

Für Mensch & Umwelt

Umwelt   
Bundesamt

Forum für den Öffentlichen Gesundheitsdienst 2025

# Wirkungen tieffrequenter Geräusche

**Christian Fabris**

Leiter des Fachgebiets I 2.4 – Lärminderung bei Anlagen und Produkten, Lärmwirkungen

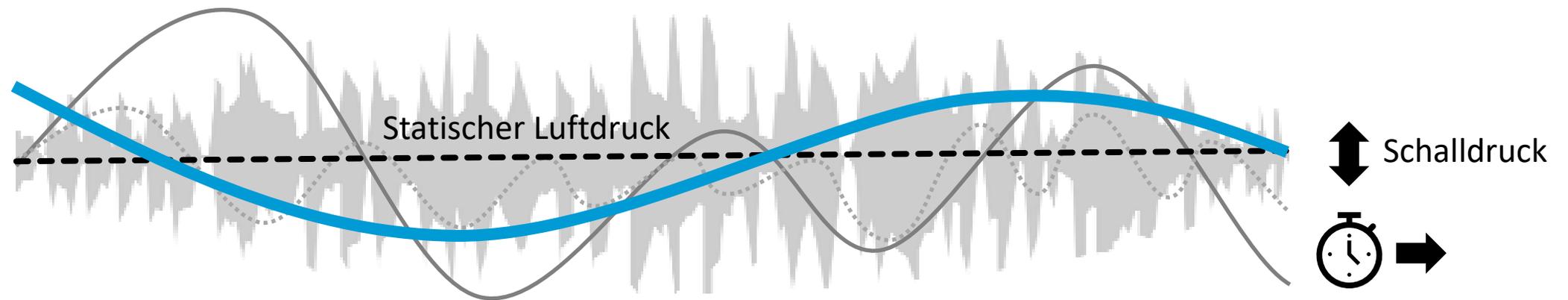
## Definitionen

100 Pa Wechseldruck

10.000 Pa  
statischer  
Luftdruck

**Geräusche** sind ein Gemisch aus verschiedenen schnellen Schalldruckschwingungen, die um den statischen Luftdruck schwanken. („schnell“  $\rightarrow$  Frequenz:  $f = \frac{1}{t}$ )

Weil wir Schalldruckschwankungen zwischen 20  $\mu$ Pa und etwa 100 Pa wahrnehmen können, behelfen wir uns mit der Angabe des Schalldruckpegels in **Dezibel**:  $L = 20 \log \frac{p}{p_0}$



Jedes Geräusch hat auch „langsam schwingende“ Anteile. Dominieren diese Anteile im Schwingungsgemisch, reden wir von **tieffrequenten Geräuschen**.

**Lärm** sind störende Geräusche, die das Wohlbefinden und die Gesundheit beeinträchtigen. Laut BImSchG sind Lärm Geräusche, die Menschen **erheblich belästigen**.

