

# Physik

## Allgemeine 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. Sie werden befähigt, Zustände und Prozesse in Natur und Technik zu beobachten, sprachlich klar und folgerichtig in eigenen Worten zu beschreiben und quantitativ zu erfassen. Sie vermögen physikalische Zusammenhänge auch im Alltag zu erkennen 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 einerseits, dass Physik nur einen Teil der Wirklichkeit beschreibt und einer Einbettung in die anderen, dem Menschen zugänglichen Betrachtungsweisen bedarf, weist aber andererseits physikalisches Denken als wesentlichen Bestandteil unserer Kultur aus.

Der Physikunterricht zeigt, dass sich physikalisches Verstehen dauernd entwickelt und von weltanschaulicher Bedeutung ist. Dank fundierter Einsicht in die Möglichkeiten und Grenzen der Naturwissenschaften und durch die Auseinandersetzung mit dem Sinn des Machbaren und der Verantwortung können blinder Wissenschaftsgläubigkeit und Wissenschaftsfeindlichkeit begegnet werden.

## Richtziele

### Grundkenntnisse

#### *Maturandinnen und Maturanden*

- kennen physikalische Grunderscheinungen und wichtige technische Anwendungen, sie verfügen über die zu ihrer Beschreibung notwendigen Begriffe
- kennen physikalische Arbeitsweisen (Beobachtung, Beschreibung, Experiment, Hypothese, Modell, Gesetz, Theorie)
- verstehen einfache technische Anwendungen
- wissen, dass Physik sich wandelt und auf welche Weise diese Wissenschaft vergangene und gegenwärtige Weltbilder mitgeprägt hat und mitprägt

### Grundfertigkeiten

#### *Maturandinnen und Maturanden*

- beobachten Naturabläufe und technische Vorgänge und beschreiben sie mit eigenen Worten, formulieren physikalische Zusammenhänge sowohl umgangssprachlich als auch mathematisch
- unterscheiden zwischen Fakten und Hypothesen, Beobachtung und Interpretation, Voraussetzung und Folgerung, Abhängigkeiten und Analogien, und erkennen Bekanntes im Neuen
- reduzieren einen Sachverhalt auf die wesentlichen Grössen
- wenden Modelle auf konkrete Situationen an
- können mit zeitgemässen Medien umgehen, insbesondere verstehen sie die Mittel unserer modernen Informationsgesellschaft sinnvoll zu nutzen
- arbeiten selbständig und im Team

### Grundhaltungen

#### *Maturandinnen und Maturanden*

- bringen Neugierde, Interesse und Verständnis für Natur und Technik auf
- suchen Verbindungen zu anderen Wissensgebieten und bringen entsprechende Kenntnisse ein
- handeln eigenverantwortlich und eignen sich das dazu nötige Wissen an
- vernetzen naturwissenschaftliche Erkenntnisse mit Wirtschaft und Gesellschaft
- arbeiten an physikalischen Problemstellungen genau und systematisch

## Grundlagenfach Physik

	1. Klasse	2. Klasse	3. Klasse	4. Klasse	5. Klasse	6. Klasse
GF (70'-Lekt.)				2	1	1

Klasse 4 LZG GF		Wochenstunden: 2
Grobziele	Lerninhalte	Querverweise
<p><b>EINFÜHRUNG</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Begriffswelt und Arbeitsweise der Physik kennenlernen</li> </ul>	<p>Physikalische Grössen, Masseneinheiten, Grössenordnungen; die Rolle von Experiment und Theorie, das Wesen des Modells</p>	<p><i>Mathematik:</i> Darstellung grosser und kleiner Zahlen</p>
<p><b>GEOMETRISCHE OPTIK</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Kennenlernen der physikalischen Methoden beim Experimentieren</li> <li>Analogien in der Natur und Technik entdecken</li> </ul>	<p>Ausbreitung des Lichts, Reflexion, Totalreflexion, Brechung</p> <p>Optische Instrumente, Auge</p>	<p><i>Mathematik:</i> Strahlensätze, Trigonometrie</p> <p><i>Biologie:</i> Das Auge</p>
<p><b>MECHANIK</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Bewegung des Massenpunkts verstehen, graphisch darstellen und interpretieren können</li> <li>Ursache von Bewegung verstehen</li> <li>Gesetzmässigkeit der Natur erkennen und anwenden</li> <li>In der einfachsten krummlinigen Bewegung die Grundgesetze der Mechanik anwenden</li> <li>Energie-Erhaltungssatz der Mechanik kennen und anwenden, ökologische Aspekte verstehen</li> </ul>	<p>Ort, Geschwindigkeit und Beschleunigung in Abhängigkeit von der Zeit (Kinematik), Fallbewegung, Zusammengesetzte Bewegungen</p> <p>Masse (Trägheit), Dichte Gewichtskraft (Schwere), Feder- und Reibungskraft</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Drehmoment</li> <li>Gleichgewicht am Hebel</li> </ul> <p>Newtons Grundgesetze der Mechanik (Dynamik)</p> <p>Gleichförmige Kreisbewegung Zentripetalbeschleunigung</p> <p>Mechanische Energieformen Energiesatz</p>	<p><i>Mathematik:</i> Gleichung von Gerade und Parabel zweiten Grades</p> <p><i>Sport</i> Wurf</p> <p><i>Mathematik:</i> Vektoren</p> <p><i>Sport:</i> Trainingsgeräte</p> <p><i>Technik:</i> Luftwiderstand, Bremsweg</p> <p><i>Geschichte, Philosophie:</i> Determinismus</p> <p><i>Technik:</i> Kurvenfahrt</p> <p><i>Technik:</i> Energiegewinnung, -übertragung und -verbrauch</p> <p><i>Politik, Chemie, Biologie:</i> Energieproblematik</p>

