



Humboldtschule  
GYMNASIUM



Organisation der  
Vereinten Nationen für  
Bildung, Wissenschaft,  
Kultur und Kommunikation



Humboldtschule  
Bad Homburg  
Mitglied des Netzwerks der  
UNESCO-Projektschulen

# Schulcurriculum G9

Humboldtschule, Bad Homburg

## IMPRESSUM

### **Anschrift:**

Humboldtschule  
Jacobistraße 37  
61348 Bad Homburg  
Telefon: 06172-68707-0  
Telefax: 06172-68707-129  
[humboldtschule@hus.hochtaunuskreis.net](mailto:humboldtschule@hus.hochtaunuskreis.net)

### **Schulträger:**

Landratsamt Hochtaunuskreis  
Ludwig-Erhard-Anlage 1 - 5  
61352 Bad Homburg v. d. Höhe  
Telefon: 06172 / 999-0  
Telefax: 06172 / 999-9800  
[bis@hochtaunuskreis.de](mailto:bis@hochtaunuskreis.de)

### **Schulleitung:**

OStD'in Carine Kleine-Jänsch, Schulleiterin  
StD Holger Irnich, Stellvertretender Schulleiter

### **Inhaltliche Umsetzung**

Mitglieder der Fachkonferenz Physik

Stand: 08.02.22

## Inhaltsverzeichnis

Fachcurriculum Physik.....	
Jahrgangsstufe 6 .....	5
Jahrgangsstufe 7 .....	8
Jahrgangsstufe 9 .....	11
Jahrgangsstufe 10 .....	14

## Fachbereich III: Mathematisch-naturwissenschaftliche Fächer

### Fachcurriculum Physik

Um den verschiedenen Lerntypen gerecht zu werden und auf erfolgreiches Arbeiten in der SII vorzubereiten, ist für die Fachschaft Physik der Humboldtschule die individuelle Förderung der Schüler und das Hinführen zu eigenverantwortlichem Arbeiten und selbstorganisiertem Lernen ein besonderer Schwerpunkt. Die Umsetzung erfolgt mithilfe folgender didaktischer und methodischer Konzepte:

- 1) Unterschiedliche Zugänge zu den physikalischen Inhalten:
  - Schülerexperimente (angeleitete und von SuS selbst gewählte, evtl. als Hausaufgabe)
  - Demonstrationsexperimente (auch von SuS),
  - Simulationen/Animationen/Applets
  - Filme, Hörbeiträge, Präsentationen,
  - Arbeitsblätter, Seiten aus dem Lehrbuch, die für eigenständige Erarbeitung geeignet sind.
  
- 2) Abwechslungsreiche Unterrichtsgestaltung:
  - Gruppenarbeit oder Partnerarbeit bei Schülerexperimenten,
  - Häufige Schülerbeteiligung bei Demonstrationsexperimenten,
  - Einzel- bzw. Partnerarbeit bei der Bearbeitung von Arbeitsblättern oder selbstständigem Lernen mit dem Lehrbuch,
  - Unterrichtsgespräch,
  - Rollenspiele
  - Schülerreferate und Präsentationen – einzeln oder in Gruppen.
  
- 3) Einsatz moderner Informationstechnologien:
  - Alle Physikräume sind mit einem Computer mit Internetzugang, Beamer, Drucker und Audioanlage ausgestattet.
  - Zwei der vier Physikräume verfügen zusätzlich über interaktive Tafeln.

- Zum selbstständigen Arbeiten der Schülerinnen und Schüler steht derzeit für Physik und Chemie ein gemeinsam genutzter Laptopwagen zur Verfügung. Hier können beispielsweise Experimente ausgewertet, Bewegungen mit Hilfe von Videoanalysen untersucht, Internetrecherchen durchgeführt, Präsentationen erstellt oder individuell mit dem Lernprogramm Mastertool gelernt und geübt werden.
- Der Fachbereich Physik verfügt über Webcams und mehrere elektronische Messwerterfassungssysteme.
- Das Simulationsprogramm *Interactive Physics* wurde mit Erweiterungslizenz erworben, die es Schülerinnen und Schülern erlaubt, das Programm zu Hause zu verwenden.
- Zur Videoanalyse wird das frei verfügbare Programm *Tracker* eingesetzt.
- Für Präsentationen und Auswertungen stehen *Officepakete* und das Mathematikprogramm *Geogebra* zur Verfügung.

#### 4) Schülerexperimente

Zu allen Teilgebieten der Physik sind Schülerübungsmaterialien für Partner- oder Gruppenarbeit im Klassensatz vorhanden, darunter sogar acht Pocket-Cassys zum Erfassen von Messwerten in Verbindung mit dem Laptopwagen.

