

Abs: Dr. med. Andreas Dumm
Dornhagweg 4, 76316 Malsch-Völkersbach
Tel: 07204-686 / Email: andreas_dumm@web.de

An: Hessischer Landtag
Postfach 3240
65022 Wiesbaden
z. Hd. des Vorsitzenden des Ausschusses für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Landesentwicklung

Betr: Schriftliche und mündliche Anhörung im Hessischen Landtag zu dem Gesetzentwurf der Fraktion der FDP für ein Gesetz zur Änderung der Hessischen Bauordnung – Drucks. 19/2070: Schriftliche Stellungnahme

Malsch, den 15. November 2015

Sehr geehrter Herr Vorsitzender, sehr geehrte Damen und Herren!

Im Anhang finden Sie meine schriftliche Stellungnahme vor der o. g. mündlichen Anhörung am 3. Dezember 2015, 13 Uhr, im Sitzungsraum 510 W.

Mit freundlichen Grüßen

Dr. med. Andreas Dumm

Begründung für die Einführung der „10-H-Regel“ als Mindestabstand von Windkraftanlagen zur Wohnbebauung

Thesen

Ich stelle dieser Schrift jene Thesen voran, auf die hin sie verfasst ist. Den größtmöglichen Gewinn an Erkenntnis und Verständnis wird der Leser ihr dann entnehmen können, wenn er diese Thesen als „Zielangabe“ meiner Stellungnahme begreift. Diese Thesen lauten:

1. Zwar sind die neurophysiologischen Wirkungen von tieffrequentem und Infraschall (IS) noch nicht in allen Einzelheiten aufgeklärt; jedoch ist zweifelsfrei bewiesen, dass es diese Wirkungen (des „unhörbaren Schalls“) gibt.
2. Weiterhin muss als bewiesen gelten, dass diese neurophysiologischen Effekte verschiedenartige schädigende Einflüsse auf den Organismus ausüben können, die von zeitweisen, reversiblen Befindlichkeitsstörungen bis hin zu manifesten, z. T. irreversiblen Krankheitssymptomen reichen. In der internationalen Literatur hat sich hierfür die Bezeichnung „Windturbinensyndrom“ durchgesetzt.
3. Die Rotorblätter (Luftschallemissionen) und der Turm (Körperschallemissionen) von modernen WEA (Windenergieanlagen), deren maximale Nennleistung inzwischen 7 Megawatt überschreitet, gehören (absolut gesehen) zu den größten und (relativ gesehen) zu den effektivsten Erzeugern von tieffrequentem und Infraschall, die es gegenwärtig in der Industrie gibt. Diese Infraschallemissionen sind ortsfest und somit auch an die unveränderbaren geophysikalischen Eigenschaften des betreffenden Geländes gebunden.
4. Besonders in den mittel- und süddeutschen Schwachwindgebieten – als Spitzenreiter ist hier Baden-Württemberg zu nennen – geht der Trend hin zu immer noch größeren Anlagen („Schwachwindanlagen“), welche die hier vorzufindende geringe Windstärke durch eine Vergrößerung der Anlagendimension bei gleichzeitiger Verkleinerung des Generators zu kompensieren versucht. Damit sind die Weichen hin zu einer Verlagerung des emittierten Schallspektrums in Richtung auf den tieffrequenten und Infraschall gestellt.
5. Vor dem Hintergrund der limitierten Stellmöglichkeiten für WEA bedeutet die stete Zunahme ihrer Zahl eine Vergrößerung der Wahrscheinlichkeit dafür, dass WEA nahe an der Wohnbebauung errichtet werden. Auf diesem Wege wird sich die Konkurrenz „Mensch oder Maschine“ zwangsläufig zuspitzen. Dies bedeutet auch, dass ein Regelwerk ausgearbeitet werden muss, welches die menschliche Gesundheit unter Zugrundelegung der neuesten wissenschaftlichen Erkenntnisse angemessen, ausreichend und dauerhaft zu schützen vermag.
6. Der Gang der nachfolgenden Argumentation wird erweisen, dass dieser Schutz nur durch einen ausreichend hohen „Sicherheitsabstand“ (einigermaßen) gewährleistet werden kann. Abstriche an diesem Sicherheitsabstand von WEA zur Wohnbebauung, die aus kurzfristigem politischem oder/und ökonomischem Interesse heraus vorgenommen werden, führen einerseits in den zunehmenden Zwang zur Verschleierung der fortschreitenden wissenschaftlichen Erkenntnis und andererseits in

die immer größere „Versuchung“ hinein, dass Recht zu unterminieren und den Zugang zu den Rechtsmitteln zu beschränken. Auf diese Weise bedeutet die Nichtbeachtung des aus medizinischer Sicht Gebotenen stets auch einen Schritt in undemokratische, unbedachterweise sogar den Rechtsstaat von innen her aushöhlende Verhältnisse.

