Leben unterm Windrad

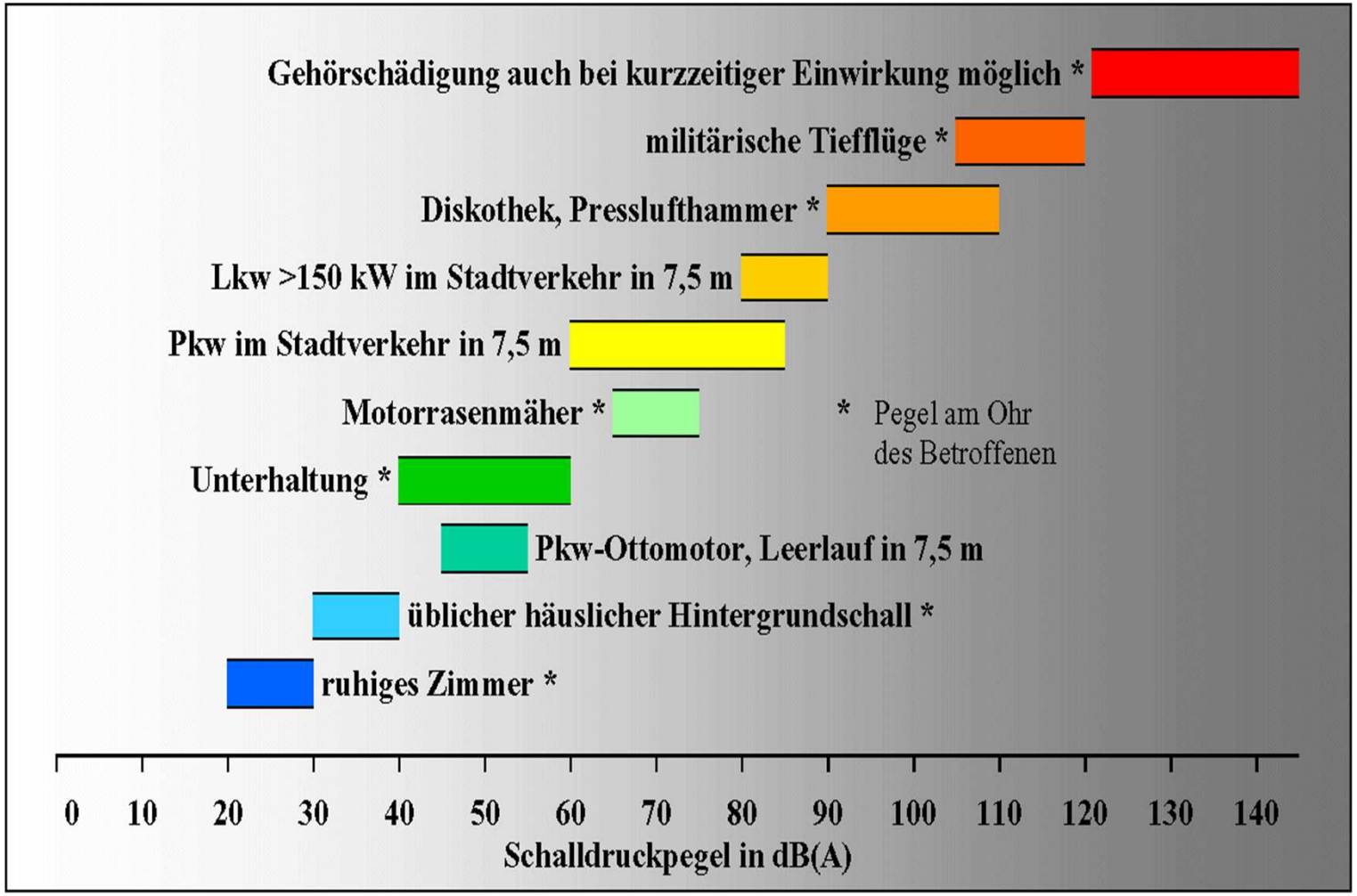
Infraschall- der unhörbare Lärm

Stand Juni 2015

Dr. med. Johannes Mayer D.O.M.
Facharzt für Allgemeinmedizin, Osteopathische Medizin
Präsident BDOÄ, Präsident DGOM
www.btg-bayern.de

Man findet nur das was man misst

Infraschall kommt beim Landesamt nicht vor !



