Schulinterner Lehrplan
Geschwister-Scholl-Gymnasium – Sekundarstufe I

Physik

(Fassung vom 06.06.2021)

1 Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit

Das Geschwister-Scholl-Gymnasium ist eine Stadtteilschule in Münsters Norden mit G9-Bildungsgang (in der Sekundarstufe 1). Zurzeit unterrichten ca. 60 Lehrerinnen und Lehrer etwa 650 Schülerinnen und Schüler, die vorwiegend aus Münsters Norden stammen. Insgesamt ist die Schülerschaft in ihrer Zusammensetzung eher heterogen.

Auch mit Blick auf diese Zusammensetzung besteht ein wesentliches Leitziel der Schule in der individuellen Förderung. Die Fachgruppe Physik versucht in besonderem Maße, jeden Lernenden in seiner Kompetenzentwicklung möglichst weit zu bringen. Außerdem wird angestrebt, Interesse an einem naturwissenschaftlich geprägten Studium oder Beruf zu wecken. In diesem Rahmen sollen u.a. Schülerinnen und Schüler mit besonderen Stärken im Bereich Physik unterstützt werden.

Die Ausstattung mit experimentiergeeigneten Fachräumen und mit Materialien ist zufriedenstellend. Der Etat für Neuanschaffungen und Reparaturen ist nicht üppig, aber ausreichend. Schrittweise sollen mehr Möglichkeiten für Schülerversuche an geeigneten Stellen geschaffen werden. Darüber hinaus setzen wir Schwerpunkte in der Nutzung von neuen Medien, wozu regelmäßig kollegiumsinterne Fortbildungen angeboten werden. Im Fach Physik gehört dazu auch die Erfassung von Daten und Messwerten mit modernen digitalen Medien.

Physik wird bei uns in den Klassen 5 und 6 einstündig, in der Klasse 8 zweistündig, in der Klasse 9 epochal zweistündig und in der Klassen 10 wieder zweistündig erteilt.

Bei realistisch 38 Unterrichtswochen pro Schuljahr ergeben sich ca. 266 Stunden Physikunterricht.

Im Physikunterricht vor allem – aber nicht nur – der jüngeren Jahrgänge steht bei uns das selbständige Experimentieren der Schülerinnen und Schüler stark im Vordergrund.

2 Entscheidungen zum Unterricht: 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, 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. 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.

JAHRGANGSSTUFE 5				
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Schwerpunkte der Medienkompetenz**	**Weitere Vereinbarungen**
5.1 Wir messen Temperaturen *Wie funktionieren unterschiedliche Thermometer?* ca. 10 Ustd.	**IF 1: Temperatur und Wärme** Thermische Energie: • Wärme, Temperatur und Temperaturmessung Wirkungen von Wärme: • Wärmeausdehnung Erstellung eines Diagramms eines Abkühlungsprozesses mit Tabellenkalkulationsprogramm	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	1.3 Datenorganisation Informationen und Daten sicher speichern, wiederfinden und von verschiedenen Orten abrufen; Informationen und Daten zusammenfassen, organisieren und strukturiert aufbewahren	*... zur Schwerpunktsetzung* Einführung Modellbegriff Erste Anleitung zum selbstständigen Experimentieren *... zur Vernetzung* Ausdifferenzierung des Teilchenmodells → Elektron-Atomrumpf und Kern-Hülle-Modell (IF 9, IF 10) *... zu Synergien* Beobachtungen, Beschreibungen, Protokolle, Arbeits- und Kommunikationsformen ← Biologie (IF 1)
5.2 Leben bei verschiedenen Temperaturen *Wie beeinflusst die Temperatur Vorgänge in der Natur?*	**IF 1: Temperatur und Wärme** Thermische Energie: • Wärme, Temperatur Wärmetransport: • Wärmemitführung, Wärmeleitung,	UF1: Wiedergabe und Erläuterung • Erläuterung von Phänomenen • Fachbegriffe gegeneinander abgrenzen UF4: Übertragung und Vernetzung • physikalische Erklärungen in	4.3 Quellendokumentation Standards der Quellenangaben beim Produzieren und Präsentieren von eigenen und fremden Inhalten kennen und anwenden	*... zur Schwerpunktsetzung* Anwendungen, Phänomene der Wärme im Vordergrund, als Energieform nur am Rande, Argumentation mit dem Teilchenmodell

