



**Infraschall
aus
Windenergieanlagen:
ein erhebliches
Gesundheitsrisiko**

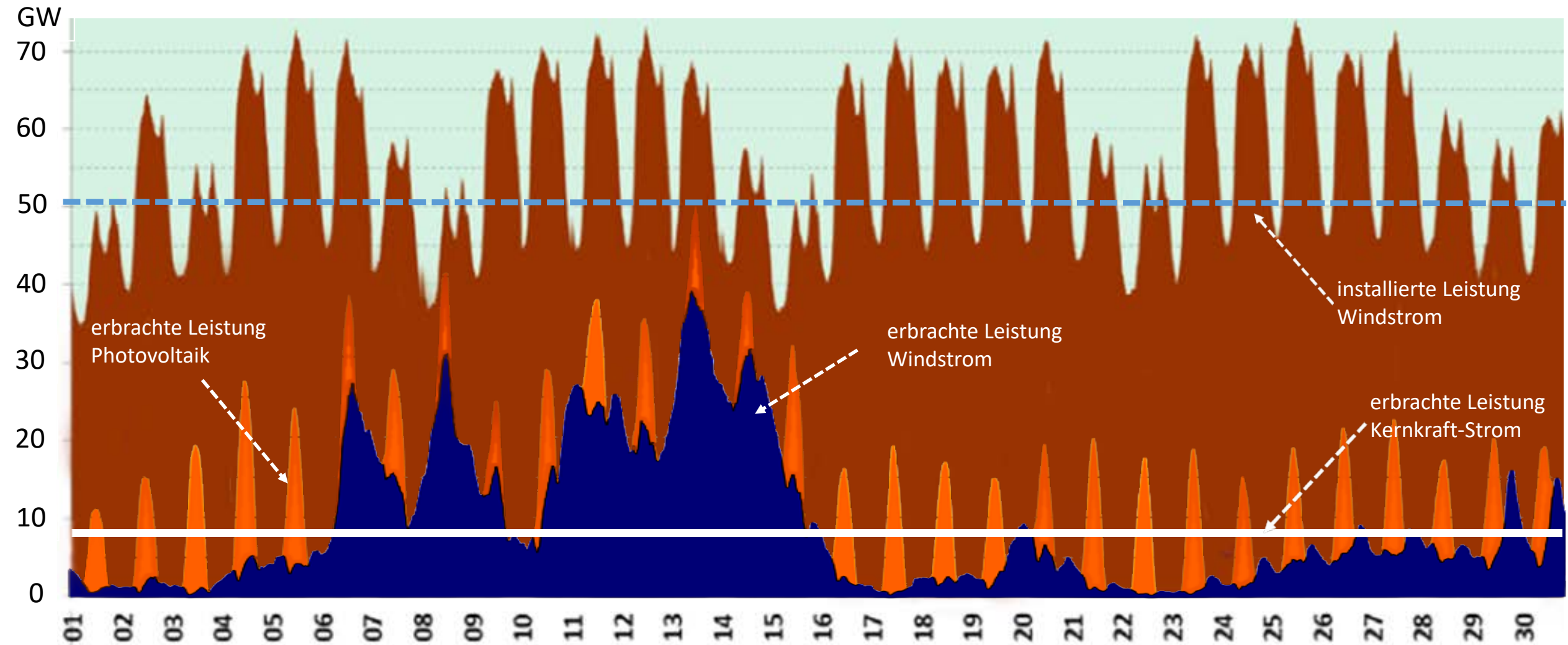
Prof. Dr. Werner Roos
Titisee – Neustadt

