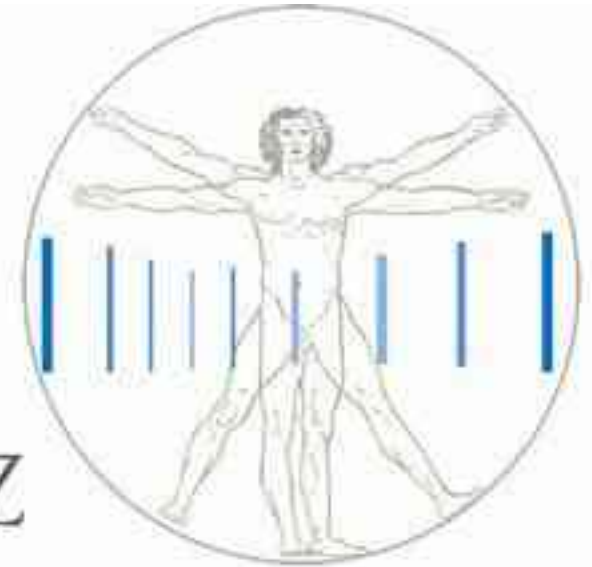


ÄRZTE
FÜR
IMMISSIONSSCHUTZ

AEFIS



Medizinische Aspekte des Windkraftausbaus

Jeder hat ein Recht auf Gesundheit:

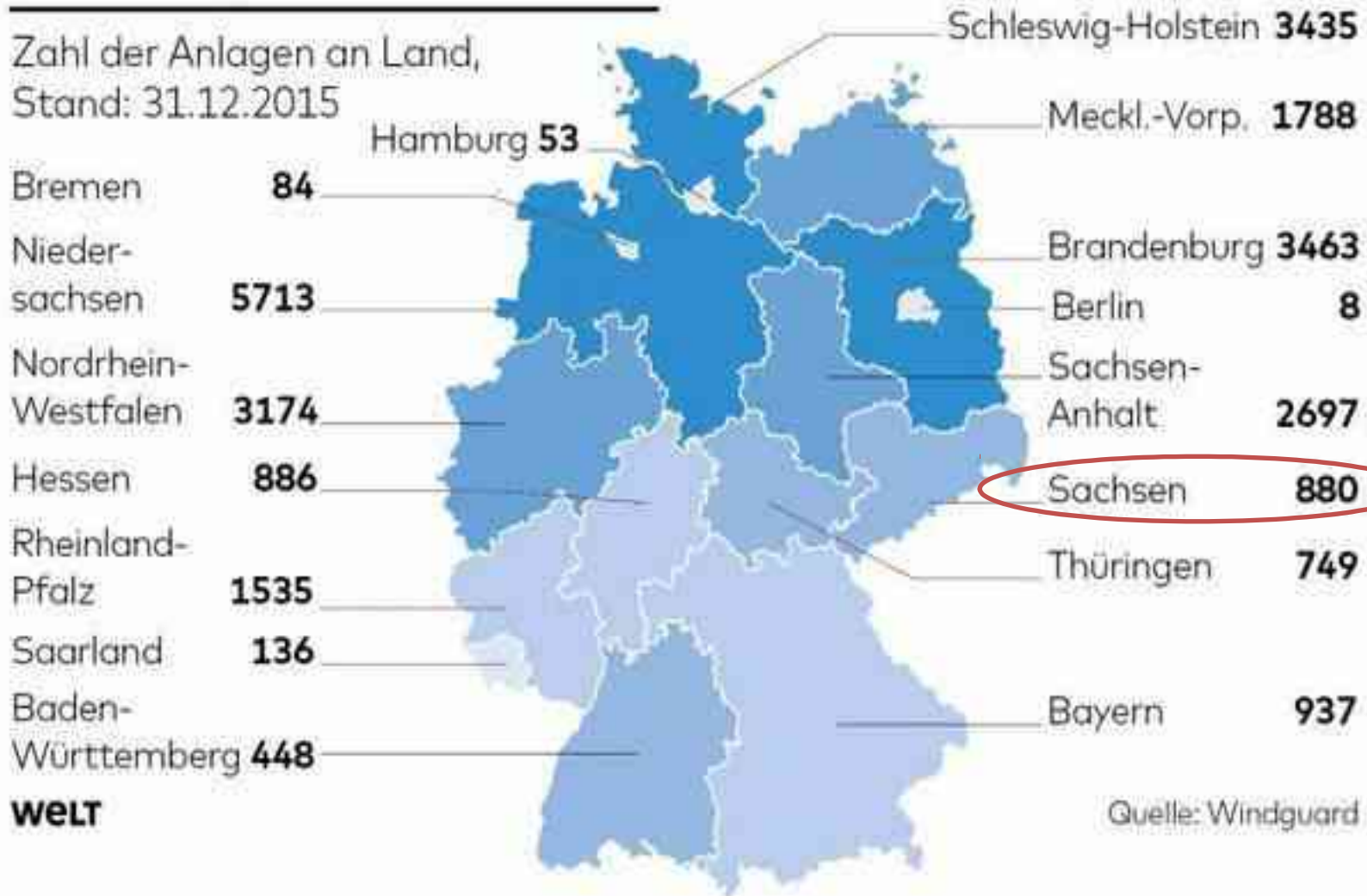
Das Grundgesetz der Bundesrepublik Deutschland sichert in Artikel 2 Absatz 2 **jedem** das Recht auf **körperliche Unversehrtheit** zu.

(Das gilt auch für Menschen in der Nachbarschaft von Windkraftanlagen!)

WHO: „Gesundheit ist ein Zustand des vollständigen körperlichen, geistigen und sozialen Wohlergehens und nicht nur das Fehlen von Krankheit oder Gebrechen.“

Windenergie in Deutschland

Zahl der Anlagen an Land,
Stand: 31.12.2015



WELT

Quelle: Windguard

Übertrieben?...



November 2016



Lokales | Sport | Politik | Welt

Eis vom Windrad, Straße gesperrt

aktualisiert: 15:11, 16. - 15:52



Dransfeld/Imbsen. Die Straße zwischen Dransfeld und Imbsen ist am Dienstagnachmittag gesperrt worden. Grund war Eiswurf von der dort neu errichteten Windkraftanlage, wie Polizeisprecher Joachim Lüther auf HNA-Anfrage mitteilte.

...keineswegs!

Gebaut Sommer 2016.



Bundeswehr warnt vor Krebs durch Carbonfasern
tagesschau 12:00 Uhr, 11.08.2014

SOZIALE SPALTUNG

Stoppt die Windmonster!

VOGEL tot - Bürger krank

Werdet aktiv! www.ProBarterode.de

Scheißegal, Geld in
der Hand

900 Jahre Gemeinschaft in 3 Monaten zerstört.



Berlin auf Nabenhöhe 120m,
Abstand 2000m vom Dorfzentrum,
Fotozeit 1/1000s am Abend
in Dämmerung

Optische Bedrängung



Dahl, Paderborn, keine Montage!

Nacht wird Tag. Nie wieder dunkel.



**Simmern Hunsrück, Nachtaufnahme 3. September 2013
Standort Nähe Friedhof Holzbach**



Wie der Wind - so auch der Schall

Sound pollution from wind turbines

Wind turbines create noise from either the blades moving through the air or from the mechanical hub that produces the electricity. Sounds from wind turbines are a problem for some who live closest to the machines.

Windgeräusche durch **Verwirbelung** der Luft an den **Flügelspitzen** und **Kanten** (auch bei **stehendem Flügel**)

Pulsierende Geräusche:
Durch das **schnelle Drehen** der Rotoren erzeugt **regelmäßiges Geräusch**.

Infraschall im Haus:
Spürbar als **Vibration** oder **Druckwechsel**

Schrille hohe Töne aus der **Narbe** (Maschinenraum)

Windabhängig werden oft **Geräusche** in einiger Entfernung **lauter** als direkt am Windrad **wahrgenommen**



„Infraschall kommt in der Natur überall vor.“

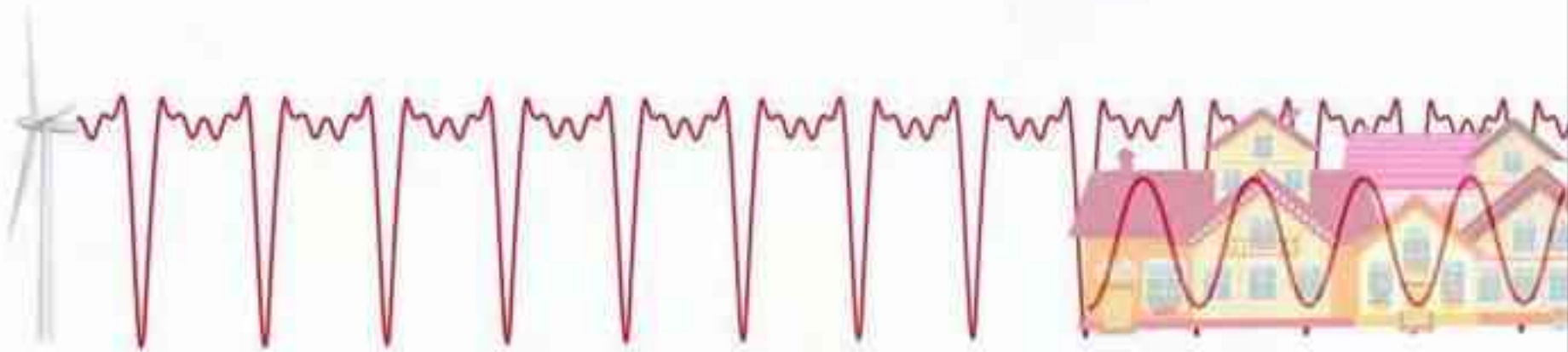
Infraschall ist nicht gleich Infraschall !