7. Letztlich sei noch auf die Nichtigkeit des „Totschlagarguments“ vom anthropogenen Klimawandel verwiesen. Die Pseudoargumentation, dass die Berücksichtigung hochwertigster Schutzgüter wie der menschlichen Gesundheit deshalb zu relativieren sei, weil „der Klimawandel“ – als alle und alles bedrohende Gefahr – es gebiete, ist allein schon deshalb unhaltbar, weil der gegenwärtig beschrittene Weg der deutschen Energiewende, die im Kern eine „Stromwende“ darstellt, die CO₂-Emissionen nicht nur nicht zu verringern vermag, sondern aus systemimmanenten Gründen sogar steigert. Eine Politik der Nichtbeachtung des medizinisch Gebotenen erfährt aus dieser hochspekulativen Argumentationsstruktur keinen Rückhalt!

Einführung

Die deutsche Energiewende hat „viele Gesichter“, und jedes dieser Gesichter stellt einen eigenen Problembereich dar. Die einzelnen Probleme wiederum sind komplex und kennen unterschiedliche Zugänge des Verstehens und Beurteilens. Die Intransparenz wird dadurch verstärkt, dass diese an sich bereits komplexen Detailprobleme ineinander verschränkt sind:

Das **Problem a** (z. B. Netzstabilität) im Problembereich 1 (z. B. Netz) ist mit den **Problemen b** (z. B. Volatilität der Windstromerzeugung / Problembereich Primärenergieträger), **c** (z. B. niedrige, zeitweise „negative“ Börsenpreise an der EEX-Strombörse in Leipzig / Problembereich Ökonomie), **d** (z. B. sinkende, z. T. nicht vorhandene Wettbewerbsfähigkeit der weiterhin unverzichtbaren konventionellen Kraftwerke / Problembereich Ökonomie) und **e** (z. B. EEG: bedarfsunabhängige Festpreis-Subventionierung mit Einspeisegarantie / Problembereich Ordnungspolitik) verknüpft. Diese Aufzählung ist beispielhaft und unvollständig; sie zeigt aber in aller Deutlichkeit, dass es ein einfaches „Abwägen“ nicht geben kann, wenn kein klar definierter Aufhängepunkt für die Waage gegeben ist. Hinzu kommt, dass – hier nicht weiter ausgeführt – die Probleme b, c, d und e nicht nur auf das Problem a bezogen werden können, sondern auch untereinander vielfach interagieren.

Ganz gleich also, an welchem Punkt man die Energiewende zu fassen versucht: Man hat es stets mit der Sache als ganzer zu tun. Aus diesem Grund wird das „Kurieren an Symptomen“ in den seltensten Fällen einen echten Schritt zu mehr „Gesundheit“ (des deutschen Energiesektors, insbesondere der Stromerzeugung) bedeuten, sondern im günstigsten Fall einen Zeitgewinn darstellen, der dazu genutzt werden sollte, grundlegende Reformen zu erdenken und durchzuführen. Diese Einsicht gehört zwar zu den Standards des Technologiemanagements (1,2), ist hier aber besonders hervorzuheben. Da es sich bei dem in Frage stehenden Gesetzesvorhaben in erster Linie um eine Maßnahme des präventiven Gesundheitsschutzes handelt, der vom GG Artikel 2 verbindlich vorgeschrieben ist – darüber hinaus sind noch andere Belange berührt, wie z. B. der Schutz des Eigentums (GG Art. 14, Abs. 1) –, die diesbezügliche wissenschaftliche Kenntnis aber noch stark in Bewegung (und nicht zuletzt von divergierenden politischen Interessen tangiert) ist, muss der Spielraum so

gewählt werden, dass nachträgliche, dann als notwendig erkannte Korrekturen überhaupt möglich sind. Im Falle der weiter fortschreitenden Bestätigung eines hohen gesundheitlichen Risikopotentials z. B. von niederfrequenten und Infraschallemissionen (IS), die von Windenergieanlagen (WEA) ausgesendet werden, bliebe andernfalls nur die Stilllegung und der Abbau dieser Anlagen – was an verschiedenen Orten in Deutschland und in der Welt bereits vollzogen werden musste!

Meinen Beitrag zur Klärung der ineinander verschachtelten und teilweise völlig verworrenen Verhältnisse sehe ich darin, die mir bekannten Argumente für die Einführung eines gesetzlichen Mindestabstandes zwischen WEA und Wohnbebauung („10-H-Regel“) zu sammeln und so zu ordnen, dass die unterschiedlichen Einflüsse auf das konkrete Problem sowie die zu bedenkenden Interaktionen möglichst klar erkennbar werden. So, wie das „International Panel on Climate Change“ (IPCC) die in seinen Sachstandsberichten gesammelten Erkenntnisse in kurze, lesbare und der politischen Urteilsfindung dienliche „Zusammenfassungen für Politiker“ überführt, möchte auch ich dazu beitragen, dass der Interessierte in der Vielzahl der Bäume den Wald (neu) zu erkennen vermag. Jedes der von mir vorgebrachten Argumente ist belegt, oft vielfach von unterschiedlichen Autoren. Worauf es ankommt, ist, in ihnen keine bloße Kompilation von Einzelbefunden und –thesen zu sehen, sondern die vorgeschlagene gedankliche Ordnung der Argumente als Wegweiser durch das Labyrinth des hochkomplexen „Systems Energiewende“ zu nutzen.

