



Schulinterner Lehrplan Physik

G9

Sekundarstufe I

1 Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit

Fachliche Bezüge zum Leitbild der Schule

In unserem Schulprogramm ist als wesentliches Ziel der Schule beschrieben, die Lernenden als Individuen mit jeweils besonderen Fähigkeiten, Stärken und Interessen in den Blick zu nehmen. Es ist ein wichtiges Anliegen, durch gezielte Unterstützung des Lernens die Potenziale jeder Schülerin und jedes Schülers in allen Bereichen optimal zu entwickeln. In einem längerfristigen Entwicklungsprozess arbeitet das Fach Physik daran, die Bedingungen für erfolgreiches und individuelles Lernen zu verbessern. Um dieses Ziel zu erreichen, wird eine gemeinsame Vorgehensweise aller Fächer des Lernbereichs angestrebt. Durch eine verstärkte Zusammenarbeit und Koordinierung der Fachbereiche werden Bezüge zwischen Inhalten der Fächer hergestellt.

Fachliche Bezüge zu den Rahmenbedingungen des schulischen Umfelds

Die Lehrerbesetzung der Schule ermöglicht einen ordnungsgemäßen Fachunterricht (siehe Tabelle). In der Sekundarstufe I wird in den Jahrgangsstufen 5, 7, 8, 9 und 10 Unterricht in Physik im Umfang der vorgesehenen 8 Wochenstunden laut Stundentafel erteilt. In der Sekundarstufe II sind durchschnittlich etwa 90 Schülerinnen und Schüler in einer Stufe. Das Fach Physik ist in der Regel in der Einführungsphase (EF) mit 2 Grundkursen und in der Qualifikationsphase (Q1, Q2) je Jahrgangsstufe mit 0 bis 1 Leistungskurs und 1 Grundkurs vertreten.

Verteilung der Unterrichtsstunden auf die Jahrgangsstufen	
Jahrgangsstufe	Stundenzahl (Kurs)
5	2
7	2 (Epochal)
8	2
9	2 (Epochal)
10	2
EF	3
Q-Phase	3 (GK) / 5 (LK)

Das Gymnasium der Stadt Würselen ist seit dem Schuljahr 2013/2014 Ganztagschule. Die Unterrichtseinheiten sind als Doppelstunden à 90 Minuten organisiert, in der Oberstufe werden im Leistungskurs im Wechsel 3 bzw. 2 Doppelstunden wöchentlich, im Grundkurs 2 bzw. 1 Doppelstunden wöchentlich unterrichtet.

Dem Fach Physik stehen an den beiden Standorten Lehnstraße und Tittelsstraße jeweils ein Fachraum sowie ein Naturwissenschaftsraum zur Verfügung. Schülerversuche sind in allen Räumen möglich. Die Räume sind mit Prowiseboards ausgestattet. Im Unterricht können neben den i-Pads der SchülerInnen und dem LehrerInnen PC, i-Pads der Schule verwendet werden.

Das Gymnasium der Stadt Würselen bietet außerdem eine Lernplattform, auf welche die Schülerinnen und Schüler auch von zu Hause zugreifen können.

2 Entscheidungen zum Unterricht

2.1 Unterrichtsvorhaben

In der nachfolgenden Übersicht über die *Unterrichtsvorhaben* wird die für alle Lehrerinnen und Lehrer gemäß Fachkonferenzbeschluss verbindliche Verteilung der Unterrichtsvorhaben dargestellt. Die Übersicht dient dazu, 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. Dadurch soll verdeutlicht werden, welches Wissen und welche Fähigkeiten in den jeweiligen Unterrichtsvorhaben besonders gut zu erlernen sind und welche Aspekte deshalb im Unterricht hervorgehoben thematisiert werden sollten. Unter den weiteren Vereinbarungen des Übersichtsrasters werden u.a. Möglichkeiten im Hinblick auf inhaltliche Fokussierungen sowie interne und externe Verknüpfungen ausgewiesen. Bei Synergien und Vernetzungen bedeutet die Pfeilrichtung ←, dass auf Lernergebnisse anderer Bereiche zurückgegriffen wird (*aufbauend auf ...*), die Pfeilrichtung →, dass Lernergebnisse später fortgeführt werden (*grundlegend für ...*).