JAHRGANGSSTUFE 5				
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Schwerpunkte der Medienkompetenz**	**Weitere Vereinbarungen**
ca. 10 Ustd.	Wärmestrahlung, Wärmedämmung Wirkungen von Wärme: • Aggregatzustände und ihre Veränderung, Wärmeausdehnung	Alltagssituationen E2: Beobachtung und Wahrnehmung • Unterscheidung Beschreibung – Deutung E6: Modell und Realität • Modelle zur Erklärung und zur Vorhersage K1: Dokumentation • Tabellen und Diagramme nach Vorgabe	*Zunächst passiv, Lehrkraft als Vorbild in eigenen Präsis, weist darauf hin*	Selbstständiges Experimentieren *… zur Vernetzung* Aspekte Energieerhaltung und Entwertung → (IF 7) Ausdifferenzierung des Teilchenmodells → Elektron-Atomrumpf und Kern-Hülle-Modell (IF 9, IF 10) *… zu Synergien* Angepasstheit an Jahreszeiten/Lebensräume ← Biologie (IF 1) Teilchenmodell → Chemie (IF 1)
5.3 Elektrische Geräte im Alltag *Was geschieht in elektrischen Geräten?* ca. 12 Ustd.	**IF 2: Elektrischer Strom und Magnetismus** Stromkreise und Schaltungen: • Spannungsquellen • Leiter und Nichtleiter • verzweigte Stromkreise Wirkungen des elektrischen Stroms: • Wärmewirkung	UF4: Übertragung und Vernetzung • physikalische Konzepte auf Realsituationen anwenden E4: Untersuchung und Experiment • Experimente planen und durchführen K1: Dokumentation	4.4 Rechtliche Grundlagen … des Persönlichkeits-, Bild-, Urheber- und Nutzungsrechts überprüfen, bewerten, beachten *Zunächst passiv, Lehrkraft fungiert als*	*… zur Schwerpunktsetzung* Makroebene, grundlegende Phänomene, Umgang mit Grundbegriffen *… zu Synergien* → Informatik (Differenzierungsbereich): UND-, ODER- Schaltung

JAHRGANGSSTUFE 5				
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Schwerpunkte der Medienkompetenz**	**Weitere Vereinbarungen**
	• Gefahren durch Elektrizität	• Schaltskizzen erstellen, lesen und umsetzen K4: Argumentation • Aussagen begründen	*Vorbild in eigenen Präsis und weist darauf hin*	
5.4 Magnetismus – interessant und hilfreich *Warum zeigt uns der Kompass die Himmelsrichtung?* ca. 8 Ustd.	**IF 2: Elektrischer Strom und Magnetismus** Magnetische Kräfte und Felder: • Anziehende und abstoßende Kräfte • Magnetpole • magnetische Felder • Feldlinienmodell • Magnetfeld der Erde Magnetische Wirkung des elektrischen Stroms 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	*s.o.*	*… zur Schwerpunktsetzung* Feld nur als Phänomen, erste Begegnung mit dem physikalischen Kraftbegriff *… zur Vernetzung* → elektrisches Feld (IF 9) → Elektromotor und Generator (IF 11) *… zu Synergien* Erdkunde: Bestimmung der Himmelsrichtungen

JAHRGANGSSTUFE 6				
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Schwerpunkte der Medienkompetenz**	**Weitere Vereinbarungen**
6.1 Sehen und gesehen werden *Sicher mit dem Fahrrad im Straßenverkehr!* ca. 10 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	1.1 Medienausstattung (Hardware) Medienausstattung (Hardware) kennen, auswählen und reflektiert anwenden; mit dieser verantwortungsvoll umgehen	*... zur Schwerpunktsetzung* Reflexion nur als Phänomen *... zur Vernetzung* ← Schall (IF 3) Lichtstrahlmodell → (IF 5)
6.2 Licht nutzbar machen *Wie entsteht ein Bild in einer (Loch-)Kamera?* *Unterschiedliche Strahlungsarten – nützlich, aber auch gefährlich!* ca. 10 Ustd.	**IF 4: Licht** Ausbreitung von Licht: • Abbildungen Sichtbarkeit und die Erscheinung von Gegenständen: Schattenbildung	UF3: Ordnung und Systematisierung • Bilder der Lochkamera verändern • Strahlungsarten vergleichen K1: Dokumentation • Erstellung präziser Zeichnungen B1: Fakten- und Situationsanalyse • Gefahren durch Strahlung • Sichtbarkeit von Gegenständen verbessern	1.3 Datenorganisation Informationen und Daten sicher speichern, wiederfinden und von verschiedenen Orten abrufen; Informationen und Daten zusammenfassen, organisieren und strukturiert aufbewahren	*... zur Schwerpunktsetzung* nur einfache Abbildungen Selbstbau einer Lochkamera *... zur Vernetzung* → Abbildungen mit optischen Geräten (IF 5)

