

# Glaube und Wirklichkeit - Illusion "Energiewende"



Von **Holger Douglas**

So, 10. April 2016

**Je näher wir die Energiewende in den Blick nehmen, desto ernüchternder - sie ist nur aus der Ferne schön.**



Mit Durchhalteparolen wie "Wir schaffen das!" bis hin zum verzweifelten "Wir wollen das CO<sub>2</sub> weghaben!" täuschen sich viele Gutmeinende darüber hinweg, dass die "Energiewende" eine reichlich undurchdachte Absichtserklärung ist, von der jene zuletzt abrücken wollen, die daran verdienen. Fortschritt – das war meistens gleichbedeutend damit, dass mehr Energie billiger als zuvor zur Verfügung stand. Früher jedenfalls. Unsere Vorfahren haben immer versucht, effektiver Energie einzusetzen. Sie nutzten zunächst den Wind, mit Segelschiffen, mit Windmühlen. Und ärgerten sich häufig. Denn der Wind ist so unzuverlässig wie ... jetzt doch mal keine Beleidigungen gegenüber dem Politpersonal.

## **Probleme machten Wind- und Wassermühlen schon immer**

Kamen die alten Seebären mit ihren Segelschiffen etwa in den berüchtigten Kalmengürtel am Äquator, dümpelten sie oft wochenlang in der Flaute, "in den Kesseln faulte das Wasser". In anderen windstillen Zonen warfen sie Pferde über Bord, weil das Trinkwasser an Bord verbraucht war. Daher auch der Name "Rossbreiten".

Pfingstmontag ist immer "Mühlentag" in Deutschland. Besichtigen kann man dann landesweit alte wieder hergerichtete Wind- und Wassermühlen. Hei, wie das alte Holzgebälk knarzt und knackt, die Kräfte auf den Mühlstein oder das Hammerwerk überträgt. Technische Erweckungsgefühle bekommen dann unsere

Klimaschützer und Energiewende-Gläubigen. Seht doch, wie schön das geht, wie man den Wind nutzen kann! Angeblich immer CO2 frei.

Nicht zitiert werden wütende Auseinandersetzungen zwischen Bauern und Windmüllern, wenn früher der Bauer nach der Ernte sein Korn mahlen lassen wollte – aber gerade die hochsommerliche Flaute herrschte. Wind ging nicht, Korn mahlen war nicht.

Ebenso vergnüglich sind Rechtshändel zwischen Wassermühlen-Betreibern zu lesen. Die stritten sich meist um die im Sommer und Herbst mangelnde Kraft des Wassers. Dem flussabwärts gelegenen Müller blieb vor allem bei magerem Wasserlauf häufig nicht genügend Kraft übrig, sodass sein Wasserrad nicht mehr ausreichend Leistung lieferte. Ganz schlecht sahen es in Trockenperioden mit wenig Wasser aus.

Die Müller konnten erst effektiver mahlen, als der Strom Einzug hielt und Elektromotoren die Mühlen antrieben – seinerzeit übrigens mit staatlicher Förderung.

Schön, dass alte Techniken wiederauferstehen; wunderbar, wie Deutschland wieder in ein solches technisches Museum verwandelt wird. Windmühlen pflastern das Land zu.

Überall auf der Welt steigt zwar der Energiehunger; er ist mit Fortschritt und besserem Leben verbunden. In Deutschland soll das jedoch nicht sein.

Gehen wir mit Professor Horst-Joachim Lüdecke auf eine Tour des Witzes. Er ist Professor für Physik i.R. und kann noch das, was heute in Schulen und Amtsstuben so verpönt beziehungsweise aus politischen Korrektheitsgründen untersagt ist: Rechnen.

### **Energie lässt sich nur umwandeln, nicht erneuern**

Energie, weiß er, kann nur umgewandelt werden. Erneuerbar ist da nichts, nachhaltig schon gar nicht. Es klingt nur so hübsch unschuldig.

Lüdecke führt das Beispiel des Haarföhns mit einer Leistung von 1.600 Watt an. 0,4 kWh elektrischer Energie sind nach 15 Minuten Haarföhnen verbraucht. Kostet bereits jetzt bei einem stolzen Strompreis von 30 Cent pro kWh immerhin 12 Cents.

