

## **Gesundheitsrisiken durch Infraschall und tieffrequenten Schall (ILFN = infra- and low frequency noise) von Windenergieanlagen**

Dr. med. Dorothea Fuckert und Dr. med. Manfred Fuckert, Ärzte für Allgemeinmedizin, Homöopathie - Psychotherapie, 69429 Waldbrunn, [www.fuckert.de](http://www.fuckert.de), November 2014

Es ist unbestritten, dass Windenergieanlagen (WEA) neben dem hörbaren Schall auch nicht hörbaren Infraschall und tieffrequenten Schall aussenden. Die lapidare Aussage in der Minibroschüre der LUBW, dass diese tieffrequenten Geräusche unter der Wahrnehmungsschwelle des Menschen liegen und deshalb unschädlich seien, kann so nicht akzeptiert werden (1). Die hierzu reichlich erschienene – hauptsächlich englischsprachige - Literatur kommt zu ganz anderen Schlüssen. Nicht umsonst hat das Umweltbundesamt 2011 eine Studie zu Auswirkungen von Infraschall in Auftrag gegeben, die 2014 veröffentlicht wurde (2). Der - wie es ganz offiziell heißt - „enorme Forschungsbedarf“ zum Thema Infraschall belegt, dass eine Unbedenklichkeit keineswegs garantiert und daher schädigende Wirkungen nicht grundsätzlich ausgeschlossen werden können. Hinzu kommt, dass die derzeit vorgegebene Abstandsregelung zu WEA in Baden-Württemberg noch aus den 90er Jahren stammt, als Windräder mit bis zu 80 Metern Höhe noch relativ klein waren und wenig bis kein Infraschall von ihnen ausging. Auf heutige Verhältnisse mit Windrädern bis zu 240 Metern dürften die alten Regelungen eigentlich gar nicht mehr angewendet werden, da der Infraschallanteil zunimmt, je höher die Anlagen sind. Die verantwortlichen Behörden stehen nach unserer Einschätzung in der Pflicht, entsprechende Rücksichtnahme und Vorsorge walten zu lassen, damit mögliche Auswirkungen auf die Gesundheit des Menschen nicht ignoriert und bereits vorliegende Berichte von Anwohnern zu ihren Beschwerden ernst genommen werden.

Was Schallprognosen bzw. Messungen betrifft, so ist es nach u. E. eine grobe Unterlassung, wenn Schall zumeist nur in dB(A)-Messungen berücksichtigt wird, Messungen des tieffrequenten Schalls, berücksichtigt in dB(C), sowie des Infraschalls dagegen unterbleiben oder vernachlässigt werden. Das ist sowohl fahrlässig als auch unwissenschaftlich. Infraschall und tieffrequenter Schall breitet sich durch seine Langwelligkeit über weite Strecken aus, weiter als der hörbare Schall, z.T. über mehrere Kilometer. Das gilt ganz besonders für die Schallübertragung in der Erde („Körperschall“). Deshalb kann Infraschall auch so gut wie nicht gedämmt werden; auch kann er zu ausgeprägten Raumresonanzen führen. Der Vergleich zu natürlichen Infraschallquellen, solchen des Straßenverkehrs oder anderer Industrieanlagen ist schon deshalb nicht schlüssig, weil der Infraschall von Windenergieanlagen einen Impulscharakter aufweist, der als besonders belästigend empfunden wird (wie z.B. Disco-Bässe). Mit hörbarem Schall zusammen wird Infraschall sogar noch heftiger wahrgenommen. Um sich davon zu überzeugen, genügt der Besuch eines Rockkonzertes oder eben eines Wind“parks“. Die in Überarbeitung befindliche DIN 45680 der TA-Lärm sowie die 2014 veröffentlichte Studie des Umweltbundesamtes (2) sollten zu schlüssigeren Erkenntnissen kommen, so dass potentielle Gefahren eher erkannt werden müssten.

Infraschall ist nicht das einzige Phänomen, das in unterschwelliger Dosierung schädigen kann. Es sei nur daran erinnert, wie fahrlässig in früheren Zeiten mit Radioaktivität, Röntgenstrahlung, Blei, Quecksilber, Cadmium, DDT, Dioxin, Feinstaub u.v.m. umgegangen wurde, ehe deren Schädlichkeit in vollem Umfang anerkannt wurde.