JAHRGANGSSTUFE 6				
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Schwerpunkte der Medienkompetenz**	**Weitere Vereinbarungen**
		B3: Abwägung und Entscheidung Auswahl geeigneter Schutzmaßnahmen		
6.3 Physik und Musik *Wie lässt sich Musik physikalisch beschreiben?* ca. 10 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	*s.o.*	*... zur Schwerpunktsetzung* Nur qualitative Betrachtung der Größen, keine Formeln *... zur Vernetzung* ← Teilchenmodell (IF1)

JAHRGANGSSTUFE 6				
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Schwerpunkte der Medienkompetenz**	**Weitere Vereinbarungen**
6.4 Achtung Lärm! *Wie schützt man sich vor Lärm?* ca. 6 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	*s.o.*	*… zur Vernetzung* ← Teilchenmodell (IF1) Airpod-Kopfhörer
6.5 Schall in Natur und Technik *Schall ist nicht nur zum Hören gut!* ca. 4 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.	*s.o.*	

JAHRGANGSSTUFE 8				
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Schwerpunkte der Medienkompetenz**	**Weitere Vereinbarungen**
8.1 Unsichtbares sichtbar gemacht *Wie funktionieren Linsen?* ca. 20 Ustd.	**IF 5: Optische Instrumente** Spiegelungen: Reflexionsgesetz, Bildentstehung am Planspiegel Lichtbrechung: Brechung an Grenzflächen, Totalreflexion, Lichtleiter, Bildentstehung bei Sammellinsen, Auge und optischen Instrumenten Applets oder Dynageo zur Veranschaulichung der Strahlengänge durch Linsen und beim Reflexionsgesetz	UF1: Wiedergabe und Erläuterung UF2: Auswahl und Anwendung E6: Modell und Realität: Lichtstrahl die Eigenschaften und die Entstehung des Spiegelbildes mithilfe des Reflexionsgesetzes und der geradlinigen Ausbreitung des Lichts erklären (UF1, E6) die Abhängigkeit der Brechung bzw. Totalreflexion des Lichts von den Parametern Einfallswinkel und optische Dichte qualitativ erläutern (UF1, UF2, E5, E6) die Funktion von Linsen für die Bilderzeugung im Auge und für den Aufbau einfacher optischer Systeme beschreiben (UF2, UF4, K3) die Funktionsweise von Endoskop und Glasfaserkabel mithilfe der Totalreflexion erklären (UF1, UF2, UF4, K3)	1.1 Medienausstattung (Hardware) Medienausstattung (Hardware) kennen, auswählen und reflektiert anwenden; mit dieser verantwortungsvoll umgehen 1.2 Digitale Werkzeuge Verschiedene digitale Werkzeuge und deren Funktionsumfang kennen, auswählen sowie diese kreativ, reflektiert und zielgerichtet einsetzen	*... zur Schwerpunktsetzung* selbstständiges Experimentieren *... zur Vernetzung* Vertiefung der geradlinigen Lichtausbreitung (← IF 4) *... zu Synergien* Beobachtungen, Beschreibungen, Protokolle, Arbeits- und Kommunikationsformen ← Biologie (IF 1)

JAHRGANGSSTUFE 8				
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Schwerpunkte der Medienkompetenz**	**Weitere Vereinbarungen**
8.2 Die Welt der Farben *Zerlegung von weißem Licht, Farbmischung* ca. 8 Ustd.	**IF 5: Optische Instrumente (hier Teil 3: Licht und Farben)** Spektralzerlegung, Absorption, Farbmischung	die Entstehung eines Spektrums durch die Farbzerlegung von Licht am Prisma darstellen und infrarotes, sichtbares und ultraviolettes Licht einem Spektralbereich zuordnen (UF1, UF3, UF4, K3) digitale Farbmodelle (RGB, CMYK) mithilfe der Farbmischung von Licht erläutern und diese zur Erzeugung von digitalen Produkten verwenden (E6, E4, E5, UF1) Gefahren beim Experimentieren mit intensiven Lichtquellen (Sonnenlicht, Laserstrahlung) einschätzen und Schutzmaßnahmen vornehmen (B1, B2) optische Geräte hinsichtlich ihres Nutzens für sich selbst, für die Forschung und für die Gesellschaft beurteilen (B1, B4, K2, E7)	5.3 Identitätsbildung Chancen und Herausforderungen von Medien für die Realititätswahrnehmung erkennen und analysieren sowie für die eigene Identitätsbildung nutzen	*… zur Schwerpunktsetzung* Selbstständiges Experimentieren *… zur Vernetzung* unsichtbare Strahlung (→ IF10) *… zu Synergien* Angepasstheit an Umweltbedingungen ← Biologie