## Quellen tieffrequenter Geräusche



natürlich



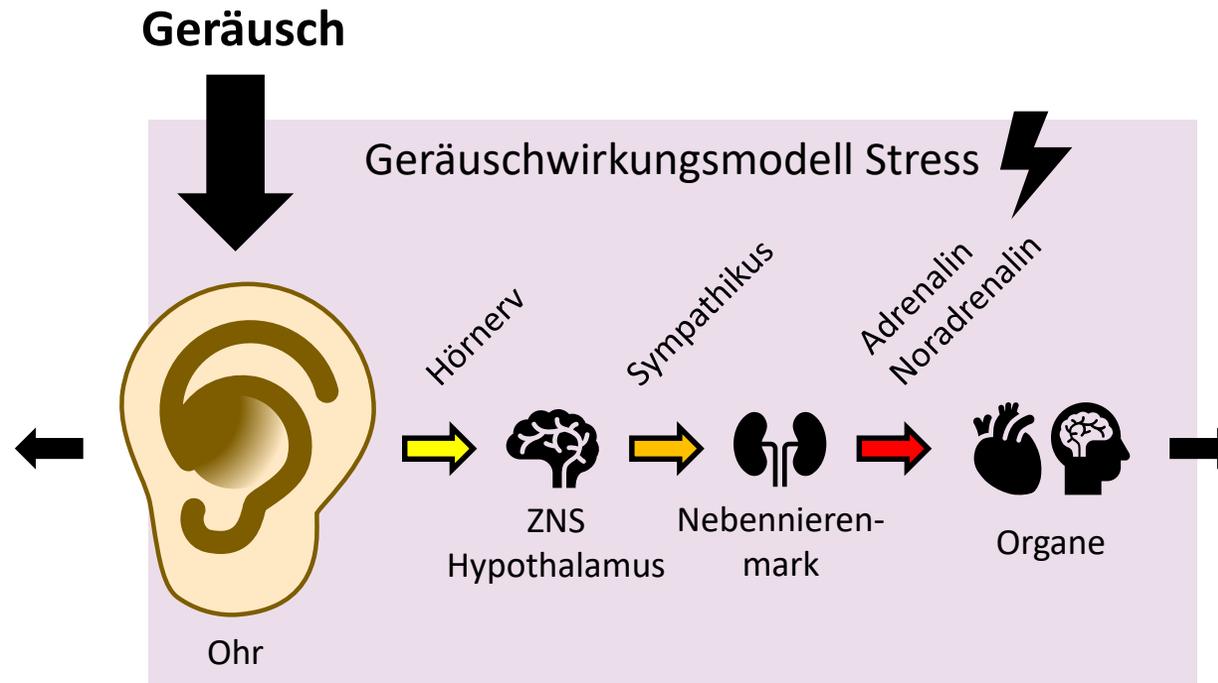
anthropogen



# Wirkungen von Geräuschen auf Menschen

## Aurale Wirkungen

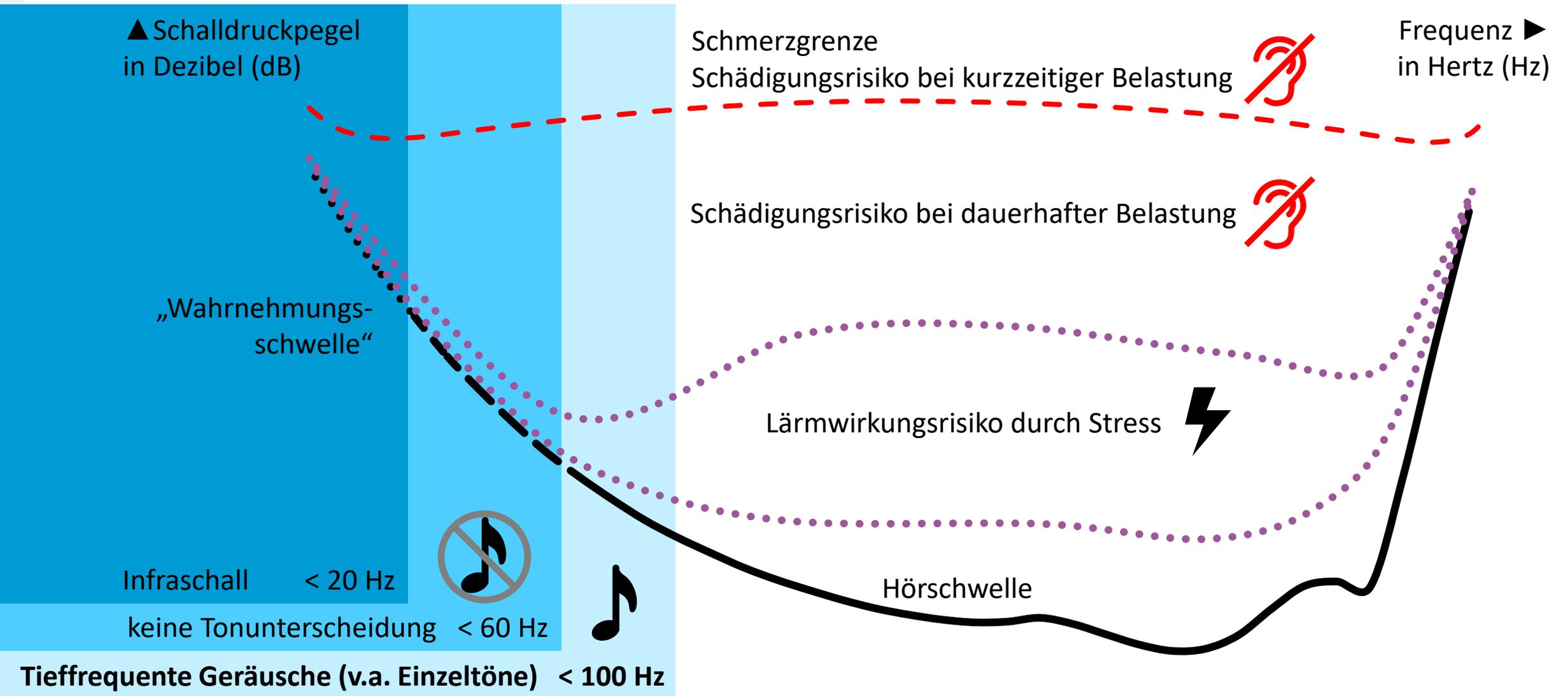
- Gehörschäden 
- Ohrgeräusche (Tinnitus) 



