. Christian von Weizsäcker vom Max-Planck-Institut zur Erforschung von Gemeinschaftsgütern. Das Gespräch über die Rolle von Staat und Markt auf dem Weg in eine nachhaltige Energiezukunft macht deutlich, dass ein marktwirtschaftliches Umschwenken schwierig, jedoch aus rationalen Gründen unabdinglich ist.

Politischer Sündenfall

„et“: Warum ist der Umbau der Stromwirtschaft in Deutschland so teuer, wie ist es dazu gekommen?

von Weizsäcker: Es gibt bestimmte Weichenstellungen, die seinerzeit aus tagespolitischen Gründen gemacht worden sind, dann aber sehr viel fundamentalere Auswirkungen haben, als man sich ursprünglich vorgestellt hat. Ein ganz wesentlicher Sündenfall war das seinerzeit unter Töpfer als Umweltminister und Kohl als Bundeskanzler eingeführte Stromeinspeisungsgesetz, der Vorläufer des EEG. Die Regierung wollte damals etwas für die erneuerbaren Energien tun, zumal das unter Teilen der Wählerschaft durchaus populär war, war aber nicht dazu bereit, dafür Steuergelder in die Hand zu nehmen. Deshalb hat man das Netz, auf das jeder angewiesen ist, benutzt oder quasi missbraucht, um unter Umgehung des offiziellen Haushalts die erneuerbaren Energien per Subvention in den Markt zu drängen. Man hätte aber, wenn man das alles besser rational durchgeplant hätte, dieselben Klimaschutzziele – soweit sie jetzt heruntergebrochen werden auf Deutschland – mit wesentlich geringeren Kosten erreichen können.

„et“: Welchen Weg hätte man stattdessen einschlagen sollen?

von Weizsäcker: Man hätte stattdessen, finanziert vom Forschungs- oder Wirtschaftsministeri-



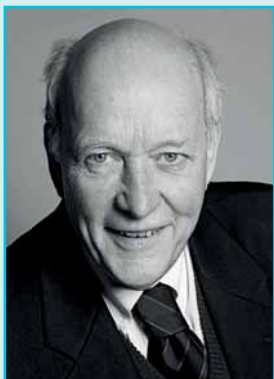
Gespräch über Energiewende, Wachstum und Wohlstand sowie Perspektiven der Weltklimapolitik in Bonn (C. Christian von Weizsäcker, Martin Czakainski und Franz Lamprecht)

Foto: etv Energieverlag

um, ein großes Subventionsprogramm insbesondere für Forschung und den Aufbau erneuerbarer Energie starten sollen und dabei auch bestimmte Investitionen subventionieren können. So hätte man wahrscheinlich denselben Effekt, den man erzielt hat, volkswirtschaftlich sehr viel billiger erreicht, allerdings aber erst einmal den Staatshaushalt belastet.

„et“: 1998 wurde der deutsche Strommarkt liberalisiert. Danach kamen stärker anspruchsvolle klimapolitische Zielsetzungen in den Fokus. War es falsch, sich konkrete Ziele zu setzen?

von Weizsäcker: Man muss hier zwei Dinge unterscheiden. Zum einen, dass ein Klimaziel wie die Begrenzung der globalen Erwärmung auf 2°C nur weltweit erreicht werden kann. Wenn man aus der weltweiten Aufgabe der Stabilisierung des Klimas bestimmte Verhaltensweisen für ein Land ableitet, dann kommt man schnell auch zur Frage, welcher Weg dabei der Beste wäre. Hierzulande hat man sich in der Energie- und Klimapolitik für quantitative Ziele entschieden. Das halte ich, und die meisten Ökonomen sind derselben Meinung, nicht für den besten Weg. Besser wäre es, die Preise als Instrument zu benutzen und nicht die



„Hierzulande hat man sich in der Energie- und Klimapolitik für quantitative Ziele entschieden. Das halte ich, und die meisten Ökonomen sind derselben Meinung, nicht für den besten Weg. Besser wäre es, die Preise als Instrument zu benutzen und nicht die Mengen. Der Grund dafür ist, dass der einzelne Investor – der ja Instrument dafür ist, dass die Ziele erreicht werden – besser kalkulieren kann, wenn er Sicherheit bezüglich der Preise hat, als bei einem Mengenziel, bei dem er gar nicht weiß, welche Preise daraus resultieren. Wir können das heute daran erkennen, dass Investitionen zur CO₂-Vermeidung praktisch nicht rentabel sind.“