#### 5) Leistungsbeurteilung und Kontinuität

Neben der verbindlichen schriftlichen Lernkontrolle und der mündlichen und praktischen Mitarbeit im Unterricht ist ein wichtiger Bestandteil der Leistungsbeurteilung die Hausaufgabe.

Als selbstverständliche Hausaufgaben gelten:

- Wiederholung der vorhergehenden Unterrichtsstunde, dies betrifft insbesondere Versuchsbeschreibungen und Merksätze;
- Wiederholung der grundlegenden Inhalte der Unterrichtseinheit (Regeln, Gesetze, Formeln, physikalische Größen mit ihren Einheiten, Kenntnis von Verfahren und Modellen);
- Dokumentation der Inhalte und Lernfortschritte in Heft/Ordner

Nur die entsprechenden Kenntnisse ermöglichen jedem einzelnen Schüler eine erfolgreiche Mitarbeit und der Lerngruppe ein kontinuierliches Weitergehen in der Unterrichtseinheit. Schriftliche Hausaufgaben oder Hausaufgaben in Form kleiner Experimente werden eher vereinzelt aufgegeben.

## Fachbereich III: Mathematisch-naturwissenschaftliche Fächer

### Fachcurriculum Physik Jahrgangsstufe 6 (G9)

Jahrgang	Kompetenzbereiche / lernzeitbezogene Kompetenzerwartungen	Inhaltsfelder		Zeitbedarf
	<b>Die Lernenden können:</b>	Inhaltliche Schwerpunkte – Konkretisierung	Fachspezifische Kategorien / Bezüge	
<b>6</b>	<b>Haus der Naturwissenschaften</b>			4h
	<p><b>Erkenntnisgewinnung</b> Anwendung naturwissenschaftlicher Arbeitsmethoden (vom Beobachten zur Erklärung und zum Messen, vom Problem zum Experiment) - Wissenschaftspropädeutik</p> <p>Besonderheiten und Gemeinsamkeiten der Physik, Chemie und Biologie</p> <p><b>Kommunikation</b> Dokumentation von Prozessen der Erkenntnisgewinnung</p> <p><b>Nutzung fachlicher Konzepte</b> Anwendung physikalischer Kenntnisse zur Ermittlung und Interpretation von Daten</p>	<p>Zum Staunen und Überlegen anregende Experimente werden vorgestellt (von LuL <u>und</u> möglichst auch von SuS selbst gewählte und vorbereitete), erörtert und schriftlich festgehalten.</p> <p>Abgrenzung der Physik gegenüber anderen (Natur-)wissenschaften</p> <p>Kenntnis der (klassischen) Gebiete der Physik</p>	<p>Rahmenbedingungen naturwissenschaftlichen Arbeitens sowie die Einordnung der Physik in die Naturwissenschaften</p> <p>Unterscheidung Beobachtung u. Deutung</p> <p>Planung, Durchführung und Auswertung v. Experimenten</p>	
<b>BNE: SDG 12 - Anleitung zum sorgsamem Umgang mit Materialien beim Experimentieren</b>				
<b>6</b>	<b>Erweiterung der Sinne</b>			8 h
	<p><b>Erkenntnisgewinnung</b> Durchführung von Experimenten zu optischen Phänomenen und Abbildungen Anwendung von Modellen zur Erklärung der Ausbreitung von Licht</p>	<p>Erste Erfahrungen mit Licht: Lichtquellen, Lichtstrahlen, Lichtbündel, Sehen von Licht</p> <p>LASER (geradlinige Lichtausbreitung), Sonnenlicht</p>	<p>Situationsgerechte Veranschaulichung von Lichtwegen</p> <p>Bewertung von Gefahren von Lichtquellen</p>	