Blick vom Kandel
auf die
Platte, Okt. 2016



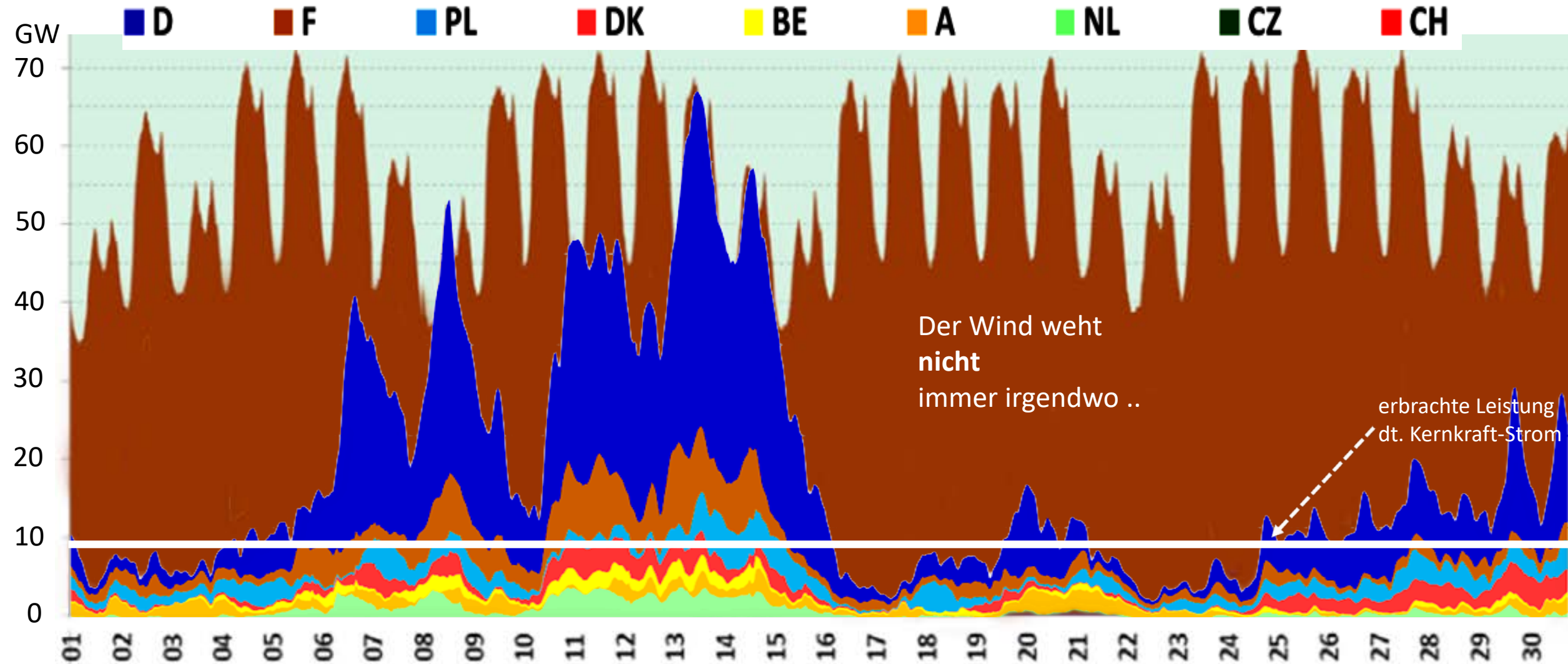
Sollten wir nicht erträgliche Opfer hinnehmen -
für Energie ohne Kernkraft
und ohne fossile Brennstoffe ?

SEPTEMBER 2017



Stromverbrauch (Hintergrund) und Generation von Wind- und Sonnenstrom in Deutschland

SEPTEMBER 2017



Stromverbrauch von Deutschland (Hintergrund)
und erbrachte Leistung von Windstrom in Deutschland und seinen 9 Nachbarländern (virtuell addiert)

Baden-Württemberg: Strombedarf und Windstrom

GW

10

8

6

4

2

1

Windenergieanlagen haben geringe Nutzungsgrade:
Maximum: 22 % (Niedersachsen)
Minimum: 12 % (Baden-Württemberg)
Mittel (D): 17 %

Leistung von
einem typ. AKW

Mai '17

Jun '17

Jul '17

Aug '17

Sep '17

Okt '17

Nov '17

Dez '17

Jan '18

Feb '18

Mär '18

Apr '18

Welche Gefahren gehen von Windenergie Anlagen aus ?

Optische Wirkungen:

