

Es gehört zu den Treppenwitzen der Technikgeschichte, dass gegen Ende des 20. Jahrhunderts eine uralte Methode der Energiegewinnung – die Windmühle – ausgerechnet in den angeblich aufgeklärten Industrieländern auf der Nordhalbkugel mit einer massiven staatlichen Förderung als Stromquelle wiederbelebt wurde.

Dies geschah durchaus in Kenntnis der Gründe, wegen derer eben diese noch im 19. Jahrhundert stark verbreitete Technik nach 1880 in kürzester Zeit durch eine weitaus überlegene moderne Technik – die Dampfmaschine – buchstäblich ausgerottet wurde. Dampfmaschinen ersetzten alle Windmühlen, die in Holland der Entwässerung dienten, sie machten allen Segelschiffen den Garaus und auch die Getreidemühlen, die dieser Technik ihren Namen gegeben hatten, verloren ihren Windantrieb.

Der Grund für diesen tiefgreifenden Umbruch war der ewig ertragene gravierende Nachteil der Windkraft: Ihre wetterabhängige Unberechenbarkeit, ihre starken Leistungsschwankungen, ihre häufigen Stillstandzeiten und damit ihre grundsätzliche Nichteignung für jede Nutzung, die Dauerleistung und Zuverlässigkeit benötigt. Nichts hat sich an diesen „inhärenten“ Nachteilen geändert; schließlich gibt es immer noch das gleiche Wetter wie 1880. Dafür sorgt die Sonne.

Durch die neuen Windrad-Konstruktionen sind sogar neue, schwerwiegende Nachteile hinzugekommen: Die Gesundheitsgefährdung durch Lärm, Infraschall und Körperschall (s.u.).

In einer Mischung aus Technikromantik, Öko-Ideologie und Ignoranz aufgrund von schlechter Schulausbildung in Physik und Mathematik haben es politische Gruppierungen geschafft, die Windkraft als eine angebliche Chance für die Stromversorgung eines Industrielandes in großzügige staatliche Förderungen zu bringen.

Aber nur in der Industrienation Deutschland kam die Regierung auf die Idee, die gesamte Grundlast-Stromversorgung aufzugeben und sie durch die sog. Erneuerbaren zu ersetzen. Die kostengünstige und zuverlässige Versorgung durch Kern- und Kohlekraftwerke soll abgeschafft werden – die Kernkraft, weil sie angeblich gefährlich ist; die Kohlekraftwerke, weil sie angeblich das Klima bedrohen. Ihr Ersatz soll ausgerechnet durch die Wetter- und Tageslicht-abhängigen Windkraft- und Photovoltaik-Anlagen erfolgen.

### **Die Physik macht Windkraft zu einer unbrauchbaren Energieerzeugung**

Da auch die Windstromerzeugung den physikalischen Gesetzen unterliegt, muss man zur Kenntnis nehmen, dass die Leistung einer Windturbine von der 3. Potenz der Windgeschwindigkeit abhängig ist. Dagegen hilft keine noch so merkwürdige Konstruktion.

Diese Eigenschaft wirkt sich wie folgt aus (s. Abb.1):

- ❖ Wenn bei der Windstärke  $v_{max}$  die volle Leistung  $P$  erzielt wird,
- ❖ dann wird bei der halben  $v_{max}$  nur noch ein Achtel von  $P$  erreicht, also nur noch bescheidene 12,5% der Maximalleistung.
- ❖ Bei einem Viertel der Volllast-Windstärke  $v_{max}$  ist es nur noch ein Vierundsechzigstel von  $P$ , also 1,56% - das heißt Null.

Weil die Windstärke niemals völlig konstant ist und ständig variiert, sind extreme Schwankungen der Leistungsabgabe eine inhärente Eigenschaft dieser Technik, die ja gerade deshalb schon nach der Erfindung der Dampfmaschine vollständig durch diese je nach Bedarf einsetzbaren und arbeitenden Anlagen abgelöst worden ist.

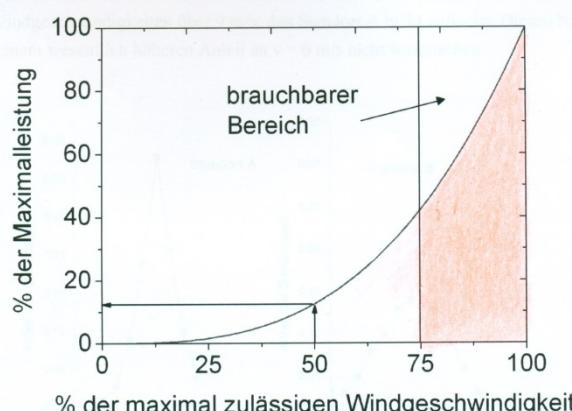


Abb.1: Die elektrische Leistung aller Windkraftanlagen (WKA) ist proportional der 3. Potenz der Windstärke. Folge: Bei einer Windstärke von der Hälfte der Maximalwindstärke 6-7, bei dem die WKA ihre volle Leistung  $P$  erreichen, erzeugen sie nur noch  $(1/2)^3 = 1/8 = 12.5\%$  von  $P$ . Weil die Windstärke niemals konstant ist, werden diese Schwankungen mit der 3. Potenz verstärkt – und wilde Leistungs-Schwankungen sind normal. Für eine zuverlässige Stromerzeugung auf Grund der Physik völlig unbrauchbar.

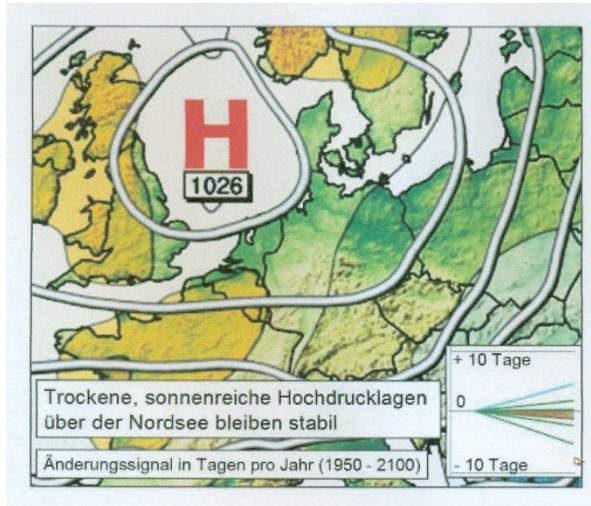


Abb.2:  
Stabile Hochdrucklage über der Nordsee. Das von diesem Wetterphänomen beherrschte Gebiet ist wesentlich größer als das kleine Deutschland. Nicht nur in Deutschland stehen nun alle Windräder still – für Tage und oft auch Wochen. Und im Winter kommt das Russlandhoch; mit gleicher Wirkung.  
Quelle: DWD,  
Klimastatusbericht 2012

Wegen der Großflächigkeit der Witterungssituation, wo Hochdruckgebiete sehr oft von England bis Rumänien reichen, führen die dadurch entstehenden Flauten zu einem totalen Leistungseinbruch sämtlicher (nicht nur) in Deutschland installierter Anlagen – und das oft mehrere Wochen lang. Abb.2 ist ein Beispiel. So hatte das Hochdruckgebiet, das ab dem 16.7.2013 über Europa lag und den Betrieb der lt. Bundesregierung wichtigsten „Säule der Energiewende“ lahmlegte, eine Ausdehnung von 4.600 km in Ost-West-Richtung und in Nord-Süd-Richtung 2.300 km. Wie das zu einem Ersatz der ununterbrochen im Dauerbetrieb laufenden Kernkraftwerke und auch der Kohlekraftwerke führen soll, bleibt ein Geheimnis der Regierung. Nach dem Großen Blackout in einem der kommenden Winter wird sich das ändern.

### **Windenergie: Ökonomisch den „Konventionellen“ unterlegen. Und praktisch unbrauchbar.**

Wenn eine Stromerzeugungstechnik nicht in der Lage ist, kontinuierlich, also „rund um die Uhr“ und nach Bedarf ihre Leistung zu erbringen, ist sie prinzipiell unökonomisch und dazu auch noch teilweise unbrauchbar, weil bei Bedarf sehr oft nicht zur Leistungsabgabe fähig. Wenn diese Technik wetterabhängig ist, bedeutet das ihr Todesurteil: Vollkommen unbrauchbar und dazu noch teuer.

Windkraft ist dafür ein überzeugendes Beispiel. Das Irreale an der Situation in Deutschland ist die Tatsache, dass mehrere Bundesregierungen nacheinander genau diese unbrauchbare Technik unter der Verleugnung ihrer geradezu katastrophalen Nachteile für eine Stromversorgung mit riesenhaften Subventionen ausbauten und weiterhin ausbauen, als ob sie die Physik damit austricksen könnten. Die Physik gilt auch dann, wenn als Begründung für diese falsche Politik eine angebliche Klimaerwärmung benutzt wird. Und trotz des gewaltigen Ausbaus der Windkraft steigen die CO<sub>2</sub>-Emissionen, die man ja senken wollte, immer weiter an. Das liegt an einer weiteren Fehleinschätzung: Noch so viele Windräder ersetzen wegen ihrer unzuverlässigen Arbeitsweise kein einziges Kohlekraftwerk – und der Wegfall der Kernkraftwerke erhöht daher nur den Bedarf an noch mehr Kohlekraftwerken.

Betrachtet man die Kosten der Windkraft, führen ihre vielen systembedingten Nachteile selbstverständlich in extremer Weise in den Bereich der Unwirtschaftlichkeit, wie eine kurze Vergleichsrechnung zeigt:

- Eine 6 MW-Windkraft-Anlage des Typs E-126 kostet rund 14 Mio €. Die Investitionskosten pro kW Maximalleistung (= die 6 MW) sind somit 2.333 €/kW<sub>max</sub>.
- Mit nur 1.600 Vollaststunden (siehe Tabelle 1 und Abb.7) von 8.760 Jahresstunden ist ihre Durchschnittsleistung bzw. effektive Nennleistung nur 1.069 kW. Die Investitionskosten pro kW Durchschnittsleistung steigen damit auf 12.774 €/kW<sub>eff</sub>.
- Weil die Lebensdauer von WKA bestenfalls 20 Jahre beträgt, sind die Investitionskosten zu verdoppeln, da konventionelle Kraftwerke eine Auslegungsbetriebsdauer von mindestens 40 Jahren haben (Thomas Heinzow).
- Zusätzlich wird für die Windräder noch eine Stand-By-Leistung durch ein konventionelles Kraftwerk benötigt. Das führt zu weiteren 1000 € pro kW Nennleistung<sub>eff</sub>. (T. Heinzow)
- Damit erhält man für die Investitionskosten einer WKA 26.500 €/kW<sub>eff</sub>.
- Zum Vergleich: Die neuen BOA-Braunkohle-Blöcke von 2x1050 MW<sub>eff</sub> in Neurath bei Köln kosteten nach der Fertigstellungsabrechnung 2,6 Mrd. €, also 1238 €/kW<sub>eff</sub>.

(Prof. Helmut Alt, FH Aachen).

- Die Windkraftanlage hat somit die 21-fachen Investitionskosten pro kW Durchschnittsleistung eines modernen Kohlekraftwerks. Die Strom“versorgung“ mit wetterabhängigem Windstrom ist also nicht nur höchst unzuverlässig, sondern auch noch besonders teuer. Von den davon ausgehenden Schäden für die Gesundheit, den Natur- und Landschaftsschutz und deren Kosten (s.u.) ist darin noch nichts enthalten.

### Die chaotische, wetterabhängige Stromerzeugung ist systembedingt – und gefährlich

Dass Windkraftanlagen auf Grund der Physik niemals eine stabile, gleichmäßige Stromerzeugung liefern können, wurde oben beschrieben. Die Aufzeichnungen der Stromerzeugung sämtlicher Windkraftanlagen über die Jahre – siehe die folgenden Abbildungen - liefert ein überaus eindeutiges Bild. Je mehr Windräder ihren Strom ins Netz einspeisen, um so größer die schnellen Schwankungen der Netzzspannung und umso größer die Gefahr, dass deshalb erst Teile des Netzes abgeschaltet werden und bei einer Verschlimmerung der Situation das gesamte Netz.

Die Folgen eines derartigen totalen Blackouts wären katastrophal – Todesfälle unvermeidbar.

Das ist nachlesbar in der Studie „Was bei einem Blackout geschieht“ des Büros für Technikfolgenabschätzung beim Deutschen Bundestag aus dem Jahre 2011 (14).

Die Anzahl der insgesamt installierten WKA ist für einen solchen Vorfall längst groß genug. Der Zeitraum dafür ist die windreiche Winterperiode, wenn unsere Nachbarländer ihren Strom selbst benötigen und Deutschland über das Verbundnetz keinen Ausgleich bei abrupten Leistungseinbrüchen mehr leisten können. Ausreichende Speicher, die solche Schwankungen ausgleichen könnten – dafür kommen nur Pumpspeicherkraftwerke in Frage – gibt es nicht und kann es niemals geben. Ein deutscher Blackout würde vielmehr auch unsere Nachbarn treffen.

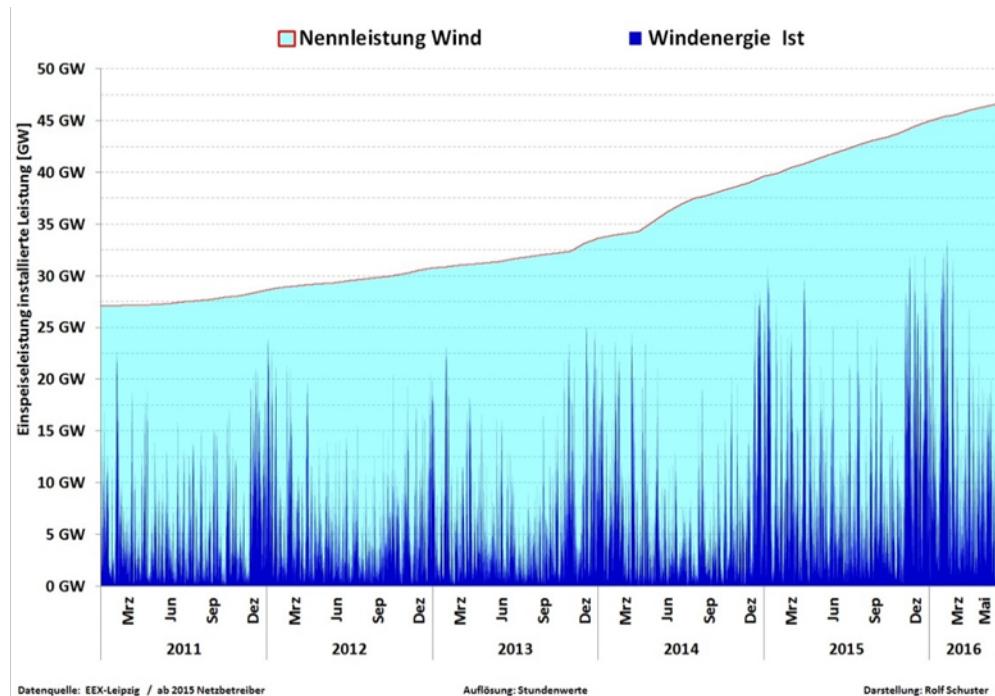


Abb.3: Die abgegebene Leistung aller Windkraftanlagen von Januar 2011 bis Mai 2016.

Die Oberkante des blauen Bereichs stellt die installierte Gesamtleistung dar. Dieser Wert wird selbst von den höchsten Leistungsspitzen niemals erreicht. Der zerissene Charakter dieser Stromerzeugungsmethode ist physikalisch bedingt und nicht veränderbar. Der Mittelwert der Stromerzeugung liegt weit unterhalb der theoretischen Gesamtleistung. Die meiste Zeit leisten die Anlagen deshalb nichts bzw. fast nichts. Bedenklich für die Netzstabilität ist die hier deutlich ablesbare Tatsache, dass die Leistungsspitzen im Dezember und Januar eines jeden Jahres besonders hoch sind.

Quelle: Leipziger Strombörs EEX / ab 2015 Netzbetreiber; Darstellung: Rolf Schuster

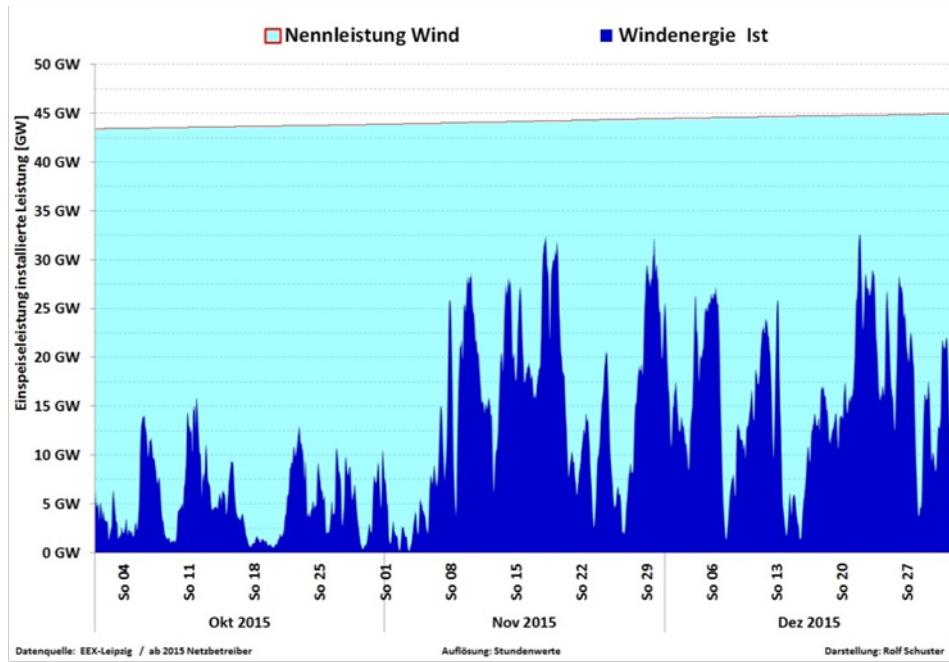


Abb.4: In Abb.3 ist zu sehen, wie die Windstromspitzen in ihrer Größe und Häufigkeit im Winter zunehmen. Hier eine zeitlich gedehnte Darstellung des letzten Quartals 2015 von Abb.5.

Im Oktober und Anfang November gibt es fast keinen Windstrom; ab ca. 6.11. folgt eine Serie von Leistungsspitzen, die mehrfach über 30.000 MW erreichen. Dazwischen mehrere Abstürze auf nahezu Null. Die Geschwindigkeit der Änderungen ist für das Stromnetz gefährlich – man betrachte die

Leistungs-Nadeln am 8.Nov. oder am 13. Dez.2015.

Quelle: Netzbetreiber, Darstellung Rolf Schuster

### **Die Offshore-Windparks verschlimmern die Lage nur**

Weil auch in der Deutschen Bucht kein anderes Wetter herrscht, als in Norddeutschland und im übrigen Mitteleuropa, können auch die Offshore-Windparks absolut nichts an diesen Tatsachen verändern. Der einzige Unterschied in der Art der Stromerzeugung zwischen Land- und Offshoreanlagen besteht darin, dass über dem Meer die Windstärken höher sind. Daher erzeugen die Offshoreanlagen höhere Leistungsspitzen; ihre Erzeugung bricht aber bei Flauten genau so ein, wie es bei den Landanlagen der Fall ist.