	<p><b>Kommunikation</b> Situationsgerechte Veranschaulichung von optischen Phänomenen und Abbildungen Dokumentation von Prozessen der Erkenntnisgewinnung</p> <p><b>Bewertung</b> Beurteilung eigener Vorstellungen vom Sehen und Hören Bewertung unterschiedlicher Sichtweisen (naturwissenschaftliche Erklärung &lt;-&gt; Unheil bringende Zeichen göttlicher Mächte)</p> <p><b>Nutzung fachlicher Konzepte</b> Anwendung des Prinzips der Geradlinigkeit der Lichtausbreitung,  Erklärung optischer Phänomene mit Hilfe physikalischer Zusammenhänge</p>	<p>Schattentheater (Methodenbaustein: Versuchsprotokolle schreiben) / Farbige Schatten mehrerer Lichtquellen / Schatten ausgedehnter Lichtquellen (Anwenden des Modells "Lichtstrahl")</p> <p>Schatten als Abwesenheit von Licht. Astronomische Phänomene durch Konstellationen von Sonne-Erde-Mond</p> <p>Selbstbau einer Lochkamera, Untersuchung der Veränderungen der Abbildungseigenschaften, Erklärung mithilfe des Modells der geradlinigen Lichtausbreitung</p>	<p>Experimentelle Untersuchung des Verhaltens von Licht an Grenzflächen, Schattenbildung</p> <p>Anwendung von Modellen zur Erklärung astronomischer Erscheinungen</p> <p>Erzeugen und Erklären optischer Abbildungen mit Lochkameras</p>	
6	<b>Wettererscheinungen und Klima</b>			4 h
	<p><b>Erkenntnisgewinnung</b> Experimentelle Kalibrierung eines Thermometers Durchführung von Experimenten zum Verhalten verschiedener Stoffe bei Temperaturänderung</p> <p><b>Bewertung</b> Objektivierung des menschlichen Temperaturempfindens</p> <p><b>Nutzung fachlicher Konzepte</b> Nutzung geeigneter Modelle zur Erklärung thermischer Phänomene</p>	<p>Verhalten von Stoffen bei Temperaturänderungen, Kräfte bei der Ausdehnung (Frostschäden, Brückenbau, Bahnschienen...)</p> <p>Temperatur und deren Messung</p>	<p>Durchführung von Experimenten zum Verhalten verschiedener Stoffe bei Temperaturänderung</p> <p>Experimentelle Kalibrierung eines Thermometers</p>	

6	<b>Technik im Dienst des Menschen</b>			6 h
	<p><b>Erkenntnisgewinnung</b>  Experimentelle Untersuchung der Eigenschaften von Magneten  Nutzen eines Modells elementarisierten Magnetismus für die Erklärung magnetischer Phänomene</p> <p><b>Kommunikation</b>  Graphische Darstellung von Magnetfeldern, Nutzung der Fachbegriffe des Magnetismus</p> <p><b>Nutzung fachlicher Konzepte</b>  Nutzung der Modelle Elementarmagnete und Feldlinien zur Beschreibung magnetischer Phänomene</p>	<p>Magnete und ihre Wirkungen</p> <p>Der Magnet im Erdmagnetfeld, Namensgebung</p> <p>Zerteilen eines Magneten -&gt; Elementarmagnete  Magnetisieren und Entmagnetisieren</p> <p>Das magnetische Feld</p> <p>Das Magnetfeld der Erde</p>	<p>Experimentelle Untersuchung der Eigenschaften v. Magneten</p> <p>Nutzung eines Modells elementarisierten Magnetismus</p> <p>Graphische Darstellung von Magnetfeldern</p>	



## Fachbereich III: Mathematisch-naturwissenschaftliche Fächer

### Fachcurriculum Physik Jahrgangsstufe 7 (G9)

Jahrgang	Kompetenzbereiche / lernzeitbezogene Kompetenzerwartungen	Inhaltsfelder		Zeitbedarf
	<b>Die Lernenden können:</b>	<b>Inhaltliche Schwerpunkte - Konkretisierung</b>	<b>Fachspezifische Kategorien / Bezüge</b>	
<b>7</b>	<b>Erweiterung der Sinne</b>			10 h
	<p><b>Erkenntnisgewinnung</b> Durchführung von Experimenten zu optischen Phänomenen und Abbildungen Anwendung von Modellen zur Erklärung der Ausbreitung von Licht</p> <p><b>Kommunikation</b> Situationsgerechte Veranschaulichung von optischen Phänomenen und Abbildungen Dokumentation von Prozessen der Erkenntnisgewinnung</p> <p><b>Bewertung</b> Beurteilung eigener Vorstellungen vom Sehen</p> <p><b>Nutzung fachlicher Konzepte</b> Anwendung des Prinzips der Geradlinigkeit der Lichtausbreitung Erklärung optischer Phänomene mit Hilfe physikalischer Zusammenhänge</p>	<p>Licht an Grenzflächen, Umkehrung des Lichtwegs</p> <p>- Reflexion des Lichts (Vertiefung: Schreiben von Versuchsprotokollen – Messungen) - Spiegelbild am ebenen Spiegel</p> <p>- Die Brechung des Lichtes (Hypothesenbildung - Erstellen und Anwenden einer Grafik zum Zusammenhang von Einfallswinkel und Brechungswinkel) - Brechung in der Atmosphäre, Regenbogen - Totalreflexion, „Fata Morgana“ - Lichtleiter (Verwendung von Lichtleitern in Elektronik und Medizin)</p>	<p>Situationsgerechte Veranschaulichung von Lichtwegen</p> <p>Erklärung optischer Phänomene mit Hilfe physikalischer Zusammenhänge</p> <p>Experimentelle Untersuchung des Verhaltens von Licht an Grenzflächen</p> <p>Bewertung der Bedeutung optischer Instrumente</p>	
<b>7</b>	<b>Erweiterung der Sinne</b>			10 h
	<p><b>Erkenntnisgewinnung</b> Erzeugung und Untersuchung optischer Abbildungen Kommunikation</p>	<p><b>Licht erzeugt Bilder</b> – Abbildungen (durch optische Linsen/ fakultativ: durch gekrümmte Spiegel)</p>	<p>Erklärung optischer Abbildungen</p> <p>Bewertung von Gefahren von</p>	