Prof. Dr. C. Christian von Weizsäcker, Max-Planck-Institut zur Erforschung von Gemeinschaftsgütern, Bonn

Mengen. Der Grund dafür ist, dass der einzelne Investor – der ja Instrument dafür ist, dass die Ziele erreicht werden – besser kalkulieren kann, wenn er Sicherheit bezüglich der Preise hat, als bei einem Mengenziel, bei dem er gar nicht weiß, welche Preise daraus resultieren. Wir können das heute daran erkennen, dass Investitionen zur CO₂-Vermeidung praktisch nicht rentabel sind.

„et“: *Haben Sie eine Vermutung, warum man in diese Richtung gegangen ist?*

von Weizsäcker: Den Denkfehler hat die Politik wohl deswegen gemacht, weil das Mengenziel sich leichter verkaufen lässt, wohingegen der Umweg über den Preis, der zwar aus genannten betriebswirtschaftlichen Gründen der bessere gewesen wäre, schwerer zu verstehen ist. Um nun wieder Investitionssicherheit herzustellen, hat man die Sünde wider den Geist der Marktwirtschaft gemacht, indem man Absatzgarantien für Strom aus Erneuerbaren geschaffen und hier nun wiederum ebenfalls die Preise festgesetzt hat. Man ist also doch wieder auf Preise zurückgekommen.

Notwendiges Umschwenken

„et“: *Was sollte die Politik heute beim Fördersystem für Erneuerbare generell tun?*

von Weizsäcker: Die grundsätzliche Antwort müsste heute sein, dass man das EEG komplett abschafft und stattdessen andere Modelle einführt. Insbesondere solche, die zwar ein gewisses Mengenziel für erneuerbare Energien insgesamt vorgeben, dann aber die verschiedenen erneuerbaren Energien unter gewissen Schutzklauseln miteinander konkurrieren lassen. Rational betrachtet müsste man die Treibhausgasemission insgesamt, nicht nur CO₂, als eine Zielvorgabe formulieren und dann sehen, dass sich daraus ein sinnvoller Preis für diese Emission ergibt, und diesen dann so steuern, dass Investitionssicherheit entsteht. Was dann noch zu tun wäre, ist, den Preis langfristig anzupassen, wenn er sich als zu hoch oder zu niedrig herausstellt. Das halte ich für das richtige Verfahren, aber das in den nächsten Jahren politisch durchzusetzen wird außerordentlich schwierig sein.

Mehr Wohlstand durch Energiewende?

„et“: *Die Politik ist der Auffassung, mit der Energiewende Wohlstand im Sinne von Wirtschafts-*

wachstum und Arbeitsplätzen zu schaffen. Sehen Sie das auch so?

von Weizsäcker: Dabei müssen wir zwei Szenarien unterscheiden. Das herkömmliche Szenario geht davon aus, dass es beschränkte Mittel gibt und wenn man diese auf relativ ineffiziente Formen der Energieerzeugung konzentriert, dann kann das keinen den Wohlstand steigernden Effekt haben. In einer vollbeschäftigten Volkswirtschaft würden die Ressourcen, die in diesen Sektor hineinfließen, woanders fehlen und entsprechend zu Wohlstandsdefiziten führen. Auf den Energiesektor angewendet würde das bedeuten, dass, wenn die Konsumenten über den Strompreis die Investitionen in die erneuerbaren Energien finanzieren, sie dann weniger Geld zur Verfügung haben, um andere Güter zu kaufen; also fallen anderswo Arbeitsplätze weg.

Andererseits gibt es in der Weltwirtschaft keine Vollbeschäftigung, sondern immer irgendwo Arbeitskräfte-Reserven, vor allem in der Dritten Welt. Es handelt sich um eine Art verdeckte Staatsdefizitpolitik, wenn durch das EEG heute Investitionen angestoßen und über einen Zeitraum von zwanzig Jahren refinanziert werden. Ein solches deficit spending in Deutschland kann die Weltkonjunktur anregen. Im konkreten Fall der Photovoltaik werden die Arbeitsplätze jedoch in China geschaffen und nicht bei uns, so dass also aus rein deutscher Sicht der stimulierende Effekt im Saldo nicht gegeben ist.