Ergebnis: Die Stromerzeugung Offshore ist genauso zerrissen wie die der Land-WKA, nur sind ihre Schwankungen noch größer.

Abb.5 zeigt die Realität.

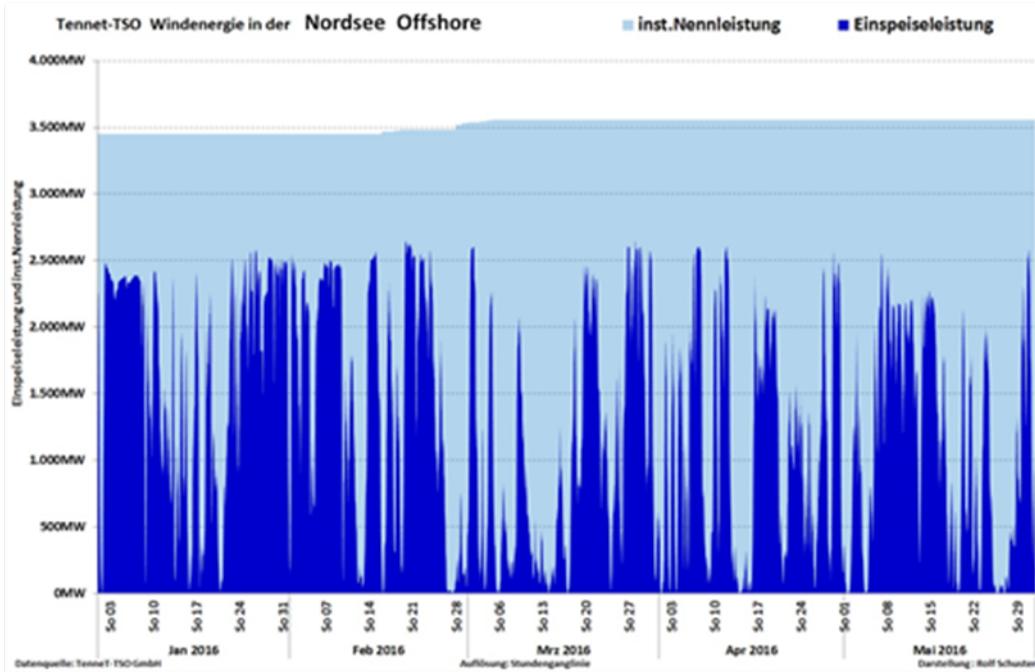


Abb.5: Stromerzeugung aller Nordsee-Windparks zwischen Januar 2016 bis Mai 2016.

Hier wird die typische, zerrissene, unberechenbare Struktur dieser wetterabhängigen Erzeugung sehr deutlich. Sie entspricht der Erzeugung durch Land-Windturbinen; nur mit noch höheren Leistungsspitzen, deren steile Flanken, die man zu ihrem Ausgleich und zum Schutz der Netzstabilität durch hoch- und herunterfahrende konventionelle Kraftwerke auszugleichen versucht, die Netzbetreiber vor immer größere und bald unlösbare Aufgaben stellen.

Quelle: Tennet-TSO GmbH, Darstellung Rolf Schuster

Wie dann dieser chaotische Windstrom aus der Nordsee, der über die noch lange nicht existierenden Höchstspannungstrassen nach Süddeutschland geschickt werden soll, der dortigen Industrie den weggefallenen, zuverlässigen Grundlaststrom der Kernkraftwerke ersetzen soll, kann die Regierung nicht erklären.

#### Können noch mehr Windräder gegenseitig ihre Stromlücken ausgleichen ?

Eine bewusste Irreführung über den Sinn eines weiteren Ausbaus der Windkraft wird sowohl von der Regierung als auch skandalöserweise von einem am Thema Windkraft arbeitenden FhG-Forschungsinstitut betrieben: Man versucht den Eindruck zu erwecken, dass man nur eine riesenhafte Anzahl von WKA errichten müsste, um dadurch einen gegenseitigen Ausgleich der – immerhin zugegebenen – drastischen Leistungsschwankungen der bisherigen Windparks zu erreichen.

Auch die Deutsche Energieagentur dena, eine mehrheitlich im Besitz der Regierung befindliche und alles andere als unabhängige Institution, hat dazu in ihrer Netzstudie II vom Nov. 2010 folgende, allen Tatsachen widersprechende Aussage gebracht: „Durch den weiteren Ausbau der Windenergie in Deutschland reduzieren sich relative regionale Schwankungen und insgesamt wird eine höhere Verfügbarkeit der deutschlandweiten Stromeinspeisung aus Windenergie erreicht.“

Das Gegenteil stimmt: Die Fluktuationen der Gesamt-Windstromeinspeisung nehmen immer weiter zu und die gesicherte Leistung bewegt sich im unteren einstelligen Prozentbereich – und bei mehrwöchigen Hochdrucklagen ist sie Null.

Das war nicht das einzige Mal, bei dem dieses regierungstreue Institut nicht nachvollziehbare und übertrieben positive Prognosen zu Energiewendethemen abgab.

1. Bereits der Blick auf die Wetterkarte – siehe Abb.2 – ist ein Beweis für den Unsinn der Behauptung.
2. Weitere Beweise erscheinen regelmäßig mit den Aufzeichnungen der Gesamtleistung aller WKA in einem Jahr – wie die u.a. von Rolf Schuster veröffentlichten Grafiken (die Abb. 3 bis 6 zum Beispiel), die mit ihren zahllosen Leistungs-Löchern den gemeinsamen Stillstand aller deutschen WKA dokumentieren. Alle WKA sind durch das europäische Wetter-Regime extrem

stark korreliert und die zufälligen gegenseitigen Ausgleichswirkungen regional unterschiedlicher Anlagen werden durch das ebenso eintretende Zusammenfallen von sich damit erhöhenden Leistungsspitzen mehr als aufgehoben.

3. Selbst wenn die deutschen WKA nicht dem kontinentalen Wetter unterliegen würden, also alle in völlig wetterunabhängigen Regionalinseln existierten, würde ihre Zusammenschaltung durch das ihre Erzeugung aufnehmende Verbundnetz bei einer Erhöhung der WKA-Anzahl dennoch zu einer immer höher werdenden Gesamtschwankung und damit Netzstörung führen. Das ergibt sich zwingend aus statistischen Berechnungen, wie sie Dr. Ahlborn ([www.vernunftkraft.de](http://www.vernunftkraft.de)) veröffentlichte.

Es ist eine altbekannte Tatsache aus Mathematik und Physik, dass sich zwei voneinander unabhängige Signalquellen niemals gegenseitig ausgleichen können, sondern dass im Gegenteil das Zusammenführen dieser Quellen die Schwankungen weiter erhöht. Die großen Schwankungen ihrer Leistungsabgabe würden bei einer Vermehrung der Anlagen also auch dann noch zunehmen, wenn sie voneinander unabhängig wären.

Aber genau das ist bei Windkraftanlagen nicht der Fall, im Gegenteil:

Weil die Windkraftanlagen über das Wettergeschehen großräumig fest miteinander verkoppelt und geradezu synchronisiert sind, erzeugen sie ihre Leistungsspitzen und -täler parallel und weitgehend gleichzeitig – und das nicht nur in Deutschland, sondern in Mitteleuropa – wie die Abb.6 überdeutlich beweist. Jeder Zubau wird deshalb weiterhin nichts zur Versorgung beitragen, aber die Situation verschlimmern – bis zur Überlastung des Netzes und dem Blackout.

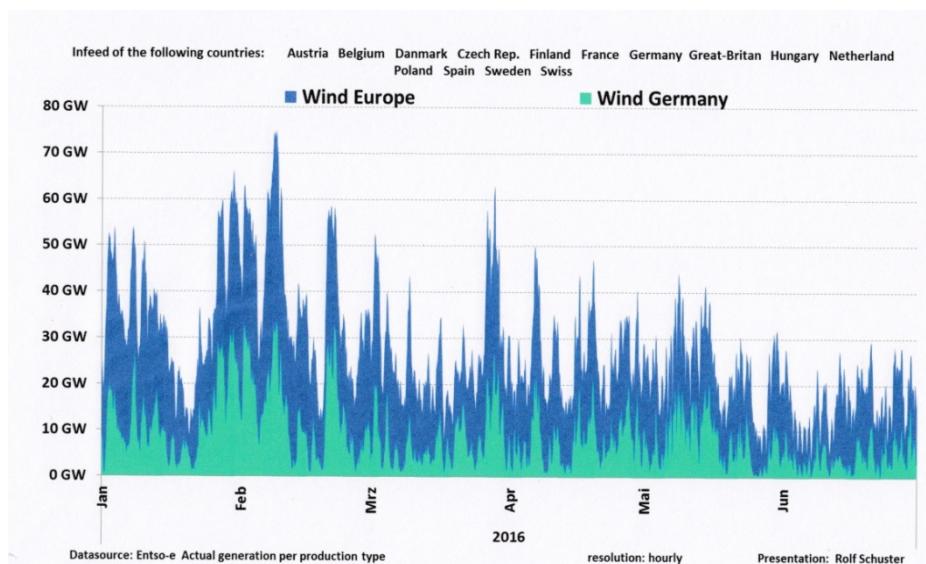


Abb.6: Nicht einmal das Zusammenschalten aller WKA von 14 europäischen Ländern ändert etwas an ihrer zerrissenen und wild schwankenden Gesamt-Stromerzeugung. Dass es keinen Ausgleich von Tälern und Spitzen geben kann, zeigt diese Darstellung vom 1.HJ 2016. Die Erzeugung in Europa (blau) erscheint nur als eine Vergrößerung der deutschen Produktion (grün) - mit den gleichen Schwankungen. Die riesigen Hoch- und Tiefdruckgebiete steuern die Stromerzeugung aller Windräder Europas im Gleichtakt.  
Quelle: Entso-e, Präsentation Rolf Schuster

Die Behauptung, möglichst viele Windräder würden gegenseitig ihre Leistungsschwankungen ausgleichen können, kann daher nicht mehr als ein bedauerlicher Irrtum bezeichnet werden: Es ist eine ganz bewusst ausgesprochene Unwahrheit – für Politiker nichts Ungewöhnliches, für Wissenschaftler jedoch blamabel.

### **Der größte Teil Deutschlands ist für die Windkraft ungeeignet**

Wenn man das Windangebot in Deutschland betrachtet, zeigt sich die für jeden ohnehin klare Situation, dass es im Norden deutlich mehr und stärkeren Wind gibt. Keine Frage, dass sich diese Tatsache auf den Stromertrag und damit auch auf die Rentabilität von Windparks auswirken muss.

Eine Auflistung der Vollaststunden für Windkraftanlagen in den größeren Bundesländern belegt das – siehe Tabelle 1. Die Anzahl der Jahres-Vollaststunden gibt an, in wie vielen Stunden eine Anlage ihre Jahresstromerzeugung erbracht hätte, wenn sie eine Zeitlang mit ihrer (tatsächlich so gut wie nie erreichten) maximalen Leistung gearbeitet hätte. Das Jahr hat 8760 Stunden.

**Tabelle 1:** Jahres-Vollaststunden für Windkraftanlagen 2010 bis 2014 in h/a

Bundesland	2010	2011	2012	2013	2014
Schleswig-Holstein	1654	2106	1853*	1696	1943*
Niedersachsen	1387	1887	1636*	1552	1951*
Mecklenburg-Vorpommern	1574	1857	1727*	1599	1720*
Brandenburg	1410	1855	1572*	1429	1519*
Nordrhein-Westfalen	1211	1547	1445*	1381	1539*
Sachsen-Anhalt	1409	1753	1660*	1516	1487*
Rheinland-Pfalz	1234	1454	1453*	1377	1434*
Sachsen	1383	1636	1538*	1361	1473*
Hessen	1096	1455	1347*	1329	1483*
Thüringen	1311	1554	1562*	1443	1398*
Bayern	1241	1444	1373*	1192	1496*
Baden-Württemberg	1106	1187	1254*	1061	1171*
<b>Durchschnitt</b>	<b>1335</b>	<b>1535</b>	<b>1695*</b>	<b>1402</b>	<b>1590*</b>

Zur Tabelle 1: Die mit \* gekennzeichneten Werte sind den BDEW-Berichten entnommen. Die Durchschnittswerte für Deutschland der Jahre 2010, 2011 und 2013 sind arithmetische Mittelwerte der Länderzahlen und nicht entsprechend der dortigen WKA-Anzahl gewichtet; sie können 3 bis 10% höher sein. Entscheidend sind jedoch die starken Unterschiede der „Windjahre“ und der Länder-Daten. So ist es unbegreiflich, dass jemand ernsthaft in Baden-Württemberg oder Hessen Windräder errichtet. Bayern hat das bereits faktisch gestoppt.

Quellen: BDEW; ÜNB; Auswertung Rolf Schuster, Günter Keil

Eine Mittelwertbildung für ganz Deutschland wäre keine sinnvolle Aussage und irreführend, weil die VLS-Werte für die Regionen eine starke Nord-Süd-Tendenz aufweisen.

Die Zahlen zeigen sowohl den sehr deutlichen Unterschied zwischen den nördlichen und südlichen Bundesländern als auch die unterschiedliche Ergiebigkeit der Windjahre. Sie vermitteln jedoch noch eine weitaus wichtigere Information, wenn man ihnen die folgende Feststellung des Deutschen Windenergieinstituts Wilhelmshaven (DEWI), die auf umfangreichen Untersuchungen basiert, gegenüberstellt:

Die Schwelle zu einer wirtschaftlichen Nutzung der Windenergie liegt bei ca. 2.000 Vollaststunden oder bei einem sich daraus ergebenden Auslastungsgrad von 22,8 Prozent.  
Das bedeutet, dass sich die Windstromerzeugung nur im hohen Norden Deutschlands ohne Subventionen rentiert – und das auch nur in guten bis mittelguten Windjahren.

Die Deutsche Energieagentur dena hat dazu in ihrer Netzstudie II vom Nov. 2010 folgende Erfolgsprognose abgegeben:

„Für das Jahr 2020 werden Vollbenutzungsstunden in Höhe von 2.200 h/a prognostiziert.“ Das trifft nicht einmal für die WKA in Schleswig-Holstein zu.

Die ziemlich deprimierenden Zahlen des Jahres 2010 – siehe Tabelle 2 – und der nicht besseren Vorjahre kannte die dena selbstverständlich.

### **Die technische Entwicklung führte nur zu einem Riesenwachstum der WKA**

Die genaue Betrachtung der Vollaststunden (VLH) führt zu weiteren interessanten Erkenntnissen:

Es gibt zwei Wege, auf denen eine Erhöhung der VLH erfolgen kann:

- Mehr Wind in dem betreffenden Jahr,
- und technische Verbesserungen der Anlagen, die dazu führen, dass sie bei gleicher Maximalleistung und gleicher Windstärke mehr Strom erzeugen. Also nicht die Erhöhung ihrer Maximalleistung, sondern die Erhöhung ihres Wirkungsgrades. Das Problem dabei: Besteht überhaupt noch die Chance, der physikalischen Grenze, die das Betz'sche Gesetz vorgibt, näher zu kommen ? Und ist das erfolgt ?

Nach dem Betz'schen Gesetz kann eine Windkraftanlage theoretisch einen Wirkungsgrad von 59,3 % erreichen. Diese 59,3% der kinetischen Energie des anströmenden Windes können in

mechanische Energie umgewandelt werden. Dieser theoretische Wirkungsgrad wird in der Praxis nicht erreicht: Die heutigen dreiblättrigen Rotoren können aber immerhin 50 % erreichen. Es folgen Verluste durch die Umwandlung der mechanischen in elektrische Energie, die bei der Ausrichtung der Rotoren beginnen, weitere im Getriebe, im Generator und schließlich im Transformator, der die Verbindung zum Netz herstellt. In der Praxis führt dies zu Gesamtwerten im Wirkungsgrad von etwas über 30 % (Hermann-Friedrich Wagner, 2006). Getriebelose WKA dürften m.E. auf ca. 38 % Wirkungsgrad kommen.

Dieser durchaus beachtliche Wert, der durch die unvermeidbaren Verluste entsteht, kann durch technische Verbesserungen bestenfalls noch um einzelne Prozente erhöht werden. Mit anderen Worten: Die heutigen getriebelosen dreiblättrigen Schnellläufer-WKA befinden sich konstruktiv sehr nahe an der Grenze der Verbesserungsmöglichkeiten. Ihre technische Weiterentwicklung geschieht vor allem in Bezug auf ihre Größe und damit ihre Leistung – siehe Abb.7 und 12. Am Wirkungsgrad und damit an der Zahl der bei einer bestimmten Windstärke erreichbaren Volllaststunden ändert das nichts.

Diese Betrachtungen werden durch die tatsächlich seit 1990 jährlich festgestellte Stromerzeugung des jeweiligen Bestandes an WKA in Deutschland und die sich daraus ergebende, auf die 8760 Stunden eines Jahres bezogene Volllaststundenzahl VLH bestätigt. Abb.7 zeigt die Veränderungen über den Zeitraum eines Viertel-Jahrhunderts. Hätte es eine deutliche Verbesserung der mittleren VLH-Zahl gegeben, müsste die Kurve einen deutlichen Anstieg zeigen. Das ist nicht der Fall. Man erkennt nur den Einfluss der unterschiedlichen Wind-Energiebigkeit in den Jahren – nur dadurch ändern sich die VLH.

Fazit: Die Technik ist schon sehr lange ausgereift; Wirkungsgraderhöhungen waren eher minimal. Das Einzige, was während der letzten 25 Jahre an wesentlichen technischen Verbesserungen erfolgt ist, das ist der Zuwachs an der Maximalleistung einer Einzelanlage – siehe Abb.12. Diese Entwicklung ist weiterhin im Gange. Das erfolgt nicht, weil damit die weiterhin bestehenden gravierenden Defizite dieser Technik gemildert würden:

- Wetterabhängigkeit und damit Unberechenbarkeit der Stromerzeugung
- sowie die prinzipielle Unfähigkeit, eine auch nur annähernd gleichmäßige Stromerzeugung zu liefern.

Der Grund für das weitergehende Riesenwachstum ist die staatliche Förderung nach dem EEG, die es zu der unglaublichen Absurdität gebracht hat, dass Anlagen in besonders windarmen Gebieten die höchste Förderung bekommen. Diese riesigen Anlagen erzeugen an ihren ungeeigneten Standorten keineswegs besonders viel Strom, wie Dr. Ahlborn (Vernunftkraft) belegt hat; sie erzeugen nur eine besonders große Naturzerstörung, vornehmlich in Wäldern.

