

Zusammenfassung unterschiedlicher Empfehlungen und Forschungsergebnisse zur Wirkung von niederfrequentem Schall und Infraschall auf den menschlichen Organismus

Im Zuge der Entscheidungsfindung hinsichtlich der Abstandsfrage zur Wohnbebauung beim Errichten von Windkraftanlagen sollte nicht nur eine von Investoren und Projektierern gern zitierte Studie aus den 80er Jahren herangezogen werden, die den Einfluss von niederfrequentem Schall oder Infraschall auf den menschlichen Organismus verneint. Vielmehr sollten auch neuere Forschungsergebnisse und Empfehlungen von Forschern aus verschiedenen Ländern berücksichtigt werden.

Der durch die Flügelbewegung hervorgerufene Lärm beschränkt sich dabei nicht nur auf den hörbaren Bereich, denn auf Grund ihrer Größe und geringen Rotationsgeschwindigkeit wird ein erheblicher Energieanteil unterhalb von 20 Hz, als Infraschall abgestrahlt (3).

Was ist Infraschall oder tieffrequenter Schall?

Bei Infraschall handelt es sich um tieffrequente Schallemissionen. Als tieffrequent wird meist der Bereich von unter 100 Hz bezeichnet; jedoch wird im allgemeinen als Infraschall nur der Schall mit einer Schwingungszahl von unter 20 Hz angesehen (1). Der so definierte Infraschall kann vom menschlichen Gehör nicht mehr erfasst werden. Das bedeutet aber nicht, er sei nicht wahrnehmbar (2). Tieffrequenter Schall und Infraschall kann über taktile und vestibuläre Rezeptoren (Gleichgewichtssystem im Innenohr) erfasst werden.

In den 80er Jahren ließ sich Infraschall mit damaliger Technologie nur schwer messen. *Heutige zur Registrierung von Infraschall verwendete moderne mikrobarometrische Drucksensoren sind jedoch sehr empfindlich und registrieren Infraschall wegen der großen Wellenlängen und geringer Dämpfung über große Entfernungen (3).*

Prof. Quambusch berichtet in einem Schreiben auf Basis einer Befragung von Anwohnern an Windkraftanlagen:

82 % von ihnen klagten über Schlafstörungen, 80 % über innere Unruhe, ebenfalls 80 % über Herz- und Kreislaufprobleme und 60 % über einen erhöhten Blutdruck. Die Befragten gaben übereinstimmend an, die Krankheitssymptome hätten sich erst nach der Inbetriebnahme der Windkraftanlagen eingestellt. Solche Ergebnisse dürfen freilich nicht als das Resultat einer methodisch zuverlässigen Erhebung verstanden werden; sie reichen aber aus, um die Frage nahezulegen, ob die benannten gesundheitlichen Wirkungen eine Ursache haben, die möglicherweise bisher übersehen worden ist. Die Frage ist insbesondere auch deshalb von Interesse, weil gesundheitliche Beeinträchtigungen das Thema der staatlichen Schutzverpflichtung aus Art. 2 Abs. 2 S. 1 GG berühren (4). Und weiter so Prof. Quambusch: Tieffrequenten Schall zu ignorieren, soweit er von einer Verwaltungs- bzw. einer DIN-Vorschrift nicht erfasst wird, ist jedoch mit der Gesetzeslage unvereinbar;¹² denn die staatliche Schutzverpflichtung ist so umzusetzen, dass die Übereinstimmung mit Art. 2 Abs. 2 GG voll gewahrt bleibt (4).

