

---

# Wiederholung



TECHNISCHE  
UNIVERSITÄT  
DARMSTADT

---



- ▶ Teilchen in der klassischen Mechanik
  - ▶ Punkt-Teilchen mit genau bestimmbareren Orten  $q_i$  und Impulsen  $p_i$
  - ▶ Lösungen gekoppelter gewöhnlicher Dgln. mit Anfangsbedingungen
    - deterministisch

- ▶ Teilchen in der klassischen Mechanik
  - ▶ Punkt-Teilchen mit genau bestimmbar Orten  $q_i$  und Impulsen  $p_i$
  - ▶ Lösungen gekoppelter gewöhnlicher Dgln. mit Anfangsbedingungen  
→ deterministisch
- ▶ klassische Wellen
  - ▶ charakterisiert durch Schwingungsamplituden als Funktion von Raum und Zeit (Beispiele: Wasserwellen, Schallwellen, elektromagnetische Wellen, ...)
  - ▶ Wellenfunktion  $\psi(\vec{r}, t)$  = Amplitude am Ort  $\vec{r}$  zur Zeit  $t$
  - ▶ Lösung einer partiellen Differentialgleichung



- ▶ Teilchen in der klassischen Mechanik
  - ▶ Punkt-Teilchen mit genau bestimmbareren Orten  $q_i$  und Impulsen  $p_i$
  - ▶ Lösungen gekoppelter gewöhnlicher Dgln. mit Anfangsbedingungen  
→ deterministisch
- ▶ klassische Wellen
  - ▶ charakterisiert durch Schwingungsamplituden als Funktion von Raum und Zeit (Beispiele: Wasserwellen, Schallwellen, elektromagnetische Wellen, ...)
  - ▶ Wellenfunktion  $\psi(\vec{r}, t) =$  Amplitude am Ort  $\vec{r}$  zur Zeit  $t$
  - ▶ Lösung einer partiellen Differentialgleichung
  - ▶ ebene Welle:  $\psi(\vec{r}, t) = A e^{i(\vec{k} \cdot \vec{r} - \omega t)}$ 
    - ▶ Wellenlänge:  $\lambda = \frac{2\pi}{k}$ ,  $k = |\vec{k}|$
    - ▶ Periode:  $\tau = \frac{2\pi}{\omega}$
    - ▶ Frequenz:  $\nu = \frac{1}{\tau} = \frac{\omega}{2\pi} \Leftrightarrow \omega = 2\pi\nu$
    - ▶ Phasengeschwindigkeit:  $v_{ph} = \frac{\omega}{k}$