

Schulinterner Lehrplan Physik (5-7)

Clara-Schumann-Gymnasium Bonn

Inhalt

1	Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit.....	3
2	Entscheidungen zum Unterricht	3
2.1	Unterrichtsvorhaben	4
2.2	Grundsätze der fachmethodischen und fachdidaktischen Arbeit	10
2.3	Lehr- und Lernmittel	12

1 Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit

Das schulinterne Curriculum stellt keine starre Größe dar, sondern ist als „dynamisches Dokument“ zu betrachten. Dementsprechend sind die Inhalte stetig zu überprüfen, um ggf. Modifikationen vornehmen zu können. Die Fachkonferenz trägt durch diesen Prozess zur Qualitätsentwicklung und damit zur Qualitätssicherung des Faches bei.

Fachliche Bezüge zum Leitbild der Schule

Aus unserem [Schulprogramm](#) ergeben sich folgende wichtige Anliegen:

- **Vielfalt der verschiedenen Fächer, wobei jedes Fach gleichermaßen ernstzunehmen ist**

Die Physik besitzt als breitgefächerte Grundlagenwissenschaft eine herausragende Rolle hinsichtlich interdisziplinärer Bezüge zu anderen Fächern.

- **Die Selbstverantwortung unserer Lernenden / Lernen kann nur als aktiver Prozess gelingen**

Dies erwächst auf ganz natürliche Weise durch eigenständiges Experimentieren und auch durch das Tüfteln an komplexen Fragestellungen. Dies zeigt sich beispielsweise in besonderem Maße bei den in Klasse 6 anzuschaffenden Elektrik-Experimentierkästen, sowohl beim Zusammenbau als auch bei der Nutzung.

- **Individuelles Lernen**

In einem längerfristigen Entwicklungsprozess arbeitet die Fachschaft Physik daran, die Bedingungen für erfolgreiches und individuelles Lernen weiter auszubauen.

2 Entscheidungen zum Unterricht

2.1 Unterrichtsvorhaben

In der nachfolgenden Übersicht über die *Unterrichtsvorhaben* wird die Verteilung der Unterrichtsvorhaben gemäß Fachkonferenzbeschluss dargestellt. Die Übersicht dient dazu, für die einzelnen Jahrgangsstufen allen am Bildungsprozess Beteiligten einen schnellen Überblick über Themen bzw. Fragestellungen der Unterrichtsvorhaben unter Angabe besonderer Schwerpunkte in den Inhalten und in der Kompetenzentwicklung zu verschaffen.

Übersicht über die Unterrichtsvorhaben

JAHRGANGSSTUFE 6			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Möglichkeiten
<p>6.1 Magnetismus</p> <p><i>Warum zeigt uns der Kompass die Himmelsrichtung?</i></p>	<p>IF 2: Elektrischer Strom und Magnetismus</p> <p>Magnetische Kräfte und Felder:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Anziehende und abstoßende Kräfte • Magnetpole • magnetische Felder • Feldlinienmodell • Magnetfeld der Erde <p>Magnetisierung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Magnetisierbare Stoffe • Modell der Elementarmagnete 	<p>E3: Vermutung und Hypothese</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vermutungen äußern <p>E4: Untersuchung und Experiment</p> <ul style="list-style-type: none"> • Systematisches Erkunden <p>E6: Modell und Realität</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modelle zur Veranschaulichung <p>K1: Dokumentation</p> <ul style="list-style-type: none"> • Felder skizzieren 	<p><i>... zur Schwerpunktsetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Feld nur als Phänomen, erste Begegnung mit dem physikalischen Kraftbegriff • Stationenlernen: Experimente zum Magnetismus • Verbindlich: Erste Anleitung zum Experimentieren <p><i>... zur Vernetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • elektrisches Feld (IF 9) • Elektromotor und Generator (IF 11) <p><i>... zu Synergien</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Erdkunde: Bestimmung der Himmelsrichtungen
<p>6.2 Elektrische Geräte im Alltag</p> <p><i>Was geschieht in elektrischen Geräten?</i></p>	<p>IF 2: Elektrischer Strom und Magnetismus</p> <p>Stromkreise und Schaltungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Spannungsquellen • Leiter und Nichtleiter • verzweigte Stromkreise 	<p>UF4: Übertragung und Vernetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • physikalische Konzepte auf Realsituationen anwenden <p>E4: Untersuchung und Experiment</p> <ul style="list-style-type: none"> • Experimente planen und durchführen 	<p><i>... zur Schwerpunktsetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Makroebene, grundlegende Phänomene, Umgang mit Grundbegriffen • Nur qualitative Betrachtung, keine Formeln