Prof. Quambusch formuliert in seiner juristischen Abhandlung weiterhin, dass sich auch Gerichte in Gerichtsverfahren um Klagen von Bürgern mit gesundheitlichen Beeinträchtigungen durch Windanlagen nicht mehr nur auf die TA Lärm berufen und dass somit auch Amtsträger bei lediglicher Berücksichtigung der TA Lärm in Regress genommen werden können. Er geht weiterhin davon aus:

Da das zu gewährleistende Schutzniveau (§ 5 Abs. 1 BImSchG) mittels der bisherigen Genehmigungspraxis nicht mehr gewährleistet werden kann, wird sich dementsprechend die Anzahl der Genehmigungen im großen Umfang reduzieren müssen. Im Hinblick auf die bereits genehmigten Anlagen werden nachträgliche Korrekturen nach § 17 BImSchG i. d. R. nicht ausreichen, um am Betrieb der Anlagen festhalten zu können. Vielmehr ist davon

auszugehen, daß die erteilten Genehmigungen in den Fällen immittierten gefährlichen Infraschalls als von Anfang an rechtswidrig anzusehen und nach den Regelungen des § 48 VwVfG zurückzunehmen sind (4).

In einem Schreiben des Umweltbundesamtes ist zu lesen:

Niederfrequente Schallwellen werden über die Distanz im Vergleich zu höherfrequenten Wellen weniger absorbiert (Boden, Luft).

Tieffrequente Emissionen belästigen Anwohner oft auch wenn TA Lärm Richtlinien eingehalten sind. Infraschall spürbar als Ohrendruck, Anwohner klagen über Angstgefühle und Unsicherheitsgefühle, Herabsetzung der Atemfrequenz (bei Frequenzen unter 20Hz).

Dröhnen im Kopf, Schwingungsgefühl, Druckempfinden (Frequenzbereich 20-60Hz) (5).

Den Auswirkungen tieffrequenten Schalls kann im Vergleich zum hörbaren Schall weniger mit Dämmungsmaßnahmen begegnet werden, so dass auch ein Austausch der Fenster nur wenig Erfolg verspricht. Da im tieffrequenten Bereich die Wellenlängen länger sind, kann dieser Schall ungedämpft durch verschiedene Materialien gelangen.

Wer sich mit den gesundheitlichen Risiken beschäftigen möchte, kann mittlerweile auf verschiedene Studien in unterschiedlichen Ländern zurückgreifen.

Aufgrund sogenannter Resonanzphänomene schildern Forscher, dass sich der niederfrequente Schall auf das Gehirn mit Folgen für die emotionale Verfassung auswirken wird. Der Intracranialraum des menschlichen Kopfs pulsiert beispielsweise in Frequenzen des Infraschallbereichs (6).

Folgende gesundheitliche Risiken des Infraschalls werden von unabhängigen Forschungsteams benannt:

- Müdigkeit
- herabgesetzte Atemfrequenz bei langfristiger Exposition von Infraschall
- Schlafstörungen
- Störungen der nächtlichen Cortisolrhythmik, d.h. Störungen der Hormonproduktion der Nebennierenrinde mit Beeinträchtigung der Arbeitsleistung
- Herabgesetzte Leistungsfähigkeit
- Morgen- und Tagesmüdigkeit
- Gedächtnis- und Konzentrationsstörungen
- Benommenheit
- Schwingungsempfindungen
- Aktivierung des Sympathikus (Stressreaktion)
- Kopfschmerz
- Tinnitus
- Ohrdruck
- Schwindelgefühl
- Übelkeit
- Herzrasen
- Panikattacken
- Herabgesetzte Merkfähigkeit
- Reizbarkeit
- Herzrhythmusstörungen, Herzrasen, erhöhtes Herzinfarkttrisiko

Niederfrequenter Schall oder Vibrationen stimulieren Rezeptoren des Gleichgewichtssystems im Innenohr, ebenso der Hell Dunkel Wechsel beeinflusst das Gleichgewichtssystem. Neuronale vestibuläre Signale (d.h. Signale des Gleichgewichtssystems) nehmen Einfluss auf verschiedene Gehirnfunktionen (räumliche Wahrnehmung, räumliches Gedächtnis, Emotionen wie Angst und Funktionen des autonomen Nervensystems). Personen mit Vorerkrankungen wie Migräne, Reiseübelkeit oder Beschädigungen des Innenohrs haben ein höheres Risiko für die Beschwerden (des von Pierpont beschriebenen Windturbinensyndroms). Niederfrequenter Schall oder Vibration lässt das Gleichgewichtssystem unseres Körpers glauben, man würde sich bewegen. Das menschliche Gleichgewichtssystem ist sehr komplex, es erhält neuronale Signale von den Augen, Muskeln, dem Innenohr, den Gelenken. Die Hell Dunkel Wechsel der drehenden Rotorblätter tragen zu einer Störung des Gleichgewichtserlebens ebenso bei (10).