Das Manko der Erneuerbaren

„et“: *In dem angestrebten Energiesystem sind die „Brennstoffe“ Sonne und Wind im Grunde nicht knapp. Was hat das für Auswirkungen auf die Kombination von Kapital, Arbeit und Energie? Muss man da nicht ökonomisch umdenken?*

von Weizsäcker: Die Sonne sorgt kostenlos dafür, dass die Energie nicht knapp ist. Bei den fossilen Energieträgern war das die Sonne vor Millionen Jahren, bei den Erneuerbaren ist es die Sonne von heute, aber die Umwandlung der Sonnenenergie in Nutzenergie kostet durchaus etwas. Deswegen sind wir schnell wieder beim traditionellen ökonomischen Denken, bei Arbeit und Kapital als den entscheidenden Wachstumstreibern; und die zentrale Rolle des technischen Fortschritts über Forschung und Entwicklung sowie Innovation bestätigt sich auch hier. Wenn wir genügend Ressourcen in die Forschung stecken, dann können wir die neuen Techniken

entwickeln, und wenn wir genügend Kapital in die Hand nehmen, diese auch breit einsetzen.

„et“: *Wie werden sich die erneuerbaren Energien hierzulande und weltweit entwickeln?*

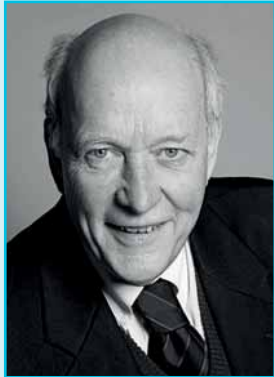
von Weizsäcker: Bisher sind die erneuerbaren Energien, gemessen an dem Nutzwert, den sie stiften, immer noch sehr teuer. Man darf sich keinen Illusionen hingeben, nur weil die Windenergie pro kWh billiger wird und die Photovoltaik ebenso. Das ändert nichts an dem großen Manko, dass wir nicht steuern können, wann diese Energie in Form von Strom anfällt. Sie kommt nicht dann, wenn sie gebraucht wird. Das ist ein ganz großes Handicap der erneuerbaren Energien, auch in den Schwellenländern. Und deswegen glaube ich – das sagen ja auch alle seriösen Prognosen – dass Kohle und Gas, aber auch Öl nach wie vor dort eine ganz zentrale Rolle spielen werden. Das wird sich nicht so schnell umpolen lassen.

Perspektiven der Weltklimapolitik

„et“: *Mitte November findet in Warschau die jüngste Weltklimakonferenz statt, die einem neuen globalen Abkommen für 2015 den Weg bereiten soll. Die Erwartungen an diesen Verhandlungsweg sind seit Kopenhagen stark zurückgegangen. Haben Sie ein Rezept, wie man die Weltklimapolitik effizienter organisieren könnte?*

von Weizsäcker: Ich bin diesbezüglich nicht besonders optimistisch. Meine damaligen Vorschläge zu einem Weltklimaabkommen, an denen ich im Grunde festhalte, sind auch deswegen sinnvoll, weil man dabei die großen Emittenten – USA, China und die Kyoto-Staaten – an einen Tisch bekommt. Russland muss man separat nehmen. Man sitzt dann – wenn man Europa als eine Einheit zählt – zu fünft oder sechst am Tisch und sollte sich einigen können. Der Schutz des Klimas als ein öffentliches Gut kann durch fünf Parteien leichter bewerkstelligt werden als durch fast zweihundert. Wenn sich dieser zahlenmäßig kleine Block einigen würde, dann glaube ich, kann man die anderen Staaten auch dazu bekommen, mitzuziehen. Allerdings gibt es Länder, die vom Rohstoffexport leben, insbesondere die Ölländer, und die ins Boot zu bekommen wird sehr viel schwieriger sein.

