

PHYSIK (Grundlagenfach)

UNTERRICHTSORGANISATION

	Anzahl Wochenstunden pro Jahr					
	1. Klasse	2. Klasse	3. Klasse	4. Klasse	5. Klasse	6. Klasse
Grundlagenfach				2	2	2
Ergänzungsfach						4

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 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 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 von weltanschaulicher Bedeutung ist. Durch Einsicht in die Möglichkeiten und Grenzen und durch die Frage nach dem Sinn des Machbaren können blinder Wissenschaftsgläubigkeit und Wissenschaftsfeindlichkeit begegnet werden.

RICHTZIELE

Grundkenntnisse

Maturandinnen und Maturanden

- kennen physikalische Grunderscheinungen und wichtige technische Anwendungen und verfügen über die zu ihrer Beschreibung nötigen Begriffe
- kennen physikalische Arbeitsweisen (Beobachtung, Beschreibung, Experiment, Hypothese, Modell, Gesetz, Theorie)
- verstehen einfache technische Anwendungen
- wissen, dass Physik sich wandelt und wie sie vergangene und gegenwärtige Weltbilder mitprägt

Grundfertigkeiten

Maturandinnen und Maturanden

- beobachten Naturabläufe und technische Vorgänge und beschreiben sie mit eigenen Worten, formulieren physikalische Zusammenhänge umgangssprachlich, aber auch mathematisch
- unterscheiden zwischen Fakten und Hypothesen, Beobachtung und Interpretation sowie Voraussetzung und Folgerung, erkennen Widersprüche und Lücken sowie Zusammenhänge und Entsprechungen und entdecken Bekanntes im Neuen wieder
- reduzieren einen Sachverhalt auf die wesentlichen Grössen
- wenden Modelle auf konkrete Situationen an
- erfassen, formulieren, analysieren und lösen Probleme
- planen und führen einfache Experimente durch, werten sie aus und interpretieren das Ergebnis
- können mit zeitgemäßen Medien umgehen und nutzen die Mittel unserer modernen Informationsgesellschaft
- arbeiten selbständig und im Team
- sind sich des Nutzens und der Gefahren neuer physikalischer Erkenntnisse für die menschliche Gesellschaft bewusst.

Grundhaltungen

Maturandinnen und Maturanden

- bringen Neugierde, Interesse und Verständnis für Natur und Technik auf
- erkennen Verbindungen zu anderen Fächern und bringen entsprechende Kenntnisse ein
- handeln verantwortlich und eignen sich das nötige Wissen an
- ziehen die Folgen der Anwendungen naturwissenschaftlicher Erkenntnisse auf Natur, Wirtschaft und Gesellschaft in Betracht
- arbeiten an physikalischen Problemstellungen genau und systematisch

GROBZIELE

Vorbemerkungen zum detaillierten Lehrplan

Einige Grobziele lassen sich nicht eindeutig einzelnen Lerninhalten zuordnen, weil jeder Inhalt der Erreichung dieser Ziele dienen kann. Sie sind deshalb hier erwähnt und werden unten nicht mehr wiederholt:

- Physikalische Grunderscheinungen und ihre Zusammenhänge verstehen sowie über die zu ihrer Beschreibung nötigen Begriffe verfügen
- Physikalische Arbeitsweisen kennen (Beobachtung, Beschreibung, Experiment, Simulation, Hypothese, Modell, Gesetz, Theorie)
- Wissen, welche Phänomene einer physikalischen Betrachtungsweise zugänglich sind
- Naturabläufe und technische Vorgänge beobachten und mit eigenen Worten beschreiben, physikalische Zusammenhänge mathematisch und umgangssprachlich formulieren
- Probleme erfassen, formulieren, analysieren und lösen
- Experimente durchführen, auswerten und interpretieren

Nachfolgend sind nur die Grobziele angeführt, die speziell zum angegebenen Lerninhalt gehören.

GRUNDLAGENFACH	4. Klasse	2 Stunden
GROBZIELE	LERNINHALTE	QUERVERWEISE
	Geometrische Optik	
Technische Anwendungen kennen und verstehen	• Reflexion und Brechung, Totalreflexion	• Mathematik: Trigonometrie, Prinzip von Fermat ¹
Physikalische Erkenntnisse auf den eigenen Körper anwenden	• Dünne Linsen, optische Abbildungen	• Mathematik: Strahlensätze • Biologie: Auge ¹
	Mechanik	
	<i>Kinematik</i>	
Funktionale Zusammenhänge graphisch darstellen können	• Ort, Geschwindigkeit und Beschleunigung	
Einen Sachverhalt auf die wesentlichen Größen reduzieren	• Geradlinig gleichmässig beschleunigte Bewegung	• Mathematik: Geradengleichung ¹
	<i>Dynamik</i>	
Wissen, dass Physik sich wandelt und wie sie vergangene und gegenwärtige Weltbilder prägte	• Masse und Dichte, Newtonsche Gesetze, Gravitationskraft	• Geschichte: Heliozentrisches/Geozentrisches Weltbild ²
Funktionale Zusammenhänge graphisch darstellen können	• Gewichtskraft, Federkraft, Reibungskräfte	• Mathematik: Vektorgeometrie ¹
	• Arbeit, Leistung, Hebelgesetz	
Die Folgen der Anwendungen naturwissenschaftlicher Erkenntnisse auf Natur, Wirtschaft und Gesellschaft in Betracht ziehen	• Energieformen und Energieerhaltung	
GROBZIELE	FAKULTATIVE LERNINHALTE	QUERVERWEISE
	Mechanik	
Technische Anwendungen kennen	• Gleichförmige Kreisbewegung, Gravitation: Kreisbewegung um Zentralkörper	
Physikalische Erkenntnisse auf den eigenen Körper anwenden	• Drehmoment	
	• Impuls und Impulserhaltung	• MA: Vektorgeometrie ¹ Fächerübergreifend: ¹ = Ebene 1: fächerüberschreitend (Lehrperson überschreitet im eigenen Unterricht die Grenzen des Fachs) ² = Ebene 2: fächerverknüpfend (Lehrpersonen verschiedener Fachschaften sprechen sich ab) ³ = Ebene 3: fächerkoordinierend (Lehrpersonen verschiedener Fachschaften bearbeiten gemeinsam ein Thema)

