

# Lehrplan Physik

## Bildungsziele

Physik erforscht mit experimentellen und theoretischen Methoden die messend erfassbaren und mathematisch beschreibbaren Erscheinungen und Vorgänge in der Natur. Der gymnasiale Physikunterricht macht diese Art der Auseinandersetzung des menschlichen Denkens mit der Natur sichtbar und fördert zusammen mit den anderen Naturwissenschaften das Verständnis für die Natur, den Respekt vor ihr und die Freude an ihr.

Die Schülerinnen und Schüler lernen grundlegende physikalische Gebiete und Phänomene in angemessener Breite kennen und werden befähigt, Zustände und Prozesse in Natur und Technik zu erfassen und sprachlich klar und folgerichtig in eigenen Worten zu beschreiben. Sie erkennen physikalische Zusammenhänge auch im Alltag und sind sich der wechselseitigen Beziehungen von naturwissenschaftlich-technischer Entwicklung, Gesellschaft und Umwelt bewusst.

Der Physikunterricht vermittelt exemplarisch Einblick in frühere und moderne Denkmethode und deren Grenzen. Er zeigt, dass Physik nur einen Teil der Wirklichkeit beschreibt, weist aber gleichzeitig physikalisches Denken als wesentlichen Bestandteil unserer Kultur aus.

Der Physikunterricht zeigt, dass sich physikalisches Verstehen dauernd entwickelt und wandelt. Er hilft mit beim Aufbau eines vielseitigen Weltbildes. Einblicke in die Möglichkeiten und Grenzen können Wissenschaftsgläubigkeit oder Wissenschaftsfeindlichkeit verringern.

## Richtziele

### Grundkenntnisse

- Physikalische Grunderscheinungen und wichtige technische Anwendungen kennen, ihre Zusammenhänge verstehen sowie über die zu ihrer Beschreibung notwendigen Begriffe verfügen
- Physikalische Arbeitsweisen kennen (Beobachtung, Beschreibung, Experiment, Simulation, Hypothese, Modell, Gesetz, Theorie)
- Einfache technische Anwendungen verstehen

- Wissen, welche Phänomene einer physikalischen Betrachtungsweise zugänglich sind
- Wissen, dass Physik sich wandelt und wie sie vergangene und gegenwärtige Weltbilder mitgeprägt hat

### **Grundfertigkeiten**

- Naturabläufe und technische Vorgänge beobachten und mit eigenen Worten beschreiben, physikalische Zusammenhänge mathematisch, aber auch umgangssprachlich formulieren
- Zwischen Fakten und Hypothesen, Beobachtung und Interpretation, Voraussetzung und Folgerung unterscheiden können
- Einen Sachverhalt auf die wesentlichen Grössen reduzieren
- Modelle gewinnen und auf konkrete Situationen anwenden
- Probleme erfassen, formulieren, analysieren und lösen
- Einfache Experimente planen, aufbauen, durchführen, auswerten und interpretieren
- Mit Informationsmaterial umgehen
- Selbständig und im Team arbeiten

### **Grundhaltungen**

- Neugierde, Interesse und Verständnis für Natur und Technik aufbringen
- Verbindungen zu anderen Fächern erkennen und entsprechende Kenntnisse einbringen
- Verantwortlich handeln und sich das nötige Wissen aneignen
- Die Folgen der Anwendungen naturwissenschaftlicher Erkenntnisse auf Natur, Wirtschaft und Gesellschaft in Betracht ziehen
- An physikalischen Problemstellungen genau und systematisch arbeiten

### **Grobziele**

## **2. Klasse: Propädeutische Physik**

### **Stoffgebiete:**

Messung physikalischer Grundgrössen. Einführung ins internationale Masssystem. Geschwindigkeit. Kräfte und ihre Anwendungen. Arbeit, Leistung, Energie. Temperatur.

Wärme als Energieform, spez. Wärmekapazität. Lichtquellen, Lichtausbreitung, Reflexion. Brechung, Linsen, optische Instrumente.

