

# 9 Fragen zur Energiewende

Prof. Dr. Horst-Joachim Lüdecke<sup>1,\*</sup>

<sup>1</sup>Hochschule für Technik und Wirtschaft des Saarlandes

<sup>\*</sup>Europäisches Institut für Klima und Energie, gemeinnütziger e.V.

19. Mai 2017

## Inhaltsverzeichnis

<b>Zusammenfassung</b>	<b>2</b>
<b>Frage 1: Welche Methoden sind unverzichtbar für unsere Energieversorgung?</b>	<b>2</b>
<b>Frage 2: Was bezweckt die „Energiewende“?</b>	<b>3</b>
<b>Frage 3: Was ist das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG), was hat es bewirkt?</b>	<b>4</b>
<b>Frage 4: Welcher Strom ist umweltschädlich, fossiler oder neuer?</b>	<b>5</b>
<b>Frage 5: Welche Nachteile haben neue Energien?</b>	<b>6</b>
<b>Frage 6: Welche Vorteile haben neue Energien?</b>	<b>9</b>
<b>Frage 7: Kosten der Energiewende, neue Arbeitsplätze?</b>	<b>10</b>
<b>Frage 8: Gibt es neue Techniken für die Energiewende?</b>	<b>11</b>
<b>Frage 9: Schädigt fossile Verbrennung die Chancen unserer Nachkommen?</b>	<b>12</b>
<b>Fazit zur Energiewende</b>	<b>13</b>

## Zusammenfassung

Die Energiewende hat unser Leben verändert. Stetig ansteigende Strompreise werden für die energieintensive Industrie als maßgebenden Träger unseres Wohlstands bedrohlich. Windräder und Energiemais entstellen ganze Landschaften. Windturbinen vernichten die Immobilienwerte von Anrainern, schädigen gesundheitlich durch Infraschall und töten Flugtiere. Mitbürger unterer Einkommenschichten leiden unter den Strompreissteigerungen, die nur wenigen Profiteuren zugute kommen.

Der fluktuierende Strom aus Solaranlagen und Windturbinen lässt unser Stromnetz erzittern und bringt uns mit jedem neuen Windrad und jeder neuen Solarzelle dem gefürchteten Blackout [2] näher. Immer drängender werden daher Fragen über Zweck, Umfang und Sinn der Energiewende. Sie werden nachfolgend beantwortet.

### Frage 1: Welche Methoden sind unverzichtbar für unsere Energieversorgung?

Im Jahr 2015 lieferten die fossilen Brennstoffe **Kohle, Gas, Erdöl** sowie das **Uran** 87% aller in Deutschland verbrauchten Primärenergie. 12,5% steuerten hierzu die neuen Energien bei, die im Wesentlichen aus der Nutzung von **Wind, Sonne** und **Biomasse** stammen, 0,5% sind übrige. Der Primärenergie-Anteil von Windrädern betrug nur 2,1%, von Photovoltaik nur 1% und von Biomasse nur 1,2% [1]. Angesichts dieser winzigen Anteile von neuen Energien könnte man fragen, ob eine Energiewende überhaupt stattfindet. Strom macht rund 17% der Primärenergie aus, so dass Wind und Sonne als ausschließliche Stromerzeuger für etwa 18% der Stromerzeugung verantwortlich sind. Statt „Energiewende“ sollte man besser von „Stromwende“ reden.

Etwa 55% der **fossilen** Brennstoffe erzeugen Wärme für Hausheizungen und Industrieprozesse, 33% verbraucht der Verkehr ( Erdöl ) und 9% erzeugen die Hälfte des elektrischen Stroms, der fast alle modernen Geräte, Maschinen und die Bahn antreibt. Kohle und Erdöl bleiben infolgedessen unverzichtbar für Industrieproduktion und Infrastruktur, also für Strom, Wasserversorgung, Medizin, Fahrzeuge, elektronische Kommunikation, Radio, Fernsehen, Telefon, Logistik der Lebensmittelversorgung .... Eine moderne Industrienation kann auch für viele weitere Jahrzehnte nicht ohne Kohle und Erdöl auskommen!

Die Energiezahlen zeigen übrigens, dass **Einsparungen von nur ~8% im Verkehr** alle Windräder Deutschlands ersetzen können. 8% Kraftstoffeinsparung und Abschaffung sämtlicher Windräder wäre somit eine interessante und besonders naturschonende Option einer „neuen Energiewende“.

Trotz seines relativ geringen Anteils von 17% an der Primärenergie ist Strom für eine moderne Industrienation die wichtigste Energieform. Er kam in 2015 zu 66% aus Kohle, Gas und Uran und wie oben bereits erwähnt zu 18% aus Wind und Sonne. Das im Gegensatz zu Sonnen- und Windstrom bestens speicherbare Uran wird unsinnigerweise aus Deutschland verbannt, obwohl viele europäische Kernkraftwerke nahe unseren Landesgrenzen betrieben werden [10].