JAHRGANGSSTUFE 6

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Möglichkeiten
	Wirkungen des elektrischen Stroms: <ul style="list-style-type: none"> • Wärmewirkung • magnetische Wirkung • Gefahren durch Elektrizität 	K1: Dokumentation <ul style="list-style-type: none"> • Schaltskizzen erstellen, lesen und umsetzen K4: Argumentation <ul style="list-style-type: none"> • Aussagen begründen 	<ul style="list-style-type: none"> • Verbindlich: Bau von Experimentierkästen zur Elektrizitätslehre ... zu Synergien <ul style="list-style-type: none"> • Informatik (Differenzierungsbereich): UND-, ODER-Schaltung
<p>6.3 Temperatur und Wärme</p> <p><i>Wie funktionieren unterschiedliche Thermometer?</i></p> <p><i>Wie beeinflusst die Temperatur Vorgänge in der Natur?</i></p>	<p>IF 1: Temperatur und Wärme</p> <p>Thermische Energie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wärme, Temperatur und Temperaturmessung <p>Wirkungen von Wärme:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wärmeausdehnung • Aggregatzustände und ihre Veränderung <p>Wärmetransport:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wärmemitführung, Wärmeleitung, Wärmestrahlung, Wärmedämmung 	E2: Beobachtung und Wahrnehmung <ul style="list-style-type: none"> • Beschreibung von Phänomenen • Unterscheidung Beschreibung-Deutung E4: Untersuchung und Experiment <ul style="list-style-type: none"> • Messen physikalischer Größen E6: Modell und Realität <ul style="list-style-type: none"> • Modelle zur Erklärung und zur Vorhersage K1: Dokumentation <ul style="list-style-type: none"> • Protokolle nach vorgegebenem Schema • Anlegen von Tabellen • Tabellen und Diagramme nach Vorgabe UF1: Wiedergabe und Erläuterung	... zur Schwerpunktsetzung <ul style="list-style-type: none"> • Einführung Modellbegriff • Anwendungen, Phänomene der Wärme im Vordergrund, als Energieform nur am Rande, • Argumentation mit dem Teilchenmodell • Selbstständiges Experimentieren • Stationenlernen ... zur Vernetzung <ul style="list-style-type: none"> • Aspekt Energieerhaltung und Entwertung (IF 7) • Ausdifferenzierung des Teilchenmodells (IF 9, IF 10) ... zu Synergien

JAHRGANGSSTUFE 6

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Möglichkeiten
		<ul style="list-style-type: none"> Erläuterung von Phänomenen Fachbegriffe gegeneinander abgrenzen UF4: Übertragung und Vernetzung <ul style="list-style-type: none"> physikalische Erklärungen in Alltagssituationen 	<ul style="list-style-type: none"> Angepasstheit an Jahreszeiten und extreme Lebensräume (Biologie IF 1) Teilchenmodell (Chemie IF 1)
<p>6.4 Schall in Natur und Technik</p> <p><i>Wie lässt sich Musik physikalisch beschreiben?</i></p> <p><i>Wie Schützt man sich vor Lärm?</i></p> <p><i>Schall ist nicht nur zum Hören gut!</i></p>	<p>IF 3: Schall</p> <p>Schwingungen und Schallwellen:</p> <ul style="list-style-type: none"> Tonhöhe und Lautstärke; Schallausbreitung, Absorption, Reflexion <p>Schallquellen und Schallempfänger:</p> <ul style="list-style-type: none"> Sender-Empfängermodell Lärm und Lärmschutz Ultraschall in Tierwelt, Medizin und Technik 	UF4: Übertragung und Vernetzung <ul style="list-style-type: none"> Fachbegriffe und Alltagssprache Kenntnisse übertragen E2: Beobachtung und Wahrnehmung <ul style="list-style-type: none"> Phänomene wahrnehmen und Veränderungen beschreiben Phänomene aus Tierwelt und Technik mit physikalischen Begriffen beschreiben E5: Auswertung und Schlussfolgerung <ul style="list-style-type: none"> Interpretationen von Diagrammen E6: Modell und Realität <ul style="list-style-type: none"> Funktionsmodell zur Veranschaulichung UF4: Übertragung und Vernetzung	<p><i>... zur Schwerpunktsetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Nur qualitative Betrachtung der Größen, keine Formeln <p><i>... zur Vernetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Teilchenmodell (IF1)

