

## **Neue Studien und Erkenntnisse zu Gesundheitsrisiken durch Schall und Infraschall von Windenergieanlagen (November 2015) [www.hoher-odenwald.de](http://www.hoher-odenwald.de)**

Dr. med. Dorothea Fuckert und Dr. med. Manfred Fuckert, Ärzte für Allgemeinmedizin, 69429 Waldbrunn, [praxis@fuckert.de](mailto:praxis@fuckert.de)

Infraschall sind Schallwellen von weniger als 20 Hz - Schall zwischen 20 und 200 Hz wird als tieffrequent bezeichnet. Schall über 16 Hz gilt als hörbar, nach einer neuen Studie der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt bereits über 8 Hz. Infraschall hat natürliche Quellen (Alpenföhn, Meeresrauschen, Wind, Gewitter), und er wird erzeugt durch technische Anlagen (z.B. Autobahnbrücken, Wärmepumpen, Klimaanlage), im großen Maßstab durch Windenergieanlagen (WEA). Natürlichen Infraschall mit technischem Infraschall gleichzusetzen, ist nicht fachgerecht. Von WEA wird zweifelsfrei Infraschall und tieffrequenter Schall emittiert, der sich von sonstigem Infraschall und tieffrequenten Schall (z.B. durch Wind) erheblich unterscheidet. Dies gilt insbesondere für die neuen Anlagen der 2-3 Megawatt Klasse WEA mit 150 - 200 m Höhe.

Schall und Infraschall entsteht durch Eigenfrequenz des WEA-Turmes und der Rotoren mit ca. 16 Hz (hörbar). Die Ausbreitung erfolgt über Luft, Boden und Wasser. Auch stillstehende Rotoren erzeugen Schall durch Biegeschwingungen der Türme. Infraschall ist per definitionem unhörbar, kann weder übertönt, neutralisiert noch völlig gedämmt werden. Die stärkste und problematischste Ursache für Infraschall ist der „Wusch-Wusch“-Effekt durch das Vorbeistreichen eines Rotorblattes am Turm, z.B. alle 1-2 s (genau 0,8 – 6 Hz). Die Rotorblätter erreichen dabei Geschwindigkeiten um 300 km/h und mehr.

Tieffrequenter Schall und Infraschall sind sehr langphasige und deshalb sehr weit reichende Wellen (*Ausbreitungen bis zu 20 km wurden nachgewiesen*), die sich kaum durch Dämmung aufhalten lassen und durch Raum oder Gebäudereflexion sowie Überlagerung der Wellen in einem Zimmer verstärken können (hier dann lauter auftreten als außerhalb des Gebäudes). Hier spielt der Körperschall eine bisher verkannte, doch sehr große Rolle, nämlich als zusätzliche Feinst-Schwingungen in flüssigen und festen Stoffen, die in Resonanz treten mit dem Infraschall und dann besonders schädlich sind. Spitzen der Einzelfrequenzen heben sich deutlich um mehr als 10 dB (doppelt so laut) vom Grundgeräusch ab. Frequenzspitzen im Schallspektrum wirken störender und schädlicher als breitbandiges Rauschen.

Tieffrequenter Lärm führt in einem nicht geringen Prozentsatz der Bevölkerung zu einer Belastung (geschätzt 10-30% bei einem Abstand von bis zu 2 km). Es gibt zahlreiche Fälle, in denen WEA durch ihre Schallemissionen zu gesundheitlichen Störungen führten. Die Wirkung kann schon eintreten, wenn die Werte nach TA-Lärm DIN 45680 noch unterschritten sind bzw. die sog. Wahrnehmungsschwelle für Infraschall nicht überschritten ist. Häufigkeit und Ausprägung der Gesundheitsbeschwerden korrelieren mit dem Wohnabstand zu WEA und beruht nachweislich nicht auf Autosuggestion (Einbildung).

In der internationalen Literatur werden statistisch gehäuft bei in der Umgebung von WEA wohnenden Menschen Gesundheitsbeeinträchtigungen bis hin zu chronischen Erkrankungen berichtet: schwere Schlafstörungen, Panikattacken, Tinnitus, Depression, Übelkeit, Schwindel, Druckempfinden, Anspannung, Unruhe, Ruhelosigkeit, Konzentrationsstörungen, Leistungsabfall, auch bei Kindern, Herz-Kreislaufstörungen und Bluthochdruck. In einer Studie wurde nachgewiesen, dass

Schlafstörungen, Schwindel und Tinnitus umso stärker ausgeprägt waren, je näher Personen an der WEA wohnten, je weiter weg umso weniger stark.

Das für die Schallausbreitung benutzte Berechnungsmodell nach der alten TA-Lärm (DIN 45680 bzw. 9613-2), das nur für Anlagen bis zu einer Höhe von 30 Meter zuverlässige Aussagen erbringt, ist für die heutigen WEA nicht geeignet. Die Schallausbreitung wird dadurch fehlerhaft berechnet; die tatsächlichen Schallimmissionswerte sind höher als die berechneten.