Moderne **Schnellspaltreaktoren** werden die „Fossilen“ in ferner Zukunft einmal ablösen. Dann kann man auch Treibstoffe synthetisieren und das Erdöl ersetzen. Die neuen Kernreaktoren gibt es längst, wie z.B. den aus politischen Gründen stillgelegten „Schnellen Brüter“ (SNR-300) in Kalkar, den PRISM-Reaktor aus den USA, die BN-Reaktoren aus Russland oder Superphenix und ASTRID aus Frankreich. Ein neues Konzept kommt sogar aus Deutschland [3]. Alle nutzen bei geeigneter Brennstoffaufbereitung praktisch 100% des Natururans, erzeugen daher so gut wie keinen Abfall und können inhärent sicher gebaut werden. Die heutigen Kernreaktoren nutzen dagegen nur 1% des Kernbrennstoffs.

Auf Weiterentwicklung und Forschung an den neuen Reaktortypen in Deutschland zu verzichten ist absurd. Was kann man mehr an Sicherheit, Abfallfreiheit, Wirtschaftlichkeit und Naturschonung von einer Stromerzeugungsmethode verlangen?

## **Frage 2: Was bezweckt die „Energiewende“?**

Die Ziele der Energiewende sind von der Bundesregierung dokumentiert [14]. Der Plan sieht bis zum Jahre 2050 im Vergleich zu 2012 vor:

- I. Steigerung des Anteils von Wind, Sonne und Energiepflanzen an der Stromerzeugung Deutschlands auf 80%
- II. Reduktion der CO<sub>2</sub> Emissionen um 85 bis 95%
- III. 6 Millionen Elektroautos auf deutschen Straßen
- IV. Senkung des Stromverbrauchs um 20%.

Unabhängige Energiefachleute bezeichnen dieses Vorhaben als undurchführbar und für unsere Wirtschaft fatal [13]. Stellvertretend zwei Punkte, die diese Einschätzung bestätigen: Die Reduktion der CO<sub>2</sub> Emissionen um 90% würde jede industrielle Produktion unmöglich machen und Deutschland als Agrarstaat der dritten Welt zurücklassen. Und 25% weniger Stromverbrauch bei gleichzeitig 6 Millionen Elektroautos mehr – wie soll das gehen?

Die deutsche Energiewende konzentriert sich auf elektrischen Strom. Eine stabile Stromversorgung ist buchstäblich für unser Überleben unverzichtbar. Ohne Heizung und Sprit

kann man überleben, nicht aber ohne Strom. Strom ist für Wasserversorgung, Radio, Fernsehen, Telefon, d.h. die öffentliche wie private Kommunikation und auch die Lebensmittelversorgung durch Supermärkte unabdingbar. Ohne Strom sind die Ordnungskräfte „blind und taub“. Bisherige Erfahrungen zeigen das schnelle Zerbröckeln der öffentlichen Ordnung bei einem großflächigen Blackout über mehrere Tage. Es beginnt in der Regel mit dem Plündern von Supermärkten und Geschäften mit Wertgegenständen. Die Bundesdrucksache 17/5672 [2] belegt die Folgen detailliert, ihre Lektüre ist nichts für schwache Nerven.

Die von der Energiewende vorgesehenen Änderungen der deutschen Energiestruktur sind infolgedessen extrem kritisch und gefährlich. Ihnen hätten zumindest im Vorfeld sorgfältigste Erhebungen über ihre Auswirkungen vorausgehen müssen. Ferner wäre ihre Durchführung allenfalls in kleinen, kontrollierten Schritten unbedenklich. Davon war aber nie die Rede. Sie ist der sprichwörtliche Sprung in unbekannte Gewässer.

Allerdings wurden die Risiken und Probleme – heutzutage als „Herausforderungen“ veredlicht – von maßgebenden Politikern durchaus erkannt. So sprach die Klimakanzlerin A. Merkel in diesem Zusammenhang von einer „Operation am offenen Herzen“ und ihr ehemaliger Umweltminister Altmeyer von der „deutschen Mondlandung“. Das hindert sie jedoch nicht, die zwangsläufig katastrophalen technischen Verwerfungen, die Umweltschäden durch Windräder und Energiepflanzen und nicht zuletzt die sich zu horrenden Größen aufsummierenden Kosten der Energiewende nicht nur billigend in Kauf zu nehmen, sondern durch immer neue Gesetze und Bestimmungen weiter zu erhöhen.

### **Frage 3: Was ist das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG), was hat es bewirkt?**

Das EEG [4] sieht die Zwangseinspeisung von Strom und Subventionen im gesamten Energiesektor für Strom aus Windrädern, Photovoltaik, Energiepflanzen, Faulgas etc. vor. Es ist ein planwirtschaftlich diktatorisches Gesetz im Stil der ehemaligen DDR. Auf Einzelheiten, wie zum Beispiel seine bisherigen 14 Novellierungen, einzugehen verbietet sich aus Platzgründen. Populär bekannt sind die Einspeisevergütungen für Solarstrom, die weit über den Gestehungsstrompreisen von Kohle- und Uranstrom liegen.

