



**ERZBISCHÖFLICHE URSULINENSCHULE HERSEL**  
**- GYMNASIUM -**

**SCHULINTERNER LEHRPLAN PHYSIK (SEK. I)**



## Lehrplan Klasse 5

Lehr/Arbeitsbuch: Duden, Physik 5/6 Gymnasium NRW 2008

Die Anordnung der Themen ist nicht zwingend chronologisch zu verstehen.  
Auch fächerübergreifende Aspekte sind variabel handhabbar.

Themen	Fachlicher Kontext	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	fächerübergreifende Themen/ Bezug zum Schulprogramm
<p><b>Das Licht und der Schall</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Licht und Sehen</li> <li>• Lichtquellen und Lichtempfänger</li> <li>• geradlinige Ausbreitung des Lichts</li> <li>• Schatten</li> <li>• Mondphasen</li> <li>• Jahreszeiten</li> <li>• Reflexion</li> <li>• Spiegel</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schallquellen und Schallempfänger</li> <li>• Schallausbreitung</li> <li>• Tonhöhe und Lautstärke</li> </ul>	<p><b>Sehen und Hören</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sicher im Straßenverkehr – Augen und Ohren auf!</li> <li>• Wo Licht ist, ist auch Schatten</li> <li>• Sonnen- und Mondfinsternis</li> <li>• Lochkamera</li> <li>• Um die Ecke Sehen (Periskop)</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Um die Ecke hören</li> <li>• Schall sichtbar machen</li> <li>• Hörtest</li> <li>• Gefahren von Lärm</li> <li>• Physik und Musik</li> </ul>	<p><b>System</b> Die Schülerinnen können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• den Sonnenstand als eine Bestimmungsgröße für die Temperaturen auf der Erdoberfläche erkennen.</li> <li>• Grundgrößen der Akustik nennen.</li> <li>• Auswirkungen von Schall auf Menschen im Alltag erläutern.</li> </ul> <p><b>Wechselwirkung</b> Die Schülerinnen können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bildentstehung und Schattenbildung sowie Reflexion mit der geradlinigen Ausbreitung des Lichts erklären.</li> <li>• Schwingungen als Ursache von Schall und Hören als Aufnahme von Schwingungen durch das Ohr identifizieren.</li> <li>• geeignete Schutzmaß-</li> </ul>	<p><b>Erkenntnisgewinnung</b> Die Schülerinnen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• beobachten und beschreiben physikalische Phänomene und Vorgänge und unterscheiden dabei Beobachtung und Erklärung.</li> <li>• erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe physikalischer und anderer Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind.</li> <li>• dokumentieren die Ergebnisse ihrer Tätigkeit in Form von Texten, Skizzen, Zeichnungen.</li> <li>• recherchieren in unterschiedlichen Quellen (Bücher und Internet).</li> <li>• analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede (z.B. Sonnen- und Mondfinsternis; Sehen und Hören).</li> </ul> <p><b>Kommunikation</b> Die Schülerinnen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• tauschen sich über physikalische Erkenntnisse und deren Anwendungen unter angemessener Verwendung der Fachsprache und fachtypischer Darstellungen aus.</li> <li>• beschreiben, veranschaulichen und erklären physikalische oder naturwissenschaftlichen Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache.</li> <li>• beschreiben den Bedeutungsgehalt von fachsprachlichen bzw. alltagssprachlichen Texten.</li> </ul>	<p><b>Gesundheit</b> Straßenverkehr, Lärmschutz</p> <p><b>Erdkunde</b> Mondphasen, Sonnen- und Mondfinsternis</p> <p><b>Musik</b> Tonhöhen</p> <p><b>Biologie</b> Auge und Ohr als Licht- bzw. Schallempfänger</p>



		nahmen gegen die Gefährdungen durch Schall und Strahlung nennen.		
<p><b>Temperatur und Energie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Thermometer</li> <li>• Temperaturmessung</li> <li>• Volumen- und Längenänderung bei Erwärmung und Abkühlung</li> <li>• Bimetall</li> <li>• Aggregatzustände (Teilchenmodell)</li> <li>• Energieübergang zwischen Körpern verschiedener Temperatur</li> <li>• Anomalie des Wassers</li> </ul>	<p><b>Sonne – Temperatur – Jahreszeiten</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Skalieren eines Thermometers</li> <li>• Was sich mit der Temperatur alles ändert</li> <li>• Leben bei verschiedenen Temperaturen</li> <li>• Experimentelle Untersuchungen verschiedener Körper bei Temperaturänderung</li> </ul>	<p><b>Energie</b> Die Schülerinnen können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• an Beispielen zeigen, dass Energie, die als Wärme in die Umgebung abgegeben wird, in der Regel nicht weiter genutzt werden kann.</li> <li>• an Vorgängen aus ihrem Erfahrungsbereich Beispiele zu Speicherung, Transport und Umwandlung von Energie aufzeigen.</li> <li>• an Beispielen energetische Veränderungen an Körpern und die mit ihnen verbundenen Energieübertragungsmechanismen einander zuordnen.</li> </ul> <p><b>Struktur und Materie</b> Die Schülerinnen können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• an Beispielen beschreiben, dass sich bei Stoffen die Aggregatzustände durch Aufnahme bzw. Abgabe von thermischer Energie (Wärme) verändern.</li> </ul>	<p><b>Erkenntnisgewinnung</b> Die Schülerinnen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• beobachten und beschreiben physikalische Phänomene und Vorgänge und unterscheiden dabei Beobachtung und Erklärung.</li> <li>• erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe physikalischer und anderer Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind.</li> <li>• führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch, protokollieren diese, verallgemeinern und abstrahieren Ergebnisse ihrer Tätigkeit.</li> <li>• dokumentieren die Ergebnisse ihrer Tätigkeit in Form von Texten, Skizzen, Zeichnungen, Tabellen oder Diagrammen.</li> <li>• recherchieren in unterschiedlichen Quellen.</li> <li>• analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede (z.B. Aggregatzustände).</li> <li>• stellen Zusammenhänge zwischen physikalischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her (z.B. Anomalie des Wassers, Längenänderung).</li> <li>• beschreiben, veranschaulichen oder erklären physikalische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und mit Hilfe von geeigneten Modellen (z.B. Teilchenmodell).</li> </ul> <p><b>Kommunikation</b> Die Schülerinnen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• tauschen sich über physikalische Erkenntnisse und deren Anwendungen unter angemessener Verwendung der Fachsprache und fachtypischer Darstellungen aus.</li> <li>• planen, strukturieren, kommunizieren und reflektieren ihre Arbeit, auch als Team.</li> <li>• dokumentieren und präsentieren den Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit sachgerecht und sprachlich angemessen.</li> </ul>	<p><b>Chemie 7</b> Aggregatzustände</p> <p><b>Geschichte</b> Entwicklung von Messverfahren</p> <p><b>Biologie</b> Überleben von Fischen im Winter - Anomalie des Wassers</p>



