

**Schulinternen Lehrplan zum Kernlehrplan für
die Sekundarstufe I der
Europaschule Troisdorf**

Physik

(Stand: 08.09.2023)

Inhalt

	Seite	
1	Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit	3
2	Entscheidungen zum Unterricht	4
2.1	Unterrichtsvorhaben	4
2.1.1	<i>Übersicht über die Unterrichtsvorhaben</i>	5
2.1.2	<i>Konkretisierte Unterrichtsvorhaben</i>	7
2.2	Grundsätze der fachmethodischen und fachdidaktischen Arbeit	27
2.3	Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung	29
2.4	Lehr- und Lernmittel	30
3	Evaluation und Qualitätssicherung	31

1 Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit

Der Physikunterricht soll Interesse an naturwissenschaftlich-technischen Problemen wecken und die Grundlage für das Lernen im Studium und in Berufen in diesem Bereich vermitteln. Fachlich fundierte Kenntnisse sollten auch die Grundlage für die Entwicklung eines eigenen Standpunkts und verantwortlichen Handelns in gesellschaftlichen und lebensweltlichen Zusammenhängen sein, beispielsweise in der Energiediskussion oder bei Entscheidungen zur Nutzung technischer Geräte.

Physikunterricht findet in der Regel in Einzel- bzw. Doppelstunden im Fachräumen statt. In allen Themenfeldern sollen Schülerinnen und Schüler die Möglichkeit haben, Experimente durchzuführen, was mit der vorhandenen Ausstattung nicht durchgehend möglich ist.

Mit ca. 900 Schülern ist die Gesamtschule in der Sekundarstufe I fünfzügig, in der Sekundarstufe II dreizügig. An der Schule unterrichten zur Zeit vier Lehrpersonen das Fach Physik, zwölf das Fach Biologie und neun das Fach Chemie. Integrierter naturwissenschaftlicher Unterricht wird von Lehrpersonen aller drei Fächer erteilt.

Es gibt 9 naturwissenschaftliche Fachräume, darunter zwei Physikräume. In allen Physikräumen besteht die Möglichkeit sich mit dem schuleigenen iPad und einer Apple-TV Box sowie mobilen Laptops für die digitale Erfassung von Messwerten inkl. Fernseher zu verbinden.

Demonstrationsexperimente und teilweise Schülerübungsmaterialien, in der Regel für 4-er Gruppen, sind die Grundlage des Experimentalunterrichts. Der überwiegende Teil des Fachunterrichts findet in den entsprechenden Fachräumen statt.

Das Fach Physik wird in der Jahrgangsstufe 8 und 10 jeweils zweistündig unterrichtet.

Funktionsinhaber der Fachgruppe

Fachvorsitz: Heiko Mutschke

Stellvertreter: Birgit Walter

Strahlenschutzbevollmächtigte: Alle Physiklehrer

Strahlenschutzbeauftragte: Alle Physiklehrer

2 Entscheidungen zum Unterricht

2.1 Unterrichtsvorhaben

Im Folgenden werden die von der Fachgruppe getroffenen Vereinbarungen zur inhaltlichen Gestaltung des Unterrichts und der Lernprozesse der Schülerinnen und Schüler dokumentiert. In Kap. 2.1.1. werden in einer tabellarischen Übersicht den einzelnen Jahrgängen Kontextthemen zugeordnet. In der dritten Spalte wird dabei der Bezug zu den Inhaltsfeldern und Schwerpunkten des Kernlehrplans angegeben. In der vierten Spalte sind die Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung in Kurzform genannt, die in diesem Themenbereich eine besondere Bedeutung besitzen und schwerpunktmäßig verfolgt werden sollen. In der fünften Spalte sind dementsprechend Aspekte der Kompetenzentwicklung beschrieben, die bei der Gestaltung des Unterrichts besondere Beachtung finden sollen. Diese Spalte vermittelt über die Unterrichtsthemen hinweg einen Eindruck, wie sich die Kompetenzen der Schülerinnen und Schüler im zeitlichen Verlauf bis zum Ende der Jahrgangsstufe 10 entwickeln sollen.

In Kap. 2.1.2. werden die Unterrichtsvorhaben konkretisiert und die erforderlichen Absprachen der Fachkonferenz festgehalten. Eine erste tabellarische Übersicht beschreibt den Rahmen des entsprechenden Unterrichtsvorhabens. Es finden sich Bezüge zum Lehrplan wie die ausführlicheren Formulierungen der Kompetenzschwerpunkte sowie Angaben zu zentralen Konzepten bzw. Basiskonzepten. Außerdem werden Vereinbarungen zur Leistungsbewertung genannt und es wird auf Vernetzungen innerhalb des Fachs und zwischen Fächern hingewiesen.

In einer zweiten Tabelle sind die inhaltlichen Absprachen zum Unterricht festgehalten, so weit es für die Sicherung vergleichbarer Lernziele notwendig ist. Diese stehen im Bezug zu den im Lehrplan beschriebenen konkretisierten Kompetenzen des jeweiligen inhaltlichen Schwerpunkts.

Am Schluss jedes konkretisierten Unterrichtsvorhabens finden sich Hinweise, Tipps usw. zum Unterricht, die zwar nicht verbindlich, aber zur Gestaltung des Unterrichts hilfreich sind.

2.1.1 Übersicht über die Unterrichtsvorhaben

Jg.	Kontextthema	Inhaltsfeld und Schwerpunkte	Schwerpunkte der übergeordneten Kompetenzerwartungen	Aspekte der Kompetenzentwicklung
8	Sehhilfen für nah und fern (Ph 5) 8.1 ca. 14 Std.	Optische Instrumente <ul style="list-style-type: none"> • Abbildungen mit Spiegeln und Linsen • Linsensysteme • Licht und Farben 	UF2 Konzepte unterscheiden und auswählen E4 Untersuchungen und Experimente planen K9 Kooperieren und im Team arbeiten	<ul style="list-style-type: none"> • Erklären natürlicher Phänomene und der Eigenschaften naturwissenschaftlicher Konzepte • Zielgerichtetes Experimentieren unter Berücksichtigung fachmethodischer Grundsätze • Treffen und Einhalten von Absprachen zu Zielen und Aufgaben bei Gruppenarbeiten
	Die Erde im Weltall (Ph 6) 8.1 ca. 10 Std.	Erde und Weltall <ul style="list-style-type: none"> • Himmelsobjekte • Modelle des Universums • Teleskope 	E7 Modelle auswählen und Modellgrenzen angeben E9 Arbeits- und Denkweisen reflektieren B2 Argumentieren und Position beziehen	<ul style="list-style-type: none"> • Kennenlernen des Feldbegriffs am Beispiel der Gravitation, Klassifizieren von Himmelsobjekten • Entwickeln von Modellen und Weltbildern im historischen Kontext
	Blitze und Gewitter (Ph 7) 8.1/2 ca. 7 Std.	Stromkreise <ul style="list-style-type: none"> • Spannung und Ladungstrennung 	E8 Modelle anwenden B3 Werte und Normen berücksichtigen	<ul style="list-style-type: none"> • Modellieren natürlicher Phänomene und Überprüfen des Modells unter Laborbedingungen • Einhalten von Regeln zum Schutz von Gesundheit und Sachwerten
	Elektroinstallation und Sicherheit im Haus (Ph 7) 8.2 ca. 12 Std.	Stromkreise <ul style="list-style-type: none"> • Stromstärke und elektrischer Widerstand • Gesetze des Stromkreises 	E3 Hypothesen entwickeln K4 Daten aufzeichnen und darstellen K7 Beschreiben, präsentieren, begründen	<ul style="list-style-type: none"> • Nutzen erworbenen Wissens zur Entwicklung neuer Hypothesen • Interpretieren und Auswerten von Diagrammen • Formulieren und Anwenden von Gesetzmäßigkeiten, auch mithilfe mathematischer Methoden
	Physik und Sport (Ph 8) 8.2 ca. 14 Std.	Bewegungen und ihre Ursachen <ul style="list-style-type: none"> • Bewegungen • Kraft und Druck • Auftrieb • Satelliten und Raumfahrt 	UF3 Sachverhalte ordnen und strukturieren E5 Untersuchungen und Experimente durchführen E6 Untersuchungen und Experimente auswerten	<ul style="list-style-type: none"> • Erheben und Interpretieren von Messwerten bei Bewegungsvorgängen • Formulieren physikalischer Gesetzmäßigkeiten mithilfe mathematischer Methoden (Proportionalitätsbegriff)

