

# Schallwellen

## Entstehung von Schallwellen

### Was sind Schallwellen?

Schallwellen sind Druckschwankungen (und damit **Longitudinalwellen**), die sich (meist) in der Luft ausbreiten.

Das Ausbreitungsmedium kann fest, flüssig oder gasförmig sein. In Festkörpern können zusätzlich transversale Schallwellen laufen.

EXP Luft ist zur Ausbreitung der Schallwelle notwendig

-  [VID Schall im Vakuum](#)

## Schallgeschwindigkeit

### Wie hoch ist die Schallgeschwindigkeit?

Die Schallgeschwindigkeit in Luft (bei 20°) beträgt ca.  $\approx 340 \text{ m/s}$ , in Wasser  $\approx 1483 \text{ m/s}$ , in Eisen  $\approx 5180 \text{ m/s}$ .

Sie steigt mit steigender Temperatur.

EXP Schallgeschwindigkeit

-  [VID Schallgeschwindigkeit](#)

### BEM Die Einheit 1 Mach

Die Schallgeschwindigkeit in der Luft wird auch als 1 Mach bezeichnet.

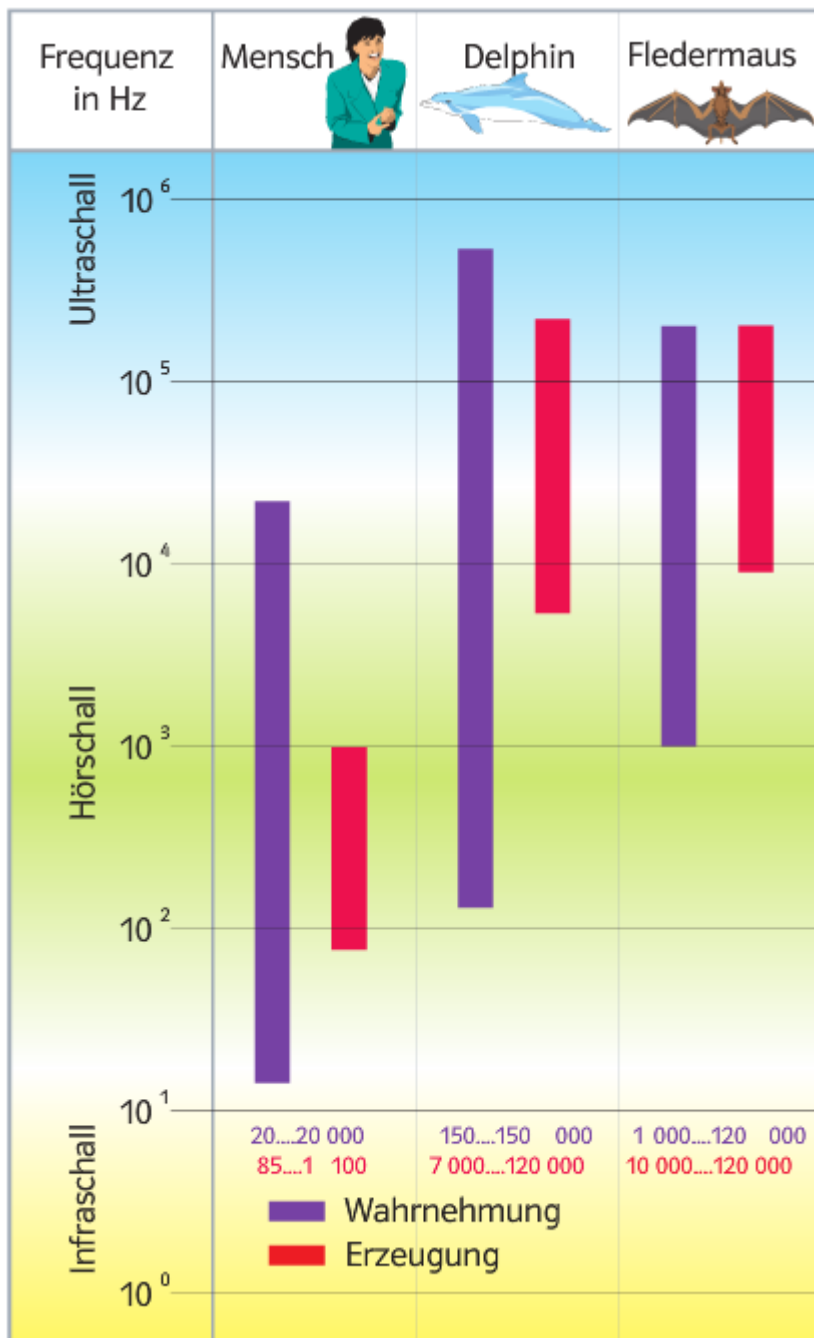
1 Mach  $\approx 340 \text{ m/s} \approx 1220 \text{ (km)/h}$

