

## **10.000 Solar-Gigawatt-Forum/E.ON und die Erneuerbaren**

Zukunftswerkstatt vom 12.05.08

Wir haben uns beinahe daran gewöhnt: fast zu jeder Gelegenheit werden von vielen Energieversorgern die Strom-, Gas- und Ölpreise angehoben. Beim Öl erreichen wir fast täglich neue Preisrekorde. Der Preis eines Barrels Öl, das sind rund 159 Liter, hat längst den von vielen Ökonomen der Ölwirtschaft öffentlich nie für möglich gehaltenen Wert von 100 US-\$ überschritten. Derzeit liegt er sogar schon bei über 120 US-\$ pro Barrel, das ist rund das 6-fache im Vergleich zum Jahre 2002. Mit dem Ölpreis sind auch die Gaspreise in die Höhe geschneilt und mit ihnen auch der Preis für Kohle und andere Rohstoffe. Ein Ende dieser Kostenspirale ist nicht in Sicht, im Gegenteil. Steigende Nachfrage bei zurück gehendem Angebot führt nach den Gesetzen des Marktes in der Regel zu explodierenden Preisen. Ein gutes Geschäft also für alle, die daran verdienen, wären da nur nicht die immer günstiger werdenden Erneuerbaren Energien und das schlechte Image der konventionellen Energiewirtschaft. Hierzu sei daran erinnert, dass die fossile nukleare Energieversorgung weder preisgünstig noch umweltschonend ist. Deshalb macht sich u.a. der größte Energieversorger Europas, E.ON, auf, an seinem Image zu basteln und dem Unternehmen ein Gewand der Nachhaltigkeit zu verpassen. E.ON war während der letzten Hannover-Messe Gastgeber eines Forums rund um das Thema Erneuerbare Energien. Prof. Pfaffenberger von der Universität Bremen wurde als Redner von E.ON engagiert. Ich habe ein Interview mit ihm geführt, u.a. darüber, welche Rolle die Erneuerbaren Energien im Energiemix der Zukunft für ihn spielen, und natürlich gehe ich darauf ein, ob es bei der Veranstaltung von E.ON tatsächlich um eine authentische Suche nach Lösungen oder doch um mehr Schein als Sein ging.

Beginnen wollen wir aber mit einem Projekt, das ebenfalls auf der Hannover-Messe für viel Aufsehen sorgte. Gemeint ist die Vision 10.000 Solar Gigawatt.

Wie Sonnenenergie in ausreichendem Maße, kostengünstig, umweltschonend und nachhaltig bereit gestellt werden könnte, damit beschäftigt sich seit Jahren Dr. Knies. Dr. Knies ist unter anderem Koordinator der Trans-Mediterranean Renewable Energy Cooperation und

er hat auch das 10.000 Solar Gigawatt Forum während der Hannover-Messe moderiert. Ich sprach mit Ihm während dieser Veranstaltung:

Zukunftserkstatt:

Herr Dr. Knies, Sie haben hier die 10.000 Gigawatt moderiert. Worum geht es genau?“

Dr. Knies:

*Also es geht darum, die großen Energien, besonders die Solarenergien der Wüsten, nutzbar zu machen für unsere globale Energieversorgung. Sie wäre dann sauber, unerschöpflich und unermesslich groß.*

Zukunftswrkstatt:

Inwieweit ist diese Technologie, die Sie gerade angesprochen haben, wettbewerbsfähig und was für eine Kostenaussicht können Sie stellen?

Dr. Knies:

*Also es gibt hier zwei Technologien, die der konzentrierenden solarthermischen Kraftwerke, wo mit gebündeltem Sonnenlicht Hitze erzeugt wird und dann Dampf und dann ein Kraftwerk angetrieben wird. Die kostet zurzeit, je nach Standort, zwischen 10 und 20 Cent/kWh. Das kann runtergebracht werden durch Weiterentwicklung dieser Technologie auf ungefähr die Hälfte, und dadurch wird es zu einer Energie, die konkurrenzfähig sein wird mit fossilen Stromerzeugungen, die aus Erdgas, Kernenergie, auch aus Kohle, wenn diese ihren vollen Preise bezahlen. Bisher bezahlen weder Kohle-, noch Gas-, noch Kernenergie ihren vollen Preis. Denn all die Umweltschäden, die sie auslösen, werden der Allgemeinheit angelastet. Und wir wissen, dass aus dem Klimawandel Folgekosten allein auf Deutschland von jährlich einigen Zig-Milliarden zukommen werden. Und das ist eine sehr teure Energie, die Kohle- und Gasenergie, wenn man diese Schäden mit einbeziehen würde. Also, es ist eine jetzt schon ökonomisch konkurrenzfähige Energieversorgung und Stromversorgung, wenn man eine Vollkostenrechnung betreiben würde.*

Zukunftswerkstatt:

Ist diese Technologie neu oder bereits erprobt?

Dr. Knies:

*Diese Technologie ist schon erprobt, seit 1990 spätestens laufen 350 MW*

*von Kraftwerken mit dieser Technologie in den USA. Der weitere Ausbau wurde damals gestoppt, weil Öl und Gas so extrem billig wurden. Jetzt wird diese Technologie wieder aufgenommen, sie ist inzwischen weiterentwickelt worden. Es gibt neue und verbesserte Formen, die sind natürlich neu, aber sie sind die Weiterentwicklungen einer schon erprobten Technologie. Also man fängt nicht im Ungewissen an, sondern man verbessert eine bereits bewährte Technologie.*

Zukunftswerkstatt:

10.000 Gigawatt hört sich erst einmal viel an. Wie viel Prozent des deutschen oder des europäischen Energieverbrauchs könnten damit abgedeckt werden a, und b, wann können Sie dieses Ziel erreichen?