NON-SYMMETRICAL INFRASOUND
(significantly distorted - **Non-cyclic**)



An natürlichen IS **ohne Periodizität** gewöhnt sich der Körper!

Keine Gewöhnung an technischen Infraschall möglich.



„*technischer Infraschall:*

- **Periodizität - Tonalität**
- **andauernde** pulsierend, symmetrische, zyklische, tiefe, vibroakustische Reizfrequenz

Was macht den Infraschall der Windkraftanlagen so gefährlich?

In Abhängigkeit von **Pegel und der Einwirkungsdauer** der **vibroakustischen Reizfrequenzen** muss zwischen **Früh- und verzögerten Spätreaktionen** unterscheiden werden.

sehr **tiefe Frequenzen (0-10 Hz)** beeinflussen die **Eigenschwingung** von **Organen und Nervensystem**.

Zudem weisen die Anlagen aufgrund ihrer Größe eine **hohe Reichweite** auf und **stellen so für mehr Menschen** eine **Gesundheitsgefährdung** dar.

„Ich fühle,
was du nicht
hören kannst.“



Wahrnehmungsschwelle



Wirkungsschwelle

Unbemerkt erkranken!



Noxen ohne Wahrnehmungsschwelle

Infraschall wirkt auch **ohne Wahrnehmung** auf den ganzen Körper.

Noch ist alles gut...



Infraschallwirkung ist aber **modulierend und sensibilisierend**, oft über einen langen Zeitraum. Später beginnen die Beschwerden. Ein **neurobiologische Gewöhnung empfindlicher Personen ist nicht bekannt.**

Alles beginnt schon früh...

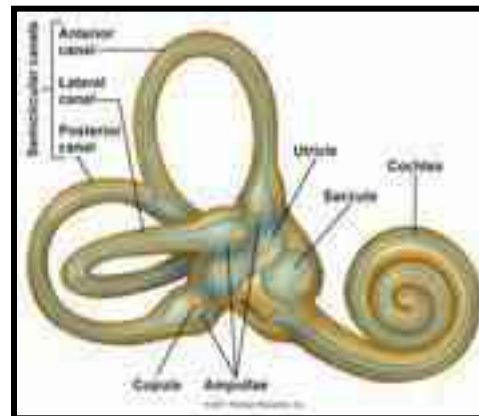
Schon im Mutterleib erfolgt der Erstkontakt mit Infraschall.
Der Gleichgewichtssinn bildet sich früh aus.

**Gemäß Mutterschutzgesetz dürfen
Schwangere nicht der Nähe von
Infraschallquellen arbeiten.**

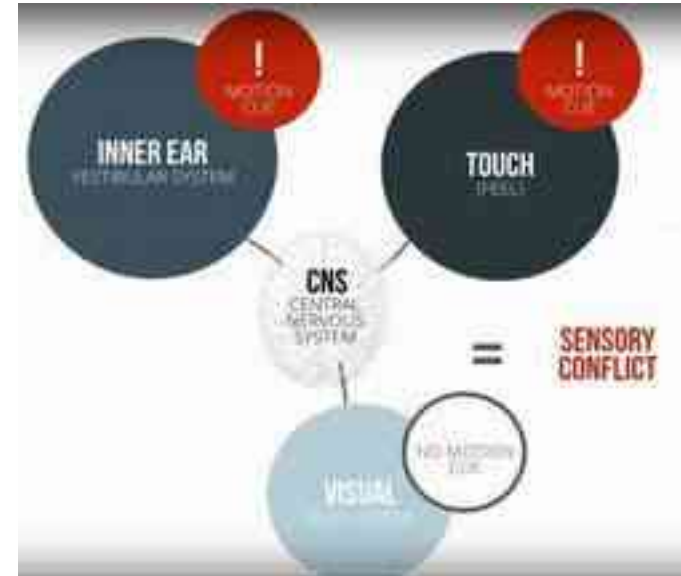
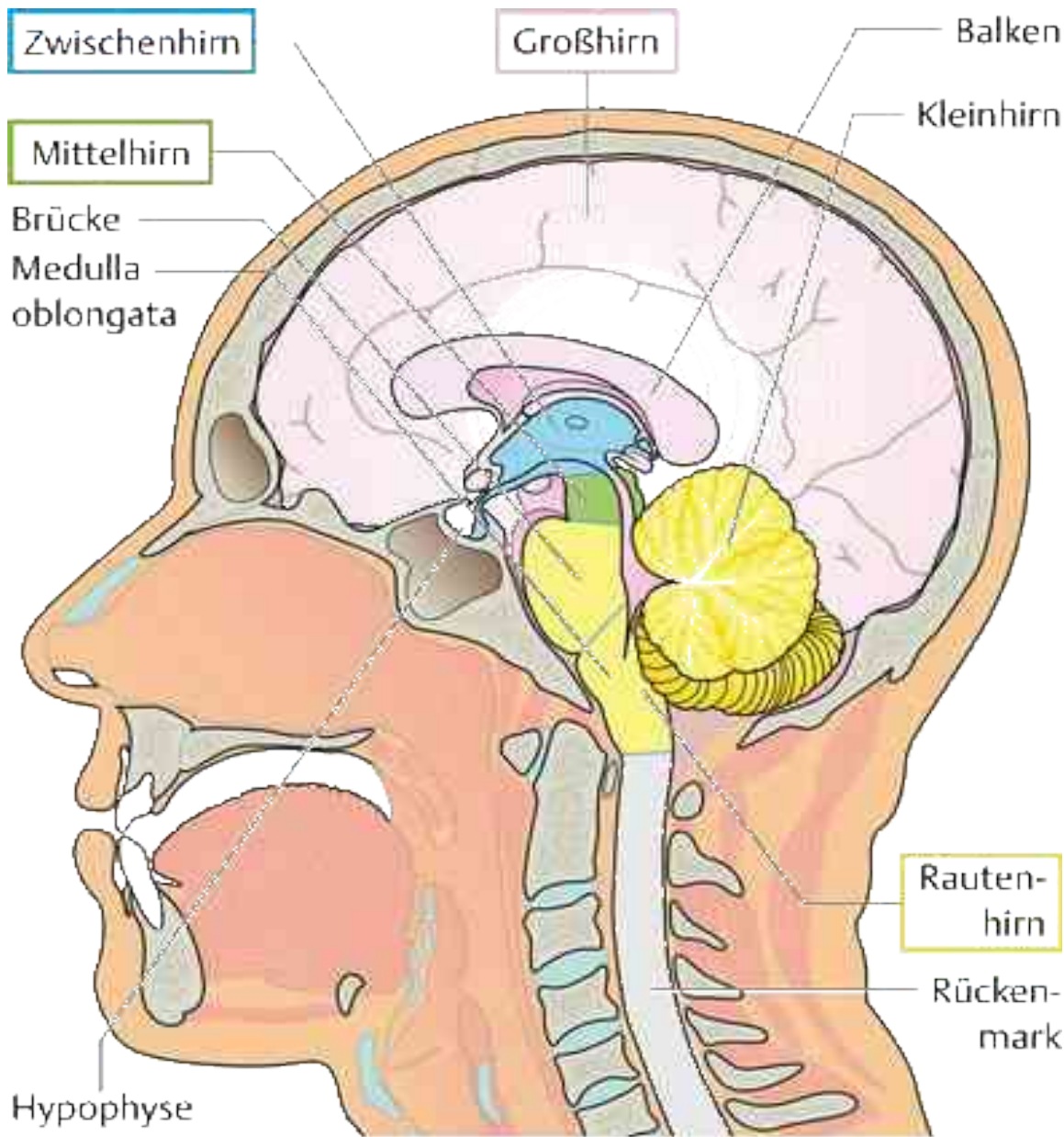


Wo wirkt der Infraschall auf den Menschen?

nicht nur **aurale** (Ohr)
sondern auch **extraaurale** Wirkung,
z.B. in Form von **körperlichen Stressreaktionen**.