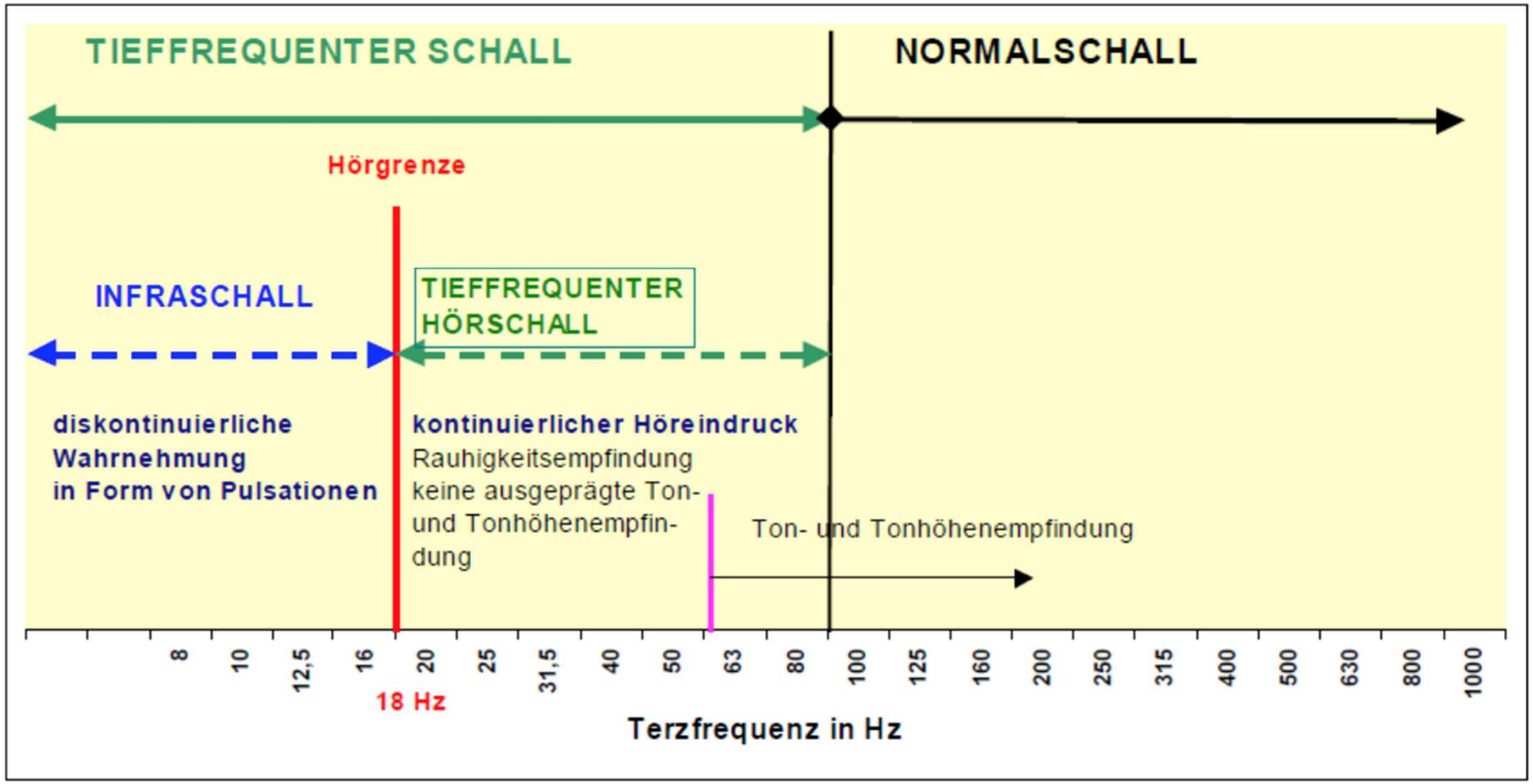
Quelle: Broschüre Bayerisches Landesamt für Umwelt 2013

Was sagt das LfU-Bayern zum Thema Infraschall

- „Wissenschaftliche Studien legen nahe, dass Infraschall nur dann Folgen haben kann, wenn Menschen ihn hören können.
- Die von Windenergieanlagen erzeugten Infraschallpegel liegen in üblichen Abständen zur Wohnbebauung jedoch deutlich unterhalb der Hör- und Wahrnehmungsgrenzen.
- Daher haben nach heutigem Stand der Wissenschaft Windenergieanlagen keine schädlichen Auswirkungen für das Wohlbefinden und die Gesundheit des Menschen."
  Quelle: Broschüre Bayerisches Landesamt für Umwelt 2013

- **Dieser Vortrag wird beweisen, dass diese Aussagen komplett überholt und falsch sind**

Welche Arten von Schall gibt es?



(ABB. Entnommen , Dr.Kuck-Gefährdung der Gesundheit durch Windkraftanlagen)

Wenn hörbarer Lärm zunimmt

- Zunahme der psychischen Anspannung
- Konzentrationszunahme des Stresshormons Noradrenalin
- Blutdruckanstieg
- Anstieg des Herzinfarktrisikos bis zu 20% bis 30% nach Lärmintensität und Dauer

WHO Nachtlärmrichtlinien für Europa

Durchschnittlicher Nachtlärm über ein Jahr	Beobachtete Gesundheitseffekte
bis zu 30 dB	Von individuellen Schwankungen abgesehen, sind schwerwiegende biologische Effekte nicht zu beobachten.
30 – 40 dB	Eine Fülle von Effekten auf den Schlaf werden beobachtet (Unruhe, Erwachen…). Besonders betroffen sind Kinder, Kranke und ältere Menschen.
40 – 55 dB	Nachteilige Auswirkungen auf die Gesundheit werden bei der untersuchten Bevölkerung beobachtet. Ruhiger Schlaf ist ohne Lärmschutz nicht mehr möglich.
über 55 dB	Drastische Zunahme der Gesundheitsgefährdung insbesondere des Herzinfarktrisikos

www.umweltbundesamt.de/gesundheit/telegramm/Ausgabe06-2009-.pdf

TA Lärm 2015 noch gültig

Immissionsrichtwerte nach TA Lärm

	Gebietsnutzung	Immissionsrichtwert (IRW) in dB(A) tags / nachts
außen	a) Industriegebiet	70 / 70
	b) Gewerbegebiet	65 / 50
	c) Mischgebiet	60 / 45
	d) allgemeines Wohngebiet	55 / 40
	e) reines Wohngebiet	50 / 35
	f) Kurgebiet	45 / 35
innen		35 / 25