Das wird in Deutschland noch deutlich teurer werden.

Sparsame könnten diese Arbeit auch auf einem Fahrrad mit Generator erzeugen: Wenn sie 100 Watt Dauerleistung schaffen, müssen sie vier Stunden in die Pedale treten. Dann sind die Haare trocken, der Pedaleur nassgeschwitzt.

Für das eigene Haus mit einem Jahresverbrauch von 4.000 kWh müßte man schon 4,5 Jahre trampeln. Ununterbrochen.

Gemäß Beglückungspropaganda soll's die Sonne richten. Photozellen auf Haus- und Scheunendächern sollen die Energie liefern, damit wir die hässlichen Kohle- und Kernkraftwerke abschalten können.

Mit Jubelmeldungen bringen uns Tageszeitungsredakteure gern zum Lachen. Minister weihen mit Freude neue Photovoltaikanlagen ein; das umgibt sie mit dem leisen Hauch des Fortschritts. Der Tageszeitungsredakteur schreibt dann tapfer vom Redemanuskript ab: "11.000 Haushalte können mit dieser Anlage mit Strom versorgt werden!" Hat ja der Minister den Festgästen ins Ohr trompetet.

Die technischen Daten weisen aus, dass die Anlage zum Beispiel 5,1 MW an Nennleistung hat. Rechnen wir mit Prof. Lüdecke nach: "Bei grob 4.000 kWh Jahresenergie für jeden Haushalt brauchen 11.000 Haushalte  $44 \cdot 10^6$  kWh übers Jahr. Die Photovoltaikanlage muss demnach  $44 \cdot 10^6$  kWh/5100 kW =

8.627 Stunden mit Nennleistung laufen, also praktisch Tag und Nacht das ganze Jahr, wenn sie einen Stadtteil versorgen soll. Das Jahr hat 8.760 Stunden.«

Installierte Nennleistung und tatsächlich erbrachte Leistung sind zwei paar ziemlich unterschiedliche Stiefel. Nur im Schlager scheint die Sonne Tag und Nacht. Morgens und abends liefern die Photozellen auch nicht besonders viel Energie, wenn die Sonne knapp über dem Horizont steht. Nachts nichts. Harhar, dann erst im Herbst und Winter während der wochenlangen Nebel- und Hochnebelperioden!

### **Gekocht wird bei Sonnenschein?**

Ein weiterer Brüller: Gekocht wird also dann, wenn die Sonne scheint.

Prof. Lüdecke stellt fest: “Die in Deutschland mit den heutigen Solarzellen erzielbare Solarstromleistung sind zeit- und ortsgemittelte 10 W pro m<sup>2</sup> Solarfläche. Im Flächenmittel scheint nämlich hierzulande nur in 18% der Zeit die Sonne. Die Nennleistung eines Solarmoduls bezeichnet dagegen die Leistung unter Testbedingungen, wie sie etwa der maximalen Sonneneinstrahlung in Deutschland entspricht. Sie ist für die Abschätzung des Energieertrags einer Solaranlage völlig nutzlos.”

Also: Sie können etwa 10 Watt pro Quadratmeter Solarfläche erzielen. Das bedeutet: Im sonnenarmen Deutschland kann in einem Jahr aus einem Quadratmeter 0,01 kWh · 8760 h ≈ 90 kWh elektrische Energie geerntet werden. Ziemlich wenig. Professor Lüdecke: “Die hierzulande ankommende Sonnenenergie ist für den Zweck der Stromerzeugung keine sinnvolle Option.” Die Strahlungsleistung ist einfach zu schwach. Das ist wiederum gut so: “Anderenfalls würde man nämlich ein Sonnenbad auf der Schwimmbadwiese nicht überleben.” Die Sonne würde zu stark strahlen und alles weg brennen.

“Wollte man nun den jährlichen Gesamtstromverbrauch der Bundesrepublik des Jahres 2013 von rund 630 TWh mit Photovoltaik bestreiten, wären hierzu 7.000 km<sup>2</sup> Solarzellen erforderlich. Diese Fläche übersteigt die des Saarlandes von 2.570 km<sup>2</sup> um mehr als das Doppelte.”