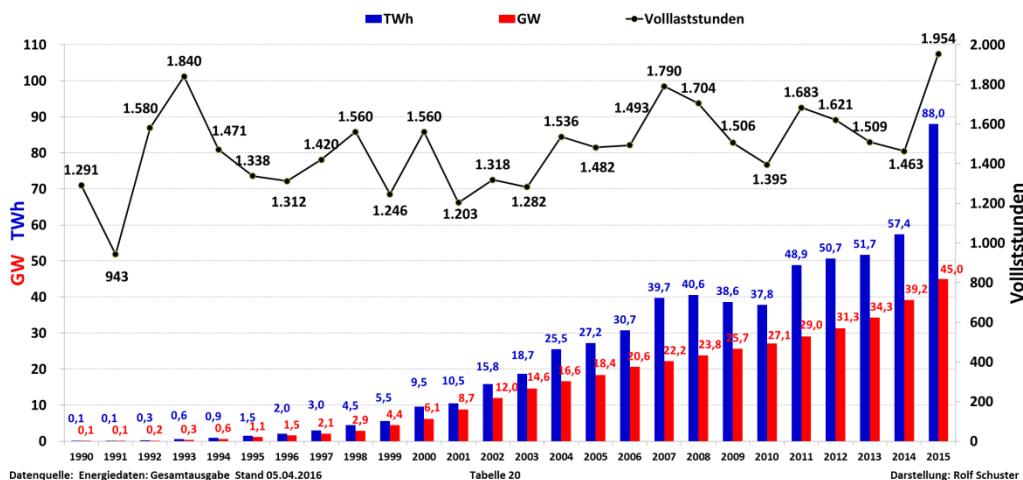


Abb.7 zeigt die VLH dieser 26 Jahre (rechte Skala) – und ebenfalls die Stromerzeugung in TWh (Milliarden kWh) als blaue Säulen sowie die Gesamt-Maximalleistung der WKA als rote Säulen (linke Skala). Man erkennt, dass der Zubau an WKA, der sich in der steigenden Gesamtleistung zeigt, keineswegs immer mit einer Erhöhung der Stromproduktion einhergeht – wie in den „schlechten Windjahren“ 2009 und 2010. Umgekehrt gilt: In einem guten Windjahr wie 2015 steigt die Erzeugung deutlich stärker als der Zubau.

Da die VLH-Kurve im Mittel konstant bleibt, gab es keine technischen Fortschritte mehr in Bezug auf die Erhöhung des Wirkungsgrades. Die Anlagen wurden nur immer größer.

Quelle: BMWi , Darstellung: Rolf Schuster

Zu dieser Frage muss man das Ergebnis einer von der Regierung bestellten Studie erwähnen. Das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR), das sich (leider) auch mit dem Thema Energie befasst, hat in seiner „Leitstudie 2010“ u.a. eine Prognose für die künftige Stromerzeugung der Windkraft präsentiert (dort Tabellen 10.7 und 10.8). Der betrachtete Zeitraum beginnt 2016 und endet erst im Jahre 2050, was nicht etwa mutig, sondern nur lächerlich ist. Ungeachtet der vielen unvorhersehbaren Einflüsse und Veränderungen, wie

- weiter wachsender Widerstand durch Bürgerinitiativen und politische Auswirkungen in den Landesparlamenten,
- härteres Durchsetzen der Naturschutzbelaenge gegen Neubaupläne und Weiterbetrieb durch Gerichte,
- nicht vorhersehbare politische Entscheidungen zur Förderung oder Beendigung des weiteren Ausbaus, härtere Mindestabstands-Regelungen,
- das mögliche Überhandnehmen schwerer technischer Ausfälle auf Grund des Alters der Anlagen und ihrer extremen Beanspruchungen (Lebensdauer evtl. unter 20 Jahre),
- die damit verbundenen Kosten (Reparaturen, Wartung, Ersatz, Versicherungen) und deren Wirkung auf die Betreiber,
- Klimaveränderungen mit Veränderung der mittleren Windgeschwindigkeiten nebst Ertragsänderung
- usw.

hat das DLR die künftigen Volllaststunden (VLH) für die Land-Windkraft und die Offshoreanlagen prognostiziert. Bei der Offshorevariante kommen noch ca. 6 weitere Unsicherheiten hinzu.

Das Ergebnis ist erstaunlich:

**Für die Land-Windkraft nennt das DLR VLH von 1936 h/a bereits für 2016; 2113 h/a für 2020; 2300 h/a für 2030; 2450 h/a für 2040 und 2600 h/a für 2050.**

Für Offshore werden 3252 h/a für 2020 und am Ende 4000 h/a für 2050 angegeben.

Beide DLR-Kurven steigen bis zum Jahr 2020 bzw. 2024 recht steil an, um danach etwas flacher immer weiter anzusteigen – ohne jede Abflachung. Ein endloser Anstieg also.

Die gemessenen Zahlen der vergangenen 26 Jahre, also (großzügige) 1.600 h/a für Land-Wind im Mittel aller Jahre – siehe Tabelle 1 und Abb.7 – waren selbstverständlich bekannt und die Tatsache der nicht mehr steigerungsfähigen Wirkungsgrade und damit der Stagnation der Volllaststunden auf dem jetzigen Niveau ebenfalls.

Diese Erkenntnis hätte aber bei den Auftraggebern der Studie Ärger ausgelöst.

Fazit: In völliger Unkenntnis zahlreicher künftiger, nicht abschätzbarer Einflüsse sowie unter bewusster Nichtbeachtung der vorliegenden Zahlen hat das DLR eine Gefälligkeitsstudie mit Phantasiezahlen geliefert. Kaffesatzleserei ohne Kaffeesatz.

Die Bundesregierung hat Zahlen aus dieser Studie als Zielsetzung übernommen. Der Unsinn wurde damit regierungsmäßig.

### **Ein großer Teil der Windparks ist unrentabel**

Es ist das Verdienst des Bundesverbands WindEnergie BWE, gründlich der Frage nachgegangen zu sein, ob sich eine Investition in Windparks selbst mit Subventionen überhaupt lohnt und welche Risiken auf Anleger lauern. Der BWE ist eine Windkraft-Lobby ist, steht aber klar auf der Seite der Investoren von Windparks – oft Kommunen und Stadtwerke - und deutlich weniger auf der Seite der WKA-Hersteller, der Fondsmanager, der Berater, der Reparaturbetriebe und der Verpächter der Standortflächen.

Der BWE hat mehr als 1200 Jahresabschlüsse von Windparks aus den vergangenen 13 Jahren verglichen. Sein Fazit: **Mehr als zwei Drittel der Windparks im Binnenland machen Verluste** – trotz der Subventionen.

Dazu erklärte der stv. Vorsitzende im Anlegerbeirat des BWE Dr. Christian Herz:

„80 Prozent der deutschen Land-Windparks sind defizitär. Völlig überhöhte Windprognosen, das bedeutet, es ist zu wenig Geld da, gleichzeitig ist die Anlagetechnik in einem Großteil der Anlagen und Projekte so schlecht, dass die Reparaturkosten-Ansätze verdoppelt bis verdreifacht werden müssen - und das bei der Masse im jetzt achten bis zwölften Betriebsjahr, und sie sollten ja eigentlich 20 Jahre halten.“

Wie ein Kommentar dazu bestätigte ein Filmbericht der Landesschau Rheinland-Pfalz vom 15.10.14, dass zwei Drittel aller WKA in Rheinland-Pfalz nicht rentabel sind.

Ein neues Problem droht den Windkraftinvestoren, wenn das Wirtschaftsministerium seine Pläne zur Einführung von Ausschreibungsverfahren verwirklicht, wie es im Juni 2016 beschlossen wurde. Die Branche befürchtet wirtschaftliche Risiken, weil vor einer Ausschreibung eine Vorleistung für die Genehmigung nach dem Bundesimmissionsschutzgesetz nötig sei.

In einem „Ratgeber für Windpark-Anleger“ (4) haben Werner Daldorf und weitere 6 BWE-Vorstandsmitglieder eine sehr harte Kritik an den Praktiken der Windkraft-Fonds publiziert, in dem alle Tricks und Täuschungen beschrieben werden, mit denen die Anleger in äußerst verlustreiche Investitionen hineingelockt werden.

Zitate: „Es darf nicht übersehen werden, dass es in deutlichem Umfang Fonds gibt, die sich inzwischen als Finanzdesaster entpuppen. Von der angestrebten Zielrendite aus bestimmte Überbewertungen der Windertragspotentiale (vgl. Tabelle 1), oft unausgereifte Anlagentechnik und zu niedrig angesetzte Wartungskosten, völlig überzogene weiche Kosten (Provisionen, Aufschläge, usw.) und nicht selten ein inkompetentes und wenig engagiertes oder gar trickreich-unredliches Management ernüchtern den Anleger zunehmend.“

„Die Mischung aus ökologischem Idealismus, Steuervorteilen, unqualifizierten Bewertungen und Ratings, schlechten Beratern sowie Empfehlungen aus der Politik, von Verbänden und Banken täuschten und verlockten die Anleger.“

Zum Thema „Aktuelle Probleme“ zählt der Ratgeber 7 Punkte auf, darunter:

1. Ein bedeutender Teil der ab 1997 aufgelegten Windparks rechnet sich nur für die Initiatoren und deren Geschäftspartner. Immer mehr Windparks bzw. Anteile sind deshalb zu Bruchteilen der Kommanditeinlage verkauft worden oder sollen noch verkauft werden.
2. Neben den hausgemachten Problemen treten auch steuerliche Belastungen auf, die vielen Anlegern auch noch „die letzte Freude“ – nämlich die Verlustzuweisungen und die Abschreibungssätze – nehmen und zu erheblichen Nachzahlungen führen können.
3. Die Reparaturkosten sind in vielen Windparks deutlich höher als prospektiert und steigen weiter. Gleiches gilt für Wartungs- und technische Betriebsführungskosten. Monopolähnliche Strukturen durch die Anlagenbauer und Knebelungsverträge bei den Zulieferern erschweren Sanierungen.

Der Bund der Energieverbraucher hat in einer Veröffentlichung (5) eine Reihe von Beispielen verlustbringender Windparks zusammengestellt, wobei insbesondere Stadtwerke als Investoren eine traurige Rolle spielen. Das liegt jedoch nicht an mangelnder Kompetenz bei den Stadtwerken, sondern an politischen Anweisungen der jeweiligen Stadträte, einen bestimmten Anteil des von den Stadtwerken erzeugten Stroms aus „Erneuerbaren“ zu beziehen.

Es sind mehrere derartige Fälle bekannt:

1. Die Stadtwerke Erlangen hatten mehrere Millionen in Windräder investiert. Laut Geschäftsbericht machten sie 2012 rund 3,8 Millionen € Verlust. Auch das Jahr 2014 hätte „eine unterdurchschnittliche Winddarbietung“ aufgewiesen. Außerdem gebe es eine Vorgabe des Erlanger Stadtrats. „Bis 2030“ sollten „50 Prozent des Erlanger Strombedarfs“ aus erneuerbaren Energien erzeugt werden.
2. Auch die Stadtwerke Mainz investierten in die Windkraft. Der Vorstandsvorsitzender der Stadtwerke gestand: „Die Anlagen – es sind rund 20, die im Zeitraum 2005 bis 2010 in Betrieb gegangen sind – bringen bis zum heutigen Tage kein Ergebnis. Auch in Mainz gab es eine Vorgabe des Stadtrats, kräftig in erneuerbare Energien zu investieren.“
3. Die vorhersehbare Pleite der Stadtwerke München mit ihren geplanten Windkraftanlagen auf dem Fröttmaninger Berg: Ungeachtet ihrer negativen Erfahrungen wollten die Stadtwerke München weitere 25 Windräder in einem als „nahezu windfrei“ ausgewiesenen Gebiet zwischen Kirchdorf und Frauenau errichten.

Eine deutliche Warnung vor Engagements in Windkraftanlagen richtete die Verbraucherzentrale für Kapitalanleger VzfK Ende März 2014 an die Deutsche Bank – und ergänzte dies mit einer ebenso harten Kritik an der Energiepolitik: Unter Verweis auf den Sachverständigenrat der Bundesregierung geht die VzfK davon aus, dass das EEG-System kollabieren müsse und dass volkswirtschaftliche Schäden in mindestens dreistelliger Milliardenhöhe zu erwarten seien.

„Nach den spektakulären Insolvenzen von Prokon, Windwärts, Windreich, Solar Millennium AG und vielen anderen dubiosen Renewable (Erneuerbar-) – Unternehmen sehen wir mit Sorge, dass weitere Schädigungen von Kapitalanlegern, aber auch Aktionären von Kreditinstituten, angesichts krasser Missstände im Bereich Renewables zu erwarten sind. Deutsche Arbeitnehmer bezahlen als Stromkunden ein gigantisches Arbeitsplatzvernichtungsprogramm. Das EEG-System führt auf Sicht zur Abwanderung der Industrie und anderer energieintensiver Industrien ins Ausland.“

Der VzfK-Vorsitzende Dr. M. Weimann: „Wir bitten den Vorstand, den gesellschaftlichen und politischen Einfluss der Deutsche Bank AG im Interesse ihrer Stakeholder zu Gunsten eines baldigen Stopps des EEG-Systems und für eine grundlegende Reform zu nutzen.“ (6).

Die Kritik an den Auswirkungen des immer weiter fortschreitenden Ausbaus der Windkraft – siehe dazu den folgenden Abschnitt über die Belastungen durch Lärm und Infraschall - hat inzwischen einen Teilerfolg gebracht:

Am 27.Juni 2014 hat der Bundesrat den Gesetzentwurf der Regierung zur Einführung einer Länder-Öffnungsklausel zur Festlegung von Mindestabständen zwischen Windkraftanlagen und „zulässigen Nutzungen“ (z.B. Wohnungen) angenommen. Diese kommt in das Baugesetzbuch. Die Länder können nun die Bevorzugung von Windenergieanlagen durch Landesgesetze von der Einhaltung von Mindestabständen zu baulichen Nutzungen abhängig machen.

Bayern hat bereits gehandelt: Die von den Windkraftgegnern geforderte 10-H-Regel, also ein Mindestabstand von Windkraftanlagen zu Wohngebäuden, der die zehnfachen Höhe der Anlagen betragen muss, ist vom Landtag im November 2014 als Gesetz beschlossen worden.

### **Die kommunale Selbstverwaltung ist für die Windkraftlobby außer Kraft gesetzt worden**

Der Bau von immer neuen „Windparks“ hat längst zu bitterem Streit in den betroffenen Gemeinden geführt. Investoren locken mit angeblich zu erwartenden Gewinnen für die meist klammen Kommunen; den Eigentümern der ausgesuchten Standorte winken erhebliche Einnahmen. Auf der anderen Seite entstehen Bürgerinitiativen gegen diese Pläne, weil man in der Bevölkerung längst die Nachteile und vor allem die Beeinträchtigungen durch Lärm, Schattenwurf und Vibrationen fürchtet, während die Verschandelung der Landschaft den Wert von Gebäuden verringert und Touristen abstößt.

Es ist ein ungleicher Kampf: Auf der einen Seite die Bürgermeister mit einigen Mitarbeitern, auf der anderen Seite große Unternehmen mit Gutachtern und Anwälten. Die Gutachter werden stets von den Windkraftinvestoren finanziert und alle Versuche der Gemeinden, Gegengutachter zu finden, bleiben vergeblich. Diese Leute wollen nicht gerne arbeitslos werden (1).

Die Unternehmen sind bestens für gerichtliche Auseinandersetzungen gerüstet, auf die es sehr oft hinausläuft – und das Ergebnis ist in der Regel für die Gemeinden eine Niederlage. Der Grund dafür ist das deutsche Baurecht. Es ist nicht nur ein hoch kompliziertes Netz von Vorschriften, Verordnungen und Paragraphen, das leicht zu Formfehlern auf der Seite der Kommunen führt. Ein geradezu tödlicher Paragraph ist § 35 des Baugesetzbuchs, in dem steht, dass Windkraftprojekte bevorzugt behandelt werden müssten. In dem Moment, wo dieser Paragraph ins Spiel kommt, sind die Meinung eines Bürgermeisters und sein Flächennutzungsplan nicht mehr von Bedeutung. Zuständig wird dann die jeweilige Kreisverwaltung, und die ist nach dem Windkraftprivileg des Baugesetzbuchs verpflichtet, die Bauwünsche der Windräder-Investoren im vollen Umfang zu genehmigen.

Und auch ein Urteil des Bundesverwaltungsgerichts besagt, dass kommunale Planung der Windkraft „substanzell Raum“ zu geben habe (1).

Die kommunale Selbstverwaltung ist damit außer Kraft gesetzt worden.

Sehr oft sind die Gemeinden die Betrogenen. Die Firmen schreiben ihre Windparks in den ersten 8 bis 10 Jahren steuerlich ab, so dass kaum Geld an die Gemeinde fließt. Sehr oft werden Windparks wie Kapitalgüter gehandelt und von den örtlichen Projektierern an Großanleger weiter verkauft. Das können Versicherungen oder Rentenfonds sein. Dann wird die Gewerbesteuer am Firmensitz der Eigentümer in München oder Frankfurt fällig – und die Gemeinde geht leer aus.

Es gibt jedoch Unternehmen, die sich die Täuschungen durch die Projektentwickler und die daraus erwachsenen Verluste nicht mehr gefallen lassen:

Die Pfalzwind GmbH verklagte Ende 2015 die juwi GmbH auf die Rückabwicklung eines Windparks im saarländischen Ottweiler. Der Park hatte die von juwi als Projektentwickler angesetzten Ertragsprognosen deutlich verfehlt. Da juwi die zuvor gewährte Rückabwicklungsoption verweigerte, klagte Pfalzwind, die Teil der Pfalzwerke AG sind, auf 14 Mio €.

### **Länderwettkampf um Subventionen; absurde „Schwachwind-Anlagen“; extremer Flächenverbrauch; Gesundheitsgefährdung:**

#### **Der Preis der politischen Fehlentscheidung wird immer höher**

Die Subventionierung dieser Anlagen durch das EEG hat in einigen Bundesländern zu einem extremen Ausbau der Windkraft geführt – weil damit Geld aus anderen Bundesländern ins eigene Land kommt. Für die anderen EEG-begünstigten „Erneuerbaren“ gilt Gleiches: Es ist ein Verteilungswettbewerb um die Subventionen entstanden und die Gesamtheit der erfolgten und der geplanten Investitionen übersteigt die Zielsetzungen der hilflosen Bundesregierung erheblich. So klagte der ehemalige Umweltminister Altmaier im September 2013, dass „die Länder in ihren

Ausbauplänen ca. 60% mehr Windenergieanlagen vorgesehen hätten, als benötigt werden, um die Energiewende zu schaffen.“

Die dramatischen Leistungsschwankungen der gesamten deutschen Windkraft, die durch die Offshoreanlagen noch verstärkt werden, stellen aber nicht nur eine unbrauchbare Stromversorgung dar, sie sind auch eine zunehmende Bedrohung der Netzstabilität – mit besonders in den sonnenarmen, aber windstarken Wintermonaten drohenden großflächigen Zusammenbrüchen und Stromsperrern. Bereits jetzt kämpfen die Netzbetreiber mit immer häufigeren Eingriffen, um die Stabilität des Stromnetzes gegen die Windstrom-Störungen zu verteidigen. Mit plötzlichen Windstromspitzen belastet Deutschland auch die Netze unserer Nachbarländer, von denen z.T. bereits Gegenmaßnahmen geplant sind.