- In der TA Lärm wird Infraschall nicht berücksichtigt und muss daher auch nicht gemessen werden

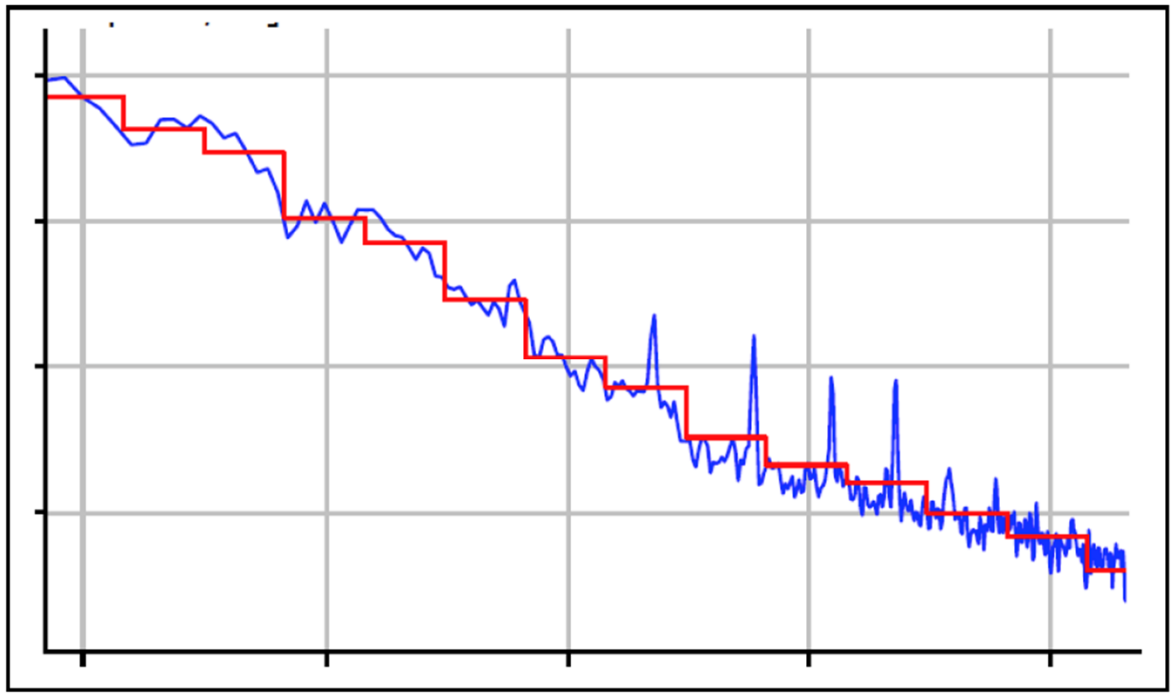


Bild 5: Frequenzanalyse eines Schallsignales mit hoher Auflösung (blau) und gemittelt (rot). Die Spitzen werden weggemittelt.

Es kommt darauf an, was man und wie man misst!

Bild 3: Teppich mit geringer Auflösung fotografiert

Bild 4: Teppich mit hoher Auflösung fotografiert

Grundrauschen der Natur versus Infraschall von WKA

Im abgebildeten Beispiel (Bild 8) ist die Grund-Frequenz bei etwa 0,7 Hertz gut zu erkennen. Die