## Tonhöhe und Frequenz

### Welcher Zusammenhang besteht zwischen Tonhöhe und Frequenz?

Die Tonhöhe wird durch die Frequenz festgelegt.

Je nach Lebewesen gibt es unterschiedliche Wahrnehmungs-/Hörbereiche



EXP Messung des menschlichen Hörbereichs

Wodurch wird das Intervall zweier Töne bestimmt?

Das Intervall zweier Töne wird durch das Frequenzverhältnis bestimmt.

Als Bezugspunkt der verschiedenen Tonsysteme (= Stimmungen) wird der **Kammerton** mit 440Hz herangezogen.

Ton	c	d	e	f	g	a	h	c
Frequenz in Hertz	264	297	330	352	396	440	495	528
Relatives Frequenzverhältnis	1	9/8	5/4	4/3	3/2	5/3	15/8	2
Intervall bezüglich des Grundtones c	Prim	Sekund	Terz	Quart	Quint	Sext	Septim	Oktav

## Ultraschall

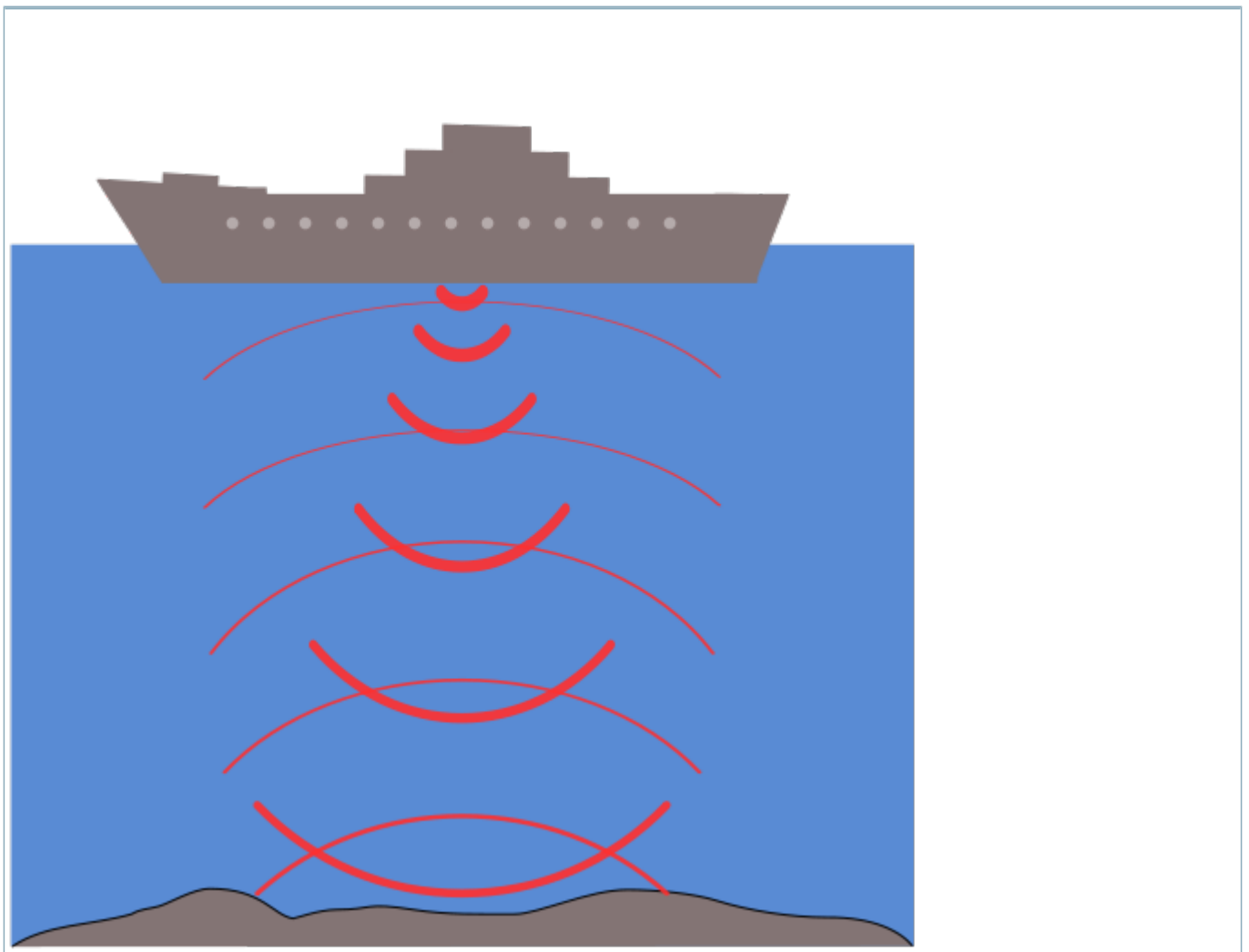
### Was ist Ultraschall?