Dr. Knies:

*Also, die 10.000 GW sind mehr als Europa braucht. Die 10.000 GW sind für den weltweiten Bedarf skaliert. Das ist der Bedarf der gesamten Menschheit. Europa wird dann ungefähr 10% der Menschheit darstellen im Jahre 2050. Also ein Zehntel davon auf Europa.*

Zukunftswerkstatt:

Also prinzipiell haben wir gar kein Energieproblem, sondern nur ein falsches Energieverhalten.

Dr. Knies:

*Es gibt eine Verknappung von fossilen Energien und es gibt Schäden aus den fossilen Energien, nur der Übergang zu den Erneuerbaren Energien fällt schwer, weil große Firmen mit den fossilen Energien im Geschäft sind. Dann verlieren sie ja ihre Kompetenz, wenn wir auf die erneuerbaren Energien umsteigen. Aber die erneuerbaren Energien bieten eine viel bessere Option als die fossilen, weil sie nicht nur sauber, sondern eben auch unerschöpflich bleiben. Jede Technologieverbesserung, die man für die erneuerbaren Energien macht, zahlt sich unbegrenzt lange aus. Wenn ich eine Kohletechnologie verbessere und die Kohle wird alle, dann habe ich eine Technologie entwickelt die irgendwann nicht mehr anwendbar ist, weil es kein Brennstoff gibt. Das kann hier nicht passieren. Jede Verbesserung wird ständig auf unbegrenzte Zeit hin wirksam sein.*

Zukunftswerkstatt:

Haben Sie denn genügend Rohstoffe um diese 10.000 Gigawatt über

solarthermische Kraftwerke produzieren zu können?

Dr. Knies:

*Ja, das war eine der interessantesten Fragen. Gegenwärtig scheitern wir ja bei den fossilen Energien an der Rohstoffreserve. Die fossilen Energien gehen zur Neige. Hier brauchen wir also keine Brennstoffe, sondern wir brauchen Baustoffe um die Solarkollektoren zu bauen, die den Brennstoff ersetzen sollen. Das war ein Thema auf dieser Veranstaltung. Wir haben Fachleute dazu eingeladen um dazu Stellung zu nehmen und dazu Abschätzungen zu machen. Es hat sich gezeigt, dass alle wichtigen Rohstoffe wie Eisen, Stahl, Zement, Glas, Kupfer, dass das alles im Rahmen dessen ist, was sowieso verbraucht wird. Und dass nicht irgendwo ein Faktor 10 an Bedarf entsteht, sondern allenfalls Steigerungsraten um 20, 30, 40 % erforderlich sind, also Steigerungen, die ohne weiteres machbar sind, wenn die entsprechende Nachfrage auftritt.*

Zukunftswerkstatt:

Herr Dr. Knies, wenn wir solarthermische Kraftwerke so entwickeln, wie Sie sich das vorstellen, wie hoch wäre der Stromgestehungspreis im Jahre 2030 und wie hoch 2050?

Dr. Knies:

*Also, nach Preisen für Materialien und Anlagen von vor etwa zwei Jahren, mit den Kosten haben wir die Preise dafür abgeschätzt. Danach würden wir in etwa 2030 einen Stromerzeugungspreis von 4, 5 Cent/kWh haben und Übertragungskosten von 1 Cent/kWh.*

Zukunftswerkstatt:

Wie lägen diese Kosten für solarthermische Kraftwerke im Vergleich zu den derzeitigen Preisen der herkömmlichen Energiegewinnung aus Kohle, Öl und Gas und wie wäre das Verhältnis im Jahre 2030?

Dr. Knies:

*Man wäre ungefähr pari. Aber bis 2030 steigen beide Preise, sowohl die für herkömmliche Stromerzeugung als auch die für solarthermischen Anlagen. Die Energiekosten steigen und damit steigen auch die Kosten für Eisen und viele Materialien, aber die Brennstoffkosten für Kohle und Öl steigen schneller als die Kosten für die Materialien, wobei der*

*Brennstoffkostenanteil so bei 30 % liegen mag oder so. Also, das wird sich verbessern das Verhältnis, und insofern kann man sehr zuversichtlich sein, dass im Jahre 2030 bei gestiegenen Brennstoffkosten dieser Preis zwar höher sein wird, aber deutlich günstiger als der dann zu erzielende Preis für den Strom aus fossilen Energien.*

Zukunftswerkstatt:

Nun haben wir nicht nur ein Energieproblem, sondern in Südspanien, in Süditalien und gerade auch in Afrika und Asien auch noch ein ständig größer werdendes Wasserproblem, das durch den Klimawandel noch angeheizt wird. Sie haben hierzu eine konkrete Lösung vorgestellt. Worum geht es?

Dr. Knies:

*Also man kann sich bei den solarthermischen Kraftwerken den Umstand zu Nutze machen, dass man ja ein solches Kraftwerk kühlen muss. Wir sehen das ja auch an den Dampfwolken, die aus den Kühltürmen kommen, dass man sie doch in relativer Nähe zum Meer aufstellt, und dann kann man mit Salzwasser die Kühlung betreiben. Man verdampft dabei Salzwasser, und wenn man das dann wieder einfängt, den Dampf, kondensiert der und das ist dann wie Regen, kommt als Süßwasser, das Salz verdampft ja nicht mit. Das kann man noch ein bisschen verbessern diesen Vorgang. Das sind dann Entsalzungsanlagen, und man kann deshalb die Abwärme aus der Stromerzeugung von 60, 70 % vielleicht der eingesammelten Energie in diesem Bereich auch noch benutzen um sie in eine nützliche Sache zu verwandeln, um eben Meerwasser in Süßwasser zu verwandeln. Und das wäre gerade für Länder im Sonnengürtel, die unter Wasserversorgungsengpässen leiden und zunehmend leiden werden, das müssen sie sowieso machen. Und dadurch würde die Sache auch sehr viel schneller rentabel, wenn man das in dieser Kombination gleich baut.*

Zukunftswerkstatt:

Sie haben konkret eine EU-MENA Kooperation vorgeschlagen. MENA steht für Middle East North Africa, also für den Mittleren Osten und Nordafrika. In dieser Kooperation soll einerseits Meerwasser entsalzt und andererseits die Stromversorgung in der EU und in der MENA-Region sichergestellt werden. Geht es in diesem Projekt nur um solarthermische Kraftwerke oder auch um andere Technologien?