Allgemeiner Teil

Im Folgenden werden einige naturwissenschaftlich-technische Gegebenheiten und deren Konsequenzen, die als Voraussetzungen für die Beantwortung der Frage nach dem angemessenen Mindestabstand zwischen WEA und Wohnbebauung anzusehen sind, kurz zusammengefasst.

Niedrige Energiedichte: Die extrem niedrige Energiedichte der Wind- wie auch der Sonnenenergie erzwingt einen hohen Aufwand (Material, Gelände, Arbeit etc.). Ein Bild soll diesen Umstand anschaulich machen: Wer Wasser mit einem Sieb zu schöpfen genötigt ist, benötigt viele große Siebe, die er möglichst schnell bewegen muss, um eine Mindestanzahl von Wassertropfen zu schöpfen. Die Konsequenz: Mit der Zahl der WEA (in Deutschland z. Zt. ca. 27.000) erhöht sich die Wahrscheinlichkeit eines konkurrierenden Aufeinandertreffens von Mensch (Wohnbebauung) und Maschine (WEA). Mit der Größe wiederum einer WEA wächst einerseits jener Anteil der Windenergie, der als Schall emittiert wird (Betz'sches Gesetz), während andererseits das Schallspektrum in den tieffrequenten bzw. IS-Bereich verschoben wird (3).

Volatilität: Der Ausbau des Stromnetzes wird von mehreren Faktoren beeinflusst und findet auf unterschiedlichen Ebenen statt. Die Volatilität der Windenergie im Allgemeinen und die unterschiedlich verteilten durchschnittlichen Windstärken im Besonderen erzwingen diesen Netzausbau allein schon deshalb, um die fehlende Bedarfsgerechtigkeit der Stromerzeugung wenigstens zu einem (kleinen) Teil kompensieren zu können. Das Problem überregionaler Stromtrassen („Stromautobahnen“) tritt hinzu.

Stromspeicher: Das zwar nicht prinzipiell – d. h. bzgl. der Methode –, wohl aber im Hinblick auf die erforderliche Größenordnung (und die damit verbundenen Kosten) ungelöste Problem der „Speicherung“ von aktuell überschüssigem Windstrom wirkt sowohl auf die Zahl und Größe der WEA (und den damit verbundenen Schwierigkeiten) als auch auf den Netzausbau zurück (4,5,6).

Schwachwindgebiete/-anlagen: Sog. Schwachwindanlagen verändern die Relation der vom Rotor überstrichenen Fläche zur Nennleistung des Generators der WEA hin zu größeren Quotienten: Die geringfügig verstetigte Einspeisung dieser Anlagen geht zu Lasten der Ressourcen-Effizienz (7). Wichtig ist, dass solche WEA im hörbaren Bereich leiser, im tieffrequenten und IS-Bereich dafür um so stärker emittieren. Der Grund ist naturgesetzlich-technischer Art und nicht zu umgehen: Je länger und breiter die Rotorblätter der WEA sind, desto niederfrequenter und mit desto größerem Energieinhalt der emittierten Schallwellen schwingen sie.

Spezieller Teil

Der spezielle Teil meiner Argumentation ist dem Infraschall (IS) gewidmet, der bei der Beurteilung des nötigen Abstands zu WEA deshalb im Mittelpunkt der Aufmerksamkeit steht, weil er unmittelbare Konsequenzen für das Wohlbefinden und die Gesundheit der Anwohner zeitigt.

Infraschall: Als IS werden niederfrequente Schallemissionen im Bereich unterhalb von ca. 16 Hz („Hörschwelle“) bezeichnet. IS ist also per definitionem nicht hörbar (von lat. „infra“ = unterhalb der Hörschwelle), wird aber neurophysiologisch registriert, zu neuronalen Zentren ins Gehirn geleitet und dort weiterverarbeitet. Der Tatsache, dass wir aufgrund des ausbleibenden Hörerlebnisses keine Wahrnehmung tätigen, bedeutet also keineswegs, dass „nichts passiert“. Im Gegenteil: Dass der neurophysiologischen Reizaufnahme, -weiterleitung und -verarbeitung keine Wahrnehmung entspricht – also eine Divergenz von Reizverarbeitung und Wahrnehmung vorliegt –, quittiert der menschliche Organismus mit einem gleichermaßen breitangelegten und doch spezifischen Reaktionsmuster (s. unten: Wirkweise/Symptome).

