

# Schwingungen und Wellen

## Relevanz des Thema

**Warum sind Schwingungen und Wellen zentrale Themen im Physikunterricht?**  
14 responses

Sie kommen in der Natur vor.	Wegen dem Curriculum	Weil wegen Quantenphysik
Mechanische Schwingungen z.B. Federn und Gewichten	Schall	Wellen und Schwingungen kommen in vielen Themengebieten vor.
Licht	Keine Ahnung	Space Laser
Licht - Schall - ... -> Verknüpfung Zentrales Konzept der Physik	Aspekt in vielen Bereichen (mechanische Wellen, E-M-Wellen etc.).	Wichtig für das Verständnis von: Licht, Schall Reflexion, Absorption, Transmission

**In welchen Teilbereichen ist das Thema relevant?**  
18 responses

## Definition Wichtiger Begriffe

**Was ist der Unterschied zwischen Schwingungen und Wellen? Wie würdet ihr den Unterschied den SuS näher bringen?**  
13 responses

Schwingungen sind periodische Bewegungen um eine Ruhelage. Wellen sind Ausbreitungen von Schwingungen im Raum, bei denen Energie, aber kein Stoff transportiert wird.	Eine Welle ist eine Schwingung die sich durch den Raum bewegt	Schwingungen sind periodische Änderungen Wellen: Ausbreitung von Schwingungen mit Energieübertragung
Welle ist Ausbreitung von Schwingungen.	Thomas	Welle breitet sich aus, Schwingung ist stationär
Eine Welle breitet sich aus und eine Schwingung befindet sich nur an einem Ort.	Alles schwingt (hat Resonanzfrequenz) vs. Schwingungen stehen für die Ausbreitung von etwas. Eine Welle schwingt, aber eine Schwingung ist keine Welle?!	Schwingung: Periodische Bewegung Welle: Ausbreitung einer Schwingung Unterschied näher bringen durch Experimente: Schwingung: Federpendel, Welle: Wasserwelle

## Typischer Einstieg in das Thema:

Unterschiedliche Experimente um das Thema in der Schule einzuführen:

1. Wasserwanne bewegen (SI)
2. Ein Seil für Wellen (SI)
3. Doppelspalt Interferenz (SII)

## Zeigermodell

**Zeigermodell:**

- 1. Grundlagen:**
  - Harmonische Schwingungen werden durch Sinusfunktionen und Zeiger Rotation dargestellt.
  - Zeiger R dreht sich gegen den Uhrzeigersinn, Winkel  $\omega t$  beschreibt die zeitliche Entwicklung.
- 2. Elemente:**
  - Amplitude  $y_0$ , Kreisfrequenz  $\omega$ , Periode  $T$ , Phasenwinkel  $\phi$
- 3. Vorteile:**
  - Veranschaulicht periodische Vorgänge auf engem Raum.
  - Unterstützt Überlagerung (z. B. Interferenz) durch vektorielle Addition der Zeiger.
- 4. Didaktischer Nutzen:**
  - Fördert das Verständnis von Schwingungen und deren grafischer Darstellung.
  - Visualisiert komplexe Phänomene (z. B. Schwebungen) intuitiv.
- 5. Anwendung:**
  - Addition von Schwingungen wird durch Zeiger einfacher.
  - Dynamische Software ermöglicht eine anschauliche Modellierung.

## Ergebnisse aus der Gruppenarbeit:

### Gruppe 1

**1. Wie wird geometrische Software zur Darstellung von Schwingungen eingesetzt?!**

- Simulation dynamischer Vorgänge
- Interaktive Elemente
- Veranschaulichung physikalischer Konzepte

**2. Vorteile der Nutzung von Simulationen im Vergleich zu realen Experimenten:**

- Bessere Kontrolle
- Visualisierung unsichtbarer Vorgänge
- Zugänglichkeit

**3. Didaktische Überlegungen für den Einsatz der Software:**

- Ziele klar definieren
- Anknüpfung an Vorwissen
- Interaktivität fördern
- Integration in den Unterricht
- Betreuung und Anleitung
- Abstraktion und Transfer

### Gruppe 2

**Wie wird das Zeigermodell verwendet, um die Sinusfunktion darzustellen?**  
Querwelle (oben) und Längswelle (unten) (A. Kester S. 31)

**Vorteile zur Visualisierung und Mathematisierung?**

**Grenzen bei der Einführung im Unterricht?**

- Sehr schnell sehr komplex
- Unübersichtlich

**Beispiele oder Experimente:**

- Keine Experimente
- Beispiele s.o.