Der ausgewiesene Zeitbedarf versteht sich als grobe Orientierungsgröße, die nach Bedarf über- oder unterschritten werden kann. Der Schulinterne Lehrplan ist so gestaltet, dass er zusätzlichen Spielraum für Vertiefungen, besondere Interessen von Schülerinnen und Schülern, aktuelle Themen bzw. die Erfordernisse anderer besonderer Ereignisse (z.B. Praktika, Klassenfahrten o.Ä.) belässt. Abweichungen über die notwendigen Absprachen hinaus sind im Rahmen des pädagogischen Gestaltungsspielraumes der Lehrkräfte möglich. Sicherzustellen bleibt allerdings auch hier, dass im Rahmen der Umsetzung der Unterrichtsvorhaben insgesamt alle Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Berücksichtigung finden.

Grundlage ist die Fassung des Kernlehrplans von Nordrhein-Westfalen vom 23.06.2019.

Unterrichtsvorhaben Erprobungsstufe

JAHRGANGSSTUFE 5			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Weitere Vereinbarungen
5.1 Wir messen Temperaturen <i>Wie funktionieren unterschiedliche Thermometer?</i> ca. 10 Ustd.	IF 1: Temperatur und Wärme thermische Energie: - Wärme, Temperatur und Temperaturmessung Wirkungen von Wärme: - Wärmeausdehnung	E2: Beobachtung und Wahrnehmung - Beschreibung von Phänomenen E4: Untersuchung und Experiment - Messen physikalischer Größen E6: Modell und Realität - Modelle zur Erklärung K1: Dokumentation - Protokolle nach vorgegebenem Schema - Anlegen von Tabellen MKR 2.2: - Temperaturwerte und -entwicklungen Diagrammen entnehmen MKR 4.1: - Messdaten in Tabellen und Diagrammen darstellen	... zur <i>Schwerpunktsetzung</i> Einführung Modellbegriff Erste Anleitung zum selbstständigen Experimentieren ... zur <i>Vernetzung</i> Ausdifferenzierung des Teilchenmodells → Elektron-Atomrumpf und Kern-Hülle-Modell (IF 9, IF 10) ... zu <i>Synergien</i> Beobachtungen, Beschreibungen, Protokolle, Arbeits- und Kommunikationsformen ← Biologie (IF 1)
5.2 Leben bei verschiedenen Temperaturen <i>Wie beeinflusst die Temperatur Vorgänge in der Natur?</i> ca. 10 Ustd.	IF 1: Temperatur und Wärme thermische Energie: - Wärme, Temperatur Wärmetransport: - Wärmemitführung, Wärmeleitung, Wärmestrahlung; Temperaturausgleich; Wärmedämmung Wirkungen von Wärme:	UF1: Wiedergabe und Erläuterung - Erläuterung von Phänomenen - Fachbegriffe gegeneinander abgrenzen UF4: Übertragung und Vernetzung - physikalische Erklärungen in Alltagssituationen E2: Beobachtung und Wahrnehmung	... zur <i>Schwerpunktsetzung</i> Anwendungen, Phänomene der Wärme im Vordergrund, als Energieform nur am Rande, Argumentation mit dem Teilchenmodell Selbstständiges Experimentieren ... zur <i>Vernetzung</i> Aspekte Energieerhaltung und Entwertung → (IF 7)

JAHRGANGSSTUFE 5			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Weitere Vereinbarungen
	Veränderung von Aggregatzuständen und Wärmeausdehnung	- Unterscheidung Beschreibung – Deutung E6: Modell und Realität - Modelle zur Erklärung und zur Vorhersage K1: Dokumentation - Tabellen und Diagramme nach Vorgabe	Ausdifferenzierung des Teilchenmodells → Elektron-Atomrumpf und Kern-Hülle-Modell (IF 9, IF 10) ... zu Synergien Teilchenmodell → Chemie (IF1)
5.3 Elektrische Geräte im Alltag <i>Was geschieht in elektrischen Geräten?</i> ca. 14 Ustd.	IF 2: Elektrischer Strom und Magnetismus Stromkreise und Schaltungen: - Spannungsquellen - Leiter und Nichtleiter - verzweigte Stromkreise - Elektronen in Leitern Wirkungen des elektrischen Stroms: - Wärmewirkung - magnetische Wirkung - Gefahren durch Elektrizität	UF4: Übertragung und Vernetzung - physikalische Konzepte auf Real-situationen anwenden E4: Untersuchung und Experiment - Experimente planen und durchführen K1: Dokumentation - Schaltskizzen erstellen, lesen und umsetzen K4: Argumentation - Aussagen begründen	... zur Schwerpunktsetzung Makroebene, grundlegende Phänomene, Umgang mit Grundbegriffen ... zu Synergien UND-, ODER- Schaltung → Informatik (Differenzierungsbereich)

