

PHYSIK

1 Stundendotation

	G1	G2	G3	G4	G5	G6
Einführungskurs			1*			
Grundlagenfach				2	2	2
Schwerpunktfach				**	**	**
Ergänzungsfach					3	3
Weiteres Pflichtfach						
Weiteres Fach						

* Für Schülerinnen und Schüler, die aus der Sekundarschule in die 3. Gymnasialklasse eintreten

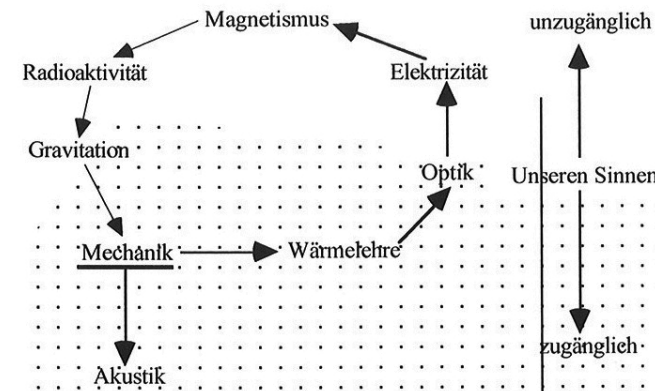
** Siehe Lehrplan „PHYSIK UND ANWENDUNGEN DER MATHEMATIK“

2 Didaktische Hinweise

Ausgehend von mit unseren Sinnen unmittelbar erfahrbaren Phänomenen werden physikalische Begriffe definiert, deren Verknüpfung im Zusammenspiel mit den beobachteten Erscheinungen zu physikalischen Gesetzmässigkeiten führen. Aufbauend darauf wird der Abstraktionsgrad erhöht bis hin zu physikalischen Gebieten, die ohne ein physikalisches Begriffssystem und technische Hilfsmittel dem Menschen nicht zugänglich sind.

Ein geeigneter Einstieg ist die Mechanik; sie ist „handfest“ und „begreifbar“. Zu ihrer Beschreibung werden Begriffe eingeführt, welche für die ganze Physik grundlegend sind.

Die Abfolge des vermittelten Physikstoffes hält sich grob an diesen Raster:



Soweit es die baulichen Vorgaben zulassen, sollen verstärkt Unterrichtsmethoden eingesetzt werden, die den Schülerinnen und Schülern selbständiges Planen, aktives Handeln und kommunikatives Verhalten in der Gruppe ermöglichen. Ein Beitrag dazu ist die praktische Arbeit im Physiklaboratorium.

Physik als Einführungskurs

Dieser Kurs dient den Schülerinnen und Schülern zur Vorbereitung auf das Grundlagenfach und ist eine Orientierungshilfe im Hinblick auf die Wahl des Schwerpunktfaches.

Physik als Grundlagenfach

Im Grundlagenfach erlangen die Schülerinnen und Schüler die Fähigkeit, ausgewählte physikalische Begriffe und Modelle auf Vorgänge ihrer Erfahrungswelt anzuwenden und sich der damit verbundenen Einschränkungen bewusst zu werden. Sie können einfache Abläufe in Natur und Technik klar und folgerichtig anhand des Fachvokabulars beschreiben. Mit den der Stufe angepassten mathematischen Möglichkeiten sind sie auch in der Lage, ausgewählte Fälle formal korrekt zu bearbeiten. Sie setzen sich exemplarisch mit historischen, kulturbildenden und umweltrelevanten Aspekten der Physik auseinander.

Physik als Ergänzungsfach

Im Ergänzungsfach wird das im Grundlagenfach erworbene physikalische Grundwissen erweitert. An möglichst alltagsnahen Beispielen lernen die Schülerinnen und Schüler physikalische Zusammenhänge phänomenologisch und in geeigneten Fällen auch mathematisch kennen.