Was den Infraschall betrifft, so werden durch die bisher angewandte Mess- und Auswertungsmethoden die entscheidenden tieffrequenten und Infraschall-Anteile unter 8 Hz unterdrückt oder gar nicht erfasst. Die benutzte Analyse mittelt einzelne Frequenzspitzen weg. Damit werden bei Entfernungen, die größer sind als ein paar Hundert Meter, diese Infraschall-Spitzen dann sozusagen wegetuschiert. Nur so kann die LUBW sachlich unzutreffend behaupten, in wenigen Hundert Meter Abstand zu WEA sei Infraschall praktisch nicht mehr messbar und damit auch nicht vorhanden. Erinnert das nicht irgendwie an die manipulierten Abgaswerte von einigen Autoherstellern?

Auch ignoriert der zur Bewertung herangezogene Außenschallpegel die Hauptbelastung der Betroffenen. Tieffrequenter Schall und Infraschall dringen in die Innenräume. Dies kann durch Schallreflexionen und Überlagerungen örtlich zu noch höheren Schalldruckwerten führen. Die andauernde Einwirkung auf den Menschen stört v.a. den Schlaf. Berücksichtigt man die tatsächlichen heutigen Randbedingungen (Höhe, atmosphärische Stabilität, Luftschalldämpfung) müssten nach Meinung von Experten für eine gesundheitliche Unbedenklichkeit WEA-Abstände für Mischgebiete 1,1 km, für allgemeine Wohngebiete (40dBA) 2,3 km, bei reinen Wohngebieten (35dBA) sogar 4,5 km festgelegt werden.

Ärzteorganisationen (z.B. AEFIS) und Schall-Experten (z.B. GUSZ) fordern systematische Untersuchungen mit geeigneten Messmethoden bzw. ein Moratorium für die bisherige Windkraftpraxis mit den viel zu geringen Wohnabständen. Die sog. Machbarkeitsstudie des Umweltbundesamtes unter Leitung von Prof. Krahe, veröffentlicht 2014, erwähnt nachdrücklich, dass schmalbandiger, tonhaltiger Infraschall besonders belästigend wirke. Seine Feststellung, dass es noch großen Forschungsbedarf gibt, wird von der LUBW ignoriert. Der diesjährige Deutsche Ärztetag hat klare Feststellungen und Forderungen formuliert und beschlossen, die das Gegenteil der Behauptungen von Landesbehörden und Umweltministerium aussagen. Dieser Text und die meisten Studien kann bei der Ärzteorganisation AEFIS.de oder bei [praxis@fuckert.de](mailto:praxis@fuckert.de) angefordert werden. Umweltsachverständige, Ärztegruppen und Schallexperten rechnen damit, dass 20% der im 2-km-Abstand zu WEA wohnenden Menschen chronisch krank werden könnten; das wären bei derzeit ca. 25.000 WKA in Deutschland, die im 2-km-Abstand wohnen, etwa 1,5 Millionen Menschen. Die möglichen Beschwerden sollen nochmals ausdrücklich erwähnt werden: Schlafstörungen, Kopfschmerzen, Schwindel, Übelkeit, Tinnitus, Depressionen, Unruhe, Panikattacken, Konzentrationsstörungen, Leistungsabfall (auch bei Kindern), Herz-/Kreislaufstörungen und Bluthochdruck. Die Folgen (auch die finanziellen für Betroffene und deren Krankenkassen) wären unabsehbar.

Es liegt bisher keine einzige wissenschaftlich belastbare, unabhängige Studie vor, die mit geeigneter Messmethodik auch unterhalb der Hörschwelle untersucht und die gesundheitliche **Unbedenklichkeit** von Immissionen im tieffrequenten und Infraschallbereich nachgewiesen hat. Wir fordern daher die Regierung, Ministerien und Ämter auf, fundierte und unabhängige Labor- und Feldstudien mit entsprechend

geeigneten Messmethoden durchzuführen, die die Schallimmissionen im tieffrequenten und Infraschallbereich vollständig erfassen.

Auf der Website <http://umweltmessung.com/infraschall-von-windkraftanlagen> stehen fundierte Informationen zum Thema: erstens eine 10-min. TV-Doku (RTL); zweitens unter 'Studien' die pdf-Datei mit der Übersichtsarbeit "Kommentierung verschiedener Studien und Berichte über Infraschall" von Univ. Prof. Henning Müller zum Hagen und Dipl. Ing. Gerhard Artinger VDI, in der auch die drei wichtigsten, aktuellen Studien aufgeführt sind:

1. Studie 2014 – USA (Michael Bahtiarian): hat nachgewiesen, dass sich die Grundfrequenz (Blade Pass Frequency) und die Vielfachen davon deutlich vom Umgebungsgeräusch abheben. Die unterschiedlichen tieffrequenten Schallverläufe des normalen Hintergrundgeräusches (also auch von Wind) konnte wissenschaftlich eindeutig dargestellt werden im Unterschied zu den tieffrequenten Schallverläufen bei WEA in Betrieb vor dem Haus und im Haus.