		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aggregatzustandsübergänge auf der Ebene einer einfachen Teilchenvorstellung beschreiben.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben, veranschaulichen und erklären physikalische oder naturwissenschaftlichen Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache.</li> <li>• beschreiben den Bedeutungsgehalt von fachsprachlichen bzw. alltagssprachlichen Texten.</li> </ul> <p><b>Bewertung</b> Die Schülerinnen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• stellen Anwendungsbereiche dar, in denen physikalische Kenntnisse bedeutsam sind. (z.B. Anomalie des Wassers für das Überleben von Fischen).</li> <li>• nutzen physikalisches Wissen zum Anwenden von Sicherheitsmaßnahmen bei Experimenten im Alltag (Vorsicht heiß).</li> </ul>	
<p><b>Elektrizität, Magnetismus</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sicherer Umgang mit Elektrizität</li> <li>• Stromkreise</li> <li>• Leiter und Isolatoren</li> <li>• UND-, ODER- und Wechselschaltung</li> <li>• Nennspannungen von elektrischen Quellen und Verbrauchern</li> <li>• Wärmewirkung des elektrischen Stroms</li> <li>• Sicherung</li> </ul> <p>• Dauermagnete und Elektromagnete</p>	<p><b>Elektrizität im Alltag</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Experimente mit dem eingeführten schülereigenen Baukasten (Batterie, Kabel, Lämpchen, Schalter, Summer, Motor, Propeller, Bimetallstreifen, Blinklampe)</li> <li>• Was der Strom alles kann (Geräte im Alltag)</li> <li>• Fahrradbeleuchtung</li> <li>• Messgeräte erweitern die Wahrnehmung</li> </ul> <p>• Anziehen trotz Abstand</p>	<p><b>Energie</b> Die Schülerinnen können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• an Vorgängen aus ihrem Erfahrungsbereich Beispiele zu Speicherung, Transport und Umwandlung von Energie aufzeigen.</li> <li>• in Transportketten Energie halbquantitativ bilanzieren und dabei die Idee der Energieerhaltung zugrunde legen.</li> </ul> <p><b>System</b> Die Schülerinnen können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• an Beispielen erklären, dass das Funktionieren von Elektrogeräten einen geschlossenen Stromkreis voraussetzt.</li> <li>• einfache elektrische Schaltungen planen und</li> </ul>	<p><b>Erkenntnisgewinnung</b> Die Schülerinnen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• beobachten und beschreiben physikalische Phänomene und Vorgänge und unterscheiden dabei Beobachtung und Erklärung.</li> <li>• erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe physikalischer und anderer Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind.</li> <li>• führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen unter Beachtung von Sicherheitsaspekten durch, protokollieren diese, verallgemeinern und abstrahieren Ergebnisse ihrer Tätigkeit.</li> <li>• dokumentieren die Ergebnisse ihrer Tätigkeit in Form von Texten, Skizzen, Zeichnungen.</li> <li>• analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede (z.B. Reihen- und Parallelschaltung, Dauer- und Elektromagnet) .</li> <li>• stellen Zusammenhänge zwischen physikalischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her (z.B. Wärmewirkung des Stromes).</li> </ul> <p><b>Kommunikation</b> Die Schülerinnen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• tauschen sich über physikalische Erkenntnisse und deren Anwendungen unter angemessener Verwendung der</li> </ul>	<p><b>Mädchenschule Mädchen an Technik herañführen</b></p> <p><b>Binnendifferenzierung:</b> Elektrizitätsbaukasten selbst zusammenschrauben /eigenes Projekt</p> <p><b>Lebenswelt und Technik</b> (Sicherheitsschaltung, Treppenhausbeleuchtung, Ampelschaltung, ...)</p>



<ul style="list-style-type: none"> <li>• Magnetfelder</li> <li>• Einführung der Energie über Energiewandler und Energietransportketten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Magnet Erde</li> <li>• Ohne Energie läuft gar nichts</li> </ul>	<p>aufbauen.</p> <p><b>Wechselwirkung</b> Die Schülerinnen können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• beim Magnetismus erläutern, dass Körper ohne direkten Kontakt eine anziehende oder abstoßende Wirkung aufeinander ausüben können.</li> <li>• an Beispielen aus ihrem Alltag verschiedene Wirkungen des elektrischen Stromes aufzeigen und unterscheiden.</li> <li>• geeignete Maßnahmen für den sicheren Umgang mit elektrischem Strom beschreiben.</li> </ul>	<p>Fachsprache und fachtypischer Darstellungen aus.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• planen, strukturieren, kommunizieren und reflektieren ihre Arbeit, auch als Team.</li> <li>• dokumentieren und präsentieren den Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit sachgerecht und sprachlich angemessen.</li> <li>• beschreiben, veranschaulichen und erklären physikalische oder naturwissenschaftlichen Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache.</li> <li>• beschreiben den Bedeutungsgehalt von fachsprachlichen bzw. Alltagssprachlichen Texten.</li> <li>• beschreiben den Aufbau einfacher technischer Geräte und deren Wirkungsweise.</li> </ul> <p><b>Bewertung</b> Die Schülerinnen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• stellen Anwendungsbereiche dar, in denen physikalische Kenntnisse bedeutsam sind (z.B. Elektromagnet zum Sortieren und Lastenheben).</li> <li>• nutzen physikalisches Wissen zum Anwenden von Sicherheitsmaßnahmen bei Experimenten im Alltag (z.B. Gefahren des elektrischen Stromes).</li> </ul>	<p><b>Erdkunde</b> Magnetfeld der Erde</p> <p><b>Politik/Wirtschaft</b> Energiewirtschaft</p>
---	--	---	---	---