Vor Genehmigung und Bau von Windenergieanlagen ist also zwingend die Infraschall-Problematik zu klären. Die hierzu notwendigen Untersuchungen haben deshalb auch die Maßgabe der DIN 45680 (Entwurf von 2011) zu erfüllen. Selbst das Umweltbundesamt stellt in seiner Erstinformation

zum Infraschall vom 08.02.2013 fest, dass es bei Anwohnern in der Nähe von gewerblichen Anlagen zu Beeinträchtigungen ihrer Gesundheit kommen kann (3). Das Gesetz sei dahingehend zu überarbeiten, weil sich herausgestellt hat, dass es Personen mit einer niedrigen Wahrnehmungsschwelle für tiefere Frequenzen gibt. Auf europäischer Ebene wurde für schwangere Arbeitnehmerinnen wegen des Risikos einer Fehl- oder Frühgeburt in der Rahmenrichtlinie 89/391/EWG festgelegt, dass sie sich möglichst nicht starken tieffrequenten Vibrationen aussetzen sollten.

Heutige Maße von WEA und neuere wissenschaftliche Erkenntnisse über den negativen Einfluss von Infraschall und tieffrequentem Schall auf die menschliche Gesundheit sind unbedingt zu berücksichtigen. Nach heutigem Wissensstand sind bei den bestehenden Abständen eines geplanten Windparks zu bewohnten Häusern negative Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit durch optische Bedrängnis, Lärm, Infraschall und tieffrequenten Schall (ILFN) zu befürchten. Eine sog. 10 H-Regelung (d.h. der Mindestabstand einer Windenergieanlage zum nächsten Wohnhaus muss das Zehnfache der Anlagenhöhe betragen) wie sie in Bayern vorgeschlagen wurde, wäre u. E. das Mindeste einer gebotenen Rücksichtnahme.

Mit der Zunahme des Lärms in den Industrieländern erkannte man, dass hörbarer Schall den ganzen menschlichen Organismus schädigen kann. In den Ohren umgewandelte Schallimpulse führen zu einer Dauerreizung des Gehirns, werden als Nervenreize in den Körper weitergeleitet und können dort besonders an den sensiblen inneren Organen Gesundheitsstörungen begünstigen oder bestehende Leiden verschlechtern. Als besonders störanfällig erweist sich das Schlafverhalten: hier konnte durch eine Untersuchung bereits ab 32 dB (A) eine Störung der Körpermotorik nachgewiesen werden.

Nach Informationen eines Windkraftexperten verursachen ca. 80% aller Windenergieanlagen mit Nabenhöhen über 100 m unter bestimmten Bedingungen (z.B. Wetterverhältnisse) eine zu hohe Lärmbelastung. Generell werden für Planungsgebiete aber nur mathematisch errechnete Schallprognosen durch Planungsbüros oder TÜV erstellt. Eine mathematische Berechnung ist aber u.E. nicht ausreichend, um den örtlichen geografischen Verhältnissen mit seinen sehr speziellen Schallausbreitungscharakteristiken Rechnung zu tragen. Die Genehmigungsbehörden sind in der Regel fachlich nicht in der Lage, eine mögliche Fehlberechnung zu erkennen.

Schon allein durch den vermehrten hörbaren Schall wird die Erholungsfunktion des nächtlichen Schlafes für viele Betroffene gestört. Entscheidend für die notwendige Erholung des Organismus ist nämlich der Unterschied zwischen der bisher gewohnten, „normalen“ Ruhe und der künftig zu unbestimmten Zeiten eintretenden deutlich höheren Lärmeinwirkung. Kinder, Schwangere, ältere Menschen, geistig Berufstätige reagieren besonders empfindlich auf hörbaren und tieffrequenten Schall. Diese notwendige Erholung wird behindert durch zu geringe Abstände der WEA zur Wohnbebauung, wie dies in den meisten Bundesländern gesetzlich leider erlaubt ist.