Wenn hinsichtlich der Grenzwerte nur der hörbare Schallbereich berücksichtigt wird, wird dabei vernachlässigt, dass der menschliche Organismus nicht nur über das Hören Schalleindrücke wahrnimmt, sondern dass die Organe auch auf niederfrequente Schallwellen, Vibrationen etc. reagieren (9).

Zu Berücksichtigen ist weiterhin, dass die Belastungen durch die WEAs zeitlich nicht begrenzt sind, sondern dass viele Anwohner Tag und Nacht, für die nächsten 20-30 Jahre, vermutlich durch Repowering (Neuerrichtung leistungsstärkerer Anlagen) für den Rest ihres Lebens (solange die Anwohner nicht ihre Häuser aufgeben) damit konfrontiert sein werden. D.H. ein 50jähriges Ehepaar kann bei der zu erwartenden Laufdauer der Windanlagen unter Berücksichtigung der durchschnittlichen Lebenserwartung davon ausgehen, dass es für den Rest ihrer Tage in ihrem Wohnhaus die gesundheitlichen Risiken erdulden muss. In diesem Fall kann man wohl nicht mehr von einer „Belästigung der Interessen einzelner“ sprechen.

Literaturangaben und Quellenverweise

1. Schust M (2004) Effects of low frequency noise up to 100 Hz. *Noise Health* 6(23):73–85
2. Schust M (1997) Biologische Wirkung von vorwiegend luftgeleitetem Schall. In: BAuA (Hrsg) Schriftenreihe der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin, Literaturdokumentation, Ld. 7. Wirtschaftsverlag NW, Bremerhaven
3. Lars Ceranna, Gernot Hartmann & Manfred Henger Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR) Referat B3.11, Seismologie Stilleweg 2, 30655 Hannover, Der unhörbare Lärm von Windkraftanlagen – Infraschallmessungen an einem Windrad nördlich von Hannover
4. Prof. Dr. jur. E. Quambusch, M. Lauffer Infraschall von Windkraftanlagen als Gesundheitsgefahr
5. www.umweltbundesamt.de/laermprobleme/publikationen/infraschall.pdf
6. Empfehlung des Robert Koch Instituts (2007) Infraschall und tieffrequenter Schall – ein Thema für den umweltbezogenen Gesundheitsschutz in Deutschland? Mitteilung der Kommission „Methoden und Qualitätssicherung in der Umweltmedizin“
7. Nissenbaum MD, Aramini, J, Hanning C. (2011) Adverse health effects of industrial wind turbines: A preliminary report. Tenth International Congress on Noise as a Public Health Problem (ICBEN), July 24-28, 2011, London, UK. http://www.windcows.com/files/Nissenbaum_et_al_ICBEN2011_0158_final_1_.pdf
8. Maschke C, Niemann H, Hecht K, et al. (2006) Tieffrequente Schallbelastung und Schlaf aktueller Kenntnisstand. In: Deutsche Gesellschaft für Akustik (Hrsg.) Fortschritte der Akustik: Plenarvorträge und Fachbeiträge der 32. Deutschen Jahrestagung für Akustik DAGA 2006. DEGA, Braunschweig
9. Frey, BJ, Hadden PJ (2007) Noise radiation from wind turbines installed near homes: effects on health
10. N. Pierpont, Wind turbine syndrome, 2007
11. Alves-Pereira, M., Branco, N.C. (2007) Industrial wind turbines, infrasound and vibro-acoustic disease