

Jetzt mit  
eLearning

# *besser  
lernen*

# Experimentalphysik 1

Mechanik und Wärme

Martin Erdmann  
Günter Flügge

# *Jetzt registrieren* & **besser lernen**

## Mit Pearson MyLab zu mehr Lernerfolg

Die interaktive eLearning-Plattform Pearson MyLab erweitert unsere Lehrbücher um die digitale Welt. Selbst komplexe Inhalte werden so anschaulicher und leichter verständlich. Über die Theorie hinaus können Sie das Erlernte praktisch anwenden und unmittelbar erleben.

### ■ **Lernen wo und wann immer Sie wollen**

mit Ihrem persönlichen Lehrbuch als kommentierbaren eText.

### ■ **Prüfungen effizient vorbereiten**

mit vielzähligen Übungsaufgaben inklusive Lösungshinweisen und sofortigem Feedback.

### ■ **Komplexe Inhalte leichter verstehen**

dank interaktiver Zusätze wie z.B. Videos, interaktive Grafiken o.ä.

### ■ **Sie sind Dozent\*in**

und möchten Zugang zu exklusiven Materialien für die Lehre bzw. MyLab in Ihrem Kurs einsetzen? Wenden Sie sich bitte an unsere Dozentenberater\*innen und fordern Sie ihren persönlichen Zugang an.

<https://www.pearson.de/studium/dozierende/>



# Experimentalphysik 1

## Inhaltsverzeichnis

Experimentalphysik 1

Zugangscode

Inhaltsverzeichnis

Physik Denken

Kraft Energie Bewegung

Kinematik

Ort, Zeit, Geschwindigkeit, Beschleunigung

Bewegung in zwei Dimensionen

Grundgrößen, Messwert & Messgenauigkeit

Grundgrößen: SI-Einheiten

Genauigkeit von Messwerten

Verteilung von Messwerten

Interpretation von Messwerten

Auswertung eines Experiments

Dynamik: Newtons Bewegungsgesetze

Newtons Axiome, Kraft

Masse

Impuls

Newtons Bewegungsgesetz

Drehbewegungen

Polarkoordinaten

Gleichförmige Kreisbewegung

Harmonischer Oszillator

Vektor der Winkelgeschwindigkeit

Drehimpuls

# Inhaltsverzeichnis

Drehmoment

Bewegungsgesetz

## Arbeit, Energie, Leistung, Intensität

Energieformen

Arbeit

Potentielle Energie

Kinetische Energie der Translation

Kinetische Energie der Rotation

Energieerhaltung

Leistung

Intensität

## Gemeinsam verstehen

## Kollision Gravitation Bezugssysteme

### Erhaltungssätze

Energieerhaltung

Impulserhaltung

Drehimpulserhaltung

### Stoßprozesse

Elastische Kollision mit gleichen Massen

Elastische Kollision mit verschiedenen Massen

Inelastische Stöße

### Koordinatensysteme

Kartesische Koordinaten

Zylinderkoordinaten

Kugelkoordinaten

### Gravitationswechselwirkung nach Newton

Gravitationskraft

Gravitationspotential

Energie eines Himmelskörpers

Bahnkurven von Himmelskörpern

# Inhaltsverzeichnis

Historischer Bezug

## Transformation zwischen Bezugssystemen

Inertialsystem

Galileitransformation

Beschleunigte Bezugssysteme

Lorentztransformation

## Spezielle Relativitätstheorie

Lichtgeschwindigkeit

Zeitdilatation

Längenkontraktion

Raumzeit-Diagramme

Energie-Impuls-Raum

Anwendung: Elementarteilchenphysik

## Gemeinsam verstehen

## Schwingungen Wellen Körperdrehung

### Dynamik starrer Körper

Dichte

Schwerpunkt

Trägheitsmoment

Drehschwingungen

Satz von Steiner

Rotationsenergie

Trägheitstensor

Kreisel

### Schwingungen

Harmonischer Oszillator

Gedämpfte Schwingungen

Erzwungene Schwingungen

Gekoppelte Schwingungen

Fouriersynthese, -analyse, -transformation

# Inhaltsverzeichnis

## Wellen

- Wellenausbreitung
- Stehende Wellen
- Dispersion
- Interferenz
- Dopplereffekt
- Machscher Kegel
- Relativistischer Dopplereffekt
- Wellengleichung
- Transversale Wellen

## Gemeinsam verstehen

## Hydromechanik Wärme

### Hydromechanik

- Druck
- Auftrieb
- Luftdruck
- Kontinuitätsgleichung
- Bernoulli-Gleichung
- Innere Reibung in Flüssigkeiten
- Druckwellen

### Thermische Ausdehnung

- Längenausdehnung fester Körper
- Volumenausdehnung fester und flüssiger Stoffe
- Thermische Eigenschaften von Gasen
- Ideales Gasgesetz

### Kinetische Gastheorie

- Energie der Gasatome
- Absolute Temperatur und Energie
- Celsius- und Kelvinskala
- Geschwindigkeitsverteilung

# Inhaltsverzeichnis

## Wärme

Wärmeenergie

Spezifische Molwärme

Wärmetransport

## Thermodynamik

Thermodynamische Zustände

Erster Hauptsatz der Thermodynamik

Spezielle Zustandsänderungen

Kreisprozesse

Entropie

Zweiter Hauptsatz der Thermodynamik

Dritter Hauptsatz der Thermodynamik

## Thermodynamik realer Gase und Flüssigkeiten

Van-der-Waals-Gleichung

Verdampfungswärme

Schmelzwärme

## Gemeinsam verstehen

## Lösungen zu den Aufgaben

## Index

## Literaturverzeichnis

## Copyright

# Copyright

Daten, Texte, Design und Grafiken dieses eBooks, sowie die eventuell angebotenen eBook-Zusatzdaten sind urheberrechtlich geschützt. Dieses eBook stellen wir lediglich als **persönliche Einzelplatz-Lizenz** zur Verfügung!

Jede andere Verwendung dieses eBooks oder zugehöriger Materialien und Informationen, einschließlich

- der Reproduktion,
- der Weitergabe,
- des Weitervertriebs,
- der Platzierung im Internet, in Intranets, in Extranets,
- der Veränderung,
- des Weiterverkaufs und
- der Veröffentlichung

bedarf der **schriftlichen Genehmigung** des Verlags. Insbesondere ist die Entfernung oder Änderung des vom Verlag vergebenen Passwort- und DRM-Schutzes ausdrücklich untersagt!

Bei Fragen zu diesem Thema wenden Sie sich bitte an: **info@pearson.de**

## Zusatzdaten

Möglicherweise liegt dem gedruckten Buch eine CD-ROM mit Zusatzdaten oder ein Zugangscode zu einer eLearning Plattform bei. Die Zurverfügungstellung dieser Daten auf unseren Websites ist eine freiwillige Leistung des Verlags. **Der Rechtsweg ist ausgeschlossen.** Zugangscodes können Sie darüberhinaus auf unserer Website käuflich erwerben.

## Hinweis

Dieses und viele weitere eBooks können Sie rund um die Uhr und legal auf unserer Website herunterladen:

**<https://www.pearson-studium.de>**