Landschaftszerstörung – Industrielandschaften – Verlust von Heimat

optische Bedrängung

Schlagschatten, Stroboskop-Effekt

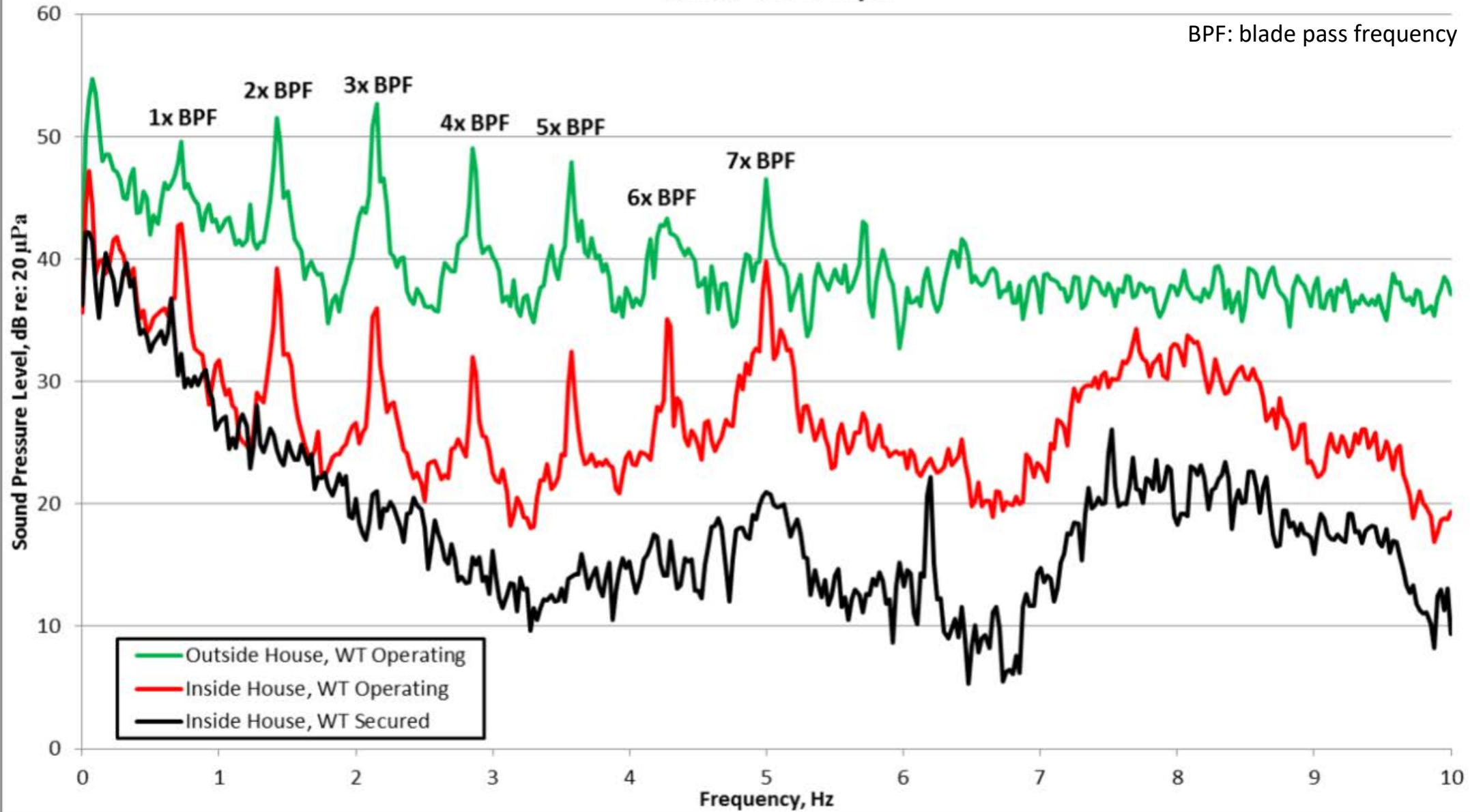
Akustische Wirkungen:

Hörbarer Schall

Infraschall

211 Blacksmith Shop Road, Falmouth, MA on December 13, 2014

Wind: NW 8 mph



BPF: blade pass frequency

Vestas
1,65 MW
78 m
Falmouth
MA

by:
NOISE CONTROL
ENGINEERING,
LLC, Billerica,
MA 01821

Abstand
1. 421m
2. 792m

Frequenz	Infraschall 1-15 Hz	hörbarer Schall 16 Hz-20 000 Hz
Wellenlängen-Bereich	343 m - 22 m	21 m - 17 mm (`a´ = 440 Hz, 0,78 m)
Dämmung	nicht dämmbar	dämmbar
Wahrnehmung	Unterbewusstsein	Bewusstsein
Gewöhnung	keine Gewöhnung (eher Sensibilisierung)	Gewöhnung möglich (Desensibilisierung)

Was bewirkt INFRASCHALL im Innenohr:

- wirkt u.a. auf die äußeren Haarzellen
- setzt das gesamte Innenohr in Schwingung
- erzeugt einen Bewegungsreiz im Gleichgewichtsorgan
- innere Haarzellen (→ Hörnerv) sind nicht beteiligt.

Studie aus deutschen Instituten, Gehirnaktivität wurde mittels fMRT sichtbar gemacht:

Bei Einwirkung von Infraschall (12 Hz)

unter der Hörschwelle: drei Gehirnbereiche werden aktiviert

über der Hörschwelle: keine Aktivierung dieser Bereiche, (aber des Hörzentrums)

Schlußfolgerung:

Infraschall ändert die **autonome** Kontrolle des Gehirns (Herzfrequenz, Blutdruck etc.)

Infraschall ändert die **emotionale** Kontrolle des Gehirns (u.a. Angst, Reaktion auf äußere Gefahr)

Dies erklärt zum ersten Mal bekannte Stress-Wirkungen von Infraschall

auf Basis der Gehirnaktivität.

