

Name: Inga Hamdorf

Datum: Dienstag, der 10.03.2026

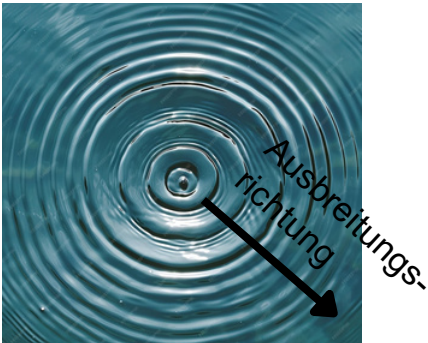
Doppelstunde 5./6.

Ort: RGR PH2

## Einstieg in das Thema „Wellen“

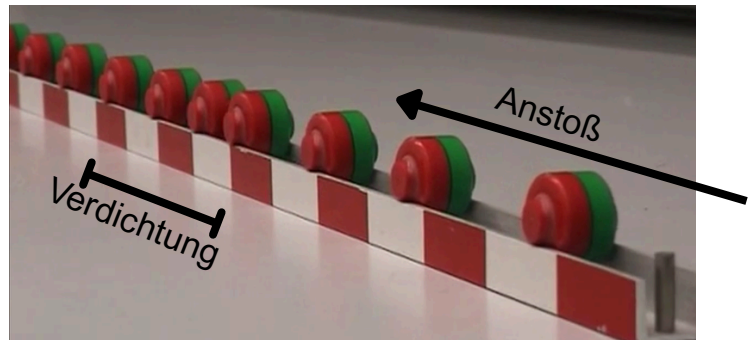
### Top 1: Einstiegsexperimente

Abb. 1: Wassertropfen in Petrischale



Über den Overheadprojektor kann man die kreisförmige Ausbreitung des Wassers, wenn ein Wassertropfen hineinfällt, erkennen.

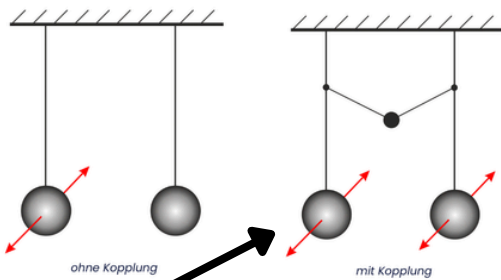
Abb. 2: Wellengerät



Beim Anstoß der Magneten stoßen sie sich voneinander ab und geben die Energie weiter, sodass sich die Stelle mit den Magneten näher beieinander der Länge nach fortbewegt.

### Top 2: Vergleich mit der Schwingung

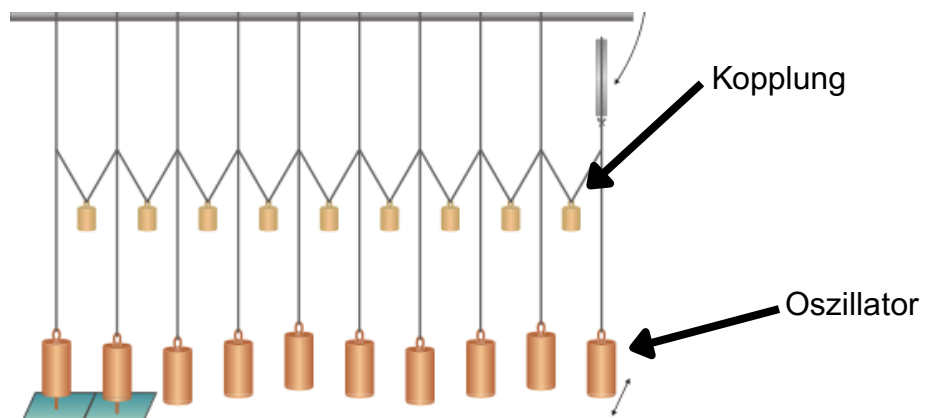
Unterschied: Die Schwingung (Pendel) bleibt auf der Stelle, die Welle breitet sich aus, bewegt sich fort. Dafür ist eine Energieübertragung nötig, die sogenannte Kopplung.



Das angestoßene Pendel gibt die Energie über die Kopplung weiter an das zweite Pendel. Dabei wird die erste Schwingung immer weniger, die zweite nimmt zu, bis die erste zum Stillstand kommt. Das zweite Pendel regt wieder das erste an, der Kreislauf wiederholt sich, bis keine Energie mehr im System vorhanden ist (durch Reibung etc.).