## Sozialen Zusammenhalt fördern durch gemeinschaftliches Experimentieren

### Leistungsbewertung

- mündliche Beiträge wie Hypothesenbildung, Lösungsvorschläge, Darstellen von Zusammenhängen, Beschreiben von Sachverhalten, Analyse von Texten, Graphiken oder Diagrammen
- selbstständige Planung, Durchführung und Auswertung von Experimenten
- Beiträge zur gemeinsamen Gruppenarbeit
- Erstellung Lernplakaten, Präsentation von Referaten
- Führung eines Heftes
- gegebenenfalls kurze schriftliche Überprüfungen

**Bewertung:** punktuelle oder zusammenfassende Beurteilung eines längeren Zeitraums

**Kriterien:** Korrektheit, Darstellung, Umfang, Selbständigkeit, Kontinuität



## Lehrplan Klasse 8

Lehr/Arbeitsbuch: Duden, Physik 7-9 Gymnasium NRW 2009

Die Anordnung der Themen ist nicht zwingend chronologisch zu verstehen.  
Auch fächerübergreifende Aspekte sind variabel handhabbar.

Themen	Fachlicher Kontext	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Fächerübergreifende Themen/ Bezug zum Schulprogramm
<p><b>Optik (1. Halbjahr)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reflexion</li> <li>• Lichtbrechung</li> <li>• Totalreflexion und Lichtleiter</li> <li>• Linsen</li> <li>• Aufbau und Bildentstehung beim Auge – Funktion der Augenlinse</li> <li>• Lupe als Sehhilfe</li> <li>• Fernrohr</li> <li>• Optische Instrumente</li> <li>• Zusammensetzung des weißen Lichtes</li> </ul>	<p><b>Optik hilft dem Auge auf die Sprünge</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mit optischen Instrumenten „Unsichtbares“ sichtbar gemacht</li> <li>• Reflexionsgesetz</li> <li>• Brechungsgesetz</li> <li>• Lichtleiter in Medizin und Technik</li> <li>• Strahlenverlauf durch Linsen</li> <li>• Linsengleichung</li> <li>• Sehhilfen: Brille, Teleskop, Mikroskop und Spektrometer</li> <li>• Fotoapparat und Diaprojektor</li> </ul> <p><b>Die Welt der Farben</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zerlegung des</li> </ul>	<p><b>System</b> Die Schülerinnen können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Funktion von Linsen für die Bilderzeugung und den Aufbau einfacher optischer Systeme beschreiben.</li> <li>• technische Geräte hinsichtlich ihres Nutzens für Mensch und Gesellschaft beurteilen.</li> </ul> <p><b>Wechselwirkung</b> Die Schülerinnen können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Absorption, und Brechung von Licht beschreiben.</li> <li>• Infrarot-, Licht- und ultraviolette Strahlung unterscheiden und mit Beispielen ihre Wirkung beschreiben.</li> </ul>	<p><b>Erkenntnisgewinnung</b> Die Schülerinnen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• beobachten und beschreiben physikalische Phänomene und Vorgänge und unterscheiden dabei Beobachtung und Erklärung.</li> <li>• analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen und systematisieren diese Vergleiche (z.B. Lochkamera und Abbildung durch die Sammellinse).</li> <li>• führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch, protokollieren diese, verallgemeinern und abstrahieren Ergebnisse ihrer Tätigkeit und idealisieren gefundene Messdaten.</li> <li>• dokumentieren die Ergebnisse ihrer Tätigkeit in Form von Texten, Skizzen, Tabellen, Graphen oder Diagrammen.</li> <li>• recherchieren in unterschiedlichen Quellen (Print- und elektronische Medien) und werten Informationen kritisch aus (z.B. Referate).</li> <li>• wählen Daten und Informationen aus verschiedenen Quellen, prüfen sie auf Relevanz und Plausibilität, ordnen sie ein und verarbeiten diese adressaten- und situationsgerecht.</li> <li>• interpretieren Daten, Trends, Strukturen und Beziehungen, wenden einfache Formen der Mathematisierung auf sie an, erklären diese, ziehen geeignete Schlussfolgerungen und stellen einfache Theorien auf.</li> <li>• stellen Zusammenhänge zwischen physikalischen Sachver-</li> </ul>	<p><b>Mathematik</b> Winkelkonstruktionen zum Reflexionsgesetz; Linsengleichung und Termumformungen</p> <p><b>Biologie</b> Auge Mikroskop</p> <p><b>Kunst</b> Farbmischung</p> <p><b>Medizin</b> (Lichtleiter)</p> <p><b>Lebenswelt und Technik</b> (Fotoapparat, Projektoren, Teleskop,...)</p>



