

Schulinternet Curriculum im Fach Physik

Sekundarstufe I

Schule: Helmholtz-Gymnasium Bonn

Stand: August 2014

Inhaltverzeichnis:

1. Schwerpunkte und Zielsetzungen
2. Überblick über die Unterrichtsverteilung und –inhalte
3. Unterrichtsinhalte in der Jahrgangsstufe 6
4. Unterrichtsinhalte in den Jahrgangsstufen 7-9

eingeführtes Schulbuch (7): Impulse Physik 2; Klett

eingeführtes Schulbuch (8-9): Physik Sek I; Dorn-Bader, Schroedel

1. Schwerpunkte und Zielsetzungen

Das Helmholtz-Gymnasium Bonn verfügt über ein naturwissenschaftliches Profil. Dieses kommt in der Unterrichtsverteilung der naturwissenschaftlichen Fächer zum Ausdruck. Darüber hinaus hat sich die Fachschaft Physik das Ziel gesetzt, die Schülerinnen und Schüler in Physik in besonderem Maße zu fördern und die Schülerorientierung des Faches zu optimieren. Dies soll durch folgende Maßnahmen erreicht werden:

- a) verstärkter Einsatz von Schülerexperimenten:
Die Physiksammlung verfügt über einen umfangreichen Fundus an Schülerexperimentiermaterial. Dieser erlaubt, zu allen Teilgebieten der Physik und in Kleingruppen Schülerexperimente durchzuführen. Dieser Fundus wird stets erneuert und erweitert.
- b) verstärktes Unterrichten im Kontextbezug:
Die Relevanz der physikalischen Phänomene und Vorgänge sollte jederzeit innerhalb einer Unterrichtssequenz verdeutlicht werden, insbesondere zum Einstieg und Abschluss der Sequenz.
- c) verstärkter Einsatz von neuen Medien :
⇒ siehe Medienkonzept Physik

2. Überblick über die Unterrichtsverteilung und -inhalte in den Jahrgangsstufe 6 bis 9

Das Helmholtz-Gymnasium bietet ab Jahrgangsstufe 7 verschiedene Zweige an. Dies beeinflusst sowohl die Unterrichtsverteilung als auch die Unterrichtsinhalte. Folgende Tabelle gibt darüber einen Überblick. Da die Klassen in der 6. Jahrgangsstufe noch nicht nach Schwerpunkten differenziert sind, werden dort einheitliche Sachgebiete unterrichtet.

Jahrgang	naturwissenschaftlicher Zweig	bilingualer Zweig
6	Elektrizitätslehre 1 Magnetismus und Elektromagnetismus Temperatur und Energie Licht [und Schall]	
7.1	Strahlenoptik	
7.2	Elektrizitätslehre 2	
8.1	Kräfte und Kraftwandler; Druck und Auftrieb	Kräfte und Kraftwandler; Druck und Auftrieb <i>(einstündig bzw. Epochenunterricht)</i>
8.2	Astronomie	
9.1	Geschwindigkeit und gleichförmige Bewegung Energie und Energieerzeugung; Elektromagnetismus	
9.2	Radioaktivität und Kernenergie Akustik	

Bemerkungen zum naturwissenschaftlichen Zweig:

Insgesamt wird das Fach Physik in der Sekundarstufe 1 mit 7 Wochenstunden (bilingualer Zweig) bzw. 8 Wochenstunden (naturwissenschaftlicher Zweig) unterrichtet. Dies sind eine bzw. zwei Wochenstunden mehr als das vorgeschriebene Pensum. Die zusätzliche Unterrichtszeit wird für Differenzierung, Vertiefung und das weitere Sachthema Akustik genutzt.

Das Fach Physik wird für Schülerinnen und Schüler, die den naturwissenschaftlichen Zweig belegen, in Jahrgangsstufe 8 zweistündig statt einstündig als Kursunterricht angeboten. Das dort behandelte Thema Astronomie ist so gewählt, dass es nicht die Inhalte des Physikunterrichts in der nächsten Jahrgangsstufe 9 vorwegnimmt.

3. Unterrichtsinhalte in der Jahrgangsstufe 6

3.1 Didaktisch-methodischer Kommentar

Im Physikunterricht in der 6. Jahrgangsstufe (Eingangsunterricht) stehen physikalische Phänomene im Vordergrund. Diese Phänomene sprechen entweder die Sinne der Schülern direkt an oder lassen sich in solchen technischen Anwendungen, die den Schülern aus dem Alltag bekannt sind. Beides trägt dazu bei, den Schülern einen unmittelbaren Zugang zu den Lerninhalten zu ermöglichen und zu motivieren.

Die Experimente, insbesondere Schülerexperimente, nehmen im Physikunterricht der 6. Jahrgangsstufe eine besondere Stellung ein. Die Schüler sollen lernen, Phänomene und Vorgänge exakt zu beobachten, zu beschreiben und zu erklären. Dabei soll der Unterschied zwischen Beobachtung und Erklärung erlernt werden. In diesem Rahmen lernen die Schüler methodisch auch, ein Versuchsprotokoll mit vorgegebener Gliederung (Aufbau – Durchführung – Beobachtung – Ergebnis / Erklärung) zu erstellen.

Darüber hinaus dient der Experimentalunterricht der 6. Jahrgangsstufe dazu, einfache quantitative Experimente selbst durchzuführen.