Dr. Knies:

*Im Grunde sollte man das nutzen, was am besten, was am ökonomischsten ist. Und an einigen Stellen ist Windenergie ökonomischer, sicherlich in der Erzeugung, aber auch ein gesamtes Versorgungssystem braucht eine gewisse Stabilität. Wenn Sie nur aus Windenergie besteht, wird sie nicht stabil sein wegen der Fluktuation des Windes, oder es wird sehr teuer werden die Stabilisierung durch Ausfallkraftwerke, die man vorhalten muss, herbeizuführen. Gesamtsystemisch ist die solarthermische Stromerzeugung deshalb von Vorteil gegenüber der Photovoltaik, die bei Dunkelheit nie was liefert und dem Wind, der fluktuiert, während die solarthermische Stromerzeugung Tag und Nacht funktionieren kann wegen der Möglichkeit der thermischen Speicherung der Solarenergie, und das gibt den Vorzug zurzeit für diese Technologie. Falls man eine ganz billige Stromspeicherung entwickeln sollte, kann sich das Bild ändern. Dann könnte man auch sagen Photovoltaik, ja, wir speichern den Strom. Aber die Stromspeicherung ist zurzeit noch zu teuer.*

Zukunftswerkstatt:

Herr Dr. Knies, wo stehen wir derzeit? Wieviele GW solarthermisch produziertem Stroms sind derzeit im Einsatz?

Dr. Knies:

*Es sind jetzt ungefähr 700 MW im Betrieb, und im Bau sind weitere einige 100 MW, so dass wir sagen können, mit dem was im Betrieb ist und was im Bau ist, kommen wir auf 1 bis 1,5 GW. In der Planung sind wesentlich mehr, also noch mal 1-2 GW.*

Zukunftswerkstatt:

Welche politischen Rahmenbedingungen würden Sie sich wünschen um eben dieser richtungsweisenden Technologie noch einen Vorschub zu verleihen?

Dr. Knies:

*Das Beste wäre oder ein sehr wirksames Mittel wäre, wenn Europa mit Nordafrika gleich einen Energiesicherheitspakt abschließt. Für eine sichere Energieversorgung, die von beiden Seiten in einer Kooperation aufgebaut wird, dass also Europa mit den nordafrikanischen Ländern hier ein Arrangement macht, so dass also beide sich beteiligen am Aufbau von solarthermischen Kraftwerken in Nordafrika, einfach weil es dort*

*sozusagen langfristig sowieso passieren muss, wenn man einen signifikanten Anteil unseres Stromes überhaupt aus Solarenergie herstellen will. Und zum anderen, weil die Kosten dort geringer sind. Die Flächenkosten für die Kollektoren entfallen praktisch in der Wüste, man braucht keine Kosten für das Kollektorfeld, für das Land zu bezahlen, und man hat einfach 30, 40, 50% mehr Sonne im Jahr als man das in Europa hätte, und dadurch bringen die Anlagen mehr. Also dadurch sind sie besser konkurrenzfähig mit den alternativen Erzeugungen aus Kohle, Öl und Gas, so dass man also mit einem bestimmten Aufwand an Fördermitteln in diesen Ländern ungefähr das Doppelte an Anlagen finanzieren könnte wie auf europäischem Boden.*

Zukunftswerkstatt:

Gibt es erste politische Entscheidungsträger, die das unterstützen?

Dr. Knies:

*Ja, in der EU ist jetzt eine Erweiterung vorgesehen in dem Sinne, dass die EU sich auch sozusagen anrechnen lassen kann als CO<sub>2</sub> Vermeidungserfolg, Strom, der in Nordafrika produziert würde und der nach Europa übertragen wird. Der nächste Schritt wäre, dass man auch Strom anerkennen würde, der mit Hilfe europäischer Unterstützung, durch europäische Investoren zum Beispiel, in Nordafrika zum Einsatz kommt, denn dort ist auch großer Strommangel. Irgendwie ist es widersinnig in Europa ein Gaskraftwerk zu ersetzen durch importierten Solarstrom, wenn gleichzeitig neue Gaskraftwerke in den nordafrikanischen Ländern zugebaut werden. Um das gleiche Gaskraftwerk zu vermeiden oder aus dem Verkehr zu ziehen durch ein alternatives Solarkraftwerk, wäre der Aufwand in Nordafrika deutlich geringer.*

Zukunftswerkstatt:

Also hier geht es auch hier wieder darum, dass man global denken muss und nicht national.

Dr. Knies:

*Ja, ich glaube das Klima ist ganz klar ein globales Klima. Es gibt keine nationalen Grenzen für den Klimawandel. Auch für die Energiesicherheit gibt es keine nationalen Grenzen, wenn die Energiepreise weltweit steigen, müssen das eben alle bezahlen. Da gibt es ebenfalls keine Grenzen. Also, sowohl das Klima als auch das Energiethema sind gar nicht*

*nationalisierbar und deshalb ist es auch Unsinn hier in nationalen Denkschemata diese Sachen jetzt zu entwickeln. Es ist eine globale Angelegenheit, und Energie- und Klimasicherheit sind ein Thema, welches alle Völker der Welt verbindet. Und warum sollen sie das nicht auch gemeinsam lösen?*

Zukunftswerkstatt:

Thema Energiesicherheit. Wie sicher wäre denn eine solche Kooperation zwischen der EU und den MENA-Staaten. Also wäre es zum Beispiel denkbar, dass durch einen Terroranschlag unsere Elektrizität dann hier in Deutschland gefährdet wäre?