	<p>weißen Lichtes - Prisma</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Infrarotes und ultraviolettes Licht</li><li>• Additive und subtraktive Farbmischung</li><li>• Körperfarben</li></ul>		<p>halten und Alltagserscheinungen her (z.B. Fata Morgana), grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab und transferieren dabei ihr erworbenes Wissen.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• beschreiben, veranschaulichen oder erklären physikalische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und mit Hilfe von geeigneten Modellen (Lichtstrahl), Analogien und Darstellungen.</li></ul> <p><b>Kommunikation</b> Die Schülerinnen</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• tauschen sich über physikalische Erkenntnisse und deren Anwendungen unter angemessener Verwendung der Fachsprache und fachtypischer Darstellungen aus.</li><li>• kommunizieren ihre Standpunkte physikalisch korrekt und vertreten sie begründet sowie adressatengerecht.</li><li>• planen, strukturieren, kommunizieren und reflektieren ihre Arbeit, auch als Team (z.B. Schülerversuche).</li><li>• beschreiben, veranschaulichen und erklären physikalische oder naturwissenschaftlichen Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und Medien, ggfs. mit Hilfe von Modellen und Darstellungen.</li><li>• dokumentieren und präsentieren den Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit sachgerecht, situationsgerecht und adressatenbezogen auch unter Nutzung elektronischer Medien.</li><li>• veranschaulichen Daten angemessen mit sprachlichen, mathematischen oder (und) bildlichen Gestaltungsmitteln wie Graphiken und Tabellen.</li><li>• beschreiben den Aufbau einfacher technischer Geräte (z.B. Fotoapparat) und deren Wirkungsweise.</li></ul> <p><b>Bewertung</b> Die Schülerinnen</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• stellen Anwendungsbereiche und Berufsfelder dar, in denen physikalische Kenntnisse bedeutsam sind.</li><li>• benennen und beurteilen Aspekte der Auswirkungen der Anwendung naturwissenschaftlicher Erkenntnisse und</li></ul>	
--	---	--	---	--



			<p>Methoden in historischen Zusammenhängen an ausgewählten Beispielen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• nutzen physikalische Modelle und Modellvorstellungen zur Beurteilung und Bewertung naturwissenschaftlicher Fragestellungen und Zusammenhänge.</li> </ul>	
<p><b>Mechanik</b> (2.Halbjahr)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• gleichförmige Bewegungen</li> <li>• Geschwindigkeit</li> <li>• Kraft als vektorielle Größe</li> <li>• Zusammenwirken von Kräften</li> <li>• Gewichtskraft und Masse</li> <li>• einfache Maschinen - Hebel und Flaschenzug</li> <li>• mechanische Arbeit, Energie und Leistung</li> <li>• Energieerhaltung</li> <li>• Druck</li> <li>• Auftrieb in Flüssigkeiten</li> </ul>	<p><b>Physik und Sport / Werkzeuge und Maschinen erleichtern die Arbeit</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bewegung und Ruhe</li> <li>• Messen und Berechnen von Geschwindigkeiten (100m in 10 s)</li> <li>• Kräfte und Bewegungsänderungen</li> <li>• Kräfteaddition und Subtraktion – Kräfteparallelogramm</li> <li>• Masse eines Körpers</li> <li>• Schwerkraft – Schwerelosigkeit</li> <li>• Hebel – Hebelgesetz (kleine Kräfte – lange Wege)</li> <li>• Seile und Rollen – Flaschenzug</li> <li>• Goldene Regel der Mechanik</li> </ul>	<p><b>Energie</b> Die Schülerinnen können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• in relevanten Anwendungszusammenhängen komplexere Vorgänge energetisch beschreiben und dabei Speicherungs-, Transport-, Umwandlungsprozesse erkennen und darstellen.</li> <li>• die Energieerhaltung als ein Grundprinzip des Energiekonzepts erläutern und sie zur quantitativen energetischen Beschreibung von Prozessen nutzen.</li> <li>• die Verknüpfung von Energieerhaltung und Energieentwertung in Prozessen aus Natur und Technik erkennen und beschreiben.</li> <li>• an Beispielen Energiefluss und Energieentwertung quantitativ darstellen.</li> <li>• den quantitativen Zusammenhang von</li> </ul>	<p><b>Erkenntnisgewinnung</b> Die Schülerinnen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• beobachten und beschreiben physikalische Phänomene und Vorgänge und unterscheiden dabei Beobachtung und Erklärung.</li> <li>• erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe physikalischer und anderer Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind.</li> <li>• führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch, protokollieren diese, verallgemeinern und abstrahieren Ergebnisse ihrer Tätigkeit und idealisieren gefundene Messdaten.</li> <li>• dokumentieren die Ergebnisse ihrer Tätigkeit in Form von Texten, Skizzen, Zeichnungen, Tabellen oder Diagrammen auch computergestützt.</li> <li>• recherchieren in unterschiedlichen Quellen (Print- und elektronische Medien) und werten die Daten, Untersuchungsmethoden und Informationen kritisch aus.</li> <li>• stellen Hypothesen auf, planen geeignete Untersuchungen und Experimente zur Überprüfung, führen sie unter Beachtung von Sicherheitsaspekten durch und werten sie unter Rückbezug auf die Hypothesen aus.</li> <li>• interpretieren Daten, Trends, Strukturen und Beziehungen, wenden einfache Formen der Mathematisierung auf sie an, erklären diese, ziehen geeignete Schlussfolgerungen und stellen einfache Theorien auf.</li> <li>• stellen Zusammenhänge zwischen physikalischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her (z.B. Hebel im Alltag), grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab und transferieren dabei ihr erworbenes Wissen.</li> </ul>	<p><b>Sport</b> Bewegungsabläufe; Muskelkraft; Energieumwandlung</p> <p><b>Mathematik</b> Kräfteparallelogramm</p> <p><b>Geschichte</b> Einfache Maschinen beim Pyramidenbau</p> <p><b>Politik/Wirtschaft</b> Energiediskussionen</p> <p><b>Biologie</b> Schwimmblase bei Fischen</p> <p><b>Lebenswelt und Technik</b> (Gewichtskraft verschiedener Planeten, Hydraulische Anlagen, U-Boot...)</p> <p><b>Binnendifferenzierung:</b> Hebelaufgabe</p>