Jg.	Kontextthema	Inhaltsfeld und Schwerpunkte	Schwerpunkte der übergeordneten Kompetenzerwartungen	Aspekte der Kompetenzentwicklung
10	Im Fitnessstudio (Ph 9) 10.1 ca. 10 Std.	Energie, Leistung, Wirkungsgrad • Kraft, Arbeit und Energie	UF1 Fakten wiedergeben und erläutern UF2 Konzepte unterscheiden und auswählen E8 Modelle anwenden	• Definieren von grundlegenden physikalischen Begriffen und ihre Nutzung zu einfachen Berechnungen
	Werkzeuge und Maschinen erleichtern die Arbeit (Ph 9) 10.1 ca. 12 Std.	Energie, Leistung, Wirkungsgrad • Maschinen und Leistung • Energieumwandlung und Wirkungsgrad	UF4 Wissen vernetzen E3 Hypothesen entwickeln E4 Untersuchungen planen	• Beschreiben von Arbeit, Energie, Reibung und Wirkungsgrad in mechanischen Systemen • Entwickeln und Überprüfen von Hypothesen nach Beobachtungen an einfachen Maschinen.
	Elektrofahrzeuge (Ph 10) 10.1 ca. 12 Std.	Elektrische Energieversorgung • Elektromagnetismus und Induktion • Elektromotor und Generator	E5 Untersuchungen und Experimente durchführen E8 Modelle anwenden	• Nutzen geeigneter Modelle zur Erklärung von Sachverhalten in komplexen Systemen
	Stromversorgung einer Stadt (Ph 10) 10.2 ca. 10 Std.	Elektrische Energieversorgung • Kraftwerke und Nachhaltigkeit	K6 Informationen umsetzen K9 Kooperieren und im Team arbeiten B1 Bewertungen an Kriterien orientieren B3 Werte und Normen berücksichtigen	• Verwenden physikalischer Daten zu zielgerichtetem individuellem Handeln • Kooperieren im Rahmen eines Projektes
	Kernkraftwerke und Entsorgung (Ph 11) 10.2 ca. 12 Std.	Radioaktivität und Kernenergie • Atomkerne und Radioaktivität • Ionisierende Strahlung • Kernspaltung	K5 Recherchieren K7 Beschreiben, präsentieren, begründen K8 Zuhören, hinterfragen B2 Argumentieren und Position beziehen	• Teilhaben am gesellschaftlichen Diskurs • Individuelles Positionieren und Übernehmen von Verantwortung

2.1.2 Konkretisierte Unterrichtsvorhaben

Physik Klasse 8, 1. Halbjahr

Sehhilfen für nah und fern

ca. 15 Unterrichtsstunden

Bezug zum Lehrplan:	
Inhaltsfeld: Optische Instrumente	Inhaltlicher Schwerpunkt: <ul style="list-style-type: none">• Abbildungen mit Spiegeln und Linsen• Linsensysteme• Licht und Farben
Übergeordnete Kompetenzen (Schwerpunkte)	
Die Schüler können... Konzepte und Analogien für Problemlösungen begründet auswählen und dabei zwischen wesentlichen und unwesentlichen Aspekten unterscheiden. (UF2) zu untersuchende Variablen identifizieren und diese in Experimenten systematisch verändern bzw. konstant halten. (E4) beim naturwissenschaftlichen Arbeiten im Team Verantwortung für Arbeitsprozesse und Produkte übernehmen und Ziele und Aufgaben sachbezogen aushandeln. (K9)	
Leistungsbewertung <ul style="list-style-type: none">- Test: zwei Tests oder ein Test sowie Durchsicht des Physikordners vom iPad, Referat- Aktive wie passive mündliche Mitarbeit- Physikordnerführung am iPad	
Verbindung zu den Basiskonzepten	
Basiskonzept Struktur der Materie Licht brechende und Licht reflektierende Stoffe Basiskonzept Energie Licht als Energieträger, Spektrum des Lichts (IR bis UV) Basiskonzept Wechselwirkung Brechung, Totalreflexion, Farbzerlegung Basiskonzept System Typen von Linsen und ihre Eigenschaften (Abbildungen durch Linsen)	
Vernetzung innerhalb des Faches und mit anderen Fächern	
Die Augenlinse => Biologie	

Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Lehrplans Die Schülerinnen und Schüler können ...	Verbindliche Absprachen zu den Inhalten, Schwerpunkte <i>Innere Differenzierung</i>	Verbindliche Absprachen zum Unterricht
Umgang mit Fachwissen		
Die Ausbreitung von Licht beschreiben Die Reflexion des Lichts an Grenzflächen mit Hilfe des Reflexionsgesetzes beschreiben sowie reelle Bilder von virtuellen Bildern unterscheiden (UF3)	Geradlinige Ausbreitung von Licht Reflexionsgesetz (E4)	Einsatz des Lasers oder Lichtstrahl mit Kreidestaub (etc. Rauch) Einsatz der optischen Tafel Schülerlichtbox
an Beispielen qualitativ erläutern, wie Licht an Grenzflächen durchsichtiger Medien gebrochen bzw. totalreflektiert oder in Spektralfarben zerlegt wird. (UF3)	Brechungsgesetz: <ul style="list-style-type: none"> - Übergang des Lichts von Luft in Glas und umgekehrt - Totalreflexion - Lichtzerlegung am Prisma 	Einsatz der optischen Tafel Einsatz der Lichtschülerboxen zur Veranschaulichung des Brechungsphänomens (E9), (E5) Einsatz des Glasprismas zur Spektralzerlegung von weißem Licht Seite 66 - 67
Eigenschaften von Lichtspektren vom Infraroten über den sichtbaren Bereich bis zum Ultraviolett beschreiben sowie additive und subtraktive Farbmischung an einfachen Beispielen erläutern. (UF1)	Erläuterung des elektromagnetischen Spektrums anhand eines Diagramms (K8) Erläuterung und Bedeutung des sichtbaren und nicht sichtbaren elektromagnetischen Spektrums	Eingrenzung der Bereiche Infrarot-, sichtbares Licht und UV-Strahlung S: 68 Mischen von Licht in den Farben rot, blau und grün
Relevante Variablen für Abbildungen mit Linsen: Brennweite, Brennpunkt, Bild- und Gegenstandsweite sowie Bild- und Gegenstandsgröße	Strahlengänge von konkaver und konvexer Linsen zeichnen LE-Schüler:innen kennen den Unterschied zwischen Brennpunkt und Brennweite sowie den Unterschied zwischen konkaven und konvexen Linsen	LE-Schüler:innen lernen nur die Grundkenntnisse, wie Brennweite und Brennpunkt sowie den Unterschied konkaver und konvexer Linsen S. 52 ff
Erkenntnisgewinnung		
Entstehung von virtuellen Bildern am Spiegel Funktionsweise von Parabolspiegel Lichtspiegelungen am Boden bei Hitze (Fata Morgana)	Wie hoch muss ein Spiegel sein, um sich ganz sehen zu können Funktion der Augenlinse	
die Entstehung eines Regenbogens mit der Farbzerlegung an Wassertropfen erklären. (E8)	Spektrallinienzerlegung am Prisma	S. 70
Kommunikation		

