

Schall

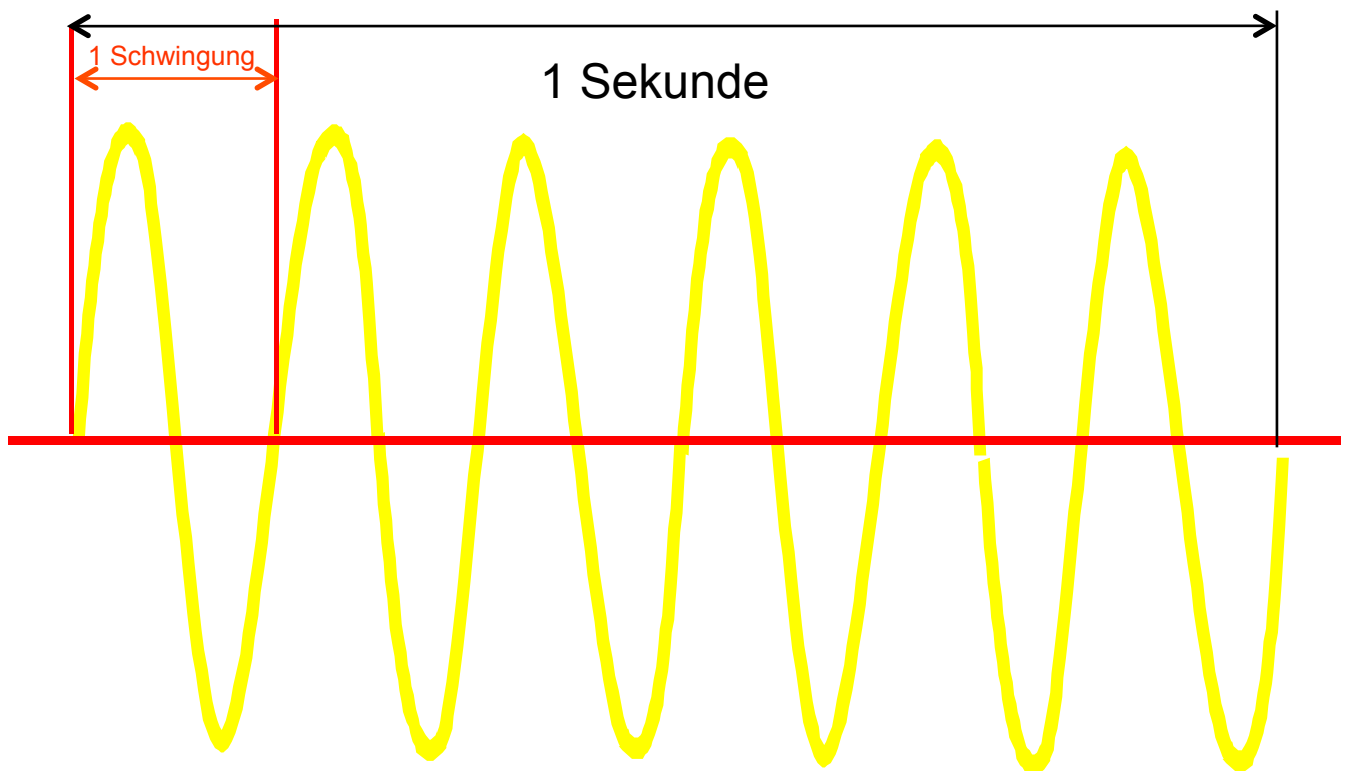
Name:

S



NIKI

Die Anzahl der **Schwingungen pro Sekunde** nennt man **Frequenz**.
Die Tonhöhe hängt also von der Frequenz der Schwingung ab.



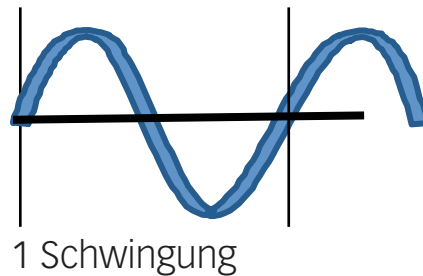
Die **Frequenz = f** wird in **Hertz = [Hz]** angegeben, benannt nach dem deutschen Physiker Heinrich Hertz.

In der Skizze ist $f = 6 \text{ Hz}$.

1 kHz = 1000 Hz

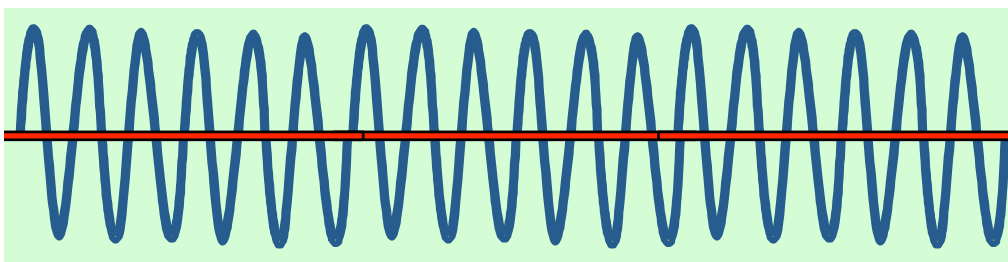
1 MHz = 1'000'000 Hz

Eine Schwingung besteht aus einem Wellenberg und einem Wellental.