JAHRGANGSSTUFE 6			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Möglichkeiten
		<ul style="list-style-type: none"> Fachbegriffe und Alltagssprache B1: Fakten- und Situationsanalyse <ul style="list-style-type: none"> Fakten nennen und gegenüber Interessen abgrenzen B3: Abwägung und Entscheidung Erhaltung der eigenen Gesundheit	
6.5 Sehen und gesehen werden <i>Sicher mit dem Fahrrad im Straßenverkehr!</i> <i>Wie entsteht ein Bild in einer (Loch-)Kamera?</i> <i>Sonnen- und Mondfinsternis</i>	IF 4: Licht Ausbreitung von Licht: <ul style="list-style-type: none"> Lichtquellen und Lichtempfänger Modell des Lichtstrahls Sichtbarkeit und die Erscheinung von Gegenständen: <ul style="list-style-type: none"> Streuung, Reflexion Transmission; Absorption Schattenbildung 	UF1: Wiedergabe und Erläuterung <ul style="list-style-type: none"> Differenzierte Beschreibung von Beobachtungen E6: Modell und Realität <ul style="list-style-type: none"> Idealisierung durch das Modell Lichtstrahl K1: Dokumentation <ul style="list-style-type: none"> Erstellung präziser Zeichnungen UF3: Ordnung und Systematisierung <ul style="list-style-type: none"> Bilder der Lochkamera verändern Strahlungsarten vergleichen B1: Fakten- und Situationsanalyse <ul style="list-style-type: none"> Gefahren durch Strahlung Sichtbarkeit von Gegenständen verbessern 	<i>... zur Schwerpunktsetzung</i> <ul style="list-style-type: none"> Reflexion nur als Phänomen Nur einfache Abbildungen <i>... zur Vernetzung</i> <ul style="list-style-type: none"> Schall (IF 3) Lichtstrahlmodell (IF 5) Abbildungen mit optischen Geräten (IF 5)

JAHRGANGSSTUFE 6

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Möglichkeiten
		B3: Abwägung und Entscheidung Auswahl geeigneter Schutzmaß- nahmen	

2.2 Grundsätze der fachmethodischen und fachdidaktischen Arbeit

Unter Berücksichtigung des Schulprogramms hat die Fachkonferenz Physik bezüglich ihres schulinternen Lehrplans die folgenden fachmethodischen und fachdidaktischen Grundsätze beschlossen:

Lehr- und Lernprozesse

- Schwerpunktsetzungen nach folgenden Kriterien:
 - Herausstellung zentraler Ideen und Konzepte, auch unter Nutzung von Synergien zwischen den naturwissenschaftlichen Fächern
 - Zurückstellen von Verzichtbarem bzw. eventuell späteres Aufgreifen, Orientierung am Prinzip des exemplarischen Lernens
 - Anschlussfähigkeit (fachintern und fachübergreifend)
 - Herstellen von Zusammenhängen statt Anhäufung von Einzelfakten
- Lehren und Lernen in sinnstiftenden Kontexten nach folgenden Kriterien
 - Eignung des Kontextes zum Erwerb spezifischer Kompetenzen („Was kann man an diesem Thema besonders gut lernen“?)
 - klare Schwerpunktsetzungen bezüglich des Erwerbs spezifischer Kompetenzen, insbesondere auch bezüglich physikalischer Denk- und Arbeitsweisen
 - eingegrenzte und altersgemäße Komplexität
 - authentische, motivierende und tragfähige Problemstellungen
 - Nachvollziehbarkeit/Schülerverständnis der Fragestellung
- Variation der Lernaufgaben und Lernformen mit dem Ziel einer kognitiven Aktivierung der Lernenden nach folgenden Kriterien
 - Aufgaben auch zur Förderung von vernetztem Denken mit Hilfe von übergreifenden Prinzipien und grundlegenden Ideen
 - Einsatz von digitalen Medien und Werkzeugen zur Verständnisförderung und zur Unterstützung und Beschleunigung des Lernprozesses.
 - Vertiefung der Fähigkeit zur Nutzung erworbener Kompetenzen beim Transfer auf neue Aufgaben und Problemstellungen
 - ziel- und themengerechter Wechsel zwischen Phasen der Einzelarbeit, Partnerarbeit und Gruppenarbeit unter Berücksichtigung von Vielfalt
 - Fokussierung auf das Nachdenken und den Austausch von naturwissenschaftlichen Ideen und Argumenten

Experimente und eigenständige Untersuchungen

- Verdeutlichung der verschiedenen Funktionen von Experimenten in den Naturwissenschaften und des Zusammenspiels zwischen Experiment und Theorie
- überlegter und zielgerichteter Einsatz von Experimenten
- schrittweiser und systematischer Aufbau von der reflektierten angeleiteten Arbeit hin zur Selbstständigkeit bei der Planung, Durchführung und Auswertung von Untersuchungen

- Nutzung von Messwerterfassung und -auswertung
- Entwicklung der Fähigkeiten zur Dokumentation der Experimente und Untersuchungen (Versuchsprotokoll)

Individuelles Lernen und Umgang mit Heterogenität

Gemäß ihren Zielsetzungen fördert die Fachgruppe die individuelle Kompetenzentwicklung. Die Gestaltung von Lernprozessen kann sich deshalb nicht auf eine angenommene mittlere Leistungsfähigkeit einer Lerngruppe beschränken, sondern muss auch Lerngelegenheiten sowohl für stärkere als auch schwächere Schülerinnen und Schüler bieten. Die Fachschaft vereinbart, bei der Nutzung bzw. Erstellung von Lernarrangements zusammenzuarbeiten.

2.3 Lehr- und Lernmittel

Lehrwerke, die an Schülerinnen und Schüler für den ständigen Gebrauch ausgeliehen werden:

- Klasse 6: Focus Physik
- Klasse 8: Noch kein Fachkonferenzbeschluss vorhanden
- Klasse 9: Noch kein Fachkonferenzbeschluss vorhanden
- Klasse 10: Noch kein Fachkonferenzbeschluss vorhanden

Plattformen für Unterrichtsmaterialien und digitale Instrumente:

Nr.	URL / Quellenangabe	Kurzbeschreibung des Inhalts / der Quelle
1	http://www.mabo-physik.de/index.html	Simulationen zu allen Themenbereichen der Physik
2	http://www.leifiphysik.de	Aufgaben, Versuch, Simulationen etc. zu allen Themenbereichen
3	http://www.schule-bw.de/unterricht/faecher/physik/	Fachbereich Physik des Landesbildungsservers Baden-Württemberg
4	https://www.howtosmile.org/topics	Digitale Bibliothek mit Freihandexperimenten, Simulationen etc. diverser Museen der USA
5	http://phyphox.org/de/home-de	phyphox ist eine sehr umfangreiche App mit vielen Messmöglichkeiten und guten Messergebnissen. Sie bietet vielfältige Einsatzmöglichkeiten im Physikunterricht. Sie läuft auf Smartphones unter IOS und Android und wurde an der RWTH Aachen entwickelt.
6	http://www.viananet.de/	Videoanalyse von Bewegungen
7	https://www.planet-schule.de	Simulationen, Erklärvideos,...
8	https://phet.colorado.edu/de/simulations/category/physics	Simulationen