„et“: *Warum sollten die Großemittenten, insbesondere die Schwellenländer, auf ein Weltklimaabkommen einschwenken?*



„Deutschland lebt vom Export, hat riesige Exportüberschüsse, ohne die die hohe Beschäftigung gar nicht aufrechterhalten werden kann. Das heißt, wir dürfen uns nicht aus Gründen der Klimapolitik wieder auf Arbeitslosenquoten von 5 Millionen zurückbewegen, indem wir den Export einbrechen lassen. Deshalb müssen wir die energieintensiven Branchen von einer steuerlichen oder quasi-steuerlichen Belastung der Energie ausnehmen, was wir ja auch tun. Solange wir rein nationale Politik machen, ist das gar nicht anders möglich. Da es das Ziel der Vollbeschäftigung und das Ziel der Klimastabilisierung gibt, müssen wir auf eine weltweite Vereinbarung warten.“

Prof. Dr. C. Christian von Weizsäcker, Max-Planck-Institut zur Erforschung von Gemeinschaftsgütern, Bonn

von Weizsäcker: Sie kennen vielleicht das berühmte Chicken Game, bei dem zwei Leute mit dem Auto mit hoher Geschwindigkeit aufeinander zu fahren. Wer zuerst ausweicht, hat verloren. Da man ansonsten zusammenstößt, ist es absehbar, dass einer ausweicht, ehe es zu spät ist. Beim globalen Klimaschutz ist es anders, man kann ihn wohl als Chicken Game sehen, aber mit dem entscheidenden Unterschied, dass jeder dabei beliebig lange Zeit hat. Es gibt keinen festen Zeitpunkt – sagen wir mal 2015 – an dem man zusammenstößt, sondern es gibt einen kontinuierlichen Übergang. Man redet zwar vom 2°C-Ziel seit langer Zeit, aber es könnten ja auch 3°C sein, wenn man 2°C nicht erreicht und man miteinander pokert. Es handelt sich beim Klimaproblem nicht um eine physikalische Gesetzmäßigkeit wie beim Chicken Game, wo es eben kracht, wenn keiner ausweicht. Andererseits ist die Bedrohung durch das Klimaproblem so groß, dass man doch hoffen kann, dass mehr Vernunft in die Sache kommt.

„et“: *Wir dürfen laut dem jüngsten Bericht des Weltklimarates IPCC global etwa noch 1 000 Gt CO₂ oder etwa 800 Gt Treibhausgase insgesamt emittieren, damit wir das 2°C-Ziel noch erreichen können. Wie könnte das gerecht verteilt werden?*

von Weizsäcker: Im Verteilungspoker argumentieren die Schwellenländer mit China an der Spitze, dass die Emissionen aus der Vergangenheit gerechtigkeitshalber miteinbezogen werden müssen. Ihre Emissionskontingente müssten entsprechend größer sein, damit sie überhaupt erst aufholen können im Vergleich zur westlichen Welt, die nun die Kohle und das Öl seit über 150 Jahren bereits intensiv genutzt haben. Das sollte man ernstnehmen, sich dabei aber über die Quantitäten keine Illusionen machen. Denn wir verbrennen heute weltweit wesentlich mehr Kohle, als wir in der Vergangenheit verbrannt haben. Die Kohlemenge, die China heute in einem

Jahr verbrennt, entspricht vielleicht der Kohlemenge, die Großbritannien während des 19. Jahrhunderts in einem halben Jahrhundert verbrannt hat. Man sollte das den Chinesen durchaus konzidieren und sagen: Gut, wir lassen uns das anrechnen, und die Emissionsrechte entsprechend nach einem derartigen Gerechtigkeitschlüssel verteilen. Das sollten sich die reichen Länder leisten können.

Ökologische Steuerreform?

„et“: *Die Energiewende fußt stark auf Verbrauchsreduktionsvorgaben, minus 20 % bis 2020 und 50 % weniger Primärenergie bis 2050. Kann das funktionieren?*

von Weizsäcker: Wenn Energie teurer wird, dann wird die technische Entwicklung in eine Richtung gelenkt, dass Energie gespart wird. Wir sehen das zum Beispiel beim Automobil. Der technische Fortschritt ist enorm, wenn man die Verbrauchszahlen für ein Mittelklasseauto vor dreißig Jahren mit denen von heute vergleicht. Nun ist es aber so, dass heute viel mehr Kilometer gefahren werden, als das vor dreißig Jahren der Fall war – ein sogenannter Rebound-Effekt. Das ändert aber nichts an der Tatsache, dass die Energieeffizienz in einem langfristigen Prozess steigt.