**Stufenziele:**

- Sich in die physikalische Denkweise anhand von ausgewählten Erscheinungen im Bereich der Mechanik, Wärmelehre und Optik einführen lassen
- Erkennen und Formulieren gesetzmässiger Zusammenhänge

**4. Klasse**

**Stoffgebiete:**

**Mechanik:**

Einführung in die Grundgesetze der Kinematik. Newtonsche Gesetze und ihre Anwendungen. Arbeit, Leistung, Energie, Energieerhaltung.

**Stufenziele:**

- Physikalische Arbeits- und Denkweisen entwickeln
- Historische Entwicklung der Mechanik kennen lernen
- Physikalische Problemstellungen exakt erfassen
- Bewegungsabläufe beobachten und mit eigenen Worten beschreiben

**5. Klasse**

**Stoffgebiete:**

**Mechanik:**

Grundlagen der Hydro- und Aerostatik. Gleichförmige Kreisbewegung, Gravitationskraft, Himmelsmechanik.

**Thermodynamik:**

Verhalten der idealen Gase, absolute Temperatur, Wärmekraftmaschinen.

**Stufenziele:**

**Mechanik:**

- Vertraut werden mit Einheiten und Grössenordnungen
- Freude am Einsatz der mathematischen Kenntnisse entwickeln

**Thermodynamik:**

- Modellvorstellungen kennen lernen
- Technische Umsetzung der Gasgesetze verstehen

**Praktikum:**

**Stoffgebiete:**

Von Schülerinnen und Schülern durchgeführte Experimente aus verschiedenen Gebieten der Physik mit nachfolgender Auswertung.

**Stufenziele:**

- Einfache Experimente selbständig durchführen und auswerten
- Verfassen von informativen Versuchsberichten
- Arbeiten im Team
- Hilfsmittel wie Taschenrechner, Computer, Tabellen, Messinstrumente sicher einsetzen

**6. Klasse**

**Stoffgebiete:**

**Elektrizitätslehre:**

Ladung, Coulombsches Gesetz, elektrisches Feld, Spannung, Strom, Widerstand. Elektrischer Stromkreis, Serie- und Parallelschaltung. Magnetfeld, Biot-Savart- und Lorentzkraft. Induktion.

### **Moderne Physik:**

Elemente der Relativitätstheorie oder der Atomphysik. (Auch Inhalte aus dem Ergänzungsfach, falls dieses nicht geführt wird.)

### **Stufenziele:**

#### **Elektrizitätslehre:**

- Feldbegriff kennen lernen
- Vertrautheit mit elektrischen Phänomenen erlangen
- Einfachste Grundlagen der Elektrotechnik verstehen
- Magnetische Kräfte und ihren Einsatz in elektromechanischen Geräten erfassen

### **Moderne Physik:**

- Die Grenzen der klassischen Physik und ihre Erweiterung durch Theorien im 20. Jahrhundert erkennen.
- Die philosophische Relevanz moderner physikalischer Theorien erkennen

## **Lehrplan Ergänzungsfach Physik**

Im Ergänzungsfach Physik wird die im Grundlagenfach gelegte physikalische Betrachtung und Auseinandersetzung mit der Natur vertieft und ausgeweitet. Die Bildungs- und Richtziele entsprechen denjenigen des Grundlagenfaches.

**Stoffgebiete:**

Einführung in die Physik des 20. Jahrhunderts. Einführung in die Grundlagen der Atom- und Kernphysik, der Festkörperphysik und der Relativitätstheorie. Ausgewählte Anwendungen (z.B. Kernkraftwerke, Halbleiterphysik, Hochenergiephysik). Verbindung zu andern Naturwissenschaften. Diskussion grundlegender philosophischer Fragen. Grenzen physikalischer Erkenntnis. Beispiele aus der Technik (z.B. Energieversorgung, Kommunikationstechnik).

**Ziele:**

- Die im Grundlagenfach erworbenen Fertigkeiten und Haltungen vertiefen
- Die Denkansätze der modernen Physik in ihren Grundzügen – und damit auch ein Stück weit unsere technisch gewordene Umwelt – verstehen
- Sich der Auswirkungen von Wissenschaft und Technik auf Umwelt und Gesellschaft bewusst sein