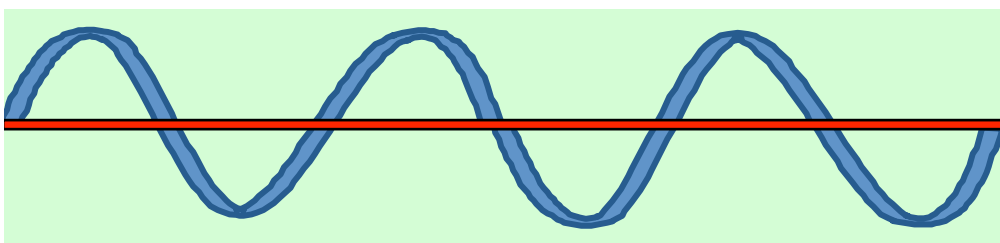
Um die Tonhöhe zu bestimmen, zählt man die Schwingungen in einer Sekunde.

1 Sekunde



Viele Schwingungen in einer Sekunde ergeben einen hohen Ton.

1 Sekunde



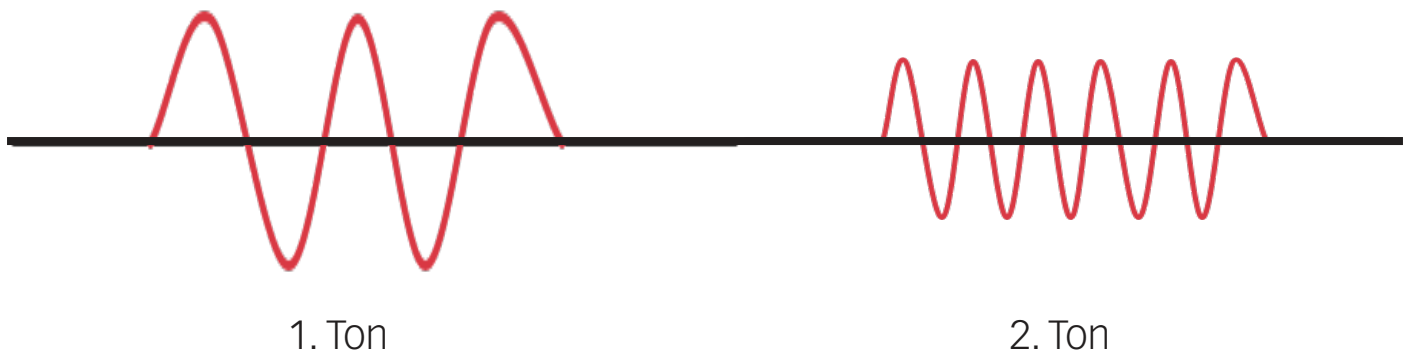
Wenige Schwingungen in einer Sekunde ergeben einen tiefen Ton.



1.) Welcher dieser beiden gezeichneten Töne ist höher?



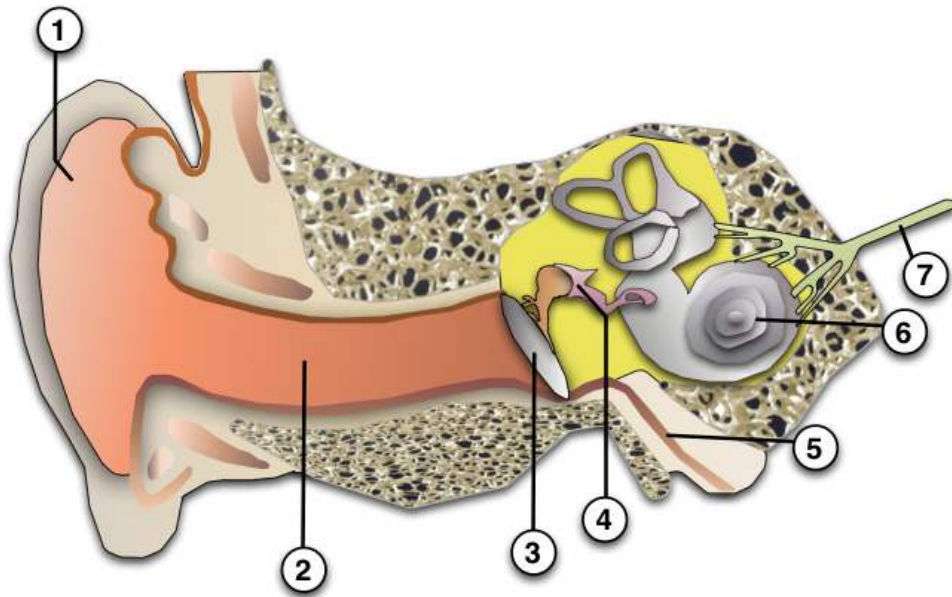
2.) Was ist der Unterschied zwischen diesen beiden Tönen?



3.) Kannst du diesen Satz beenden?