Allein die bisherigen Auswirkungen des EEG sind bereits katastrophal ( nur nicht für seine Profiteure ) wie ausnahmslos bei allen planwirtschaftlichen Maßnahmen. Ein stellvertretendes historisches Beispiel für ähnliche Aktionen liefert der „große Sprung“ Chinas unter Mao Zedong von 1958 - 1961, der im Desaster endete und Millionen Chinesen verhungern ließ. Als wichtigste Schäden des EEG sind aber zunächst ( nur ) die Kostensteigerungen für Strom und die Umweltzerstörungen durch Windräder und Energiepflanzen zu nennen. Der als politisches Ziel formulierte Wunsch der Stromkostensenkung gehört

inzwischen zur Gattung „Humor“.

Physik und technische Regeln wurden beim EEG durch politischen Willen ersetzt. Die Politik hat fachlich unhaltbaren Gutachten von interessierten ökoideologischen oder finanziell profitierenden Gruppen blinden Glauben geschenkt. Neutrale Fachleute wurden nicht angehört. Das EEG zerstörte als Folge dieses Dilettantismus gründlich den freien Markt und löste eine ungebremste Kostenlawine aus. Die langfristig gesicherten Zwangsvergütungen für Wind- und Sonnenstrom erzeugten eine ungesunde Blase grünen Stroms und lockten Anbieter aus dem Ausland an, wie chinesische Solarfirmen. Die schädlichen Auswirkungen auf die deutsche Solar- und Windradindustrie sind bekannt. Die mit Milliardenbeträgen subventionierte Solarindustrie spielt hierzulande keine Rolle mehr, die Windindustrie erwartet ein ähnliches Schicksal.

Doch mittlerweile gibt es – in der Regel zur unpassenden Zeit – so viel Wind- und Solarstrom, dass sich katastrophale Szenarien entwickelten. Ein ehemals funktionierender Strommarkt ist heute eine Non-Profit Zone kurz vor dem Zusammenbruch geworden. Und dabei ist der Anteil neuer Energien wie oben gezeigt minimal. In Bezug auf die versprochene und auch zu erwartende Senkung der CO<sub>2</sub> Emissionen hat das EEG hingegen so gut wie nichts bewirkt.

#### **Frage 4: Welcher Strom ist umweltschädlich, fossiler oder neuer?**

Kohlestrom hatte früher sehr schädliche Umweltauswirkungen. Diese Zeiten gehören infolge moderner Filtertechniken der Vergangenheit an. Selbst Braunkohlekraftwerke in Deutschland emittieren heute nur noch den unschädlichen Wasserdampf aus Kühltürmen sowie das unsichtbare Naturgas CO<sub>2</sub>. Dies ist bekanntlich für Pflanze, Tier und Mensch unabdingbar und verbessert bei ansteigender Konzentration die Ernten von Nahrungspflanzen [12]. Klimaauswirkungen des menschgemachten CO<sub>2</sub> sind bis heute nicht nachweisbar, werden aber dennoch von ideologisch und politisch interessierten Gruppen einfach behauptet.

Einzig der Tageabbau von Braunkohle ist mit temporärem Landverlust verbunden. In Ostdeutschland zeigen freilich die zu Bade-Seen gefluteten Gruben, die heute gesuchte Erholungsgebiete sind, dass von einer bleibenden Naturzerstörung durch Braunkohleförderung keine Rede sein kann.

Einen Umwelteinfluss von Gas- und Kernkraftwerken gibt es praktisch nicht. Insbesondere Kernkraftwerke weisen Null Emissionen auf.

Von Windrädern, Photovoltaik und Energiepflanzen ist nur die Photovoltaik einiger-

maßen unbedenklich, wenn man von der Gewinnung der zu ihrer Produktion benötigten Rohstoffe absieht. Windräder dagegen entstellen ganze Landschaften und töten Greifvögel sowie Fledermäuse in großer Anzahl ( Bild 1 und Bild 2 ). Infraschall von Windrädern breitet sich über viele Kilometer aus, erzeugt Gesundheitsschäden bei Anwohnern und kann auch bei geschlossenen Fenstern über die als Schallresonatoren wirkenden Abwasserrohre bis in die Innenräume von Wohnungen vordringen. Eine bundesweit zunehmende Bürgerprotestwelle belegt die Schädlichkeit von Windrädern in einem dicht besiedelten Land mit nur noch wenigen verbliebenen Naturgebieten.

Die Verbreitung von Energiepflanzen hat das Entstehen großflächiger Monokulturen und die Vernichtung von ehemaligen Biotopen bewirkt. Auf Energiepflanzen-Äckern ist jedes frühere Tierleben einer bedrückender Friedhofsstille gewichen. Energiepflanzen verdrängen Nahrungspflanzen, verteuern sie und tragen zum Hunger in den ärmsten Ländern der dritten Welt bei. Energiepflanzen in Deutschland sind menschenverachtend.