Dr. Knies:

*Nicht nur dann, auch jetzt schon. Sie können, indem Sie ein Kraftwerk oder eine Umformerstation, was sehr leicht ist, hier zerstören, hier die Energieversorgung zum Absturz bringen. Das ist uns ja schon einmal vorgeführt worden vor gut einem Jahr, als irgendein Schiff da die Ems herunterfahren sollte, das relativ hoch war. Da hat man eine Hochspannungsleitung, die über die Ems ging, abgeschaltet, und da gab es dann fast einen europaweiten Blackout. Also wir sehen, hier in Europa gibt es häufig verwundbare Stellen, die so leicht zugänglich sind. Fachleuten ist das bekannt, und Terroristen sind nicht blöd, sie gehen zum Teil ziemlich clever vor. Für die ist das überhaupt kein Thema darauf zu kommen, wenn sie uns erpressen wollen, unter Druck setzen wollen, das auch hier zu machen. Dazu braucht man nicht erst Leitungen nach Afrika zu bauen.*

Zukunftswerkstatt:

Also die Energiesicherheit würde durch ein solches Kooperationsprojekt nicht geringer werden?

Dr. Knies:

*Natürlich ist das eine neue verwundbare Geschichte, aber ein Seekabel zu zerstören ist schwieriger als eine Überlandleitung hier in Deutschland. Das können Sie also mit Bordmitteln hier machen. Wenn Sie an ein Seekabel heranwollen, dann müssen Sie sich schon ein bisschen vorbereiten und erst einmal unter Wasser kommen und sonst etwas. Die Energiesicherheit wird insgesamt gesehen erhöht, weil jetzt unsere Elektrizität erzeugt wird aus Quellen fossiler Brennstoffe, die selbst unsicher sind. Auch die Gasversorgung aus Russland, kann entweder*



*durch Terroristen gestört werden, indem Sie eine Pipeline sprengen, oder aber durch politische Entscheidungen, dass man das Gas lieber nach China verkauft. Also, das ist auch nicht so sicher. Also insofern hängen wir da alle voneinander ab. Ich glaube es ist gut zu realisieren, dass wir alle voneinander abhängen und die entsprechenden Vorkehrungen treffen, dass da Vertrauen entsteht und dass die Länder keinen Anlass haben sich wechselseitig zu ärgern. Gegen Terrorismus, würde ich sagen, das ist schwer zu steuern vom Ende her, das Einzige, was man anstreben könnte, ist, die Gründe für den Terrorismus zu vermindern. Und da wäre also gerade eine Zusammenarbeit mit Nordafrika, die die Lebensbedingungen in Nordafrika verbessert für die vielen jungen Menschen dort, eine Präventivmaßnahme gegen Terrorismus und nicht eine Eindämmungsmaßnahme gegen vorhandenen Terrorismus.*

Zukunftswerkstatt:

Was ist Ihr Eindruck, wo sind die größten Hindernisse, was den Ausbau von solarthermischen Kraftwerken betrifft?

Dr. Knies:

*Die größten Hindernisse sind in den Köpfen von Leuten, die im Wesentlichen Kohle im Kopf haben. Das sind in Deutschland einige politische Gruppierungen, insbesondere die SPD, die praktisch mal eine Bergarbeiterpartei war, und wenn ein Landesparteitag oder Bundesparteitag eröffnet wird, kommt ja immer zunächst eine Bergarbeiterkapelle herein und vor den Vorsitzenden. Also die SPD hat dieses Konzept eher noch nicht angefasst. Das ändert sich allmählich. Bei den anderen politischen Parteien, die CDU war auch nicht gerade so scharf auf diese Alternative, ich glaube, die hat auch mehr auf Kernenergie gesetzt, jedenfalls wurde das dort stärker positiv gesehen, die FDP hat, glaube ich, gar keine Meinung, der Markt wird's richten, die Grünen haben dieses Konzept befördert. Aber ich denke, es ist inzwischen ein allgemeines Umdenken da, wenn man erkennt, dass es darauf ankommt jetzt möglichst schnell zu Erneuerbaren Energien überzugehen. Und dass man den Übergang zu Erneuerbaren Energien nicht anderen Gesichtspunkten unterordnen kann, sondern dass man das zu einem Ziel mit hoher Priorität machen muss. Da denke ich, auf dem Wege sind eigentlich alle Parteien jetzt. Und dadurch denke ich, dass die politische Unterstützung jetzt wachsen wird, auch die EU selber macht ja Schritte in diese Richtung. Ich glaube, da ist jetzt eigentlich der Punkt gekommen.*

*Der Klimawandel hat das Denken jetzt doch verändert und der hohe Ölpreis und der hohe Kohlepreis auch. Die Kohle wurde ja dadurch gerechtfertigt, dass Importkohle billig war. Aber das hat sich ja auch schon verdrei- oder vervierfacht der Kohlepreis, ich weiß jetzt nicht genau in den letzten wie vielen Jahren. Also, wir haben jetzt gar nicht mehr so diese ganz billigen Alternativen, und wenn man damit nicht mehr so viel Geld verdienen kann, weil das billige Primärenergien waren, dann lässt auch das Interesse nach, auch in der Industrie auf diesen Energieträgern zu bestehen, zumal sie sehen, dass diese erheblich teurer werden. Und wenn man dann erwischt wird an einem Punkt, wo man von diesen im großen Stile abhängig ist, wo man mindestens 20 Jahre braucht um eine Alternative aufzubauen, dann muss man 20 Jahre lang hohe Preise zahlen für die teuren Primärenergieträger. Also es ist vorausschauend klug, jetzt rechtzeitig den Übergang zu einer Energieversorgung einzuleiten, die nicht dieser Gefahr unterliegt, dass sie von den global steigenden Preisen für die Primärenergieträger uns plötzlich über den Kopf wächst und für uns praktisch unbezahlbar wird.*

Zukunftswerkstatt:

Im Moment ist ja ganz stark die Stromverknappung im Gespräch. Kommen wir ohne neue Kohlekraftwerke und verlängerte Laufzeiten bei Kernkraftwerken aus, wenn wir Ihr Projekt aufnehmen würden?

