

Zur Beschreibung von mechanischen Wellen braucht man 5 verschiedene phys. Größen (**Kenngrößen**).

Aus Kl. 9 sind bekannt: 1.) **Amplitude y_{\max}**

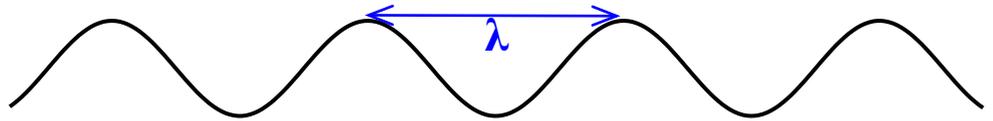
2.) **Periodendauer T**

3.) **Frequenz f**

} siehe „Schwingungen“ Physik Kl. 9

neu kommen dazu:

4.) **Wellenlänge = Abstand** zwischen 2 benachbarten Wellenbergen



Formelzeichen: λ (Lambda)

Maßeinheiten: m, cm, usw.

5.) **Ausbreitungsgeschwindigkeit** der Welle

Formelzeichen: v (oder c)

Maßeinheit: $\frac{m}{s}$

Für Schallwellen gilt:

zu 1.) Je größer die **Amplitude**, desto **größer** ist die **Lautstärke**.

zu 3.) Je größer die **Frequenz**, desto **größer** ist die **Tonhöhe**.

Beispiele für Hörbereiche: Mensch: **20 Hz** bis **20 kHz**

Fledermaus: bis 400 000 Hz = Ultraschall

Elefanten: unter 20 Hz = Infraschall

zu 5.) Schallgeschwindigkeiten hängen vom **Stoff** ab, in denen sich die Wellen ausbreiten.

Beispiele: Schallgeschwindigkeit in Luft: **$343 \frac{m}{s}$** (siehe TW S.)

Schallgeschwindigkeit in Wasser: **$1\,484 \frac{m}{s}$** (also ca. 4 Mal größer als in Luft)

Grund: Wasserteilchen liegen **dichter zusammen** (bessere Kopplung)

Berechnungsbeispiel:

Ein Schiff sendet mit einem Echolot eine Ultraschallwelle aus, die es nach 3 s wieder empfängt. Wie tief ist das Meer an dieser Stelle?

geg.:	t	=	3 s															ges.:	s	in m
	v	=	1 4 8 4 $\frac{m}{s}$																	
Lös.:	s	=	v · t	=	1 4 8 4 $\frac{m}{s}$	·	3 s	=	4 4 5 2 m											
	4 4 5 2 m	:	2	=	2 2 2 6 m															
Antwort:	Das Meer ist an dieser Stelle 2 226 m tief.																			

HA: Berechne die folgenden Aufgaben mit **ausführlichem** Rechenweg in deinem Übungs-Hefter!

1.) Blitz und Donner entstehen gleichzeitig, Donner breitet sich aber langsamer aus als der Blitz.

Wie viele km ist ein Gewitter noch entfernt, wenn man 7 s nach dem Blitz den Donner hört? **(2,4 km)**

2.) Wie viel Zeit vergeht, bis ein Läufer beim Start zum 60 m-Lauf die Starter-Klappe hört? **(0,2 s)**