TA-Lärm: Aufgrund der Entstehungsgeschichte der „Technischen Anleitung Lärm“ (TA-Lärm), die zu den frühen Arbeitsschutzmaßnahmen zählt und den seinerzeit neu entdeckten, lärmbedingten Stresserscheinungen und Krankheitssymptomen wehren soll, erfasst sie den IS nicht. Zu behaupten, es gäbe auch keinen Grund dafür, weil IS definitionsgemäß unhörbar ist, ist ein Zirkelschluss. Ein Beispiel soll das verdeutlichen: Radioaktive und Röntgenstrahlen können wir ebenfalls nicht wahrnehmen. Es würde aber wohl niemand behaupten, sie seien deshalb ohne Belang für die menschliche Gesundheit und müssten erst gar nicht durch eine geeignete Messmethode erfasst und in ihren Wirkungen untersucht werden.

Die TA-Lärm gewichtet die Schallmessung durch Vorschalten bestimmter Schallfilter. Im Hinblick auf die Erkenntnis, dass Lärm zu Stress und Stress zu unterschiedlichen Krankheitsbildern führen kann, ist dies vernünftig. Man konzentriert sich auf jenen Teil des Schallspektrums und präpariert ihn messtechnisch heraus, den man als Noxe erkannt zu haben glaubt.

Um das ganze Schallspektrum erfassen und so die Wirkungen auch des IS beurteilen zu können, ist es jedoch erforderlich, den Schall ohne Filter zu messen. Die auf diese Weise gewonnenen Erkenntnisse stellen die Grundlage für die diesbezüglich dringend nötige Reform der TA-Lärm (DIN 45680) dar. Sie bilden das „Rückgrat“ der vom Bundesumweltministerium durchgeführten *„Machbarkeitsstudie zu Wirkungen von Infraschall“*, die 2011 in Auftrag gegeben wurde und deren Ergebnisse sehr spät – erst im Sommer 2014! – veröffentlicht worden sind (8,9). Somit ist der Weg geebnet, endlich ein Studiendesign zu erstellen, dessen Forschungsergebnisse – über die Grenzen von unterschiedlichen Auffassungen und Interessen hinweg – von allen akzeptiert werden müssen. Es scheint mir wichtig, dies besonders hervorzuheben, denn an internationaler Fachliteratur bzgl. der gesundheitlichen Aspekte des IS ist kein Mangel, im Gegenteil: Sie ist in den letzten Jahren exponentiell angewachsen! Jedoch wird diese Literatur in Deutschland bisher kaum berücksichtigt, wie ein Blick in die diesbezüglichen Stellungnahmen der politischen Parteien und auch des überwiegenden Anteils der deutschen (Landes-) Ministerien und nachgeordneten Behörden zeigt. Im negativen Sinne beispielhaft ist hier die Haltung des badenwürttembergischen Umweltministeriums – aus dem naheliegenden und leicht einsehbaren Grund, dass der einzige „grüne“ Ministerpräsident nicht das Schlusslicht des Ausbaus der Windstromerzeugung in Deutschland abgeben möchte und deshalb genötigt ist, die ihn darin behindernden Aspekte der von seiner Partei gepriesenen Energiequelle kleinzureden oder ganz zu leugnen (10). Das im Mai 2015 vom hessischen Wirtschaftsministerium aufgelegte „Faktenpapier Windenergie und Infraschall“ ist zwar deutlich inhaltsreicher, bleibt aber ebenfalls den entscheidenden Erkenntnisschritt schuldig (11; s. hierzu unter „Schlussfolgerungen“).

Die zu beklagende Folge dieser Verschleppung dringend notwendiger Forschungsarbeiten ist darin zu sehen, dass der durch das EEG (Erneuerbare Energien Gesetz) und dessen Novellierungen angetriebene Ausbau der Windstromerzeugung unter Zugrundelegung eines sektoral verengten und zudem z. T. stark veralteten Kenntnisstandes bzgl. der gesundheitlichen Konsequenzen für die Anwohner von WEA vollzogen wird. So wird ein Zwang geschaffen, dass sich die wissenschaftliche Erkenntnis „im Rahmen“ bereits getroffener Entscheidungen bewegen „sollen“.

Solange verbindliche Forschungsergebnisse, die auch in Deutschland anerkannt werden (müssen), nicht vorliegen, befinden sich vor allem die kommunalen Entscheidungsträger in einer Art von rechtlichem Vakuum: Die Abstände zu WEA werden dann nicht nach Maßgabe des höchstrangigen Rechtsgutes – des Schutzes der menschlichen Gesundheit – getroffen, sondern in starker, ja übergroßer Abhängigkeit von politischen Vorgaben und wirtschaftlichen Begehrlichkeiten (vgl. hierzu die diesbezüglich bezeichnende, aktuelle „Bundesratsinitiative für faire Windstromförderung“ aus Baden-Württemberg: 12). Die Kommunen selbst können dabei nur verlieren, unabhängig davon, ob sie auf ihrer Gemarkung WEA zulassen und möglicherweise selbst betreiben wollen oder nicht.

