

Physik Q11		
Elektromagnetische Schwingungen		1

Zusammenfassung mechanische Schwingungen

eine mechanische Schwingung entsteht, wenn eine **schwingungsfähige Masse** ausgelenkt wird und eine **rücktreibende Kraft** auf die Masse wirkt. Wegen der Trägheit der Masse schwingt diese über die Ruhelage hinaus, wodurch erneut eine rücktreibende Kraft in die entgegengesetzte Richtung wirkt.

Wenn die Kraft proportional zur Auslenkung ist, dann ist die Schwingung **harmonisch**.

Bezeichnungen

Bezeichnung	Bedeutung	Maßeinheit
x oder $x(t)$, je nach Richtung auch y oder $y(t)$	Elongation oder Auslenkung aus der Ruhelage	$[x] = 1 \text{ m}$
\hat{x} oder $\hat{x}(t)$, \hat{y} oder $\hat{y}(t)$, auch A	Amplitude der Schwingung, d.h. maximale Auslenkung aus der Ruhelage	$[x] = 1 \text{ m}$
f	Frequenz	$[f] = 1 \text{ Hz} = \text{s}^{-1}$
T	Schwingungsdauer; $T = \frac{1}{f}$	$[T] = 1 \text{ s}$
ω	Kreisfrequenz; $\omega = 2\pi f = \frac{2\pi}{T}$	$[\omega] = \text{s}^{-1}$; die Einheit Hz darf hierfür nicht verwendet werden
$y(t) = \hat{y} \cdot \sin(\omega t)$ oder $y(t) = A \cdot \sin(\omega t)$	Gleichung für eine harmonische Schwingung	

Wegen der stets auftretenden Reibung sind mechanische Schwingungen in der Regel immer gedämpft, d.h. die Amplitude nimmt mit der Zeit ab.

Für das Aufrechterhalten einer ungedämpften Schwingung muss ständig Energie (im passenden Zeitpunkt) zugeführt werden.

Bei einer mechanischen Schwingung wird ständig Energie zwischen zwei Formen ausgetauscht:

$$\text{potenzielle Energie} \leftrightarrow \text{kinetische Energie}$$