Kurzfristige gesundheitliche Reaktionen auf Infraschall

- Schlafstörungen, veränderte Hirnströme im EEG
- Kopfschmerz, Konzentrationsmangel, Sehstörungen
- Schwindelerkrankungen
- Unsicherheits- und Angstgefühle, Depressivität
- Ohrdruck, Tinnitus

Langzeitwirkung von Infraschall

- chronischer Stress:
Cortisol-Ausschüttung, erhebliche Schlafstörungen
- Veränderung der Hirnphysiologie:
Emotionale Labilität, Depression u. ä.
- Herabsetzung der Atemfrequenz
mit Verschlechterung der Sauerstoffversorgung
- Erhöhung des Blutdruckes, Änderung im EKG, Verminderung der
Anpassungsfähigkeit des Herzens, **Zunahme des Herzinfarkt-Risikos**

Besonders empfindlich sind 15 - 30 % der Probanden.
Risikogruppen: Kinder, Schwangere, Ältere

Infraschall vermindert die Kontraktionskraft von Zellen des Herzmuskels (März 2018)

Universitätsmedizin Mainz, Klinik für Herz-, Thorax- und Gefäßchirurgie (HTG)

Arbeitsgruppe Infraschall

Leitung: Prof. Christian-Friedrich Vahl

*„... kann man sicher sagen, daß Infraschall ...
die vom isolierten Herzmuskel entwickelte Kraft vermindert,
unter bestimmten Bedingungen geht bis zu 20 Prozent verloren.*

*Die grundsätzliche Frage,
ob der Infraschall Auswirkungen auf den Herzmuskel haben kann,
ist damit beantwortet.“*

Windenergie und Abstandsregelungen – eine wissenschaftsbasierte Empfehlung

ÄRZTEFORUM EMISSIONSSCHUTZ – Bad Orb

15. 12. 2014, 24.2. 2015, 17.4. 2015

ÄRZTE für Immissionsschutz, Niedersachsen (AEFIS)

2.9. 2014, 2015, 2016

etc.

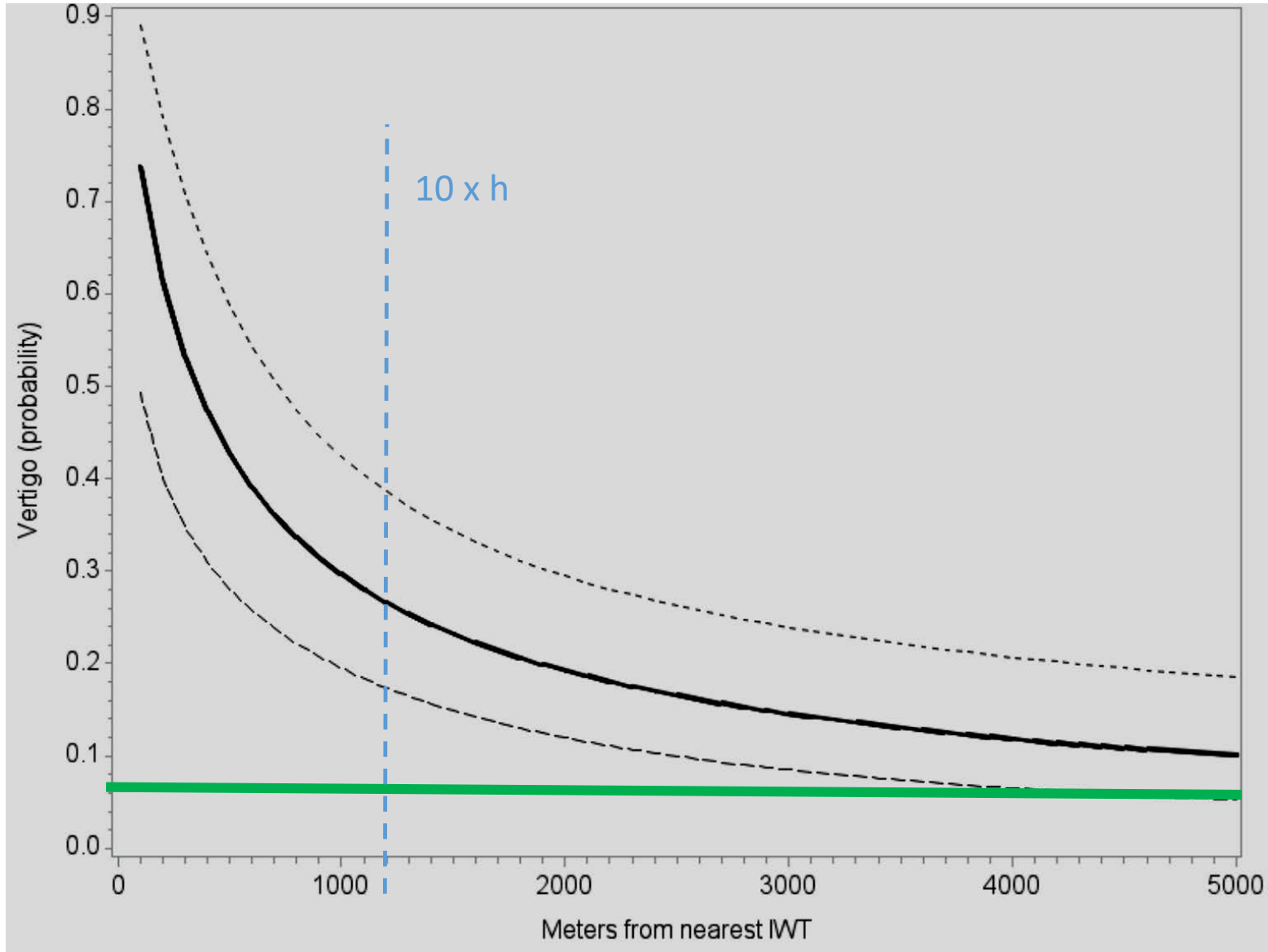
*„Angesichts der **international vorliegenden Erkenntnisse** halten wir das Festhalten an möglichst kleinen Abständen von $\leq 1000\text{m}$ aus gesundheits- und gesellschaftspolitischer Sicht nicht für verantwortbar.“*