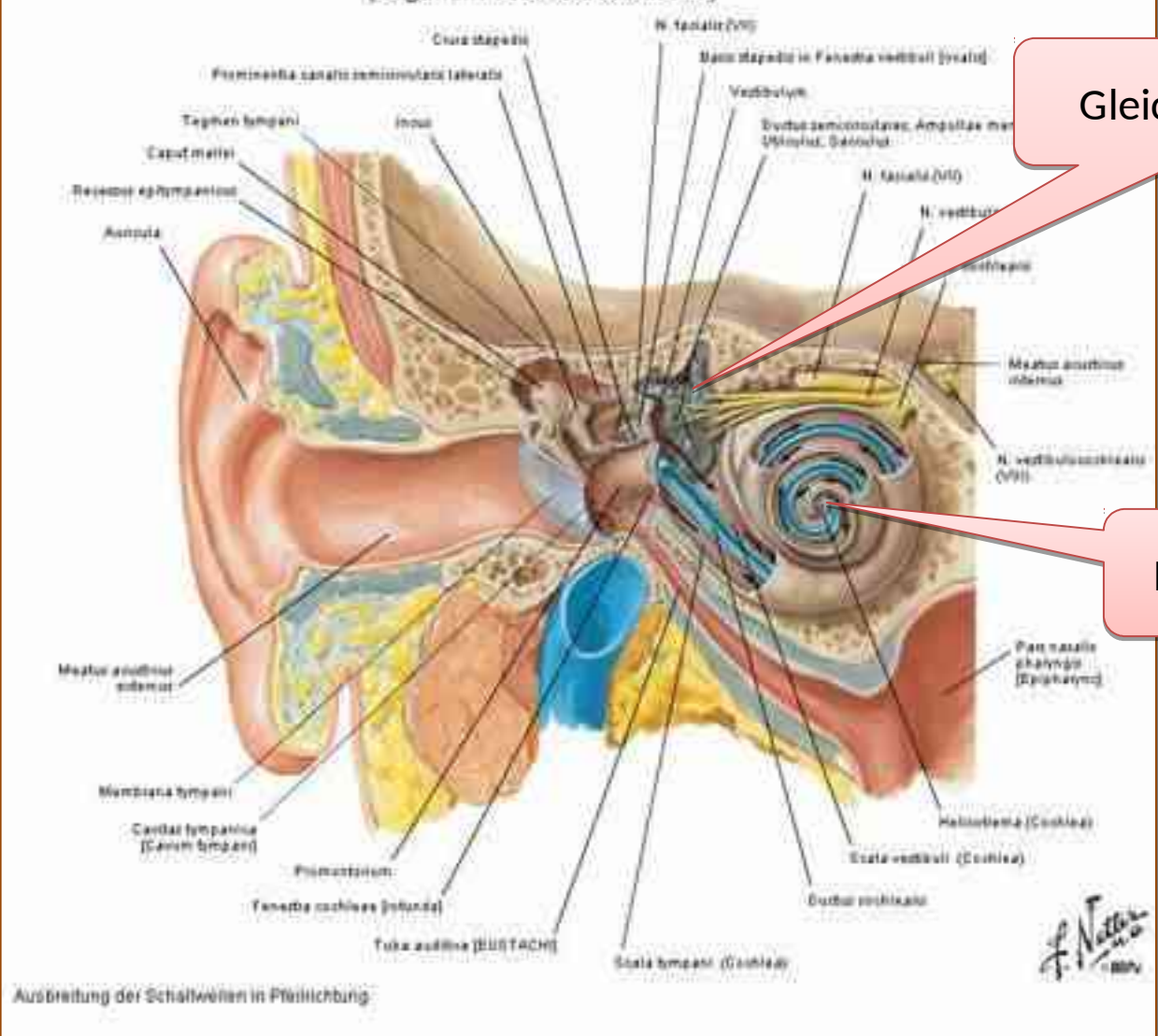


Sensibilisierung und Konditionierung,
vor allem im Schlaf auch nach längerer Zeit noch möglich



Gestörte Sinneswelt

Gehör- und Gleichgewichtsorgan (Organum Vestibulocochleare)