GRUNDLAGENFACH	5. Klasse	2 Stunden
GROBZIELE	LERNINHALTE	QUERVERWEISE
	Mechanik von Flüssigkeiten und Gasen	
	• Druck, Schweredruck in Flüssigkeiten, Luftdruck als Schweredruck qualitativ, Auftriebskraft	
	Wärmelehre	
	• Temperatur und Wärme, Wärmeausdehnung, Wärmekapazität	• Geografie: Klimatologie ¹ • Chemie: Lösungswärme ¹
	• Erster Hauptsatz der Wärmelehre	
Modellbildung durch Vernachlässigung unwesentlicher Größen verstehen	• Zustandsgleichung für ideale Gase	• Chemie: Gasgesetze ¹
Modelle auf konkrete Situationen anwenden	• Qualitative atomistische Interpretation der inneren Energie und des Gasdrucks	• Chemie: Energieumsatz bei chem. Reaktionen ¹
	Elektrizität	
Abschätzung von Größenordnungen Funktionale Zusammenhänge graphisch darstellen können	• Ladung, Coulombgesetz	• Chemie: Schalenmodell, Elektrolyse, Galvanische Elemente ²
Zusammenhänge und Entsprechungen erkennen sowie Bekanntes im Neuen wiederentdecken	• Radiales und homogenes elektrisches Feld, Kondensator, Spannung	
Technische Anwendungen kennen und verstehen	• Strom, Leistung, Widerstand, Wechselstrom qualitativ	
	• Einfache Stromkreise, Serie- und Parallelschaltung	• Anw. d. Math: Logische Schaltungen ¹
	• Magnetfelder von Permanentmagneten und stromdurchflossenen Leitern	
	• Lorentzkraft	
GROBZIELE	FAKULTATIVE LERNINHALTE	QUERVERWEISE
	Wärmelehre	
	• Aggregatzustände, latente Wärmen	• Biologie: Wärmehaushalt bei Mensch und Tier ¹
	• Zweiter Hauptsatz qualita-	

	tiv (Wertigkeit der Energie)	
Technische Anwendungen kennen und verstehen	• Wärmekraftmaschinen	
	Elektrizität	
Technische Anwendungen kennen und verstehen	• Elektromotor	
	• Induktionsgesetz und Anwendungen	• Mathematik: Benützung des Differentialquotienten ¹ <i>Fächerübergreifend: Siehe 4. Klasse</i>

GRUNDLAGENFACH	6. Klasse	2 Stunden
GROBZIELE	LERNINHALTE	QUERVERWEISE
	Schwingungen und Wellen	
	• Harmonische Schwingungen	• Mathematik: Differentialrechnung ¹
Wandel im physikalischen Weltbild erfassen	• Grundbegriffe der Wellenlehre, fortlaufende und stehende Wellen	• Musik: Musikinstrumente, Schall und Gehör ¹
	• Interferenz und Beugung	• Mathematik: Trigonometrie ¹
	• Farben (Spektralzerlegung des Lichtes)	• Biologie: Farbsehen ¹
	Quantenphysik	
Wissen, dass Physik sich wandelt und wie sie vergangene und gegenwärtige Weltbilder prägte	• Photonen, Fotoeffekt	
	• Materiewellen	
	• Unschärferelation	
	Relativitätstheorie oder Atom- und Kernphysik (siehe unten)	
GROBZIELE	FAKULTATIVE LERNINHALTE	QUERVERWEISE
	Schwingungen und Wellen	
	• Akustik	

	Relativitätstheorie	
Wissen, dass Physik sich wandelt und wie sie vergangene und gegenwärtige Weltbilder prägte	• Zeitdilatation, Längenkontraktion	
	• Äquivalenz von Energie und Masse	
	Atom- und Kernphysik	
Modelle auf konkrete Situationen anwenden	• Modelle des Wasserstoffatoms, Orbitale	
	• Kernkräfte, Kernreaktionen, Radioaktivität	• Geschichte: Atombegriff, Atombomben¹ Fächerübergreifend: ¹ = Ebene 1: fächerüberschreitend (Lehrperson überschreitet im eigenen Unterricht die Grenzen des Fachs) ² = Ebene 2: fächerverknüpfend (Lehrpersonen verschiedener Fachschaften sprechen sich ab) ³ = Ebene 3: fächerkoordinierend (Lehrpersonen verschiedener Fachschaften bearbeiten gemeinsam ein Thema)