	<p>Anfertigung von Zeichnungen zu optischen Phänomenen und Abbildungen</p> <p><b>Bewertung</b> Bewertung der Bedeutung optischer Instrumente</p> <p><b>Nutzung fachlicher Konzepte</b> Erklärung optischer Phänomene mithilfe von Bildkonstruktionen und Abbildungsmaßstab</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Optische Linsen</li> <li>– Abbildungen durch Linsen</li> <li>– Erzeugung scharfer Bilder mit Sammellinsen</li> <li>– Das Auge - Korrektur von Fehlsichtigkeit / Gefahren des Sonnenlichts</li> <li>– Bildkonstruktionen, Abbildungsmaßstab</li> <li>– Anwendungen exemplarisch: Mikroskop, Projektor oder Teleskop</li> </ul>	<p>Lichtquellen</p> <p>Bewertung der Bedeutung von individuellen Sehhilfen</p> <p>Bewertung der Bedeutung optischer Instrumente</p>	
<b>7</b>	<b>Wettererscheinungen und Klima</b>			8 h
	<p><b>Kommunikation</b> Verwendung geeigneter Darstellungsformen zur Veranschaulichung der Aggregatzustände</p> <p><b>Bewertung</b> Einordnung der Bedeutung der Anomalie des Wassers für das irdische Leben</p> <p><b>Nutzung fachlicher Konzepte</b> Nutzung geeigneter Modelle zur Erklärung thermischer Phänomene</p>	<p>Modelle des Aufbaus der Materie, Experiment mit Kältemischung, verschiedene Temperaturskalen (Kelvin); Aggregatzustände und deren Übergänge (Wasser, Wachs) Teilchenmodell der Materie (Brownsche Bewegung), Anomalie des Wassers und seine Bedeutung</p>	<p>Verwendung geeigneter Darstellungsformen zur Veranschaulichung der Aggregatzustände</p> <p>Einordnung der Bedeutung der Anomalie des Wassers in Bezug auf das menschliche Leben</p>	
<b>7</b>	<b>Energie in Umwelt und Technik / Wettererscheinungen und Klima</b>			8 h
	<p><b>Kommunikation</b> Veranschaulichung von Energietransport</p> <p><b>Nutzung fachlicher Konzepte</b> Einordnung alltäglicher Beobachtungen unter energetischen Aspekten Kälte als Nichtvorhandensein von Wärme</p> <p><b>Bewertung:</b> Bedeutung von Wärmeisolierung im Alltag</p>	<p>Energietransport - Wärmetransport</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Energietransport in Materie</li> <li>– Energietransport mit Materie</li> <li>– Energietransport ohne Materie</li> </ul> <p>Anwendung: Unterkühlung und Verbrennung</p>	<p>Geeignete Veranschaulichung exemplarischer Transportwege von Energie</p>	

