

## Einführung in die Wellenmechanik

Notiztitel

30.05.2006

Zusätzlich

Mathematische Erinnerungen

$$y = \sin x$$

Grundfunktion

①

$$y = A \cdot \sin t$$

A heißt Amplitude

②

$$y = \sin(\omega t)$$

$\omega$  bestimmt die Anzahl der  
Schwingungen pro Periode

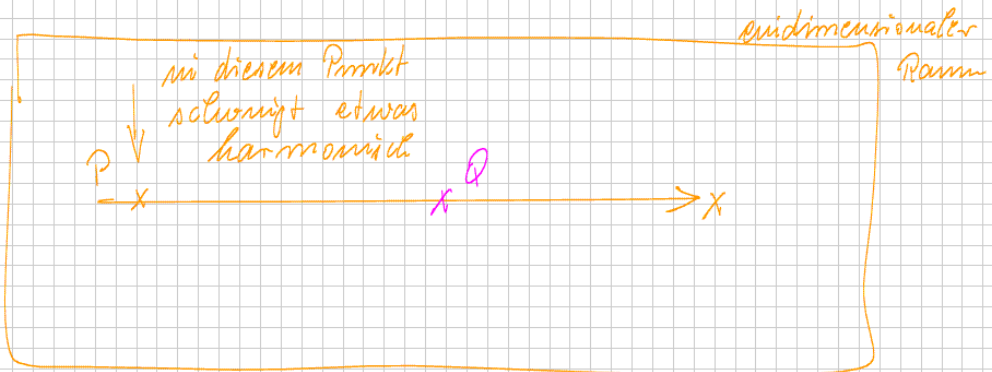
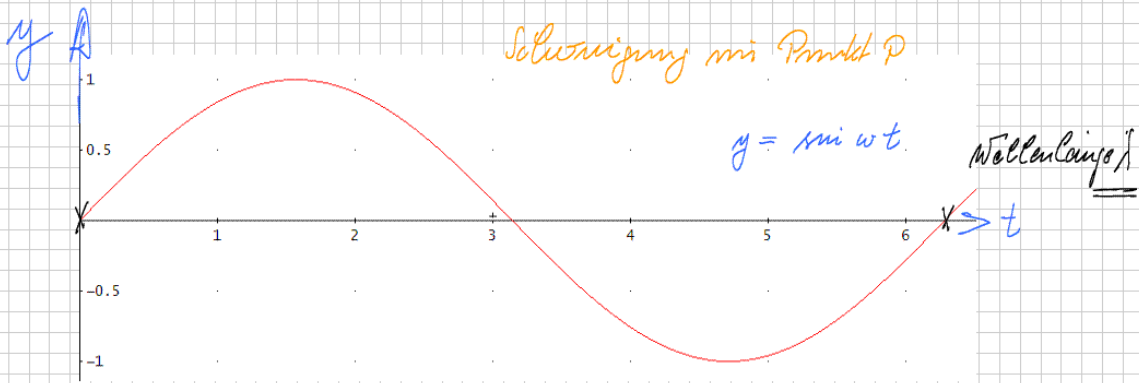
$\Rightarrow$  (Kreis) Frequenz

③

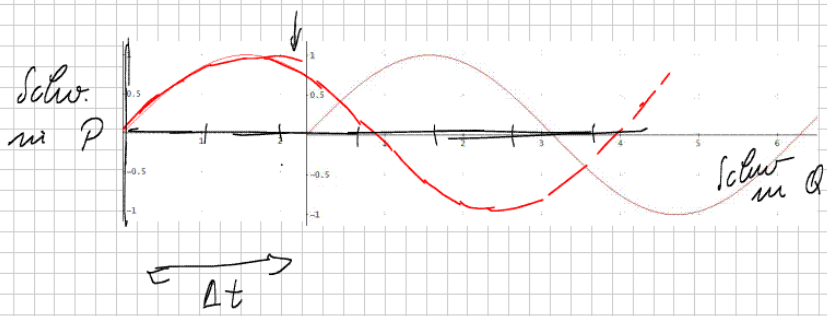
$$y = \sin(t + \varphi)$$

$\varphi$  verschiebt in  $t$ -Richtung

$\Rightarrow$  Phase



Die Information über die harmonische Schwingung im Punkt P breitet sich mit einer endlichen Geschwindigkeit entlang der  $x$ -Achse aus und kommt nach einer endlichen Zeit in Q an!



Schwingungszustand der Schwingung in Q

$$y = \sin(\omega t + \varphi)$$

Q schwingt phasenverschoben

$$y = \sin\left(\frac{2\pi}{T} \cdot t - \frac{2\pi}{T} \Delta t\right)$$

$$y = \sin\left(\frac{2\pi}{T} (t - \Delta t)\right)$$

Es sollte ein Zusammenhang geben zwischen

der Zeit  $\Delta t$  nach der der Punkt Q zu schwingen beginnt

und dem Abstand  $\Delta x$  von P und Q

es sollte die Ausbreitungsgeschwindigkeit bekannt sein

G

$$\Delta t = \frac{\Delta x}{G}$$

$$\text{Ausbreitungsgeschw.} = \frac{\text{Wellenlänge}}{\text{Schwingungsdauer}}$$

$$c = \frac{\lambda}{T}$$

$$\Delta t = \frac{\Delta x \cdot T}{\lambda}$$

$$y = \sin \left( \frac{2\pi}{T} \left( t - \frac{\Delta x \cdot T}{\lambda} \right) \right)$$

$$y = \sin \left( 2\pi \left( \frac{t}{T} - \frac{\Delta x}{\lambda} \right) \right)$$