JAHRGANGSSTUFE 8				
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Schwerpunkte der Medienkompetenz**	**Weitere Vereinbarungen**
8.3 Sonne-Himmel-Jahreszeiten Orientierung am Himmel Die Entstehung der Jahreszeiten ca. 8 Ustd.	IF 6: Sterne und Weltall Sonnensystem: Mondphasen, Mond- und Sonnenfinsternisse, Jahreszeiten, Planeten Kurzreferate in Gruppen mit Powerpoint: Jahreszeiten, Finsternisse, Mondphasen, Taglänge	den Aufbau des Sonnensystems sowie wesentliche Eigenschaften der Himmelsobjekte Sterne, Planeten, Monde und Kometen erläutern (UF1, UF3) den Wechsel der Jahreszeiten als Folge der Neigung der Erdachse erklären (UF1) den Ablauf und die Entstehung von Mondphasen sowie von Sonnen- und Mondfinsternissen modellhaft erklären (E2, E6, UF1, UF3, K3) wissenschaftliche und andere Vorstellungen über die Welt und ihre Entstehung kritisch vergleichen und begründet bewerten (B1, B2, B4, K2, K4)	2.1 Informations-recherche Informationsrecherchen zielgerichtet durchführen und dabei Suchstrategien anwenden 4.1 Medienproduktion und Präsentation Medienprodukte adressatengerecht planen, gestalten und präsentieren; Möglichkeiten des Veröffentlichens und Teilens kennen und nutzen	
8.4 Phänomene im Universum *Wie entwickeln sich Sterne? Was ist ein Lichtjahr? Was ist*	**IF 6: Sterne und Weltall** Universum: Himmelsobjekte, Sternentwicklung Applets zu astronomischen	mit dem Maß Lichtjahr Entfernungen im Weltall angeben und vergleichen (UF2), typische Stadien der Sternentwicklung in Grundzügen darstellen (UF1, UF3, UF4, K3)	1.1 Medienausstattung (Hardware) Medienausstattung (Hardware) kennen, auswählen und reflektiert anwenden; mit dieser	*... zur Schwerpunktsetzung* *... zu Synergien*

JAHRGANGSSTUFE 8				
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Schwerpunkte der Medienkompetenz**	**Weitere Vereinbarungen**
Schwerelosigkeit? ca. 8 Ustd.	Maßstäben	mithilfe von Beispielen Auswirkungen der Gravitation sowie das Phänomen der Schwerelosigkeit erläutern (UF1, UF4) die Bedeutung der Erfindung des Fernrohrs für die Entwicklung des Weltbildes und der Astronomie erläutern (E7, UF1) an anschaulichen Beispielen qualitativ demonstrieren, wie Informationen über das Universum gewonnen werden können (Parallaxen, Spektren) (E5, E1, UF1, K3). wissenschaftliche und andere Vorstellungen über die Welt und ihre Entstehung kritisch vergleichen und begründet bewerten (B1, B2, B4, K2, K4) auf der Grundlage von Informationen zu aktuellen Projekten der Raumfahrt die wissenschaftliche und gesellschaftliche Bedeutung	verantwortungsvoll umgehen 1.2 Digitale Werkzeuge Verschiedene digitale Werkzeuge und deren Funktionsumfang kennen, auswählen sowie diese kreativ, reflektiert und zielgerichtet einsetzen	

JAHRGANGSSTUFE 8				
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Schwerpunkte der Medienkompetenz**	**Weitere Vereinbarungen**
		dieser Projekte nach ausgewählten Kriterien beurteilen (B1, B3, K2)		
8.5 100 m in 10 s *Was ist Geschwindigkeit?* ca. 6 Ustd.	**IF 7: Bewegung, Kraft und Energie** Bewegungen: Geschwindigkeit, Beschleunigung Auswertung mit Tabellenkalkulationsprogramm	verschiedene Arten von Bewegungen mithilfe der Begriffe Geschwindigkeit und Beschleunigung analysieren und beschreiben (UF1, UF3) mittlere und momentane Geschwindigkeiten unterscheiden und Geschwindigkeiten bei gleichförmigen Bewegungen berechnen (UF1, UF2) Kurvenverläufe in Orts-Zeit-Diagrammen interpretieren (E5, K3), Messdaten zu Bewegungen oder Kraftwirkungen in einer Tabellenkalkulation mit einer angemessenen Stellenzahl aufzeichnen, mithilfe von Formeln und Berechnungen	1.1 Medienausstattung (Hardware) Medienausstattung (Hardware) kennen, auswählen und reflektiert anwenden; mit dieser verantwortungsvoll umgehen 1.2 Digitale Werkzeuge Verschiedene digitale Werkzeuge und deren Funktionsumfang kennen, auswählen sowie diese kreativ, reflektiert und zielgerichtet einsetzen 1.3 Datenorganisation Informationen und	*… zur Schwerpunktsetzung* Kinematik und Kräfte nicht allzu ausführlich, da dies ein Schwerpunkt in der EF sein wird. In der 9 soll es vor allem um Energie, Druck und Auftrieb gehen. *… zur Vernetzung* *… zu Synergien*