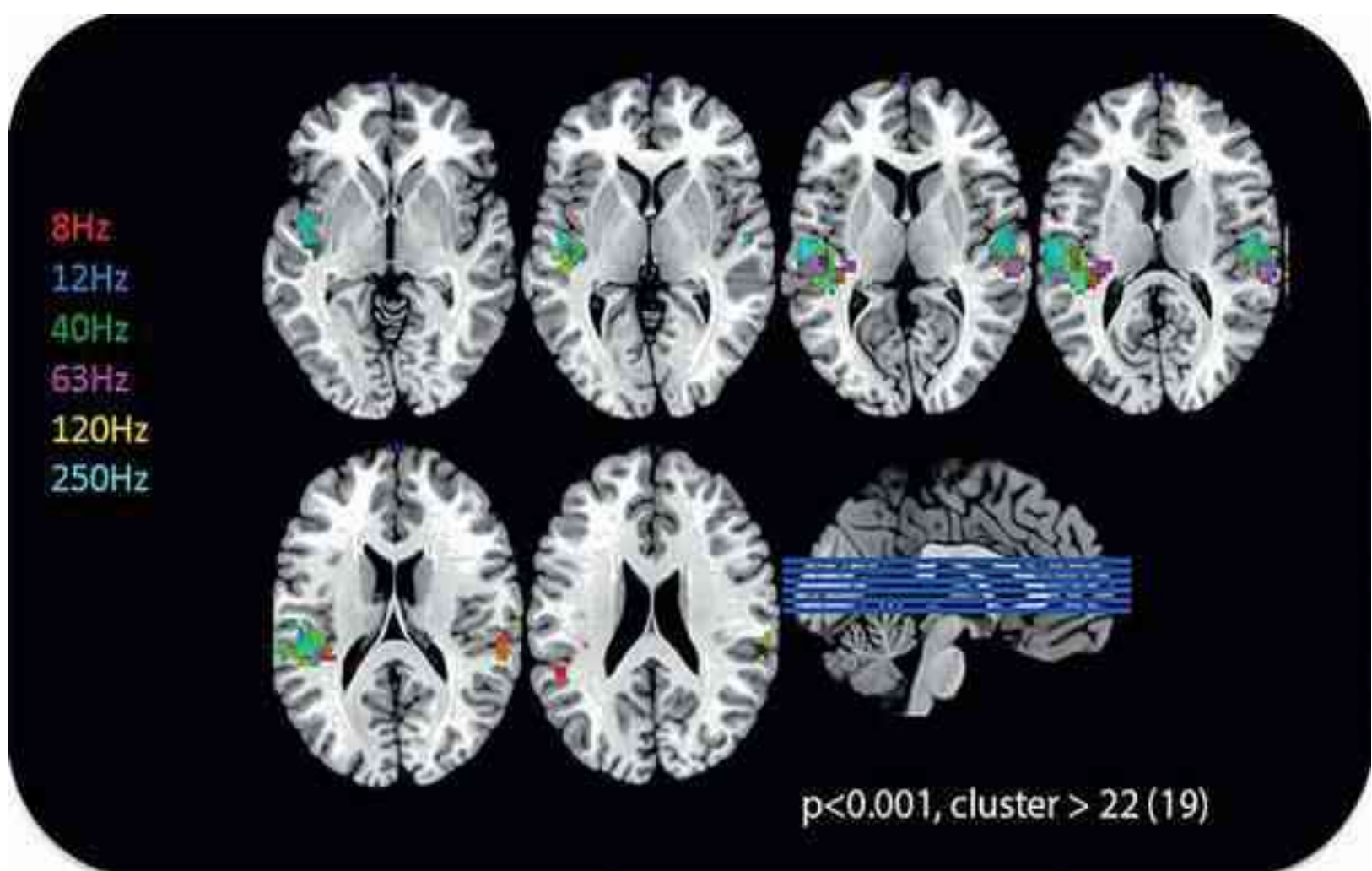


Gleichgewicht

Hören

Ausbreitung der Schallwellen in Pfeilrichtung

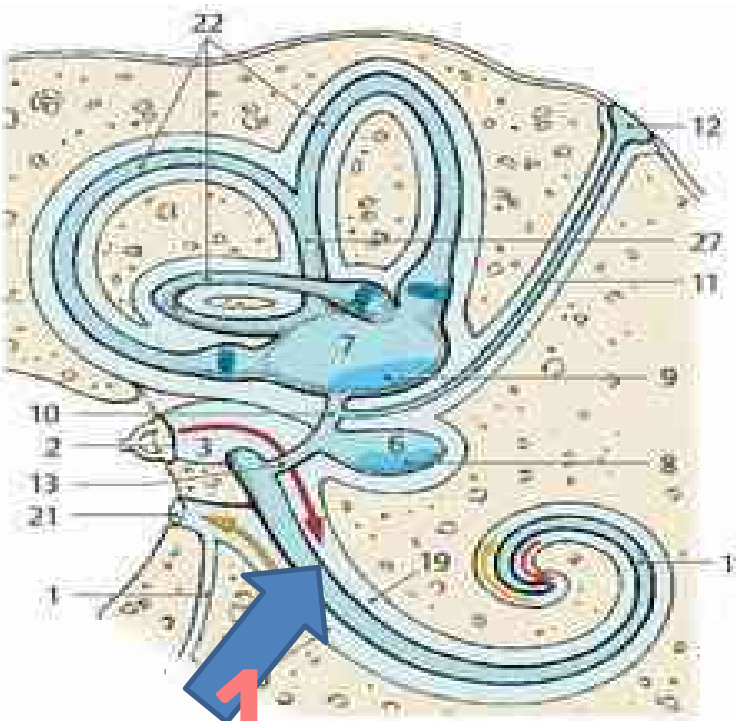
f. Netter
1889



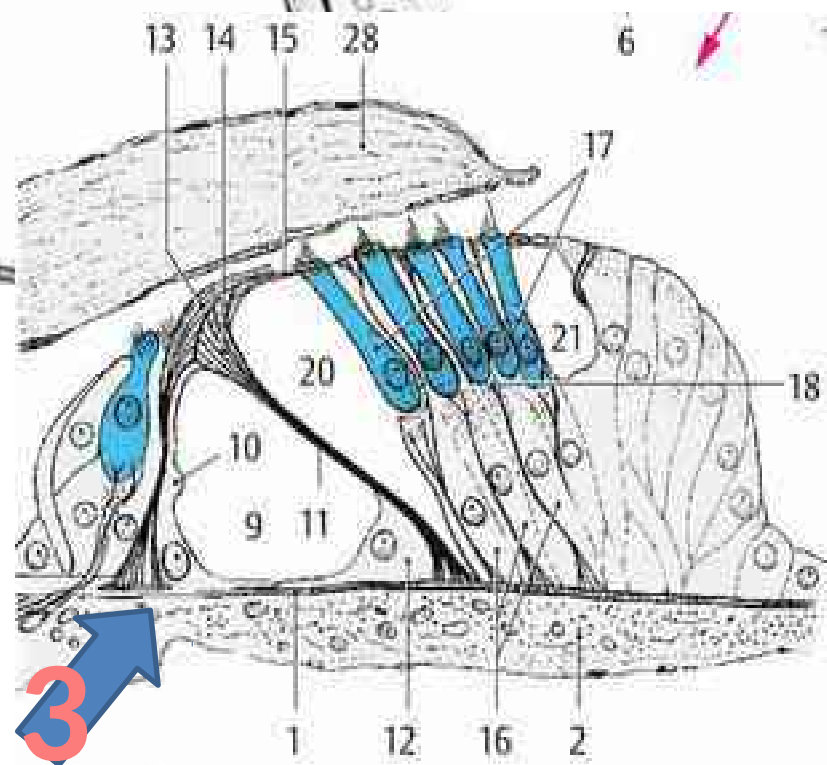
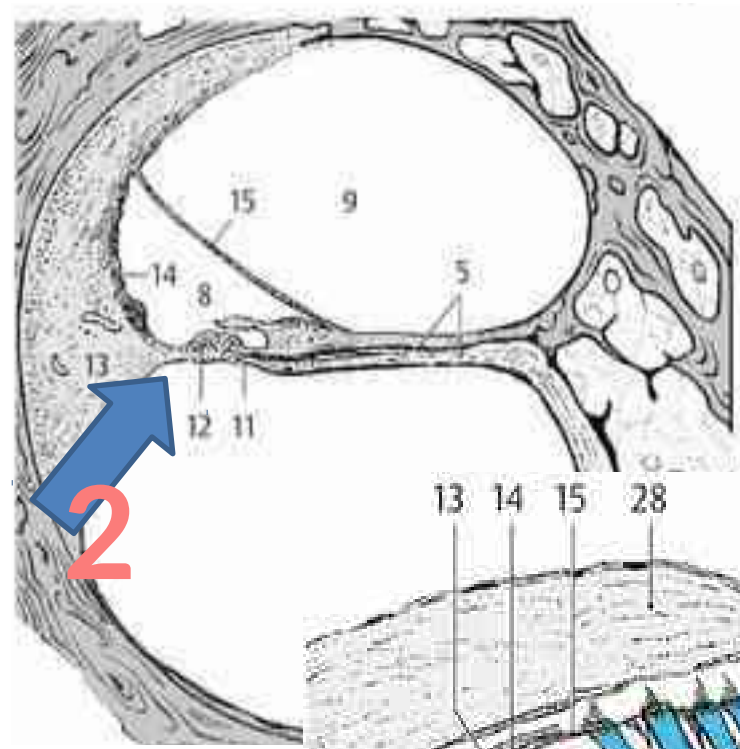
„Durch anschließende physiologische Messungen konnte für wiederholte Schallexposition im Bereich von Sekunden und bei **Schallpegeln, die auch gehört wurden**, eine **Erregung des auditorischen Cortexes** nachgewiesen werden, und zwar signifikant im fMRT hinab **bis 8 Hz.**“

Aktivität im Gehirn im Gebiet des auditiven Cortex bei Stimulation durch niederfrequenten Schall und Infraschall.

Copyright/Quelle: Max-Planck-Institut für Bildungsforschung

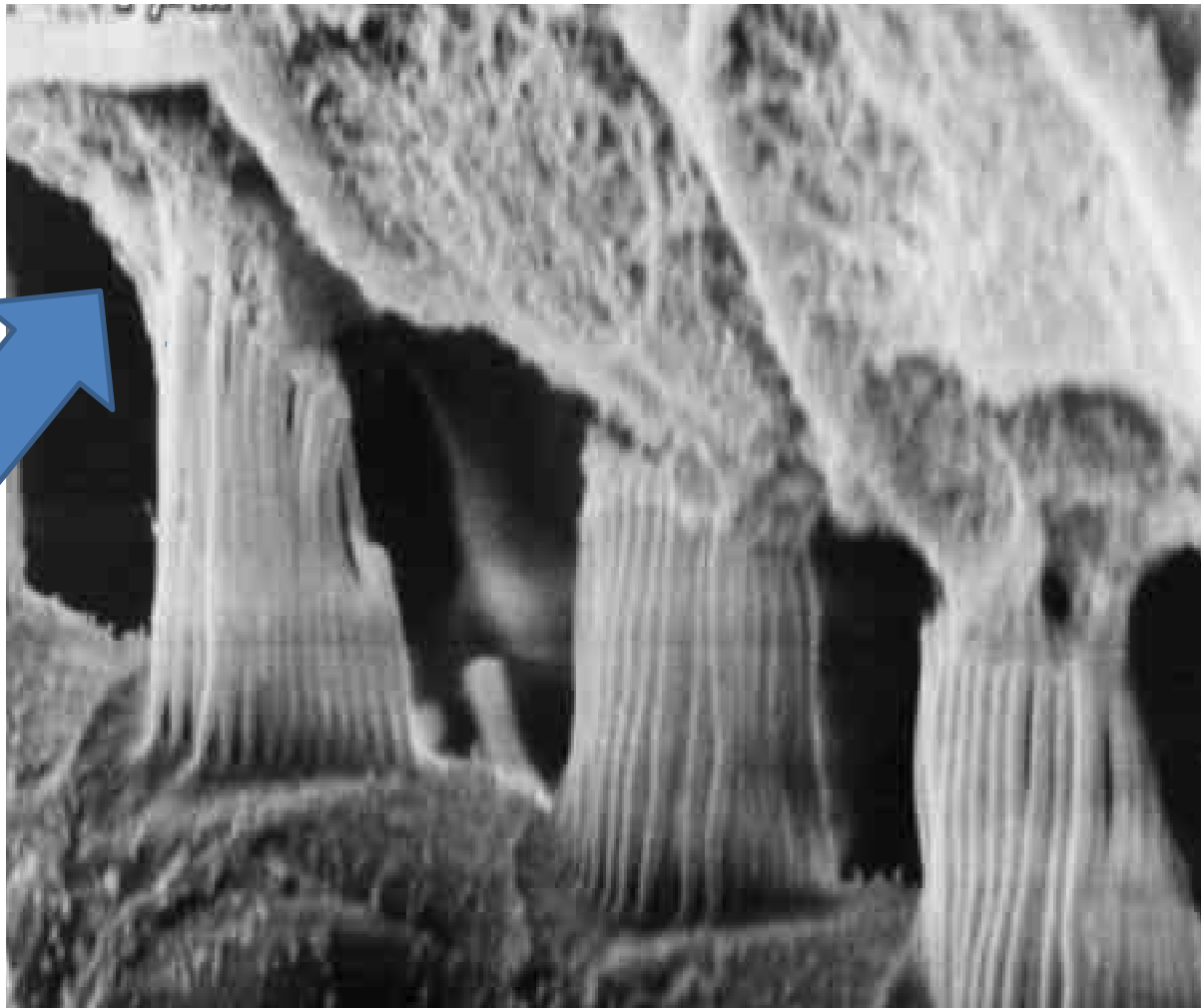


A Innenohr, schematische Übersicht



B Corti-Organ

Bleibende Schäden im Ohr!



Verklebte und mit der Tectorialmembran verklebte Stereozillien des Corti Organs bei Ratten nach 4399h InfrasschallEinwirkung

Vibroacoustic disease: Biological effects of infrasound and low-frequency noise explained by mechanotransduction cellular signalling