Weil die Standorte für WKA in Norddeutschland knapp wurden, erhöhte sich der von der Regierung ausdrücklich gewünschte Druck auf die südlicheren, durchweg windärmeren Bundesländer, auch dort mehr Anlagen zu errichten. Die Landesregierungen - mit Ausnahme Sachsens (s.u.) – schlossen sich dem an. Seither werden insbesondere WKA-Standorte in bislang davon verschonten Wäldern „erschlossen“. Wie das dann aussieht, wird weiter unten beschrieben. Damit wird der weitere Ausbau der Windkraft zu einer großflächigen Vernichtung von Wald.

Die schwarz-gelbe Landesregierung Sachsens widerstand diesem Druck und hielt dagegen. Bis 2009 wurden dort noch über 900 WKA errichtet. Das änderte sich drastisch. Im Jahre 2013 wurden gerade einmal 13 weitere Windräder aufgestellt. Holger Zastrow, damaliger FDP-Fraktionschef, bekräftigte die neue, konsequente sächsische Politik: „Wir kämpfen gemeinsam mit zahlreichen Bürgerinitiativen gegen die Verspargelung unserer Landschaft. Der Kampf vor Ort und unsere harte Politik gegen den wilden Zubau dieser übersubventionierten Anlagen zeigt jetzt Wirkung.“ Windräder in Wäldern sind verboten. Es gilt eine Abstandsregelung von 1000 Metern zu Wohnbebauung. Und der geplante Anteil erneuerbarer Energien am Strommix wurde im sächsischen Energie- und Klimaprogramm begrenzt. Stattdessen gibt es ein „Bekenntnis zur Braunkohle“.

Inzwischen gab es die Landtagswahlen in Sachsen. Die FDP flog aus dem Landtag; es gibt jetzt eine schwarz-rote Koalition. Der sächsische Sonderweg, sich möglichst wenig von den Segnungen der Energiewende anzutun, ist wohl beendet. Die Bundes-FDP hatte ihre sächsische Landespartei niemals bei deren Energiepolitik unterstützt.

Bekanntlich muss für das Erreichen der Wirtschaftlichkeit die jahresdurchschnittliche Windgeschwindigkeit mindestens 5,5 m/sec betragen. Das ist jedoch nur bei 4% der Fläche in Deutschland gegeben. Die Energiewendeplaner wollten sich jedoch nicht von der Physik und der Meteorologie ihre grandiosen Ausbaupläne blockieren lassen, und beschlossen, auch Schwachwindgebiete mit Windrädern aufzufüllen. Dazu musste die Förderung entsprechend unsinnig gestaltet werden, das bedeutete neue, in der Tradition des bisherigen Regierungshandelns aber durchaus logische Unterstützungsmaßnahmen: Eine Erhöhung der EEG-Vergütung ausgerechnet für diese besonders ungeeigneten Standorte. Nach dem Prinzip: Je unwirtschaftlicher und sinnloser die Investition, desto höher die Förderung.

Dafür funktionierte eine andere gut gemeinte Regelung nicht im Sinne der Erfinder: Nach dem EEG sollen die Einspeisevergütungen für Anlagen, die an sehr guten Standplätzen stehen und über den Referenzertrag liegende Stromerträge liefern, nach 5 Jahren reduziert werden. Die Windparkinvestoren nutzen diese Regelung auf ihre Weise: Sie installieren in diesen Fällen nicht die größten Generatoren, sondern solche mit deutlich weniger Leistung. Die erfreuliche Folge: Dann ist ein lukrativer Betrieb für die vollen 20 Jahre garantiert. Außerdem können nun im Rahmen der gesetzlichen Zubau-Obergrenze mehr Windräder gebaut werden. Rebound-Effekt nennt man das heutzutage. Von der Ministerialbürokratie war das wohl nicht beabsichtigt, wie so vieles bei der Energiewende.

Für einzelne Anlagen, die normalerweise nichts an windschwachen Standorten zu suchen haben, gibt es nun Dank der Industrie Lösungen, die im Zusammenhang mit der buchstäblich schwachsinnigen Förderung für Schwachwindstandorte sehr interessant werden: Die Industrie entwickelte jetzt spezielle Windturbinen, die beispielsweise der Hersteller Enercon wie folgt bewirbt:

„Die E-92 ist auch speziell für windschwächere Standorte geeignet“; „Die E-101...ist mit variablen Nabenhöhen bis 149 m auch für Standorte mit weniger intensiver Windentwicklung geeignet“ und „garantiert die E-82 auch im Binnenland optimale Ertragswerte“. Nicht der Stromertrag ist gemeint, sondern die Rendite. So lange die Subventionierung ausreichend dimensioniert ist, steht damit Dank dieser bewunderungswürdigen deutschen Ingenieursleistung der totalen „Verspargelung“ Deutschlands zumindest technisch nichts im Wege.

Der Flächenbedarf, den WKA beanspruchen, liegt weit über dem der konventionellen Kraftwerke. In Tabelle 2 ist der Flächenbedarf für die wichtigsten Stromerzeugungsanlagen aufgeführt. Für WKA an Land gilt: Um 1000 MWh in einem Jahr zu erzeugen, werden Anlagen benötigt, die eine Fläche von 64.000 m<sup>2</sup> beanspruchen.

**Tabelle 2**

Flächenbedarf von Stromerzeugungsanlagen	
Art der Anlage	Flächenbedarf in m <sup>2</sup> pro jährlich erzeugten GWh
Kernkraftwerke (EPR)	25
Steinkohlenkraftwerk (1000 MW)	47
Braunkohlenkraftwerk (1000 MW) incl. Tagebaufläche von 10 km <sup>2</sup>	1330
Photovoltaik	
- Dachanlagen	11.400
- Freilandanlagen	22.900
Windparks Land	64.000
Biomasse-Verstromung (Silomais)	588.000
Windparks Offshore	1.170.000

Das bedeutet, um z.B. nur die 2010 gelieferte Jahres-Strommenge von 11,8 Milliarden Kilowattstunden (TWh) des Kernkraftwerks Philippsburg 2 (Nettoleistung 1.400 MW ) zu erzeugen, wären 3930 Windräder an Land (2 MW<sub>max</sub>, 1500 Vollaststunden) nötig, die dann eine Fläche von 755 Millionen m<sup>2</sup> bzw. 75.500 ha oder 755 km<sup>2</sup> (einem Quadrat von 27,5 km Kantenlänge entsprechend) besetzen.

Ein Kernkraftwerk benötigt für eine Jahresstrommenge von 1000 MWh rechnerisch 25 m<sup>2</sup>. Der Flächenbedarf des o.g. KKW-Beispiels beläuft sich somit auf 295.000 m<sup>2</sup>, also nur rd. 30 ha.

Für ein Steinkohlekraftwerk gleicher Leistung ergibt sich die knapp 2-fache Fläche. Dennoch hinkt dieser Vergleich, denn die Windturbinen können ja diese rechnerisch gemittelte Stromerzeugung niemals so wie konventionelle Kraftwerke gleichmäßig-konstant abgeben, wie es von den Verbrauchern benötigt wird. Bei Flauten liefern sie nichts. Dann ist die gesamte riesenhafte Fläche von 3923 km<sup>2</sup> (392.000 Hektar), die von den 26.561 Windkraftanlagen besetzt wird (s.u.), für eine Stromerzeugung ungenutzt – und ohne Sinn verschwendet.

Der Flächenverbrauch für die Windkraft/Land ergibt sich:

- Zahl der am 30.6.2016 installierten Anlagen: 26.561
- Erzeugung 2014: 57,3 GWh
- Vollaststunden für Deutschland 2014: 1590 h/a
- Mittelwert der Vollaststunden 2010-2014: 1511 h/a
- Korrekturfaktor für die Vollaststunden (Mittelwert/Wert für 2014): 0,95
- Flächenverbrauch für 2014: 3484 km<sup>2</sup> = 348.000 Hektar (Quadrat von 59 km Kantenlänge)
- Hochrechnung für Mitte 2016:
  - WKA-Zubau 2015: 1368 Anlagen
  - WKA-Zubau 1. HJ 2016: 579 Anlagen
 Zubau seit 2014: 2.969 Anlagen = +12,6 %.
- Damit liegt der Flächenverbrauch durch WKA Mitte 2016 bei 3923 km<sup>2</sup> = 3923.000 ha = 63 km im Quadrat.
- (Quelle der Daten: Deutsche WindGuard GmbH)

Landschaftsverschandelung und Lärmemissionen wirken sich auch auf den Wert von Häusern und Grundstücken aus. Die „ZEIT“ berichtete Ende 2011 in dem Artikel „Ein realer Kampf gegen Windmühlen“: „Der Verband Schleswig-Holsteinischer Haus-, Wohnungs- und Grundeigentümer spricht gar von „enteignungsgleichen Eingriffen und verlangt bei der Einrichtung von Windanlagen Entschädigungen. Der Verband beziffert die Verluste auf rund 30 Prozent und spricht zum Teil sogar von Unverkäuflichkeit der betroffenen Objekte.“

Die Planung der Regierung zum Bau neuer Höchstspannungs-Trassen von Nord- nach Süddeutschland hat den offiziellen Zweck, dass die im Norden überreichlich vorhandene

Windkraft dadurch ihren Stromüberschuss nach Baden-Württemberg und Bayern leiten kann. Damit soll der Wegfall der dort betriebenen Kernkraftwerke kompensiert werden.

Diese Leitungen würden jedoch vor allem Stromspitzen übertragen, die vermutlich zu den Zeiten, an denen sie wetterbedingt auftreten, nicht gebraucht werden. In den übrigen Zeiten würde fast nichts übertragen werden. Wenn man der offiziellen Begründung Glauben schenkt, dann wären diese neuen Leitungen Fehlinvestitionen – wie alle Windturbinen. Überflüssig wäre jedoch tatsächlich nur die mittlere dieser Leitungstrassen, die als einzige tatsächlich nur Windstrom zu transportieren hätte.

Der wahre Zweck der westlichen und östlichen der drei großen Nord-Süd-Leitungen war und ist der Transport von Braunkohlestrom aus den mitteldeutschen und westdeutschen Revieren nach Süddeutschland, wo sicherer und für die Industrie, aber auch für die privaten Stromverbraucher unverzichtbarer Grundlaststrom nach dem Abschalten der letzten Kernkraftwerke vollständig fehlt. Dessen Ersatz durch Windstrom aus dem Norden ist nur eine verzweifelte Ausrede der Regierung – und eine Täuschung der Bürger.

Der Widerstand der zahlreichen bayerischen Gegenwind-Bürgerinitiativen hat inzwischen einen politischen Erfolg gebracht: Bayern unterstützte nun vehement die Öffnungsklausel für das Baugesetzbuch zur Festlegung von Mindestabständen und beschloss selbst am 27. Mai 2014 die „10-H-Regel“. Grundsätzlich soll der Abstand eines Windrades zum nächsten Wohnhaus künftig das Zehnfache der Bauhöhe betragen. Diese Anforderungen gelten rückwirkend ab Februar 2014.

### **Der Windkraftausbau: Getrieben von Selbstbedienung und Amtsmisbrauch der Bürgermeister und Gemeinderäte**

In einer spektakulären Dokumentation hat die ARD am 1.8.2016 (2) die Ursachen für den extremen Ausbau der Windkraft von Nord- bis Süddeutschland ans Tageslicht gefördert.

Selbstverständlich arbeitet die Windräder-Industrie mit verlockenden Angeboten und sie finanziert auch die Windgutachten, die den betreffenden Standort als „windhöffig“ ausweisen sollen – was sehr oft nicht der Wahrheit entspricht. Selbstverständlich gibt es auch den Druck der Landesregierungen, die mit der Installierung von möglichst vielen Windrädern ihre politischen Klimaschutz-Versprechungen ausfüllen möchten.

Aber die Hauptursache für die zahllosen Entscheidungen für den Bau der Anlagen liegt in den Gemeinden. Die Dokumentation legt den entscheidenden Grund für die oft unverständlichen Entscheidungen der Gemeinderäte offen: Massiver und nicht kontrollierter Eigennutz. Es geht ausschließlich um Geld, das als Pacht für die Eigentümer der Standorte von den Unternehmen gezahlt wird – und deshalb ist es kein Zufall, dass die Windräder gerade sehr oft auf Flächen errichtet werden, die Ratsmitgliedern gehören.

Einen besonders auffälligen Fall dokumentierte die ARD in einem bayrischen Dorf (Rannungen), wo mehrere Windräder bis auf eins entsprechend dem Flächennutzungsplan an den dort festgelegten Standorten gebaut wurden. Ein Windrad jedoch stand weit davon entfernt und sogar in der Nachbargemeinde – und zwar auf einer Fläche, die dem Bürgermeister des betr. Dorfes gehörte. In dem Interview behauptete er, dies sei von der Windrad-Firma entschieden worden, was offensichtlich falsch war. Im Übrigen seien die Pachteinnahmen für ihn wichtig.

Die ARD-Mitarbeiter haben dazu eine Recherche durchgeführt, die sie dem Kommunalrechtsexperten Prof. Michael Frey von der Hochschule Kehl vorlegten. Dieser stellte fest:

„Die Recherchen zeigen, dass wir ein massives Problem mit der Selbstbedienung bei der Ausweisung von Flächennutzungsplänen haben. Viele Bürgermeister und Gemeinderäte stimmen über Flächen ab, von denen sie selbst später wirtschaftlich profitieren.“

Das Ausmaß dieses Problems ist erschreckend; es zieht sich durch ganz Deutschland.“

Prof. Frey nannte auch den Grund dafür, dass dies überhaupt möglich ist:

„Die Regelungen im Kommunalrecht zur Befangenheit sind viel zu lax. Die Gemeinderäte hätten in den dokumentierten Fällen nicht abstimmen dürfen. Unser Kommunalrecht setzt darauf, dass sich befangene Gemeinderatsmitglieder selbst offenbaren. Sie schweigen jedoch, weil sie sich nicht selbst belasten wollen. Die anderen schweigen auch, weil auf dem Land eine Krähe einer anderen kein Auge aushackt.“

Der Report berichtete, dass es bei kritischen Nachfragen zum Abstimmungsverhalten von Ratsmitgliedern stets die Antwort des betr. Bürgermeisters gibt, dass Befangenheit nicht vorgelegen habe. Diese Aussagen beruhen auf den Erklärungen der einzelnen Ratsmitglieder, die oft über die für sie lukrative Errichtung von Windrädern auf ihren eigenen Grundstücken entscheiden, dass sie nicht befangen seien. Das genügt.

Weil die ARD diesen Beitrag nur 2 Tage nach seiner Sendung aus ihrer Mediathek herausnahm – im Gegensatz zu der normalerweise monatelangen Verfügbarkeit von Sendungsvideos – hat sie eine peinliche Bestätigung für genau den in dieser Sendung erhobenen Vorwurf der massiven politischen Einflussnahme der Windindustrie-Lobby geliefert. Inzwischen ist der Beitrag (152) wieder in der Mediathek zu sehen; der Protest war wohl zu stark.

Allerdings war diese politisch korrekte Selbstzensurmaßnahme sinnlos, weil das Internet bzw. dessen Nutzer viel schneller und cleverer sind: Der Beitrag ist längst bei youtube zu sehen; siehe die zweite URL im Quellenverzeichnis bei (2).

In Stedesdorf, Landkreis Wittmund / Ostfriesland, beschäftigt der Ausbau der Windkraft inzwischen die Staatsanwaltschaft. Dort gehören zwei Windräder dem Geschäftsführer des „Bürgerwindparks“, die übrigen 5 teilen sich etwa 30 Kommanditisten; vorwiegend Landeigentümer. Im Sommer 2015 gab es plötzlich den Plan, 5 weitere Windräder zu bauen. Zuvor hatten Kommunalpolitiker bestritten, dass es eine solche Verdichtung geben würde. Die Kritiker aus Stedesdorf wollten wissen, wer davon profitieren wird – und stießen im Handelsregister und in Gesellschafterlisten auf drei Ratsherren aus Stedesdorf, die sich mit 56.000 € bzw. zwei Mal 180.000 € in den Windpark eingekauft haben. Weil auch der Bürgermeister weitere Anlagen will, steht es 7:4 für die Verdichtung.

Der Bürgermeister stellt fest, rechtlich sei alles in Ordnung, keine Befangenheit, kein Verstoß gegen das Mitwirkungsverbot im Kommunalrecht. Das kennt man schon – s.o.

Die Kritiker gründen eine Bürgerinitiative gegen die Verdichtung und machen alles öffentlich. Die Stimmung wird gereizt und die Lage spitzt sich durch eine Bürgerbefragung, die die Windparkfreunde erfolglos zu verhindern suchen, weiter zu.

Die Korruptionsvorwürfe beim „Bürgerwindpark Stedesdorf“ beschäftigten jetzt auch die Justiz. Bei der Staatsanwaltschaft Osnabrück sind Ende Januar zwei anonyme Anzeigen gegen fünf Beteiligte eingegangen. Jetzt ermittelt die Generalstaatsanwaltschaft Celle wegen möglicher Abgeordnetenbestechung.....

Man könnte sagen: Jetzt sind diese Vorfälle endlich dort gelandet, wo sie hin gehören.

(Quelle: Marco Seng: „Wer macht sich mit der Windkraft die Taschen voll?“, NWZ online, 30.1.2016)

Die Hoffnung, dass mit einem Strafprozess endlich die unhaltbaren Missstände bei der Festlegung von Flächennutzungsplänen und der Genehmigung von Windkraftanlagen in den Kommunen gründlich beleuchtet und vor allem öffentlich präsentiert werden, war vergeblich.

Am 24.5.2016 berichtete die NWZ: „Die Beteiligung an einem Windpark, den sie selbst genehmigt hatten, bleibt für 5 Ratsmitglieder der Gemeinde Stedesdorf ohne juristische Folgen. Die Generalstaatsanwaltschaft Celle hat die Ermittlungen wegen möglicher Bestechung und Bestechlichkeit von Mandatsträgern eingestellt.“

Die Windkraft macht die einen reich, die anderen krank.  
....so heißt es zugespielt an der norddeutschen Küste

### **Neues Vorbild: Polen**

In Polen gilt ab 1.7.2016 ein Gesetz, das für künftige Windfarmen einen Mindestabstand zu Wohnhäusern und wertvollen Naturflächen vom 10-fachen der Anlagenhöhe vorschreibt. Also wie in Bayern. In der Berichterstattung darüber findet sich eine interessante Information: Ein kürzlicher Bericht der Polnischen Nationalen Revisoren (NIK) analysiert das Scheitern bei der Sicherung öffentlicher Interessen beim örtlichen Planungs- und Genehmigungsprozess für Windfarmen. Gestützt auf eine mehrjährige Untersuchung, die 70 lokale und Landkreis-Regierungen umfasste, identifizierte der Bericht massive Interessenkonflikte – Windfarmen, die auf Ländereien errichtet wurden, die örtlichen Offiziellen gehörten, die sich diese Projekte selbst genehmigten. (Anm.: Das kommt einem auch in Deutschland sehr bekannt vor.)

Der Bericht beschreibt ferner eine weit verbreitete Verletzung lokaler Regierungsgesetze, das Fehlen von zuverlässigen Messungen der Schallemissionen von Windfarmen und das Versagen bei der ordnungsgemäßigen Beteiligung der lokalen Gemeinschaften zu den Projekten.