Wir können etwas hören, wenn

.....



Benenne die Teile des Ohrs und erkläre deren Funktion.

- 1.) _____

- 2.) _____

- 3.) _____

- 4.) _____

- 5.) _____

- 6.) _____

- 7.) _____



Unser Ohr hört nur die Töne, die sich im Intervall zwischen 20 Hz und 20'000 Hz befinden.

Töne oberhalb 20'000 Hz = 20 kHz werden **Ultraschall** genannt.

Töne unterhalb 20 Hz nennt man **Infraschall**.

Hörbereiche der Tiere

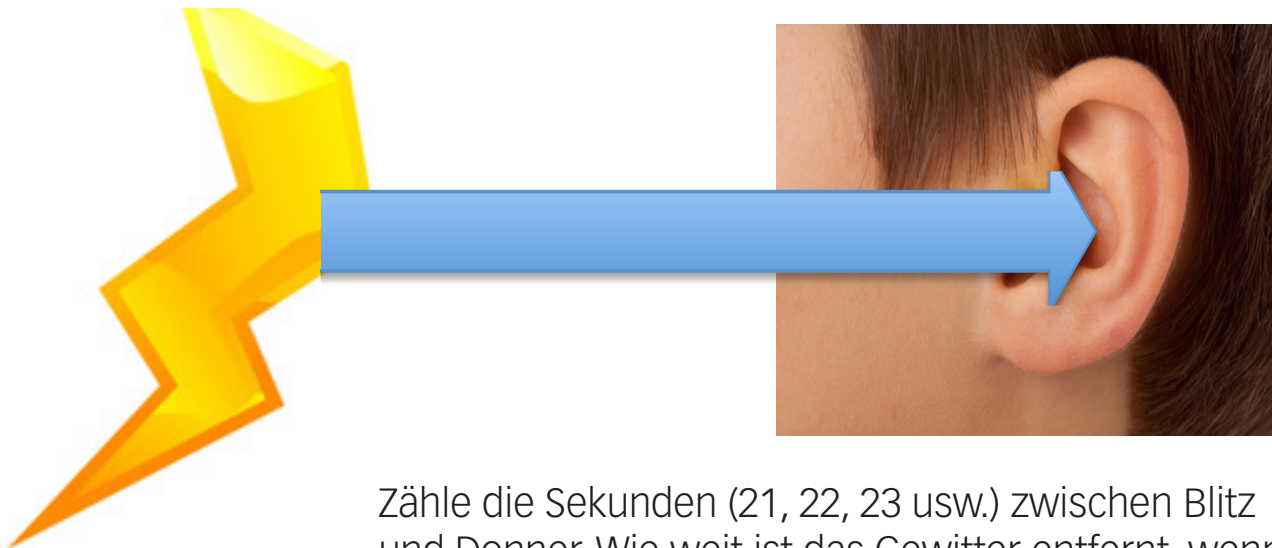
Tier	Infraschall 0 – 16 Hz				Ultraschall 20 kHz – 1,6 GHz			
	Schall 16 Hz – 20 kHz							
Fledermaus 10 kHz – 150 kHz					→	→	→	→
Maus 1 kHz – 70 kHz				→	→	→	→	→
Delfin 10 kHz – 100 kHz					→	→	→	→
Wal 1000 Hz – 150 kHz			→	→	→	→	→	→
Katze 45 Hz – 60 kHz		→	→	→	→	→	→	→
Hund 15 Hz – 50 kHz		→	→	→	→	→	→	→
Mensch 16 Hz – 20 kHz		→	→	→	→	→	→	→
Frequenz	0 – 16 Hz	16 – 100 Hz	100 – 1000 Hz	1000 – 5000 Hz	5 kHz – 20 kHz	20 – 30 kHz	30 – 50 kHz	50 – 150 kHz

In einer Sekunde legt der Schall in der Luft ca. 340 m zurück.



Die Schallgeschwindigkeit v beträgt also 340 m/s.

Wie weit ist das Gewitter entfernt?



Zähle die Sekunden (21, 22, 23 usw.) zwischen Blitz und Donner. Wie weit ist das Gewitter entfernt, wenn du auf 3 gezählt hast?



Gewitter (Film) ist auf den Schulcomputern zu finden:
 Programme → Naturwissenschaften → Start.html →
 Schall Mittelstufe → Gewitter



Luft: 340 m/s



Wasser: 1500 m/s



Mauern, Stahl: 3000 – 5000 m/s



- 1.) Sicher hast du schon ein Feuerwerk aus grosser Entfernung gesehen. Den Funkenregen der Raketen sieht man, bevor die Explosionsgeräusche zu hören sind.
Erkläre, warum.

- 2.) Erkläre den Begriff „Frequenz“.

- 3.) Wovor soll man sich bei Konzerten schützen?

- 4.) Wie schützt man sich am besten bei einem Rockkonzert?

- 5.) Wie bemerkt man, dass man zu lange laute Musik gehört hat, d.h. eine Überlastung des Ohrs?

- 6.) Welches ist der kleinste Knochen im Körper des Menschen?