JAHRGANGSSTUFE 5			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Weitere Vereinbarungen
5.4 Magnetismus – interessant und hilfreich <i>Warum zeigt uns der Kompass die Himmelsrichtung?</i> ca. 6 Ustd.	IF 2: Elektrischer Strom und Magnetismus magnetische Kräfte und Felder: • anziehende und abstoßende Kräfte • Magnetpole • magnetische Felder • Feldlinienmodell • Magnetfeld der Erde Magnetisierung: • magnetisierbare Stoffe • Modell der Elementarmagnete	E3: Vermutung und Hypothese • Vermutungen äußern E4: Untersuchung und Experiment • Systematisches Erkunden E6: Modell und Realität • Modelle zur Veranschaulichung K1: Dokumentation • Felder skizzieren	<i>... zur Schwerpunktsetzung</i> Feld nur als Phänomen, erste Begegnung mit dem physikalischen Kraftbegriff <i>... zur Vernetzung</i> → elektrisches Feld (IF 9) → Elektromotor und Generator (IF 11) <i>... zu Synergien</i> Erdkunde: Bestimmung der Himmelsrichtungen
5.5 Physik und Musik <i>Wie lässt sich Musik physikalisch beschreiben?</i> ca. 6 Ustd.	IF 3: Schall Schwingungen und Schallwellen: • Tonhöhe und Lautstärke; Schallausbreitung Schallquellen und Schallempfänger: • Sender-Empfängermodell	UF4: Übertragung und Vernetzung • Fachbegriffe und Alltagssprache E2: Beobachtung und Wahrnehmung • Phänomene wahrnehmen und Veränderungen beschreiben E5: Auswertung und Schlussfolgerung • Interpretationen von Diagrammen E6: Modell und Realität • Funktionsmodell zur Veranschaulichung MKR 1.2:	<i>... zur Schwerpunktsetzung</i> Nur qualitative Betrachtung der Größen, keine Formeln <i>... zur Vernetzung</i> ← Teilchenmodell (IF1)

JAHRGANGSSTUFE 5			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Weitere Vereinbarungen
		Beschreibung der Grundgrößen Tonhöhe und Lautstärke (Phyphox, Mobile Cassy)	
5.6 Achtung Lärm! <i>Wie schützt man sich vor Lärm?</i> ca. 4 Ustd.	IF 3: Schall Schwingungen und Schallwellen: - Schallausbreitung; Absorption, Reflexion Schallquellen und Schallempfänger: - Lärm und Lärmschutz	UF4: Übertragung und Vernetzung - Fachbegriffe und Alltagssprache B1: Fakten- und Situationsanalyse - Fakten nennen und gegenüber Interessen abgrenzen B3: Abwägung und Entscheidung - Erhaltung der eigenen Gesundheit MKR 1.2: - Lautstärken messen und einordnen (Phyphox, Cassy Mobile)	<i>... zur Vernetzung</i> ← Teilchenmodell (IF1)
5.7 Schall in Natur und Technik <i>Schall ist nicht nur zum Hören gut!</i> ca. 2 Ustd.	IF 3: Schall Schwingungen und Schallwellen: - Tonhöhe und Lautstärke Schallquellen und Schallempfänger: - Ultraschall in Tierwelt, Medizin und Technik	UF4: Übertragung und Vernetzung - Kenntnisse übertragen E2: Beobachtung und Wahrnehmung - Phänomene aus Tierwelt und Technik mit physikalischen Begriffen beschreiben.	