So ist an dieser Stelle – ohne Betrachtung der medizinischen Aspekte im engeren Sinne! – bereits ein **erstes Fazit** zu ziehen: Solange ein wissenschaftlich gesichertes, den Gesundheitsschutz gewährleistendes Regelwerk nicht vorgelegt werden kann, vermögen die Kommunen die ihnen abverlangten Entscheidungen nicht zu treffen! Insofern nur ein größerer

Abstand von WEA zur Wohnbebauung die Kommunen vor „bösen Überraschungen“ schützen kann, darf ihnen eine solche Entscheidung nicht ohne eine taugliche Grundlage abverlangt werden!

Wirkungsweise des IS:

Die pathogenen Wirkungen des IS sind auf vielfältige physiologische Mechanismen zurückzuführen, die z. T. erst in den letzten Jahren erkannt und erforscht worden sind. Sie betreffen insbesondere die Schallaufnahme durch die (a) **äußeren Haarzellen des Innenohrs** sowie durch das (b) **Gleichgewichtsorgan** (Vestibular- oder Otolithenorgan) und können u. a. elektroenzephalographisch („Hirnstromkurve“) nachgewiesen werden.

- (a) Die Forschungsarbeiten von Prof. Dr. Alec Salt (Washington University in St. Louis, USA) zu diesem Aspekt des IS-Problems sind im wahrsten Sinne des Wortes bahnbrechend. Ihm gelang der Beweis, dass die äußeren Haarzellen des Innenohrs (OHC) von G-bewerteten, also ungefilterten Geräuschpegeln im Frequenzbereich unterhalb von ca. 100 Hz (bis hinab in den IS-Bereich) bereits bei ca. 60 dB (G) stimuliert werden. Dies bedeutet, dass die durchschnittlichen Schallpegel der Mehrheit der WEA eine unhörbare, dafür aber häufige bis durchgehende Stimulation des Innenohrs bewirken. In der A-bewerteten Schallmessung, die der TA-Lärm (DIN 45680) zugrundeliegt, wird jedoch ein zu messender Schalldruck mit einer Frequenz von z. B. 10 Hz um 70 dB – das heißt: um 7 Zehnerpotenzen – reduziert dargestellt und wäre somit quasi „nicht vorhanden“! In einer Reihe von unterschiedlich angelegten Experimenten konnte Prof. Salt zeigen, dass diese unterschwellige – also nicht hörbare bzw. bewusst wahrnehmbare – Stimulation zu einer neurophysiologischen Reaktion des betroffenen Organismus führt: Es werden Signale an das Gehirn gesendet und dort vielfach „verschaltet“, die als ursächlich anzusehen sind für die von Patienten geschilderten Missempfindungen und Krankheitssymptome (13,14,15).
- (b) Die Bedeutung dieser Erkenntnis wird noch gesteigert durch den Befund, dass das Gleichgewichtsorgan sogar noch empfindlicher reagiert als das Innenohr (16; bei einer Frequenz von 100 Hz um ca. 15 dB)! Da das Gleichgewichtsorgan in vielerlei Weise mit unterschiedlichen Regionen und Zentren des Gehirns in Verbindung steht, liegt hier eine Erklärung jener Symptome auf der Hand, die der See- oder Reisekrankheit nachgebildet erscheinen (v. a. Übelkeit und andere vegetative Symptome; s. unten: Symptome).

Von grundsätzlicher Bedeutung erscheint mir der Hinweis auf zwei interagierende neurophysiologische Prinzipien, die hier eine entscheidende Rolle spielen. (a) Zum einen ist zu beachten, dass chronische Krankheiten – wie das hier in Frage stehende „Windturbinensyndrom“ – nach dem **Dosis-Wirkungs-Prinzip** auch durch unterschwellige Stressoren hervorgerufen werden können: Diese Tatsache ist gerade bei (chronischer) IS-Exposition zu beachten und messtechnisch zu berücksichtigen, weil hier – im Unterschied zu anderen neurophysiologischen Reizverarbeitungsschemata – keine sensibilitätsmindernden Adaptationsprozesse stattfinden. Stattdessen trifft das genaue Gegenteil zu: Je länger eine IS-Exposition andauert, desto stärker verzeichnen zunächst unterschwellige Reize eine

neurophysiologisch messbare Wirkung! (b) Dies ist dem Phänomen der **Bahnung** geschuldet, die im Laufe von Monaten oder Jahren dazu führen kann, dass bei sensibilisierten Personen das jeweilige Beschwerdeprofil quasi „auf Knopfdruck“ ausgelöst wird. Personen, die am Windturbinensyndrom leiden und dem entsprechenden Reizschema ausgesetzt werden, reagieren – für nichtexponierte Personen unverständlich und deshalb befremdlich erscheinend – schlagartig mit stärksten Beschwerden. Der Prozess der Bahnung ist darüber hinaus für eine Generalisation solcher Beschwerden verantwortlich, die z. B. von einer in der Nähe des Wohnorts befindlichen WEA angestoßen wurden, mit der Zeit aber z. B. auch durch Wärmepumpen o. ä. ausgelöst werden können (17).