2. Studie 2014 – Canada, Claire Paller et al.: an 396 Personen wurde ein eindeutiger statistischer Zusammenhang zwischen gesundheitlicher Beeinträchtigung und Wohn-Entfernung zur Windkraftanlage belegt. Schlafqualität (Pittsburgh Sleep Quality Index), Schwindel und Tinnitus verschlechtern sich mit der Nähe zur Windkraftanlage. Erst bei Abständen größer als 2000 m zeigte sich normale Schlafqualität .

3. Studie 2015 - Australien, Steven Cooper: hat einen eindeutigen Zusammenhang zwischen Windkraftanlagen und gesundheitlichen Beschwerden hergestellt. Genau zu dem Zeitpunkt, als die gemessenen Frequenz-Spitzen einen hohen Schalldruck aufwiesen, traten bei den Bewohnern viele Beschwerden auf. Bei niedrigen Schalldruckwerten traten wenig Beschwerden auf. Dies war eine Blindstudie, da die Bewohner nicht wussten, wann die WEA in Betrieb waren. Die Studie war durch die Windpark-Betreiber initiiert.

4. Im Juli 2015 wurde eine weitere, sehr wichtige Studie in Deutschland veröffentlicht: Christian Koch et al.: die Physikalisch-Technische Bundesanstalt PTB Braunschweig-Berlin wies mit bildgebenden Verfahren (funktioneller Kernspintomografie fMRT u. Magnetencephalografie MEG) in drei Jahren Forschungsarbeit eines interdisziplinären, internationalen Teams nach, dass alle Probanden Töne/Geräusche bereits ab 8 Hz hören, also Infraschall (diffuse Wahrnehmung), d.h. eine ganze Oktave tiefer als bisher in der Wissenschaft allgemein bekannt. Der primäre auditive Cortex wird ab 8 Hz erregt. Ein Folgeprojekt mit der Untersuchung an Betroffenen durch WEA soll sich dieser Arbeit anschließen. Dieses revolutionäre wissenschaftliche Ergebnis macht eine entsprechend angepasste neue TA-Lärm dringend erforderlich.

Es gibt etliche internationale Studien mit Untersuchungsergebnissen, die zahlreiche Gesundheitsstörungen im eindeutigen Zusammenhang mit WEA belegen, u.a. Schlafstörungen, Tinnitus, Schwindel, Konzentrationsstörungen, Leistungsabfall, Lernstörungen, und zwar in Wohnentfernungen und bei Geräuschpegeln, die durch die meisten nationalen Gesetzgebungen erlaubt sind. EuGH für Menschenrechte (2003): „Schlaf ist ein essentieller Bestandteil eines gesunden Lebens und anerkannt als fundamentales Recht unter der Europäischen Menschenrechtskonvention“.

Übersichtsarbeiten: Windturbine Noise, Hanning, C.D. British Medical Journal, 2012;  
Evaluating the Impact of Wind Turbine Noise on Health-Related Quality of Life,  
Daniel Shepherd, Noise & Health (Australien), 2011,13,54

**Links:**

<http://windwahn.de/index.php/wissen/hintergrundwissen/studien-sammlung-zum-thema-infraschall-und-tieffrequenter-laerm> (umfangreiche Informationen zum Thema)

**Weitere Arbeiten zum Thema:**

1. *Positionspapier zu Gesundheitsrisiken beim Ausbau der Erneuerbaren Energien*, AEFIS - Ärzte für Immissionsschutz Niedersachsen, 24.02.2015
2. *Falschmessung des windradgenerierten Infraschalls durch die Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württembergs (LUBW)*, Dr. Joachim Schlüter, Physiker, EIKE, 2015
3. *Bürgerforum Energieland Hessen: Entwurf Faktenpapier Windenergie und Infraschall* - kommentiert von AEFIS (siehe 1) und Ärzteforum Emissionsschutz Bad Orb, 23.03.2015
4. *Windenergie und Abstandsregelungen*. Ärzteforum Emissionsschutz Bad Orb, 15.12.2014
5. *Gesundheitsschäden durch Schall und Infraschall von Windenergieanlagen*. Powerpointpräsentation Dr. med. Dorothea Fuckert, 12.07.2015
6. Beschluss des 118. Deutschen Ärztetages: *Intensivierung der Forschung zu möglichen gesundheitlichen Auswirkungen bei Betrieb und Ausbau von Windenergieanlagen*, 12.-15. Mai 2015
7. Pressebericht zur Studie der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt (Christian Koch und Mitarbeiter), 10.07.2015