JAHRGANGSSTUFE 7			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Weitere Vereinbarungen
7.1 Sehen und gesehen werden <i>Sicher mit dem Fahrrad im Straßenverkehr!</i> ca. 6 Ustd.	IF 4: Licht Ausbreitung von Licht: • Lichtquellen und Lichtempfänger • Modell des Lichtstrahls Sichtbarkeit und die Erscheinung von Gegenständen: • Streuung, Reflexion • Transmission; Absorption Schattenbildung	UF1: Wiedergabe und Erläuterung • Differenzierte Beschreibung von Beobachtungen E6: Modell und Realität • Idealisierung durch das Modell Lichtstrahl K1: Dokumentation Erstellung präziser Zeichnungen	... zur <i>Schwerpunktsetzung</i> Reflexion nur als Phänomen ... zur <i>Vernetzung</i> ← Schall (IF 3) Lichtstrahlmodell → Abbildungen mit optischen Geräten (IF5)
7.2 Licht nutzbar machen <i>Wie entsteht ein Bild in einer (Loch-)Kamera?</i> <i>Unterschiedliche Strahlungsarten – nützlich, aber auch gefährlich!</i> ca. 6 Ustd.	IF 4: Licht Ausbreitung von Licht: • Abbildungen Sichtbarkeit und die Erscheinung von Gegenständen: • Schattenbildung Absorption	UF3: Ordnung und Systematisierung • Bilder der Lochkamera verändern • Strahlungsarten vergleichen K1: Dokumentation • Erstellen präziser Zeichnungen B1: Fakten- und Situationsanalyse • Gefahren durch Strahlung • Sichtbarkeit von Gegenständen verbessern B3: Abwägung und Entscheidung Auswahl geeigneter Schutzmaßnahmen	... zur <i>Schwerpunktsetzung</i> nur einfache Abbildungen ... zur <i>Vernetzung</i> Strahlengänge → Abbildungen mit optischen Geräten (IF 5)

JAHRGANGSSTUFE 7			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Weitere Vereinbarungen
7.3 Spiegelbilder im Straßenverkehr <i>Wie entsteht ein Spiegelbild?</i> ca. 6 Ustd.	IF 5: Optische Instrumente Spiegelungen: • Reflexionsgesetz • Bildentstehung am Planspiegel Lichtbrechung: • Totalreflexion • Brechung an Grenzflächen	UF1: Wiedergabe und Erläuterung • mathematische Formulierung eines physikalischen Zusammenhanges E6: Modell und Realität • Idealisierung (Lichtstrahlmodell)	<i>... zur Schwerpunktsetzung</i> Vornehmlich Sicherheitsaspekte <i>... zur Vernetzung</i> ← Ausbreitung von Licht: Lichtquellen und Lichtempfänger, Modell des Lichtstrahls, Abbildungen, Reflexion (IF 4) Bildentstehung am Planspiegel → Spiegelteleskope (IF 6)
7.4 Die Welt der Farben <i>Farben! Wie kommt es dazu?</i> ca. 6 Ustd.	IF 5: Optische Instrumente Lichtbrechung: • Brechung an Grenzflächen Licht und Farben: • Spektralzerlegung • Absorption • Farbmischung	UF3: Ordnung und Systematisierung • digitale Farbmodelle E5: Auswertung und Schlussfolgerung • Parameter bei Reflexion und Brechung E6: Modell und Realität • digitale Farbmodelle	<i>... zur Schwerpunktsetzung:</i> Erkunden von Farbmodellen am PC <i>... zur Vernetzung:</i> ← Infrarotstrahlung, sichtbares Licht und Ultraviolettstrahlung, Absorption, Lichtenergie (IF 4) Spektren → Analyse von Sternenlicht (IF 6) Lichtenergie → Photovoltaik (IF 11) <i>... zu Synergien:</i> Schalenmodell ← Chemie (IF 1), Farbsehen → Biologie (IF 7)
7.5 Das Auge – ein optisches System	IF 5: Optische Instrumente Lichtbrechung:	E4: Untersuchung und Experiment	<i>... zur Schwerpunktsetzung</i>

JAHRGANGSSTUFE 7			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Weitere Vereinbarungen
<i>Wie entsteht auf der Netzhaut ein scharfes Bild?</i> ca. 6 Ustd.	• Brechung an Grenzflächen • Bildentstehung bei Sammellinsen und Auge	• Bildentstehung bei Sammellinsen E5: Auswertung und Schlussfolgerung • Parametervariation bei Linsensystemen	Bildentstehung, Einsatz digitaler Werkzeuge (z. B. Geometriesoftware) <i>... zur Vernetzung</i> Linsen, Lochblende $\leftarrow$ Strahlenmodell des Lichts, Abbildungen (IF 4) <i>... zu Synergien</i> Auge $\rightarrow$ Biologie (IF 7)