	<ul style="list-style-type: none"><li>• Lageenergie, Bewegungsenergie, Spannenergie</li><li>• Umwandlung mechanischer Energie</li><li>• Energieerhaltung</li></ul> <p><b>Tauchen in Natur und Technik</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Schweredruck</li><li>• Luftdruck</li><li>• Hydraulische Anlagen</li><li>• Archimedisches Prinzip - Auftrieb</li><li>• Sinken, Schweben, Schwimmen</li></ul>	<p>umgesetzter Energiemenge (bei Energieumsetzung durch Kraftwirkung: Arbeit), Leistung und Zeitdauer des Prozesses kennen und in Beispielen aus Natur und Technik nutzen.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Temperaturdifferenzen, Höhenunterschiede, Druckdifferenzen und Spannungen als Voraussetzungen für und als Folge von Energieübertragung an Beispielen aufzeigen.</li></ul> <p><b>Struktur und Materie</b> Die Schülerinnen können</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• verschiedene Stoffe bzgl. ihrer mechanischen Stoffeigenschaften vergleichen.</li></ul> <p><b>Wechselwirkung</b> Die Schülerinnen können</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Bewegungsänderungen oder Verformungen von Körpern auf das Wirken von Kräften zurückführen.</li><li>• Kraft und Geschwindigkeit als vektorielle Größen beschreiben.</li><li>• die Wirkungsweisen und die Gesetzmäßigkeiten</li></ul>	<p><b>Kommunikation</b> Die Schülerinnen</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• tauschen sich über physikalische Erkenntnisse und deren Anwendungen unter angemessener Verwendung der Fachsprache und fachtypischer Darstellungen aus.</li><li>• kommunizieren ihre Standpunkte physikalisch korrekt und vertreten sie begründet sowie adressatengerecht.</li><li>• planen, strukturieren, kommunizieren und reflektieren ihre Arbeit, auch als Team (z.B. Schüler-versuche).</li><li>• beschreiben, veranschaulichen und erklären physikalische oder naturwissenschaftlichen Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache.</li><li>• dokumentieren und präsentieren den Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit sachgerecht, situations-gerecht und adressatenbezogen auch unter Nutzung elektronischer Medien.</li><li>• veranschaulichen Daten angemessen mit sprachlichen, mathematischen oder (und) bildlichen Gestaltungsmitteln wie Graphiken und Tabellen.</li><li>• beschreiben und erklären in strukturierter sprachlicher Darstellung den Bedeutungsgehalt von fachsprachlichen bzw. alltagssprachlichen Texten und von anderen Medien.</li><li>• beschreiben den Aufbau einfacher technischer Geräte (z.B. Hebel, Flaschenzug) und deren Wirkungsweise.</li></ul> <p><b>Bewertung</b> Die Schülerinnen</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• beurteilen und bewerten an ausgewählten Beispielen empirische kritisch auch hinsichtlich ihrer Grenzen und Tragweiten.</li><li>• stellen Anwendungsbereiche und Berufsfelder dar, in denen physikalische Kenntnisse bedeutsam sind.</li><li>• benennen und beurteilen Aspekte der Auswirkungen der Anwendung naturwissenschaftlicher Erkenntnisse und Methoden in historischen Zusammenhängen an ausgewählten Beispielen.</li><li>• binden physikalische Sachverhalte in Problemzusammen-</li></ul>	
--	---	---	--	--



		<p>von Kraftwandlern an Beispielen beschreiben.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Druck als physikalische Größe quantitativ beschreiben und in Beispielen anwenden.</li><li>• Schweredruck und Auftrieb formal beschreiben und in Beispielen anwenden.</li><li>• die Beziehung und den Unterschied zwischen Masse und Gewichtskraft beschreiben.</li></ul>	<p>hänge ein, entwickeln Lösungsstrategien und wenden diese nach Möglichkeit an (z.B. Seile und Rollen).</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• beschreiben und beurteilen an ausgewählten Beispielen die Auswirkungen menschlicher Eingriffe in die Umwelt.</li></ul>	
--	--	--	---	--

## Sozialen Zusammenhalt fördern durch gemeinschaftliches Experimentieren

### Leistungsbewertung

- mündliche Beiträge wie Hypothesenbildung, Lösungsvorschläge, Darstellen von Zusammenhängen, Beschreiben von Sachverhalten, Analyse von Texten, Graphiken oder Diagrammen
- selbstständige Planung, Durchführung und Auswertung von Experimenten
- Beiträge zur gemeinsamen Gruppenarbeit
- Erstellung Lernplakaten, Präsentation von Referaten
- Führung eines Heftes
- gegebenenfalls kurze schriftliche Überprüfungen

**Bewertung:** punktuelle oder zusammenfassende Beurteilung eines längeren Zeitraums

**Kriterien:** Korrektheit, Darstellung, Umfang, Selbständigkeit, Kontinuität



## Lehrplan Klasse 9

Lehr/Arbeitsbuch: Duden, Physik 7-9 Gymnasium NRW 2009

Die Anordnung der Themen ist nicht zwingend chronologisch zu verstehen.

Auch fächerübergreifende Aspekte sind variabel handhabbar.