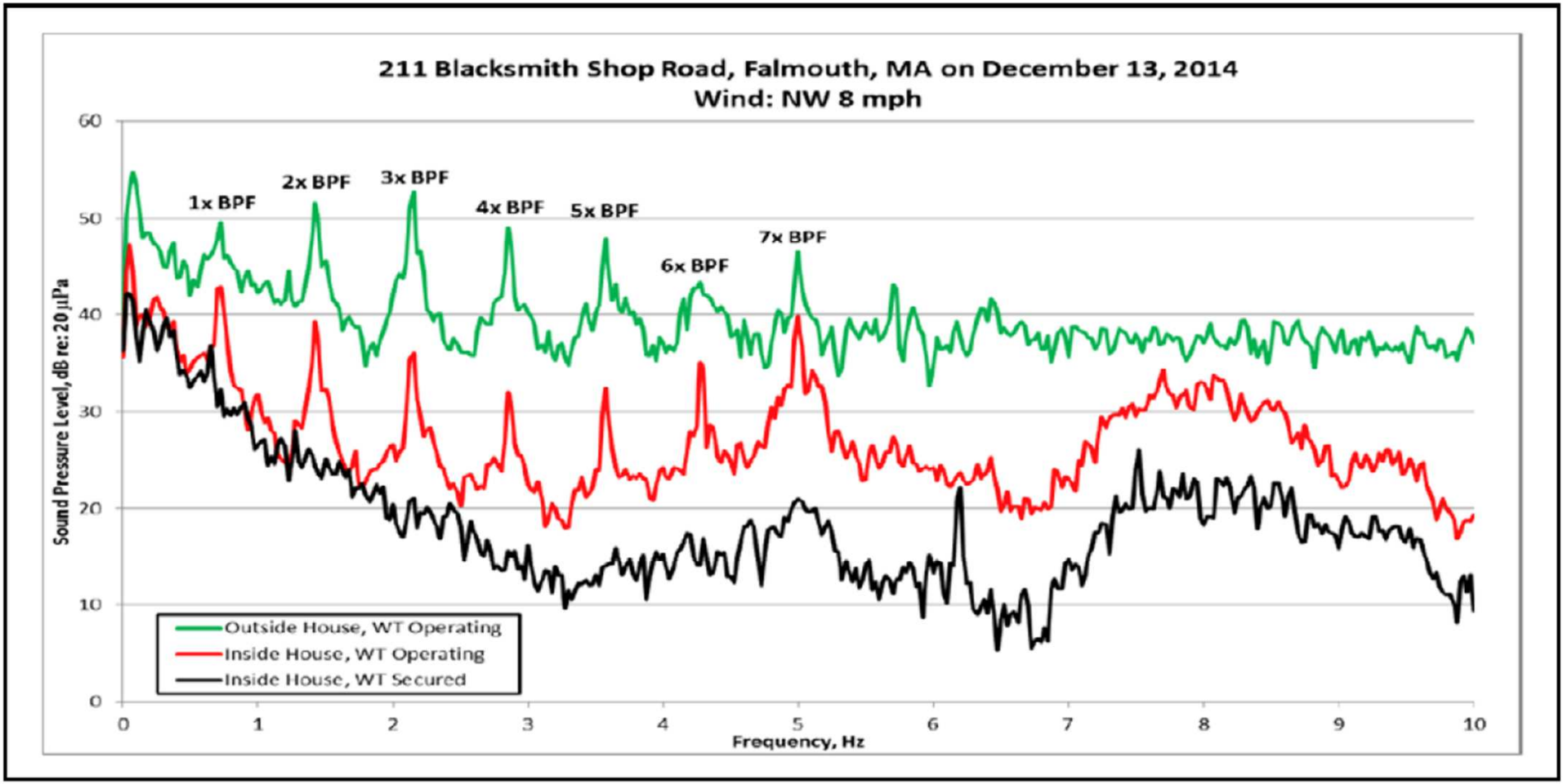


Bild 8: Frequenzanalyse eines tieffrequenten Schallsignales einer Windkraftanlage

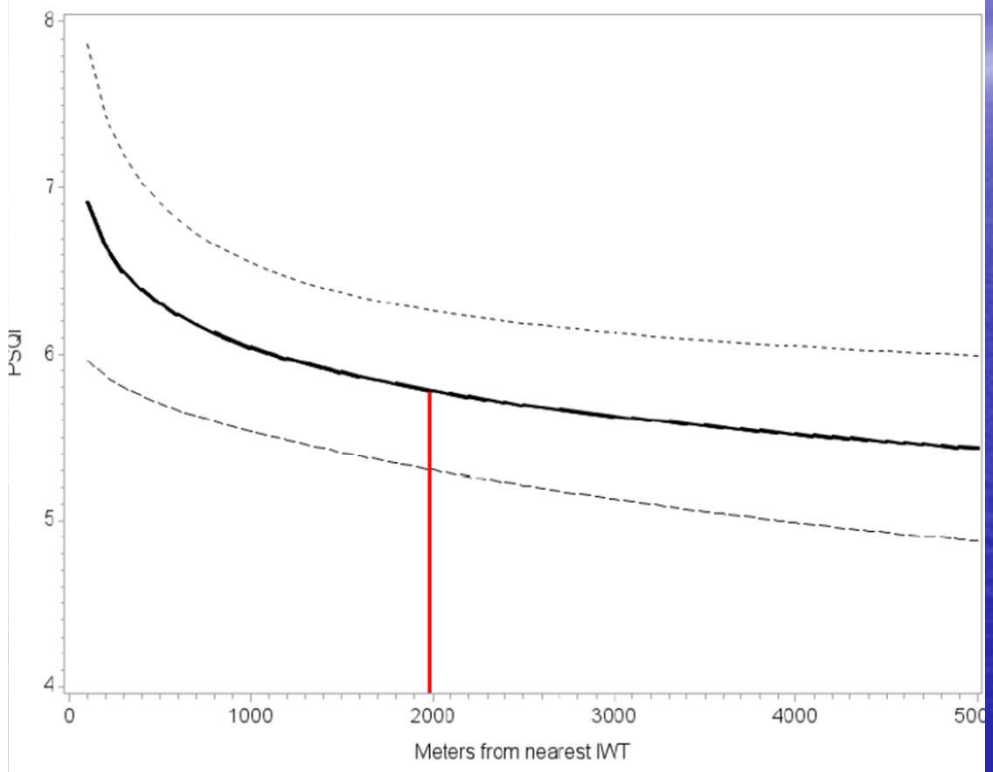
Kurzfristige gesundheitliche Reaktionen auf Infraschall:

- Ohrdruck
- Unsicherheits- und
- Angstgefühle
- Schwindel
- Erschöpfung,
- Morgenmüdigkeit
- Herabsetzung der Atemfrequenz

Langzeitwirkung auf die Gesundheit durch Infraschall

- Herabsetzung der Atemfrequenz mit Verschlechterung von Atemwegserkrankungen und generell der Sauerstoffversorgung
- Veränderungen in der Cortisol-Ausschüttung im Sinne von chronischem Stress mit nächtlicher Unruhe und Schlafstörungen
- Veränderung der Hirnphysiologie mit Auswirkung auf Emotionale Labilität, Depression, Burn-out u. ä.
- Erhöhung des Blutdruckes, Verminderung der Anpassungsfähigkeit des Herzens, Zunahme des Herzinfarktrisikos

Schlafqualität und Infraschall



11: Zusammenhang zwischen Schlafqualität und Abstand zur Windkraftanlage

- Untersucht wurden 396 Personen
- PSQI= Schlaf-Qualitätsindex
- Je näher man an der WKA wohnt, desto schlechter der Schlaf.
- Bis 3.000 Meter ist eine klare Beeinträchtigung nachweisbar

Claire Paller; Exploring the Association between Proximity to Industrial Wind Turbines and Self-Reported Health Outcomes in Ontario, Canada, Master thesis, University of Waterloo, Ontario, Canada, 2014

Warum kann Infraschall überhaupt die Gesundheit beeinträchtigen?

Infraschall wird vom Ohr über die äußeren Haarzellen als Impuls in das Stammhirn übertragen und kann dort die Zentren für Gleichgewicht, Atmung und Herzfrequenz stören

Zusätzlich dringt Infraschall in alle Körpersysteme und Organe über Schwingungen ein und kann zu Überlagerungen mit unseren eigenen biologischen Rhythmen führen:

- Cranio-sacraler Rhythmus 4-12 Hz
- Lymphe mit einem Rhythmus von 6-8 HZ
- Faszien mit einem Rhythmus von 5-9 HZ
- Eigenbewegung der Eingeweide mit 6-8 HZ
- Atmung insgesamt mit einem Rhythmus von ca. 12

Fazit bisheriger Untersuchungen

- Die Belästigung durch tieffrequenten Schall wird als sehr ernstzunehmendes Problem eingeschätzt [9, 10, 23], das bisher von Behörden unterschätzt und nicht mit adäquaten Methoden erhoben wird [10].
- Infraschallfrequenzen können wahrgenommen und gemessen werden, obwohl die Hörschwelle weit unterschritten ist. [35]

10. Leventhal HG (2004) Low frequency noise and annoyance. Noise Health 6:59–72

35. Feldmann J, Pitten FA (2004) Effects of low frequency noise on man – a case study. Noise Health 7(25):23–28

Infraschallschäden keine „wissenschaftliche Spinnerei“

- Schäden durch Infraschall sind von den Krankenkassen anerkannt und werden den behandelnden Ärzten vergütet:
- T75.2 (ICD-10-GM2010)
  - Schäden durch Vibration
    - Schwindel durch Infraschall

Warum nicht mal ausprobieren?

- mal sehen was in 10 Jahren ist

- Was soll denn schon passieren?

Die Asbest Geschichte

Wunderfaser Asbest

Industrielle Anwendung seit 1878

- Gesundheitsschäden seit 1900 bekannt.
- Krebsauslösung 1970 nachgewiesen
- Verbot in Deutschland 1993
- Verbot in der EU 2005

Neue Forschung zu Infraschall international

Professor Salt Washington zieht aus seinen Untersuchungen (2013) folgende Schlussfolgerungen:

- Das Innenohr ist empfindlich für Infraschall unterhalb der Wahrnehmungsschwelle.
- Ab 60 dB (G) werden die äußeren Haarzellen angeregt und senden Nervenimpulse aus.
- Das Konzept „Was man nicht hören kann, schadet auch nicht" ist ungültig.
- A-gewichtete Schallmessungen von WKA sind nicht repräsentativ für die Frage, ob dieser Schall das Gehör beeinflussen kann.

Neueste Review Studie aus Canada 2014 mit 62 Literatur Hinweisen

Industrielle Windturbinen und negative gesundheitliche Auswirkungen:

Can. J. Rural Med. 2014;19(1) Roy D. Jeffery, M.D. et al

- Wenn WKA zu nahe (<2.000 Meter) an Wohnbebauung errichtet werden, kann dies negative Effekte auf die physische, geistige und soziale Gesundheit der Bevölkerung haben.
- Es gibt genügend Evidenz, dass hörbarer Lärm von WKA die Potenz hat, negative Gesundheitseffekte auszulösen
- Infraschall von WKA kann mit hoher Sicherheit gesundheitliche Störwirkung entfalten