JAHRGANGSSTUFE 8			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Weitere Vereinbarungen
8.1 Mit optischen Instrumenten Unsichtbares sichtbar gemacht <i>Wie können wir Zellen und Planeten sichtbar machen?</i> ca. 4 Ustd.	IF 5: Optische Instrumente Lichtbrechung: • Bildentstehung bei optischen Instrumenten Lichtleiter	UF2: Auswahl und Anwendung • Brechung • Bildentstehung UF4: Übertragung und Vernetzung • Einfache optische Systeme • Endoskop und Glasfaserkabel K3: Präsentation arbeitsteilige Präsentationen	<i>... zur Schwerpunktsetzung</i> Erstellung von Präsentationen zu physikalischen Sachverhalten <i>... zur Vernetzung</i> Teleskope → Beobachtung von Himmelskörpern (IF 6) <i>... zu Synergien</i> Mikroskopie von Zellen ↔ Biologie (IF 1, IF 2, IF 6)
8.2 Licht und Schatten im Sonnensystem <i>Wie entstehen Mondphasen, Finsternisse und Jahreszeiten?</i> ca. 5 Ustd.	IF 6: Sterne und Weltall Sonnensystem: • Mondphasen • Mond- und Sonnenfinsternisse • Jahreszeiten	E1: Problem und Fragestellung • naturwissenschaftlich beantwortbare Fragestellungen E2: Beobachtung und Wahrnehmung • Differenzierte Beschreibung von Beobachtungen E6: Modell und Realität • Phänomene mithilfe von gegenständlichen Modellen erklären	<i>... zur Schwerpunktsetzung</i> Naturwissenschaftliche Fragestellungen, ggf. auch aus historischer Sicht <i>... zur Vernetzung</i> ← Schatten (IF 4) <i>... zu Synergien</i> Schrägstellung der Erdachse, Beleuchtungszonen, Jahreszeiten ↔ Erdkunde (IF 5)

JAHRGANGSSTUFE 8			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Weitere Vereinbarungen
8.3 Objekte am Himmel <i>Was kennzeichnet die verschiedenen Himmelsobjekte?</i> ca. 10 Ustd.	IF 6: Sterne und Weltall Sonnensystem: • Planeten Universum: • Himmelsobjekte • Sternentwicklung	UF3: Ordnung und Systematisierung • Klassifizierung von Himmelsobjekten E7: Naturwissenschaftliches Denken und Arbeiten • gesellschaftliche Auswirkungen B2: Bewertungskriterien und Handlungsoptionen • Wissenschaftliche und andere Weltvorstellungen vergleichen • Gesellschaftliche Relevanz (Raumfahrtprojekte)	... zur Vernetzung ← Fernrohr (IF 5), Spektralzerlegung des Lichts (IF 5)
8.4 100 m in 10 Sekunden <i>Wie schnell bin ich?</i> ca. 12 Ustd.	IF 7: Bewegung, Kraft und Energie Bewegungen: • Geschwindigkeit Beschleunigung	UF1: Wiedergabe und Erläuterung • Bewegungen analysieren E4: Untersuchung und Experiment • Aufnehmen von Messwerten • Systematische Untersuchung der Beziehung zwischen verschiedenen Variablen E5: Auswertung und Schlussfolgerung	... zur Schwerpunktsetzung: Einführung von Vektorpfeilen für Größen mit Betrag und Richtung, Darstellung von realen Messdaten in Diagrammen ... zur Vernetzung: Vektorielle Größen → Kraft (IF 7) ... zu Synergien

JAHRGANGSSTUFE 8			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Weitere Vereinbarungen
		- Erstellen von Diagrammen - Kurvenverläufe interpretieren	Mathematisierung physikalischer Gesetzmäßigkeiten in Form funktionaler Zusammenhänge $\leftarrow$ Mathematik (IF Funktionen)
8.5 Einfache Maschinen und Werkzeuge: Kleine Kräfte, lange Wege <i>Wie kann ich mit kleinen Kräften eine große Wirkung erzielen?</i> ca. 20 Ustd.	IF 7: Bewegung, Kraft und Energie Kraft: - Bewegungsänderung - Verformung - Wechselwirkungsprinzip - Gewichtskraft und Masse - Kräfteaddition - Reibung Goldene Regel der Mechanik: einfache Maschinen	UF3: Ordnung und Systematisierung - Kraft und Gegenkraft - Goldene Regel E4: Untersuchung und Experiment - Aufnehmen von Messwerten - Systematische Untersuchung der Beziehung zwischen verschiedenen Variablen E5: Auswertung und Schlussfolgerung - Ableiten von Gesetzmäßigkeiten (Je-desto-Beziehungen) B1: Fakten- und Situationsanalyse - Einsatzmöglichkeiten von Maschinen	<i>... zur Schwerpunktsetzung</i> Experimentelles Arbeiten, Anforderungen an Messgeräte <i>... zur Vernetzung</i> Vektorielle Größen, Kraft $\leftarrow$ Geschwindigkeit (IF 7) <i>... zu Synergien</i> Bewegungsapparat, Skelett, Muskeln $\leftarrow$ Biologie (IF 2), Lineare und proportionale Funktionen $\leftarrow$ Mathematik (IF Funktionen)