Weiter rechnen mit Prof. Lüdecke: “Im Jahresmittel kann aus Photovoltaik im sonnenarmen Deutschland mit diesen genannten 0,01 kW/m<sup>2</sup> aus einem Quadratmeter 0,01 kWh · 8760 h ≈ 90 kWh elektrische Energie geerntet werden. Die Nennleistung bezeichnet dagegen die Leistung unter Testbedingungen, wie sie etwa der maximalen Sonneneinstrahlung in Deutschland entspricht. Sie ist für die Abschätzung des Energieertrags einer Solaranlage kaum aussagekräftig.”

“Nur 100 g Steinkohle enthalten einen Energieinhalt (Heizwert) von rund 0,8 kWh. Hiervon ist grundsätzlich grob die Hälfte, also 0,4 kWh, in elektrische Energie oder in mechanische Arbeit umwandelbar, der Rest geht prinzipiell und unvermeidbar verloren. Aus dem Verbrennen von 100 g Steinkohle kann man ein Auto von 1,5 t Gewicht 100 m hochheben und man kann ebenso, wie oben bereits geschildert, einen Föhn von 1.600 W eine 1/4 Stunde lang betreiben. Das Beispiel zeigt den Vorzug von Verbrennungsenergie vor mechanischer Energie aus Wasserkraft oder gar Wind.”

Die nächste Illusion rollt schon mal da und dort auf den Straßen herum und soll bis zum Jahre 2020 die Größenordnung von 1 Million erreicht haben: Elektroautos.

Die haben Lithium-Ionen Akkus als Energiespeicher eingebaut, die zurzeit modernsten Akkus, wie sie auch in Handys zu finden sind.

Um eine nutzbare Energie von 50 kWh zu haben, muss der Lithium-Ionen Akku 311 kg wiegen.

1 Liter Benzin hat dagegen einen Energievorrat von 9 kWh.

Professor Lüdecke: “Ein Automotor hat einen Wirkungsgrad von 35 %, der Stromantrieb dagegen von 95 %. Damit sind 1 Liter Benzin nur noch  $9 \cdot 0,35 / 0,95 \approx 3,3$  kWh mechanischer Antriebsenergie ‘wert’. Dies

entspricht  $3,3 \cdot 311 / 50 \approx 20$  kg Lithium-Ionen Akkugewicht für einen Liter Benzin. Ein Akkugewicht von 200 kg in einem Elektroauto dürfte realistisch sein, somit hat das Elektroauto  $200/20 = 10$  Liter Benzin im 'Akkutank'. Kein Wunder, dass man damit nicht weit kommt!"

Das Thema steckt voller Tücken. Die Nächste kommt beim Tanken.

Jetzt noch kein Problem: Man fährt mit dem Auto an die Zapfsäule, nach ein paar Minuten ist der Tank mit Benzin oder Diesel voll; das reicht wieder für die nächsten 500, 600 km oder mehr.

Angenommen, 2020 gelingt das Energieweltenwunder, und wir haben rund 1 Million Elektroautos auf den Straßen. Wir suchen die Elektrotankstelle.

Nach einer groben Prognosen könnte der Energieverbrauch für Elektromobilität 2020 bei 3,24 TWh liegen ( nach DKFI Bremen ) bei einer Million Elektroautos. Das sind 3,24 Billionen Watt. Klar doch, dass der Strom aus Wind oder Photovoltaik kommt. Dafür müssten wir schnell Süddeutschland mit Photozellen zukleistern.

Das reicht aber noch nicht. Der Strom muß schließlich noch an die Tanke kommen.

Prof. Lüdecke schildert: "Man muss bei einer Elektrotankstelle von mehreren Megawatt Leistung bei 1.000 Autos pro Tag ausgehen. Das ist wegen der unzureichenden Leitungsquerschnitte unseres 220-Volt-Netzes nicht zu bewerkstelligen, daher wären separate Hochspannungsleitungen zu jeder E-Tankstelle erforderlich. Hier müsste man ein eigenes Leitungsnetz für E-Tankstellen aufbauen. Da die Batterien nicht mit Hochspannung geladen werden können, muss jede E-Tankstelle auch noch eine Transformatorstation einrichten. Die Abwärme wird enorm, aktive Wärmetauscher werden erforderlich."