Themen	Fachlicher Kontext	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Fächerübergreifende Themen/ Bezug zum Schulprogramm
<p><b>Elektrizitätslehre und Magnetismus</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektrische Quelle und elektrischer Verbraucher</li> <li>• Elektrische Ladung</li> <li>• Eigenschaften von Ladung</li> <li>• Elektrische Stromstärke</li> <li>• Elektrische Spannung</li> <li>• Energie und Leistung</li> <li>• Elektrischer Widerstand</li> <li>• Parallel- und Reihenschaltung</li> <li>• Elektromagnetismus</li> <li>• Elektromotor und Generator</li> <li>• Wirkungsgrad</li> <li>• Erhaltung und</li> </ul>	<p><b>Elektrizität – messen, verstehen, anwenden</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sicherer Umgang mit Elektrizität</li> <li>• Elektrisch geladene Körper</li> <li>• Elektrisches Feld</li> <li>• Plattenkondensator</li> <li>• Strom als bewegte Ladungen – fließende Elektronen</li> <li>• Blitz – Faradayscher Käfig</li> <li>• Magnetfelder stromdurchflossener Leiter</li> <li>• Elektromagnet</li> <li>• Transrapid</li> <li>• elektrische Messgeräte</li> <li>• Unterscheidung und Messung von Stromstärke und</li> </ul>	<p><b>Energie</b></p> <p>Die Schülerinnen können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• in relevanten Anwendungszusammenhängen komplexere Vorgänge energetisch beschreiben und dabei Speicherungs-, Transport-, Umwandlungsprozesse erkennen und darstellen.</li> <li>• die Energieerhaltung als ein Grundprinzip des Energiekonzepts erläutern und sie zur quantitativen energetischen Beschreibung von Prozessen nutzen.</li> <li>• die Verknüpfung von Energieerhaltung und Energieentwertung in Prozessen aus Natur und Technik (z.B. in Fahrzeugen) erkennen und beschreiben.</li> <li>• an Beispielen Energiefluss und Energieentwertung quantitativ darstellen.</li> <li>• den quantitativen Zusammenhang von umgesetzter Energiemenge, Leistung und Zeitdauer des Prozesses kennen und in Beispielen aus Natur und Technik nutzen (z.B. Stromrechnung).</li> </ul>	<p><b>Erkenntnisgewinnung</b></p> <p>Die Schülerinnen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• beobachten und beschreiben physikalische Phänomene und Vorgänge und unterscheiden dabei Beobachtung und Erklärung.</li> <li>• stellen Hypothesen auf, planen geeignete Untersuchungen und Experimente zur Überprüfung, führen sie unter Beachtung von Sicherheitsaspekten durch und werten sie unter Rückbezug auf die Hypothesen aus (z.B. Abhängigkeiten des Widerstandes eines Leiters).</li> <li>• erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe physikalischer und anderer Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind.</li> <li>• führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch, protokollieren diese, verallgemeinern und abstrahieren Ergebnisse ihrer Tätigkeit und idealisieren gefundene Messdaten (z.B. Ohmsches Gesetz).</li> <li>• dokumentieren die Ergebnisse ihrer Tätigkeit in Form von Texten, Skizzen, Zeichnungen, Tabellen oder Diagrammen auch computer-gestützt.</li> <li>• analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede</li> </ul>	<p><b>Kath. Religion:</b> Meine Welt – eine Welt (Freiheit, Verantwortung u. Gerechtigkeit)</p> <p><b>Chemie</b> Elektrolyse; Elektronen und Atomkern; Ionen- und Molekülbindungen</p> <p><b>Politik/Wirtschaft</b> Elektrizität / Energie</p> <p><b>Geschichte</b> Industrielle Revolutionen</p>



<p>Umwandlung von Energie</p>	<p>Spannung</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Elektroinstallationen und Sicherheit im Haus</li><li>• Ohmsches Gesetz</li><li>• Widerstand eines Leiters</li><li>• Spannungsteiler</li><li>• Kirchhoffs Gesetze</li><li>• Gleich- und Wechselspannung</li></ul> <p>Wirkungsweise und Wirkungsgrad von Motor und Generator</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Transformator</li><li>• Energieumwandlung</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Lage-, kinetische und durch den elektrischen Strom transportierte sowie thermisch übertragene Energie (Wärmemenge) unterscheiden, formal beschreiben und für Berechnungen nutzen.</li><li>• die Notwendigkeit zum „Energiesparen“ begründen sowie Möglichkeiten dazu in ihrem persönlichen Umfeld erläutern.</li></ul> <p><b>Struktur und Materie</b> Die Schülerinnen können</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• verschiedene Stoffe bzgl. elektrischer Stoffeigenschaften vergleichen.</li><li>• die elektrischen Eigenschaften von Stoffen (Ladung und Leitfähigkeit) mit Hilfe eines einfachen Kern-Hülle-Modells erklären.</li><li>• Eigenschaften von Materie mit einem angemessenen Atommodell beschreiben.</li></ul> <p><b>System</b> Die Schülerinnen können</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• die Spannung als Indikator für durch Ladungstrennung gespeicherte Energie beschreiben.</li><li>• den quantitativen Zusammenhang von Spannung, Ladung und gespeicherter bzw. umgesetzter Energie zur Beschreibung energetischer Vorgänge in Stromkreisen nutzen.</li><li>• die Beziehung von Spannung, Stromstärke und Widerstand in elektrischen Schaltungen beschreiben und anwenden.</li></ul>	<p>durch kriteriengeleitetes Vergleichen und systematisieren diese Vergleiche (z.B. Messung von Strom und Spannung, Dauer- und Elektromagnet).</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• recherchieren in unterschiedlichen Quellen (Bücher und Internet) und werten die Daten, Untersuchungsmethoden und Informationen kritisch aus (z.B. Referate zu Strom und Magnetismus).</li><li>• interpretieren Daten und Beziehungen, wenden einfache Formen der Mathematisierung auf sie an, erklären diese, ziehen geeignete Schlussfolgerungen und stellen einfache Theorien auf.</li><li>• stellen Zusammenhänge zwischen physikalischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her (z.B. Blitz und Faradayscher Käfig), grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab und transferieren dabei ihr erworbenes Wissen.</li><li>• beschreiben, veranschaulichen oder erklären physikalische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und mit Hilfe von geeigneten Modellen, Analogien und Darstellungen (z.B. Strom- und Wasserkreislauf).</li></ul> <p><b>Kommunikation</b> Die Schülerinnen</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• tauschen sich über physikalische Erkenntnisse und deren Anwendungen unter angemessener Verwendung der Fachsprache und fachtypischer Darstellungen aus.</li><li>• planen, strukturieren, kommunizieren und reflektieren ihre Arbeit, auch als Team (z.B. Schülerversuche rund um Widerstände).</li><li>• beschreiben, veranschaulichen und erklären physikalische oder naturwissenschaftlichen Sachverhalte unter Verwendung der</li></ul>	
-------------------------------	--	--	--	--