## **Frage 5: Welche Nachteile haben neue Energien?**

### **Zu geringe Leistungsdichte und massive Umweltschädigung**

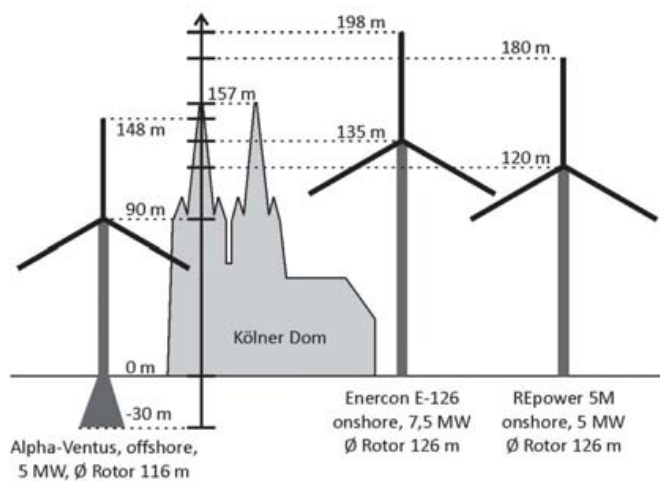
Grundsätzlich wächst die Effizienz einer Stromerzeugungsmethode mit der Leistungsdichte  $\rho = L / A$  [W/m<sup>2</sup>] seines Betriebsmediums, das z.B. Wärme, Sonnenstrahlung oder Wind sein kann. L ist die erbrachte Stromleistung in Watt [W] und A die charakteristische Fläche der Stromerzeugungsmethode in Quadratmetern [m<sup>2</sup>]. Die Fläche A ist bei Photozellen ihre Oberfläche, bei Windrädern die vom Propeller überstrichene Fläche und bei Kohle die Fläche der Begrenzungswand des Brennraums.

Einige Zahlenbeispiele der Leistungsdichte  $\rho$  – für Sonne und Wind jahresgemittelt: Solarzellen  $\sim 10$  W/m<sup>2</sup>, Windräder ( Hessenwind )  $\sim 40$  W/m<sup>2</sup>, Kohlekraftwerk  $\sim 250.000$  W/m<sup>2</sup>. Bei kleiner Leistungsdichte  $\rho$  muss gemäß  $L = \rho \cdot A$  die Fläche A groß sein, um ausreichende Leistung L zu erzielen. Dies erklärt, warum Windräder so riesig sind und möglichst in Zusammenballungen errichtet werden, beschönigend „Parks“ genannt. Hierzulande sind die Leistungsdichten von Wind und Sonneneinstrahlung generell zu klein für wirtschaftliche Nutzungen, von Nischenanwendungen abgesehen. Das wussten schon unsere Vorfahren und gaben daher die Segelschiffahrt zugunsten des Dampf- oder späteren Dieselmotors auf. Große Flächen A bedingen hohen Materialverbrauch, hohe Kosten und hohe Umweltschädigung.

So verbraucht ein typisches Windrad vom Typ E126 rund 1500 m<sup>3</sup> Beton, 180 t Stahl, hat dennoch nur eine effektive jahresgemittelte Leistung von 1,3 MW (das sind gerade einmal 9 Automotoren der Leistung von 150 kW). Es benötigt Stromleitungen sowie

Schattenkraftwerke zum Fluktuationsausgleich ( s. unter 5.2 ). Wird es im Wald aufgestellt, sind riesige Schneisen für den Antransport der Teile zu schlagen.

Ein weiterer Vergleich kann das sich durch extrem unterschiedliche Leistungsdichten ergebende Missverhältnis veranschaulichen. Der russische Eisbrecher vom Typ Arktika verfügt über zwei Kernreaktoren, die über Dampfturbinen für insgesamt 55.162 kW Motorleistung sorgen. Wollte man diese Leistung mit Photovoltaik von  $10 \text{ W/m}^2$  erzeugen, benötigte man  $5.516.200 \text{ m}^2$  Solarfläche, also ein quadratisches Solarsegel mit der Kantenlänge von 2,3 km. Bei Wolkenbedeckung würde der Eisbrecher dennoch nicht fahren.



*Bild 1: Abmessungen heutiger Windräder*



*Bild 2: Windradmord an Vögeln [6].*

Wenig bekannt ist der extreme **landschaftliche** Flächenverbrauch von Windrädern, Photozellen und Energiemais. Er errechnet sich für Windräder aus der Leistung von max.  $1 \text{ W/m}^2$  Bodenfläche [7]. Um hypothetisch allen Strom Deutschlands mit Binnenland-Windrädern zu erzeugen benötigt man daher etwa die Fläche Bayerns. Mit dem Wert für Photovoltaik von  $\sim 10 \text{ W/m}^2$  ergibt sich dreimal die Fläche des Saarlandes. Mit Energiepflanzen müsste man sogar die Gesamtfläche Deutschlands vermaisern. Nicht berücksichtigt ist dabei, dass der erzeugte Strom (Energiepflanzen ausgenommen) fluktuiert und mit fossilen Kraftwerken diese Fluktuationen ausgeglichen werden müssen.