Die anhaltende Debatte über die Kontrolle der Einwanderung von politisch und religiös... Elektroautos sollen nach immer wieder vorgetragenen Ideen die Fluktuationen von Wind und Sonnenstrom abpuffern. Prof. Lüdecke: "Schätzen wir einmal ab, wobei wir von folgenden Annahmen ausgehen wollen: 1 Million Elektroautos mit voll aufgeladener Batterie – d.s. großzügig 50 kWh Stromenergie pro Fahrzeug -, aller Strom wird nur aus Wind erzeugt, und es tritt Stromausfall infolge bundesweit ausbleibenden Windes ein. Unter diesen Voraussetzungen sollen nun alle Elektroautos ans Stromnetz gehen und ihre vollen Akkus entladen, um totale Windstille auszugleichen. Wie lange reicht dies, nur rechnerisch natürlich, denn praktisch ist es ohnehin unmöglich? Die Antwort ... ist nicht schwer: Es kann noch nicht einmal eine Stunde Totalstromausfall der BRD mit ihrem jährlichen Strombedarf von 630 TWh (Jahr 2013) überbrückt werden. Ideen dieser Art sind aus technisch-physikalischen Gründen völlig unrealistisch."

### **Leistungsdichte von Kraftwerkmethoden**

Professor Lüdecke will den Energierundgang nicht beenden, ohne einen Blick auf die Leistungsdichte von Kraftwerkmethoden geworfen zu haben: "Ein Kohlekraftwerk hat eine 2.000-fach höhere Stromleistungsdichte als ein Windkraftanlagen-Ungetüm in der windstarken Nordsee und sogar eine 25.000-fach höhere als die Solarplatten auf dem Hausdach ihres Nachbarn."

Das bedeutet: Wind und Sonne bringen nur extrem wenig Energie. Die fällt zudem häufig zur Unzeit an, wenn sie niemand benötigt; oder umgekehrt, wenn sie benötigt wird, weht kein Wind oder scheint keine Sonne.

Energie aus Wind und Sonne zu gewinnen ist also extrem viel teurer als aus Kohle oder Uran. Denn die Leistungsdichte können wir Menschen mit keiner Maßnahme erhöhen.

Professor Lüdecke erinnert sich an den Einwurf eines Studenten nach einem seiner Vorträge: "Ihren Ausführungen zur Photovoltaik und Windenergie muss ich widersprechen. Über Jahre hat sich die

Leistung meines Computers mehr als vertausendfacht. Ähnliches ist selbstverständlich auch von den alternativen Energien zu erwarten.”

Lüdecke: “Es dauerte nicht lange, bis der freundliche junge Mann begriff, dass man aus einer Kuh auch mit einer ‘atomgetriebenen’ Melkmaschine nicht mehr herausholen kann, als das, was sie im Euter hat.”

Wirksamer wäre vielleicht eine andere Maßnahme:

“Ein Auto stößt etwa  $150\text{ g} = 0,15\text{ kg CO}_2$  pro Kilometer aus. Das macht bei 10.000 km pro Jahr 1,5 Tonnen CO<sub>2</sub> im Jahr. Eine Milliarde Autos weltweit erzeugen somit 1,5 Milliarden Tonnen CO<sub>2</sub> im Jahr.

Der Mensch atmet 0,4 Tonnen CO<sub>2</sub> im Jahr aus. Das erfolgt nicht naturneutral wie bei wilden Tieren, denn diese Menge entspricht grob dem bei der Nahrungsmittelherstellung erzeugten CO<sub>2</sub>. So ist beispielsweise bereits die Verbrennungsenergie von 0,7 Liter Erdöl für das Backen eines Laibs Brot erforderlich. Die sieben Milliarden Menschen auf der Erde erzeugen 0,4 · 7, also rund drei Milliarden Tonnen CO<sub>2</sub> im Jahr, also etwa das Doppelte des weltweiten Autoverkehrs.”

Wunderbare Vorstellung, bei der einem viele Kandidaten einfallen: Klappe halten. Zu viel CO<sub>2</sub> Ausstoß!

Wozu einem die Worte fehlen, ist der Windpark Riffgat, bei dem die Windräder mit Dieselmotoren laufen müssen, damit die Technik im aggressiven Meeresklima nicht verrotten.

**Quelle : Tichys Einblick (<http://www.rolandtichy.de/meinungen/illusion-energiewende/>)**