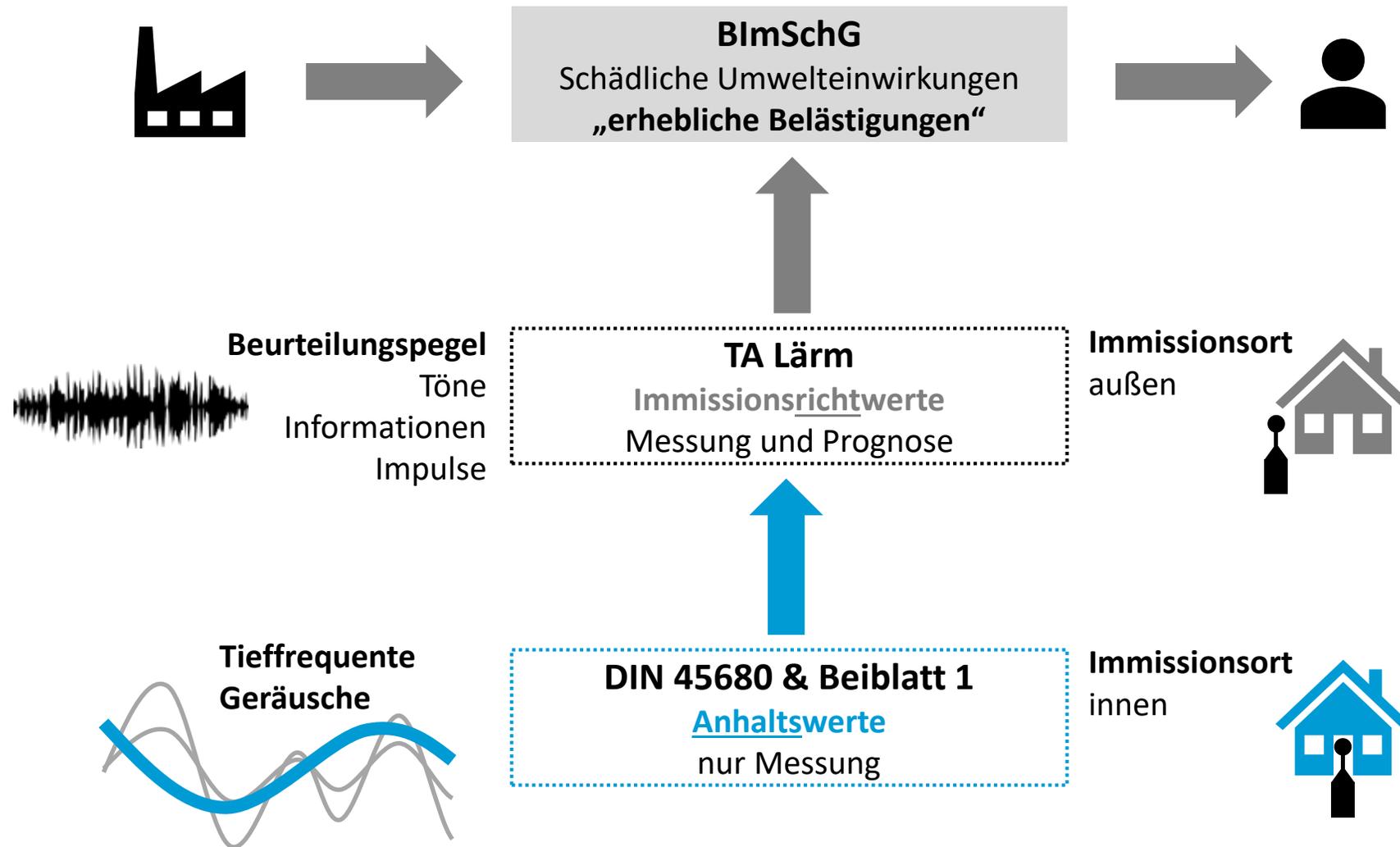
## Extra-aurale Wirkungen

- Kognitive Beeinträchtigungen 
- Lärmbelästigung 
- Schlafstörungen 
- Psychologische Erkrankungen 
- Herz-Kreislauf-Erkrankungen 

