



**SCHOOL-SCOUT.DE**

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

**Auszug aus:**

*Eine Einführung in die Lehre von den Schwingungen und  
Wellen*

Das komplette Material finden Sie hier:

[School-Scout.de](http://School-Scout.de)



## Eine Einführung in die Lehre von den Schwingungen und Wellen

Marcel Schmengler, Emmelshausen

Heterogene Lerngruppen sind eine Herausforderung des heutigen Unterrichts.

Anhand von differenzierten Materialien und Freihandexperimenten erarbeiten sich Ihre Schüler die Grundkenntnisse aus dem Bereich der Schwingungen und Wellen. Die Lernenden entscheiden selbst, in welchem Maße sie ihre Kenntnisse vertiefen.



Schiffschaukel

Foto: Pixelio, Bernd Sterzl

I/B

**Material zur  
individuellen Förderung  
jedes Einzelnen!**

Der Beitrag im Überblick	
<p><b>Klasse:</b> 9/10</p> <p><b>Dauer:</b> 6–8 Stunden</p> <p><b>Ihr Plus:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Freihandexperimente</li> <li>✓ Arbeitsmaterialien auf unterschiedlichen Anforderungsniveaus</li> <li>✓ Glossar auf <b>CD-ROM 36</b></li> <li>✓ Lernerfolgskontrolle</li> </ul>	<p><b>Inhalt:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Darstellung einer Schwingung</li> <li>• Schwingungsdauer</li> <li>• gedämpfte Schwingung</li> <li>• Resonanz</li> <li>• Energieumwandlung</li> <li>• Foucault-Pendel</li> </ul>

## Fachliche und didaktisch-methodische Hinweise

Periodische Vorgänge, bei denen sich eine physikalische Größe (z. B. Strom, Ort, Geschwindigkeit, Beschleunigung) um einen Mittelwert herum periodisch ändert, bezeichnet man als **Schwingung**. Eine **Welle** ist die Ausbreitung einer Schwingung im Raum. Sie behandeln dieses Thema laut Lehrplan in Klasse 9/10. Fachliche Hinweise finden Sie unter den beiden ersten in der Mediathek angegebenen Internetadressen.

### Hinweise zur Gestaltung des Unterrichts

Der Beitrag liefert Ihnen ein Grundgerüst, welches Ihr Unterrichtskonzept zu den Schwingungen und Wellen trägt. Dabei liegt ein besonderes Augenmerk auf dem **differenzierten Einsatz**. Häufig finden Sie auf den Arbeitsblättern einen Hinweis auf eine Zusatzaufgabe, die für die besonders schnellen bzw. leistungsstärkeren Schüler gedacht ist. Des Weiteren sind einige Materialien in der Überschrift mit einem bzw. zwei Sternen gekennzeichnet. Die Materialien mit zwei Sternen beinhalten Themen, die über das Grundniveau hinausgehen.



#### Grundniveau

Auch leistungsschwache Schüler müssen diese Kenntnisse erwerben.



#### Höherer Schwierigkeitsgrad

Aufgaben für leistungsstarke Schüler

Die Materialien orientieren sich an den Anforderungen des mittleren Schulabschlusses. Dies bedeutet, dass Schüler, die das 10. Schuljahr erfolgreich abschließen möchten, alle Inhalte, die mit einem Stern gekennzeichnet sind, erlernen sollten. Dabei ist das Grundniveau selbstständig zu bewältigen.

Für solche Schüler erscheint folgender **Minimalplan** sinnvoll:

M 1: Schwingungen und Wellen auf der Spur – einfache Experimente

M 2: Was ist überhaupt eine Schwingung? – Grundlegende Begriffe

M 4: Wie sieht eine Schwingung aus? – Ein Experiment

M 5: Die Schwingungsdauer eines Fadenpendels

M 7: Energieumwandlung

M 8: Die gedämpfte Schwingung

M 11: Was ist eigentlich eine Welle?

M 12: Wellen – Begriffe

### Mediathek

**Berthold, Clemens u. a.:** Physikalische Freihandexperimente Band 1 und 2. Aulis Verlag Deubner. Köln 2006.

**Barth, Michael:** Schwingungen und Wellen. Naturwissenschaften im Unterricht Physik 2011 (Heft 125) S. 4–11

### Internet-Adressen

<http://www.leifiphysik.de/themenbereiche/mechanische-schwingungen>

<http://www.leifiphysik.de/themenbereiche/mechanische-wellen>

Tacoma Narrows Bridge Collapse: [http://www.youtube.com/watch?v=IXyG68\\_caV4](http://www.youtube.com/watch?v=IXyG68_caV4)

Zeitraffer Foucault'sches Pendel: <http://www.youtube.com/watch?v=IAWdZO-gLao>

**Bezug zu den Bildungsstandards der Kultusministerkonferenz**

<b>Allg. physikalische Kompetenz</b>	<b>Inhaltsbezogene Kompetenzen</b> Die Schüler ...	<b>Anforderungsbereich</b>
F 1	... kennen die Grundbegriffe Amplitude, Elongation, Schwingungsdauer, Frequenz, Wellenlänge, Periodendauer und Ausbreitungsgeschwindigkeit, ... erstellen ein Weg-Zeit-Diagramm einer Schwingung und bestimmen daraus die Schwingungsdauer, ... beschreiben die Energieumwandlungen am Federpendel und stellen diese grafisch dar, ... erklären, dass eine Schwingung aufgrund der Reibung stets zur Ruhe kommt,	I  II  II  I/II
F 2	... führen einfache Berechnungen zur Schwingungsdauer und Frequenz durch,	I
F 3, F 4	... nutzen die Kenntnisse zur Resonanz, um Resonanzkatastrophen zu erklären,	III
E 1	... beschreiben Schwingungsphänomene,	I
E 5	... vernachlässigen bei der harmonischen Schwingung die Reibung,	I
E 7, E 8	... führen einfache Freihandexperimente zu Schwingungen und Wellen durch, ... bestimmen anhand eines Versuchs die Schwingungsdauer eines Fadenpendels/Federpendels, ... stellen aufgrund eines Versuchs das Weg-Zeit-Diagramm einer gedämpften Schwingung grafisch dar, ... führen Experimente zur Resonanz durch,	I  II  II  I
K 3	... recherchieren selbstständig zu folgenden Themen: Formel zur Berechnung der Schwingungsdauer, Heinrich Hertz, Foucault-Pendel,	II/III
K 5	... dokumentieren die Ergebnisse ihrer Versuche,	I
K 6	... beantworten Fragen zu Fachtexten zu den Themen „Resonanz“ und „Foucault-Pendel“,	III
K 7	... arbeiten in Gruppen und bewerten ihre Arbeit kritisch.	II

Für welche Kompetenzen und Anforderungsbereiche die Abkürzungen stehen, finden Sie auf der beiliegenden **CD-ROM 36**.

I/B





**SCHOOL-SCOUT.DE**

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

**Auszug aus:**

*Eine Einführung in die Lehre von den Schwingungen und  
Wellen*

Das komplette Material finden Sie hier:

[School-Scout.de](http://School-Scout.de)