3 Grobziele, Stoffprogramm und Querverweise

3.1 Einführungskurs und Grundlagenfach

Einführungskurs 3. Klasse		
Grobziele	Stoffprogramm	Querverweise
<p>Ausgewählte physikalische Phänomene beobachten, erkennen und beschreiben können</p> <p>Physikalischen Grössen und ihre Masseinheiten aus der Mechanik kennen</p> <p>Mit ausgewählten Begriffen vertraut werden</p> <p>Einfache Berechnungen durchführen können</p>	<p>Länge, Zeit, Masse, Dichte, mittlere Geschwindigkeit</p> <p>Kraft, Arbeit, Energie, Wellen</p> <p>Beispiele aus der geometrischen Optik</p> <p>Hebelgesetz</p>	<p>Turnen und Sport: Kraft, Geschwindigkeit, Hebel, Arbeit</p> <p>Biologie: Skelett, Gehör, Auge</p> <p>Musik: Instrumente</p> <p>Mathematik: Proportionalität, lineare Gleichungen</p> <p>Deutsch: Protokollieren und Erstellen von Sachberichten</p>

Grundlagenfach 4. Klasse		
Grobziele	Stoffprogramm	Querverweise
<p>Für eine geeignete Auswahl von physikalischen Grundgrössen die fachspezifische Bedeutung, die Masseinheit und mindestens eine Messmethode kennen</p> <p>Zur verbalen Beschreibung und formalen Behandlung alltäglicher mechanischer Vorgänge über folgende Begriffe und Konzepte verfügen: Geradlinige Bewegung, Kraft, Arbeit, Leistung, Energie</p>	<p>Länge, Masse, Zeit</p> <p>Geschwindigkeit, Beschleunigung</p> <p>Gleichförmig beschleunigte Bewegung, Überlagerung geradliniger Bewegungen</p> <p>Kraft als Vektor, Federkraft, Gravitationskraft, Normalkraft, Reibungskraft, Axiome von Newton</p> <p>Arbeit, Leistung, Energie, Energieerhaltung, Wirkungsgrad</p> <p>Impuls, Kraftstoss</p>	<p>Mathematik: Lineare und quadratische Funktionen mit grafischer Darstellung</p> <p>Lineare und quadratische Gleichung</p> <p>Systeme mit zwei Gleichungen (davon eine quadratisch)</p> <p>$\sin(x)$, $\cos(x)$, $\tan(x)$ im rechtwinkligen Dreieck, Potenzen, wissenschaftliche Notation</p> <p>Informatik: Tabellenkalkulation</p> <p>Geschichte: Technik und ihre Auswirkungen auf gesellschaftliche Entwicklungen</p>

Grundlagenfach 5. Klasse		
Grobziele	Stoffprogramm	Querverweise
<p>Ausgehend vom Teilchenmodell der Materie qualitativ Temperatur-, Druck- und Volumenveränderungen idealer Gase erklären</p> <p>Die Auswirkungen von Wärmezufuhr auf die Temperatur und den Aggregatzustand physikalischer Körper kennen</p> <p>Den Wärmebegriff in das Konzept der Energieerhaltung integrieren</p>	<p>Impulserhaltung Hydrostatik Zustandsgleichung für das ideale Gas, einfache kinetische Gastheorie Spezifische Wärmekapazität, Phasenübergänge und latente Wärme</p> <p>Mischungsversuche, Wärmekraftmaschinen</p> <p>Mindestens eines der folgenden Themen: Strahlenoptik, Hydro- und Aerodynamik</p>	<p>Chemie: Mol, molare Masse, molares Volumen, Atome, Moleküle der gebräuchlichsten Gase</p> <p>Geschichte: Dampfmaschine und Industrialisierung</p>