## Besonderheiten der Wirkung tieffrequenter Geräusche

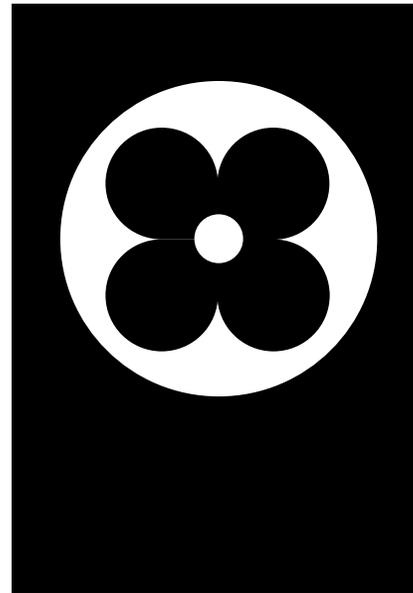


## Gesetzlicher Schutz vor tieffrequenten Geräuschen



## Tieffrequente Geräusche durch Wärmepumpen

Einzeltöne  
zwischen etwa  
50 und 100 Hz



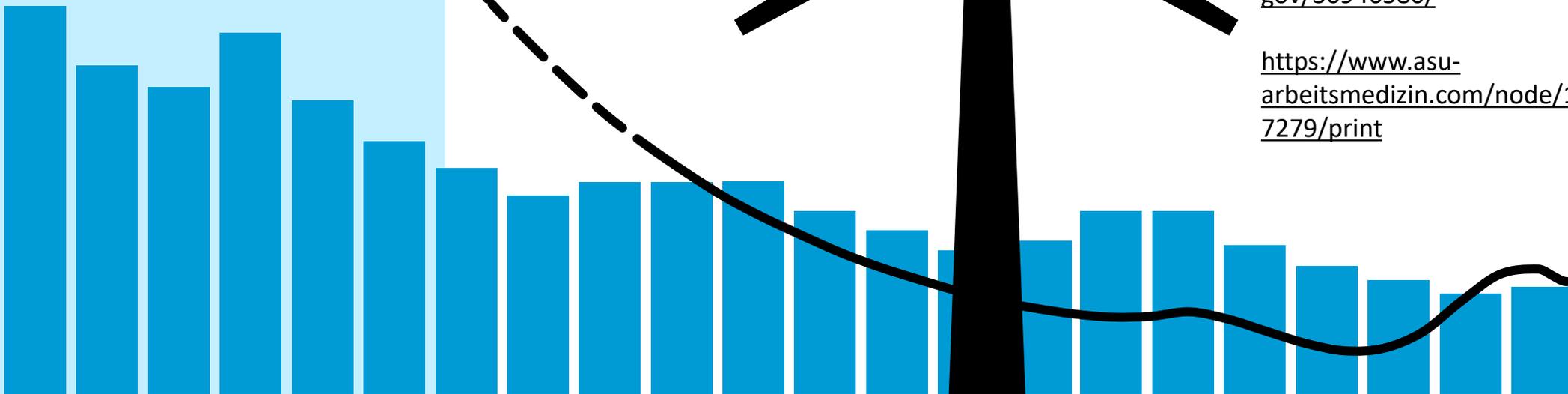
Tieffrequente Geräusche von Wärmepumpen können bei unsachgemäßem Betrieb belästigend sein.

<https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/ermittlung-der-relation-zwischen-belaestigung>

## Infraschall durch Windenergieanlagen

Drehfrequenz bei  
etwa 1 bis 3 Hz

Schalldruckpegel  
deutlich unter der  
Wahrnehmungsschwelle



Nach derzeitigem  
Kenntnisstand ist  
Infraschall durch  
Windenergieanlagen  
**unbedenklich** und es  
bestehen **keine**  
**Gesundheitsrisiken.**

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36946580/>

<https://www.asu-arbeitsmedizin.com/node/187279/print>

## Veröffentlichungen des UBA



<https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/machbarkeitsstudie-zu-wirkungen-von-infraschall>

<https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/ermittlung-bewertung-tieffrequenter-geraesche-in>

<https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/laermwirkungen-von-infraschallimmissionen>

<https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/geraeschwirkungen-bei-der-nutzung-von-windenergie>

<https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/aufklaerungskonzept-zu-infraschall-dessen-wirkungen>

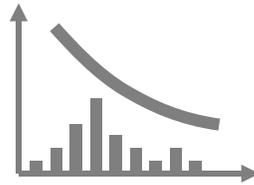
## Derzeitige Projekte und Ausblick auf neue Erkenntnisse

**2026**

Wirkung von Infraschall –  
Voruntersuchung für eine  
umweltepidemiologische  
Langzeitstudie

**2027**

Beurteilung der Belästigung  
durch tieffrequente  
Geräusche



Wirkungen  
unterschwelliger  
Geräusche



langfristige  
Wirkungen



Mess- und  
Beurteilungs-  
verfahren

Tag

X dB

Nacht

Y dB

wirkungsgerechte  
Schwellwerte

# Wirkungen tieffrequenter Geräusche

## Zusammenfassung



Definitionen



Quellen



Wirkungen



Rechtliches



Beispiele



Forschung

Vielen Dank fürs Zuhören!

Christian Fabris  
[christian.fabris@uba.de](mailto:christian.fabris@uba.de)