### **Das Risiko verbleibt bei den Grundstücksbesitzern**

Wenn die Windräder erst einmal gebaut sind, haben die Hersteller, die Projektierer, die Gutachter und weitere Beteiligte ihr Geld verdient. Im Falle der Projektierer sind das 10 Prozent der Bausumme. Sie alle sind nun nicht mehr zu belangen und über alle Berge.

Die Betreiber der Anlagen, denen attraktive Renditen versprochen wurden, sind nun diejenigen, die für einen wirtschaftlichen Erfolg sorgen müssen. Sie werden durch den Ertrag beim Verkauf

des produzierten Stroms erfahren, ob die optimistischen Gutachten, die ihnen von den Herstellern und Projektierern vorgelegt wurden, überhaupt mit der Wirklichkeit übereinstimmen. Man kann generell annehmen, dass je weiter ein Standort im Süden Deutschlands liegt, eine Windkraftanlage umso weniger Leistung erzielen kann. Die Vollaststunden – siehe Tabelle 2 – zeigen das schonungslos. Dort steht der entscheidende Satz:

Die Schwelle zu einer wirtschaftlichen Nutzung der Windenergie liegt bei ca. 2.000 Vollaststunden oder bei einem sich daraus ergebenden Auslastungsgrad von 22,8 Prozent.

Das bedeutet, dass sich die Windstromerzeugung nur im hohen Norden Deutschlands ohne Subventionen rentiert – und das auch nur in guten bis mittelguten Windjahren.

Daher kommt auch die Feststellung, dass ein großer Teil der Windparks unrentabel ist. Die Verluste derjenigen Stadtwerke – z.B. Erlangen, Mainz, München –, die von ihren Stadträten gezwungen wurden, in unrentable Windparks zu investieren, haben hier ihre Ursache.

Der Grundstücksbesitzer, der sein Land durch einen Pachtvertrag den Windkraft-Betreibern zugänglich gemacht hat, trägt ein überdurchschnittlich hohes Risiko, auf das beim Vertragsabschluss nicht hingewiesen wird. Viele von ihnen, die in dem Glauben unterschrieben haben, dass damit viel Geld zu verdienen ist, wurden eines Schlechteren belehrt.

- Es beginnt mit der schlichten Tatsache, dass dort, wo unter dem Strich kein Geld verdient wird, auch kein Geld an den Verpächter gezahlt werden kann. Generell unterschätzt werden die Kosten für die Wartung und für Reparaturen, die die mageren Erträge wegessen.
- Der Grundstücksbesitzer trägt zudem das volle Betriebsrisiko der Windkraftanlage. Alle Schäden an Boden, Wasser und Natur sind von ihm zu tragen. Teilweise sind diese nicht einmal zu versichern, wie z.B. Grundwasserschäden bei einer Kontaminierung des Bodens durch Havarien – insbesondere Brände (siehe unten). Brände sind die häufigsten Havarien von Windrädern und der Austritt großer Mengen von unverbranntem Getriebeöl ist eine häufige Begleiterscheinung.
- Der Grundstücksbesitzer muss während der gesamten Betriebszeit der Anlagen Rücklagen für den Abbau und Rückbau bilden. Das kann bei den mittlerweile üblichen Riesen-Windrädern ohne Weiteres im Bereich von 250.000 € liegen. Die gesetzlich vorgeschriebenen Rücklagen der Betreiber, die zumeist Bankbürgschaften sind, reichen dafür im Allgemeinen nicht annähernd.
- Bei einem Betriebsende der Anlage erlischt das Privileg nach §35 BauGB im Außenbereich – und sie ist binnen 6 Monaten zurückzubauen. Ein solches Betriebsende kann bei größeren Schäden, die einen wirtschaftlichen Weiterbetrieb unmöglich machen, eintreten; auch ein Betriebsstopp durch Gerichtsurteile hat diese Auswirkung. Dafür gibt es bereits Beispiele. In diesen Fällen haftet der Grundstücksbesitzer voll mit seinem Privatbesitz.

Diejenigen Grundstücksbesitzer, die sich auch noch an der Betreibergesellschaft beteiligt haben, wie es bei etlichen Gemeinderäten nach Medienberichten der Fall ist, bekommen auch noch die Verluste dieser Unternehmen direkt zu spüren, wenn die bittere Realität die goldenen Verheißen in den Verkaufsprospekt erersetzt. Das mag man als gerechte Strafe ansehen; der auf Jahre angerichtete Schaden bleibt leider erst einmal bestehen.

(Diese Ausführungen wurden weitgehend von der Bürgerinitiative „Gegenwind-Wetterau“ übernommen).

### **Gegenwind: Bürgerinitiativen kämpfen gegen Windparks**

Mit der Zahl der Windräder ist auch die Zahl der Bürgerinitiativen gestiegen, die gegen die „Verspargelung“ der Landschaft zu Felde ziehen. 26.000 Windkraftanlagen stehen bereits in Deutschland. Und deren Ausbau soll weiter gehen, wie auch in der letzten Reform des EEG von 2016 wieder beschlossen wurde.

Bereits 2013 gründete sich die Bundesinitiative Vernunftkraft (3) ([www.vernunktfkraft.de](http://www.vernunktfkraft.de)) mit dem Ziel, die einzelnen Bürgerinitiativen gegen den massiven Windkraftausbau zu vernetzen und mit Informationen zu versorgen. Aus rechtlichen Gründen wurde davon Abstand genommen, als Dachverband aufzutreten; stattdessen fungiert Vernunftkraft als „Sprachrohr“ und vertritt seine Position „stellvertretend für die uns zugehörigen Bürgerinitiativen (BI)“.

Das sind aktuell 609 BI, die entweder direkt, über ihren Landesverband oder über eine erklärte Zugehörigkeit zum Netzwerk mit Vernunktkraft verbunden sind.

Der gemeinnützige Verein bündelt das Wissen unabhängiger Experten der relevanten Fachrichtungen und unterstützt BI vor Ort. In einem von Lobbygruppen und Subventionsprofiteuren dominierten politischen Umfeld sieht sich die Vernunftkraft als Sachwalter der Wissenschaftlichkeit und als Anwalt von Mensch und Natur.

Nach einer Schätzung des 1. Vorsitzenden Nikolai Ziegler gibt es jetzt ca. 1000 BI gegen Windkraft mit „mindestens 10.000 engagierten Personen“. Diese Schätzung dürfte noch zu

niedrig sein, denn gerade haben sich in Niedersachsen mehr als hundert Bürgerinitiativen mit bereits über 10.000 Windkraftgegnern zusammengeschlossen. Sie verlangen von der Landesregierung Mitsprache. In Mecklenburg-Vorpommern hat sich die erste Partei gegründet, deren einziges Ziel es ist, gegen die Windkraft zu kämpfen.

Eine Institution im Kampf gegen die Natur- und Landschaftszerstörung durch die Windräder ist Freiherr Enoch zu Guttenberg, der mit vielen bestens besuchten Vorträgen im ganzen Land einen unschätzbarren Beitrag leistet.

Herr zu Guttenberg kommt auch in der ARD-Dokumentation (2) zu Wort und führt Beweise für die Verquickung des früher für Umwelt- und Naturschutz eingetretenen B.U.N.D (dessen Mitgründer er war) mit der Windindustrie an. Zitat: „Von Unabhängigkeit kann man nicht mehr sprechen. Verflochtener und verquickter als der B.U.N.D mit der Windindustrie kann man nicht sein.“



Abb.8: In Regnitzlosau, Oberfranken, sind die Auswirkungen des Ausbaus der Windkraft im Binnenland in drastischer Weise zu sehen.  
Quelle: Bayerischer Rundfunk



Abb.9: Windräder in Langenhorn, Schleswig-Holstein. Das Bild zeigt die Umzingelung von Wohnhäusern durch WKA.  
Quelle: Mensch und Natur e.V., Göppingen



Abb.10: Der Endzustand wurde hier bereits erreicht. Ortsteil Dahl, Paderborn.  
Zur Verfügung gestellt vom Verein Mensch und Natur. Foto: Roland Maoro

### **Vogelschutz und Landschaftsschutz stoppen manchmal den Windkraft-Ausbau**

Dem Bau von WKA steht grundsätzlich der Vogelschutz entgegen. So sind z.B. im Rhein-Sieg-Kreis 13 Vogelarten „windkraftsensibel“: Die Rohrweihe, der Schwarzstorch und vor allem der Rote Milan, der nur in Europa vorkommt, wo es 22.000 Brutpaare gibt. Allein in Deutschland kommt die Hälfte dieses Bestandes vor. Der Vogel besiedelt Hügellandschaften mit Grünflächen und eingestreuten Waldflächen. Langfristige Untersuchungen haben gezeigt, dass Vögel häufig in Rotorblätter fliegen und getötet werden. Bereits die Turbulenzen und Druckveränderungen können für die Greifvögel, vor allem aber für Fledermäuse gefährlich sein.

Für diese Tiere gibt es im Zusammenhang mit dem WKA-Bau Schutzzonen. So muss dort, wo der Rote Milan brütet, ein Abstand von 1.500 Metern eingehalten werden. Dazu kommt eine 4.000 Meter-Zone, in der die Vögel hauptsächlich auf Nahrungssuche sind. Das geht aus verschiedenen Rechtsprechungen hervor.

Verboten ist außerdem der Bau von WKA nahe Gewässern sowie in Naturschutz- und FFH-Gebieten (Fauna-Flora-Habitat). Für Bürgerinitiativen, die gegen die „Verspargelung der Landschaft“ kämpfen, sind diese Schutzbestimmungen deshalb von besonderer Bedeutung.

### **Die nächste Stufe der Zerstörung: Windräder in Wäldern**

Mehrere Landesregierungen haben als Reaktion auf den Widerstand der Bevölkerung gegen WKA in ihrer Nähe, den am Bau und der Errichtung von Windrädern interessierten Unternehmen erlaubt, ihre Anlagen sogar in Wäldern zu bauen. Die zerstörerischen Folgen interessierten dabei niemand – siehe Abb. 10 und 11.



Abb. 11: Für die seit Kurzem in zahlreichen Bundesländern begonnene Errichtung großer Windkraftanlagen in Wäldern werden große Waldbestände zerstört, um die riesigen Bauteile an ihren Standort zu bringen. Hier eine solche Baumaßnahme im Odenwald.

Foto: Hardy Frenzel



Abb.12: Kahlschlag für den Klimaschutz. Die Luftaufnahme eines Waldstücks, in dem mehrere Windkraftanlagen errichtet wurden, zeigt das Ausmaß der bereits für einzelne Anlagen angerichteten Zerstörung. Dabei sind die für den Transport der Bauteile neu angelegten breiten Zufahrtsschneisen hier noch nicht sichtbar.

Quelle: Pro-Tauschwald.de

Weil diese Standorte sehr oft Schwachwindgebiete sind, werden dort bevorzugt besonders große Anlagen errichtet, die angeblich auch bei wenig Wind noch Renditen abwerfen. Das dürfte die Anzahl der insolventen Windparkbetreiber weiter erhöhen.

Die Folgen des Windradbaus in Wäldern sind:

- Großflächige Kahlschläge
- Bau von enorm großen Betonfundamenten in den frei geräumten WKA-Lichtungen
- Bau breiter Zufahrtswege zu den Standorten für den Transport der riesigen Bauteile; dazu das Schlagen breiter Schneisen durch den Wald
- Gefährdung von geschützten Tieren (Greifvögel, Fledermäuse).
- Der Umweltverband BUND tritt als starker Befürworter der Windkraft auf, weshalb diese Naturzerstörungen für den Vorstand (Herrn Weiger) keinen Grund darstellen, dagegen vorzugehen.

Nach einer Auskunft von Nikolai Ziegler, Vernunftkraft, nahm der Bau von WKA im Wald bereits 2013 in Baden-Württemberg seinen Anfang. Damals wurden auf dem Roßkopf bei Freiburg 4 Anlagen mit 93 m Turmhöhe errichtet – und zwei weitere Anlagen in der Nähe. „Einen qualitativen Sprung – weniger in Sachen Energieerzeugung als vielmehr in der Waldverdrängung – stellte der 2007 errichtete Windpark Nordschwarzwald bei Calw (ebenfalls Baden-Württ.) dar.“ Über dessen lächerliches Windangebot berichteten die Stuttgarter Nachrichten mit dem Beitrag „Windkraft: Laues Lüftchen statt steifer Brise“.

Diese Bewertung gilt grundsätzlich für nahezu alle WKA-Standorte in Süddeutschland – und ganz besonders die in Wäldern. Deren Unrentabilität ist garantiert. Aber der im EEG grundsätzlich eingebaute ökonomische Irrsinn fördert diese in besonders ungeeigneten Gegenden errichteten WKA mit besonders hoher Förderung. Diese Förderung veranlasste die Windrad-Produzenten zur Konstruktion besonders riesenhafter „Schwachwindanlagen“, die zwar aus dem nicht vorhandenen Wind keine eindrucksvollen Stromerträge generieren können, die aber für ihren Bau an Fundamenten, Freiflächen und Zufahrtswegen eine besonders große Waldvernichtung zur Folge haben.

Diese Schwachwindanlagen haben mehr Vollaststunden als normale WKA, das ist in diesen Fällen jedoch nur eine unbedeutende Rechengröße, die sich nur deshalb ergibt, weil die Nennleistung dieser Anlagen deutlich kleiner ist – und entsprechend kleiner der Stromertrag. Angesichts dieser Tatsachen erweist sich die Betonung der Vollaststundenzahl als reine Zahlenkosmetik (Detlef Ahlborn). Damit sollen die systembedingt unsinnigen

Schwachwindanlagen (Branchenspott „Schwachsinnsanlagen“) irgendwie als doch sinnvoll dargestellt werden.

An diesen Anlagen verdienen nur die Produzenten, die Planer und die Baufirmen.

Die Invasion der Windräder in die Wälder setzte sich 2010 fort: „Windpark Fasanerie“ in Oberfranken und „Rhein-Hunsrück“. N. Ziegler: „Seitdem ist die Entwicklung insbesondere in Rheinland-Pfalz und Hessen regelrecht explodiert. Mittlerweile ist das Roden von Wald für Windkraft in den südlichen Bundesländern gang und gäbe. Den Planungen zufolge wird sich dieser Trend noch massiv verstärken. Allein in Hessen sind 3.500 WKA geplant; die meisten davon im Wald.“

Die Verpflichtung zur Wiederaufforstung wird dabei in den Bundesländern unterschiedlich ausgelegt: In Brandenburg werden lediglich finanzielle Ausgleichszahlungen verlangt; In Rheinland-Pfalz hat der Wald gar keinen Wert mehr.“

Zur jetzigen Lage: „Windkraft im Wald gibt es in Bayern, Hessen, Rheinland-Pfalz, Baden-Württemberg, Thüringen, Saarland und Brandenburg. In den anderen Bundesländern ist dies noch ein Tabu.“ Man muss wohl noch NRW hinzuzählen.

An der Waldvernichtung durch Windkraftanlagen beteiligen sich alle Altparteien, die die betr. 8 o.g. Landesregierungen bilden:

Baden-Württemberg: Grüne + CDU

Bayern: CSU

Brandenburg: SPD + Linke

Hessen: CDU + Grüne

NRW: SPD + Grüne

Rheinland-Pfalz: SPD + Grüne + FDP

Saarland: CDU + Grüne + FDP

Thüringen: Linke + SPD + Grüne

Die Grünen sind 5x dabei, aber auch die CDU/CSU sowie die SPD jeweils 4x.

Außer den Sachsen und Bayern betreiben alle südlichen Bundesländer den Windkraftbau in ihren Wäldern. Bayern scheint mit seiner 10H-Regelung (trotz darin enthaltener Ausnahmen) einen faktischen Stopp der Windkraft im Lande erreicht zu haben.

Das EU-Parlament hat einem Bericht zufolge Umweltschutz-Auflagen für Bauprojekte verabschiedet, die z.B. den Bau neuer Windparks stoppen könnten. Teil der sogenannten Umweltverträglichkeitsprüfung solle künftig auch eine „Abschätzung der optischen Auswirkungen“ sein, berichtete der *Focus*. Damit sollten Bauvorhaben verhindert werden, „die die Sicht auf die Natur einschränken und die Harmonie der Landschaft stören.“ Zu beachten seien „qualitative Urteile“, die „im Zusammenhang mit der menschlichen Wertschätzung und der Interaktion mit Landschaft“ stünden.

### **Lärm, Infraschall und Körperschall: Gesundheitliche Auswirkungen von Windturbinen**

#### Die Entstehung der Emissionen von Windkraftanlagen

Am Beginn dieses Artikels wurden die Gründe für die Ablösung dieser uralten Technik der Energiegewinnung genannt. Aber das größte heute bestehende Problem, das die modernen Windkraftanlagen verursachen, stammt nicht aus der Zeit vor der Dampfmaschine. Die alten Windmühlen waren Langsamläufer, technisch den heute gebauten Anlagen in Bezug auf die Energieausbeute weit unterlegen. Aber die Menschen gesundheitlich schädigende Lärm- und Infraschallemissionen gingen von ihnen nicht aus.

Es ist eine bittere Ironie der Technikgeschichte, dass der ideologische Wahn, die früher tatsächlich umweltfreundliche Windenergieerzeugung zu der wichtigsten Stromerzeugungs-Technik des 21. Jahrhunderts zu machen, zum Menschen schädigenden und schlimmsten Umweltproblem geführt hat. Die lange Liste der weiteren Nachteile (s.o.) vergrößert nur noch die Absurdität und bezüglich des Schicksals der Betroffenen die Menschenverachtung dieser Politik.

Moderne Windturbinen sind im Gegensatz zu den klassischen Getreide mahlenden und Entwässerung betreibenden Windmühlen Schnellläufer. Ihre Flügelspitzen erreichen Schallgeschwindigkeit, und die immer größer werdenden Anlagen emittieren immer mehr hörbaren Schall und unhörbaren Infraschall, der über die Luft übertragen wird. Ferner werden – selbst wenn die Rotoren still stehen – die inzwischen oft 127 m hohen Türme zu Biegeschwingungen angeregt, die als Vibrationen durch das Fundament über das Erdreich weitergeleitet werden. Dieser Körperschall kann ohne weiteres bis 10 km und noch weiter – je nach geologischer oder geomorphischer Situation (Bodenschichtungen) in die Wohnbebauung eingetragen werden.

Diese systembedingten Eigenschaften machen die modernen Windräder ungeeignet für alle Standorte in der Nähe von Wohngebäuden – und „Nähe“ bedeutet nach den in den USA und Großbritannien geltenden Vorschriften „nicht näher als 3000 m“.

Als Infraschall werden die akustischen Emissionen bezeichnet, die eine tiefere Frequenz als die bislang angenommene Hörgrenze von 16 Hertz haben – und somit nicht als Geräusch empfunden werden. Aber bereits diese Annahme ist falsch, wie ein Bericht der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt PTB vom 10. Juli 2015 mit dem Titel „Kann man „unhörbaren“ Schall hören ?“ feststellte (7). Bereits ab 8 Hz konnten Menschen Schall hören.