Eine linear fortschreitende Welle entsteht, wenn einem Oszillator einer Kette periodisch Energie zugeführt wird. Die einzelnen Schwingungszustände schreiten längs der Kette mit konstanter Geschwindigkeit fort.

Eine Welle kann durch die zeitliche und räumliche periodische Änderung einer physikalischen Größe beschrieben werden.



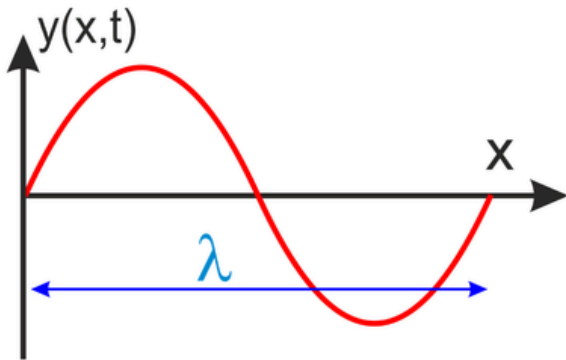
## Top 3: Physikalische Größen

- zeitliche Periode: Schwingungsdauer T
- räumliche Periode: Wellenlänge  $\lambda$

### Voraussetzung für das Entstehen einer Welle:

- schwingungsfähige Systeme
- Kopplung zwischen schwingungsfähigen Systemen

→ Eine Welle transportiert Energie, keinen Stoff!



### Wellengleichung:

- Schwingung des 1. Körpers:

$$y(t) = \hat{y} \cdot \sin(\omega \cdot t)$$

- zeitliche Verschiebung gegenüber dem 1. Körper  $y = f(t, x)$

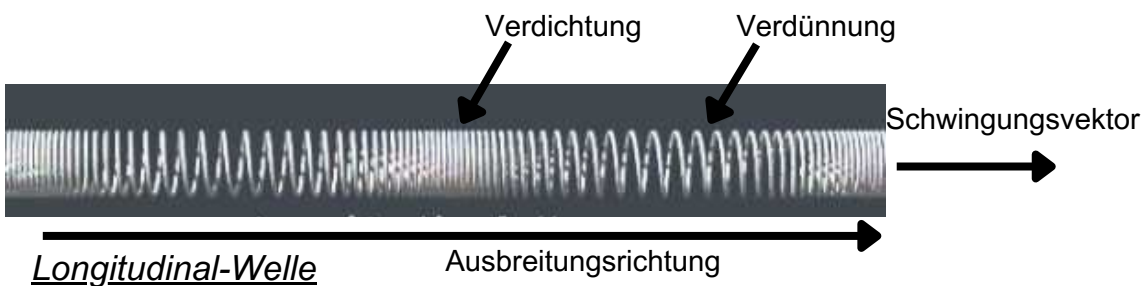
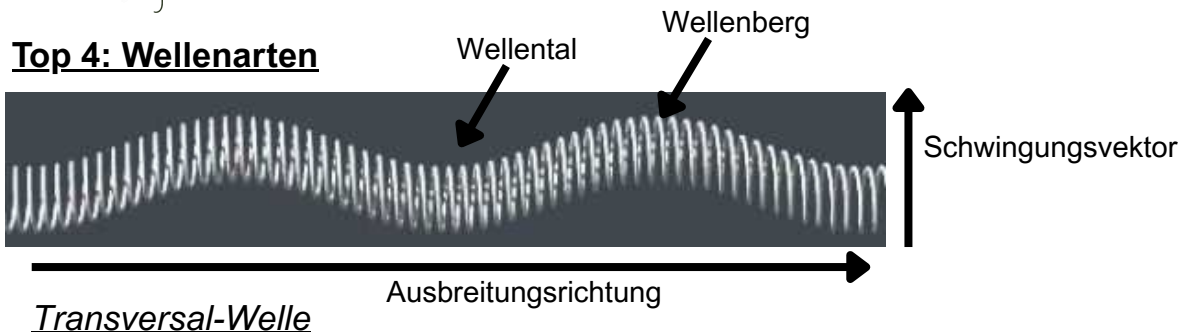
$$y(t, x) = \hat{y} \cdot \sin(\omega(t - \frac{x}{c}))$$

Ausbreitungsgeschwindigkeit c:

$$\left. \begin{aligned} c &= \frac{\lambda}{T} \\ T &= \frac{1}{f} \end{aligned} \right\} c = \lambda \cdot f$$

→ Übung: B. S. 125 Nr. 2

## Top 4: Wellenarten



Hausaufgaben:

Metzler S. 121 Nr. 3 & IQB Aufgaben über Schwingungen zu Freitag

Inga Hamdorf  
Protokollantin