Schallwellen mit Frequenzen über 20kHz werden als Ultraschall, solche unter 20 Hz als Infraschall bezeichnet

### Grundlegende Eigenschaften:

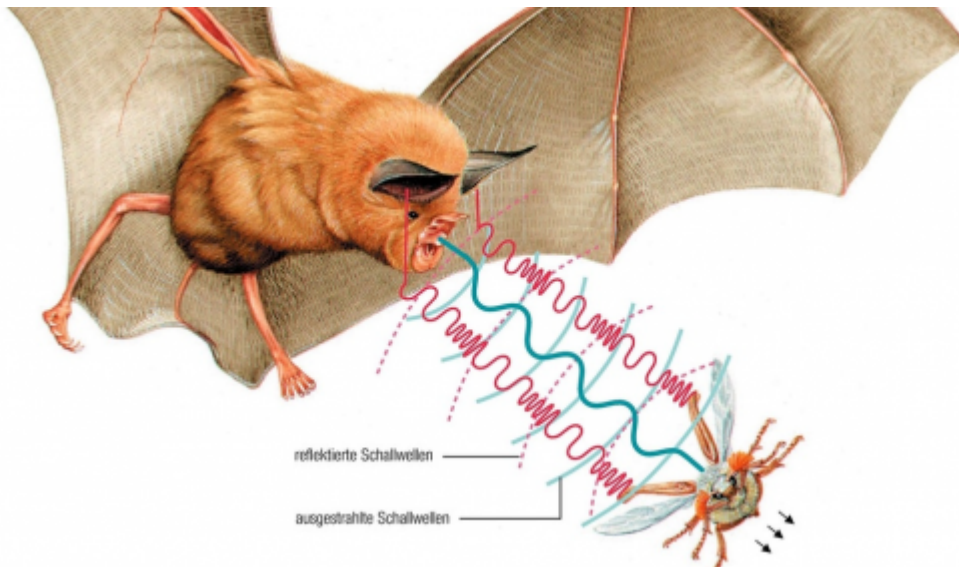
- Wegen kleinerer Wellenlänge geringe Beugung → gut fokussierbar
- Energiereicher als gewöhnlicher Schall