Wie die Schallemissionen entstehen, ist bekannt. Zum einen handelt es sich um mechanisch entstandenen Lärm aus der Maschinengondel, die bei vielen Windturbinen auch ein Getriebe enthält. Das nennt man Betriebsgeräusche. Der hauptsächlich verursachte Lärm hat aber überwiegend einen aerodynamischen Ursprung: Er entsteht durch die sich bewegenden Rotorblätter, von deren Spitzen sich Luftwirbel ablösen, die mit dem Wind nach Lee weitertreiben. Diese Wirbel sind recht stabil und können über größere Entferungen driften. Die großen Rotoren erreichen an den Blattspitzen ohne weiteres über 300 km/h, was eine hohe Lärmemission bedeutet. Daraus folgt auch, dass diese Lärmquelle zum System der Windturbine gehört und nicht unterbunden werden kann.

Ein besonders problematischer Teil des aerodynamischen Lärms ist der impulsartig auftretende Schall, der entsteht, wenn die Rotorblätter in der unteren Hälfte ihres Drehkreises am Turm vorbeischlagen. Dabei treffen die sich vom Flügel ablösenden Luftwirbel den Turm und erschüttern ihn. Das Bauwerk reagiert mit Schwingungen, die einerseits als tieffrequenter Schall abgestrahlt, andererseits über das Fundament in den Boden geleitet werden, wo sie sich als Körperschall ausbreiten (s.o.). (Quelle: Prof. Rainer Mausfeld, Universität Kiel).

Auch dieser Teil der Emissionen ist systembedingt und kann nicht verhindert werden.

Der in den letzten Jahren zu verzeichnende „Riesenwuchs“ der Windräder mit inzwischen erreichten Leistungen von 7.580 MW (die E-126 von Enercon), Turmhöhen von 149m (E-101, E-115) und Rotorkreis-Größen von 127 m (E-126, E-126) ist gewiss eine erfolgreiche Ingenieursarbeit, verschlimmert aber das Problem der gesundheitlichen Belastungen und Schäden, die von diesen Anlagen verursacht werden. Selbstverständlich erhöhen sich sämtliche Emissionen mit wachsender Anlagengröße, egal, was die Windindustrie dazu behauptet. Damit verschärft sich die Belastung durch Windkraftanlagen auf dreierlei Weise:

- Der von der Regierung gewollte Mengen-Zubau,
- die zunehmende Leistung und Größe der Anlagen,
- und der erlaubte Ersatz älterer, kleiner Anlagen durch weitaus größere („Repowering“).

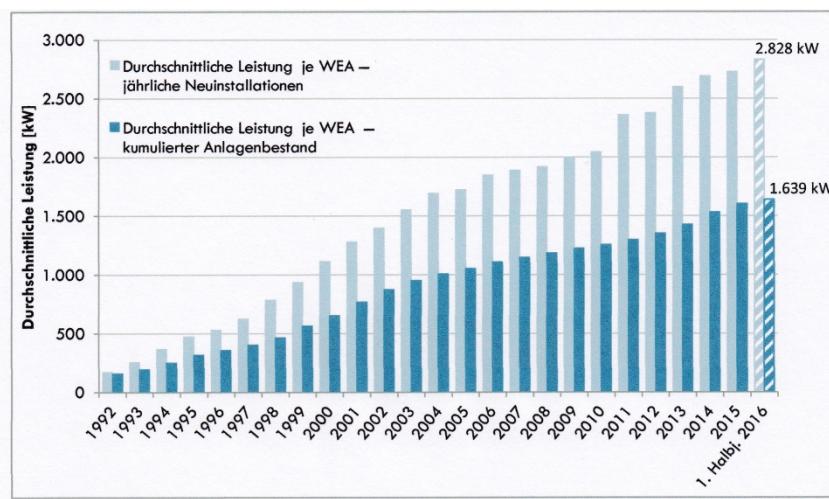


Abb.13: Entwicklung der durchschnittlichen Anlagenleistung der jährlich neu installierten WKA (hellblau) und des Gesamtbestands an Land (Stand 30.6.2016). Die erreichte Durchschnittsleistung von 2,83 MW zeigt, dass Riesen-Windräder inzwischen der Normalfall sind – und die Entwicklung zeigt, dass deren Größen- und Leistungswachstum auch weiterhin anhält.

Quelle: Deutsche WindGuard

Zur Abb.13 und der Mitte 2016 erreichten Durchschnittsleistung von 2,83 MW liefert WindGuard Angaben zu den durchschnittlichen Abmessungen der Anlagenteile:

- Durchschnittlicher Rotordurchmesser: 109 m
- Durchschnittliche Nabenhöhe: 129 m
- Allein im ersten Halbjahr 2016 wuchs gegenüber 2015 der mittlere Rotordurchmesser um 4% und die Nabenhöhe um 5%.

Die Konsequenz der immer weiter gehenden Leistungserhöhung durch immer größere Windräder ist eine entsprechend größere Lärm- und vor allem Infraschall-emission. Die Frage, ob dagegen selbst eine 10H-Regel ausreicht, muss vermutlich verneint werden.

#### Schutz vor Infraschall ist praktisch nicht möglich

Es ist eine spezifische Eigenschaft von Schall sehr tiefer Frequenzen, dass diese Schallwellen einerseits eine große Reichweite bei ihrer Ausbreitung haben, es andererseits aber nicht möglich ist, sie am Eindringen in Wohngebäude zu hindern oder sie wenigstens beim Eindringen deutlich abzuschwächen.

Dazu Dr. Alec Salt, Washington University, USA, 2011,2012, 2014: „Gegen Infraschall kann man sich nicht schützen – nicht einmal im eigenen Zuhause. Obwohl Doppelverglasung und Türdichtungen hörbaren Schall reduzieren können, haben solche Maßnahmen kaum Einfluss auf Infraschall im Haus. Infraschall ist eine sich langsam ändernde Druckwelle, die nur durch die komplette Abdichtung des Hauses in ein Vakuum ausgesperrt werden könnte. In der Praxis unmöglich.“

#### Die Messung der Emissionen

Die Messtechnik gibt es; sie ist aufwendig und teuer und Spezialisten sind rar. Problematisch sind vor allem die großen Lücken in Gesetzen und Vorschriften, die der Kontrolle der Emissionen dienen sollen.

Alle Regelungen bezüglich der Lärmemission von Windkraftanlagen und damit die Genehmigungsverfahren beziehen sich auf die Technische Anleitung (TA) Lärm, die aus dem Jahre 1998 stammt. Bei der TA Lärm wird nur die Auswirkung auf die menschlichen Hörorgane berücksichtigt – wie man längst weiß, eine völlig unzureichende Betrachtungsweise. Der tieffrequente Bereich wird vollkommen unzureichend berücksichtigt und der Infraschall-Bereich wird komplett ignoriert. Das gilt für die beiden Messeinheiten dB(A) – bezogen auf das Hörverhalten des Menschen – und auch dB(C), bei dem alle Frequenzen nahezu gleichwertig behandelt werden.

Diese beiden „klassischen“ Messungen nach dB(A) und dB(C) erfassen somit Infraschall nicht. Selbstverständlich gibt es längst Messmethoden, die das können; z.B. mit Drucksensoren arbeitende mikrobarometrische Geräte, aber auch Geräte mit Mikrofonen.

In Bezug auf hörbaren Lärm des Nachts gibt es eine WHO-Richtlinie, die eine Grenze bei 30 dB zieht, und eben die o.e. Technische Anleitung Lärm, – eine bindende Vorschrift - die von 22 – 6 Uhr den Grenzwert 35 dB setzt. Letztere hat bereits zu Gerichtsurteilen geführt, die WKA-Betreiber zur Stilllegung ihrer Anlagen in dieser Zeit verpflichteten. Das ändert jedoch nichts daran, dass die TA Lärm ungeeignet ist, die Emissionen moderner Windräder zu regulieren.

Auf dem 118. Deutschen Ärztetag (12.-15.5.2015) gab es unter TOP IV Tätigkeitsbericht eine Überweisung an den Vorstand mit dem Titel „Intensivierung der Forschung zu möglichen gesundheitlichen Auswirkungen bei Betrieb und Ausbau von Windenergieanlagen“ – aus der weiter unten ausführlich zitiert wird. (8)

In den dort aufgelisteten Kernzielen steht zum o.e. Thema:

„Eine reformbedürftige technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA-Lärm), die nur unzureichend schützt, kann nicht noch weiterhin als Schutzzvorschrift gebraucht werden.“

Weiterhin steht unter der Rubrik „Kernziele“ (s.u. unter „Forderungen der Bundesärztekammer“): „Wichtig ist auch die Untersuchung von Körperschall (= tieffrequente Festkörpervibrationen von 100 Hz bis 0,1 Hz), welcher ebenso in gefährlicher Form von den modernen Windenergieanlagen ausgeht.“

„Den Infraschall (luftseitig) nur alleinig zu betrachten und zu untersuchen, ist nicht ausreichend, um erklärbare und brauchbare Erkenntnisse zu bringen. Daher müssten....zukünftig immer zusätzlich zu den Außenmessungen auch Innenmessungen in den Häusern durchgeführt werden.“

Der Bericht enthält noch einen wichtigen Hinweis auf Defizite bei den Messungen:

„Es sollte ein Anpassungsbedarf bei Messmethoden und Regelwerken geprüft werden, z.B. bei der Übertragbarkeit von Abstrahlungs- und Ausbreitungsmodellen für kleinere Windenergieanlagen auf große Anlagen sowie bei verbindlichen Regelungen von Messungen und Beurteilung tiefer Frequenzen (0,1 bis 20 Hz).“

### Auswirkungen auf die Menschen

Lange bevor die Installation von Windkraftanlagen in Deutschland ihr inzwischen erschreckendes Ausmaß erreicht hatte, gab es bereits im Ausland Erfahrungen mit ihrer Erzeugung von Schall und Infraschall und auch mit den Auswirkungen dieser Emissionen auf die Menschen. In zahlreichen wissenschaftlichen Studien wurde die Bestätigung dafür gefunden, dass Infraschall und niederfrequenter Schall von Windkraftanlagen physische und psychische Symptome bei Betroffenen auslöst.

Mediziner warnen bereits seit Längerem vor den gesundheitlichen Gefahren, die von den Schallemissionen der WKA ausgehen. Dabei wird nicht nur der hörbare – und leichter messbare – von Windturbinen erzeugte Lärm, sondern auch der unterhalb der Hörgrenze liegende Infraschall (1 bis 20 Hertz) als kritisch angesehen. Neuere Untersuchungen und Studien haben die früheren Ungewissheiten ausgeräumt und sowohl eindeutige Aussagen über die Wirkungen von WKA-Infraschall als auch über davon abgeleitete Schutzmaßnahmen gemacht.

Eine gute Übersicht über diese Ergebnisse hat Dr. med. Johannes Mayer kürzlich in einem Vortrag präsentiert, der bei Youtube betrachtet werden kann (9).

Frühzeitig stand dadurch fest, dass ein Teil der betroffenen Personen – es werden 20 bis 30 Prozent genannt – empfindlich und mit ernsthaften, negativen gesundheitlichen Auswirkungen auf diese Beeinflussung reagiert.

Allein in der Untersuchung des Robert-Koch-Instituts von 2007 „Infraschall und tieffrequenter Schall – ein Thema für den umweltbezogenen Gesundheitsschutz in Deutschland ?“ (Springer Medizin Verlag 2007) werden 98 fachliche Quellen zitiert, die sich mit den gesundheitlichen Auswirkungen befassen.

Das Umweltbundesamt hat deshalb eine „Machbarkeitsstudie zu Wirkungen von Infraschall“ unter der Leitung von Prof. Dr.-Ing. Detlef Krahé, Bergische Universität Wuppertal, durchführen lassen, die im Juni 2014 als Bericht Nr.40 veröffentlicht wurde (10).

Darin stehen folgende Aussagen:

„Auf Grund der großen Wellenlängen des Infraschalls und der dadurch bedingten sehr geringen Dämpfungseffekte im Ausbreitungsmedium Luft und anderer Strukturen können die „Wirkungsradien“ bzw. Ausbreitungsdistanzen um eine Infraschallquelle mehrere Kilometer betragen. Zusammenfassend kann gesagt werden, dass viele der negativen Auswirkungen von Infraschalleinwirkungen die Bereiche Herz-Kreislaufsystem, Konzentration und Reaktionszeit, Gleichgewichtsorgane, das Nervensystem und die auditiven Sinnesorgane betreffen. Probanden klagten häufig über Schwindel- und Unbehaglichkeitsempfinden bei Infraschalexpositionen. Vergleicht man die Untersuchungsergebnisse, wird deutlich, dass negative Auswirkungen von Infraschall im Frequenzbereich unter 10 Hertz auch bei Schallpegeln unterhalb der Hörschwelle nicht ausgeschlossen sind.“ Diese Studie lässt keinen Zweifel daran, dass die bislang für Windkraftanlagen geltenden Emissionsrichtlinien nicht mehr ausreichen. Wegen der zunehmenden Höhe und Leistung der WKA müssten auch die Schallemissionen neu bewertet werden, fordert der Akustikexperte Detlef Krahé, der diese Studie leitete. „Mit wachsender Höhe der Anlagen durchschneiden die Rotorblätter ein stärker variierendes Windprofil“. Man könne „nicht davon ausgehen, dass das Abstrahlungs- und Ausbreitungsmodell für kleinere WKA auf moderne, große Anlagen übertragbar ist.“

„Grundsätzlich hat Infraschall,..., die gleichen Wirkungen auf Gesundheit und Wohlbefinden wie Schall und Lärm. Aus heutigem Kenntnisstand sollten Windanlagen deshalb lediglich weitab von menschlichen Ansiedlungen, besser noch, nicht in deren Sichtweite errichtet werden.“ (Zitat von Dr. Reinhard Bartsch, Friedrich Schiller Universität Jena, Institut für Arbeits-, Sozial-, Umweltmedizin und –hygiene).

Auch das Ärzteforum Emissionsschutz – Bad Orb legte dazu eine umfangreiche Analyse und Dokumentation vor: „Gesundheitsgefährdung durch Infraschall ?“, Dr. med. Eckhard Kuck (11). Eine weitere Ausarbeitung zu diesem Thema stammt von Dr. med. Bernhard Voigt; ebenfalls in (11).

Zu den internationalen Arbeiten gehören zwei besonders eindrucksvolle Studien:

1. Eine schwedische Studie von Håkan Enbom und Inga Malcus Enbom, die am 6.8.2013 in der Ärztezeitung „Läkartidningen“ veröffentlicht wurde. Darin wurde festgestellt, dass 30% der Anwohner an den Auswirkungen von Infraschall durch Windkraftanlagen erkrankten.

2. In den USA hat die Ärztin und Verhaltensbiologin Dr. Nina Pierpont in einer von 2004 bis 2009 dauernden Langzeitstudie die Auswirkungen von Windkraftschall auf Anwohner untersucht. Die bei den Teilnehmern (38 Personen) festgestellten Krankheitssymptome

benannte Dr. Pierport in ihrem 2009 veröffentlichten Buch „Wind Turbine Syndrome“ (K-Selected Books) als Windturbinensyndrom.

Die regelmäßig zu findenden Symptome dieses Syndroms sind:

- Schlafstörungen
- Herz- und Kreislaufprobleme, Herzrasen, Bluthochdruck
- Kopfschmerzen
- Unruhe, Nervosität, Reizbarkeit
- Konzentrationsschwierigkeiten
- Rasche Ermüdung, verminderte Leistungsfähigkeit
- Depressionen
- Angstzustände

Ergänzend dazu die Ausführungen von Dr. med. Johannes Mayer (9):

Zu den Langzeitwirkungen von Infraschall führte er an:

1. Herabsetzung der Atemfrequenz mit Verschlechterung der Atemwegserkrankungen und generell der Sauerstoffversorgung
2. Veränderungen der Cortisol-Ausschüttung im Sinne von chronischem Stress mit nächtlicher Unruhe und Schlafstörungen
3. Veränderung der Hirnphysiologie mit Auswirkung auf emotionale Labilität, Depression, Burn-Out u.ä.
4. Erhöhung des Blutdrucks, Verminderung der Anpassungsfähigkeit des Herzens, Zunahme des Herzinfarktrisikos.

Schlafstörungen können als das Hauptbeschwerdebild der Windturbinerkrankung angesehen werden. Diese sind alleine geeignet, vielerlei Sekundärerkrankungen nach sich zu ziehen (Ärzteforum Emissionsschutz).

Nissenbaum et. al. (12) konnten 2012 zeigen, dass Schlafstörungen als eines der Leitsymptome betroffener Anwohner auch in Abständen von weit über 1000 m regelmäßig nachzuweisen waren.

Die Forderungen der Bundesärztekammer (8) und des Ärzteforums Immissionsschutz (11):

- Systematische, transparente, ergebnisoffene, empirische Erforschung des in den menschlichen Organismus eindringfähigen niedrigen Frequenzbereiches.
- Vernetzung mit den im Ausland schon seit Langem auf diesem Gebiet forschenden Gruppen. Kontinuierliche Veröffentlichung der Ergebnisse, der Untersuchungsmethodik.
- Kontinuierliche Veröffentlichung der Ergebnisse, der Untersuchungsmethodik.
- Die Wechselwirkungen von Körperschall und Luftinfraschall können die Wahrnehmungsschwelle betroffener Personen deutlich nach unten versetzen. Gesundheitliche Probleme dieser Personen können daher schon bei sehr niedrigen Pegeln auftreten.
- Das Gleichsetzen und Vermischen von Hörschallgrenze mit der körperlichen Wahrnehmung ist zu unterbinden. Die periodische, unterschwellige und dauerhafte Immissionswirkung vor allem im neurologischen Bereich muss endlich berücksichtigt werden.
- Wichtig ist auch die Untersuchung von Körperschall (= tieffrequente Festkörpervibrationen von 100 Hz bis 0,1 Hz), welcher ebenso in gefährlicher Form von den modernen Windenergieanlagen ausgeht. Den Infraschall (luftseitig) hier nur alleinig zu betrachten und zu untersuchen, ist somit nicht ausreichend, um erklärbare und brauchbare Erkenntnisse zu bringen.
- Es müssen im Rahmen von Messungen zur Beurteilung der Gesundheitsgefahr zukünftig immer zusätzlich zu den Außenmessungen auch Innenmessungen in den Häusern durchgeführt werden (an Stelle der bisher hier üblichen Praxis von akustischen Berechnungen).
- Lärmgrenzwerte sind mit Rücksicht auf die zunehmend niederfrequenten und chronisch pulsierenden Schallereignisse zu überdenken und um 5 dB zu verschärfen. So darf aus medizinischer Sicht der Grenzpegel in reinen Wohngebieten nachts 30 dB nicht überschreiten, wenn pulsierende und synchronisierte Schallereignisse die medizinisch-schädigende Wirksamkeit erhöhen.
- **Eine reformbedürftige technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA-Lärm), die nur unzureichend schützt, kann nicht noch weiterhin als Schutzvorschrift gebraucht werden.**
- Bei den Abstandsproblemen, der Geräuschentwicklung und dem Schattenwurf sind neben der Anlagenhöhe ebenso die Windradpositionen zur Siedlung in Abhängigkeit

von der topografischen Gegebenheit, der Hauptwind- und Sonnenstrahlenrichtung zu berücksichtigen. Steht beispielsweise ein Windradpark auf der wind- und sonnenzugewandten Seite vor einer Siedlung, so werden Schallausbreitung und Schattenwurf für die Siedlung störender sein, als wenn sich der Windpark hinter dieser Siedlung befindet.