7	<b>Elektrizität im Alltag</b>			10 h
	<p><b>Erkenntnisgewinnung</b> Aufbauen elektrischer Stromkreise aus dem Alltagskontext Nutzung geeigneter Modelle zur Beschreibung von Stromkreisen und der Wirkung ihrer Elemente</p> <p><b>Kommunikation</b> Wechsel zwischen verschiedenen Darstellungsebenen elektrischer Stromkreise Sachgerechte Darstellung von Stromkreisen in Schaltskizzen</p> <p><b>Bewertung</b> Bewertung des eigenen Verhaltens im Zusammenhang mit den Gefahren des elektrischen Stroms</p> <p><b>Nutzung fachlicher Konzepte</b> Zuordnung der Leitfähigkeit unterschiedlicher Materialien zu Alltagsanwendungen</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Anschließen von elektrischen Geräten</li> <li>– Ein- und Ausschalten von elektrischen Geräten</li> <li>– Strom, was ist das?</li> <li>- Wirkungen des elektrischen Stroms</li> <li>– Blitze</li> <li>– Die Stärke des Elektronenstromes</li> <li>– Elektrischer Strom und Energie</li> <li>– Gute und schlechte elektrische Leiter</li> <li>– Gefährliche Schaltungen</li> <li>– Sicherheit im Stromkreis</li> <li>– Reihen- und Parallelschaltung von Schaltern und Lampen</li> <li>– UND-, ODER-, Wechselschaltung</li> </ul>	<p>Aufbau elektrischer Stromkreise aus dem Alltagskontext</p> <p>Sachgerechte Darstellung von Stromkreisen / Nutzung geeigneter Modelle</p> <p>Zuordnung der Leitfähigkeit unterschiedlicher Materialien zu Alltagsanwendungen</p> <p>Bewertung eigenen Verhaltens in Zusammenhang mit Gefahren des elektrischen Stroms</p>	
<b>BNE: SDG 13 Maßnahmen zum Klimaschutz</b> am Beispiel der Bedeutung der Wärmeisolierung				

## Fachbereich III: Mathematisch-naturwissenschaftliche Fächer

### Fachcurriculum Physik Jahrgangsstufe 9 (G9)

Jahrgang	Kompetenzbereiche / lernzeitbezogene Kompetenzerwartungen	Inhaltsfelder		Zeitbedarf
	<b>Die Lernenden können:</b>	Inhaltliche Schwerpunkte – Konkretisierung	Fachspezifische Kategorien / Bezüge	
<b>9</b>	<b>Fortbewegung und Mobilität</b>			8 h
	<p><b>Erkenntnisgewinnung</b> Experimentelle Ermittlung von Geschwindigkeiten</p> <p><b>Kommunikation</b> Darstellung von Zusammenhängen zwischen den Größen Weg, Zeit und Geschwindigkeit</p> <p><b>Bewertung</b> Beurteilung von Nutzen und Problemen individueller Mobilität</p> <p><b>Nutzung fachlicher Konzepte</b> Verwendung von Kenntnissen über den Zusammenhang zwischen Weg, Zeit und Geschwindigkeit zur Beschreibung verschiedener Bewegungen, Möglichkeit der Vorhersage von Ereignissen mithilfe dieser Kenntnisse.</p>	<p>Bewegungen – Begriffsklärung – Schnell und langsam – Geschwindigkeiten in Natur und Technik – Beschleunigen und Bremsen</p> <p>Weg, Zeit und Geschwindigkeit, auch in Weg-Zeit-Diagrammen, auch unterstützt von Videoanalysen alltäglicher Bewegungen, proportionale / nicht proportionale Zuordnungen, Mathematisierung</p> <p>Fakultativ: Entwicklung von Experimenten zur Messung der Schallgeschwindigkeit</p>	<p>Experimentelle Ermittlung von Geschwindigkeiten</p> <p>Darstellung und Verwendung von Kenntnissen von Zusammenhängen zwischen <math>s</math>, <math>t</math> und <math>v</math> zur Beschreibung verschiedener Bewegungen</p> <p>Beurteilung von Nutzen und Problemen der Mobilität</p>	
	<p><b>Erkenntnisgewinnung</b> Experimentelle Untersuchung von Bewegungsänderungen und Verformungen als Auswirkung von Kräften</p> <p><b>Kommunikation</b> Darstellung von Kräftepaaren zur Erklärung von Wechselwirkungen</p>	<p>Wirkungen von Kräften - Verformung durch Kräfte (Hooke'sches Gesetz) – Kraftmessung – Gewichtskraft</p> <p>Wechselwirkung von Körpern</p>	<p>Experimentelle Untersuchung von Bewegungsänderungen und Verformungen als Auswirkung von Kräften</p> <p>Beurteilung von Nutzen und</p>	