Grundlagenfach 6. Klasse		
Grobziele	Stoffprogramm	Querverweise
<p>Die Coulombkraft kennen</p> <p>Die Zusammenhänge zwischen elektrischer Stromstärke, Spannung und Widerstand in einfachen Stromkreisen aufzeigen, mit Ampère- und Voltmeter umgehen können</p> <p>Kennen einiger radioaktiver Strahlungsquellen, Strahlungsarten und möglicher Auswirkungen derselben</p>	<p>Gesetz von Coulomb, elektrisches Feld, elektrische Spannung</p> <p>Gesetz von Ohm, elektrische Arbeit und Leistung, Serie- und Parallelschaltung Schülerversuche Elektromagnetische Erscheinungen</p> <p>Kernzerfall, Zerfallsgesetz, Kernspaltung</p>	<p>Geschichte: Geschichte der Elektrifizierung Mathematik: $f(r) = k \cdot r^{-2}$, bestimmtes Integral,</p> <p>Linearisieren von Funktionen, Fehlerrechnung</p> <p>$f(t) = e^{-t}$, Logarithmen, Differential Geschichte: Kernenergie und Gesellschaft</p>

3.3 Ergänzungsfach

Ergänzungsfach 5. Klasse		
Grobziele	Stoffprogramm	Querverweise
Zu mindestens einem Thema aus wenigstens einer der nebenstehenden Gruppen (oder einem nicht genannten gleichwertigen Thema) über die fachspezifischen Begriffe verfügen, ihre Verknüpfungen qualitativ beschreiben und den Formalismus vernünftig einsetzen	<p>Gruppe Mechanik: Rotationsbewegung, Drehimpuls Starrer Körper Gravitationsfeld</p> <p>Gruppe Schwingungen und Wellen: Harmonische Schwingungen, gedämpfte Schwingungen Erzwungene Schwingungen Beugung, Interferenz Dopplereffekt Stehende Wellen</p>	<p>Mathematik: $f(r) = r^{-2}$, Trigonometrische Funktionen beliebiger Winkel mit grafischer Darstellung, Bogenmass</p> <p>Musik: Akustik, Intervallehre Biologie: Schallerzeugung und Schallwahrnehmung von Lebewesen</p>
Zusätzlich einfache physikalische Versuche realisieren	<p>Experimentieren im Rahmen einer Jahreslektion</p> <p>Erfassen und Auswerten von Messdaten auch mit dem Computer</p>	<p>Informatik: Tabellenkalkulation, mathematisches Programmpaket als Hilfsmittel in der Physik (z. B. MATLAB) Mathematik: Linearisieren von Funktionen, Fehlerrechnung Sprachen: Originaltexte von Physikern</p>

Ergänzungsfach 6. Klasse		
Grobziele	Stoffprogramm	Querverweise
Zu mindestens einem Thema aus zwei der nebenstehenden Gruppen (oder einem nicht genannten gleichwertigen Thema) über die fachspezifischen Begriffe verfügen, ihre Verknüpfungen qualitativ beschreiben und den Formalismus vernünftig einsetzen	<p>Gruppe Wärmelehre: Formaler Zusammenhang zwischen Teilchenbewegung und Temperatur Entropie Kreisprozesse Wärmetransporte Reales Gas</p> <p>Gruppe Elektromagnetismus: Kapazität, elektrischer Fluss Magnetisches Feld, Spule, Induktion Wechselstrom Elektrische Energie und Leistung Sätze von Kirchhoff Ladungen in Feldern</p> <p>Gruppe Neue Physik: Kernfusion Quanten Relativistische Physik Astrophysik Festkörperphysik (Elektronik) Physik und Chaos</p>	<p>Chemie: Mol, molare Masse, molares Volumen, Modellvorstellung von Atom und Molekül Philosophie: Die „Zeit“</p> <p>Geschichte: Dampfmaschine und Industrialisierung</p> <p>Mathematik: Infinitesimalrechnung Trigonometrische Funktionen mit grafischer Darstellung</p> <p>Informatik: Einsatz des Computers als Hilfsmittel in der Physik</p>
Zusätzlich einfache physikalische Versuche realisieren	Experimentieren im Rahmen einer Jahreslektion Erfassen und Auswerten von Messdaten auch mit dem Computer	Mathematik: Fehlerrechnung Sprachen: Originaltexte von Physikern