- **Stopp eines zu nahen Ausbaus an Siedlungen, bis hinreichend belastbare Daten vorliegen, die eine Gefährdung sicher ausschließen.**
- **In die Ausschlussbedingungen für WKA ist der Mindestabstand zu bewohnten Gebäuden mit mindestens 3 km gemäß der Empfehlung international anerkannter Wissenschaftler aufzunehmen.**

(Ende des Zitats)

Im Musterland der Windkraft Dänemark beginnt sich der Wind jetzt zu drehen: In einem ausgezeichneten Artikel (13) schilderte Daniel Wetzel die dort aufgetretenen gesundheitlichen Probleme, den wachsenden Widerstand der Bevölkerung und den praktischen Stopp des weiteren Ausbaus der Windkraft an Land.

Darin ist unter anderem zu lesen:

In dem 5,6 Millionen Einwohner-Staat sind bereits über 200 Bürgerinitiativen gegen Windparks aktiv. Es gibt Berichte über Familien, die aus Sorge um die Gesundheit ihrer Kinder ihre Häuser aufgeben, wenn in der Nähe Windturbinen errichtet wurden.

Großes Aufsehen hat ein Vorfall in Jütland Ende 2013 erregt, bei dem in einer Nerzfarm die Tiere beim Einschalten benachbarter WKA in Raserei verfielen und sich gegenseitig töteten. Der Vorfall machte landesweit Schlagzeilen und führte letztlich dazu, dass ein Großteil der dänischen Kommunen die Pläne für neue Windparks auf Eis gelegt hat, bis eine staatliche Untersuchung über die Gesundheitsprobleme durch Infraschall abgeschlossen ist, was 2017 der Fall sein soll. Das ist faktisch ein Ausbau-Moratorium.

Die Regierung vergab den sehr umfangreichen Forschungsauftrag an das private Institut Kraeftens Bekaempelse, ein führendes Krebsforschungsinstitut.

Ein zweites Ereignis erregte die Öffentlichkeit zusätzlich: Auf der Insel Seeland sah sich der Pflanzenzüchter B. Jensen nach der Errichtung zweier 130 m hohen Windräder neben seinem Betrieb einer Kündigung von fünf seiner Mitarbeiterinnen wegen erheblicher Gesundheitsprobleme gegenüber. Der Betrieb war nicht mehr zu halten; Jensen musste Insolvenz anmelden.

Anfang Juni 2016 wurde berichtet, dass die Mitte-Rechts-Regierung von Lars Loekke Rasmussen die Erneuerbare-Energien-Steuer (PSO) abschaffen will, deren Einnahmen seit 1998 für die Windturbinen-Subventionierung verwendet werden. Minister Lilleholt kündigte an, dass die Errichtung aller Windkraftanlagen an den Küsten, deren Bau 2012 zugestimmt worden war, nun gestrichen wird. Lilleholt erklärte, dass diese Zustimmung ein Fehler war.

Der Hauptgrund für diese Entscheidung dürften die massiven Beschwerden der Bürger sein, die in der Nähe von Land-WKA leben müssen.

„Gesundheitliche Schutzbereiche sind nicht verhandelbar und dürfen nicht zum politischen Tauschobjekt werden.“

Ärzteforum Emissionsschutz, Ärzte für Immissionsschutz, 2014

### **Der Mindestabstand zur Wohnbebauung: Ein Spielball der Politik**

Dem ein Windrad anströmenden Wind kann aus physikalischen Gründen maximal 59% seiner Gesetz). Selbst moderne WKA erreichen nur 40%; der nicht nutzbare „restliche“ Energieanteil des Windes (theoretisch mindestens 41%, praktisch heute 60%) wird in Druckwellen, also Schall umgewandelt. Deshalb erzeugt z.B. eine Anlage, die eine elektrische Spitzenleistung von 3,2 MW<sub>max</sub> hat, eine Schall-Leistung von 4,8 MW.

Nach der Angabe des Herstellers einer derartigen 3,2 MW-WKA ist der Schalldruck am Entstehungsort 105,2 dB(A).

Die Vergrößerung der Anlagen hat sowohl stärkere als auch zunehmend niederfrequente Schallemissionen zur Folge. Windkraftanlagen sind somit exzellente Erzeuger von luftgeleitetem Infraschall.

Es folgt die Frage, wie sich diese Emissionen mit wachsendem Abstand verändern. Bei Verdoppelung des Abstands und bei idealisierter kugelförmiger Schallausbreitung wird der Schalldruck halbiert – sinkt also um 6 dB. Bodenreflexionen und Inversionsschichten in der Luft

können das deutlich ändern: Bei dem dann gültigen zylindrischen Ausbreitungsmodus nimmt der Schalldruck nur um 3 dB bei Abstandsverdopplung ab.

Die Betrachtung der Schallbelastung durch eine Einzelanlage ist damit möglich; nur ist das immer seltener angesichts der Windparks die reale Situation. Bei mehreren Anlagen gilt folgende Regel: Jedes Paar WKA erzeugt am „Empfangsort“ 3 dB mehr Schalldruck. Vier Anlagen also +6 dB ; und 8 Anlagen +12 dB. Das ist eine Vervierfachung der Immission.

Wenn ein Windpark mit mehreren Windrädern in nur 700 – 1000 m Abstand zu Wohnhäusern steht, ist es daher nicht weiter überraschend, dass die Bewohner leiden.

So lange keine endgültige Klärung der gesundheitlichen Auswirkungen der Windrad-Emissionen auf die Bewohner von Häusern in der Nähe der Anlagen vorliegt, besteht die einzige wirksame Vorsorge gegen Gesundheitsschäden in einem ausreichenden Abstand.

In diesem Punkte herrscht in Deutschland föderales Chaos. Je nach Bundesland gelten eigene Mindestabstände. Aber immerhin gibt es nun die Öffnungsklausel für das Baugesetzbuch zur Festlegung von Mindestabständen, was die Länder nach Belieben nutzen können.

Der Widerstand der zahlreichen bayerischen Gegenwind-Bürgerinitiativen hat inzwischen zumindest einen politischen Erfolg gebracht: Die bayerische Staatsregierung unterstützte die o.e. Öffnungsklausel und beschloss am 27. Mai 2014 die „10-H-Regel“. Grundsätzlich soll der Abstand eines Windrades zum nächsten Wohnhaus künftig das Zehnfache der Gesamthöhe (Nabenhöhe plus Rotor-Radius) betragen. Leider gilt diese Vorschrift „nicht gegenüber Einzelhäusern und Splittersiedlungen im Außenbereich“, als ob die Gesundheit der darin lebenden Menschen weniger wichtig wäre.

Diese Anforderungen gelten rückwirkend ab Februar 2014. Zuvor war der Mindestabstand in Bayern 600 m.

Betrachtet man z.B. das Windrad-Angebot der Fa. Enercon, sieht man Höhen bis 207 m, was dann 2070 m Mindestabstand zu Wohngebäuden bedeutet. Im bayerischen Rottenburg wollte die Fa. Voltgrün 2 Riesen-Anlagen mit 229 m Höhe errichten. Die Bürger verhinderten das durch massive Proteste.

Das bayerische Verfassungsgericht hat im Juni 2016 auf Grund einer Klage der Grünen die bayerische 10-H-Regel als nicht gegen die bayerische Verfassung verstößend bestätigt. Er stellte in seinem Urteil fest, dass damit nach einer Untersuchung des Bundesinstituts für Bau-, Stadt- und Raumforschung noch 4% der Landfläche Bayerns für WKA zur Verfügung stehen; allerdings nur für Anlagen bis 150 m Höhe.

Eine weitere wichtige Aussage findet sich in dem Urteil:

„Investoren haben keinen Anspruch auf den maximalen und damit rentabelsten technischen Standard ihrer Anlagen.“ In Bayern können daher keine Riesenwindräder mehr errichtet werden.

Auch der Naturschutz führt zu Mindestabständen. Dem Bau von WKA steht grundsätzlich der Vogelschutz entgegen. So sind z.B. im Rhein-Sieg-Kreis 13 Vogelarten „windkraftsensibel“: Die Rohrweihe, der Schwarzstorch und vor allem der Rote Milan, der nur in Europa vorkommt, wo es 22.000 Brutpaare gibt. Allein in Deutschland kommt die Hälfte dieses Bestandes vor. Der Vogel besiedelt Hügellandschaften mit Grünflächen und eingestreuten Waldflächen. Langfristige Untersuchungen haben gezeigt, dass Vögel häufig in Rotorblätter fliegen und getötet werden. Bereits die Turbulenzen und Druckveränderungen können für die Greifvögel, vor allem aber für Fledermäuse gefährlich sein.

Für diese Tiere gibt es im Zusammenhang mit dem WKA-Bau Schutzzonen. So muss dort, wo der Rote Milan brütet, ein Abstand von 1.500 Metern eingehalten werden. Dazu kommt eine 4.000 Meter-Zone, in der die Vögel hauptsächlich auf Nahrungssuche sind. Das geht aus verschiedenen Rechtsprechungen hervor.

Verboten ist außerdem der Bau von WKA nahe Gewässern sowie in Naturschutz- und FFH-Gebieten (Fauna-Flora-Habitat). Für Bürgerinitiativen, die gegen die „Verspargelung der Landschaft“ kämpfen, sind diese Schutzbestimmungen deshalb von besonderer Bedeutung.

Es gab Landesregierungen, die solchen Einspruchsmöglichkeiten durch Gesetzesänderungen den Boden entziehen wollten. So hatte die bayerische Staatsregierung die Naturschutz-Ausschlussflächen von 37% der Landesfläche auf 10% reduziert. Dazu erklärte der bayerische Umweltminister Marcel Huber ungerührt: „Wir wollen die Windenergie dort fördern, wo dies im Einklang mit der Natur und den Interessen der Bevölkerung geschehen kann.“ Was man noch für die Windkraft tun kann, beschrieb der Landrat des Kreises Neumarkt/Oberpfalz, Albert Löhner: Zahlreiche „bewusstseinsbildende Maßnahmen“ würden die Bevölkerung „mitnehmen“. Doch nun gibt es die 10-H-Regel für Windräder in Bayern...

Aber leider nicht in anderen Bundesländern.

So gilt in Hessen ein Mindestabstand von 1000 m, der jedoch in Einzelfällen noch unterschritten werden darf. Auch Sachsen hat 1000 m.

Weltweit gibt es zwar keine übereinstimmenden Werte für diese Mindestabstände, aber in zwei Ländern mit einer seit etlichen Jahren aufgebauten beträchtlichen Windkraft-Kapazität – und somit genügend Erfahrungen mit den Auswirkungen - gibt es deutlich größere Mindestabstände – und neuerdings auch in Polen:

- In den USA gilt ein Mindestabstand von 2.500 m.
- In England wurde 2010 per Gesetz festgelegt, dass für Anlagen mit einer Höhe von >150 m der Mindestabstand 3.000 m betragen muss.
- In Polen gilt ab 1.7.2016 ein Gesetz, das für künftige Windfarmen einen Mindestabstand zu Wohnhäusern und wertvollen Naturflächen (wie Natura 2000 und Nationalparks) vom 10-fachen der Anlagenhöhe (Turm plus Rotor-Radius) vorschreibt. Wie in Bayern. Das Polnische Institut für die Volksgesundheit (PIZP-PZH) veröffentlichte die Empfehlung, dass Windfarmen mindestens 2 km von den Wohnungen entfernt sein sollten. Es zitierte dazu eine überzeugende Zusammenstellung aktueller wissenschaftlicher Veröffentlichungen (nahezu 500 Zitate) – und verwies auf das von der EU empfohlene Vorsorge-Prinzip.
- Hingegen verlangt die TA-Lärm in Deutschland nur Mindestabstände von 700 – 1.000 m. Mediziner kritisieren das schon lange.

Die Forderung von Ärzten zum Mindestabstand:

- „In die Ausschlussbedingungen für WKA ist der Mindestabstand zu bewohnten Gebäuden mit mindestens 3 km gemäß Empfehlung international anerkannter Wissenschaftler aufzunehmen“. (Ärzteforum Emissionsschutz, Bad Orb)
- „Stopp eines zu nahen Ausbaus (von WKA) an Siedlungen, bis hinreichend belastbare Daten vorliegen, die eine Gefährdung sicher ausschließen.“ (118. Deutscher Ärztetag)
- „Bis zum Vorliegen belastbarer Ergebnisse aus Langzeituntersuchungen mit ausreichend großen Probandenzahlen und geeignetem Studienaufbau (siehe „Machbarkeitsstudie, UBA“) sollte für den Gesundheitsschutz der Bevölkerung vorsorglich bundesweit der „Bayrische Mindestabstand“ von 10H festgeschrieben werden.“  
(Ärzte für Immissionsschutz AEFIS, Niedersachsen)

Dazu die Anmerkung: In Anbetracht der immer extremer werdenden Größen der neuen WKA – siehe Abb.11 – könnte sich auch eine 10H-Regel als vollkommen unzureichend erweisen.

### **Die Regierung ignoriert geltende Gesetze zum Schutz der Menschen**

Es gibt zwar im Grundgesetz das garantierte „Recht auf körperliche Unversehrtheit“ und im Bundesimmissionsschutzgesetz wird ein „Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen“ zugesichert, aber so lange sich die Regierung weigert,

- auf Grund der internationalen wissenschaftlichen Erkenntnisse die veralteten Mess- und Auswertungsvorschriften durch vorhandene und überlegene Verfahren zu ersetzen
- und gleichfalls ungeeignete Schutznormen wie das Bundesimmissionsschutzgesetz sowie die dazugehörige TA-Lärm mit der DIN 45680 nach jahrelanger Untätigkeit und Verschleppung dem Stand der Wissenschaft entsprechend zu verbessern,

so lange bleiben die Opfer von Infraschall-Emissionen rechtlos, denn die Rechtsprechung richtet sich weiterhin nach den veralteten, unzureichenden Normen.

Das Ärzteforum Emissionsschutz weist in diesem Zusammenhang darauf hin, dass der – immer noch kritikwürdige – Entwurf zur Verschärfung des DIN 45680 seit 2011 (also seit 3 Jahren) vorliegt und nichts geschieht.

Das Ärzteforum Emissionsschutz nennt die Folgen dieser Untätigkeit:

„Die für die Genehmigungspraxis von Windkraftanlagen gültigen Verordnungen und Normen zur Abwehr von Emissionsfolgen in Deutschland geben de facto den aktuellen Wissensstand nicht wieder und lassen daher im internationalen Vergleich wesentlich niedrigere Abstände der Emissionsquellen zur Bevölkerung zu. Nicht umsonst haben gerade die Staaten mit vermehrter infraschallbezogener Forschung dem Bau von WKA größere Auflagen erteilt (Portugal, Österreich, Polen) oder Baustopps verfügt, um Forschungsergebnissen nicht vorzugreifen (Australien, Kanada).“

Aber: „Gerade Deutschland zeigt auf dem Feld der niederfrequenten langwelligen Schallwellen seit den 80er Jahren eine überraschend geringe Forschungstätigkeit.“

Das ist eine sehr berechtigte Ohrfeige für das Bundesumweltministerium, denn wenn es ein Interesse an dieser Forschung gegeben hätte, dann hätte man aus dem großen Forschungsetat

des BMU leicht ein umfangreiches Programm auflegen können. Die Wahrheit ist: Genau das wollte man im BMU nicht, weil die erwarteten bzw. befürchteten Ergebnisse, die in die gleiche Richtung wie die internationalen Forschungsresultate gegangen wären, den ideologisch gewollten massiven Ausbau der Windkraft verhindert hätten.

Wenn das Grundgesetz (§2 Abs.2), das jedem das Recht auf Leben und körperliche Unversehrtheit zusichert, der im BMU herrschenden grünen politischen Ideologie widerspricht, dann hat offensichtlich das Grundgesetz zurückzustehen.

Wie eine Regierung bei der politisch gewollten und durch Fördergesetze und massive Subventionierung durchgesetzten Einführung einer bislang ungenutzten Energietechnik vorgehen müsste, hat die Bundesärztekammer beim 118. Deutschen Ärztetag formuliert:

„Bei den erneuerbaren Energieformen sollte im Vorfeld der gesamte Lebenszyklus dieser Technologien von der initialen Rohstoffbereitstellung bis hin zur Entsorgung in die Planungen und Risikoabwägungen einbezogen werden. Dieses erfordert wissenschaftlich fundierte Erkenntnisse zu möglichen gesundheitlichen Auswirkungen, um eine bewusste Abwägung von Nutzen und Zumutbarkeit von validen Beeinträchtigungen sowie Risiken vornehmen zu können.“

Anm.: Man muss leider feststellen, dass diese berechtigte und im Grunde selbstverständliche Forderung bei keiner einzigen der angeblichen „Säulen“ der Energiewende – Windkraft (Land und Offshore), Photovoltaik und Biogaserzeugung – auch nur annähernd erfüllt wurde bzw. wird.

Für die Windkraft fügt die Bundesärztekammer hinzu:

„Insbesondere für die Immissionen im tieffrequenten und Infraschallbereich gibt es bisher keine belastbaren unabhängigen Studien, die mit für diesen Schallbereich geeigneter Messmethodik die Wirkungen auch unterhalb der Hörschwelle untersuchen. Somit ist eine gesundheitliche Unbedenklichkeit dieser Schallimmissionen derzeit nicht nachgewiesen.“

Die von der Regierung vorangetriebene Erzeugung von Strom durch Windkraftanlagen (WKA) in der Größenordnung von inzwischen 35.000 Megawatt installierter Maximalleistung stellt eine in mehrfacher Hinsicht katastrophale Fehlentscheidung dar. Während die massive Förderung der Photovoltaik „nur“ extreme Kosten bei minimalem Nutzen produziert, stellt die großtechnische Windstromerzeugung neben gleichfalls zu hohen Kosten vor allem eine extreme, weiter wachsende Gefährdung der Netzstabilität und damit der Stromversorgung dar; des Weiteren ist sie eine brutale Naturzerstörung und Landschaftsverschandelung und nicht zuletzt auch eine Bedrohung der Gesundheit der diesen Anlagen ausgesetzten Menschen.

Es bleibt die Feststellung, dass die Bundesregierung seit Jahren massiv einen riesenhaften Ausbau der Windkraft finanziell fördert und ihn mit Gesetzen und Verordnungen erzwingt, ohne die ebenfalls seit Jahren bekannten und wissenschaftlich nachgewiesenen gesundheitlichen Schädigungen der Betroffenen zu berücksichtigen.

Sie fällt damit deutlich hinter die auf den Schutz ihrer Bürger gerichtete Handlungsweise benachbarter europäischer Länder zurück und ist damit nicht der selbsternannte „Vorreiter“ einer umweltfreundlichen Energiepolitik, sondern ihr Schlusslicht.

### **Havarien von Windkraftanlagen**

Der politische Heiligschein, der die „Erneuerbaren“ umgibt, führt anscheinend dazu, dass selbst spektakuläre Unfälle von Windrädern allenfalls in der lokalen Presse Erwähnung finden; niemals aber in der überregionalen Presse. Aber es gibt sie selbstverständlich – und auf Wikipedia kann man eine aktuelle „Liste von Unfällen an Windkraftanlagen in Deutschland und Österreich“ betrachten.