Wahrnehmungen und Beobachtungen sachlich und präzise in einem kurzen Text wiedergeben und dabei Alltagssprache und Fachsprache sowie grafische Verdeutlichungen angemessen verwenden. (K1)	Diagramme zur Lichtbrechung anwenden	Aufgaben zur Lichtbrechung
schematische Darstellungen zu Aufbau und Funktion des Auges und optischer Instrumente interpretieren. (K2, UF4)	Aufbau Auge erklären Funktion der optischen Linsen erklären	S. 56ff
Produktbeschreibungen und Gebrauchsanleitungen optischer Geräte die wesentlichen Informationen entnehmen. (K2, K1, K6)	Informationsblatt zur Schülerlichtbox	
bei der Planung und Durchführung von Experimenten in einer Gruppe Ziele und Arbeitsprozesse sinnvoll miteinander abstimmen. (K9, K8)	Experimente mit der Schülerlichtbox planen bzw. durchführen	Experimente mit der Schülerlichtbox durchführen

Bewertung		
Gefahren durch Einwirkung von Licht benennen (u. a. UV-Strahlung, Laser) sowie Schutzmaßnahmen aufzeigen, vergleichen und bewerten. (B3)	Bewertung des nicht sichtbaren Lichts: UV-Strahlung, Röntgenlicht, Mikrowellen, Radiowellen	Internetrecherche

Bemerkungen, Hinweise, Tipps:

Die Erde im Weltall

ca. 10 Unterrichtsstunden

Bezug zum Lehrplan:	
Inhaltsfeld: Erde und Weltall	Inhaltlicher Schwerpunkt: <ul style="list-style-type: none">• Himmelsobjekte• Modelle des Universums• Teleskope
Übergeordnete Kompetenzen (Schwerpunkte)	
Die Schüler können... Modelle zur Erklärung von Phänomenen begründet auswählen und dabei ihre Grenzen und Gültigkeitsbereiche angeben. (E7) anhand historischer Beispiele die Vorläufigkeit naturwissenschaftlicher Regeln, Gesetze und theoretischer Modelle beschreiben. (E9) in Situationen mit mehreren Entscheidungsmöglichkeiten kriteriengeleitet Argumente abwägen, einen Standpunkt beziehen und diesen gegenüber anderen Positionen begründet vertreten. (B2)	
Leistungsbewertung Test: Test Aktive sowie passive Mitarbeit Mappenführung	
Verbindung zu den Basiskonzepten	
Basiskonzept Struktur der Materie kosmische Objekte Basiskonzept Energie Energieumwandlungen in Sternen Basiskonzept Wechselwirkung Gravitationskraft, Gravitationsfeld Basiskonzept System Universum, Sonnensystem, Weltbilder	
Vernetzung innerhalb des Faches und mit anderen Fächern	

Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Lehrplans Die Schülerinnen und Schüler können ...	Verbindliche Absprachen zu den Inhalten, Schwerpunkte <i>Innere Differenzierung</i>	Verbindliche Absprachen zum Unterricht
Umgang mit Fachwissen		
Gravitation als Fernwirkungskraft zwischen Massen beschreiben und das Gravitationsfeld als Raum deuten, in dem Gravitationskräfte wirken. (UF1)	Modelle des Universums Gravitation als universelle Kraft kennenlernen	Veränderung von Weltbildern, Gravitationskraft und Gravitationsfeld
wesentliche Eigenschaften der kosmischen Objekte Planeten, Kometen, Sterne, Galaxien und Schwarze Löcher erläutern. (UF3, UF2)	Himmelsobjekte Die Erde im Sonnensystem Funktion eines Teleskop	Unser Sonnensystem, Milchstraße S. 38ff Erforschung des Himmels

Bemerkungen, Hinweise, Tipps:

Blitze und Gewitter

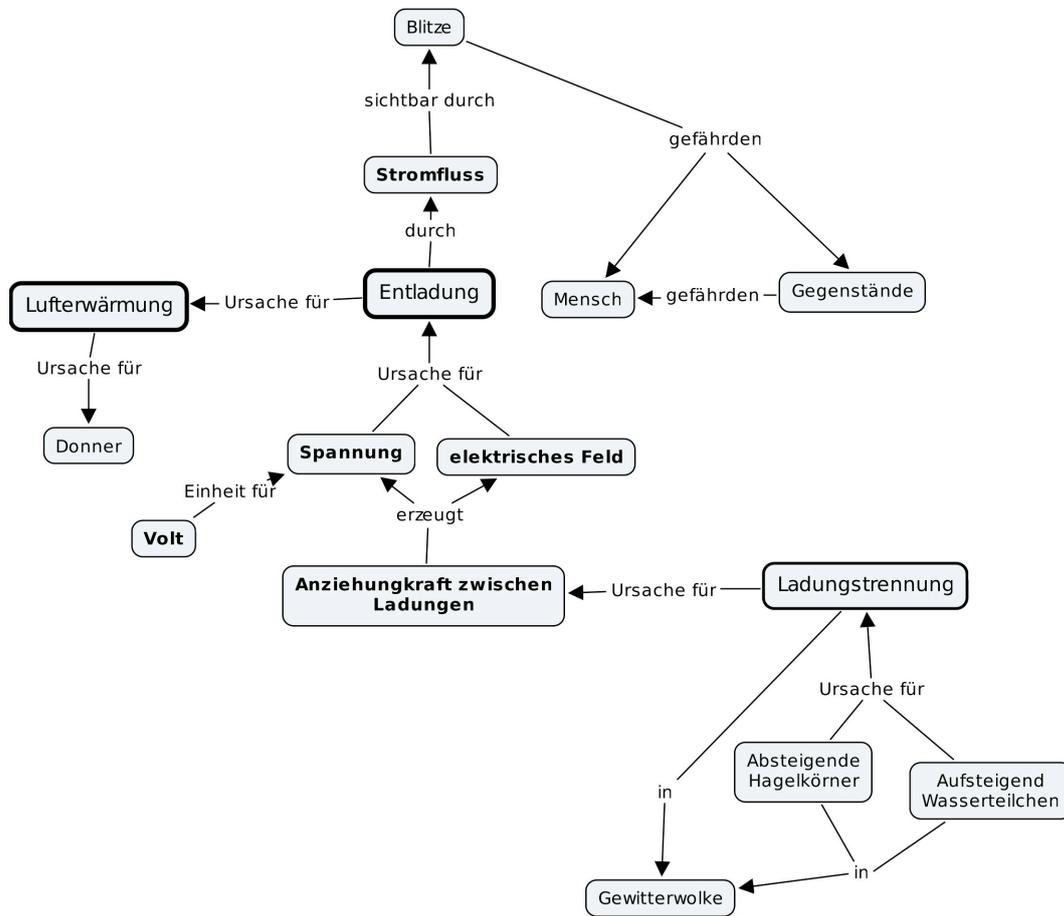
ca. 7 Unterrichtsstunden

Bezug zum Lehrplan:	
Inhaltsfeld: Stromkreise	Inhaltlicher Schwerpunkt: • Spannung und Ladungstrennung
Übergeordnete Kompetenzen (Schwerpunkte)	
Die Schüler können... Modelle, auch in formalisierter oder mathematischer Form, zur Beschreibung, Erklärung und Vorhersage verwenden. (E8) Konfliktsituationen erkennen und bei Entscheidungen ethische Maßstäbe sowie Auswirkungen eigenen und fremden Handelns auf Natur, Gesellschaft und Gesundheit berücksichtigen. (B3)	
Leistungsbewertung	
Test: Eigenschaften von Ladungen, Kräfte zwischen Ladungen, elektrischer Strom und Spannung, Ohmscher Widerstand Produkt: Regelkatalog mit physikalischer Begründung zu angemessenem Verhalten mit der Reparatur und Wartung elektrische Gerät zu Hause sowie bei Gewittern	
Verbindung zu den Basiskonzepten	
Basiskonzept Struktur der Materie Kern-Hülle-Modell des Atoms, Eigenschaften von Ladungen Basiskonzept Energie Elektrische Energie, Spannungserzeugung Basiskonzept Wechselwirkung Kräfte zwischen Ladungen, elektrische Felder	
Vernetzung innerhalb des Faches und mit anderen Fächern	
einfaches Modell fließender Elektrizität (Kl. 6) Strom als Ladungsausgleich (Kl. 8) Leiter und Nichtleiter (Kl. 6) Gravitationsfeld (Kl. 8)	

Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Lehrplans Die Schülerinnen und Schüler können ...	Verbindliche Absprachen zu den Inhalten <i>Innere Differenzierung</i>	Verbindliche Absprachen zum Unterricht
Umgang mit Fachwissen		
Eigenschaften von Ladungen und Kräfte zwischen ihnen beschreiben sowie elektrische von magnetischen Feldern unterscheiden. (UF1, UF2)	Positive und negative Ladungen als Eigenschaften von Teilchen anziehende und abstoßende Kräfte zwischen Ladungen elektrische Felder als Fernwirkungen	Nachweis der Existenz von zwei verschiedenen Ladungen über systematische Untersuchung mit mehreren aufgeladenen Stoffen S. 252 Einführung elektrisches Feld nur qualitativ (Elektroskop) wichtig: Vergleich und Abgrenzung Magnetfeld
die Spannung als Indikator für durch Ladungstrennung bereitgestellte elektrische Energie beschreiben. (UF3).	Spannung durch Ladungstrennung Energie, die pro Ladungsmenge bereitgestellt wird Angabe der Einheit Volt <i>Hochspannung</i>	Demoversuche am Plattenkondensator mit Glühlampe Spannungsbegriff noch nicht als Definition über eine Formel
Erkenntnisgewinnung		
elektrische Phänomene (u. a. Entladungen bei einem Gewitter) beschreiben und mit einfachen Modellen erklären. (E8, UF4)	Gewitterwolken, Hagel: Einfaches Teilchenmodell Aufladung der Wolken: Aufladen durch Kontaktelektrizität, Gittermodell eines Isolators mit Atomrümpfen und Außenladungen Blitz: Stromfluss durch Ladungsausgleich Donner: Teilchenmodell	Thematisierung der Funktion von Modellen. Erklärungsansätze (Modelle) von Schülern ernst nehmen und ggf. experimentell überprüfen
Bewertung		
Sicherheitsregeln und Schutzmaßnahmen bei Gewittern begründen. (B3)	Früherkennung von Gewittern mögliche Schäden, Schutzmaßnahmen Blitzableiter, Faraday'scher Käfig, Verantwortung für sich und andere, Umgang mit Risiken <i>Überlastschutz im Bereich der Hauselektrik</i>	Regeln zum Gewitterschutz unter physikalischen Aspekten durcharbeiten S. 232, 257 Film Hochspannungsanlage des Deutschen Museums München

Bemerkungen, Hinweise, Tipps:

Fernsehsendung „Löwenzahn“ zum Thema Gewitter inklusive Zusatzmaterialien:
<http://www.tivi.de/fernsehen/loewenzahn/index/30416/index.html>
 Fernsehsendung „Quarks & Co“ zum Thema Gewitter:
<http://www.wdr.de/themen/global/webmedia/webtv/getwebtv.phtml?ref=70010>



Elektroinstallation und Sicherheit im Haus

ca. 15 Unterrichtsstunden

Bezug zum Lehrplan:	
Inhaltsfeld: Stromkreise	Inhaltlicher Schwerpunkt: <ul style="list-style-type: none">• Stromstärke und elektrischer Widerstand• Gesetze des Stromkreises, Leistung
Übergeordnete Kompetenzen (Schwerpunkte)	
Die Schüler können... zu naturwissenschaftlichen Fragestellungen begründete Hypothesen formulieren und Möglichkeiten zu ihrer Überprüfung angeben. (E3) zur Darstellung von Daten angemessene Tabellen und Diagramme anlegen und skalieren, auch mit Tabellenkalkulationsprogrammen. (K4) Arbeitsergebnisse adressatengerecht und mit angemessenen Medien und Präsentationsformen fachlich korrekt und überzeugend präsentieren. (K7)	
Leistungsbewertung	
Verbindung zu den Basiskonzepten	
Basiskonzept Struktur der Materie Gittermodell der Metalle Basiskonzept Energie Elektrische Energie, Energieumwandlungen in Stromkreisen Basiskonzept Wechselwirkung Kräfte zwischen Ladungen Basiskonzept System Stromstärke, Spannung, Widerstand, Reihenschaltung und Parallelschaltung	
Vernetzung innerhalb des Faches und mit anderen Fächern	

Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Lehrplans Die Schülerinnen und Schüler können ...	Verbindliche Absprachen zu den Inhalten <i>innere Differenzierung</i>	Verbindliche Absprachen zum Unterricht
Umgang mit Fachwissen		
Eigenschaften von Ladungen und Kräfte von Ladungen beschreiben sowie elektrische und magnetische Felder unterscheiden. (UF1), (UF2) Die Spannung als Indikator für durch Ladungstrennung bereitgestellte elektrische Energie beschreiben (UF3) Den elektrischen Strom	Struktur der Materie: Eigenschaften von Ladungen Ladungstrennung durch Aufwendung von Arbeit Energie und Spannung Kräfte zwischen Ladungen Unterschied zwischen elektrischen Strom und Stromstärke	Versuche zur Elektrostatik Entstehung eines Gewitters mit Modellen sowie notwendige Sicherheitsregeln (E8), (UF4) Bedeutung Faradayscher Käfig
die Abhängigkeit des elektrischen Widerstands eines Leiters von dessen Eigenschaften erläutern (Länge, Querschnitt, Material, Temperatur). (UF1)	Ohmsches Gesetz	Demonstrationsversuch mit Auswertung der Messwerte und Interpretation der Ursprungsgeraden S.290ff
bei elektrischen Stromkreisen begründet Reihenschaltungen und Parallelschaltungen identifizieren und die Aufteilung von Strömen und Spannungen erläutern. (UF3)	1. sowie 2. Kirchhoffsches Gesetz Gesetze zur Reihen und Parallelschaltung	
Erkenntnisgewinnung		
Hypothesen zum Verhalten von Strömen und Spannungen in vorgegebenen Schaltungen formulieren, begründen und experimentell überprüfen. (E3, E5)	Elektroinstallation und Sicherheit im Haushalt	
Variablen identifizieren, von denen die Größe des Widerstands in einer einfachen elektrischen Schaltung abhängt. (E4)	Erstellung eines Diagramms und Interpretation der Messergebnisse	Demonstrationsversuch mit Auswertung der Messwerte und Interpretation der Ursprungsgeraden
Spannungen und Stromstärken unter sachgerechter Verwendung der Messgeräte bestimmen und die Messergebnisse unter Angabe der Einheiten aufzeichnen. (E5)	Schülerversuche zu Reihen und Parallelschaltungen	Aufbau und Messungen von Stromstärke und Spannung