Eine Reihe von Personen, die diese Entwicklung – die Bahnung und zunehmend generalisierte Wirkung von zunächst möglicherweise unterschwelligem Reizen bzw. IS-Stressoren – im Laufe von Jahren durchlaufen haben, ist mir persönlich bekannt. Von daher weiß ich aus eigener Anschauung: Auch dann, wenn sie z. B. den Wohnort wechselten und aufgrund der nun fehlenden Exposition eine (meist langsame) Besserung des Beschwerdebildes erfuhren, reagier(t)en sie sofort auf solche Reize (z. B. Wärmepumpen), die ihnen früher nichts anhaben konnten. Unkundige Ärzte und Gesundheitsämter missverstehen solche Patientenberichte mitunter als einen nachträglichen „Beweis“ dafür, dass es sich bei der betreffenden Person entweder um einen Hypochonder/Querulant/Psychopath handele oder die Beschwerden – etwa im Sinne eines Rentenbegehrens – nur „gespielt“ worden seien. Wer den Schaden hat, brauch' für den Spott bekanntlich nicht zu sorgen!

Symptome des Windturbinensyndroms:

Die Hauptsymptome des Windturbinensyndroms (18), die von anderen Referenten dieses Anhörungsverfahrens gewiß ausführlich beschrieben werden und die ich hier nur zusammenfassend darstellen möchte, lassen sich in drei Hauptgruppen gliedern:

- (a) Konzentrationsmängel etc. bis hin zu schweren Schlafstörungen. Unterschiedliche Formen von Schlafstörungen stellen – wenn man die Häufigkeit des Vorkommens in Verbindung mit der Schwere des Symptoms als Maßstab ansetzt – das Hauptsymptom des Windturbinensyndroms dar.
- (b) Vegetative Symptome wie Unruhe, Zittern, übermäßiges Schwitzen, Kopfschmerzen, Übelkeit, Ohrgeräusche etc.; außerdem objektivierbare Symptome wie Blutdruckschwankungen, Herzrhythmusstörungen (v. a. paroxysmale Tachykardien).
- (c) Angstgefühle, z. T. als Panikattacken auftretend; depressive Verstimmungen bis hin zu schweren Depressionen. Bei aller Schwierigkeit, eine Rangfolge der Symptomgewichte vorzunehmen, sehe ich persönlich die manifeste, schwere und darum behandlungspflichtige Depression – die durchaus in den Selbstmord führen kann! – als gewichtigste Konsequenz des chronischen Windturbinensyndroms an (19,20,21,22).

Belege für die dargelegte kausale Pathogenese: Aus der wachsenden Zahl von Untersuchungen, die die dargestellte kausale Pathogenese des Windturbinensyndroms mehr als nur wahrscheinlich machen, möchte ich zwei herausgreifen.

- (a) Cooper führte ein eigentlich naheliegendes, verblüffend einfaches Experiment durch: Er schaltete eine WEA an und aus und stellte dabei fest, dass das zeitliche Auftreten

von Beschwerden wie Schlaflosigkeit, Druckgefühle im Kopf, im Ohr oder in der Brust, Tinnitus und Herzrasen **streng mit den Einschaltperioden des Windrades korreliert** war! Den Probanden war natürlich jeder Sichtkontakt zur WEA verwehrt. Bedeutsam, ja beweisend ist die Tatsache, dass die festgestellten Tachykardien und Blutdruckschwankungen objektiv dokumentiert sind (Langzeit-EKG, Langzeit-RR-Messung) und somit nicht von Selbstauskünften der Probanden abhängen. Weiterhin konnte so gezeigt werden, dass nur der schmalbandige (tonhaltige, linienhafte, harmonische) Anteil des Infraschallspektrums mit den Beschwerden korreliert war: Er wird durch das Passieren des Rotorblattes vor dem Turm erzeugt, wobei die Luft zwischen diesen beiden Körpern quasi „gequetscht“ wird. Dieser spezifizierende Befund bestätigt Aussagen, die in der Machbarkeitsstudie zu finden sind. Überdies beobachtete Cooper einen extrem niederen Schwellenwert von nur 50 dB (23).