„et“: *Bedeutet das nicht, dass die Politik Energie Jahr für Jahr teurer machen sollte, zum Beispiel über eine Steuer?*

von Weizsäcker: Wenn wir weltweit ein Klimaabkommen hätten, dann wäre eine ökologische Steuerreform durchaus vernünftig, aber nur, wenn sie in allen Ländern gleichzeitig eingeführt wird. Aus Gründen der weltwirtschaftlichen Verflechtung ist dies eine unabdingbare Voraussetzung dafür. Deutschland lebt vom Export, hat riesige Exportüberschüsse, ohne die die hohe

Beschäftigung gar nicht aufrechterhalten werden kann. Das heißt, wir dürfen uns nicht aus Gründen der Klimapolitik wieder auf Arbeitslosenquoten von 5 Millionen zurückbewegen, indem wir den Export einbrechen lassen. Deshalb müssen wir die energieintensiven Branchen von einer steuerlichen oder quasi-steuerlichen Belastung der Energie ausnehmen, was wir ja auch tun. Solange wir rein nationale Politik machen, ist das gar nicht anders möglich. Da es das Ziel der Vollbeschäftigung und das Ziel der Klimastabilisierung gibt, müssen wir steuerpolitisch auf eine weltweite Vereinbarung warten.

„et“: *Klingt nach einem schwer auflösbarem Dilemma.*

von Weizsäcker: In der Tat. Weltwirtschaftlich gesehen liegt die Hoffnung für uns Europäer in Asien. Wenn ich an die Bundeskanzlerin als Vertreterin unseres Landes denke, was muss sie hoffen? Sie muss einerseits als entschiedene Befürworterin einer Bekämpfung des Klimawandels hoffen, dass der internationale Klimaschutz vorankommt. Andererseits muss sie wünschen, dass Asien wirtschaftlich brummt, denn das sind unsere Exportmärkte. Und wie brummt Asien? Indem dort mehr Kohle verbrannt wird, was mehr Emissionen zur Folge hat. Das beschreibt in etwa die Schwierigkeit, in der man sich heute in der Politik befindet.

„et“: *Herr Prof. von Weizsäcker, vielen Dank für das Interview.*

Die Fragen stellten Martin Czakainski und Franz Lamprecht, „et“-Redaktion

Der Preis und Wert von Strom aus Windkraft- und Photovoltaik-Anlagen

Es ist unmöglich, allein durch Windkraft- und Photovoltaik (PV)-Anlagen eine kontinuierliche Stromversorgung sicherzustellen. Erforderlich sind daher komplementäre Systeme, die die volatile Produktion der Erneuerbaren auffangen, entweder durch einen konventionellen Erzeugungspark oder durch große Stromspeicher. Da die Speicherung von Strom über längere Zeiträume trotz intensiver Forschungsanstrengungen technisch sehr aufwendig und teuer ist, bleibt die Notwendigkeit, für eine sinnvolle Nutzung von Windkraft und Photovoltaik jederzeit verfügbare Stromerzeugungskapazitäten vorzuhalten. Damit stellt sich die Frage: Wenn zwei Systeme für eine Aufgabe bereitstehen, wie kann der Wert des Stroms aus jederzeit verfügbaren Kapazitäten einerseits sowie Windkraft- und PV-Anlagen andererseits bestimmt werden?

Die obige Fragestellung lässt sich an einem einfachen Beispiel erläutern. Betrachten wir eine Insel mit einem Leistungsbedarf von 1 000 MW. In der Ausgangssituation wird dieser Strombedarf durch ein Kohlekraftwerk abgedeckt. Die Kosten für die Stromerzeugung setzen sich dann zusammen aus den Kapitalkosten, den Fixkosten sowie den variablen Kosten, insbesondere für die Brennstoffe (in der EU auch für CO₂-Emissionen). Nun werden auf der Insel Windparks und PV-Anlagen mit 1 000 MW Leistung eingerichtet und dem dort erzeugten Strom wird Vorrang eingeräumt. Im Ergebnis arbeitet das Kohlekraftwerk immer dann, wenn der Wind nicht oder nicht ausreichend weht oder die Sonne nicht scheint. Der Preis für die Windkraft- und PV-Erzeugung ergibt sich wie beim konventionellen Kraftwerk aus den Kapital- und Fixkosten, die variablen Kosten sind dabei gering.