	<p><b>Bewertung</b>          Beurteilung der Bedeutung der Trägheit für Risiken im Straßenverkehr          Überprüfung von Aussagen auf fachliche und fachsprachliche Richtigkeit</p> <p><b>Nutzung fachlicher Konzepte</b>          Deuten von Phänomenen der Trägheit mit Hilfe des Beharrungsvermögens von Körpern gegen Bewegungsänderungen.          Weitergehende Mathematisierung am Beispiel des Kräfteparallelogramms.</p>	<p>Trägheit eines Körpers</p> <p>Kräftegleichgewicht, Schwerpunkt, Hebel</p> <p>Wirkungen von Kräften          Wechselwirkung von Körpern</p> <p>Kraft als Vektor, Kräfteparallelogramm</p>	<p>Problemen der Mobilität / der Bedeutung der Trägheit für Risiken im Straßenverkehr</p> <p>Darstellung von Kräftepaaren zur Erklärung von Wechselwirkungen</p>	
<b>9</b>	<b>Elektrizität im Alltag</b>			10 h
	<p><b>Erkenntnisgewinnung</b>          Experimentelle Erkundung von Gesetzmäßigkeiten in komplexeren Stromkreisen</p> <p><b>Bewertung</b>          Beurteilung der Bedeutung des elektrischen Stroms als bedeutende Transportform von Energie für das eigene Leben und die Gesellschaft</p> <p><b>Nutzung fachlicher Konzepte</b>          Nutzung von Bilanzgrößen zur Erklärung, Messung und Darstellung von Gesetzmäßigkeiten in Stromkreisen,          Beschreibung der Vorgänge in Stromkreisen als gleichzeitiges Zusammenwirken aller beteiligten Elemente,          Erklärung elektrostatischer Alltagsphänomene durch die Wechselwirkung elektrischer Ladungen,          Unterscheidung zwischen Strom als Ladung pro Zeit und Spannung als Energie pro Ladung</p>	<p>Elektrostatische Phänomene          – Strom und Ladung          - Aufbau der Materie          – Blitze</p> <p>Stromkreise als Systeme          – Elektrische Spannung          – Zusammenhang zwischen Spannung und Stromstärke, Kennlinien          – Elektrischer Widerstand          – Der Spannungsteiler          – Widerstände in Reihe geschaltet          – Widerstände parallel geschaltet</p> <p>Verantwortungsvoller Umgang mit Messgeräten</p> <p>Messung/Berechnung der elektrischen Größen</p>	<p>Erklärung elektrostatischer Alltagsphänomene durch Wechselwirkung elektrischer Ladungen</p> <p>Experimentelle Erkundung von Gesetzmäßigkeiten in komplexeren Stromkreisen</p> <p>Unterscheidung „Strom als Ladung/Zeit“ und „Spannung als Energie/Ladung“</p> <p>Nutzung von Bilanzgrößen zur Erklärung von Gesetzmäßigkeiten in Stromkreisen</p> <p>Beschreibung der Vorgänge im Stromkreis als gleichzeitiges Zusammenwirken aller beteiligten Elemente</p> <p>Wechsel zwischen verschiedenen Darstellungsebenen elektrischer Stromkreise</p>	

<b>9</b>	<b>Erweiterung der Sinne (Schall) Fakultativ</b>			8 h
	<b>Bewertung</b> Bewertung der Auswirkungen von Lärm auf die Gesundheit.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Schall fühlen und sehen</li> <li>– Das Ohr</li> <li>– Schall sichtbar machen</li> <li>– Lärm macht krank!</li> <li>– Wie schützt man sich vor Lärm?</li> </ul> (Wahrnehmung der Umgebung mit den Sinnesorganen) (Sender-Empfänger-Modell) Schall und seine Ausbreitung	Bewertung von Lärmauswirkungen	
<b>9</b>	<b>Wettererscheinungen und Klima / Technik im Dienst des Menschen</b>			8 h
	<b>Erkenntnisgewinnung</b> Planung, Durchführung und Auswertung von Experimenten zur Untersuchung des Auftriebs. Planung, Durchführung und Auswertung von Experimenten zur Erkundung von Gesetzmäßigkeiten an Kraftwandlern.  <b>Nutzung fachlicher Konzepte</b> Erklärung eigener körperlicher Erfahrungen mit Hilfe physikalischer Erkenntnisse zum Auftrieb	Stempeldruck  Hydrostatischer Druck  Luftdruck  Auftrieb in Flüssigkeiten und Gasen	Darstellung des Drucks in Abhängigkeit von anderen physikalischen Größen  Erklärung von Wettererscheinungen	
<b>BNE: SDG 13 Maßnahmen zum Klimaschutz</b> Entstehung des Erdklimas im Zusammenhang mit Hoch- und Tiefdruckgebieten. <b>SDG 3 Gesundheit und Wohlergehen</b> Auswirkung von Lärm auf die Gesundheit				