JAHRGANGSSTUFE 8				
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Schwerpunkte der Medienkompetenz**	**Weitere Vereinbarungen**
		auswerten sowie gewonnene Daten in sinnvollen, digital erstellten Diagrammformen darstellen (E4, E5, E6, K1)	Daten sicher speichern, wiederfinden und von verschiedenen Orten abrufen, Informationen und Daten zusammenfassen, organisieren und strukturiert aufbewahren	
8.6 Kraft *Was sind Kräfte in der Physik?* ca. 8 Ustd.	**IF 7: Bewegung, Kraft und Energie** Kraft: Bewegungsänderung, Verformung, Wechselwirkungsprinzip, Gewichtskraft und Masse, Kräfteaddition, Reibung	Kräfte als vektorielle Größen beschreiben und einfache Kräfteadditionen grafisch durchführen (UF1, UF2) die Konzepte Kraft und Gegenkraft sowie Kräfte im Gleichgewicht unterscheiden und an Beispielen erläutern (UF3, UF1) Kräfte identifizieren, die zu einer Änderung des Bewegungszustands oder einer Verformung von Körpern führen (E2) Massen und Kräfte messen sowie	4.2 Algorithmen erkennen Algorithmische Muster und Strukturen in verschiedenen Kontexten erkennen, nachvollziehen und reflektieren	*... zur Schwerpunktsetzung* *... zur Vernetzung* wird in der EF wieder aufgenommen *... zu Synergien*

JAHRGANGSSTUFE 8				
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Schwerpunkte der Medienkompetenz**	**Weitere Vereinbarungen**
		Gewichtskräfte berechnen (E4, E5, UF1, UF2)		
8.7 Energie *Was bedeutet Energie?* ca. 10 Ustd.	**IF 7: Bewegung, Kraft und Energie** Goldene Regel der Mechanik: einfache Maschinen Energieformen: Lageenergie, Bewegungsenergie, Spannenergie Energieumwandlung: Energieerhaltung, Leistung	die Goldene Regel anhand der Kraftwandlung an einfachen Maschinen erläutern und mit dem Energieerhaltungssatz begründen (E1, E2, E7, K4, UF1, UF3, UF4) Spannenergie, Bewegungsenergie und Lageenergie sowie andere Energieformen bei physikalischen Vorgängen identifizieren (UF2, UF3) Energieumwandlungsketten aufstellen und daran das Prinzip der Energieerhaltung erläutern (UF1, UF3) mithilfe der Definitionsgleichung für Lageenergie einfache Energieumwandlungsvorgänge berechnen (UF1, UF3) den Zusammenhang zwischen	1.4 Datenschutz und Informationssicherheit Verantwortungsvoll mit persönlichen und fremden Daten umgehen, Datenschutz, Privat-sphäre und Informationssicherheit beachten	*... zur Schwerpunktsetzung* *... zu Synergien* Chemie, Biologie

JAHRGANGSSTUFE 8				
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Schwerpunkte der Medienkompetenz**	**Weitere Vereinbarungen**
		Energie und Leistung erläutern und formal beschreiben (UF1, UF3) an Beispielen Leistungen berechnen und Leistungswerte mit Werten der eigenen Körperleistung vergleichen (UF2, UF4) Einsatzmöglichkeiten und den Nutzen von einfachen Maschinen und Werkzeugen zur Bewältigung von praktischen Problemen aus einer physikalischen Sichtweise bewerten (B1, B2, B3) Zugänge zu Gebäuden unter dem Gesichtspunkt Barrierefreiheit beurteilen (B1, B4) Nahrungsmittel auf Grundlage ihres Energiegehalts bedarfsangemessen bewerten (B1, K2, K4)		