JAHRGANGSSTUFE 8			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Weitere Vereinbarungen
		Barrierefreiheit	
8.6 Energie treibt alles an <i>Was ist Energie? Wie kann ich schwere Dinge heben?</i> ca. 8 Ustd.	IF 7: Bewegung, Kraft und Energie Energieformen: • Lageenergie • Bewegungsenergie • Spannenergie Energieumwandlungen: • Energieerhaltung Leistung	UF1: Wiedergabe und Erläuterung • Energieumwandlungsketten UF3: Ordnung und Systematisierung Energieerhaltung	<i>... zur Schwerpunktsetzung</i> Energieverluste durch Reibung thematisieren, Energieerhaltung erst hier, Energiebilanzierung <i>... zur Vernetzung</i> Energieumwandlungen, Energieerhaltung ← Goldene Regel (IF7) Energieumwandlungen, Energieerhaltung ← Energieentwertung (IF 1, IF 2) <i>... zu Synergien</i> Energieumwandlungen ← Biologie (IF 2) Energieumwandlungen, Energieerhaltung → Biologie (IF 4) Energieumwandlungen, Energieerhaltung, Energieentwertung → Biologie (IF 7) Energieumwandlungen, Energieerhaltung → Chemie (alle bis auf IF 1 und IF 9)

JAHRGANGSSTUFE 9			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Weitere Vereinbarungen
9.1 Druck und Auftrieb <i>Was ist Druck?</i> ca. 10 Ustd.	IF 8: Druck und Auftrieb Druck in Flüssigkeiten und Gasen: • Druck als Kraft pro Fläche • Schweredruck • Luftdruck (Atmosphäre) • Dichte • Auftrieb • Archimedisches Prinzip Druckmessung: Druck und Kraftwirkungen	UF1: Wiedergabe und Erläuterung • Druck und Kraftwirkungen UF2 Auswahl und Anwendung • Auftriebskraft E5: Auswertung und Schlussfolgerung • Schweredruck und Luftdruck bestimmen E6: Modell und Realität • Druck und Dichte im Teilchenmodell Auftrieb im mathematischen Modell	<i>... zur Schwerpunktsetzung</i> Anwendung experimentell gewonnener Erkenntnisse <i>... zur Vernetzung</i> Druck $\leftarrow$ Teilchenmodell (IF 1) Auftrieb $\leftarrow$ Kräfte (IF 7) <i>... zu Synergien</i> Dichte $\leftarrow$ Chemie (IF 1)
9.2 Gefahren und Nutzen ionisierender Strahlung <i>Ist ionisierende Strahlung gefährlich oder nützlich?</i> ca. 15 Ustd.	IF 10: Ionisierende Strahlung und Kernenergie Atomaufbau und ionisierende Strahlung: • Alpha-, Beta-, Gamma Strahlung, • radioaktiver Zerfall, • Halbwertszeit, • Röntgenstrahlung	UF4: Übertragung und Vernetzung • Biologische Wirkungen und medizinische Anwendungen E1: Problem und Fragestellung • Auswirkungen auf Politik und Gesellschaft E7: Naturwissenschaftliches Denken und Arbeiten	<i>... zur Schwerpunktsetzung</i> Quellenkritische Recherche, Präsentation <i>... zur Vernetzung</i> Atommodelle $\leftarrow$ Chemie (IF 5) Radioaktiver Zerfall $\leftarrow$ Mathematik Exponentialfunktion (Funktionen zweite Stufe) $\rightarrow$ Biologie (SII, Mutationen, 14C)

JAHRGANGSSTUFE 9			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Weitere Vereinbarungen
	Wechselwirkung von Strahlung mit Materie: - Nachweismethoden, - Absorption, - biologische Wirkungen, - medizinische Anwendung, - Schutzmaßnahmen	Nachweisen und Modellieren K2: Informationsverarbeitung Filterung von wichtigen und nebensächlichen Aspekten	
9.3 Energie aus Atomkernen <i>Ist die Kernenergie beherrschbar?</i> ca. 6 Ustd.	IF 10: Ionisierende Strahlung und Kernenergie Kernenergie: - Kernspaltung, - Kernfusion, - Kernkraftwerke, - Endlagerung	K2: Informationsverarbeitung - Seriosität von Quellen K4: Argumentation - eigenen Standpunkt schlüssig vertreten B1: Fakten- und Situationsanalyse - Identifizierung relevanter Informationen B3: Abwägung und Entscheidung Meinungsbildung	... zur <i>Schwerpunktsetzung</i> Meinungsbildung, Quellenbeurteilung, Entwicklung der Urteilsfähigkeit ... zur <i>Vernetzung</i> ← Zerfallsgleichung aus 10.1. → Vergleich der unterschiedlichen Energieanlagen (IF 11)