Preis und Wert von Strom

Ein neues Kohlekraftwerk produziert zu Vollkosten, die in einer Größenordnung von 5 bis 6 ct/kWh liegen. Bei einem Kohlepreis von 90 €/t Steinkohleeinheit (SKE) und einem Wirkungsgrad von 45 % sind davon rd. 2,5 ct/kWh für den Brennstoff aufzubringen. Unterstellt man den Stand der Technik bei der Windkraft- und PV-Erzeugung in Deutschland, dann werden 9 ct/kWh Einspeisevergütung als angemessener Preis bezeichnet [1].

Wie groß ist nun der Wert des Stroms? In diesem vereinfachten Modell ergibt sich der Wert, indem man die vermiedenen Kosten im Bereich des Kohlekraftwerks betrachtet. Im Wesentlichen sind das die variablen und damit vermeidbaren Brennstoffkosten, also etwa 2,5 ct/kWh. Die übrigen Kosten für

Kraftwerke, Kapital- und Fixkosten, fallen weiter an und müssen natürlich trotzdem aufgebracht werden. Zwischen dem Wert 2,5 ct/kWh und dem Preis 9 ct/kWh liegt also eine beachtliche Differenz. Das Beispiel ist pointiert, verdeutlicht aber die Zusammenhänge.

Natürlich ist die Situation in Deutschland viel komplizierter. Aber man kann sich der Frage mit einem vergleichbaren Ansatz nähern. Die durchschnittliche Vergütung (der Preis) 2012 betrug für Biomasse 17,2 ct/kWh, Wind-Onshore 8,8 ct/kWh, Wind-Offshore 15,6 ct/kWh sowie Photovoltaik 36,5 ct/kWh [2]. Der Preis (Wert) ergibt sich durch die Vermarktungsregeln. Die Übertragungsnetzbetreiber bieten die am Folgetag erwartete EE-Strommenge bis 12 Uhr an der Leipziger Strombörse an. Die Stundenkontrakte schwanken stark, sogar negative Werte treten auf. Die von den Übertragungsnetzbetreibern veröffentlichten Monatsmittelwerte der Stundenkontrakte EPEX Spot lagen zwischen Januar und Oktober 2013 in einer Bandbreite von 2,8 ct/kWh im Juni und 4,5 ct/kWh im Februar [3]. Diese Beträge können als Indikator für den Wert des EE-Stroms herangezogen werden.

Die Kosten beider Systeme müssen getragen werden

Wenn man zwei Systeme für die Erledigung einer Aufgabe einrichtet, dann müssen vom Verbraucher auch die Kosten für beide Systeme bezahlt werden. Synergien zwischen beiden Systemen bestehen nur eingeschränkt. Deswegen sind, bezogen auf Deutschland, die Kostensenkung bei der EE-Erzeugung und die Beschränkung des Zubaus auf günstige Verfahren und ertragreiche Standorte, also im Wesentlichen auf Windkraft an Land, ein Ansatz um die Diskrepanz zwischen dem Preis und dem Wert des Stroms zu vermindern.

Anmerkungen

[1] Vgl. Vorschlag der Agora Energiewende, abrufbar unter: <http://www.agora-energiewende.de/themen/die-energiewende/detailansicht/article/agora-schlaegt-eeg-20-mit-anschliessendem-marktdesign-prozess-vor/>

[2] BDEW: Energie-Info – Erneuerbare Energien und das EEG: Zahlen, Fakten, Grafiken (31.1.2013).

[3] 50hertz, amprion, Tennet, Transnet BW: Informationsplattform der deutschen Übertragungsnetzbetreiber, abrufbar unter: <http://www.eeg-kwk.net>

„et“-Redaktion