- (b) Wanka und Höpfe wiesen nach, dass die mit einer bestimmten Wetterlage – dem „Föhn“ – verknüpfte, natürliche Infraschallemission maximal eine Verdreifachung der psychiatrisch bedingten Rettungsdiensteinsätze (Suizid, Suizidversuch, psychische Störungen) im Großraum München bewirkt. Die Stimulierbarkeit des menschlichen Organismus hängt dabei nicht vom Schalldruckpegel, sondern vom Signal-Rausch-Verhältnis einer schmalbandigen Störung ab (s. o.), die sich dem aus anderen natürlichen oder technischen Quellen stammenden Infraschallrauschen überlagert. Es wird die Hypothese vertreten, dass dieses Signal durch den Gleichgewichtssinn wahrgenommen und als Bedrohung interpretiert wird, auf die der Mensch – da ohne bewusste Wahrnehmung und somit auch ohne „Angriffs- bzw. Fluchtmöglichkeit“ – mit Aggression oder Depression reagiert. (Diese Hypothese wird indirekt durch eine neu angelaufene Studie (24) der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt (PTB) unterstützt, die überraschenderweise zeigen konnte, dass der Mensch doch tiefere Töne als bislang bekannt zu hören vermag – was die Vorstellung von den Mechanismen der Wahrnehmung nachhaltig verändern könnte!) Windradgenerierter Infraschall besitzt ein ähnliches diskretes Schallspektrum wie Föhn, folglich sollte er auch die gleichen Gesundheitsstörungen hervorrufen können, die beim Föhn nachgewiesen wurden und die ja auch tatsächlich im Umkreis von Windkraftanlagen beklagt werden. Die Schlussfolgerung aus dieser Überlegung ist, dass die windradgenerierte Infraschallamplitude im Bereich der Wohnbebauung das dort bei der gleichen Frequenz vorhandene Rauschniveau nicht wesentlich übersteigen sollte (19,20).

Es handelt sich deshalb eindeutig um eine **Falschaussage**, wenn das bereits erwähnte „Faktenpapier Windenergie und Infraschall“ des „Hessischen Ministeriums für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Landesentwicklung“ auf Seite 14 resümierend behauptet (11): *„Negative Auswirkungen von reinem Infraschall auf den Menschen konnten bisher nur wissenschaftlich abgesichert belegt werden, wenn die Hör- bzw. Wahrnehmungsschwelle bei den jeweiligen Frequenzen überschritten wurde.“* Es ist eines Landesministeriums unwürdig, sich in solch plakativer Weise unwissend zu stellen (oder es tatsächlich zu sein)!

Schlussfolgerungen

Wie zu Beginn in These 6 dargestellt, verpflichtet bereits der heute erreichte Kenntnisstand – ohne Wenn und Aber! – zu einer großzügigen Abstandsregelung, die einzig für einen relativen Schutz vor dem Windturbinensyndrom mit seiner Neigung zur Chronifizierung sorgen kann. Da, wie oben ausgeführt, die Größe einer WEA bereits den Betrag der von ihr verursachten IS-Emissionen determiniert, reicht eine lineare Abstandsregelung (im Grunde genommen) nicht aus; sie kann nur als Übergangslösung begriffen werden, bis sichere Erkenntnis eine endgültige Regelung ermöglicht.

Unbedingt zu bedenken ist weiterhin, dass die Schallausbreitung im tieffrequenten und IS-Bereich einerseits nicht (bzw. nur mit unverhältnismäßig großem Aufwand) gedämmt werden und sich innerhalb von Wohnbauten sogar noch verstärken kann, während sie andererseits unvorhersehbar mit den geophysikalischen und aktuellen meteorologischen Gegebenheiten interagiert. Nur ein genügend großer Mindestabstand, der diese Faktoren einbezieht, kann den Gesundheitsschutz gewährleisten.

Hinzu kommt, dass auch die in jüngerer Zeit gemessenen maximalen Wirkreichweiten von WEA-IS-Emissionen deutlich auf die Gefahr verweisen, den Abstand zu gering zu wählen. So konnte die Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR) bereits 2006 eine WEA mit einer Nennleistung von (nur) 1 Megawatt in 10 Km Entfernung messtechnisch erfassen (25), während Dooley und Metelka einen solchen Nachweis im Jahre 2013 bereits über die Distanz von 120 Km erbringen konnten (26)! Dieser enorme Zugewinn an Messfähigkeit und –genauigkeit zeigt überdies, dass die Messergebnisse in hohem Maße von den Kenntnissen, der Ausrüstung und auch der Motivation (!) des Untersuchers abhängen. Die vor allem im süddeutschen Raum erhobenen Befunde von Sven Johannsen bestätigen diese Auffassung nicht nur, sondern fügen ihr weitere Teile einer kausalen Erklärung von beobachteten Symptomen und somit eine verbesserte Begründung für einen erhöhten Mindestabstand hinzu (27).

Was definitiv in den Bereich der Fabel – oder besser: der Scharlatanerie – verwiesen werden muss, ist die irriige Auffassung, dass IS „kein Problem“ darstelle und keinen (wesentlichen) Einfluss auf die Abstandsregelung haben dürfe. Ich möchte meine Stellungnahme mit einem Zitat des bereits zitierten Prof. Dr. Alec Salt abschließen, der – an weltweit führender Position bzgl. der Erforschung der medizinischen Wirkungen des IS stehend – in einem Brief an das Gesundheitsministerium von Victoria (Australien) mit Datum vom 9. Mai 2013 schrieb:

„Es ist in höchstem Maße unverantwortlich von einem Gesundheitsministerium, zu behaupten, dass tieffrequenter Schall keine physiologische Wirkung haben könne, wenn öffentlich zugängliche experimentelle Ergebnisse das Gegenteil beweisen.“

So wird sich am Gang dieses scheinbar nur dem Interessenausgleich bzw. möglichen Kompromisses dienenden Gesetzesverfahrens auch erweisen, wer „stärker“ ist: Die politische Macht, die niemals ganz ohne ideologische Begründungen auskommt, oder die wissenschaftliche Erkenntnis, die wertfrei die Tatsachen ergründet.