### Anwendungen:





## Video

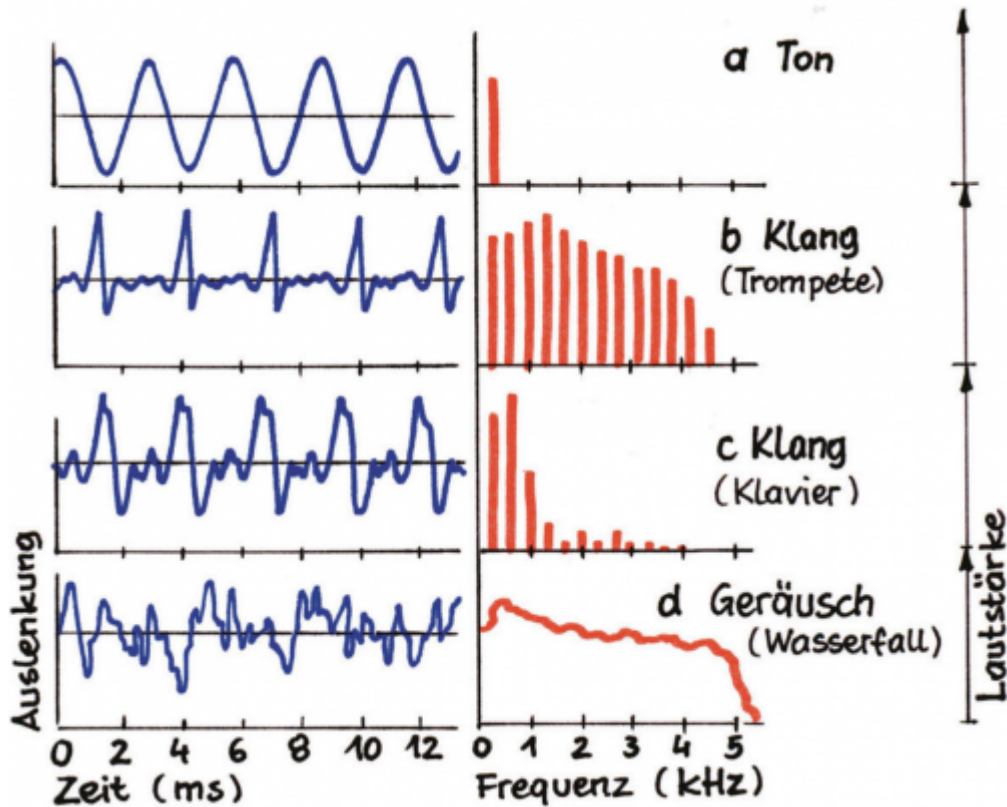






## Klang und Klangfarbe

Was unterscheidet einen Ton von einem Klang bzw. von einem Geräusch?



Warum hören wir unsere Stimme anders als unsere Umwelt?

🔊 VID Körperschall und eigene Stimme

Wie erzeugen unsere Stimmbänder Schall?

🔊 VID Körperschall und eigene Stimme

## Lautstärke und Lärm

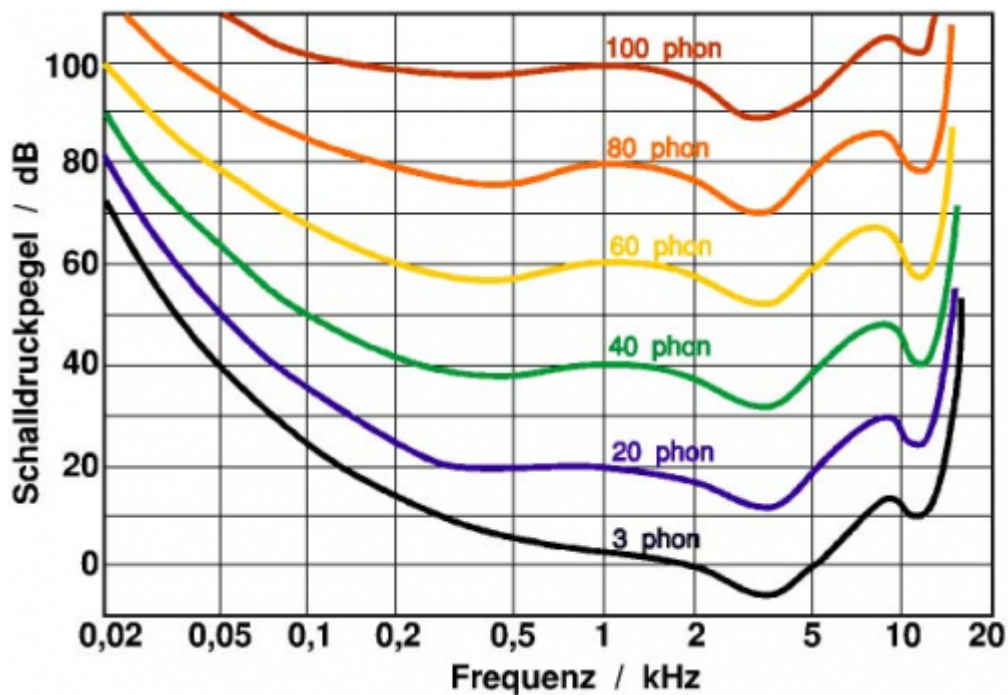
Wie lässt sich Lärm messen?