den Zusammenhang von Stromstärke, Spannung und Widerstand beschreiben und Widerstände aus Spannung und Stromstärke berechnen. (UF1, E8)	Anwendung des ohmschen Gesetzes (E8)	Kurzschlussstrom beschreiben
Bewertung		
Möglichkeiten zum sparsamen Gebrauch von Elektrizität im Haushalt nennen und unter dem Kriterium der Nachhaltigkeit bewerten. (B3)	Berechnen der elektrischen Leistung und Energie Bedeutung der Einsparung elektrischer Energie und Betrachtung steigender Energiepreise	Anwendungsaufgaben zur Berechnung der elektrischen Leistung und Energie

Bemerkungen, Hinweise, Tipps:

Physik Klasse 10, 1. Halbjahr

Im Fitnessstudio

ca. 10 Unterrichtsstunden

Bezug zum Lehrplan:	
Inhaltsfeld: Energie, Leistung, Wirkungsgrad	Inhaltlicher Schwerpunkt: • Kraft, Arbeit und Energie
Übergeordnete Kompetenzen (Schwerpunkte)	
Die Schüler können... Konzepte der Naturwissenschaften an Beispielen erläutern und dabei Bezüge zu Basiskonzepten und übergeordneten Prinzipien herstellen. (UF1) Konzepte und Analogien für Problemlösungen begründet auswählen und dabei zwischen wesentlichen und unwesentlichen Aspekten unterscheiden. (UF2) Modelle, auch in formalisierter oder mathematischer Form, zur Beschreibung, Erklärung und Vorhersage verwenden. (E8)	
Leistungsbewertung Im Halbjahr zwei schriftliche Test, alternativ zum Test ein Referat oder Beurteilung der Ordnerführung Beobachtung der Ordnerführung am iPad Passive sowie aktive mündliche Mitarbeit	
Verbindung zu den Basiskonzepten	
Basiskonzept Energie Arbeit, mechanische Energieformen Basiskonzept Wechselwirkung Kräfteaddition, Drehmoment	
Vernetzung innerhalb des Faches und mit anderen Fächern Einsatz der Hebelwirkung, Reibungswiderstände Leistung im Sportunterricht	

Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Lehrplans Die Schülerinnen und Schüler können ...	Verbindliche Absprachen zu den Inhalten, Schwerpunkte <i>innere Differenzierung</i>	Verbindliche Absprachen zum Unterricht
Umgang mit Fachwissen		
die Begriffe Kraft, Arbeit, Energie, Leistung und Wirkungsgrad in ihren Beziehungen erläutern, formal beschreiben und voneinander abgrenzen. (UF1, UF2)	Unterschied vektorieller und skalaler Größen Newtonschen Axiome Definition der Arbeit und Leistung, Wirkungsgrad	Kraft als Vektor, Vektorielle Addition, Kräfteparallelogramm Trägheitsgesetz, actio = reactio S. 153ff
an Beispielen erläutern, dass Trägheit abhängig von der Masse ist. Massen im Zustand der Ruhe sowie im Bewegungszustand hinsichtlich ihrer Trägheit beschreiben	Trägheitsgesetz erläutern anhand von bekannten Lebenserfahrungen. Z.B. anfährender Bus sowie bremsender Bus	
Erkenntnisgewinnung		
Vektordarstellungen als quantitative Verfahren zur Addition von Kräften verwenden. (E8)	Das Ergebnis vektorieller Addition unterscheidet sich von der herkömmlichen Addition, da die Richtung der wirkenden Größen eine Rolle spielt	Zeichnen sowie berechnen von Kräfteparallelogrammen. Bestimmung der resultierenden Größe Seite 149
Lage-, kinetische und thermische Energie unterscheiden, und formale Beschreibungen für einfache Berechnungen nutzen. (E8) verwenden Erhaltungssätze (Energie und Impulsbilanzen), um Bewegungszustände zu erklären sowie Bewegungsgrößen zu berechnen (E3, E6),	Auswertung von Messergebnissen und Diagramme sowie die Interpretation der Ergebnisse Bedeutung der Reibungskraft je nach Anwendung beschreiben und erklären	Luftkissenfahrbahn mit digitaler Messwerterfassung oder alternative Messverfahren

Bemerkungen, Hinweise, Tipps:

Werkzeuge und Maschinen erleichtern die Arbeit

ca. 15 Unterrichtsstunden

Bezug zum Lehrplan:	
Inhaltsfeld: Energie, Leistung, Wirkungsgrad	Inhaltlicher Schwerpunkt: • Maschinen und Leistung • Energieumwandlung und Wirkungsgrad
Übergeordnete Kompetenzen (Schwerpunkte)	
Die Schüler können... zu naturwissenschaftlichen Fragestellungen begründete Hypothesen formulieren und Möglichkeiten zu ihrer Überprüfung angeben. (E3) zu untersuchende Variablen identifizieren und diese in Experimenten systematisch verändern bzw. konstant halten. (E4) vielfältige Verbindungen zwischen Erfahrungen und Konzepten innerhalb und außerhalb der Naturwissenschaften herstellen und anwenden. (UF4)	
Leistungsbewertung Im Halbjahr zwei schriftliche Test, alternativ zum Test ein Referat oder Beurteilung der Ordnerführung Beobachtung der Ordnerführung am iPad Passive sowie aktive mündliche Mitarbeit	
Verbindung zu den Basiskonzepten	
Basiskonzept Energie Arbeit, mechanische Energieformen, Energieentwertung, Leistung Basiskonzept Wechselwirkung Kräfteaddition, Drehmoment Basiskonzept System Kraftwandler, Energiefluss bei Ungleichgewichten	
Vernetzung innerhalb des Faches und mit anderen Fächern	
Umwandlung chemischer Energie in kinetische Energie sowie Wärmeenergie aus dem Chemie-, Sport- und Technikunterricht	

Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Lehrplans Die Schülerinnen und Schüler können ...	Verbindliche Absprachen zu den Inhalten <i>innere Differenzierung</i>	Verbindliche Absprachen zum Unterricht
Umgang mit Fachwissen		
die Begriffe Kraft und Hebelarm beschreiben und voneinander abgrenzen. Das Drehmoment (UF1, UF2)	Definition des Drehmoments Erarbeitung des einfachen Hebelgesetzes	S. 164ff
die Wirkungsweisen und die Gesetzmäßigkeiten von Kraftwandlern (Rollen, Flaschenzüge, Hebel, Zahnräder) erklären und dabei allgemeine Prinzipien aufzeigen. (UF1)	Der Hebel als praktischer Helfer <i>Vertiefung: Hebelgesetz mit mehr als zwei Kräften</i> Die goldenen Regel der Mechanik	S. 166ff S. 160ff
an Beispielen, u. a. eines Verbrennungsmotors, die Umwandlung und Bilanzierung von Energie (Erhaltung, Entwertung, Wirkungsgrad) erläutern. (UF1, UF4)	S. 171 Benennung der Energieumwandlungsketten	S. 172 - 174
Erkenntnisgewinnung		
auf der Grundlage von Beobachtungen (u. a. an einfachen Maschinen) verallgemeinernde Hypothesen zu Kraftwirkungen und Energieumwandlungen entwickeln und diese experimentell überprüfen. (E2, E3, E4)	Die Begriffe Kraft, Arbeit, Energie, Leistung und Wirkungsgrad in ihren Beziehungen erläutern, formal beschreiben und voneinander abgrenzen anhand von ausgewählten Beispielen aus der Erfahrungswelt (UF1, UF2)	
Kommunikation		
mit Hilfe eines Diagramms Energiefluss und Energieentwertung in Umwandlungsketten darstellen. (K4)	S. 168 - 171	

Bemerkungen, Hinweise, Tipps:

Elektromagnetische Induktion, Dynamo, Generator, Elektromotor

ca. 15 Unterrichtsstunden

Bezug zum Lehrplan:	
Inhaltsfeld: Elektrische Energieversorgung	Inhaltlicher Schwerpunkt: • Elektromagnetismus und Induktion • Elektromotor und Generator
Übergeordnete Kompetenzen (Schwerpunkte)	
Die Schüler können... Untersuchungen und Experimente selbstständig, zielorientiert und sachgerecht durchführen und dabei mögliche Fehlerquellen benennen. (E5) Modelle, auch in formalisierter oder mathematischer Form, zur Beschreibung, Erklärung und Vorhersage verwenden. (E8)	
Leistungsbewertung Im Halbjahr zwei schriftliche Test, alternativ zum Test ein Referat oder Beurteilung der Ordnerführung Beobachtung der Ordnerführung am iPad Passive sowie aktive mündliche Mitarbeit	
Verbindung zu den Basiskonzepten	
Basiskonzept Energie Elektrische Energie, Energiewandler Basiskonzept Wechselwirkung Magnetfelder von Leitern und Spulen, elektromagnetische Kraftwirkungen, Induktion Basiskonzept System Elektromotor, Generator	
Vernetzung innerhalb des Faches und mit anderen Fächern	
Magnetische Kräfte und Magnetfelder (Kl. 6) Wirkungen elektrischen Stroms, Elektromagnete (Kl. 6) Erde im Weltall (Kl. 8)	

Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Lehrplans Die Schülerinnen und Schüler können ...	Verbindliche Absprachen zu den Inhalten <i>innere Differenzierung, Schwerpunkte</i>	Verbindliche Absprachen zum Unterricht
Umgang mit Fachwissen		
<p>den Aufbau und die Funktion von Elektromotor, Generator und Transformator beschreiben und mit Hilfe der magnetischen Wirkung des elektrischen Stromes bzw. der elektromagnetischen Induktion erklären. (UF1)</p>	<p>Basisbauelemente von Elektromotor und Generator (Stator, Rotor, Kommutator inkl. Kohlebürsten als Schleifkontakte)</p> <p>Ferromagnetismus: Anziehung durch Magnete, Magnetpole, magn. Polgesetz, Magnetisierung / Entmagnetisierung</p> <p>magnetische Wirkung des elektrischen Stroms</p> <p>Abhängigkeit der magnetischen Kraftwirkung von Stromstärke, Windungszahl</p> <p>Einfluss von Weicheisenkernen</p> <p>Problem des nicht selbstanlaufenden Motors</p> <p>Relativbewegung von Spule und Dauermagnet als Voraussetzung für eine Induktionsspannung</p> <p>Änderung des Magnetfeldes in einer Spule als Ursache für eine Induktionsspannung</p> <p>Vertiefung: Übertragung der elektrischen Energie über weite Strecken, Hochspannungsleitungen</p>	<p>Elektromotor im Modell S.322</p> <p>Bedeutung des Kommutators thematisieren (Graphit als Leiter!)</p> <p>Hinweis: Sollte die Magnetisierung in 5/6 nur deskriptiv behandelt worden sein, wäre hier eine Vertiefung mit Hilfe der Modellvorstellung von Elementarmagneten notwendig. S. 312ff</p> <p>Oersted-Versuch als Demonstrationsversuch S. 320</p> <p>Kurzschluss thematisieren!</p>

<p>magnetische Felder stromdurchflossener Leiter und Spulen im Feldlinienmodell darstellen und mit Hilfe der „Drei-Finger-Regel“ die Richtung der Lorentzkraft auf stromdurchflossene Leiter im Magnetfeld bestimmen. (UF3, E8))</p>	<p>magnetische Felder als Wirkungsbereich der magnetischen Kraft</p> <p>Feldlinien zur modellhaften Beschreibung des Magnetfeldes</p> <p>Regeln zur Darstellung von Feldern durch Feldlinien</p> <p>Feldformen (homogenes, inhomogenes Magnetfeld)</p> <p>Gemeinsamkeiten und Unterschiede der Felder von Ferromagneten und Elektromagneten</p> <p>Überlegung, welche Aspekte zum Themenfeld Magnetismus sich in welchem Modell angemessen beschreiben lassen</p> <p>Notwendigkeit und Grenzen von Modellvorstellungen</p>	<p>Hinweis: an Modellvorstellungen in anderen Inhaltsfeldern erinnern!</p> <p>auch Konventionsregeln zur Darstellung des Elektronenflusses: ⊙, ⊗</p> <p>Rechte-Faust-Regel</p> <p>Begriffe: homogenes, inhomogenes Magnetfeld</p>
<p>Erkenntnisgewinnung</p>		
<p>Erzeugung elektrischer Energie durch die Relativbewegung eines Leiters im Magnetfeld sowie durch die zeitliche Änderung des Magnetfeldes</p>	<p>Induktionsphänomene in ihrer Anwendung anhand von Beispielen beschreiben und erläutern (Dynamo, Induktionsherd)</p>	
<p>Bewertung</p>		
<p>Vor- und Nachteile nicht erneuerbarer und regenerativer Energiequellen an je einem Beispiel im Hinblick auf eine physikalisch-technische, wirtschaftliche, und ökologische Nutzung auch mit Bezug zum Klimawandel begründet gegeneinander abwägen und bewerten. (B1, B3)</p>	<p>Vorteile und Nachteile eines elektrischen Antriebs gegenüber eines traditionellen Kraftstoffmotors</p> <p>Stellungnahme zu Umweltverträglichkeit und Wirtschaftlichkeit</p>	<p>Recherche im Internet, Präsentation mit einem Lernplakat</p> <p>Thematisierung: Hybridtechnik!</p> <p>Evtl. Pro und Kontra Diskussion.</p>

Bemerkungen, Hinweise, Tipps:

Linktipp:

<http://www.planet-schule.de/wissenspool/meilensteine-der-naturwissenschaft-und-technik/inhalt/linksliteratur/elektrizitaet/volta-faraday-ampere-und-ohm.html>