		<ul style="list-style-type: none"><li>• umgesetzte Energie und Leistung in elektrischen Stromkreisen aus Spannung und Stromstärke bestimmen.</li></ul> <p><b>Wechselwirkung</b> Die Schülerinnen können</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• die Stärke des elektrischen Stroms zu seinen Wirkungen in Beziehung setzen und die Funktionsweise einfacher elektrischer Geräte darauf zurückführen.</li><li>• den Aufbau eines Elektromotors beschreiben und seine Funktion mit Hilfe der magnetischen Wirkung des elektrischen Stromes erklären.</li><li>• den Aufbau von Generator und Transformator beschreiben und ihre Funktionsweisen mit der elektromagnetischen Induktion erklären.</li></ul>	<p>Fachsprache und Medien, ggfs. mit Hilfe von Modellen und Darstellungen.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• dokumentieren und präsentieren den Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit sachgerecht, situationsgerecht und adressatenbezogen auch unter Nutzung elektronischer Medien.</li><li>• veranschaulichen Daten angemessen mit sprachlichen, mathematischen oder (und) bildlichen Gestaltungsmitteln wie Graphiken und Tabellen auch mit Hilfe elektronischer Werkzeuge.</li><li>• beschreiben und erklären in strukturierter sprachlicher Darstellung den Bedeutungsgehalt von fachsprachlichen bzw. alltagssprachlichen Texten und von anderen Medien (z.B. Referate).</li><li>• beschreiben den Aufbau einfacher technischer Geräte und deren Wirkungsweise (z.B. elektr. Klingel, Telefon, Videorekorder,...).</li></ul> <p><b>Bewertung</b> Die Schülerinnen</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• beurteilen und bewerten an ausgewählten Beispielen empirische Ergebnisse und Modelle kritisch auch hinsichtlich ihrer Grenzen und Tragweiten.</li><li>• nutzen physikalisches Wissen zum Anwenden von Sicherheitsmaßnahmen bei Experimenten im Alltag.</li><li>• benennen und beurteilen Aspekte der Auswirkungen der Anwendung naturwissenschaftlicher Erkenntnisse und Methoden in historischen und gesellschaftlichen Zusammenhängen an ausgewählten Beispielen.</li><li>• binden physikalische Sachverhalte in Problemzusammenhänge ein, entwickeln Lösungsstrategien und wenden diese nach Möglichkeit an.</li><li>• nutzen physikalische Modelle und Modell-</li></ul>	
--	--	--	--	--