Dr. Knies:

*Also, ich denke, dass das gelingen könnte. Ob es der ökonomisch billigste Weg ist, das weiß ich jetzt nicht zu sagen. Es könnte sein, dass man sagt, wir lassen die Kernkraftwerke vielleicht 3 Jahre länger laufen um bis dahin direkt den Übergang zu sauberer Energieversorgung aus Nordafrika, oder 5 Jahre oder so, wirklich zu schaffen. So ein Moratorium oder eine Verlängerung der Laufzeit wird nach meiner Einschätzung nur dazu führen, dass man auch den Umstieg auf Alternativen um die gleiche Zeit verschiebt. Also, dass man gar nichts gewinnt außer einer längeren Laufzeit.*

Soweit Dr. Knies zum Projekt 10.000 Solar Gigawatt. An Alternativen für eine wirklich nachhaltige, kostengünstige und umweltfreundliche Energieversorgung mangelt es also nicht. Die Erneuerbaren Energien standen dann auch im Mittelpunkt einer Expertendiskussion auf dem E.ON-Stand während der Hannover-Messe. Einer der Redner war Prof.

Pfaffenberger von der Universität Bremen. Das nun folgende Interview habe ich mit ihm während dieser Veranstaltung geführt.

Zukunftswerkstatt:

Herr Prof. Pfaffenberger, das Thema war ja vorhin, was können regenerative Energien leisten? Sollte es eigentlich nicht umgekehrt heißen, was müssen wir tun, damit unsere Energieversorgung schnellstmöglich nachhaltig wird? Also Stichpunkte: Lastmanagement, Bau neuer Speicher, intelligente Netze, richtige Auswahl von erneuerbaren Energien usw.?

Prof. Pfaffenberger:

*Naja, das eine hängt mit dem anderen zusammen, weil, wenn man das will, was Sie gesagt haben und das gehört ja alles dazu, dann muss man natürlich darüber nachdenken, welcher erneuerbare Energieträger welchen Beitrag leisten kann. Wir haben eben zurzeit den großen Unterschied zwischen denjenigen, die nur variabel fluktuierend einspeisen wie zum Beispiel die Windenergie und die Biomasse, die auch kontinuierlich zur Stromversorgung beitragen kann. Im Übrigen war hier das Thema auch nur auf die Stromversorgung bezogen. Man sollte bei den Erneuerbaren auch immer mit denken, dass Erneuerbare auch in der Wärmeversorgung und auch im Verkehr Beiträge leisten können. Denn gerade da haben wir es ja zurzeit mit den hohen Ölpreisen zu tun, und wenn wir die durch Erneuerbare abpuffern können, ist der Effekt da besonders günstig.*

Zukunftswerkstatt:

Hier auf der Hannover-Messe wurde ein interessantes Konzept vorgestellt, 10.000 Gigawatt Leistung durch solarthermische Kraftwerke aus der Wüste. Bietet sich hier nicht aus Effizienz- und aus Kostengründen eine große Chance, bei der sich die großen Energieversorger sogar gut mit einbringen könnten?

Prof. Pfaffenberger:

*Also die Nutzung der Sonnenenergie in den Bereichen, wo die Sonne intensiver scheint, ist ein ganz wichtiges Thema. Da hätte ich aber erst mal noch einen Vorschlag davor zu machen. Zunächst mal kann man Sonnenenergie auch kombiniert nutzen. Zum Beispiel nachts übernimmt eine Gasturbine die Arbeit und tagsüber macht die Sonne das. Dann würde ich eigentlich erst einmal in den Ländern, wo der Stromverbrauch*

*stark wächst, die auch weiter in den Sonnenregionen liegen, auch erst mal da in die Stromversorgung reingehen. Der nächste Fall ist dann der Export. Es ist ganz klar. Dazu braucht man natürlich dann groß ausgebaute überregionale Leitungssysteme. Das wird seit langem diskutiert, aber da kommt man natürlich wenig voran, weil die Europäische Union konzentriert sich im Moment doch stark darauf die Dinge inländisch zu machen bzw. vor allen Dingen die Mitgliedsländer der Europäischen Union denken alle sehr national, und dieses ist eigentlich keine nationale Frage, sondern das ist eine übergreifende Frage.*

Zukunftswerkstatt:

Stimmen Sie in dem Punkt überein, dass solche solarthermischen Kraftwerke – meinetwegen über Salzspeicher - tatsächlich grundlastfähig sind und somit eine kontinuierliche Stromversorgung leisten können?

Prof. Pfaffenberger:

*Das ist sicherlich eine Frage, die man im Einzelfall genau prüfen muss. Auf jeden Fall können sie erkleckliche Beiträge leisten, und das ist, glaube ich, für die Zukunft ein wichtiger Faktor. Vor allen Dingen sind sie eben durch die Kombination auch wesentlich kostengünstiger als wenn man die reine Solarenergie betreiben würde.*

Zukunftswerkstatt:

Sie hatten vorhin erwähnt, dass die Erneuerbaren in Bezug auf die Wirtschaftlichkeit, auf die Gesamtwirtschaftlichkeit noch schlechter abschneiden als die herkömmliche Energiegewinnung. Sind darin schon die externen Kosten, die ja im Moment noch der Staat tragen muss, mit einberechnet?

Prof. Pfaffenberger:

*Zunächst einmal, die großen Emissionen haben wir bei den fossilen Anlagen. Die wollen wir mit Erneuerbaren ersetzen um eben CO2 zu vermeiden. Natürlich haben fossile Anlagen auch andere Emissionen, aber da haben wir ja gerade in Deutschland damit angefangen das sehr stark zurückzuhalten. Da bleibt halt ein kleiner Rest übrig. Der ist natürlich dann nicht enthalten. Aber was CO2 angeht, das hat ja heute einen Preis und ist damit automatisch mit enthalten.*

Kommentar:

Der heutige Preis für CO<sub>2</sub>-Emissionen kann bei weitem nicht die Klimafolgekosten, die er maßgeblich verursacht hat und noch verursachen wird, ausgleichen. Zudem hat der CO<sub>2</sub>-Emissionshandel für die Energieversorger noch gar nicht richtig begonnen, weil Verschmutzungsrechte noch bis Ende letzten Jahres kostenlos an die Energieversorger verteilt wurden. Weiterhin wurde und wird die besonders klimaschädliche Energiegewinnung aus Kohle großzügig subventioniert.