Kernkraftwerke und Entsorgung

ca. 12 Unterrichtsstunden

Bezug zum Lehrplan:	
Inhaltsfeld: Radioaktivität und Kernenergie	Inhaltlicher Schwerpunkt: <ul style="list-style-type: none"> • Atomkerne und Radioaktivität • Ionisierende Strahlung • Kernspaltung
Übergeordnete Kompetenzen (Schwerpunkte)	
<p>Die Schüler können...</p> <p>selbstständig naturwissenschaftliche und technische Informationen aus verschiedenen Quellen beschaffen, einschätzen, zusammenfassen und auswerten. (K5)</p> <p>Arbeitsergebnisse adressatengerecht und mit angemessenen Medien und Präsentationsformen fachlich korrekt und überzeugend präsentieren. (K7)</p> <p>bei Diskussionen über naturwissenschaftliche Themen Kernaussagen eigener und fremder Ideen vergleichend darstellen und dabei die Perspektive wechseln. (K8)</p> <p>in Situationen mit mehreren Entscheidungsmöglichkeiten kriteriengeleitet Argumente abwägen, einen Standpunkt beziehen und diesen gegenüber anderen Positionen begründet vertreten. (B2)</p>	
Leistungsbewertung	
<p>Im Halbjahr zwei schriftliche Test, alternativ zum Test ein Referat oder Beurteilung der Ordnerführung</p> <p>Beobachtung der Ordnerführung am iPad</p> <p>Passive sowie aktive mündliche Mitarbeit</p> <p>, Schwerpunkte</p>	
Verbindung zu den Basiskonzepten	
<p>Basiskonzept Struktur der Materie Atome und Atomkerne, Ionen, Isotope, radioaktiver Zerfall</p> <p>Basiskonzept Energie Kernenergie, Energie ionisierender Strahlung</p> <p>Basiskonzept Wechselwirkung α-, β-, γ-Strahlung, Röntgenstrahlung, Wirkungen ionisierender Strahlen, Strahlenschutz</p> <p>Basiskonzept System Halbwertszeiten, Kernspaltung und Kettenreaktion, natürliche Radioaktivität</p>	
Vernetzung innerhalb des Faches und mit anderen Fächern	

Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Lehrplans Die Schülerinnen und Schüler können ...	Verbindliche Absprachen zu den Inhalten <i>innere Differenzierung, Schwerpunkte</i>	Verbindliche Absprachen zum Unterricht
Umgang mit Fachwissen		
Eigenschaften, Wirkungen und Nachweismöglichkeiten verschiedener Arten radioaktiver Strahlung und von Röntgenstrahlung beschreiben. (UF1) Zerfallskurve und Halbwertszeiten Zerfallsketten	Atomkerne und Radioaktivität Entstehung von Röntgenstrahlung Anwendung der Nuklidkarte	Beschreibung und Unterscheidung von Alpha-, Beta- und Gammastrahlung Anhand von Zerfallsketten die Art der Strahlung bestimmen
die Wechselwirkung ionisierender Strahlung mit Materie erläutern und damit mögliche medizinische und technische Anwendungen, sowie Gefährdungen und Schutzmaßnahmen erklären. (UF1, UF2, E1)	Röntgenstrahlung, Wirkung ionisierender Strahlung. Strahlenschutz Aufbau eines Geiger-Müllerzählrohr	S. 388
Kernspaltung und kontrollierte Kettenreaktion in einem Kernreaktor erläutern. (UF1)	Aufbau und Funktion eines Kernkraftwerks	
Erkenntnisgewinnung		
den Aufbau von Atomen und Atomkernen, die Bildung von Isotopen sowie Kernspaltung mit einem angemessenen Atommodell beschreiben. (E7, UF1)	Struktur der Materie	
physikalische, technische und gesellschaftliche Probleme der Nutzung der Kernenergie differenziert darstellen. (E1, K7)	Vor- und Nachteile der Kernphysik beschreiben	Anwendung der Kernphysik in der Medizin, Endlagerproblematik S. 394ff und S. 405
Zerfallskurven und Halbwertszeiten zur Vorhersage von Zerfallsprozessen nutzen. (E8)	C14 Methode zur Altersbestimmung organischer Stoffe	S. 390
Bewertung		
Nutzen und Risiken radioaktiver Strahlung und Röntgenstrahlung auf der Grundlage physikalischer und biologischer Fakten begründet abwägen und bewerten (B1), (K5), (K8)		

Bemerkungen, Hinweise, Tipps:

2.2 Grundsätze der fachmethodischen und fachdidaktischen Arbeit

Der Physikunterricht knüpft an die Alltagserfahrungen der Schülerinnen und Schülern an. Dazu werden Schülervorstellungen im Unterricht erfasst und weiterentwickelt. Durch kooperative Lernformen wird eine hohe Schüleraktivität erreicht und werden kommunikative sowie soziale Kompetenzen weiterentwickelt. Die Sitzordnung ist so gestaltet, dass ein Wechsel von Einzel- oder Partnerarbeit zu Gruppenarbeit und umgekehrt möglich ist.

Experimente

Das Experiment nimmt eine zentrale Stellung im Unterricht ein. Wenn die Ausstattung es zulässt und ein Experiment sich inhaltlich als Schülerexperiment eignet, experimentieren die Schüler mit einem Partner oder in Gruppen. Manche Experimente werden als Demonstrationsexperimente durchgeführt, z.B. aufgrund von Sicherheitsauflagen. Durch die Arbeit in Gruppen werden kommunikative und soziale Kompetenzen ausgebildet.

Experimente werden mithilfe von Versuchsprotokollen dokumentiert und ausgewertet. Am Ende der Schullaufbahn sind die Schülerinnen und Schüler in der Lage ein Experiment vollkommen selbstständig zu protokollieren.

Differenzierung

Eine Leistungsdifferenzierung kann durch folgende Punkte erfolgen:

- Helfersysteme besonders in offenen Lernformen wie z.B. Stationenlernen (Jede Gruppe entscheidet selbst, auf welche Hilfen sie zurückgreifen möchte.)
- offene Lernformen (Lernaufgaben, offene Aufgabenstellungen, Arbeitspläne,...)
- projektorientiertes Arbeiten (Kraftwerk-Projekt, Projekt zur historischen Informationsübertragung,...) mit individuell leistungsbezogenen Arbeitsaufträgen
- Lernen an Stationen (Magnetismus, Strombegriff...) mit unterschiedlichem Anforderungsniveau
- Lernaufgaben und Übungsmaterial auf unterschiedlichen Leistungsniveaus
- Stärkung des eigenverantwortlichen Lernens durch Selbstreflexion und unterstützende Fremdrelexion des Lernprozesses durch Lehrerin oder Lehrer (Lerntagebuch, Forschermappe...)
- Offenes Arbeiten in einer gestalteten Lernumgebung (naturwissenschaftliche Sachbücher in Schulbibliothek, Simulationen und Internetrecherche im Computerraum, schülergerechte Experimentiermaterialien,...)
- Spezielle Angebote auch für Schülerinnen und Schüler mit praktischen Fähigkeiten (Baukasten Elektrizität, Schülerexperimente in allen Themenfeldern,...)
- Zeitweise Bildung von leistungshomogenen Gruppen zur Bearbeitung von Aufgaben auf unterschiedlichen Niveaus.