Literaturhinweise (Auswahl)

1. http://lvbw-wka.de/media/linnen/Specht_Leitideen_und_offene_Fragen_140622.pdf
2. http://lvbw-wka.de/media/linnen/Specht_Vortrag_Effiziente_Oekostrompolitik_17.01.14_final.pdf
3. https://de.wikipedia.org/wiki/Betzsches_Gesetz
4. <http://www.eike-klima-energie.eu/news-cache/elektro-energiespeicherung-notwendigkeit-status-und-kosten-teil-1/>
5. http://www.deutscherarbeitgeberverband.de/aktuelles/2015_04_13_dav_aktuelles_interview_energiewende.html
6. <http://www.oeko.de/oekodoc/2005/2014-021-de.pdf>
7. <http://www.vernunftkraft.de/schwachwindanlagen/>
8. Machbarkeitsstudie (Ankündigung 2011):
https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/420/dokumente/geraueschbelastung_durch_tieffrequenten_schall.pdf
9. Machbarkeitsstudie (Ergebnis 2014):
<http://www.umweltbundesamt.de/publikationen/machbarkeitsstudie-zu-wirkungen-von-infraschall>
10. LUBW:
http://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/223628/windenergie_und_infraschall.pdf?command=downloadContent&filename=windenergie_und_infraschall.pdf
11. http://www.energieland.hessen.de/pdf/Faktenpapier_Windenergie_und_Infraschall_2015.pdf
12. <http://www.baden-wuerttemberg.de/de/service/presse/pressemitteilung/pid/bundesratsinitiative-fuer-faire-windstromfoerderung/>
13. Salt A.N., Hullar T.E., responses of the ear to low frequency sounds, infrasound and windturbines, *Hearing Research* 2010; 268: 12-21.
14. Salt A.N., Kaltenbach J.A., infrasound from windturbines could affect humans, *Bulletin of Science, Technology & Society* 31, 296-302, 2011
15. Salt A.N., Lichtenhan J.T., Gill R.M., Hartsock J.J., large endolymphic potentials from low frequency and infrasonic tones in the guinea pig, *J. Acoust. Soc. Am.* 2013, 133: 1561-1571
16. http://www.vernunftkraft.de/de/wp-content/uploads/2009/04/2013-08-30_%C3%84rzteforum_Windkraft-und-die-Auswirkungen-auf-die-Gesundheit-1.pdf
17. http://ber.de/files/Aerzteforum_Emissionsschutz_Stellungnahme_an_Seehofer_markiert.pdf
18. Pierpont N., *Wind Turbine Syndrom – A Report on a Natural Experiment*, Santa Fe NM: K-Selected Books, Nov 2009
19. Wanka R., Höppe P., human biometeorological relevance of low frequency air pressure oscillations, *Meteorologische Zeitschrift*, 14, 279-284 (2005)

20. Wanka R., Messung und Analyse niederfrequenter Luftdruckschwankungen in München, Diplomarbeit LMU München (2003)
21. <http://www.eike-klima-energie.eu/energie-anzeige/gesundheitsgefaehrung-durch-windradgenerierten-infraschall/>
22. <http://www.eike-klima-energie.eu/news-cache/wissenschaftlich-erwiesen-windradgenerierter-infraschall-ist-gesundheitsschaedlich/>
23. <http://www.pacifichydro.com.au/english/our-communities/communities/cape-bridgewater-acoustic-study-report/?language=en>
24. [http://www.ptb.de/cms/presseaktuelles/journalisten/presseinformationen/presseinfo-artikel.html?tx_news_pi1\[news\]=5963&tx_news_pi1\[controller\]=News&tx_news_pi1\[action\]=detail&tx_news_pi1\[day\]=10&tx_news_pi1\[month\]=7&tx_news_pi1\[year\]=2015&cHash=0f540c616e6aa47c5eed27c71f9aeb59](http://www.ptb.de/cms/presseaktuelles/journalisten/presseinformationen/presseinfo-artikel.html?tx_news_pi1[news]=5963&tx_news_pi1[controller]=News&tx_news_pi1[action]=detail&tx_news_pi1[day]=10&tx_news_pi1[month]=7&tx_news_pi1[year]=2015&cHash=0f540c616e6aa47c5eed27c71f9aeb59)
25. http://windland.ch/doku_wind/infraschall_an_WKA.pdf
26. <http://waubrafoundation.org.au/resources/dooley-metelka-acoustic-interaction-primary-cause-infrasonic-spinning-mode-generation-wind-turbines/>
27. <http://www.eike-klima-energie.eu/news-cache/offizielle-schallmessungen-von-windraedern-ein-skandal/>