Forderung:

**Mindestabstand zur Wohnbebauung in 10 facher Anlagenhöhe (10xH)
für Gesundheitsstandorte: 15xH**

Schwindelanfälle - ein früher Indikator für Infraschall-Empfindlichkeit

Schwindelanfälle (Häufigkeit)



Abstand von WKA (m)

8 Windfarmen, >10 WKA
1,5 – 2,3 MW
h = 110-129 m

396 Personen
untersucht

Quelle:
Claire Paller, Thesis MSc in
Health studies and Gerontology
University of Waterloo
Ontario, Canada, 2014

Warum ist der 10 x H - Abstand zu fordern ?

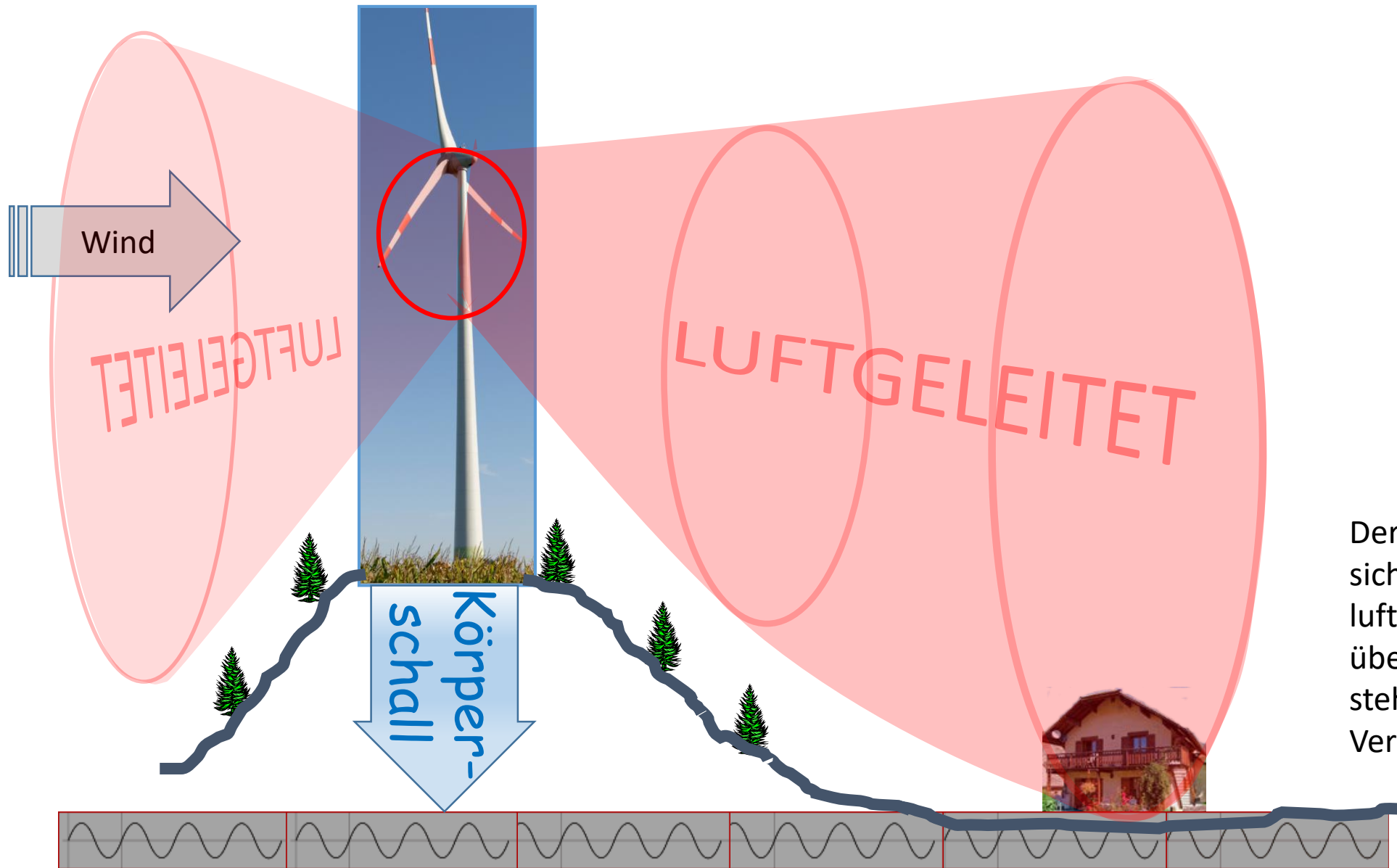
1. **Ärztliche** Erfahrung: Abstand ist die einzige Therapie bei Infraschall-Schäden
2. **Gesundheit des MENSCHEN** ist ein Grundrecht lt. Verfassung
3. ein „dynamischer“ Abstand - wächst mit der **Anlagenhöhe und Emission**
4. als **Mindestabstand** kompatibel mit weitergehenden Anforderungen