JAHRGANGSSTUFE 8				
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Schwerpunkte der Medienkompetenz**	**Weitere Vereinbarungen**
8.8 Druck in Flüssigkeiten und Gasen *Warum drückt es manchmal in den Ohren?* ca. 12 Ustd.	**IF 8: Druck und Auftrieb** Druck in Flüssigkeiten und Gasen: Dichte, Schweredruck, Auftrieb, Archimedisches Prinzip, Luftdruck Druckmessung: Druck und Kraftwirkungen	bei Flüssigkeiten und Gasen die Größen Druck und Dichte mithilfe des Teilchenmodells erläutern (UF1, E6) die Formelgleichungen für Druck und Dichte physikalisch erläutern und daraus Verfahren zur Messung dieser Größen ableiten (UF1, E4, E5) den Druck bei unterschiedlichen Flächeneinheiten in der Einheit Pascal angeben (UF1) Auftriebskräfte unter Verwendung des Archimedischen Prinzips berechnen (UF1, UF2, UF4) den Schweredruck in einer Flüssigkeit in Abhängigkeit von der Tiefe bestimmen (E5, E6, UF2) die Entstehung der Auftriebskraft auf Körper in Flüssigkeiten mithilfe des Schweredrucks erklären und in einem mathematischen Modell beschreiben (E5, E6, UF2)	*s.o.*	*... Synergie* Dichte aus Chemie bekannt

JAHRGANGSSTUFE 8				
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Schwerpunkte der Medienkompetenz**	**Weitere Vereinbarungen**
		die Nichtlinearität des Luftdrucks in Abhängigkeit von der Höhe mithilfe des Teilchenmodells qualitativ erklären (E6, K4) anhand physikalischer Faktoren begründen, ob ein Körper in einer Flüssigkeit oder einem Gas steigt, sinkt oder schwebt (E3, K4) Angaben und Messdaten von Druckwerten in verschiedenen Alltagssituationen auch unter dem Aspekt der Sicherheit sachgerecht interpretieren und bewerten (B1, B2, B3, K2).		

JAHRGANGSSTUFE 9				
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Schwerpunkte der Medienkompetenz**	**Weitere Vereinbarungen**
9.1 Elektrizität – Messen, verstehen, Anwenden *Was ist Strom, Spannung, Widerstand?* ca. 40 Ustd.	**IF 9: Elektrizität** Elektrostatik: elektrische Ladungen und Felder, Spannung elektrische Stromkreise: Elektronen-Atomrumpf-Modell, Ladungstransport und elektrischer Strom, elektrischer Widerstand, Reihen- und Parallelschaltung, Sicherheitsvorrichtungen elektrische Energie und Leistung Aufnahme von Kennlinien Auswertung mit Tabellenkalkulationsprogramm	die Funktionsweise eines Elektroskops erläutern (UF1, E5, UF4, K3) die Entstehung einer elektrischen Spannung durch den erforderlichen Energieaufwand bei der Ladungstrennung qualitativ erläutern (UF1, UF2) zwischen der Definition des elektrischen Widerstands und dem Ohm`schen Gesetz unterscheiden (UF1) die Beziehung von Spannung, Stromstärke und Widerstand in Reihen- und Parallelschaltungen mathematisch beschreiben und an konkreten Beispielen plausibel machen (UF1, UF4, E6) Wirkungen von Elektrizität auf den menschlichen Körper in Abhängigkeit von der Stromstärke und Spannung erläutern (UF1) den prinzipiellen Aufbau einer elektrischen Hausinstallation einschließlich der	1.1 Medienausstattung (Hardware) Medienausstattung (Hardware) kennen, auswählen und reflektiert anwenden; mit dieser verantwortungsvoll umgehen 1.2 Digitale Werkzeuge Verschiedene digitale Werkzeuge und deren Funktionsumfang kennen, auswählen sowie diese kreativ, reflektiert und zielgerichtet einsetzen	*… zur Schwerpunktsetzung* selbstständiges Experimentieren *… zur Vernetzung* → Arduino (Diff Info/Technik) *… zu Synergien* Verbraucherkompetenz Stromrechnung

JAHRGANGSSTUFE 9				
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Schwerpunkte der Medienkompetenz**	**Weitere Vereinbarungen**
		Sicherheitsvorrichtungen darstellen (UF1, UF4) die Definitionsgleichungen für elektrische Energie und elektrische Leistung erläutern und auf ihrer Grundlage Berechnungen durchführen (UF1) Energiebedarf und Leistung von elektrischen Haushaltsgeräten ermitteln und die entsprechenden Energiekosten berechnen (UF2, UF4) Wechselwirkungen zwischen geladenen Körpern durch elektrische Felder beschreiben (E6, UF1, K4) elektrische Aufladung und Leitungseigenschaften von Stoffen mithilfe eines einfachen Elektronen-Atomrumpf-Modells erklären (E6, UF1) elektrische Schaltungen sachgerecht entwerfen, in Schaltplänen darstellen und anhand von Schaltplänen		