## Fachbereich III: Mathematisch-naturwissenschaftliche Fächer

### Fachcurriculum Physik Jahrgangsstufe 10 (G9)

Jahrgang	Kompetenzbereiche / lernzeitbezogene Kompetenzerwartungen	Inhaltsfelder		Zeitbedarf
	<b>Die Lernenden können:</b>	Inhaltliche Schwerpunkte – Konkretisierung	Fachspezifische Kategorien / Bezüge	
<b>10</b>	<b>Energie in Umwelt und Technik / Technik im Dienst des Menschen</b>			12 h
	<p><b>Erkenntnisgewinnung</b> Planung, Durchführung und Auswertung von Experimenten zur Erkundung von Gesetzmäßigkeiten an Kraftwandlern. Experimentelle Bestimmung verschiedener Energien und von Wirkungsgraden Experimentelle Untersuchung verschiedener Arten der Energieübertragung</p> <p><b>Bewertung</b> Einordnung der Bedeutung Kraft verstärkender Werkzeuge für die Entwicklung der Zivilisation. Bewertung von Maßnahmen zur Reduzierung der Energieentwertung im täglichen Leben</p> <p><b>Kommunikation</b> Veranschaulichung von Energietransport und -dissipation durch Umwandlungsketten</p>	<p>Kraftwandelnde Systeme: Seil – Rolle – Flaschenzug (Kraft und Weg im Zusammenspiel)</p> <p>Definition und Berechnung von Arbeit und Energie</p> <p>Energie als Erhaltungsgröße</p> <p>Energieformen und ihre Umwandlung</p> <p>Prinzip der Energieerhaltung</p> <p>Reibungskräfte und Wärmewirkung</p> <p>Leistung</p> <p>Menschliche und technische Leistungen im Vergleich</p>	<p>Abgrenzung anderer Größen zur Energie Erkundung von Kraftwandlern /Einordnung Kraft verstärkender Werkzeuge</p> <p>Experimentelle Untersuchung verschiedener Arten der Energieübertragung</p> <p>Durchführung von Experimenten zur Wärmeübertragung</p> <p>Veranschaulichung von Energiedissipation</p> <p>Quantifizierung verschiedener Energieformen</p>	

	<b>Nutzung fachlicher Konzepte</b> Abgrenzung der Energie von anderen physikalischen Größen Quantifizierung verschiedener Energieformen			
10	<b>Technik im Dienst des Menschen</b>			14 h
	<b>Nutzung fachlicher Konzepte</b> Erklärung der Funktionsweise elektromagnetischer Energiewandler Beschreibung von Analogien zwischen natürlichen und elektrisch erzeugten Magnetfeldern	Elektromagnetismus – Die magnetische Wirkung des Stromes – Bewegte Elektronen im Magnetfeld – Das Magnetfeld einer Spule – Anwendungen in der Technik – Elektromotoren – Die elektromagnetische Induktion – Generatoren – Gleich- und Wechselstrom – Die Braun'sche Röhre (fakultativ) – Transformatoren	Erklärung der Funktionsweise elektromagnetischer Wandler  Beschreibung von Analogien natürlich / elektrisch erzeugter Magnetfelder	
10	<b>Technik im Dienst des Menschen</b>			12 h
	<b>Erkenntnisgewinnung</b> Experimentelle Untersuchung der Bedeutung von Spannungstransformation beim Transport elektrischer Energie  <b>Kommunikation</b> Recherchen zum lokalen und globalen Bedarf an Energie sowie zu verfügbaren Ressourcen Angemessene Präsentation von Recherchen und Untersuchungen Diskussion zukünftiger Energieversorgung  <b>Bewertung</b> Bewertung zentraler und dezentraler Versorgung mit Energie	– Prinzip der Energieerhaltung / Energieformen und ihre Umwandlung /Umwandlung verschiedener Energieformen in elektrische Energie – Speicherung und Transport von Energie / Energieversorgungs-netze – Energieumwandlung im Generator – Elektrische Energie, Leistung und Wirkungsgrad – Wirkungsgrad bei Tauchsieder und Lampen Wärmekraftmaschinen: – Der Stirlingmotor – Der Wirkungsgrad von Wärmekraftmaschinen – Transport und Verteilung von	Experimentelle Bestimmung von Energien/Wirkungsgraden  Veranschaulichung Energietransport/-dissipation Bewertung (de)zentraler Energieversorgung  Erläuterung der Kraftwerksarten  Untersuchung der Spannungstransformation  Diskussion zukünftiger Energieversorgung	



