

# PHYSIK

## Lernziele

- Die Studierenden kennen wichtige Grundgesetze der Physik und können sie zur Erklärung von Situationen im Alltag richtig anwenden.
- Sie sind sich bewusst, dass die Bedeutung physikalischer Begriffe zum Teil von der Verwendung dieser Begriffe in unserer Umgangssprache abweicht.
- Die Studierenden können ausgewählte physikalische Phänomene physikalisch korrekt beschreiben und erklären.
- Sie können solche Phänomene auch in einer Sprache erklären, die für Kinder und Jugendliche verständlich ist.
- Sie kennen wichtige physikalische Grössen mit deren Einheiten und können diese zur quantitativen Beschreibung von Situationen anwenden.

## Inhalte und Kompetenzen

<i>Bereich</i>	<i>Beispiele für Kompetenzen</i>	<i>Grobe Inhalte</i>
<b>Optik</b>	Reflexionsgesetz kennen, Abbildungen mittels Strahlenoptik erklären, Funktionsweise von optischen Geräten verstehen	Licht und Schatten, Reflexion und Brechung, Totalreflexion, Farben, optische Geräte
<b>Magnetismus</b>	Verschiedene Erscheinungen im Zusammenhang mit Magnetismus kennen	Eigenschaften von Magneten, Magnetisierung von Stoffen, Modellvorstellung von Magnetismus, Magnetfeld, Magnetfeld der Erde
<b>Elektrizitätslehre</b>	Begriffe Stromstärke, Spannung elektrischer Widerstand verstehen, Schaltbilder lesen können, fehlende Grössen berechnen können	Strom, Spannung, Widerstand Gesetze des elektrischen Stromkreises
<b>Mechanik</b>	Begriffe erklären und Zusammenhänge aufweisen können, Berechnungen ausführen können, Einsatz von Kraftwandlern erläutern können	Kraft und Masse, Gewichtskraft, Dichte, Druck, Auftrieb, Kraftwandler
<b>Energie</b>	Verschiedene Formen der Arbeit und Energie kennen und vergleichen, Energieumwandlungen bei Prozessen erkennen und beschreiben, Energieerhaltung anwenden	Arbeit, Energie und Leistung, mechanische Arbeits- und Energieformen, Energieerhaltung

## Rahmenbedingungen

Prüfung schriftlich: 60 Minuten  
 Geprüfte Themen: Stoffinhalte von S. 1  
 Bewertung: Beschreibung und Erklärung von physikalischen Phänomenen unter Verwendung von Fachbegriffen. Qualitative und quantitative Aussagen durch korrektes Anwenden physikalischer Gesetze.

## Literaturhinweise

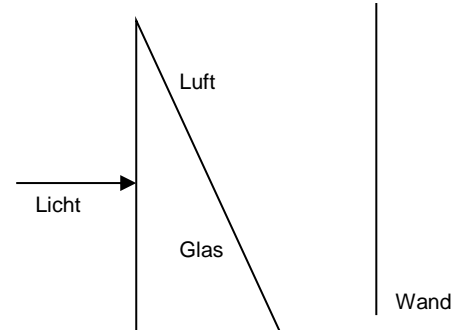
Die oben genannten Inhalte können mit Physik-Büchern ihrer Wahl durchgearbeitet bzw. repetiert werden. Folgendes Buch wird im Unterricht verwendet und ist eine wichtige Grundlage für das Selbststudium: Impulse Physik, Mittelstufe. Klett Verlag [ISBN 3-12-772444-6 (8)]

## Beispielaufgaben

Im Folgenden wird eine Sammlung schriftlicher Aufgaben aufgeführt, die dem Schwierigkeitsgrad und dem Horizont der Aufgaben an der Prüfung in etwa entsprechen:

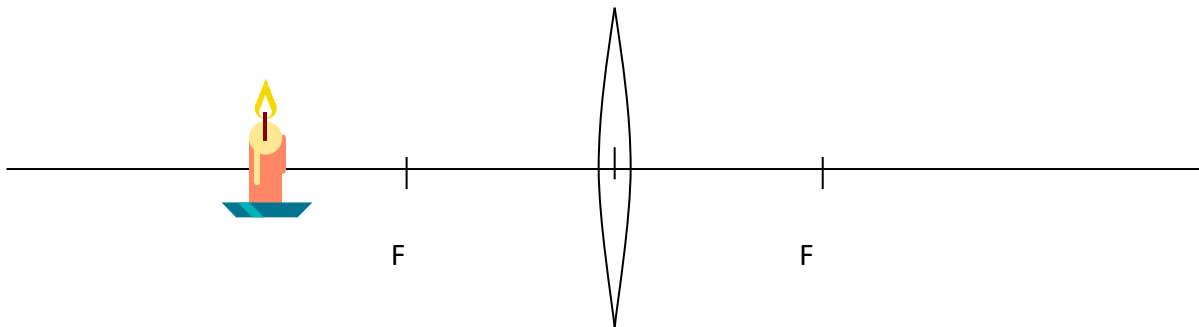
### 1. (Optik)

- Ein weisser Lichtstrahl fällt auf ein Glasprisma. Zeichnen Sie den Strahlengang dieses Lichtstrahls durch das Glasprisma hindurch bis zur Wand, die rechts vom Prisma steht.
- Welche Lichterscheinung erwarten Sie an der weissen Wand? Beschreiben Sie diese möglichst genau.



### 2. (Optik)

Konstruieren Sie das Bild des gezeichneten Gegenstandes (Kerze). Ist es vergrössert/verkleinert, aufrecht/verkehrt, virtuell/reell? (F ist der Brennpunkt)



### 3. (Elektrizität)

- Mit einer Taschenlampenbatterie (4.5 V) sollen zwei parallel geschaltete Glühbirnchen (je 15 Ohm) betrieben werden. Wie gross ist der Strom der aus der Batterie fliesst, wie gross der Strom durch die Glühbirnchen?
- Was ändert sich, wenn die Glühbirnchen in Reihe an die Batterie angeschlossen werden?

### 4. (Magnetismus)

- Welche Eigenschaften weisen Magnete auf?
- Wie sieht das Magnetfeld eines Stabmagneten aus?
- Erläutern Sie die Modellvorstellung vom Magnetismus (Elementarmagnetmodell)
- Erklären Sie mithilfe des Elementarmagnetmodells die Entmagnetisierung eines Magneten.

5. (Mechanik)

Ein Holzbalken (Länge 120 cm, Breite 20, Höhe 30) hat eine Masse von 50 kg.

- a) Wie gross ist die Dichte dieses Holzes?
- b) Welche Kräfte wirken auf den Holzbalken, wenn er sich ganz unter Wasser befindet? (Bei jeder Kraft Grösse und Richtung angeben)
- c) Welche Kraft muss zusätzlich aufgebracht werden, um den Holzbalken unter Wasser an Ort zu halten (Grösse, Richtung)?  
(Dichte von Wasser =  $1000 \text{ kg/m}^3$ )
- d) Der Holzbalken befindet sich nun an der Luft, liegt auf einem horizontalen Boden. Bei 30 cm vom Ende A des Balkens entfernt wird ein Gewicht (Masse von 400 kg) gelegt. Mit welcher Kraft müssen Sie am anderen Ende B des Balkens senkrecht nach oben ziehen, damit Sie das Gewicht anheben können? (Der Balken selbst sei zunächst als masselos zu betrachten)
- e) Was ändert sich bei d), wenn nun auch die Masse des Balkens (50 kg) betrachtet wird?

6. (Arbeit, Energie, Leistung)

Ein Mädchen ( $m = 45 \text{ kg}$ ) steigt in 2 Minuten in einem Treppenhaus in den 6. Stock hinauf (Höhenunterschied 18 m).

- a) Wieviel und welche Art von Arbeit verrichtet es dabei?
- b) Wie gross ist seine durchschnittliche Leistung?
- c) Wie schnell würde ein Stein ganz unten landen, das das Mädchen aus dem 6. Stock hinunterfallen lässt? Und wie schnell wäre der Stein beim Herunterfallen in der Höhe von 9 m gewesen? Von Reibung sei abzusehen.

**Kontaktperson**

Rainer Maier

[rainer.maier@pmstg.ch](mailto:rainer.maier@pmstg.ch)