

## Physik

Die Physik ist die grundlegendste aller Naturwissenschaften: Sie untersucht die fundamentalen Kräfte und Vorgänge der (unbelebten) Natur. Sie befasst sich mit dem Aufbau und der Struktur der Materie und den verschiedenen Formen der Energie. Ebenso erforscht die Physik die Entstehung und die Entwicklung des Universums und die Beziehung zwischen Raum und Zeit.

Die Physik erforscht mit experimentellen Methoden und theoretischen Modellen diejenigen Naturvorgänge, die sich durch Beobachtungen, Versuche oder Messungen erfassen und reproduzieren sowie durch mathematische Beziehungen beschreiben lassen. Die Physik sucht nach Naturgesetzen, d.h. Gesetzmässigkeiten, mit welchen sich die Zusammenhänge und Ursachen dieser Naturvorgänge erklären lassen können.

Der Physikunterricht vermittelt einen Einblick der Vielfältigkeit all dieser Naturvorgänge und ihrer Gesetzmässigkeiten. Die Schülerinnen und Schüler lernen die wichtigsten Teilgebiete der Physik kennen, und sie befassen sich folglich sowohl mit den kleinsten als auch mit den grössten Objekten der Natur. Sie lernen deren einheitliche mathematische Beschreibung kennen. Im Physikunterricht erfahren die Schülerinnen und Schüler zudem, dass durch präzises Nachdenken und genaues Nachforschen die anfänglich komplexen und anspruchsvollen Zusammenhänge der Naturvorgänge Schritt für Schritt erklärt und verstanden werden können – und dies sowohl quantitativ als auch qualitativ.

## Richtziele

### Grundhaltungen

- Neugierde, Interesse und Verständnis für Naturerscheinungen bzw. Naturphänomene und deren Ursachen aufbringen
- Die Bedeutung der Anwendungen physikalischer Erkenntnisse für die Gesellschaft erkennen

### Grundkenntnisse

- die wichtigsten physikalische Begriffe und Grössen kennen
- die wichtigsten physikalische Gesetzmässigkeiten erklären können
- allgemein naturwissenschaftliche und spezifisch physikalische Arbeitsmethoden (Beobachtung, Experiment, Modell, Theorie, Auswertung und Berechnung) kennenlernen und anwenden können
- anschauliche Vorstellungen von physikalischen Zuständen und Vorgängen entwickeln

### Grundfertigkeiten

- verstehen und anerkennen, dass Abstraktion, Vereinfachung, Vereinheitlichung sowie mathematische Modellierungen und Berechnung die wichtigsten Werkzeuge der Physik sind
- fähig sein, Vorgänge in Natur, Alltag und Technik genau zu beobachten und mit korrekt verwendeten physikalischen Begriffen und Grössen zu beschreiben
- Zusammenhänge und Ähnlichkeiten erkennen und beschreiben können
- komplexere Sachverhalte vereinfachen und auf das Wesentliche reduzieren können
- In der Lage sein, Probleme zu erfassen, zu formulieren, zu analysieren und mathematisch zu lösen
- einfache Experimente aufbauen, durchführen und auswerten können, allenfalls auch eigene Experimente planen und durchführen können. (Präsentation und Interpretation der Resultate mit geeigneten graphischen Darstellungen)

## Grobziele

### Unterstufe (2. Klasse)

Der Einstieg soll Interesse und Freude an der Physik wecken. Dazu werden die Stoffgebiete anschaulich, unterrichtet. Die Mathematik wird bereits miteinbezogen, sie hat aber noch nicht den gleichen Stellenwert wie in der Oberstufe.

- Geometrische Optik
- Gewichtskraft und Masse
- Volumen, Dichte, Druck, Auftrieb
- Hebelgesetze, Drehmoment, Schwerpunkt

### Oberstufe (4./5. Klasse)

Aufbauend auf dem in der Unterstufe gewonnenen, anschaulichen Verständnis physikalischer Vorgänge, gilt es diese jetzt vor allem auch mathematisch zu analysieren, zu formulieren und die Zusammenhänge und Ergebnisse in geeigneter Form darzustellen.

- Mechanik (Kinematik, Dynamik, Energieerhaltung, Kreisbewegung)
- Elektrizität und Magnetismus
- ein Wahlthema:
  - Wärmelehre und Gasgesetze
  - Gravitation und Astrophysik
  - Kernphysik
- Physikpraktikum:

Es finden Praktika zu bereits besprochenen und zu ergänzenden oder gar neuen Themen statt. Die Auswertung der Experimente von Hand oder mit Hilfe geeigneter Software wird eingehend geübt, und zu einzelnen Experimenten werden Praktikumsberichte verfasst.

### Ergänzungsfach/Präferenzkurs

Der bereits behandelte Stoff wird vertieft und ergänzt und es wird vor allem die Physik des 20. Jahrhunderts behandelt.

- Wellen und Schwingungen
- spezielle und allgemeine Relativitätstheorie
- Teilchenphysik
- Quantenphysik
- Festkörperphysik (Halbleiter, Nanotechnologie)

### Möglichkeiten für die Zusammenarbeit mit anderen Fächern

- Energieerzeugung
- mathematische Simulationen von physikalischen Vorgängen
- Zusammenwirkung zwischen Skelett und Muskulatur, physikalische Beschreibung von Bewegungen des menschlichen Körpers
- Licht, Farben und Sehen, Farbpigmente, Entstehung von Licht
- Raketen
- Nervenleitung, Signalverarbeitung
- Meteorologie: Wetterphänomene, Physik der Atmosphäre, Wasser- und Luftströmungen
- Physik und Sport
- Akustik und Musik, Töne, Grund- und Obertöne, Musikinstrumente
- Leben und Zeit bedeutender Physikerinnen und Physiker, Technikgeschichte, bedeutende physikalische oder technische Entdeckungen
- Naturwissenschaftliche Erkenntnismethode