## Fächerübergreifender Unterricht

Grobziele	Lerninhalte	Unterrichtsform / Zeitgefäss
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Erfassen von komplexen Zusammenhängen in der Umwelt</li> <li>● Bewusstsein über Auswirkungen menschlichen Handelns auf die Umwelt entwickeln</li> <li>● Ein Thema in einer kleinen Gruppe selbstständig bearbeiten</li> <li>● Umgang mit naturwissenschaftlicher Arbeitsweise und Präsentationstechnik festigen</li> </ul>	<p>Erneuerbare und nicht erneuerbare Energieformen</p> <p>Abfallproblematik</p> <p>Auswirkungen auf die Atmosphäre</p> <p>Konsumverhalten und Auswirkungen</p>	<p><b>STUDIENWOCHE FRÜHLING</b></p> <p>Ökologie</p> <p>Beteiligte Fächer: PS, BI, CH, WR, GS, GG, IN, EN</p>

Klasse 5 LZG GF		Wochenstunden: 1
Grobziele	Lerninhalte	Querverweise
<p><b>WÄRMELEHRE / MECHANIK VON FLÜSSIGKEITEN UND GASEN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Wärme als Energieform erkennen, Stellenwert</li> <li>● Gründe für das Sinken, Schweben, Auftauchen, Schwimmen kennen</li> <li>● Besonderheiten von Gasen kennenlernen</li> <li>● Sensibilisierung im Umgang mit Energiereserven</li> <li>● Erkennen der zentralen Stellung der Wärmeerzeugung innerhalb der Energiewirtschaft</li> </ul>	<p>Temperatur, Wärme</p> <p>Druck, Schweredruck, Auftrieb, Windsysteme</p> <p>Gesetze des idealen Gases</p> <p>1. und 2. Hauptsatz Thermischer Wirkungsgrad, Verbrennungsmotoren, Wärmepumpe</p> <p>Kalorik</p>	<p><i>Geografie:</i> Aufbau der Atmosphäre</p> <p><i>Ökologie</i></p> <p><i>Chemie</i></p>
<p><b>KREISBEWEGUNG, GRAVITATION, ASTRONOMIE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Kontakt mit verschiedenen Bezugssystemen</li> <li>● Bewegungen im Sonnensystem erkennen und verstehen</li> </ul>	<p>○ Zentripetal-, Zentrifugalkraft</p> <p>Himmelsmechanik (Kepler-Gesetze), Gravitation, Astronomie</p>	<p><i>Geschichte, Religion:</i> Weltbilder</p> <p><i>Geografie:</i> Sonnensystem</p>
<p><b>ELEKTRIZITÄTSLEHRE I</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Einfachen Elektrischen Stromkreis durchschauen. Kennen aller Begriffe (auch im Umgang mit el. Geräten)</li> </ul>	<p>○ Elektrische Ladung, Stromstärke, Spannung, Widerstand, Leistung und Arbeit des el. Gleichstroms, Serie- und Parallelschaltung ohmscher "Verbraucher"</p>	<p><i>Hauswirtschaft</i> Haushaltsphysik</p>

Klasse 6 LZG GF		Wochenstunden: 1
Grobziele	Lerninhalte	Querverweise
<p><b>ELEKTRIZITÄTSLEHRE II</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Der Feldbegriff</li> <li>● Erkennen der Zusammenhänge zwischen Magnetismus und Elektrizität</li> </ul>	<p>Elektrostatik: Coulombsches Gesetz, el. Feldstärke, ○ el. Potenzial, Plattenkondensator Permanentmagnetismus: Gesetzmässigkeiten, Erde als Magnet</p> <p>Magnetfeld um einen stromdurchflossenen Leiter, Flussdichte, Lorentzkraft, Induktionsgesetz, ○ lenzsche Regel</p>	<p><i>Mathematik:</i> Vektoroperationen, Vektorfunktionen <i>Geografie</i> Feld der Erde, Blitz</p> <p><i>Technik</i> Motor, Generator</p>
<p><b>SCHWINGUNGEN UND WELLEN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Mechanische Schwingungen untersuchen und beschreiben</li> <li>● Beschreibung von mechanischen Wellen und Erkennen von speziellen Welleneigenschaften</li> <li>● Licht als (elektromagnetische) Welle</li> </ul>	<p>Freie harmonische (un-) gedämpfte Schwingungen, erzwungene harmonische Schwingungen, Resonanz</p> <p>Fortlaufende Wellen, Superposition (Interferenz, Schwebung), Stehende Wellen, Tonbildung bei Musikinstrumenten, Schall- und Lautstärke</p> <p>Interferenzphänomene bei Licht, Bestimmung der Lichtwellenlänge, Farben</p>	<p><i>Mathematik:</i> Trigonometrische Funktionen, Differenzialrechnung</p> <p><i>Musik</i></p>
<p><b>MODERNE PHYSIK</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Grenzen der klassischen Physik erkennen</li> </ul>	<p>○ Spezielle Relativitätstheorie Atomphysik</p>	<p><i>Geschichte</i> Einfluss der neuen Erkenntnisse auf die Menschheit</p>