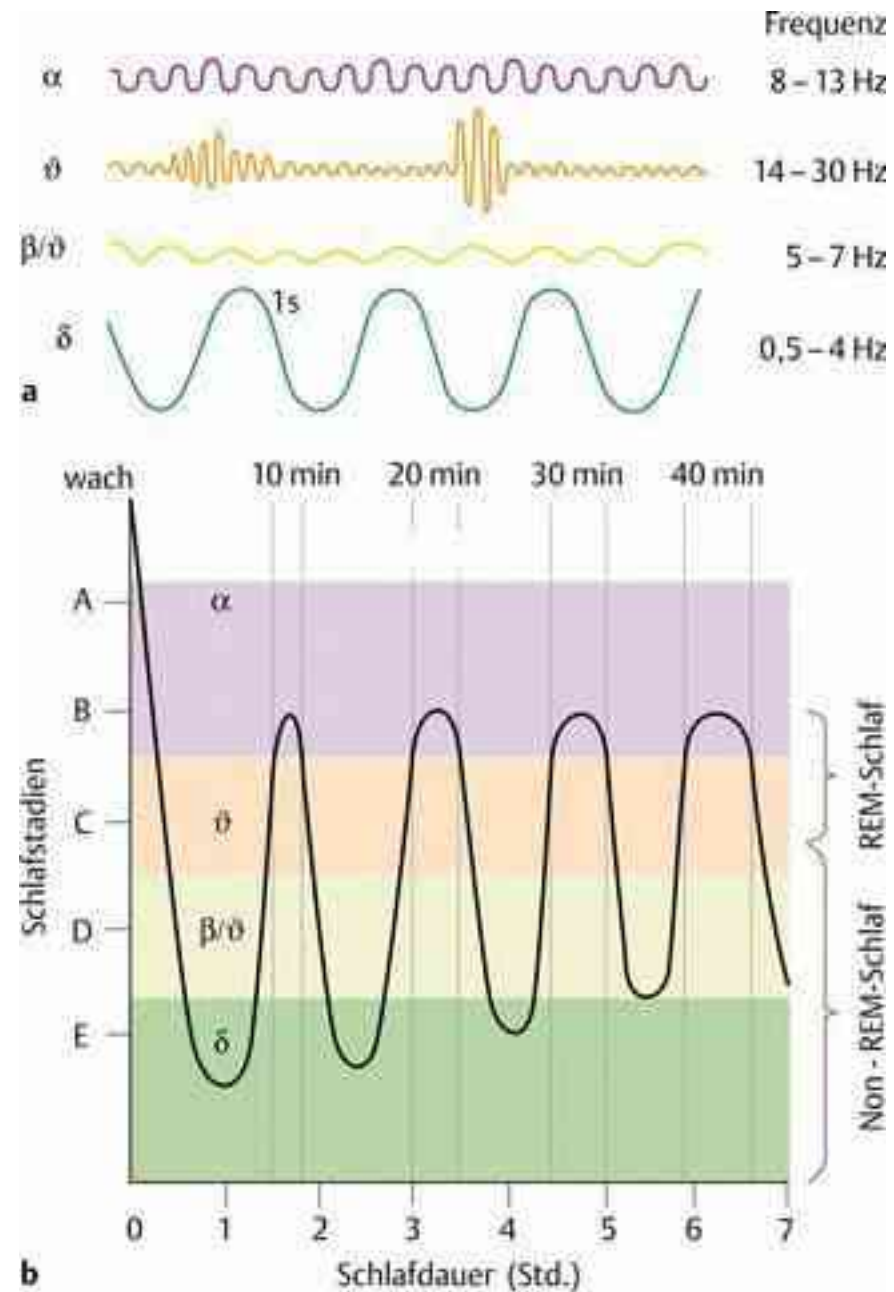
Mariana Alves-Pereira, Nuno A.A. Castelo Branco

DR. T. C. STILLER www.aefis.de

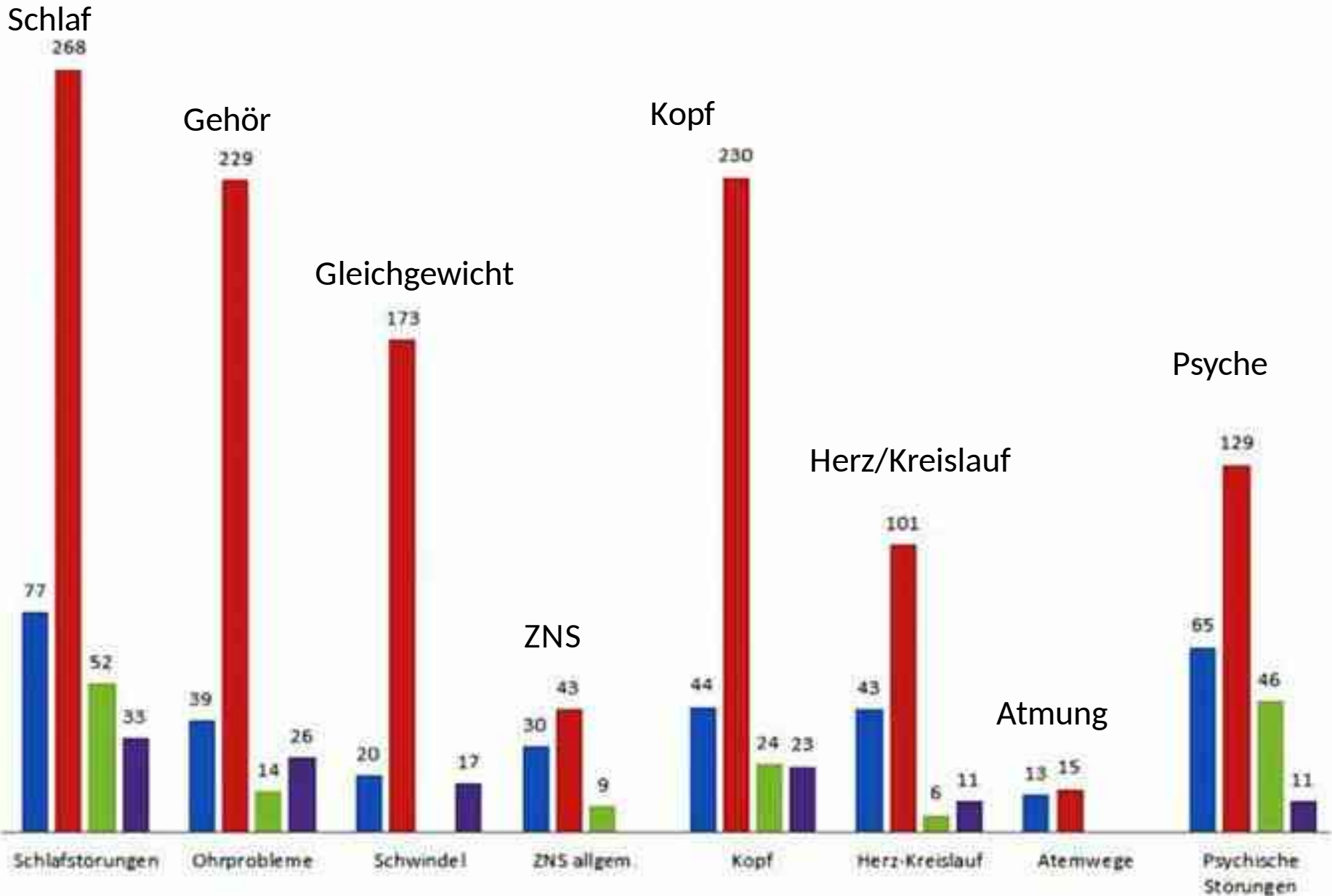
Gestörter Schlaf



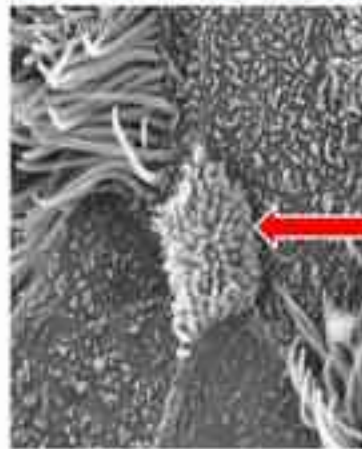
Gestörte Gesundheit



Welche Symptome haben die Betroffenen?

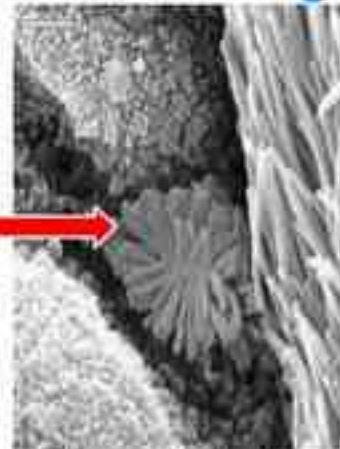


Bleibende Schäden an der Lunge.



Gesundes
Flimmerepithel der
Lunge einer Ratte

Wissenschaftliche Begleitstudie
des Bundesinstituts für Arbeitsschutz
und Gesundheit (BIA) im Auftrag
des Bundesinstituts für Arbeitsschutz
und Gesundheit (BIA) im Auftrag
des Bundesinstituts für Arbeitsschutz
und Gesundheit (BIA) im Auftrag



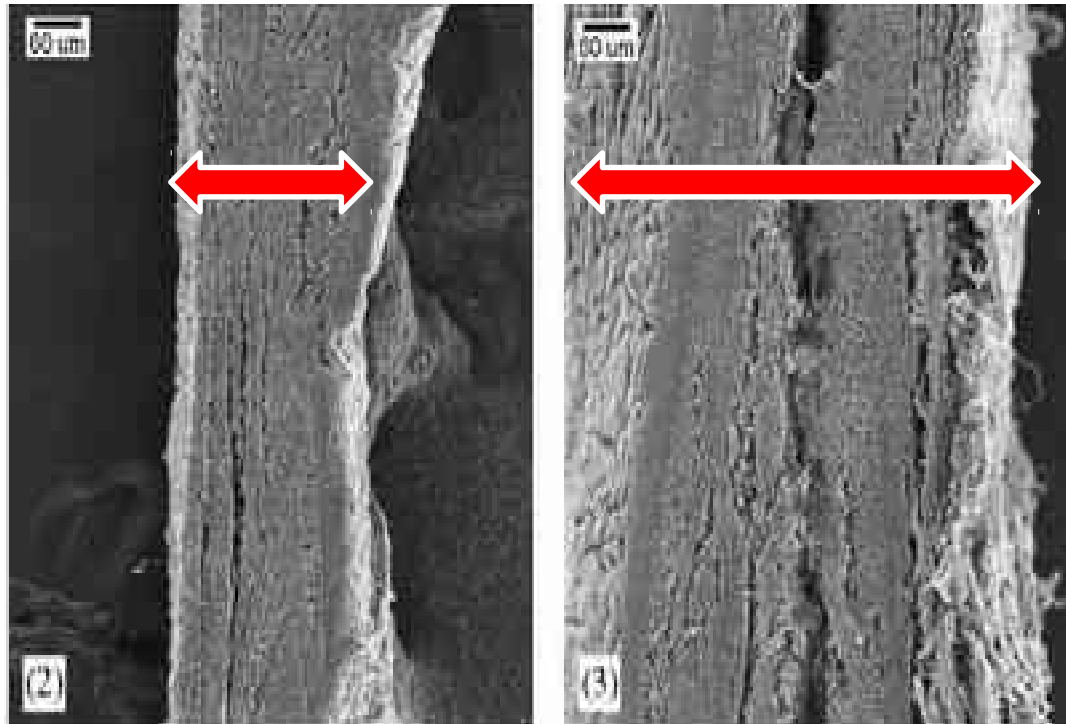
Flimmerepithel der Lunge
einer Ratte nach 2160h
Infraschallwirkung