JAHRGANGSSTUFE 10			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Weitere Vereinbarungen
10.1 Blitze und Gewitter <i>Warum schlägt der Blitz ein?</i> ca. 10 Ustd.	IF 9: Elektrizität Elektrostatik: • elektrische Ladungen • elektrische Felder • Spannung elektrische Stromkreise: • Elektronen-Atomrumpf-Modell • Ladungstransport und elektrischer Strom	UF1: Wiedergabe und Erläuterung • Korrekter Gebrauch der Begriffe Ladung, Spannung und Stromstärke • Unterscheidung zwischen Einheit und Größen E4: Untersuchung und Experiment • Umgang mit Ampere- und Voltmeter E5: Auswertung und Schlussfolgerung • Schlussfolgerungen aus Beobachtungen E6: Modell und Realität • Elektronen-Atomrumpf-Modell • Feldlinienmodell • Schaltpläne	<i>... zur Schwerpunktsetzung</i> Anwendung des Elektronen-Atomrumpf-Modells <i>... zur Vernetzung</i> ← Elektrische Stromkreise (IF 2) <i>... zu Synergien</i> Kern-Hülle-Modell ← Chemie (IF 5)
10.2 Sicherer Umgang mit Elektrizität <i>Wann ist Strom gefährlich?</i>	IF 9: Elektrizität elektrische Stromkreise: • elektrischer Widerstand • Reihen- und Parallelschaltung • Sicherungsvorrichtungen	UF4: Übertragung und Vernetzung • Anwendung auf Alltagssituationen E4: Untersuchung und Experiment	<i>... zur Schwerpunktsetzung</i> Analogiemodelle (z.B. Wassermodell); Mathematisierung physikalischer Gesetze; keine komplexen Ersatzschaltungen <i>... zur Vernetzung</i>

JAHRGANGSSTUFE 10			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Weitere Vereinbarungen
ca. 20 Ustd.	elektrische Energie und Leistung	- Systematische Untersuchung der Beziehung zwischen verschiedenen Variablen E5: Auswertung und Schlussfolgerung - Mathematisierung (proportionale Zusammenhänge, graphisch und rechnerisch) E6: Modell und Realität - Analogiemodelle und ihre Grenzen B3: Abwägung und Entscheidung - Sicherheit im Umgang mit Elektrizität	← Stromwirkungen (IF 2) ... zu Synergien Nachweis proportionaler Zuordnungen; Umformungen zur Lösung von Gleichungen ← Mathematik (Funktionen erste Stufe)
10.3 Versorgung mit elektrischer Energie <i>Wie erfolgt die Übertragung der elektrischen Energie vom Kraftwerk bis zum Haushalt?</i> ca. 15 Ustd.	IF 11: Energieversorgung Induktion und Elektromagnetismus: - Elektromotor - Generator - Wechselspannung - Transformator Bereitstellung und Nutzung von Energie: - Energieübertragung - Energieentwertung - Wirkungsgrad	E4: Untersuchung und Experiment - Planung von Experimenten mit mehr als zwei Variablen - Variablenkontrolle B2: Bewertungskriterien und Handlungsoptionen - Kaufentscheidungen treffen	... zur Schwerpunktsetzung Verantwortlicher Umgang mit Energie ... zur Vernetzung ← Lorentzkraft, Energiewandlung (IF 10) ← mechanische Leistung und Energie (IF 7), elektrische Leistung und Energie (IF 9)