Prof. Pfaffenberger:

*Was die Kernenergie angeht, Risiken sind immer sehr schwer zu bewerten. Insofern hat der Gesetzgeber bei der Kernenergie gewisse Regeln aufgestellt, wie diese Risiken zu integrieren sind. Soweit der Betreiber sie trägt, sind sie drin. Soweit es um Endlagerkosten geht usw., sind sie auch drin, denn dafür müssen die Betreiber ja Rückstellungen bilden, auch für den Rückbau der Kraftwerke müssen sie Rückstellungen bilden. Das wäre allerdings ganz schön, wenn das überall in der Wirtschaft so wäre, wenn jeder Industriebetrieb, der etwas anfängt, auch dafür sorgen müsste, dass das, wenn es vorbei ist, auch wieder entsorgt wird. Also da sind wir relativ weit schon, aber 100-prozentig ist das natürlich nicht.*

Zukunftswerkstatt:

Das bezieht sich nur auf die Kraftwerke aber leider nicht auf die anfallenden Materialien.

Prof. Pfaffenberger:

*Nein, nein, die Betreiber müssen auch die Entsorgung bezahlen. Das ist nicht so, dass der Staat das bezahlt. Der Staat ist zwar dafür verantwortlich, aber er kassiert das wiederum ein bei den Betreibern. Es ist nicht so, dass der Staat dies aus dem Staatshaushalt trägt.*

Zukunftswerkstatt:

Wie haben wir uns das vorzustellen? Also radioaktives Material strahlt mindestens 10.000 Jahre oder hat eine Halbwertszeit von 10.000 Jahren. Wird also für 10.000 Jahre ein Kraftwerksbetreiber herangezogen?

Prof. Pfaffenberger:

*Naja, die 10.000 Jahre, das ist natürlich eine schwierige Diskussion. Da kann man ja unterscheiden zwischen den Entsorgungsfällen, entweder ich*

*lagere die radioaktiven Brennstoffe nach einer Zwischenlagerzeit endgültig ein. Dann gehe ich davon aus, dass ich dann nur noch geringe Kosten habe, weil ich das nicht bewachen muss in unterirdischen Bergwerken. Das hat natürlich keiner auf 10.000 Jahre im Voraus berechnet. Da gebe ich Ihnen völlig Recht.*

Kommentar:

An dieser Stelle sei angemerkt, dass bislang trotz jahrzehntelanger Suche noch keine geeignete Atommüllendlagerstätte gefunden wurde. In Bezug auf die finanzielle Absicherung gegen alle Risiken der Kernkraft sei hier zum Beispiel nur darauf verwiesen, dass sich bislang noch kein Versicherer gefunden hat, der diese vollständig versichern würde. Dass es sich bei den Risiken nicht nur um theoretische handelt, wurde uns spätestens seit Tschernobyl, aber auch durch die Beinahe-Katastrophe in Forsmark in Schweden vor fast zwei Jahren offenkundig. Die von Prof. Pfaffenberger genannten Rückstellungen für den Rückbau von Kernkraftwerken sind für die Betreiber unter anderem Grund, warum sie sich vehement für eine Verlängerung der Kernkraftlaufzeiten einsetzen, denn diese steuerfreien Rückstellungen dürfen zweckentfremdet zum Beispiel für den Kauf anderer Unternehmen eingesetzt werden. Dadurch erhalten die Kernkraftwerksbetreiber einen zusätzlichen finanziellen Handlungsspielraum und damit einen Wettbewerbsvorteil. Bei Internalisierung aller externen Kosten wäre die Energiebereitstellung mittels Kernkraftwerken unrentabel.

Zukunftswerkstatt:

Nun wird ja derzeit sehr intensiv darüber diskutiert, wie die auslaufenden Kernkraftwerke zu ersetzen sind, damit keine Stromlücke entsteht. In diesem Zusammenhang setzen etliche Energieversorger auf den Ausbau bzw. Neubau von Kohlekraftwerken. Haben neue Kohlekraftwerke aus wirtschaftlicher Sicht überhaupt Sinn, wenn man bedenkt, dass Kohle immer weniger verfügbar sein und immer teurer werden wird? Ein Kraftwerk ist für die nächsten 40-50 Jahre ausgelegt.

Prof. Pfaffenberger:

*Naja, bei der Kohle haben wir schon relativ entspannte Verhältnisse, weil die Kohlevorkommen in der Welt, wenn man die zu heutigen Preisen bewertet, schon noch für Hunderte von Jahren vorhanden sind. Es gibt sicherlich zurzeit Verwerfungen am Kohlemarkt, weil die Infrastruktur,*

*also die Hafenanlagen, die Schiffe usw. knapp sind bei steigendem Umsatz. Aber das sind kurzfristig lösbare Probleme. Da sehe ich langfristig nicht so sehr das Problem. Die Frage ist eher, können wir uns erlauben im größeren Umfang Kohle zu verbrennen, was ja automatisch immer mit einem bestimmten Kohlenstoffausstoß verbunden ist, und lohnt es sich dieses Kohlendioxid zu entsorgen, denn das Entsorgen kostet natürlich auch eine ganze Menge Geld. Das ist etwas, ich denke, man muss erst einmal die Technik entwickeln und muss in Zukunft abwägen gegen andere Optionen, die man hat. Am besten wäre es natürlich erst einmal, man könnte mehr Energie einsparen. Denn das ist in manchen Fällen auch die kostengünstigste Variante. Dann hat man auch die Folgeprobleme nicht zu lösen.*

Zukunftswerkstatt:

Welche Vorschläge machen Sie denn den Energieversorgern?