Physikordner im iPad

Die individuelle Auseinandersetzung mit dem Unterricht (u.a. Dokumentation von Untersuchungen, Ergebnissicherung, Lösen von Aufgaben) kann durch die Mitschrift am iPad festgestellt werden. Der Physikordner im iPad dient als wesentliches Arbeitsmittel des Unterrichts und des Lernens insbesondere

- zur Dokumentation des Lernzuwachses,
- als Impulsgeber für weiterführende Erkenntnisse und Fragestellungen,
- als Nachschlagewerk für erlernte Inhalte und Methoden.

Sprachförderung

- In den Physikunterricht sollen konkrete Übungsphasen integriert werden, in denen die Sprachfertigkeit geübt und überprüft werden kann.
- Einzelne Versuchsprotokolle werden hinsichtlich der Sprachfertigkeit ausführlich besprochen. Besondere Betonung sollte auf der fachmethodischen Unterscheidung von Beschreibung und Deutung von Beobachtungen liegen.
- Sowohl im Unterricht als auch bei Hausaufgaben werden Aufgaben gestellt, deren Lösungen von den Schülern eigenständige Formulierungen erfordern. Dabei werden die Anforderungen zunehmend nach dem Leistungsvermögen bzw. nach den Abschlussprognosen der einzelnen Schüler differenziert. Diese Aufgaben sind eine wichtige Vorbereitung für den Beruf und die weitere Schullaufbahn.
- Bei schriftlichen Übungen wird die Rechtschreibung korrigiert.

Sonstige verbindliche Absprachen

- Nach jeder Stunde sorgt der Lehrer dafür, dass der Fachraum ordentlich und sauber verlassen und die Tafel geputzt wird.
- Verwendete Experimentiermaterialien werden zeitnah in die ausgewiesenen Schrankbereiche zurückgestellt.
- Defekte Geräte sind auf den Reparatortisch im Vorbereitungsraum abzustellen und die Sammlungsleiter entsprechend zu informieren.

2.3 Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung

Die Kompetenzbereiche Umgang mit Fachwissen, Erkenntnisgewinnung, Kommunikation und Bewertung sollen zu gleichen Teilen in die Bewertung einfließen. Eine Schwerpunktsetzung auf den Kompetenzbereich „Umgang mit Fachwissen“ ist nicht zulässig.

Das Erreichen der Kompetenzen ist zu überprüfen durch:

- Beobachtungen der Schülerinnen und Schüler
- Bewertung der Arbeitsprodukte
- Schriftliche Leistungsüberprüfungen (Test)

Die sonstige Mitarbeit umfasst die mündliche und schriftliche Mitarbeit sowie die experimentellen Fertigkeiten. Hierbei sollte der individuelle Lernzuwachs berücksichtigt werden.

In der Einstiegsphase eines Unterrichtsvorhabens werden die Schülerinnen und Schüler über die angestrebten Ziele und die Form der Leistungsbewertung informiert. Die Vorlage „Ziele und Leistungsüberprüfung“ (siehe Anlage) kann nach den auf den Karteikarten angegebenen Kompetenzbeschreibungen ausgefüllt und den Schülerinnen und Schülern ausgehändigt werden.

Im Verlauf jedes Unterrichtsvorhabens erhalten die Schülerinnen und Schüler mindestens einmal Rückmeldung zu ihrem erreichten Lernstand. Auch hier darf sich die Rückmeldung nicht nur auf reines Fachwissen beschränken.

Eine Vorlage für einen Bewertungsbogen steht in der Anlage zur Verfügung.

Kriterien für die Beobachtung der Schülerinnen und Schüler

Die Schülerin bzw. der Schüler

- arbeitet zielgerichtet, lässt sich nicht ablenken und stört andere nicht
- bringt seine individuellen Kompetenzen und Fertigkeiten in den Arbeitsprozess ein
- übt seine Funktion innerhalb der Gruppe verantwortungsvoll aus
- geht in Gesprächen auf die Aussagen seiner Mitschüler ein und bezieht diese in die eigene Argumentation mit ein
- stellt eigene Meinungen sachgerecht dar und vertritt sie begründet
- reflektiert den eigenen Arbeitsprozess und setzt die gewonnenen Erkenntnisse um
- hält vereinbarte Regeln ein
- zeigt ein angemessenes Maß an Eigeninitiative und Selbstständigkeit beim Aufbau, der Durchführung und der Auswertung von Versuchen
- geht mit den Experimentiermaterialien sachgerecht bzw. sorgfältig um und hinterlässt den Arbeitsplatz sauber
- bewältigt die Aufgaben in der zur Verfügung stehenden Zeit.

Die individuellen Leistungen sind auch bei Gruppenarbeiten den einzelnen Schülerinnen und Schülern zuzuordnen.

Kriterien für die Bewertung der Arbeitsprodukte

- Ausführlichkeit und Sorgfalt
- Nachvollziehbarkeit
- angemessene Verwendung der Fachsprache
- äußere Form der Darstellung bzw. Ausführung
- Qualität des Produktes

Kriterien für schriftliche Leistungsüberprüfungen

Schriftliche Leistungsüberprüfungen müssen so angelegt sein, dass sie den Erwerb der Kompetenzen überprüfen und dabei verschiedene Kompetenzen aus unterschiedlichen Bereichen berücksichtigen.

Das erreichte Kompetenzniveau und der Kompetenzzuwachs werden in die Bewertung einbezogen.

Beispiele für Aufgaben sind in der Anlage zu finden.

2.4 Lehr- und Lernmittel

Die Schülerinnen und Schüler arbeiten im Fach Physik mit dem iPad (Anlegen eines Physikordners) oder gegebenenfalls mit einem Hefter. Der Physikordner bzw. des Hefter wird mit Inhaltsverzeichnis geführt und beinhaltet eine Fachwortliste.

Die Schüler bekommen ein Schulbuch gestellt. Die Fachkonferenz beschlossen, das Buch Prisma Physik aus dem Klett-Verlag anzuschaffen, weil es u.a. die Bildungsstandards berücksichtigt und Selbstlernmaterialien enthält.

Die Fachräume verfügen vorzugsweise über einen großen Fernseher, der an einem Apple-TV Gerät angeschlossen ist. Das Lehrer-iPad kann mit dem Apple-TV Gerät verbunden werden. So können unterschiedliche Medienbeiträge mit wenig Aufwand präsentiert werden. Ebenso können digitale Arbeitsblätter an die Schülerinnen und Schüler versendet werden.

Im Vorbereitungsraum befinden sich Materialien für Demonstrationsversuche sowie Material für Schülerexperimente (z.B. Schülerlichtbox)

3 Evaluation und Qualitätssicherung

Grundsätze zur Arbeit in der Fachgruppe

Sämtliche Beschlüsse der Fachkonferenz werden im Hauscurriculum festgehalten. Die Fachkonferenz tagt mindestens einmal pro Halbjahr. Der Fachkonferenzvorsitzende lädt zu den Fachkonferenzen schriftlich ein und legt die Tagesordnung fest. Zur Implementierung des neuen Kernlehrplans sind schulinterne Fortbildungstage beantragt, auf denen in Jahrgangsteams das Hauscurriculum fortgeschrieben wird.

Evaluation

Die Fachgruppe evaluiert jährlich das schulinterne Curriculum.

Dazu werden u. a. nach jeder Unterrichtseinheit mündliche Rückmeldungen der Schülerinnen und Schüler zur Qualität des Unterrichts eingeholt. (<http://www.sefu-online.de/>)

Die Ergebnisse der Evaluation gehen in die Arbeitsplanung der Fachgruppe ein.