Die geringe Leistungsdichte der „neuen Energien“ und, daraus unabdingbar folgend, ihr extrem hoher Material- und Kostenaufwand machen es **grundsätzlich** unmöglich, mit ihnen kostengünstigen und naturschonenden Strom zu erzeugen. Alle immer wieder zu vernehmenden Aussagen interessierter Gruppen über „preiswerten grünen Strom“ sind bewusste Faktenfälschung wider besseres Wissen oder Hoffnungswünsche, wie sie unbeabsichtigt in Unkenntnis der Gesetze von Technik und Physik entstehen können.

Als weitere Umweltschäden intensiver Windkraftnutzung der Öffentlichkeit noch kaum bekannt sind schädliche Einflüsse auf die natürlichen Strömungsverhältnisse der bodennahen Atmosphäre. In erster Folge nimmt die aus Wind zu gewinnende Energie bei immer mehr Windrädern stark ab [15].

## **Flutterstrom und Blackout-Abwehr**

In jedem Stromnetz muss zu jedem Zeitpunkt die Menge des erzeugten Stroms bei stabiler Frequenz, Phase und Phasensynchronizität der des Verbrauchs entsprechen, anderenfalls bricht das Stromnetz zusammen. Diese Grundbedingung können Wind- und Sonnenstrom ihres extrem unsteten Aufkommens wegen (Flutterstrom) nicht erfüllen.



Da es keine wirtschaftliche Methode der Stromspeicherung in großem Maßstab gibt und aus physikalischen Gründen auch nie geben kann, sorgen heute fossile Ersatzkraftwerke des gleichen Leistungsumfangs wie dem der auszugleichenden „Erneuerbaren“ für den Fluktuationsausgleich.

Damit hat man ein doppeltes System von Kraftwerken eingerichtet – mit deutlich höheren als den doppelten Kosten, denn viele Ersatzkraftwerke werden wegen ihres besonders schnellen Reaktionsvermögens mit teurem Gas betrieben. Das gesamte Verfahren ist technisch-wirtschaftlich aber auch aus Gründen der Versorgungssicherheit mit Elektrizität unvertretbar.

Die Abwehrmaßnahmen gegen einen landesweiten Stromausfall machen zur Zeit (2015) ein Fünftel des Strompreises aus. Die bestehenden Leitungsnetze reichen für den Ökostrom bei windreichen Perioden nicht aus, und es kommt zu Transportengpässen. Damit das Stromnetz in Extremsituationen nicht zusammenbricht, greifen Übertragungsnetzbetreiber ein, indem sie zum Beispiel Kraftwerke für eine gewisse Zeit ab- und später wieder anschalten. Dies erhöht nicht nur die Kosten sondern schädigt zudem die Kraftwerke, die für solche Lastwechsel nicht ausgelegt sind.

Fachleute schätzen ( genaue Angaben sind hier nicht möglich ), dass bei etwa 30% Flatterstrom aus Wind- und Sonne die Stabilität des Stromnetzes grundsätzlich nicht mehr zu halten ist. Inzwischen sind bereits die notwendigen Eingriffe wie Zu- und Abschalten von fossilen Kraftwerken zum Fluktuationsausgleich auf mehrere Tausend pro Jahr gestiegen. Vor der Energiewende waren es weniger als eine Hand voll. Mit heute bereits 18% Flatterstrom kommen wir der extrem gefährlichen Grenze von etwa 30% immer näher. **Die Energiewende ist hier Zufahren in den Abgrund.**

## **Frage 6: Welche Vorteile haben neue Energien?**

Es gibt nur einen Vorteil, nämlich eingesparte Brennstoffkosten. Demgegenüber stehen aber höhere Wartungs- und Investitionskosten. Windstrom aus der Nordsee hat aktuell Erzeugungskosten von  $\sim 19$  Ct/kWh gemäß EEG Einspeisevergütung. Darin nicht enthalten sind die Kosten der Ersatzkraftwerke zum Fluktuationsausgleich und des Stromtransports. Der Stromtransport übersteigt die hier gültigen Normalkosten bei weitem, weil die Leitungen nur mit Windstrom, also nur zu  $\sim 20\%$  der Gesamtzeit ausgelastet sind. Genaue Zahlen über diese Kosten sind nicht erhältlich. Das geschätzte Fünffache der Gesamtkosten von Kohlestrom verglichen mit Windstrom ist realistisch.

Die unmaßgebliche Ersparnis an fossilen Brennstoffen kann die extremen Nachteile der neuen Energien nicht wettmachen. Der Bau und Betrieb von Photovoltaikzellen und Windrädern verschlingt bereits einen hohen Anteil an Energie, der erst über die gesamte Lebens-

zeit des Windrads wieder aufgeholt wird. Die betreffende Kennzahl ist der Erntefaktor  $EF = ES / KEA$ , ES ist die über die gesamte Lebensdauer des Kraftwerks erzeugte Stromenergie und KEA der gesamte energetische Aufwand für seinen Bau, Betrieb und die Brennstoffbereitstellung. Beispiele für den EF sind [5]: Photozelle 1,7, Windrad 4,5, Kohlekraftwerk 30, Kernkraftwerk 75.