Prof. Pfaffenberger:

*Ich bin der Meinung, wir brauchen eine sehr offene Debatte. Wir müssen alles, was überhaupt nur möglich erscheint, durchprüfen, denn vieles ist heute noch gar nicht zu entscheiden. Ich weiß eben nicht heute, welche Form von CO<sub>2</sub>-Entsorgung wäre etwa morgen darstellbar. Welche Fortschritte machen die Erneuerbaren Energieträger. Das weiß ich alles noch nicht. Deswegen bin ich für eine sehr offene Diskussion, in der man alles ausprobiert. Und ich meine, wir probieren ja sehr intensiv beim Bereich Erneuerbarer aus, auch durch das Einspeisegesetz gefördert, wir müssen das aber auch bei den anderen Dingen tun.*

Zukunftswerkstatt:

Haben wir denn noch die Zeit dafür?

Prof. Pfaffenberger:

*Ja, das ist jetzt die Frage, welche Rolle kann Deutschland im Klimaschutz spielen. Wir haben bisher unser Einsparziel für CO<sub>2</sub> im Wesentlichen erreicht, allerdings nur dadurch, dass durch die Veränderungen in Ostdeutschland und den Rückgang der Braunkohle dort ein Großteil des Einsparens eigentlich dort erfolgt ist und nicht im Durchschnitt der Bundesrepublik. Jetzt kommt der nächste Schritt, und das wird natürlich ein bisschen härter, und da müssen wir auf alles gucken, aber eben nicht nur auf die Stromversorgung, sondern eben auch die Wärmeversorgung*

*und den Verkehr. Alle Bereiche müssen beitragen. Ich stelle mir eigentlich vor, wir müssten das europäische Handelssystem für CO2 auf alle Bereiche ausdehnen, damit die gesamte Volkswirtschaft das Signal hat, die Umwelt ist knapp, sie hat einen Preis, orientiere dich bitte daran und versuche mit möglichst weniger Emission damit auszukommen.*

Zukunftswerkstatt:

Dazu gehört also Energie sparen, Energieeffizienz und auch dezentrale Energieversorgung?

Prof. Pfaffenberger:

*Ja natürlich. Es gibt ja einen automatischen Anreiz, wenn Energie teurer wird, dann gibt es automatisch einen Anreiz auch in Systeme zu investieren, die die Energie effektiver nutzen. Das ist ganz sicher, und das wird von vielen ja auch zurzeit diskutiert. Welche Rolle denn wohl die dezentrale Energieversorgung, dann natürlich in Kopplung mit Wärme, spielen kann. Das hängt natürlich vom Wärmebedarf ab. Da kommen wir in einen gewissen Konflikt. Das energiesparende Haus der Zukunft wird sehr wenig Wärme brauchen. Da lohnt sich vielleicht eine Kraft-Wärmekopplungsanlage, die nur ein einzelnes Gebäude versorgt, schon nicht mehr, weil sie zu viel Wärme macht, als dass das noch sinnvoll gebraucht werden kann. Es werden sicherlich nicht alle Häuser in Zukunft Passivhäuser sein, aber auch der Bestand der Gebäude kann mit wesentlich geringerer Energie betrieben werden als das heute der Fall ist. Dann muss man da rein investieren und das ist dann auch ein sehr nachhaltiger Beitrag, weil solche Investitionen über Jahrzehnte auch vorhalten.*

Zukunftswerkstatt:

Könnten Sie sich vorstellen, dass die Energieversorger ihre Geschäftsmodelle dahingehend ändern, dass sie mehr Contractingmodelle für den einzelnen Haushalt anbieten? Denken Sie dabei zum Beispiel an Solarthermische Anlagen auf den Dächern, um die einzelnen Haushalte mit Wärme zu versorgen. Energieversorger könnten über langfristige Einnahmen die Investitionen refinanzieren.

Prof. Pfaffenberger:

*Das ist sicherlich ein ganz wichtiger Punkt, den Sie da gesagt haben, denn der einzelne Verbraucher als Eigenheimbesitzer ist natürlich überfordert,*



*die richtige Technik auszuwählen und auch sich darum zu kümmern, was für sein Gebäude richtig ist. Da bedarf es einer Kooperation einerseits der Handwerker, die müssen noch einiges dazulernen, das ist auch nicht unwichtig, und zum Zweiten können das die Energieversorger natürlich in dem Sinne auch vorwärts treiben, dass sie diese Anlagen errichten und dann eben auch betreiben und der Eigenheimbesitzer dann eben eine Gebühr dafür bezahlt.*

Soweit Prof. Pfaffenberger über die Bedeutung regenerativer Energien und über zukünftige Geschäftsmodelle der Energieversorger.

Schlusskommentar:

Fossile und atomare Energieträger werden immer teurer, regenerative Energien immer billiger. Das ist eine der Botschaften, die auf der Hannover-Messe insbesondere im Bereich von Vertretern regenerativer Energien unmissverständlich zu hören war, sei es auf dem Deutsch-Japanischen Symposium für Photovoltaik, bei dem erläutert wurde, dass die Wettbewerbsfähigkeit dieser relativ teuren Technologie vor dem Jahre 2020 erreicht sein wird, oder auf dem zuvor erwähnten 10.000 Solar Gigawattforum. Begründet werden diese Prognosen insbesondere auf Grund der Kostenentwicklung der vergangenen Jahre. Im Vergleich zu den konventionellen Energiegewinnungsverfahren sind die Erneuerbaren noch relativ jung. Daher sind die Kostensenkungspotenziale in diesem Segment aufgrund so genannter Lernkurven und in Folge effizienterer Produktionsprozesse noch lange nicht ausgeschöpft. Die konventionelle Energienutzung hingegen ist bereits jetzt weitest gehend ausgereizt und die Brennstoffe, die für den Betrieb notwendig sind, werden immer teurer. So liegt beispielsweise der Rohölpreis bei mittlerweile über 120 \$ je Barrel. Auf Grund der steigenden Öl-Nachfrage bei gleichzeitig schwindenden Öl-Reserven ist ein Ende der Kostenexplosion nicht absehbar, im Gegenteil. Leider wird diese Tatsache immer noch von einigen der konventionellen Energiewirtschaft nahestehenden Ökonomen verdrängt. Bei einer Veranstaltung auf dem E.ON-Stand beispielsweise legte Dr. Lindenberger von der Universität Köln in seinen Berechnungen und Zukunftsszenarien nur einen Ölpreis von 40 \$ für ein Barrel zu Grunde. Damit sollte der Anschein erweckt werden, dass die Erneuerbaren von der Wettbewerbsfähigkeit weit entfernt seien. Tatsächlich sind sie aber bereits jetzt sehr nahe an der Wirtschaftlichkeit bzw. sogar die billigste Energiebereitstellungsvariante, wenn alle externen Kosten internalisiert