DR. T. C. STILLER www.aefis.de

ÄRZTE
FÜR
IMMISSIONSSCHUTZ
AEFIS



Bleibende Schäden am Herzen!



Herzbeutel Querschnitt:

links normal – rechts nach langzeitigem Einfluss einer technischen Infraschallquelle
Infraschallwirkung schädigt den Herzbeutel und somit das Herz

Vibroacoustic disease: Biological effects of infrasound and low-frequency noise explained by mechanotransduction cellular signalling

Mariana Alves-Pereira, Nuno A.A. Castelo Branco



Konzentrationsstörungen



Übelkeit



Sehstörungen



Ohrenschmerzen

Tinnitus



Wie lange hält ein Mensch das aus?



Migräne



Depression und Angst-erkrankung



Schlafstörungen
Müdigkeit

Herzrhythmusstörungen



M. Meniere

Schwindel



Körperschall. „My Home is not my castle.“



Erst: „Flucht aus dem Schlafzimmer“
Dann: Umzug durch alle Räume bis in den Keller
Wechsel des Wohnortes als **letzte Konsequenz!**

Innerhalb von Gebäuden sind häufig **höhere Messwerte** nachweisbar **als davor**,
routinemäßige Messungen im Haus sind bisher aber nicht vorgeschrieben.

Dies muss sich ändern!

Warum sind die Anwohner einer Infraschallquelle auch in ihren Häusern nicht sicher?

Ein geschlossener Raum wirkt dann als **Filter** und als **Resonanzkörper**. Fenster lassen **alles unter 150 Hz** durch: das **Fenster selbst** wird zum (passiven) **Lautsprecher** und „**beschallt den Wohnraum**“ (Krahe)



Keine Dämpfung, daher auch keine Verminderung des Schalldrucks.

Normale Wände stellen keine Barriere dar.

Infraschall wird auch **über den Boden übertragen (Körperschall)**, der über Wände in **sekundären Luftschall** übergeht und die vorhandene **Infraschallbelastung** im Raum **noch verstärken** kann.

Infraschall dringt auch in die Häuser ein. Häuser wirken als Filter und verstärken die physiologischen Infraschallwirkungen.



Wände mit 4 bis 8 m Stärke ohne Fenster wären nötig.

Sind alle Betroffenen Simulanten?

- „**NOCEBO**“ (Wer an die Schädigung glaubt, wird auch Symptome entwickeln)
(Gegenstück zum Placebo-Effekt)
- „**NIMBY**“ (not in my backyard)
- Nein, im Gegenteil – mir ist bislang kein Simulant untergekommen.
- **Hoher Leidensdruck**
- **Existenzielle Gefährdung: „Alles verloren“**
- **Schamgefühl: „Keiner glaubt mir“**
- **Eklatanter Wissensmangel bei Ärzten und Behörden!**
- **Neue Volkskrankheit droht, mit ungeahnten Kosten**
- **„Boomerang“ der Energiewende**
- **Auch Windradbesitzer betroffen**
- **Wer empfindlich ist, zeigt sich erst nach dem Ausbau**



DR. T. C. STILLER www.aefis.de



Überall im Land das gleiche Bild.



Was man nicht kennt- macht auch nicht krank?

„Klinische Symptome“

Es gibt viele Menschen, die über Beschwerden durch Infraschall berichten und auch erkranken. Es werden immer mehr.



Wir haben die Black Box schon etwas geöffnet. Nur weil wir den „**molekularen Mechanismus**“ noch nicht kennen, dürfen wir **nicht** von Unbedenklichkeit ausgehen.

Gleichen sich die Symptome / Beschwerden spricht die Medizin von „**Syndrom**“ (z.B. WTS). Sehr viele Erkrankungen sind bisher noch nicht auf biochemischer Ebene verstanden, können aber trotzdem behandelt werden.

Ist das viel oder wenig?

Wilstedt-Studie der Universität Halle:

10 % der Befragten sehen sich gesundheitlich durch die Windkraftanlagen belastet.

(neun 150 m Anlagen, 1500m vor Wilstedt)



Zum Vergleich die Häufigkeit der Volkskrankheit Diabetes: **7,5%**

Gutachten: Beschwerden sind glaubhaft

AUSSCHUSS DEWI untersucht Forschungswindpark Anzetel-Wehlens – Kraftwerke arbeiten sauber

Messungen im Windpark zeigen Hinweis auf tieffrequenten Schall.



ca. 30%

Forschungs-Windpark in Anzetel-Wehlens

„Es ist nicht auszuhalten“

Betroffene finden nach Angaben von Anja Zschoppe keinen Schlaf.



Für die Erstellung des Gutachtens wurden 64 Personen angesprochen, von denen sich 35 nicht oder nur gering belästigt fühlen. 29 Anwohner sehen sich mittelstark-beinträchtigt, 23 von ihnen klagen über psychische Symptome und zeigen starke Stresseffekte, die sich vor allem in schlechter Schlafqualität äußern.

Warum haben nicht alle die gleichen Symptome?

- Nicht jeder erkrankt an jeder Krankheit
- Biologische, genetische Prädisposition/ Empfindlichkeit etc.
- Dies ist KEIN Argument auf Harmlosigkeit der Symptome zu plädieren!
 - Etwa 10- 30% der exponierten Population
 - Hohe Dunkelziffer
 - Forschungsmangel

„Unhörbarer Schall ist doch harmlos...“

- Das **Gegenteil ist der Fall**, wenn eine Empfindlichkeit vorliegt!
- **Abstandsdiskussion von WKAs zur Wohnbebauung** wird an der **medizinischen und biologischen Wirklichkeit vorbeigeführt.**
- **Der Mensch muss hier aber das Schutzgut sein!**
- **Der Mensch zählt mehr als Megawatt!**

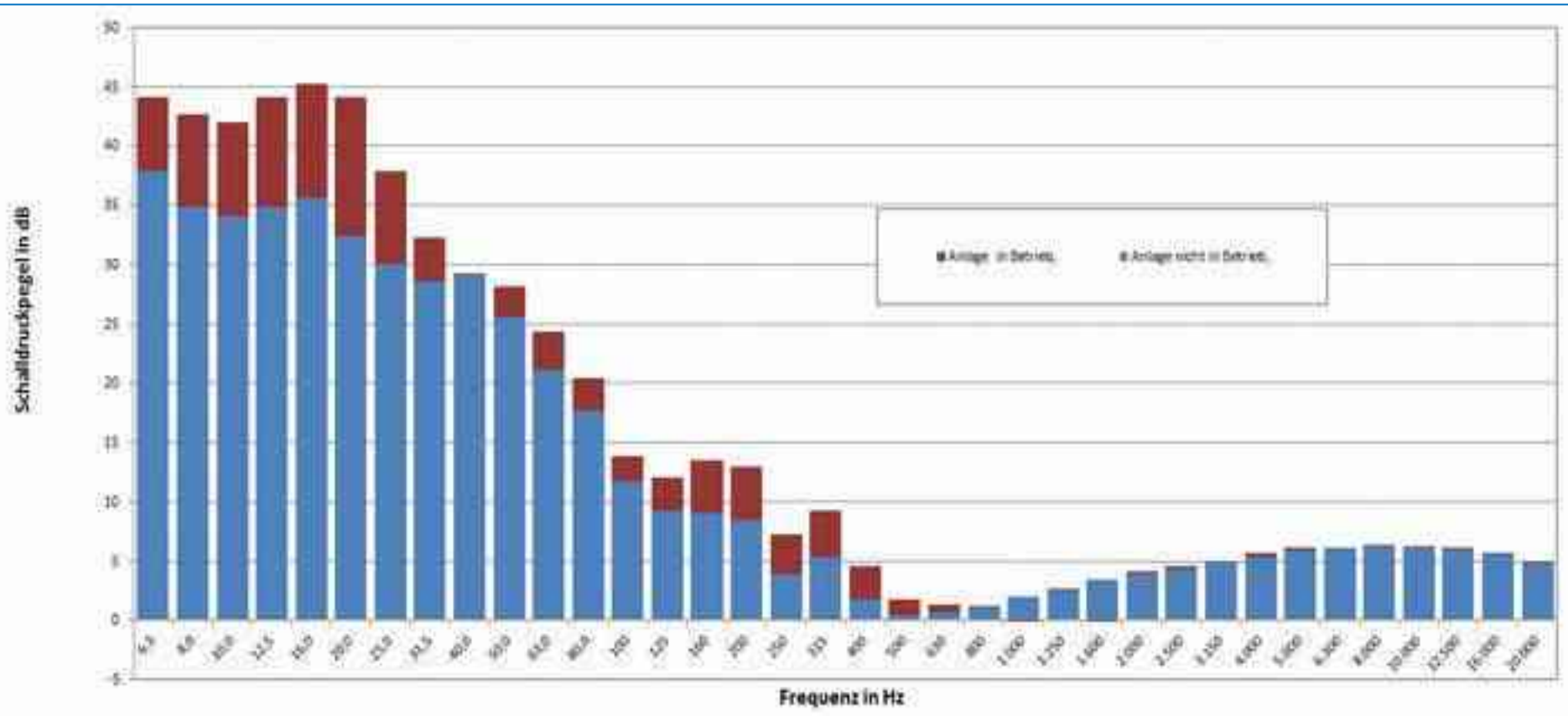
Immissionsschutz?