JAHRGANGSSTUFE 9				
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Schwerpunkte der Medienkompetenz**	**Weitere Vereinbarungen**
		aufbauen, (E4, K1) Spannungen und Stromstärken messen und elektrische Widerstände ermitteln (E2, E5) die mathematische Modellierung von Messdaten in Form einer Gleichung unter Angabe von abhängigen und unabhängigen Variablen erläutern und dabei auftretende Konstanten interpretieren (E5, E6, E7) Versuche zu Einflussgrößen auf den elektrischen Widerstand unter Berücksichtigung des Prinzips der Variablenkontrolle planen und durchführen (E2, E4, E5, K1) Gefahren und Sicherheitsmaßnahmen beim Umgang mit elektrischem Strom und elektrischen Geräten beurteilen (B1, B2, B3, B4) Kaufentscheidungen für elektrische Geräte unter Abwägung physikalischer und außerphysikalischer Kriterien		

JAHRGANGSSTUFE 9				
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Schwerpunkte der Medienkompetenz**	**Weitere Vereinbarungen**
		treffen (B1, B3, B4, K2)		

JAHRGANGSSTUFE 10				
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Schwerpunkte der Medienkompetenz**	**Weitere Vereinbarungen**
10.1 Effiziente Energienutzung *Wie funktioniert unser Stromnetz?* ca. 50 Ustd.	**IF 11: Energieversorgung** Induktion und Elektromagnetismus: Elektromotor, Generator, Wechselspannung, Transformator Bereitstellung und Nutzung von Energie: Kraftwerke, regenerative Energieanlagen, Energieübertragung, Energieentwertung, Wirkungsgrad, Nachhaltigkeit	Einflussfaktoren für die Entstehung und Größe einer Induktionsspannung erläutern (UF1, UF3) den Aufbau und die Funktion von Generator und Transformator beschreiben und die Erzeugung und Wandlung von Wechselspannung mithilfe der elektromagnetischen Induktion erklären (UF1) Energieumwandlungen vom Kraftwerk bis zum Haushalt unter Berücksichtigung von	3.1 Kommunikations- und Kooperationsprozesse Kommunikations- und Kooperationsprozesse mit digitalen Werkzeugen zielgerecht gestalten sowie mediale Produkte und Informationen teilen	*... zur Schwerpunktsetzung* *... zu Synergien* Rückblick auf den bisherigen Physikunterricht: Energieerhaltung, Strahlung, Kraftwerke,...

JAHRGANGSSTUFE 10				
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Schwerpunkte der Medienkompetenz**	**Weitere Vereinbarungen**
		Energieentwertungen beschreiben und dabei die Verwendung von Hochspannung zur Übertragung elektrischer Energie in Grundzügen begründen (UF1) an Beispielen aus dem Alltag die technische Anwendung der elektromagnetischen Induktion beschreiben (UF1, UF4) den Aufbau und die Funktionsweise einfacher Elektromotoren anhand von Skizzen beschreiben (UF1) Beispiele für konventionelle und regenerative Energiequellen angeben und diese unter verschiedenen Kriterien vergleichen (UF4, UF1, K2, K3, B1, B2) Probleme der schwankenden Verfügbarkeit von Energie und aktuelle Möglichkeiten zur Energiespeicherung erläutern (UF2, UF3, UF4, E1, K4) magnetische Felder		

JAHRGANGSSTUFE 10				
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Schwerpunkte der Medienkompetenz**	**Weitere Vereinbarungen**
		stromdurchflossener Leiter mithilfe von Feldlinien darstellen und die Felder von Spulen mit deren Überlagerung erklären (E6) den Wirkungsgrad eines Energiewandlers berechnen und damit die Qualität des Energiewandlers beurteilen (E4, E5, B1, B2, B4, UF1) Daten zur eigenen Nutzung von Elektrogeräten (u.a. Stromrechnungen, Produktinformationen, Angaben zur Energieeffizienz) auswerten (E1, E4, E5, K2) die Notwendigkeit eines verantwortungsvollen Umgangs mit (elektrischer) Energie argumentativ beurteilen (K4, B3, B4) Vor- und Nachteile erneuerbarer und nicht erneuerbarer Energiequellen mit Bezug zum Klimawandel begründet gegeneinander abwägen und bewerten (B3, B4, K2, K3)		