Machbarkeitsstudie zu Wirkungen von Infraschall

Machbarkeitsstudie zu Wirkungen von Infraschall

Entwicklung von Untersuchungsdesigns für die Ermittlung der Auswirkungen von Infraschall auf den Menschen durch unterschiedliche Quellen

von

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Detlef Krahé
Bergische Universität Wuppertal, Wuppertal

Dirk Schreckenberg
ZEUS GmbH, Hagen

Fabian Ebner, Christian Eulitz, Ulrich Möhler
Möhler + Partner Ingenieure AG

Juni 2014

UMWELTFORSCHUNGSPLAN DES BUNDESMINISTERIUMS FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT

Forschungskennzahl 3711 54 199
UBA-FB 001948

Wesentliche Aussagen der Studie

Aus der Literaturrecherche kann kein einheitliches Bild zur Ermittlung und Beurteilung von tieffrequenten Schallen abgeleitet werden. Insbesondere in Deutschland existieren nur wenige Untersuchungen, die sich mit Infraschall beschäftigen. Für weitere Vorhaben wurde eine Datenbank erstellt.

Es besteht somit Forschungsbedarf bezüglich der Häufigkeit des Auftretens, Art und Umfang von Beeinträchtigungen sowie von möglichen Gefährdungen der menschlichen Gesundheit durch tieffrequente Geräusche und Infraschall. Ziel der Machbarkeitsstudie ist es, die Immissionsbelastung durch Infraschall und tieffrequente Geräusche wissenschaftlich aufzubereiten und damit eine Grundlage für weitergehende Untersuchungen zu schaffen. Hierzu wurden fünf Arbeitspakete bearbeitet:

Ein Vergleich der Untersuchungsergebnisse hat gezeigt, dass negative Auswirkungen von Infraschall im Frequenzbereich unter 10 Hz auch bei Schalldruckpegeln unterhalb der Hörschwelle nicht ausgeschlossen sind. Die ersten negativen Auswirkungen wurden bereits bei Schalldruckpegeln von ca. 75 dB festgestellt, wobei die Effekte auch aus Schallanteilen über der Hörschwelle (> 20 Hz) resultieren können. Für eine negative Auswirkung von Infraschall

- **Die neue TA Lärm soll wieder nur Schall oberhalb von 8Hz berücksichtigen, dies wird von den Autoren der Studie stark kritisiert**

Bankrotterklärung für die Politik

- Prof. Krahe`: in Deutschland ist der Wissensstand über Infraschall mangelhaft
- Es muss dringend geforscht werden
- Prof. Krahe` hat den Auftrag für eine Folgestudie, die die konkreten gesundheitlichen Auswirkungen von Infraschall an der Bevölkerung messen soll, Ergebnisse werden frühestens 2017 erwartet
- Bis dahin können nach der veralteten TA Lärm weiter WKA genehmigt werden

- **Warum gibt es kein Moratorium für den Bau von WKA ? Schläft die Politik ?**

Infraschall und Föhn

- Wanka und Höppe (Meteorologen) haben bereits 2005 nachgewiesen, dass im Großraum München ein an bestimmten Föhntagen auftretender Infraschall stark gesundheitsschädlich ist
- Die Suizidrate und die Notarzteinsätze wegen psychischer Störungen haben sich an diesen Tagen verdreifacht.
- Das Risiko hängt nicht vom Schalldruckpegel ab, sondern vom Signal-Rausch-Verhältnis einer schmal-bandigen Störung, die sich dem aus natürlichen und technischen Quellen stammenden Grundrauschen überlagert.
- WKA erzeugen die gleichen schmal-bandigen Signale im Infraschallbereich

Metereologische Zeitschrift Vol 14, No.2 279-284 April 2005: Human biometeorological relevance of low frequency air pressur oscillations E.R. Wanka, P. Höppe.

Pilotstudie in Langeringen

Dr. med. Johannes Mayer 2-15

- Es konnten von 18 Anwohnern 17 befragt werden
- Beschwerden vor Inbetriebnahme der WKA anhand von 21 möglichen Symptomen
- von 17 Teilnehmern geben nur 11% Symptome an. Dies ist medizinisch nachvollziehbar, da die Bewohner im Schnitt eher jünger sind und eine sehr gesunde Land-Bevölkerung repräsentieren

Es wurde ein international standardisierter Fragebogen benutzt, der von den kanadischen Forschern R. Mc. Murthy und C.ME Krogh 2012 konzipiert wurde. (diagnostic criteria for adverse health effects in the environs of wind turbines, R. Murthy, C. Krogh, Journal oft he royal Society of Medicine open Clinical Review. 2014) Die Befragung erfolgte anonym im Zeitraum vom 15.1. bis zum 31.1.2015. Der Fragebogen wurde vom Gutachter selbst am 2.2.15 ausgewertet.