- Veraltete Normen (TA-Lärm, DIN 45680)
- Messtechnik misst an der biologischen/
medizinischen Wirklichkeit vorbei
 - dadurch zu geringe Abstände
 - Kein Schutz mehr gegeben

**TA-Lärm: Derzeit eine Schutznorm
ohne Wirkung bezogen auf
Infraschall**



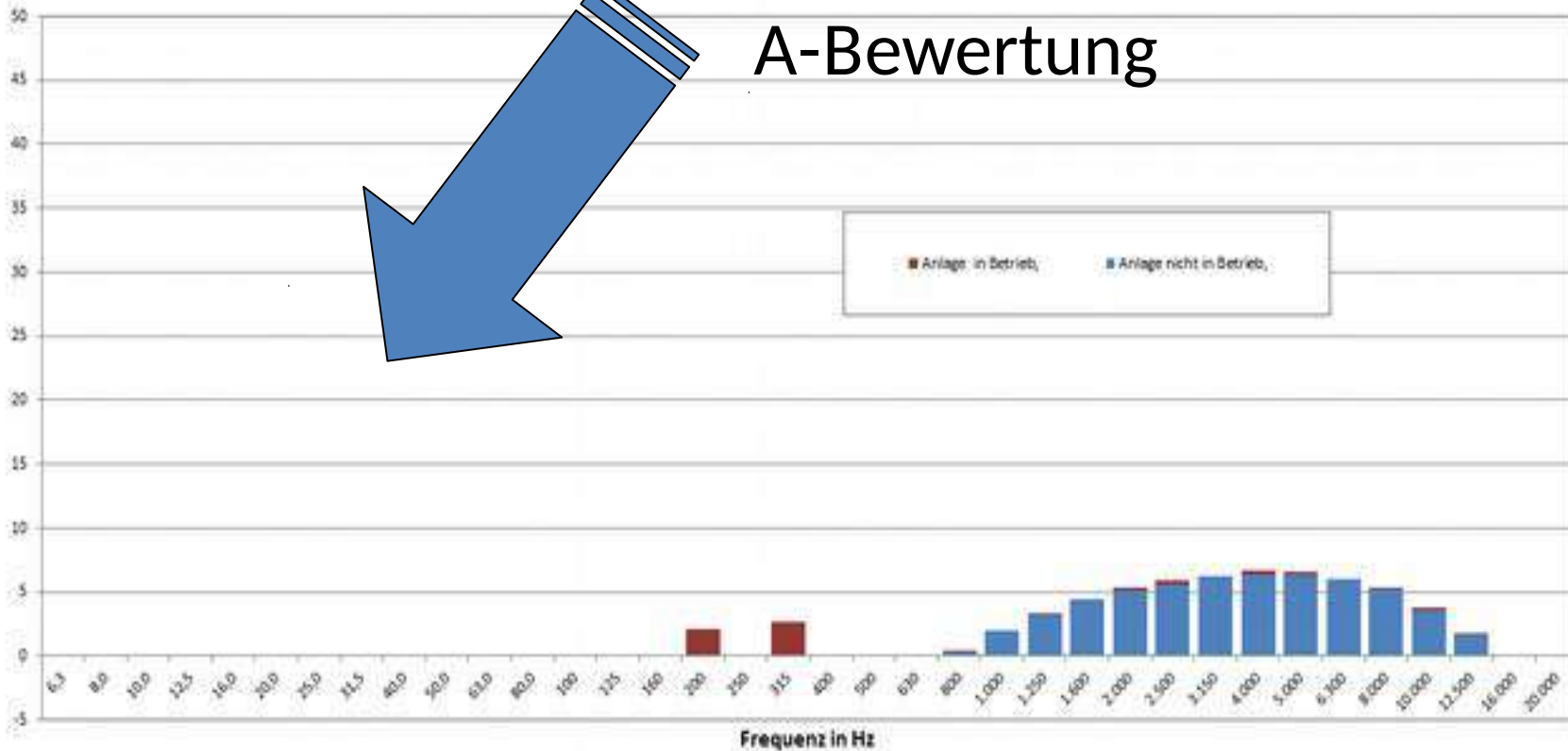
Messprotokoll: Unbewertet im Vergleich zu A-bewertet



„unbewertet“

A-Bewertung

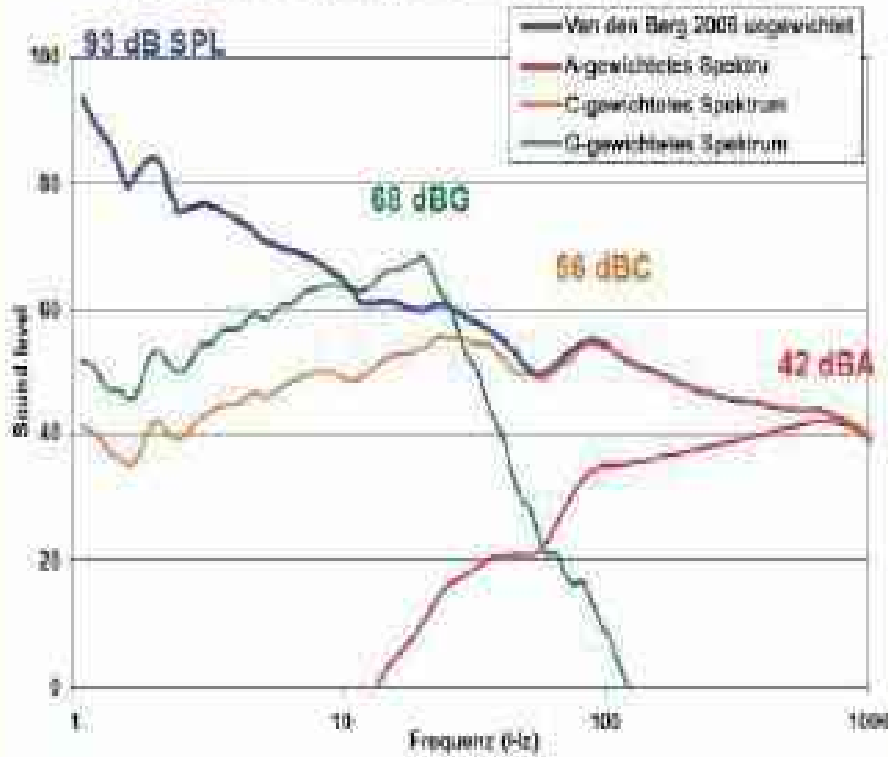
Schalldruckpegel in dB



„A-bewertet“

dB
A

Gewichtetes Lärmspektrum von Windkraftwerken



Gewichtetes Lärmspektrum von Windkraftwerken



Unterschiedliche Auflösung im Frequenzbereich

Bei der **Breitbandanalyse** werden die **Spitzen weggeglättet**.

Bei der **Schmalbandanalyse** sind sie deutlich zu erkennen.



Die Auflösung ist entscheidend!

Frequenz

Das **Schallsignal von WKA unterscheidet sich deutlich von Windgeräuschen**, wenn mit ausreichender Auflösung ausgewertet wird.