würden. Es ist begrüßenswert, dass ein Energieversorger wie die E.ON AG sich über ihr stark angeschlagenes Image Gedanken macht und nachhaltiger werden möchte. Begrüßenswert ist auch, dass E.ON auf der Hannover-Messe zu einer Diskussion über zukunftsfähige Energieversorgungskonzepte einlud. E.ON wäre aber gut beraten, wenn sie bei solchen Veranstaltungen zukünftig mehr darauf achten würde, dass sie Experten zu Wort kommen lässt, die erstens ihre Hausaufgaben wirklich gemacht haben, sprich auf dem neuesten Stand der Dinge sind, zweitens eine offene und neutrale Haltung der Energiepolitik und den Stromversorgern gegenüber einnehmen und darüber hinaus auch das zum Teil sehr fachkundige Publikum stärker mit einbinden. Es war schon auffällig, dass, wie es ein Zuschauer so schön sagte, diese Veranstaltung eine gewisse Färbung gehabt habe. Eine Färbung, die der alten konventionellen Strategie E.ONs sehr nahe kommt. Ein wichtiger Schritt zu mehr Glaubwürdigkeit von E.ON wäre auch, wenn E.ON sein Investitionsvolumen für erneuerbare Energien von derzeit 10% auf Werte erhöhen würde, die mit denen für den konventionellen Energiemix vergleichbar wären. Denn die Hannover-Messe hat auch gezeigt, dass die notwendigen Technologien für eine wirklich nachhaltige Energiewirtschaft uns bereits zur Verfügung stehen. Biomasse, Windkraft, Geothermie, Wasserkraft und Solarenergie sind die Energien der Zukunft. Der Übergang in diese nachhaltige Energiewirtschaft führt über Energiesparen, den Ausbau erneuerbarer Energien und Energieeffizienz. Energieeffizienz in der Energieerzeugung wird zum Beispiel über Kraft-Wärme-Kopplung erreicht. Durch Kraft-Wärme-Kopplung in kleinen dezentralen Anlagen kann man mittlerweile Wirkungsgrade von über 90% erreichen. Unsinnig sind daher große fossile und atomare Kraftwerke, weil der Wirkungsgrad dort 2-3 Mal geringer ist als bei kleinen Anlagen mit Kraft-Wärme-Kopplung und Großanlagen so unnötig einen Großteil der Brennstoffe verschwenden. Was wir also brauchen, sind viele kleine dezentrale Anlagen anstelle weniger, zentraler und großer Kraftwerke, mit Ausnahme der zuvor beschriebenen solarthermischen Kraftwerke. Sie könnten als Großkraftwerke ebenfalls eine Alternative darstellen, weil sie keine fossilen Energieträger verbrauchen müssen, bedarfsgerecht Strom produzieren und zusätzlich noch Meerwasser entsalzen können. Damit hat diese Technik einen deutlichen Vorteil gegenüber der Windkraft und der Photovoltaik, die nur Strom produzieren können, wenn der Wind weht bzw. die Sonne scheint. Diese Schwankungen in der Stromproduktion versucht man hierzulande u.a. durch die Nutzung der Bioenergie

auszugleichen. Dem Einsatz der Bioenergie sind jedoch schnell Grenzen gesetzt, will sie nicht in Konkurrenz zur Nahrungsmittelproduktion treten und dadurch den Hunger in der Welt noch verschärfen. Eine zukunftsfähige Energiewirtschaft erfordert also so ziemlich das Gegenteil von dem, was die herkömmlichen Energieversorger bislang unternahmen. Verständlicherweise fällt den großen Energieversorgern dieser Umbau zu mehr dezentralen Versorgungsstrukturen und/oder regenerativen Energieträgern schwer, weil sie an den bisherigen Strukturen gut verdienen. Doch wären die großen Energieversorger gerade auch aus wirtschaftlichen Gründen gut beraten, wenn sie diesen Wandel der Energiewirtschaft jetzt schnellstmöglich vorantreiben, denn die Brennstoffpreisentwicklung bei gleichzeitig immer günstiger werdenden Erneuerbaren Energien lassen ihnen früher oder später ohnehin keine andere Wahl, wenn sie im Geschäft bleiben wollen. Wer frühzeitig in den Umbau in eine wirklich nachhaltige Energieversorgung investiert, kann sich natürlich auch größere Marktanteile sichern, gleichzeitig noch sein Image verbessern und hat dann mehr Grund beruhigt in den eigenen Spiegel zu schauen.

An dieser Stelle möchte ich noch anmerken, dass die geführten Interviews spontan und ohne Vorkenntnisse meiner Fragen durchgeführt wurden. Besonders hervorzuheben und lobenswert ist die Tatsache, dass Dr. Knies mit seinem Fachwissen und seinen belegbaren, auf Fakten beruhenden Ausführungen beeindruckte, was man nicht von allen Beteiligten durchweg behaupten kann.