In Deutschland gab es danach von 2008 bis Juni 2016 47 Unfälle, davon allein 7 im 1. Halbjahr 2016.

Davon waren: 27 Brände des Maschinenhauses (Gondel), die auch oft den Rotor erfassten.

13-mal brach ein Rotorblatt oder auch der gesamte Rotor ab, z.T. zusammen mit der Gondel;

3-mal gab es Ölaustritt.

1 Windrad fiel um.

1-mal wurde ein Arbeiter tödlich verletzt. Seit den 80er Jahren

Bei allen Bränden musste die Feuerwehr tatenlos zuschauen und sich auf die weiträumige Absicherung beschränken.

Bei den Rotor-Brüchen flogen die Teile bis zu 200 m weit.



Abb.14: Im Windpark Oederquart nahe der Elbmündung gab es am 4.4.2016 einen typischen Brand im Maschinenhaus einer 70 m hohen WKA. Die Feuerwehr musste tatenlos zuschauen.

Quelle: Foto Dymek; Stader...Altländer Tageblatt.de

Brände von WKA stellen aber noch eine wenig bekannte Gefahr dar: Für die Herstellung der Rotoren werden kohlefaser verstärkte Kunststoffe (CFK) eingesetzt.

Im Brandfalle brechen die langen Carbonfasern bei Temperaturen von mehr als 650 °C und erreichen eine kritische geringe Größe, die es ihnen ermöglicht, in die Lunge einzudringen. Nach den Kriterien der WHO steht das Material aber im Verdacht, Krebs zu erregen.

Im August 2014 sind Experten des Wehrwissenschaftlichen Instituts für Werk- und Betriebsstoffe in Erding mit ihren Warnungen an die Öffentlichkeit gegangen.

Wenn WKA brennen, dann oben in der Maschinengondel und anschließend am Rotor – das kann man nicht löschen. Die freigesetzten Fasern werden deshalb ungehindert so lange in die Umgebung abgegeben, bis das Feuer von selbst erloschen ist.

Eine weitere Gefahr erschließt sich aus einem kleinen Aufkleber am Mast einer großen WKA im Odenwald – siehe Abb.15.



Abb.15: Wie man dem kleinen am Mastfuß einer WKA angebrachten Warnschildchen entnehmen kann, können im Winter von den Rotorblättern abplatzende Eisbrocken (mit bis zu 300 km/h-Geschwindigkeit) durch die Gegend fliegen. Die deutsche Lösung: Das Warnschildchen.  
Ort: Odenwald.

Foto Hardy Frenzel

Dass es bei einer vom Wetter abhängigen und daher bewusst der Witterung ausgesetzten Technik, die in Tausenden von Einzelanlagen in der Landschaft herumsteht, Unfälle geben muss, ist logisch. Die Häufung von Brandfällen – nach einer Studie des Imperial College in GB sind es weltweit 10 pro Monat - weist jedoch auf prinzipielle technische Schwächen hin. Es gibt außer Flugzeugen wohl keine größeren technischen Konstruktionen, die einer dermaßen hohen dynamischen Belastung unterliegen wie die Schnellläufer-Windräder.

Für die Politik und die Presse kommt es scheinbar darauf an, wo ein Unfall in der Energiewirtschaft geschieht. Wenn nach einem Feuer ein 9.000 kg schweres Rotorblatt abbricht

und davonfliegt (Simmersfeld, 30.12.2012) ist das nicht weiter erwähnenswert. Am 30.12.2013 brach bei Gerbach ein 60 m langes Rotorblatt einer fast 200 m hohen E-126 ab und stürzte in die Tiefe. So etwas passiert eben. Ebenfalls war der Tod von zwei Mechanikern, die auf dem Mariadijk in Südholland am 29.10.2013 bei einem Windradbrand ums Leben kamen, kein Thema. Wenn sich aber im Außenbereich eines Kernkraftwerks ein Mechaniker bei der Arbeit die Hand verletzt, ist das ein Atomunfall (so die damals für die Kernkraft zuständige Sozialministerin Gitta Trauernicht anlässlich des Trafobrandes am 28.6.2007 beim KKW Krümmel).

### **Die Windkraft-Lobby erzwingt günstigere Konditionen bei der 2016er EEG-Reform**

Das Gesetz sollte am 1.1.2017 in Kraft treten.

Eine wesentliche Änderung besteht darin, dass sich die Stromanbieter – erst ab 2019 – an Ausschreibungen beteiligen sollen.

Für die Windkraft sollte laut Regierungsentwurf folgendes gelten:

Förderung: Die auf 20 Jahre festgelegten Garantiepreise für die Stromabnahme fallen weg. Künftig werden 80% der Projekte ausgeschrieben.

Ausbaupfad: **Es bleibt bei dem Ziel, dass bis 2025 ca. 40-45% des Stromverbrauchs aus Ökostromquellen kommt.**

Wind/Land: Für neue Windparks an Land werden 2017-2019 jeweils 2500 MW jährlich ausgeschrieben.

**(Das sind ca. 1000 riesige Windräder zusätzlich – jedes Jahr.)**

Vergütung: Die Vergütung für Windstrom sollte um 7,5% ab 1.1.2017 abgesenkt werden.

Wind/Offshore: 2021-2022 nur neue Windparks in der Ostsee – weil in der Nordsee die Leitungen knapp sind. Bis 2030 sollen im Meer 15.000 MW an WKA-Kapazität stehen

Die Windindustrie reagierte mit einer Groß-Demo im Juni 2016 in Berlin. Komplette Belegschaften von Windradherstellern wurden mit Bussen nach Berlin geschafft; es war ein bezahlter Arbeitstag für die Demonstranten. Monatelang war das gründlich vorbereitet worden; insbesondere wurden die wichtigsten für Energiefragen zuständigen Abgeordneten der Regierungskoalition massiv unter Druck gesetzt.

Die Abgeordneten Marcus Held (SPD), Joachim Pfeiffer und Michael Fuchs (beide CDU) schilderten in der ARD-Dokumentation vom 1.8.16 (152) die lang andauernden und massiven Pressionen. Fertige Plakate; der Aufruf zur Absendung vorgefertigter Protestschreiben an die Abgeordneten; Druck über ihre Wahlkreise etc.

MdB Fuchs: „Ich habe nie zuvor bei einer anderen Lobby erlebt, dass so brutal vorgegangen wird, um persönliche Interessen durchzusetzen.“

Die Demonstration wurde auch durch Redner von Organisationen unterstützt, die eigentlich nicht zur Windindustrie gehörten: So hielt der Fraktionsvorsitzende der Grünen Anton Hofreiter eine Rede, in der er in scheinbar höchster Erregung tatsächlich ausrief „Wir brauchen die Windkraft, um diesen Planeten zu retten.“

Auch der Naturschutzbund B.U.N.D war mit einem Stand vertreten, auf dem eine Sprecherin dieser Organisation die Argumente der Windindustrie wiederholte.

Die Lobby der Windindustrie schaffte es schließlich durch den aufgebauten Druck auf die Abgeordneten, dass der Bundesrat schließlich nicht dem Regierungsentwurf folgte, sondern deutlichen Verbesserungen für die Industrie – also Verschlechterungen für die Bürger – zustimmte:

Ausbau auf 2.900 MW pro Jahr; nur 5% Absenkung der Vergütung und Verschieben des Stichtags auf den 1.8.17.

### **Windstrom für die Heizung: Stromverschwendungen für den Klimaschutz ?**

Im Koalitionsvertrag von 2013 steht folgender Satz:

*„In einem Strommarkt mit einem weiter zunehmenden Anteil von Strom aus erneuerbaren Energien werden wir Strom, der sonst abgeregelt werden müsste, für weitere Anwendungen, etwa im Wärmebereich, nutzen.“*

Hier findet man ein typisches Merkmal der Energiewendepolitik: Den Versuch, die Physik zu ignorieren. Man könnte das in Lehrbüchern nachlesen; Prof. Dr.-Ing. Robert Heß, Westfälisches Energieinstitut an der Hochschule Gelsenkirchen, erläuterte es noch einmal:

„Aus technischer Sicht hat die Thermodynamik mit der Exergie seit Langem ein quantifizierbares Maß für die Wertigkeit der unterschiedlichen Energieformen eingeführt. Elektrische Energie ist reine Exergie und höchstwertig. Wärme hingegen ist nur auf hohem Temperaturniveau hochwertig; niedertemperierte Wärme ist minderwertig. Einseitige rein energetische

Beurteilungen ohne Berücksichtigung der Exergie enthalten dem zur Folge keine Aussagen zur Energiewertigkeit und sind unvollständig.

Das Exergie-Gebot bedeutet für die Orientierung der Energiewende: Hochwertige Energieträger dürfen nicht ausschließlich zur Deckung energetisch geringwertiger Energiebedürfnisse eingesetzt werden. Eine Energiewirtschaft, die auf der Basis angeblich kostenloser überschüssiger elektrischer Energie aus Windenergie- und Photovoltaikanlagen die elektrische Direkt-Raumheizung rechtfertigt, verstößt eklatant gegen dieses Exergie-Gebot. Elektrische Energie als Edelenergie muss, falls überschüssig angeboten, „verwertet“, das heißt, in erster Linie gespeichert werden. Es fehlen aber zur Zeit integrierte Systemlösungen mit Energiespeichern.

Nicht der einseitige Ausbau einzelner Systemkomponenten zur Nutzung regenerativer Energien, wie bisher bei Photovoltaik und Windenergieanlagen, ist zukunftsähig, sondern nur die Realisierung integrierter Systemlösungen – zum Beispiel Photovoltaik nur in Verbindung mit passgenauen Speicherlösungen, unterstützt durch intelligentes Bedarfs- und Angebotsmanagement in einem vernetzten Gesamtsystem. Diesen Aspekt haben die politischen Fördermechanismen in der Vergangenheit nicht beachtet, da keine Systemlösungen verlangt wurden.“ (Ende des Zitats).

Trotzdem kann man davon ausgehen, dass diese Praxis von der Regierung nicht nur empfohlen, sondern auch unterstützt wird. Daher hat die Verwendung des teuer erzeugten Windstroms für die Hausheizung bereits begonnen. Auch die früher als unverantwortliche Energieverschwendungen kritisierte und daher abgeschaffte elektrische Nachspeicherheizung erlebt mit dem überflüssigen Windstrom wieder eine Auferstehung.

### **Es ist Zeit für eine Ethik-Kommission „Windkraft-Ausstieg“**

Die totale Beendigung des Ausbaus der Windkraft in Deutschland folgt zwingend aus dem langen Katalog der bisher damit angerichteten Schäden. Noch niemals in der Geschichte der Bundesrepublik hat die Regierung mit einer derartigen politischen Energie den Versuch unternommen, eine bestimmte Technik, die aus sehr guten Gründen vor ca. 250 Jahren aufgegeben und ersetzt wurde, als entscheidende Quelle elektrischer Energie für die Volkswirtschaft zu installieren.

Niemand kann heute noch annehmen, dass die Regierung die Unbrauchbarkeit dieser Technik und die mit ihrer massenhaften Verbreitung einher gehenden massiven Schäden für die Menschen und die Natur nicht sehr deutlich sieht. Zumindest die Proteste der inzwischen über 1000 Bürgerinitiativen gegen Windkraft sind den Regierenden aufgefallen, wenn sie auch noch so tun, als ob sie von den inhärenten, systembedingten Konsequenzen dieser Technik bei einer Verbreitung, die eine Landschaft aussehen lässt, als habe sie die Pocken, nichts verstehen.

Unlängst hat sie mit der neuen Reform des EEG erneut das Signal für die Fortsetzung des Marsches in die Katastrophe gegeben: Weiterer Ausbau der Windkraft.

Es ist ideologische Verbohrtheit zusammen mit der sturen Weigerung, das verschuldete Desaster zuzugeben und eine volle Kehrtwende einzuleiten.

Man erinnere sich, wie die Bundeskanzlerin im Jahre 2011 und wenige Wochen nach dem Reaktorunglück in Fukushima den Ausstieg aus der Kernenergienutzung im Erdbeben- und Tsunami-freien Deutschland betrieben hat. Weil die Reaktorsicherheits-Kommission, die viele Jahre lang eine kritische und kompromisslose Überwachung der deutschen Kernreaktoren praktiziert hat, Merkels Wunsch nach einer Begründung für ihre Ausstiegabsichten nicht nachkam und statt dessen die Sicherheit der Anlagen bestätigte, suchte sie einen politischen Ausweg.

Sie ging nach dem Prinzip vor: Wenn mir die Fachleute nicht gehorchen wollen, dann wähle ich eben eine neue Kommission aus Laien, die mir die gewünschten Argumente liefern. Das war dann die sog. Ethik-Kommission. Ohne störende Kerntechnik-Experten, dafür aber mit Kirchenleuten.

Und die lieferten das Gewünschte, ohne sich bezüglich ihrer totalen Unwissenheit zu genieren.

Wenn so etwas möglich war, wie erst wäre eine neue Ethik-Kommission zum Windkraft-Ausstieg möglich? Und sogar auch noch sinnvoll?

Gegenüber der ehemaligen Anti-Atom-Ethikkommission hätte eine Anti-Windkraft-Kommission zwei große Pluspunkte:

1. Sie würde sich mit einer Technik befassen, die durch ihre physikalisch bedingten negativen Eigenschaften, ihre erzwungene, massenhafte Verbreitung die von ihr angerichteten Schäden ein echtes Problem darstellt. Und nicht mit einem politischen Scheinproblem, dessen „Lösung“ nur den GRÜNEN ihr wichtigstes Argument wegnehmen sollte.

2. Zwar könnte man auch hier wieder Kirchenvertreter einladen, aber Ärzte, Psychologen, Energiewirtschaftler, Naturschutzfachleute, Landschaftsarchitekten, Baufachleute, Forstleute, Akustiker, Ingenieure würden eine deutlich überzeugendere Besetzung dieser Kommission bilden.

Die Bezeichnung „Ethik-Kommission“ wäre sehr berechtigt, weil zu den erheblichen, von der Windkraft angerichteten Schäden insbesondere die Gesundheitsschäden bei den betroffenen Menschen, die Tötung von Greifvögeln und Fledermäusen, die Zerstörung von Wäldern und die Verschandelung von Naturlandschaften gehören.

Dazu passt ein Zitat von Reinhold Messner: „Alternative Energieerzeugung ist sinnlos, wenn sie das zerstört, was man durch sie schützen will: die Natur.“

Quellen:

1. Daniel Wetzel: „Sturm auf die Windräder“, Welt am Sonntag, 24.7.2016, <http://m.welt.de/print/wams/article157250713/sturm-auf-die-windraeder.html>
2. Claudia Butter, Achim Reinhardt : „Der Kampf um die Windräder“, TV-Dokumentation der ARD/SWR;1.8.2016;[www.ardmediathek.de/tv/Reportage-Dokumentation/Der-Kampf-um-die-Windräder/DasErste/Video?bcastId=7992808&documentId=36905676](http://www.ardmediathek.de/tv/Reportage-Dokumentation/Der-Kampf-um-die-Windräder/DasErste/Video?bcastId=7992808&documentId=36905676)  
Und: <https://youtube.com/watch?v=trvN1BzkDGU>
3. Vernunftkraft-Bundesinitiative für vernünftige Energiepolitik; [www.vernunftkraft.de](http://www.vernunftkraft.de)
4. W. Daldorf, R. Ernst, H. Feddersen, Chr. Herz, H. Visel, J. Bonorden, J. Vry: „Ratgeber für Windpark-Anleger“, Bundesverband Windenergie, Version 18.3.2011; [http://www.energieverbraucher.de/files\\_db/1300471869\\_4207\\_12.pdf](http://www.energieverbraucher.de/files_db/1300471869_4207_12.pdf)
5. bund der energieverbraucher: „Bundesverband WindEnergie will mit neuem Anlegerinfo für mehr Transparenz auf dem Kapitalmarkt sorgen“, 2014 ; [http://www.energieverbraucher.de/de/windkraftfonds\\_pruefen\\_584#con-1082](http://www.energieverbraucher.de/de/windkraftfonds_pruefen_584#con-1082)
6. Verbraucherzentrale für Kapitalanleger VzfK: PM vom 30.3.2014:<http://www.vzfk.de/grauer-kapitalmarkt/deutsche-bank-energiewende-juwi-ag/index.html>
7. Physikalisch-Technische Bundesanstalt PTB, Bericht über ein internationales Projekt, Leiter Christian Koch: „Kann man „unhörbaren“ Schall hören ?“; Braunschweig und Berlin, 10.7.2015,
8. 118. Deutscher Ärztetag, Tätigkeitsbericht der Bundesärztekammer, TOP IV, „Intensivierung der Forschung zu möglichen gesundheitlichen Auswirkungen bei Betrieb und Ausbau von Windenergieanlagen“, Frankfurt, 12.5. – 15.5.2015
9. Johannes Mayer, R. Lange: „Leben unterm Windrad“, Vortrag in Laimering, 9.5.2014, [www.youtube.com/watch?v=V5ZkfXbXmzo](https://www.youtube.com/watch?v=V5ZkfXbXmzo)
10. Umweltbundesamt: „Machbarkeitsstudie zu Wirkungen von Infraschall“, März 2014, Autoren: Prof. Dr.-Ing. Detlef Krahé, Bergische Univ. Wuppertal; D. Schreckenberg, ZEUS GmbH, Hagen; F. Ebner, C. Eulitz, U. Möhler – Möhler + Partner Ingenieure, München: [www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/378/publikationen/texte\\_40\\_2014\\_machbarkeitsstudie\\_zu\\_wirkungen\\_von\\_infraschall.pdf](http://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/378/publikationen/texte_40_2014_machbarkeitsstudie_zu_wirkungen_von_infraschall.pdf)
11. Ärzteforum Emissionsschutz, Bad Orb, Dr. Eckhard Kuck et al.: „Gefährdung der Gesundheit durch Windkraftanlagen(WKA)“, März 2013, PDF-Datei;
12. M. Nissenbaum, J. Aramini, C. Hanning: „Effects of industrial wind turbine noise on sleep and health“, *Noise & Health*, 2012; 237-43
13. Daniel Wetzel: „Macht der Infraschall von Windkraftanlagen krank ?“, *DIE WELT*, 2.3.2015, [www.welt.de/wirtschaft/energie/article137970641/Macht-der-Infraschall-von-windkraftanlagen-krank.html](http://www.welt.de/wirtschaft/energie/article137970641/Macht-der-Infraschall-von-windkraftanlagen-krank.html)
14. Thomas Petermann, Harald Bradtke, Arne Lüllmann, Maik Poetzsch, Ulrich Riehm: „Was bei einem Blackout geschieht“, Studie des Büros für Technikfolgenabschätzung beim Deutschen Bundestag, Bd. 33, 2011, Verlag edition sigma, Berlin, ISBN 9783836081337, Volltext: <http://www.tab-beim-bundestag.de/de/pdf/publikationen/buecher/petermann-et-al-2011-141.pdf>

Dr.-Ing. Günter Keil

Sankt Augustin