3.2 Unterrichtsinhalte in der Jahrgangsstufe 6 (vgl. Kernlehrplan S. 35)

Elektrizitätslehre 1

- Leiter und Isolatoren
- einfache Stromkreise / Schaltungen im Alltag
- Schaltungen mit mehreren Schaltern (UND- ODER- und Wechselschaltung)
- Wärmewirkung und Lichtwirkung des elektrischen Stroms und Anwendungen im Alltag (Sicherungen; Aufbau einer Glühlampe)
- Sicherer Umgang mit Elektrizität (Gefahren des elektrischen Stroms; Sicherheitsmaßnahmen)
- Nennspannung von elektrischen Quellen und Verbrauchern
- Einführung der Energie über Energiewandler und Energietransportketten

Magnetismus und Elektromagnetismus

- Ferromagnetismus (Dauermagnete)
- Elektromagnete (magnetische Wirkungen des elektrischen Stroms; mindestens eine Anwendung aus: Gong; Klingel; Relais; Drehspulmessinstrument)

Temperatur und Energie

- Thermometer; Temperaturmessung
- Volumen- und Längenänderung bei Erwärmung und Abkühlung
- Aggregatzustände (Einführung ins Teilchenmodell)
- Energieübergang zwischen Körpern verschiedener Temperatur

Licht und Schall

- Licht und Sehen
- Lichtquellen und –empfänger
- geradlinige Ausbreitung des Lichts (Strahlenmodell)
- Schatten; Finsternisse und Mondphasen
- Spiegel und Reflexion (Absorption, Streuung und Reflexion; Spiegelgesetze)

4. Unterrichtsinhalte in den Jahrgangsstufen 7-9

Elektrizitätslehre 2

<i>Inhalt</i>	<i>Kommentar</i>
Elektrostatik	elektrische Ladungen; Eigenschaften von Ladung; elektrostatisches Grundgesetz; Influenzversuche; Einführung in den atomaren Aufbau der Materie; Elektroskop
Grundgrößen des elektrischen Stroms	Einführung von Ladung, Stromstärke und Spannung; Modellvorstellungen zum elektrischen Strom; elektrische Quelle und elektrischer Verbraucher;
Reihen- und Parallelschaltung	verzweigte und unverzweigte Stromkreise (kurze Wiederholung); Unterscheidung und Messung von Spannungen und Stromstärken; Spannungen und Stromstärken bei Reihen- und Parallelschaltungen (Teilspannungen, Teilströme)
Kennlinien	elektrischer Widerstand, Ohm'sches Gesetz, Kennlinien

Strahlenoptik

<i>Inhalt</i>	<i>Kommentar</i>
Brechung und Reflexion	Spiegelgesetz; Brechung; Totalreflexion; Lichtleiter in Technik und Medizin
Optische Bildentstehung	Lochkamera; Abbildungsmaßstab; Sammellinse; Aufbau und Bildentstehung beim Auge; Funktion der Augenlinse; Lupe als Sehhilfe; Fernrohr
Farbenlehre	Zerlegung und Zusammensetzung des weißen Lichts

Mechanik

<i>Inhalt</i>	<i>Kommentar</i>
Kraft als vektorielle Größe	Gewichtskraft, Masse, Dichte, Messung von Kräften, Hooksches Gesetz; Reibung
Zusammenwirken von Kräften	Addition von Kräften; (Kräftezerlegung); Schwerpunkt eines Körpers
Kraftwandler & mechanische Maschinen	Hebel und Flaschenzug;
Druck	Kolbendruck; Schweredruck in Flüssigkeiten und Gasen
Auftrieb	Auftrieb in Flüssigkeiten
Geschwindigkeit	Gleichförmige Bewegung

Energie und Energieerzeugung; Elektromagnetismus

Inhalt	Kommentar
Energie und Leistung	Energie und Leistung in Mechanik, Elektrik und Wärmelehre; Energieumwandlungsprozesse; Erhaltung und Umwandlung von Energie
Elektromagnetismus	Gleichstrommotor und Generator; Elektromotorisches Prinzip; Induktion; Wechselstrom; (Transformator); Wirkungsgrad
Erzeugung von Energie	Aufbau und Funktionsweise eines Kraftwerkes; regenerative Energieanlagen; Solarenergie

Radioaktivität und Kernenergie

Inhalt	Kommentar
Aufbau der Atomkerne	Modell des Atomkerns
Ionisierende Strahlung	radioaktive Stoffe; Strahlungsarten und ihre Entstehung; Reichweiten; Zerfallsreihen; Halbwertszeit und Zerfallskurven;
Strahlenschäden und Strahlenschutz	Regeln des Strahlenschutzes; Nutzen und Gefahren des Einsatzes ionisierender Strahlung
Kernenergie	Kernspaltung; Kettenreaktion; Kernreaktor; Nutzen und Risiken der Kernenergie

Akustik

Inhalt	Kommentar
Schall	Erzeugung von Schall; Schallquellen; Schallempfänger; Aufbau des Ohrs
Tonhöhe und Lautstärke	Aufzeichnung von Schall; Grundbegriffe einer Schwingung; Hörtest, Ultraschall
Schallausbreitung	Ausbreitung in Luft und Wasser; Schallgeschwindigkeit; Schallleitung und -dämpfung; Schallreflexion
Lärm	Lärm und Lärmschutz