			<p>vorstellungen zur Beurteilung und Bewertung naturwissenschaftlicher Fragestellungen und Zusammenhänge.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• beurteilen die Anwendbarkeit eines Modells.</li> <li>• beschreiben und beurteilen an ausgewählten Beispielen die Auswirkungen menschlicher Eingriffe in die Umwelt.</li> </ul>	
<p><b>Radioaktivität, Kernenergie und Energiewirtschaft</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufbau der Atome</li> <li>• ionisierende Strahlung (Arten, Reichweiten, Halbwertzeit, Zerfallsreihen)</li> <li>• Strahlennutzen, Strahlenschäden und Strahlenschutz</li> <li>• Kernspaltung</li> <li>• Nutzen und Risiken der Kernenergie</li> <li>• Aufbau und Funktionsweise eines Kraftwerks</li> <li>• alternative Energiequellen</li> <li>• regenerative Energieanlagen</li> </ul>	<p><b>Grundlagen, Anwendungen und Verantwortung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rutherfordsches Atommodell</li> <li>• Nuklide und Isotope</li> <li>• Strahlungsarten, Reichweite, Halbwertzeit, Zerfallsreihen</li> <li>• Nutzen und Gefahren radioaktiver Strahlung</li> <li>• Strahlendiagnostik und Strahlentherapie</li> <li>• Natürliche Strahlenbelastung</li> <li>• Kernspaltung und Kernfusion</li> <li>• Kernkraftwerke und Fusionsreaktoren</li> <li>• Kohlekraftwerk / Blockheizkraftwerk</li> </ul>	<p><b>Energie</b> Die Schülerinnen können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• in relevanten Anwendungszusammenhängen komplexere Vorgänge energetisch beschreiben und dabei Speicherungs-, Transport-, Umwandlungsprozesse erkennen und darstellen.</li> <li>• die Energieerhaltung als ein Grundprinzip des Energiekonzepts erläutern und sie zur quantitativen energetischen Beschreibung von Prozessen nutzen.</li> <li>• die Verknüpfung von Energieerhaltung und Energieentwertung in Prozessen aus Natur und Technik (z.B. in Kraftwerken) erkennen und beschreiben.</li> <li>• an Beispielen Energiefluss und Energieentwertung quantitativ darstellen.</li> <li>• die Notwendigkeit zum „Energiesparen“ begründen sowie Möglichkeiten dazu in ihrem persönlichen Umfeld erläutern.</li> <li>• verschiedene Möglichkeiten der Energiegewinnung, -aufbereitung und -nutzung unter physikalisch-technischen, wirtschaftlichen und ökolo-</li> </ul>	<p><b>Erkenntnisgewinnung</b> Die Schülerinnen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• recherchieren in unterschiedlichen Quellen (Bücher und Internet) und werten die Daten, Untersuchungsmethoden und Informationen kritisch aus.</li> <li>• wählen Daten und Informationen aus verschiedenen Quellen, prüfen sie auf Relevanz und Plausibilität, ordnen sie ein und verarbeiten diese adressaten- und situationsgerecht.</li> <li>• stellen Zusammenhänge zwischen physikalischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her, grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab und transferieren dabei ihr erworbenes Wissen.</li> <li>• beschreiben, veranschaulichen oder erklären physikalische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und mit Hilfe von geeigneten Modellen, Analogien und Darstellungen.</li> </ul> <p><b>Kommunikation</b> Die Schülerinnen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• tauschen sich über physikalische Erkenntnisse und deren Anwendungen unter angemessener Verwendung der Fachsprache und fachtypischer Darstellungen aus.</li> <li>• kommunizieren ihre Standpunkte physikalisch korrekt und vertreten sie begründet sowie adressatengerecht.</li> </ul>	<p><b>Kath. Religion:</b> Meine Welt – eine Welt (Freiheit, Verantwortung u. Gerechtigkeit)</p> <p><b>Ev. Religion:</b> Eine Zeit – verschiedene Zeiten (Schon jetzt – noch nicht – Aufbruch des Reich Gottes)</p> <p><b>Mädchenschule</b> Marie Curie, Lise Meitner</p> <p><b>Binnendifferenzierung:</b> Jede Schülerin präsentiert ein Referat aus einem vorgegebenen Themenpool zur Kernphysik mit PowerPoint</p> <p><b>Chemie</b> Atomaufbau;</p>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wasser-, Wind- und Sonnenenergie</li> <li>• Strom für zu Hause</li> <li>• Energiesparhaus</li> </ul>	<p>gischen Aspekten vergleichen und bewerten sowie deren gesellschaftliche Relevanz und Akzeptanz diskutieren.</p> <p><b>Struktur und Materie</b> Die Schülerinnen können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eigenschaften von Materie mit einem angemessenen Atommodell beschreiben.</li> <li>• die Entstehung von ionisierender Teilchenstrahlung beschreiben.</li> <li>• Eigenschaften und Wirkungen verschiedener Arten radioaktiver Strahlung und Röntgenstrahlung nennen.</li> <li>• Prinzipien von Kernspaltung und Kernfusion auf atomarer Ebene beschreiben.</li> <li>• Zerfallsreihen mithilfe der Nuklidkarte identifizieren.</li> <li>• Nutzen und Risiken radioaktiver Strahlung und Röntgenstrahlung bewerten.</li> </ul> <p><b>System</b> Die Schülerinnen können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• technische Geräte hinsichtlich ihres Nutzens für Mensch und Gesellschaft und ihrer Auswirkungen auf die Umwelt beurteilen.</li> <li>• technische Geräte und Anlagen unter Berücksichtigung von Nutzen, Gefahren und Belastung der Umwelt vergleichen und bewerten und Alternativen erläutern.</li> <li>• den Aufbau von Systemen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben, veranschaulichen und erklären physikalische oder naturwissenschaftlichen Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache.</li> <li>• beschreiben und erklären in strukturierter sprachlicher Darstellung den Bedeutungsgehalt von fachsprachlichen bzw. alltagssprachlichen Texten und von anderen Medien.</li> <li>• beschreiben den Aufbau technischer Geräte und deren Wirkungsweise.</li> </ul> <p><b>Bewertung</b> Die Schülerinnen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• beurteilen und bewerten an ausgewählten Beispielen empirische Ergebnisse und Modelle kritisch auch hinsichtlich ihrer Grenzen und Tragweiten.</li> <li>• unterscheiden auf der Grundlage normativer und ethischer Maßstäbe zwischen beschreibenden Aussagen und Bewertungen.</li> <li>• stellen Anwendungsbereiche und Berufsfelder dar, in denen physikalische Kenntnisse bedeutsam sind.</li> <li>• nutzen physikalisches Wissen zum Bewerten von Chancen und Risiken bei ausgewählten Beispielen moderner Technologien und zum Bewerten von Sicherheitsmaßnahmen bei Experimenten im Alltag.</li> <li>• beurteilen an Beispielen Maßnahmen und Verhaltensweisen zur Erhaltung der eigenen Gesundheit und zur sozialen Verantwortung.</li> <li>• benennen und beurteilen Aspekte der Auswirkungen der Anwendung naturwissenschaftlicher Erkenntnisse und Methoden in historischen und gesellschaftlichen Zusammenhängen an ausgewählten Beispielen.</li> </ul>	<p>Nuklide; Isotope</p> <p><b>Biologie</b> Biologische Wirkung ionisierender Strahlung</p> <p><b>Mathematik E</b> Exponentialfunktion</p> <p><b>Politik/Wirtschaft</b> Energiepolitik Kernkraft vs. alternative Energien</p>
--	---	---	--	--



		<p>beschreiben und die Funktionsweise ihrer Komponenten erklären (z. B. Kraftwerke, medizinische Geräte, Energieversorgung).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Energieflüsse in den oben genannten offenen Systemen beschreiben.</li> </ul> <p><b>Wechselwirkung</b> Die Schülerinnen können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• experimentelle Nachweismöglichkeiten für radioaktive Strahlung beschreiben.</li> <li>• die Wechselwirkung zwischen Strahlung, insbesondere ionisierender Strahlung, und Materie sowie die daraus resultierenden Veränderungen der Materie beschreiben und damit mögliche medizinische Anwendungen und Schutzmaßnahmen erklären.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nutzen physikalische Modelle und Modellvorstellungen zur Beurteilung und Bewertung naturwissenschaftlicher Fragestellungen und Zusammenhänge.</li> <li>• beurteilen die Anwendbarkeit eines Modells.</li> <li>• beschreiben und beurteilen an ausgewählten Beispielen die Auswirkungen menschlicher Eingriffe in die Umwelt.</li> </ul>	
--	--	---	--	--

## Sozialen Zusammenhalt fördern durch gemeinschaftliches Experimentieren

### Leistungsbewertung

- mündliche Beiträge wie Hypothesenbildung, Lösungsvorschläge, Darstellen von Zusammenhängen, Beschreiben von Sachverhalten, Analyse von Texten, Graphiken oder Diagrammen
- selbstständige Planung, Durchführung und Auswertung von Experimenten
- Beiträge zur gemeinsamen Gruppenarbeit
- Erstellung Lernplakaten, Präsentation von Referaten
- Führung eines Heftes
- gegebenenfalls kurze schriftliche Überprüfungen

**Bewertung:** punktuelle oder zusammenfassende Beurteilung eines längeren Zeitraums

**Kriterien:** Korrektheit, Darstellung, Umfang, Selbstständigkeit, Kontinuität