Erst in jüngster Vergangenheit begannen Mediziner, die Aufmerksamkeit auch auf den unhörbaren tieffrequenten Schallbereich (ILFN, infra- and low frequency noise) bezeichnet, auszudehnen. Die Ansicht, dass ILFN erst oberhalb einer Wahrnehmungsschwelle Schäden bewirken würde, ist dabei widerlegt worden und kann heute als überholt gelten. In neueren wissenschaftlichen Untersuchungen konnte gezeigt werden, dass durch ILFN deutlich unterhalb der Wahrnehmungsschwelle beeinträchtigende Nervenreize über das Innenohr und das Gleichgewichtsorgan direkt auf das Gehirn und andere Körperorgane einwirken können. Gesundheitliche Beschwerden und chronische Erkrankungen entstehen dabei durch die

Summation andauernder unterschwelliger Schallreize, deren gesundheitliche Auswirkungen hier als Windturbinen-Syndrom (WTS) bezeichnet werden.

Am Institut für experimentelle Hirnforschung und Technologie GmbH von Dr. Elmar Weiler (28.10.2005) durchgeführte EEG-Studien ergaben bei einer unterschweligen Beschallung mit Infraschall verschiedener Frequenzen deutliche Veränderungen im EEG, die darauf hinweisen, dass solche Veränderungen eine Beeinträchtigung der Befindlichkeit sowie psychische und psychosomatische Auswirkungen auf die Gesundheit verursachen (4). Mit solchen EEG-Befunden korrelierende Beschwerden durch Infraschall sind z.B. Konzentrationsstörungen, verringerte mentale Belastbarkeit, Aufmerksamkeits- und Merkfähigkeitsstörungen, Panik, Angst, innere Unruhe, Schwindel, Schlafstörungen, mangelnde Schlafentiefe, Destabilisierung der Emotionen, Störung der Exekutivfunktionen wie Antrieb, Planung, Ordnung.

In der Fachzeitschrift 'Praktische Arbeitsmedizin' erschien 2007 eine Studie "Biologische Wirkungen von tieffrequentem Schall/Infraschall" (5). Im Bundesgesundheitsblatt veröffentlichte das Robert-Koch-Institut seine „Empfehlungen zum Infraschall“ (6). Darin wird hingewiesen auf Schwingungsübertragungen im tieffrequenten Bereich auf einzelne Organe und Bereiche des menschlichen Körpers. Der Kopf und die meisten Körperorgane des Menschen hätten eine Eigenfrequenz von 30 Hz und kleiner, d. h. sie werden bei Schwingungen im tieffrequenten Bereich zur Resonanz angeregt. Dieses Mitschwingen des Kopfes, des Gehirns, der im Kopf enthaltenen Wahrnehmungsorgane, aber auch anderer Körperorgane, birgt die Gefahr einer gesundheitlichen Schädigung in sich. Das RKI empfiehlt verstärkte Forschung auf diesem Gebiet, die in Deutschland jedoch offensichtlich - mit wenigen Ausnahmen - nur sehr zögerlich in Gang kommt. Das Institut benennt einige gesicherte, durch Infraschall erzeugte Symptome, wie Müdigkeit am Morgen, Schlafstörungen, Verminderung des Konzentrationsvermögens, Wirkungen auf Hör- und Gleichgewichtssystem und Störungen der nächtlichen Cortisol-Ausschüttung als Indikator für Stress. Allerdings stellt das RKI noch die irrtümliche Behauptung auf, dass Infraschall unterhalb der "Wahrnehmungsschwelle" liegen würde. Alle behördlichen Informationen zur Windkraftplanung halten bis heute hartnäckig an dieser Falschbehauptung fest.

Diese wird in der vom Umweltbundesamt veranlassten "Machbarkeitsstudie zu Wirkungen von Infraschall" eindeutig widerlegt, deren Ergebnisse 2014 veröffentlicht wurden (2). Prof. Detlef Krahe, Leiter dieser Studie für das Umweltbundesamt hielt beim VDI (Verein Deutscher Ingenieure, [www.vdi.de](http://www.vdi.de)) am 6. Juni 2014 einen Vortrag "Umweltfreundlich aber laut" zum Thema Lärmproblem in Wohngebieten, u.a. durch Windenergieanlagen (7). Inzwischen liegt eine medizinische Untersuchung aus Schweden vor über Gesundheitsschäden durch Infraschall bei 30% der Anwohner von Windenergieanlagen. Die Schwedische Ärztezeitung Läkartidningen berichtete 2013 über einen beträchtlichen Prozentsatz von nahe an WEA wohnender Patienten mit verschiedensten Körpersymptomen, die auf ein Gesundheitsrisiko durch Infraschall hindeuten (8). Die österreichische Ärztekammer warnte aus diesem Grund 2014 am "Tag des Lärms" vor groß dimensionierten Windenergieanlagen (9).

