

Physik

Ergänzungsfach

1.	2.	3.	4.	5.
			2	3

Allgemeine Ziele

Physik erforscht mit experimentellen und theoretischen Methoden die messend erfassbaren und mathematisch beschreibbaren Erscheinungen und Vorgänge in der Natur. Der 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 Beziehung von naturwissenschaftlich-technischer Entwicklung, Gesellschaft und Umwelt bewusst.

Der Physikunterricht vermittelt exemplarisch Einblick in frühere und moderne Denkmethoden und deren Grenzen. Er zeigt, dass Physik nur einen Teil der Wirklichkeit beschreibt und einer Einbettung in die anderen dem Menschen zugänglichen Betrachtungsweisen bedarf, weist aber gleichzeitig physikalisches Denken als wesentlichen Bestandteil unserer Kultur aus.

Der Physikunterricht zeigt, dass sich physikalisches Verstehen dauernd entwickelt und wandelt, und hilft beim Aufbau eines vielseitigen Weltbildes. Durch Einsicht in die Möglichkeiten und Grenzen, aber auch in den Sinn des Machbaren können Wissenschaftsgläubigkeit oder Wissenschaftsfeindlichkeit verringert werden.

Richtziele nach Unterrichtseinheiten

Viertes und fünftes Jahr

Grundkenntnisse

Die Schülerin, der Schüler kennt

- die physikalischen Grundlagen gemäss Grundlagenfach
- in vertiefter Weise drei der fünf folgenden Wahlbereiche (Mechanik, Wärmelehre, Elektromagnetismus, Wellenlehre, neuere Physik und Kulturgeschichte der Physik)
- verschiedene einfache experimentelle Methoden der Physik (inkl. Messgeräte)
- elementare Techniken der graphischen, rechnergestützten und formal-mathematischen Auswertung von physikalischen Messergebnissen.

Grundfertigkeiten

Die Schülerin, der Schüler kann

- einfache Phänomene aus Natur, Umwelt und Technik erklären
- selbständig Themen mithilfe stufengerechter Fachliteratur bearbeiten
- einfache Experimente von der Planung bis zur Interpretation selbständig durchführen
- mathematische Methoden und graphische Auswerteverfahren für physikalische Experimente richtig anwenden.

Jahresprogramme

4. und 5. Jahr

Kantonales Programm	Schulprogramm KSSB
Mechanik	
Statik starrer Körper	- Drehmoment - Gleichgewichtsprobleme - einfache Schwerpunktsberechnungen - Anwendungen z.B. Kran
Dynamik starrer Körper	- Bewegung des Schwerpunktes - Trägheitsmoment, Satz von Steiner - Rotationsenergie - Drehimpuls - Anwendungen: z.B. Rotoren
Impulssatz und kinetische Theorie der Gase	- Impulssatz, zentrale Stösse - Gasdruck als Folge elastischer Stösse - Gasgesetze - Anwendungen: z.B. Ballone
Mechanik der Flüssigkeiten und Gase	- hydrostatischer Druck - statischer Auftrieb - Gleichung von Bernoulli - laminare und turbulente Strömungen - der dynamische Auftrieb - Anwendungen: z.B. Tragflügel, Blutgefässe
Wärmelehre	
thermodynamische Maschinen	- 1. und 2. Hauptsatz der Wärmelehre - Entropie - Kreisprozesse - Wärmekraftmaschinen und Kraftwärmemaschinen - Anwendungen: z.B. Wärmepumpen
Wärmetransport	- Wärmetransportphänomene - Anwendungen: z.B. Wärmedämmung, Treibhauseffekt
Aggregatzustände	- Phasendiagramme - reale Gase - Anwendungen: z.B. Klima
Elektromagnetismus	
Grundzüge der Elektronik	- elementare Halbleiterphysik - Halbleiterbauelemente - Anwendungen: z.B. einfache elektronische Schaltungen
elektrische und magnetische Felder	- Kirchhoff'sche Gesetze - Kondensator - Lenz'sche Regel - Induktivität - LC-Schwingkreis - Anwendungen: z.B. Messungen an Schwingkreisen
Grundzüge der Wechselstromtechnik	- Wechselstromwiderstände, Zeigerdiagramme - Leistung des Wechselstroms - Anwendungen: z.B. RC-Glieder
Wellenlehre	
Akustik, Musik	- stehende Wellen - Resonanzen - Schallwellen - schwingende Saiten und Luftsäulen - Anwendungen: z.B. Musikinstrumente

Kantonales Programm	Schulprogramm KSSB
- Licht und optische Instrumente	- Grundlagen der Wellenoptik, Beugung - Interferenzen - Polarisierung - Anwendungen: z.B. Wellenlängenmessung beim Licht, Laser
Neuere Physik und Kulturgeschichte der Physik	
- spezielle Relativitätstheorie	- Längenkontraktion, Zeitdilatation - relativistische Geschwindigkeitsaddition - relativistische Massenzunahme - Masse-Energie-Äquivalenz
- Grundzüge der Astrophysik und Kosmologie	- Entfernungsbestimmungen - Spektren, Strahlungsgesetze - Sternentwicklungen, HR-Diagramm, kosmologische Modelle - Urknall, Hintergrundstrahlung
- Modellvorstellungen zum Aufbau der Materie und zu den Grundkräften	- Aufbau des Atoms und des Atomkerns - Teilchen und Kräfte - Grundzüge des Standardmodells
- Grundzüge der Quantenphysik	- Grundzüge der Quantentheorie - Dualismus Welle-Teilchen - Bohr'sches Atommodell
- Kulturgeschichte der Physik	- das antike Erbe (Kausalität, Aristoteles, Ptolemäus etc.) - die vornewton'sche Physik (mathematische Physik, Galilei, experimentelle Physik, Kopernikus, Kepler etc.) - mechanistisches Weltbild (Newton, Berechenbarkeit der Natur, Physik und Technik etc.) - die Physik des 20. Jahrhunderts (Unschärfe, Dualismus, Quantentheorie etc.) - Physik und Gesellschaft (Nuklearphysik, Weltraumforschung, Natur und Technik etc.)

Fächerübergreifende Elemente

Anwendungen der Mathematik:	alle Gebiete
Mathematik:	alle Gebiete
Chemie:	Elektrizitätslehre, Gasgesetze
Biologie:	Mechanik, Optik, Elektrizitätslehre
Philosophie:	Quantenphysik, Wissenschaftsgeschichte
Musik:	Wellenlehre, Akustik
Geschichte:	alle Gebiete
Sport:	Mechanik
Bildnerisches Gestalten:	Mechanik, Optik