## Frage 7: Kosten der Energiewende, neue Arbeitsplätze?

Der renommierte Politikwissenschaftler und Statistiker Björn Lomborg schrieb in der FAZ vom 8.5.2015:

*„Makroökonomische Modelle weisen zudem darauf hin, dass der wirtschaftliche Verlust durch Erneuerbare wesentlich größer sein könnte als einfach nur deren Mehrkosten, da erhöhte Produktionskosten alle anderen Branchen schwächen und das Wachstum drosseln. Der Durchschnitt aller großen Modelle deutet darauf hin, dass die derzeitige Klimapolitik Deutschland bis 2020 jährlich 43 Milliarden Euro kostet.“*

Tatsächlich hatten wir bis zum Jahre 2013 allein für das EEG bereits rd. 122 Mrd. Euro bezahlt. Es kommen über die folgenden 20 Jahre ( Laufzeit der EEG Verträge ) noch einmal 330 Mrd. Euro dazu. Geht die Entwicklung so weiter, wird bis 2022 bereits die 1,2 Billionen Euro Grenze überschritten und bis zum Jahre 2050 werden es 7 bis 9 Billionen Euro sein. Dies alles bei einem Gegenwert von Null. Allein die zusätzlichen Stromkosten, die das EEG verursacht, lassen sich mit 2 Billionen Euro veranschlagen. Die zusätzlichen Kosten für das Stromnetz mit weiteren Trassen dürfen mit 1 bis 1,5 Billionen Euro angegeben werden.

Mit zu hohen Stromkosten verlieren Betriebe an internationaler Wettbewerbsfähigkeit. Zwingt das, wie es schon geschieht, zu Schließungen oder zu Verlagerungen ins Ausland, gehen Arbeitsplätze dauerhaft verloren. Die Kosten, die sich daraus ergeben, sind noch nicht bezifferbar, aber es werden viele weitere Milliarden sein. Hinzu kommt, dass mit immer mehr un stetigem Windkraft- und Sonnenstrom die Gefahr für die Netzstabilität stetig ansteigt.

Netzzusammenbrüche führen zu flächendeckenden Stromausfällen. Auch diese Kosten lassen sich vorher schwer berechnen. In die Milliarden werden auch sie gehen. Da 7 Billionen Euro Mindestschätzungen sind, kann man erwarten, dass die 9 Billionen-Grenze sogar überschritten wird. Man darf nicht übersehen, dass Investitionen in neue Energien eine zusätzlich Infrastruktur schaffen, zusätzlich zur bereits bestehenden! Und nur durch die per EEG verordnete Zwangsabnahme, hier die gesetzliche Vorrangspeisung, gibt es überhaupt Abnehmer bzw. einen Markt für Strom aus neuen Energien.

Die Frage nach Schaffung neuer Arbeitsplätze durch die Energiewende ist mit „**nicht wirklich**“ zu beantworten. Jeder durch die Energiewende gewonnene Arbeitsplatz geht durch den Kaufkraftverlust der Verbraucher des teuren Wind- und Sonnenstroms wieder mehrfach verloren. Hierüber gibt [9] Auskunft. Andere Länder haben es längst begriffen. In Spanien gingen 2,2 Jobs für jeden geschaffenen grünen Job verloren, was zur Aufgabe aller Windradsubventionen im Jahre 2010 führte. In Italien war das Kapital, um einen grünen Job zu erzeugen, für die Schaffung von 4,8 bis 6,9 Jobs in restlicher Industrie äquivalent. In England waren 3,7 verlorene Jobs einem grünen Job äquivalent. Holland gab im Jahre 2011 die Subventionen für Windräder praktisch auf.

All dies belegt, dass die deutsche Energiewende nur durch Subventionen am Leben erhalten werden kann. Würden diese wegfallen, wäre die für den Steuerzahler so kostspielige und für unsere Naturumgebung so schädliche Energiewende in wenigen Wochen am Ende.

## **Frage 8: Gibt es neue Techniken für die Energiewende?**

Wir sehen fast täglich neue Geräte, Maschinen und Methoden von erstaunlichen Eigenschaften und Vorteilen in Medizin, Computertechnik, Kommunikation und weiteren Gebieten. Dadurch hat sich die Auffassung verfestigt, alles sei technisch möglich, man müsse es nur wollen. Die naturgesetzlichen und technischen Grenzen gehen dabei unter:

1. Technischer Fortschritt ist nur mit, nicht aber gegen die technischen-naturwissenschaftlichen Grundgesetze möglich.
2. Jede technische Neuerung muss auf Dauer einen wirtschaftlichen Vorteil gegenüber den bisherigen Lösungen aufweisen.