Die Ludwig-Maximilian-Universität München und die Goethe-Universität Frankfurt führten Untersuchungen über Störungen des Innenohrs durch tieffrequenten Schall durch ("Low frequency sound affects active micromechanics in the human inner ear"), deren Ergebnisse 2014 bei der Royal Society Open Science, Kanada, publiziert wurden (10). Im Journal of the Royal Society of Medicine veröffentlichte die Western University London, Kanada, 2014 mit "Diagnostic criteria for adverse health effects in the environs of wind turbines" einen Katalog mit Diagnosekriterien für Ärzte zu den Gesundheitsbeeinträchtigungen in der Umgebung von Windenergieanlagen (11).

Die Ärzte für Immissionschutz Niedersachsen gaben 2014 ein Positionspapier "Gesundheitsrisiken und Energiewende" heraus (12).

Die Angaben der LUBW zu Windenergie und Infraschall (1) müssen allein aufgrund der hier genannten Studien als falsch und geradezu irreführend bezeichnet werden. Sie entsprechen längst nicht mehr dem aktuellen wissenschaftlichen Kenntnisstand. Auf der Basis der Angaben der LUBW für Windkraftplanung ignorieren aber die zuständigen Genehmigungsbehörden die möglichen negativen Auswirkungen von tieffrequentem Schall und Infraschall, obwohl sich die internationalen Studien mehren und immer mehr Betroffene und Ärzte über Krankheitssymptome berichten. Die Behörden tragen eine Verantwortung für den Schutz der Bevölkerung vor möglichen gesundheitsschädlichen Auswirkungen in der Umgebung von WEA. Alle aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnisse müssen bei der Windkraftplanung mitberücksichtigt werden. Falls dies nicht geschieht, werden Schäden an Leib und Seele bewusst in Kauf genommen, was u.E. einer Duldung von fahrlässiger Körperverletzung gleichkommt. Man kennt die jahrelange Verschleppung einer Anerkennung von spezifischen Risiken für die Gesundheit aus anderen Bereichen leider nur zu gut.

Dieses Positionspapier wurde nach bestem Wissen und Gewissen aus vorhandenen Veröffentlichungen sowie eigenen Erfahrungen zusammengestellt. Es ist kein Fachartikel, sondern dient der Information von Laien. Es ist also durchaus möglich, dass eine Fachkraft an der einen oder anderen Formulierung Anstoß nehmen kann. Wir sind aber der Überzeugung, dass dennoch die Inhalte so weit wie möglich richtig dargestellt wurden.

1. Windenergie und Infraschall - Tieffrequente Geräusche durch Windenergieanlagen. LUBW, 2013
2. Machbarkeitsstudie zur Wirkung von Infraschall. Umweltbundesamt, 2014
3. Wissenswertes über tieffrequenten Schall. Umweltbundesamt, 2013
4. Neuronet, Institut für experimentelle Hirnforschung und angewandte Technologie, GmbH, [www.neuronet.de/?site=Diagnostik](http://www.neuronet.de/?site=Diagnostik)
5. Biologische Wirkungen von tieffrequentem Schall/Infraschall. In: Praktische Arbeitsmedizin, 2007-9: S. 20-22
6. Infraschall und tieffrequenter Schall - ein Thema für den umweltbezogenen Gesundheitsschutz in Deutschland, Robert-Koch-Institut. In: Bundesgesundheitsblatt 12/2007: 1582-1589
7. Umweltfreundlich aber laut. Vortrag Prof. Detlef Krahe, Leiter der Machbarkeitsstudie des UBA, 2014
8. Bericht aus der Schwedischen Ärztezeitung 'Läkartidningen', 2013
9. Tag des Lärms der Österreichischen Ärztekammer, 2014
10. Low-frequency sound affects active micromechanics in the human inner ear. Royal Society Open Science, Kanada, 2014
11. Diagnostic criteria for adverse health effects in the environs of wind turbines. In: Journal of the Royal Society of Medicine, 2014
12. Gesundheitsrisiken und Energiewende. Positionspapier Ärzte für Immissionsschutz Niedersachsen, [www.aefis.de](http://www.aefis.de), 2014