JAHRGANGSSTUFE 10				
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Schwerpunkte der Medienkompetenz**	**Weitere Vereinbarungen**
		Chancen und Grenzen physikalischer Sichtweisen bei Entscheidungen für die Nutzung von Energieträgern aufzeigen (B1, B2) im Internet verfügbare Informationen und Daten zur Energieversorgung sowie ihre Quellen und dahinterliegende mögliche Strategien kritisch bewerten (B1, B2, B3, B4, K2)		
10.2 Radioaktivität und Kernenergie *Was ist Radioaktivität?* ca. 30 Ustd.	**IF 10: Ionisierende Strahlung und Kernenergie** Atomaufbau und ionisierende Strahlung: Alpha-, Beta-, Gamma- Strahlung, radioaktiver Zerfall, Halbwertszeit Röntgenstrahlung Wechselwirkung von Strahlung mit Materie: Nachweismethoden, Absorption, biologische Wirkungen, medizinische	Eigenschaften verschiedener Arten ionisierender Strahlung (Alpha-, Beta-, Gammastrahlung sowie Röntgenstrahlung) beschreiben (UF1, E4) mit Wirkungen der Lorentzkraft Bewegungen geladener Teilchen in einem Magnetfeld qualitativ beschreiben (UF1) verschiedene Nachweismöglichkeiten ionisierender Strahlung beschreiben und erläutern (UF1,	2.1 Informations-recherche Informationsrecherchen zielgerichtet durchführen und dabei Suchstrategien anwenden 2.2 Informationsauswertung Themenrelevante Informationen und Daten aus	*... zur Schwerpunktsetzung* Schüler-Referate zu Anwendungen der Kernphysik (MKR) *... zur Vernetzung* Lichtstrahlung (← IF 5) *... zu Synergien* Angepasstheit an Umweltbedingungen ← Biologie

JAHRGANGSSTUFE 10				
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Schwerpunkte der Medienkompetenz**	**Weitere Vereinbarungen**
	Anwendung, Schutzmaßnahmen Referate zur Kernenergie: Kernspaltung, Kernfusion, Kernkraftwerke, Endlagerung	UF4, K2, K3) Quellen und die Entstehung von Alpha-, Beta- und Gammastrahlung beschreiben (UF1) die Wechselwirkung ionisierender Strahlung mit Materie erläutern sowie Gefährdungen und Schutzmaßnahmen erklären (UF1, UF2, E1) die kontrollierte Kettenreaktion in einem Kernreaktor erläutern sowie den Aufbau und die Sicherheitseinrichtungen von Reaktoren erklären (UF1, UF4, E1, K4) medizinische und technische Anwendungen ionisierender Strahlung sowie zugehörige Berufsfelder darstellen (UF4, E1, K2, K3) die Aktivität radioaktiver Stoffe messen (Einheit Bq) und dabei den Einfluss der natürlichen Radioaktivität berücksichtigen	Medienangaben filtern, strukturieren, umwandeln und aufbereiten 2.3 Informations-bewertung Informationen, Daten und ihre Quellen sowie dahinterliegende Strategien und Absichten erkennen und kritisch bewerten 4.1 Medienproduktion und Präsentation Medienprodukte adressatengerecht planen, gestalten und präsentieren; Möglichkeiten des Veröffentlichens und Teilens kennen und nutzen 4.3 Quellendokumentation Standards der	

JAHRGANGSSTUFE 10				
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Schwerpunkte der Medienkompetenz**	**Weitere Vereinbarungen**
		(E4) den Aufbau von Atomen, Atomkernen und Isotopen sowie die Kernspaltung und Kernfusion mit einem passenden Modell beschreiben (E6, UF1) mit dem zufälligen Prozess des radioaktiven Zerfalls von Atomkernen das Zerfallsgesetz und die Bedeutung von Halbwertszeiten erklären (E5, E4, E6) die Entwicklung und das Wirken von Forscherinnen und Forschern im Spannungsfeld von Individualität, Wissenschaft, Politik und Gesellschaft darstellen (E7, K2, K3). Schüler können Daten zu Gefährdungen durch Radioaktivität anhand der effektiven Dosis (Einheit Sv) unter Berücksichtigung der Aussagekraft von Grenzwerten beurteilen (B2, B3, B4, E1, K2, K3)	Quellenangaben beim Produzieren und Präsentieren von eigenen und fremden Inhalten kennen und anwenden 4.4 Rechtliche Grundlagen … des Persönlichkeits-, Bild-, Urheber- und Nutzungsrechts überprüfen, bewerten, beachten	

JAHRGANGSSTUFE 10				
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Schwerpunkte der Medienkompetenz**	**Weitere Vereinbarungen**
		Nutzen und Risiken radioaktiver Strahlung und Röntgenstrahlung auf der Grundlage physikalischer und biologischer Erkenntnisse begründet abwägen (K4, B1, B2, B3) Maßnahmen zum persönlichen Strahlenschutz begründen (B1, B4) Informationen verschiedener Interessengruppen zur Kernenergienutzung aus digitalen und gedruckten Quellen beurteilen und eine eigene Position dazu vertreten (B1, B2, B3, B4, K2, K4)		