Wie breitet sich Infraschall aus ?



Wirbelschleppen hinter WEA auf See ermöglichen eine gewisse Visualisierung der langwelligen Emissionen.

Windpark Fa. Vattenfall, Nordsee



Der Körperschall kann sich im Gebäude mit dem luftgeleiteten Infraschall überlagern. Es drohen stehende Wellen und Verstärkungs-Effekte.

Wie weit reichen die Infraschall – Pulse aus WEA ?

Die Infraschall-Pulse aus WEA von ca. 140 m Gesamthöhe sind bis ca. 11 km weit nachweisbar.

In 1,4 km Abstand (10 fache Anlagenhöhe) erreichen sie ca. 75 dB
(im hörbaren Bereich entsteht ein solcher Schalldruck an einer verkehrsreichen Strasse)

Vorgeschriebene Abstände für seismologische Anlagen zu WEA:
(um störende Einwirkungen des luftgetragenen Infraschalls zu vermeiden)

Erdbebenmessstationen: 10 km, Kernwaffentest-Prüfstationen : 25 km



Februar 2016:

- Die Infraschallpegel in der Umgebung von Windkraftanlagen liegen schon bei 120 - 300 m deutlich unterhalb der menschlichen **Wahrnehmungsschwelle** lt. DIN 45680.
- Es gibt keine wissenschaftlich abgesicherten Belege für nachteilige Wirkungen in diesem Pegelbereich.
- Da die **Hörschwelle** deutlich unterschritten wird, sind Belästigungseffekte durch Infraschall nicht zu erwarten.
- In 700 m Entfernung von einer WEA ist kein Infraschall mehr nachweisbar.

Ergebnisse dieser Studie dienen vor Gericht als „Faktenbasis“, mehrere Länder verweisen darauf, ohne eigene Ergebnisse zu erarbeiten.

Die LUBW - Studie 2016 hat entscheidende Mängel:

1. Infraschall-Pulse der Anlagen werden nicht klar vom Infraschall des Hintergrunds getrennt.
2. Die Mehrheit der Messungen erfolgte im Bereich > 8 Hz,
ist also bedeutungslos für die medizinische Beurteilung
3. Der Infraschall im Untergrund (Körperschall) wurde nicht sachgerecht erfasst.
4. Es fanden keine Messungen in Gebäuden statt.

Die Kernaussagen der LUBW Studie sind widerlegt:

1. Gepulster Infraschall ist in >10 km Entfernung messbar,
in 10 facher Anlagenhöhe liegt hoher Schalldruck vor.
2. Unterhalb der Hörschwelle aktiviert Infraschall mindestens 3 Zentren im Gehirn,
deren Funktion mit medizinisch erfassten Infraschall-Schäden korreliert.

Mit der LUBW-Studie 2016 steht und fällt die Abstandsregelung (max. 700 m)
im Windenergie-Erlass von Baden-Württemberg.

Wie Gesundheitsschäden durch Infraschall aus WEA oft ignoriert oder verharmlost werden:

1. Auch andere Quellen emittieren Infraschall (natürliche wie technische).

Infraschall aus WEA ist gepulst und dadurch gefährlich.

Technische Quellen erzeugen meist keine Pulse oder wirken nur kurzzeitig.