JAHRGANGSSTUFE 10			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Weitere Vereinbarungen
10.4 Energieversorgung der Zukunft <i>Wie können regenerative Energien zur Sicherung der Energieversorgung beitragen?</i> ca. 10 Ustd.	IF 11: Energieversorgung Bereitstellung und Nutzung von Energie: • Kraftwerke • Regenerative Energieanlagen • Energieübertragung • Energieentwertung • Wirkungsgrad • Nachhaltigkeit	UF4: Übertragung und Vernetzung • Beiträge verschiedener Fachdisziplinen zur Lösung von Problemen K2: Informationsverarbeitung • Quellenanalyse B3: Abwägung und Entscheidung • Filterung von Daten nach Relevanz B4: Stellungnahme und Reflexion • Stellung beziehen	<i>... zur Schwerpunktsetzung</i> Verantwortlicher Umgang mit Energie, Nachhaltigkeitsgedanke <i>... zur Vernetzung</i> → Kernkraftwerk, Energiewandlung (IF 10) <i>... zu Synergien</i> Energie aus chemischen Reaktionen ← Chemie (IF 3, 10); Energiediskussion ← Erdkunde (IF 5), Wirtschaft-Politik (IF 3, 10)

2.2 Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung

Die Grundsätze zur Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung sind im fachübergreifenden Leistungskonzept der Fachgruppen Biologie, Chemie und Physik zu entnehmen.

2.3 Lehr- und Lernmittel

- Lehrwerke, die an Schülerinnen und Schüler für den ständigen Gebrauch ausgeliehen werden:
 - DornBader, Physik SI, 1 für die Erprobungsstufe
 - DornBader, Physik SI, 2 für die Mittelstufe
- Digitale Werkzeuge / digitales Arbeiten:

Für die Jahrgangsstufe 5 steht ein Klassensatz iPads zur Verfügung, der von den Lehrkräften ausgeliehen werden kann. Ab der Jahrgangsstufe 7 besitzen die SchülerInnen ein eigenes iPad als Arbeitsgerät.

Arbeitsblätter und Arbeitsmaterialien können somit ab Klasse 7 in digitaler Form ausgegeben werden. Präsentationen, Recherchen sowie Lernvideos können zur Verfügung gestellt oder von den SchülerInnen selbst erstellt werden.

3 Entscheidungen zu fach- oder unterrichtsübergreifenden Fragen

Zusammenarbeit mit außerschulischen Kooperationspartnern

Thematisch an die Unterrichtsvorhaben der jeweiligen Jahrgangsstufen angelehnt sollen in den folgenden Klassen Exkursionen bzw. Besuche außerschulischer Lernorte durchgeführt werden:

- Jahrgangsstufe 8: Exkursion zur Aachener Sternwarte
- Jahrgangsstufe 9: Exkursion zum Forschungsflugplatz Merzbrück in Kooperation mit dem DLR (Standort Würselen)
- Jahrgangsstufe 10: Fachvorträge zu Themen der Energiewende in Kooperation mit der FH Aachen/Jülich

Darüber hinaus kann in der Jahrgangsstufe 7 der Lernzirkel „Camera Obscura“ und in der Jahrgangsstufe 10 der Lernzirkel „Handy XXL“ des Schülerlabors SCiPhyLAB ausgeliehen werden. Alle weiteren Informationen finden sich unter folgendem Link: <https://sciphy-lab.de/dev-wp-2/schuelerlabor/lernzirkel-to-go/>

NW-AG

Schülerinnen und Schüler der Jahrgangsstufen 5 und 6 können im Rahmen der AG-Wahlen eine NW-AG wählen, in der sie sich problemorientiert und in der Regel praktisch mit naturwissenschaftlichen Fragestellungen auseinandersetzen.

Darüber hinaus bietet die Schule in Kooperation mit der RWTH Aachen ab der Klassenstufe 7 eine MINT-Arbeitsgemeinschaft an, die von interessierten Schülerinnen und Schülern gewählt werden kann. Dabei kommt die RWTH im Rahmen des Programms „Labs on Tour“ mit verschiedenen Schülerlaboren der Universität an die die Schule. Die Inhalte der Lernlabore sind fächerübergreifend und können dem gesamten MINT-Bereich zugeordnet werden.

Im zweiten Halbjahr des Schuljahres bietet diese AG auch den Rahmen für die Teilnahme unserer Schülerinnen und Schüler an fachlichen Wettbewerben. Im Bereich Physik liegen die Schwerpunkte an der Teilnahme am STAWAG Schulwettbewerb und am Schülerwettbewerb „freestyle-physics“.

4 Qualitätssicherung und Evaluation

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

Die Evaluation erfolgt jährlich. Zu Schuljahresbeginn werden die Erfahrungen des vergangenen Schuljahres in der Fachschaft gesammelt, bewertet und eventuell notwendige Konsequenzen und Handlungsschwerpunkte formuliert.