**Die TA Lärm kann so nicht mehr schützen.
Wie muss sie geändert werden?**

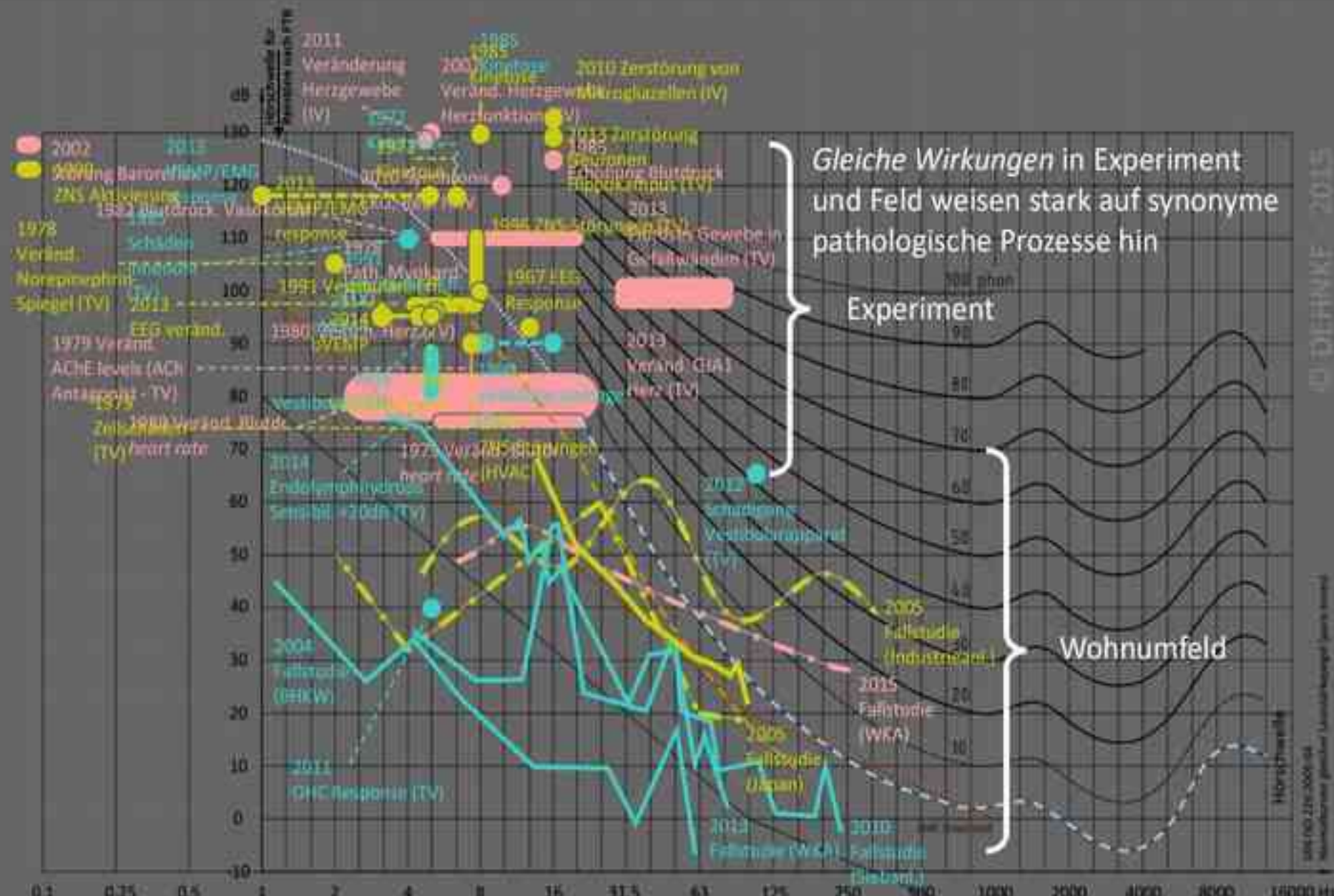
Wie müsste gemessen werden?

**Komplettes Spektrum (bis 0 Hz) (bei der DIN erörtert)
Lineare Messung!**

Keine Entwarnung! Gefahr bleibt!



Es gibt keine Studien, die die Unbedenklichkeit von langfristiger Einwirkung tieffrequenten Schalles unterhalb der Hörschwelle beweisen!

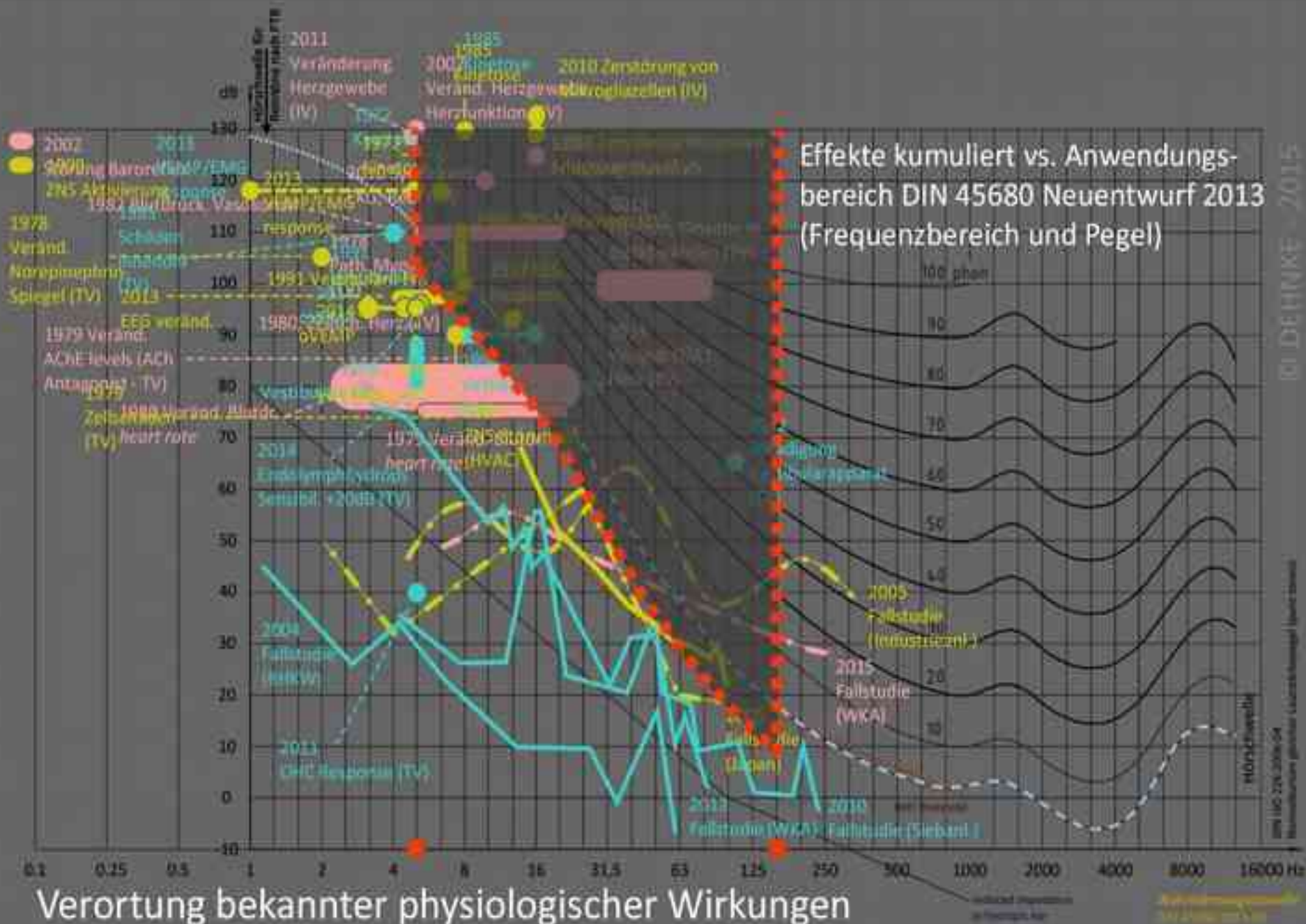


Gleiche Wirkungen in Experiment und Feld weisen stark auf synonyme pathologische Prozesse hin

Experiment

Wohnumfeld

Verortung bekannter physiologischer Wirkungen durch IS/LFN-Belastungen



Verortung bekannter physiologischer Wirkungen durch IS/LFN-Belastungen

Effekte kumuliert vs. Anwendungsbereich DIN 45680 Neuentwurf 2013 (Frequenzbereich und Pegel)

Die derzeit **benutzte Messtechnik**, Auswertungsverfahren und Schallprognosen sind als Schutz für Infraschallwirkung auf Menschen **ungeeignet**.

Die derzeitige **Planungspraxis** stellt aus medizinischer Sicht ein **unkalkulierbares Gesundheitsrisiko** für die betroffenen Bürger dar.

Alle hier gemachten Aussagen lassen sich durch wissenschaftliche **Studien und Publikationen** belegen!

Eine Schutznorm muss im Sinne des **Vorsorgeprinzips** auch (be)schützen.
Prävention/Vorsorge ist ärztliche Grundaufgabe

Intensive Forschung muss **unabhängig** von Drittinteressen die Sachverhalte aufklären.

Es ist nach derzeitigem Kenntnisstand auch von einer **Schadwirkung unter 8Hz** auf die Gesundheit von Infraschall exponierten auszugehen.

Überall im Land das gleiche Gefühl.



The image is a screenshot of a news article from HNA. At the top is the HNA logo in a red box. Below it is a navigation bar with the words 'Lokales | Sport | Politik | Welt'. The main headline reads '„Noch in der Findungsphase“' followed by 'Protest gegen Windkraft: „Wir fühlen uns überfahren“'. Below the headline is the text 'Aktualisiert: 18.11.14 - 16:28'. At the bottom of the article is a photograph of a large group of people sitting on the floor in a room, some holding papers, appearing to be at a meeting or protest.

HNA

Lokales | Sport | Politik | Welt

„Noch in der Findungsphase“

**Protest gegen Windkraft:
„Wir fühlen uns
überfahren“**

Aktualisiert: 18.11.14 - 16:28



Der Mensch ist das Maß der Dinge in der Energiewende!



Mensch und Natur:

Mehr Abstand !

TA/DIN:

Richtig messen !

Zeit:

Gründlich
forschen !

Politik hat eine Schutzverpflichtung!



Danke für ihre Aufmerksamkeit!