Schallintensität und Schallpegel



Schallquellen Beispiele mit Abstand	Schallpegel in dB	Schallintensität $I$ in $\text{W/m}^2$
Düsenflugzeug in 30m Entfernung	140	100
Schmerzschwelle	130	10
Unwohlseinsschwelle	120	1
Kettensäge in 1m Entfernung	110	0,1
Disco, 1m vom Lautsprecher	100	0,01
Dieselmotor, 10m entfernt	90	0,001
Hauptstraße in 5m Entfernung	80	0,0001
Staubsauger in 1m Entfernung	70	0,00001
Normale Sprache in 1m Abstand	60	0,000001
Normale Wohnung, ruhige Ecke	50	0,0000001
Ruhige Bücherei, allgemein	40	0,00000001
Ruhiges Schlafzimmer bei Nacht	30	0,000000001
Ruhegeräusch im TV-Studio	20	0,0000000001
Blätterrascheln in der Ferne	10	0,00000000001
Hörschwelle	0	0,000000000001

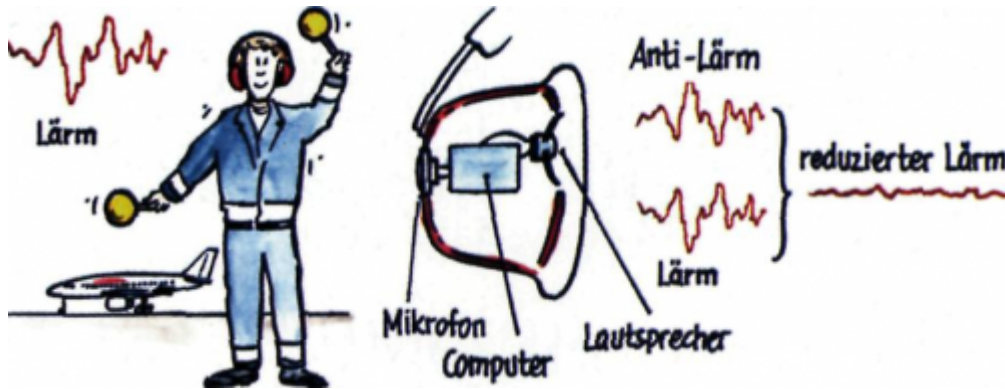
### Dezibel- und Phon-Skala



Kann man Schall durch Antischall auslöschen?

 [VID Antischall](#)





From:

<http://elearn.bgamstetten.ac.at/wiki/> - Wiki

Permanent link:

<http://elearn.bgamstetten.ac.at/wiki/doku.php?id=ph:sw>

Last update: **2018/06/04 16:28**



# Dopplereffekt

## Christian Doppler

[Wer war Christian Doppler?](#)



### Video

- [Leifi-Physik](#)
- [Science Standard](#)

# Bewegte Schallquelle

## Bewegter Beobachter

From:

<http://elearn.bgamstetten.ac.at/wiki/> - Wiki

Permanent link:

<http://elearn.bgamstetten.ac.at/wiki/doku.php?id=ph:dopplereffekt>

Last update: **2016/10/11 15:47**