	<p>Bewertung von Lösungsmöglichkeiten für die globale Energieproblematik</p> <p><b>Nutzung fachlicher Konzepte</b>  Erklärung der Funktionsweise elektromagnetischer Energiewandler  Erläuterung von Gemeinsamkeiten und Unterschieden verschiedener Kraftwerksarten</p>	<p>elektrischer Energie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Einsatz von Transformatoren</li> <li>– Zukunftsperspektiven: Konventionelle und regenerative Kraftwerke</li> <li>– Elektrische Energie aus chemischer Energie – Die Brennstoffzelle</li> <li>– Natürlicher und anthropogener Treibhauseffekt</li> </ul>	<p>Recherche des lokalen und globalen Bedarfs</p> <p>Beurteilung von Gefährdungen und Schutzmaßnahmen</p> <p>Beurteilung von Chancen und Risiken</p>	
<b>10</b>	<b>Zukunftssichere Energieversorgung / Energie in Umwelt und Technik</b>			12 h
	<p><b>Kommunikation</b>  Recherchen zum lokalen und globalen Bedarf an Energie sowie zu verfügbaren Ressourcen  Angemessene Präsentation von Recherchen und Untersuchungen  Diskussion zukünftiger Energieversorgung</p> <p><b>Bewertung</b>  Bewertung zentraler und dezentraler Versorgung mit Energie  Bewertung von Lösungsmöglichkeiten für die globale Energieproblematik</p>	<p>Unterscheidung zwischen regenerativen und erschöpfbaren Energien:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Projekt: Energiesparen</li> <li>– Bestimmung des eigenen Energiebedarfs</li> <li>– Die Anfänge der elektrischen Energieversorgung</li> <li>– Die Sonne als unsere wichtigste Energiequelle</li> <li>– Geothermie-Kraftwerke: Energie aus der Erde</li> </ul> <p>Energiestrom in die Umgebung als Entwertung von Energie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Ein Haus gibt ständig Energie ab</li> <li>– Das Energiesparhaus</li> </ul>	<p>Deutung von alltagsbezogenen Energiekosten</p> <p>Bewertung eigener Verhaltensweisen vor dem Hintergrund begrenzter Ressourcen</p> <p>Bewertung von Maßnahmen zur Reduzierung der Energieentwertung im Haushalt</p>	
<p><b>BNE: SDG 11</b> - Nutzung von physikalischen Erkenntnissen für einen veränderten Städtebau: Verdunstungskälte nutzen, Reflexion und Absorption von Sonnenstrahlung auf verschiedene Oberflächen</p>				

10	<b>Physik in der Verantwortung</b>			10 h
	<p><b>Erkenntnisgewinnung</b>          Interpretation geeigneter Daten radioaktiver Zerfallsprozesse          Beschreibung radioaktiver Prozesse mit geeigneten Modellen des Aufbaus der Materie</p> <p><b>Kommunikation</b>          Darstellung radioaktiver Zerfallsprozesse          Recherche zu physikalischer Forschung und deren Konsequenzen</p> <p><b>Bewertung</b>          Beurteilung von Gefährdungen und Schutzmaßnahmen          Beurteilung von Chancen und Risiken technologischer Entwicklungen</p> <p><b>Nutzung fachlicher Konzepte</b>          Nutzung physikalischer Kenntnisse zur Identifizierung von Problemen, deren Ursachen und zur Entwicklung möglicher Lösungen</p>	<p>Radioaktivität und Kernenergie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Aufbau der Atome</li> <li>– Nachweis der unsichtbaren radioaktiven Strahlung</li> <li>– Arten radioaktiver Strahlung</li> <li>– Einheiten der radioaktiven Strahlung</li> <li>– Biologische Strahlenwirkung</li> <li>– Strahlenbelastung des Menschen</li> <li>– Schutz vor Strahlung: Aktivität, Abstand, Abschirmung, Aufenthaltsdauer</li> <li>– Die Entstehung radioaktiver Strahlung</li> <li>– Altersbestimmung mit Kohlenstoff und mit Blei</li> <li>– Nutzen radioaktiver Strahlung</li> <li>– Energie des Atomkerns</li> <li>– Energie aus Kernkraftwerken</li> <li>– Energie aus der Kernfusion</li> </ul> <p>Konsequenzen der Nutzung          Physikalischer          Forschungsergebnisse</p>	<p>Beschreibung radioaktiver Prozesse / Modelle des Aufbaus der Materie</p> <p>Darstellung radioaktiver Zerfallsprozesse</p> <p>Beurteilung von Gefährdungen und Schutzmaßnahmen</p> <p>Beurteilung von Chancen und Risiken</p>	
<b>BNE: 7 Bezahlbare und saubere Energie</b> Lösungsmöglichkeiten für die globale Energieproblematik				
<b>Medienbildungskonzept:</b> Baustein zum Kompetenzbereich 4.4 (Natur und Umwelt schützen) mit dem Schwerpunkt Einflüsse von digitalen Technologien auf die Umwelt				