Windräder, Photovoltaik und Energiepflanzen kollidieren bereits mit der ersten Forderung. Ihre zu geringen Leistungsdichten sowie ihre Fluktuationen – Energiepflanzen von Fluktuationen ausgenommen – sind grundsätzlich nicht behebbar. Damit ist die Energiegewinnung aus neuen Energien zwangsläufig teurer als die aus fossiler Verbrennung oder gar Kernenergie.

Oft wird behauptet, es könne bei der heutigen Geschwindigkeit des technischen Fortschritts nicht mehr lange dauern, bis Speichermöglichkeiten für un stetigen Wind- und Sonnenstrom zur Verfügung stünden. Dieser Hoffnung beruht auf Unkenntnis der Physik. Die Suche nach Batterien mit vernünftiger Ladekapazität und langer Lebensdauer hat bereits mit Beginn der Nutzung des elektrischen Stroms eingesetzt. Jeder Fachmann bezeugt, dass es auf dem Sektor „Batterie“ keine Hoffnung auf einen maßgebenden Verbesserungssprung geben kann. Der Grund liegt in den Gesetzen der Physik, die keine

direkte Speicherung von elektrischem Strom in großem Maßstab erlaubt.

Alle anderen, indirekten Speichermethoden, von Pumpspeicherwerken, über Ringwallspeicher, bis hin zu „Power to Gas“, werden nur von den Herstellern gepriesen. Sie sind hoffnungslos unwirtschaftlich und haben keine reelle Chance jemals wirtschaftlich zu werden. Dafür sind ihr Aufwand und ihre Energieverluste viel zu hoch. Für die noch beste all dieser ungeeigneten Lösungen, nämlich für Pumpspeicherwerke, fehlen hierzulande die erforderlichen topologischen Bedingungen, nämlich hohe Berge, tiefe Täler und viel Platz.

Alle heutigen technischen Neuerungen beruhen auf grundlegenden Erfindungen, die schon das 19. Jahrhundert hervorbrachte. Außer der Nutzung der Kernenergie ist danach nicht mehr viel passiert. Lediglich die technischen Anwendungen dieser alten Erfindungen haben sich explosionsartig vermehrt, wobei eine gewisse Sättigung ihrer Verbesserungen allmählich zu Tage tritt. Um so etwas wie die Energiewende zu einer brauchbaren Aktion zu machen, bedarf es dagegen grundlegender Neuerungen, die nicht in Sicht sind – moderne Brutreaktoren ausgenommen, die man hierzulande aber nicht will.

## **Frage 9: Schädigt fossile Verbrennung die Chancen unserer Nachkommen?**

Jeder gute Kaufmann sucht seine Kosten zu minimieren. Insofern ist es sehr vernünftig mit fossilen Brennstoffen so sparsam wie möglich umzugehen. In diesem Punkt ist unsere Industrie schon lange auf dem richtigen Weg. Autos werden auf Benzinsparsamkeit getrimmt, der Wirkungsgrad fossiler Kraftwerke wird mit modernster Technik immer wieder ein kleines Stück verbessert. Der wirtschaftliche Bedeutung von Ressourceneinsparungen widerspricht niemand.

Etwas ganz anderes ist freilich die Forderung nach **grundsätzlicher** Einsparung von fossilen Ressourcen, weil diese für die zukünftige Chemie zu schade zum Verfeuern seien, weil wir Verantwortung für unsere Nachkommen tragen müssten und weitere Gründe mehr. Woher kommt diese Auffassung, ist sie überhaupt vernünftig?

Propagiert wurde sie von den ab Mitte des 20. Jahrhunderts aufkommenden Umweltbewegungen sowie den Berichten des Club of Rome (1972, 1974). Massive Ängste verstärkten sich daraufhin, wie sie bereits von Thomas Robert Malthus (1766-1834) angefacht wurden. Die Zunahme der Weltbevölkerung würde zwangsläufig zu einer katastrophalen Nahrungs- und Ressourcenknappheit führen. All dies hat sich stets als falsch erwiesen, selbst die Anzahl der Weltbevölkerung zeigt erste Anzeichen eines zukünftigen Stillstands. Worin bestand der Fehler des Club of Rome, abgesehen von seiner regelmäßigen, dramatisch falschen Unterschätzung der tatsächlichen Ressourcen? Die Antwort:

**Ressourcen sind keine fixen Mengen! Die technische Innovationsfähigkeit der Menschheit hat bisher jedes Ressourcenproblem durch neue Technologien lösen können.**

Träfe dies nicht mehr zu, wäre die Menschheit am Ende. Mit prinzipieller Ressourcenschonung würde sich ihr Untergang nur um eine unmaßgebliche und qualvolle Zeitspanne verzögern. Das Argument der prinzipiellen Ressourcenschonung ist infolgedessen falsch. Es beruht auf irrationaler Angst vor der Zukunft und wird gerne ökoideologisch instrumentalisiert. Es geht dabei gar nicht um Ressourcenschonung sondern um ganz andere Ideen und Vorhaben.