Pilotstudie in Langeringen

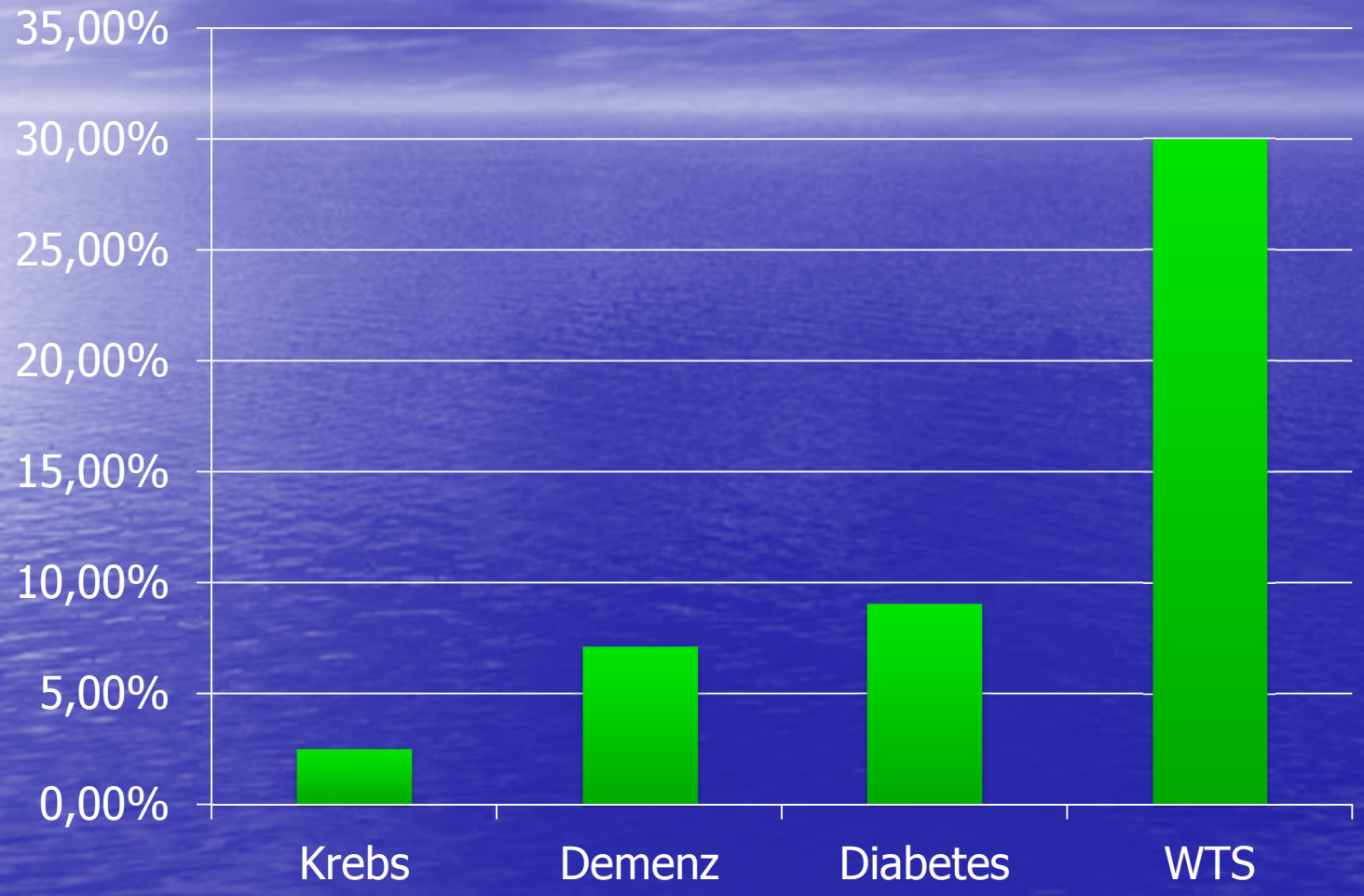
Dr. med. Johannes Mayer 2-15

Beschwerden nach Inbetriebnahme der WKA anhand von 21 möglichen Symptomen:

- Seit der Inbetriebnahme der WKA häufen sich die Beschwerden insgesamt auf einen durchschnittlichen Level von ca. 35%
- 30% haben Schwindel, 25% Konzentrationsschwierigkeiten, 25% neue aufgetretenen Bluthochdruck, 60% klagen über Ermüdung, Erschöpfung und Schläfrigkeit
- 60% bemerken einen Verlust an Lebensqualität
- 35% leiden an erhöhtem Stress und/oder einer erhöhten psychischen Belastung
- 70% leiden unter Schlafstörungen, Einschlafproblemen oder Schlafunterbrechungen

Zur Häufigkeit von Erkrankungen

von 100 Deutschen erkranken an



Daten von der Bundesärztekammer 2013 und von Kanadischen Infraschall Studien 2014

Tieffrequente Geräusche und Infraschall von Windkraftanlagen und anderen Quellen
Zwischen Ergebnisse des LUBW 2-15

- Die Infraschallpegel in der Umgebung von Windkraftanlagen liegen bei den bislang durchgeführten Messungen auch im Nahbereich bei Abständen zwischen 150 und 300 m deutlich unterhalb der menschlichen Hör- bzw. Wahrnehmungsschwelle gemäß DIN 45680 (1997)
- in 700 Meter Entfernung von einem WKA ist kein Infraschall mehr nachweisbar
- die lauteste Infraschall Belastung war bei einer Autofahrt mit Tempo 130 km/h zu messen
- Die Infraschall Pegel im Straßenverkehr liegen deutlich höher als in der Nähe von WKA

