Wiederholung:
- Schwingungen -

Schwingungen: Zeitlich periodische Änderung linearer physikalischer Größen.
Notwendige Bedingung: Rücktreibende Kraft

Bewegungsgleichung: $F = m \cdot a \quad \Rightarrow \quad \ddot{x} + \omega_o^2 x = 0$

Lösung: $x(t) = A_1 e^{i\omega_0 t} + A_2 e^{-i\omega_0 t}$

mit

$A = \lvert A \rvert \cdot e^{i\varphi}$	komplexe Amplitude
ω_o	Kreisfrequenz
$\nu = \omega_0 / 2\pi$	Frequenz
$T = 1/nuy$	Schwingungsdauer
φ	Phase

Fadenpendel: $\omega_0 = \sqrt{\frac{g}{l}}$ g: Erdbeschleunigung / l: Fadenlänge

Feder: $\omega_0 = \sqrt{\frac{D}{m}}$ D: Federkonstante / m: Masse

---

Bewegungsgleichungen:

freie harmonische Schwingung: $\ddot{x} + \omega_o^2 x = 0$

gedämpfte Schwingung: $F_D \sim -\dot{x} \;\Rightarrow\; \ddot{x} + 2\gamma \dot{x} + \omega_0^2 x = 0$

erzwungene Schwingung: $\ddot{x} + 2\gamma \dot{x} + \omega_0^2 x = \omega_0^2 A \cos(\omega t)$

Wiederholung:
- Wellen -

Wellengleichung: $\frac{[\partial^2 z(x,t)]}{(\partial t^2)} - c^2 \frac{[\partial^2 z(x,t)]}{(\partial x^2)} = 0$

Ansatz: $z(x,t) = A e^{(i \cdot (kx - \omega t))}$ (Wellenfunktion)

$c = \frac{\omega}{k}$	Phasengeschwindigkeit
A	Komplexe Amplitude, $A = \lvert A \rvert e^{(i\varphi)}$
φ	Phase
k	Wellenvektor
$\lambda = \frac{(2\pi)}{k}$	Wellenlänge
$\nu = \frac{\omega}{(2\pi)}$	Frequenz
$c = \lambda \cdot nuny$	

Skalare Wellen: A ist skalar

Vektorielle Wellen: $\vec{A}$ ist Vektor

transversale Wellen: $\vec{k} \perp \vec{A}$

longitudinale Wellen: $\vec{k} \parallel \vec{A}$