Dies wird von Prof. Edenhofer (IPCC) mit seiner Interview-Aussage in der NZZ am 14.11.2010 bestätigt: *"Man muss sich von der Illusion freimachen, dass internationale Klimapolitik Umweltpolitik ist..."* und später weiter *"Wir verteilen durch die Klimapolitik de facto das Weltvermögen um"*. Diese Aussagen lassen keine Zweifel über die Ziele von "Klimaschutz" und "Energiewende" zurück.

## **Fazit zur Energiewende**

- 1) Für die Energiewende gab es nie einen sachlichen Grund.
- 2) Ihre Undurchführbarkeit wird stetig deutlicher. Physik und technische Regeln lassen sich nicht durch politisches Wunschenken ersetzen. Die Energiewende ist reine Planwirtschaft, wie sie sonst nur in Diktaturen üblich ist. Planwirtschaft aber endet regelmäßig katastrophal. Kein Land der Welt hält die deutsche Energiewende für sinnvoll oder kopiert sie gar.
- 3) Windräder und Solarzellen können den fossilen Brennstoff Kohle auch in absehbarer Zukunft nicht ersetzen. Sie sind als Stromversorger einer modernen Industrienation ungeeignet. Die Gründe sind ihre viel zu geringe Leistungsdichte, ihre fluktuierende Stromerzeugung und die prinzipielle Unmöglichkeit Strom unter vertretbaren Kosten und Umweltkriterien in großem Maßstab zu speichern. Neue Energien haben einen extrem hohen Flächenverbrauch. Windräder zerstören Landschaften und Wälder, töten Vogeltiere und schädigen Anrainer gesundheitlich durch Infraschall. Energiemais verödet wertvolle Ackerflächen. Die Stabilität unseres Stromnetzes wird durch Flatterstrom aus Wind und Sonne stetig verringert. Bei weiterer Zwangseinspeisung von Flatterstrom werden Black-Out Ereignisse mit gefährlichen Folgen immer wahrscheinlicher.
- 4) Die vernünftigsten Optionen einer „neuen Energiewende“ sind: Ersatzlose Abschaffung des EEG, Nutzung der Restlaufzeiten unserer weltweit sichersten Kernkraftwerke, Ausbau des Kohlestroms für mindestens die nächsten 50-100 und Bau inhärent sicherer

Brutreaktoren mit verschwindendem Abfall nach dieser Zeit, sofortige Wiederaufnahme deutscher Forschung an den neuen Reaktortypen mit den Zielen inhärenter Sicherheit und verschwindenden Abfalls, weitere Erforschung neuer Energien ohne ideologischen Ballast, Nutzung neuer Energien unter den Auflagen konsequenten Naturschutzes sowie der Betreiberpflichtung fluktuierenden Strom zu speichern.

**Alle Methoden der Stromerzeugung, von neuen Energien, über "Fossile" bis hin zur Kernenergie, sind subventionsfrei zu stellen und dem freien Markt zu überlassen – bei strengstem Naturschutz- und höchsten Sicherheitsforderungen. Technischer Sachverstand, Kostendenken und konsequenter Umweltschutz müssen wieder Priorität vor technischem Abersinn und ideologischer Weltverbesserung erhalten.**

## Literatur

- [1] Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, Mitteilungen zur Primärenergie und zum Strom
- [2] Bundesdrucksache 17/5672, Gefährdung und Verletzbarkeit moderner Gesellschaften – am Beispiel eines großräumigen und langdauernden Ausfalls der Stromversorgung, <http://tinyurl.com/p837u5j>
- [3] <http://www.science-skeptical.de/energieerzeugung/der-dual-fluid-reaktor-ein-neues-konzept-fur-einen-kernreaktor/0010073/>
- [4] <http://www.bmwi.de/DE/Themen/Energie/Erneuerbare-Energien/eeg-2014.html>
- [5] <http://tinyurl.com/qjdwmqs>
- [6] <http://tinyurl.com/p5em4fc>, <http://tinyurl.com/ntkxdqz>
- [7] L. M. Miller et al.: Two methods for estimating limits to large-scale wind power generation, PNAS, 112(36), 11169-74, 2015
- [8] <http://tinyurl.com/onvuqha> und <http://tinyurl.com/pcjyxx8>
- [9] The Myth of Green Energy Jobs: The European Experience, American Enterprise Institute, <http://tinyurl.com/7da9d7n> und <http://tinyurl.com/qgohb93>
- [10] <http://tinyurl.com/on2ra83>

- [12] <https://de.wikipedia.org/wiki/Photosynthese>
- [13] Energiewende ins Nichts, <http://tinyurl.com/q5uq42f>
- [14] Mitteilung des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit
- [15] F. Gans et al.: The problem of the second wind turbine - a note on a common but flawed wind power estimation method, *Earth Syst. Dynam.*, 3, 79-86, 2012, <http://www.earth-syst-dynam.net/3/79/2012/esd-3-79-2012.pdf>