2. WEA emittieren Infraschall unterhalb der Hörschwelle: „was ich nicht höre, schadet nicht“

Infraschall wirkt über das Unterbewusstsein. Es gibt wenig oder keinen Bezug zum HÖREN.

3. Die aktuell gültigen Sicherheitsabstände (300, 700m, selten 1000 m) sind ausreichend.

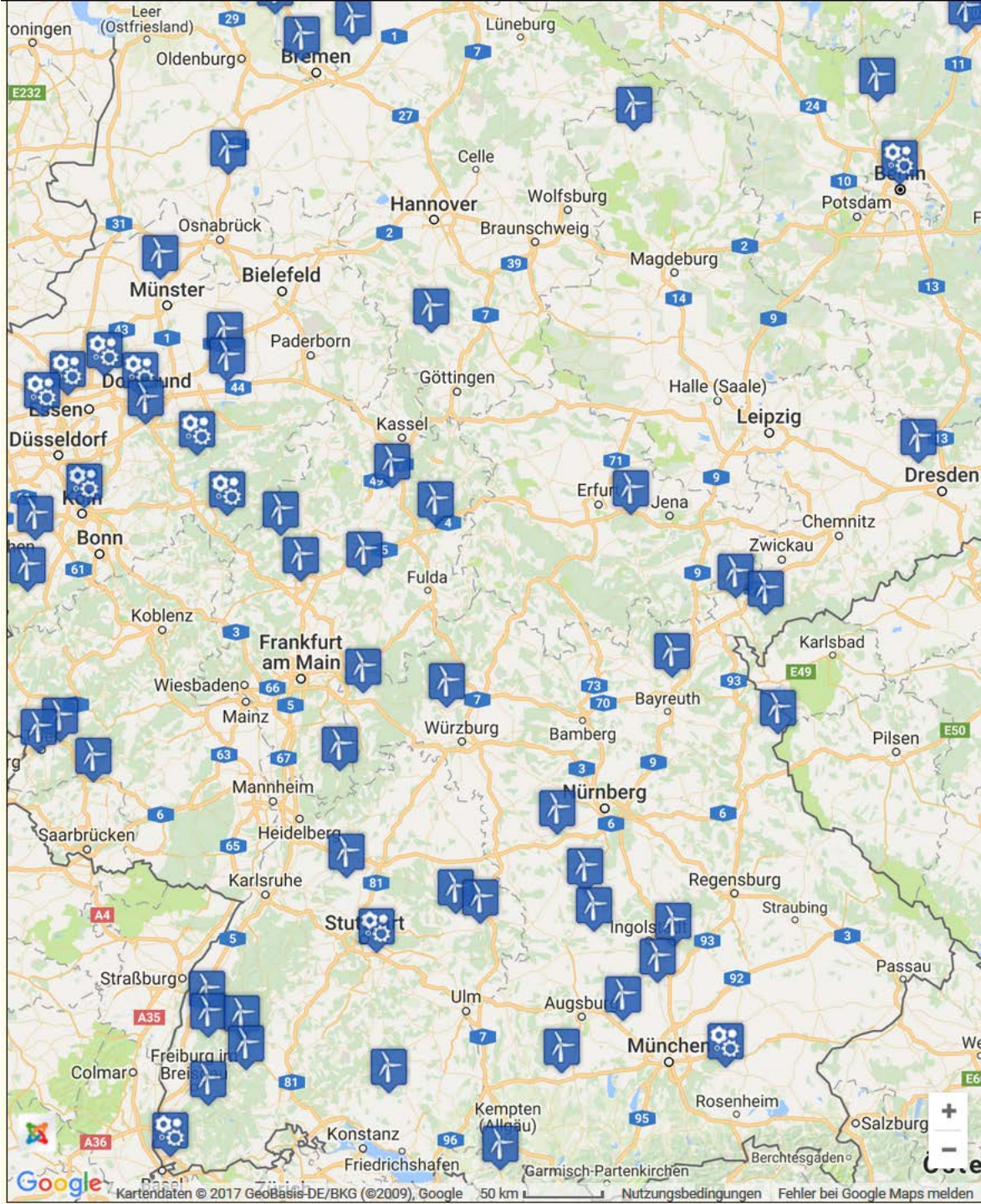
Nachweisbarer Infraschall und Gesundheitsdaten sagen: Nein.

3. Gesundheitsschäden sind "umstritten".

Die Gesamtschau der Befunde zeigt das hohe Risiko. Mehr Forschung im Detail ist nötig.

4. Klimaschutz und Atomausstieg brauchen Windstrom. „Die Energiewende ist geringe Opfer wert“.

Strom aus WEA ist nicht planbar und extrem ineffizient. Es gibt viel bessere Alternativen.