Was ist von der LUBW Studie zu halten

- Die Studie wurde überwiegend an Enercon Windrädern aber nicht an Nordex Windrädern durchgeführt
- Gemessen hat nicht das LUBW, sondern exklusiv eine Firma **Wölfel die für die Windkraftlobby arbeitet**
- Bei den Messungen wurde nach der veralteteten TA Lärm gemessen, d.h. Frequenzen unter 8 HZ wurden gezielt herausgefiltert
- Es wurde nicht mit mikro-barometrischen Methoden gemessen, keine FFT-Analysen
- Es wurden keine Innenraum Messungen durchgeführt

Was ist von der LUBW Studie zu halten

Natürliche und künstliche Infraschall Quellen:

- natürliche Infraschall Quellen, wie Meeresrauschen, werden eigentlich immer vom hörbaren Schall übertönt, das Gehirn blockiert dann den Infraschall , ferner stochastisches Rauschen
- Künstlicher Infraschall – wie von WKA – schallt 24 Stunden, für nichthörbaren Schall gibt es keine Gewöhnung sondern bei Dauerbeschallung eine Sensibilisierung, schmalbandige Töne

Ausbreitungsmodelle von Infraschall:

- Kugelförmige Ausbreitung – versus zylindrische Ausbreitung
- Bei kugelförmiger Ausbreitung reduziert sich der Schall bei Verdoppelung der Entfernung jeweils um 6 dB
- Neueste Studien zeigen aber, dass die Luftdämpfung wohl nach dem Zylinderwellen Modell erfolgt und realistisch nur von 3 dB auszugehen ist.

Ausbreitung von Schallwellen

Aufnahme des Off-Shore Wind parks Horns Rev 1 von Vattenfall aus

Systematic Review 2013: Association Between Wind Turbines and Human Distress

Ian Arra[1], Hazel Lynn[2], Kimberley Barker[3], Chiebere Ogbuneke[4], Sophie Regalado[5]

- Von 154 Studien wurden 18 als aussagekräftig identifiziert
- Diese 18 Studien waren alle peer reviewed
- **Alle 18 Studien finden einen Zusammenhang zwischen Windturbinen und vermehrtem menschlichen Stress**
- Dieser Zusammenhang entspricht dem Evidenz Grad 4-5
- Es gibt darüber hinaus deutliche Hinweise, dass der Abstand der WKA mit den Beschwerden der untersuchten Personen korreliert.
- Weitere Forschung zur Dosis-Wirkungs-Beziehung sind erforderlich

Arra I, Lynn H, Barker K, et al. (2014-05-23 11:51:41 UTC) Systematic Review 2013: Association Between Wind Turbines and Human Distress. Cureus 6(5): e183. DOI 10.7759/cureus.183

Bahnbrechnede Studie aus Australien

Steven Cooper's Cape Bridgewater Report 12-14

Es besteht ein Zusammenhang zwischen dem Infraschall von Windkraftanlagen und Beschwerden von Anwohnen über "unerträgliche Empfindungen".

- Australiens führender Akustiker Steven Cooper zeigt, dass WKA ein besonderes Infraschall-Muster haben
- Es besteht eine "Trendlinie" die mit dem Auftreten und der Schwere der Symptome von Einwohnern, die sich wegen unerträglicher "Empfindungen" beschwert hatten, korreliert.
- Dazu zählen Schlafstörungen, Kopfschmerzen, Herzrasen, Druck in Kopf, Ohren oder Brust, etc., wie sie von den Bewohnern beschrieben wurden - die Symptome sind in der Regel als Wind Turbine Syndrom (WTS) bekannt.

Dänemark: Tote Nerze auf Nerzfarm in Jütland 400 Meter Abstand zu WKA

- 1.600 Totgeburten bei Nerzen
- Tiere beißen sich bei Betrieb der WKA gegenseitig tot

Deutscher Ärztetag 2015
Frankfurt 12.05.15.

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.

Der 118. Deutsche Ärztetag 2015 fordert daher die Bundesregierung auf, die Wissenslücken zu den gesundheitlichen Auswirkungen von Infraschall und tieffrequentem Schall von Windenergieanlagen (WEA) durch wissenschaftliche Forschung zu schließen sowie offene Fragen im Bereich der Messmethoden zu klären und gegebenenfalls Regelwerke anzupassen, damit der Ausbau und der Betrieb von WEA mit Bedacht, Sorgfalt, ganzheitlicher Expertise, Nachhaltigkeit und gesamtgesellschaftlicher Verantwortung erfolgen kann.

Was müssen wir als Bürger fordern?

- WHO – Empfehlung hörbarer Schall:
  - Nächtlicher hörbarer Lärm maximal 30 dB
    - Abstand Windrad- Wohnbebauung: 1.600 m
- Infraschall Besonderheiten:
  - deutlich höhere Schallbelastung wegen fehlender Dämmmöglichkeiten, bei wahrscheinlich vergleichbarem Gesundheitsrisiko
    - größerer Mindestabstand Windrad – Wohnbebauung

Sicher sind wohl nur 3.000 m

- Notwendig ist eine staatlich geförderte Forschung zu gesundheitlichen Auswirkungen und ein sofortiges Moratorium