Eine Karte mit Infraschall-Geschädigten
<http://www.opfer.windwahn.de/>

Windenergieanlagen sind keine fortschrittliche Energietechnologie

- Sie zeigen extreme Volatilität und fehlende Verlässlichkeit
- Sie erlauben keinen Ersatz von Grundlast (etwa Kernkraft)
- Erstellung und Betrieb erfordern einen hohen Umweltverbrauch
- Zur „Glättung“ braucht es enorme Speicherkapazitäten oder eine Galerie von „Schattenkraftwerken“

Windenergieanlagen bergen ein erhebliches Gesundheitsrisiko

Sie erzeugen Infraschall-Pulse (< 8 Hz) die unbewußt im Gehirn wirken und Dauerstress-Situationen auslösen können:

- erhebliche Schlafstörungen, Schwindelanfälle
- Angstreaktionen und psychische Labilität
- Atemdepression, Herz-Kreislauf-Insuffizienz und Infarktneigung

Hinzu kommen psychische Schäden durch Verlust an Landschaftserleben und optische Bedrängung.

Wo soll denn dann der Strom herkommen ?

Ansatzpunkte für eine Energie- und Klimapolitik **ohne Windkraft**

Gewinnung:

Braunkohle durch **Erdgas** ersetzen

Solartechnologie:

Dachflächen in Städten, auf Industrieanlagen, Bahndämmen, etc.

Wasserstoff aus Wasser durch Solarenergie (künstliche Photosynthese)

Durchbruch der Wasserstoff-Technik (H-Motor, H-Brennstoffzelle, H-Netz)

Wasserkraft lokal fördern

Waldflächen und Moore schützen und ausbauen

lokale Erzeuger-Verbraucher-Netze, Strom-Wärme Kopplungen, etc

Verbrauch:

Änderung unserer Energie-verschwendenden Lebensweise,

Digitalisierung für Energie-Einsparung nutzen

Verkehr auf allen Ebenen sinnvoll begrenzen etc. etc.

Windenergieanlagen stossen während der gesamten Lebensdauer nur minimale Mengen an Klimagasen wie CO₂ aus. Sie weisen eine sehr gute Ökobilanz auf.

Das gilt nur, wenn man die zu ihrer Herstellung benötigten Ressourcen (Aluminium, Kupfer, Seltenerd-Metalle, Fasermaterialien etc.) außer Acht läßt, ebenso den Verbrauch wertvoller Naturflächen (darunter CO₂-Senken wie Wälder und Moore), die Versiegelung des Bodens, Gefährdung der Artenvielfalt...

Windenergie hilft fossile Energieträger zu ersetzen und bekämpft somit direkt die Klimaerwärmung, welche einen ungleich grösseren Einfluss auf die lokale und globale Biosphäre haben.

In Deutschland können 30 000 WEA maximal **0,05 %** des CO₂ der Atmosphäre verringern. In der Schweiz läuft fast die ganze Energieproduktion ohne CO₂-Emission. WEA können also keine Klimabilanz verbessern.

Die Lebensdauer eines Windparks geht nach rund 25 Jahren zu Ende. Der Rückbau ist vollumfänglich möglich ohne bleibende Spuren oder gefährliche Abfälle zu hinterlassen.

Das mag für oberirdische Teile gelten, nicht aber die gewaltigen Fundamente. In Dt. ist bisher kein Fall bekannt, wo ein WEA-Fundament vollständig aus dem Boden entfernt wurde. Die dazu vorgesehenen Rückstellungen sind viel zu gering.

Nur ein Mix aus verschiedenen Energiequellen und die Reduktion des Verbrauchs können die nicht erneuerbaren Energiequellen bis ins Jahr 2050 ersetzen. Deshalb ist es wichtig, dass die sich bietenden Chancen genutzt werden.

Windenergie liefert Zappelstrom. Bewegte Luft ist eine schlechte Energiequelle und eine „Niete“ im Energie-Mix.

Windenergie ist eine einheimische Energiequelle und verringert die Abhängigkeit vom Ausland.

Der Stromimport in die Schweiz ist vor allem im Winter wichtig. Dann braucht es im wesentlichen Grundlast, die Windstrom eben nicht leisten kann. Effektive neue Speicher würden den Strompreis dramatisch erhöhen.

Durch lokale Stromquellen kann die Versorgungssicherheit in der Region erhöht werden.

Nicht mit Windanlagen: Zappelstrom bedroht die Versorgungssicherheit und die Netzstabilität. In Dt. werden z.Z. etwa 1,3 Mrd € für Schalt- und Stabilisierungsmaßnahmen aufgewendet. Tendenz steigend.

Windenergie leistet einen wichtigen Beitrag zur Energiewende. //Ein Polit-Märchen. s.o.//

**Antworten
auf die in der
Machbarkeitstudie
abgegebenen
Pro-Argumente
der Energiewerke.**