

Schulspezifischer Lehrplan	Konzeptbezogene Kompetenzen / Lernziele	Prozessbezogene Kompetenzen	Methoden
<p><u>Optik</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lichtquellen, Lichtausbreitung</li> <li>• Schatten</li> <li>• Reflexion, Spiegelbilder</li> <li>• Planspiegel, Hohlspiegel</li> <li>• Brechung, Totalreflexion</li> <li>• Optische Linsen, opt. Instrumente</li> <li>• Sehvorgang</li> <li>• Farbmischung</li> </ul>	<p>SuS können Bildentstehung und Schattenbildung sowie Reflexion mit der geradlinigen Ausbreitung des Lichts erklären.</p> <p>SuS können Absorption, Reflexion und Brechung von Licht beschreiben.</p> <p>SuS können die Funktion von Linsen für die Bilderzeugung und den Aufbau einfacher optischer Systeme beschreiben.</p> <p>SuS können IR-, Licht- und UV-Strahlung unterscheiden und mit Beispielen ihre Wirkung beschreiben.</p>	<p>SuS beobachten und beschreiben physikalische Phänomene und Experimente und unterscheiden dabei Beobachtung und Erklärung.</p> <p>SuS übertragen optische Prinzipien auf ihre persönliche Erfahrungswelt.</p> <p>SuS erkennen die Analogie zwischen dem Auge und einer Kamera.</p>	<p>Geplant ist ein durchgehender Lehrgang in Schülerversuchen.</p> <p>Referate zu den Themen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sonnen- und Mondfinsternis</li> <li>• Mondphasen</li> <li>• Jahreszeiten</li> <li>• Luftspiegelungen</li> </ul> <p>SLZ-Projekt: Additive Farbmischung</p>
<p><u>Magnetismus</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elementarmagnete</li> <li>• Magnetisches Feld</li> </ul>	<p>SuS können beim Magnetismus erläutern, dass Körper ohne direkten Kontakt eine anziehende oder abstoßende Wirkung aufeinander ausüben können.</p>	<p>SuS erlernen physikalische Erkenntnisse und deren Anwendung unter angemessener Verwendung der Fachsprache zu kommunizieren.</p>	<p>Günstige Thematik zum Selbsterarbeiten in Kleingruppen</p>
<p><u>Elektrizitätslehre</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stromkreise</li> <li>• Stromquellen</li> <li>• Ladung und Stromstärke</li> <li>• Eigenschaften von Ladungen</li> <li>• Elektronen- und Ionenleitung</li> <li>• Wirkungen des elektr. Stroms</li> <li>• Elektromagnetismus</li> <li>• Spannung</li> <li>• Widerstand, Ohmsches Gesetz</li> <li>• Kirchhoffsche Gesetze</li> </ul>	<p>SuS können einfache elektrische Schaltungen planen und aufbauen.</p> <p>SuS können verschiedene Stoffe bzgl. ihrer elektrischen Stoffeigenschaften vergleichen.</p> <p>SuS können an Beispielen aus ihrem Alltag verschiedene Wirkungen des elektrischen Stromes aufzeigen und unterscheiden.</p> <p>SuS können die Stärke des elektrischen Stroms zu seinen Wirkungen in Beziehung setzen und die Funktionsweise einfacher elektrischer Geräte darauf zurückführen.</p> <p>SuS können die Spannung als Indikator für durch Ladungstrennung gespeicherte Energie beschreiben.</p> <p>SuS können den quantitativen Zusammenhang von Spannung, Ladung und umgesetzter Energie zur Beschreibung energetischer Vorgänge in Stromkreisen nutzen.</p> <p>SuS können die Beziehung von Spannung, Stromstärke und Widerstand in elektrischen Schaltungen beschreiben und anwenden.</p>	<p>SuS planen, strukturieren und reflektieren ihre Arbeit im Team</p> <p>SuS dokumentieren und veranschaulichen ihre Ergebnisse mit sprachlichen und mathematischen Mitteln.</p> <p>SuS erkennen die fundamentale Bedeutung der Elektrizität in ihrem Leben und werden sich der Gefahren elektrischer Spannungen bewusst.</p> <p>SuS erleben die Physik als potentielles Anwendungsgebiet der Mathematik.</p>	<p>Schülerexperimente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kreis mit Stromquelle, Schalter und Verbraucher; UND/ODER-Schaltungen</li> <li>• Messungen zum Ohmschen Gesetz</li> <li>• Nachweis der Kirchhoffschen Gesetze</li> </ul> <p>SuS analysieren den Stromlauf bei der Fahrradbeleuchtung</p>

Schulspezifischer Lehrplan	Konzeptbezogene Kompetenzen / Lernziele	Prozessbezogene Kompetenzen	Methoden
<p><u>Kräfte und ihre Wirkungen</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Messung von Kräften</li> <li>Addition und Zerlegung von Kräften</li> <li>Geschwindigkeit</li> <li>Masse und Gewichtskraft</li> <li>Dichte</li> <li>Hookesches Gesetz</li> <li>Newtonsche Axiome</li> <li>Reibungskräfte</li> <li>Arbeit, Energie, Leistung</li> <li>Seilmaschinen</li> <li>Hebelgesetz</li> </ul>	<p>SuS können die Beziehung und den Unterschied zwischen Masse und Gewichtskraft beschreiben.</p> <p>SuS können Bewegungsänderungen oder Verformungen von Körpern auf das Wirken von Kräften zurückführen.</p> <p>SuS können mechanischen Stoffeigenschaften vergleichen.</p> <p>SuS können Kraft und Geschwindigkeit als vektorielle Größen beschreiben.</p> <p>SuS können die Wirkungsweisen und die Gesetzmäßigkeiten von Kraftwandlern an Beispielen beschreiben.</p> <p>SuS können einen quantitativen Zusammenhang zwischen mechanischer Energie durch Kraftwirkung und der Leistung herstellen.</p>	<p>SuS spüren positive und negative Auswirkungen der Reibung im Alltag auf.</p> <p>SuS erfahren die Energieerhaltung als ein Grundprinzip der Physik und beschreiben Prozesse mit Hilfe dieses Prinzips.</p>	<p>SuS führen Outdoor-Experimente zu Kraft und Geschwindigkeit durch.</p> <p>SuS beobachten unterschiedliche Federungssysteme an Fahrzeugen.</p> <p>SuS suchen Beispiele für die Übersetzung von Kräften (z.B. Fahrradschaltung, Schrauben) und analysieren sie im Sinne mechanischer Prinzipien.</p>
<p><u>Mechanik der Flüssigkeiten und Gase</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Teilchenmodell</li> <li>Kolbendruck</li> <li>Hydrostatischer Druck</li> <li>Luftdruck</li> <li>Druck in eingeschlossenen Gasen</li> <li>Auftrieb in Flüssigkeiten und Gasen</li> </ul>	<p>SuS können Druck als physikalische Größe quantitativ beschreiben und in Beispielen anwenden.</p> <p>SuS können den Schweredruck formal beschreiben und in Beispielen anwenden.</p> <p>SuS können Höhenunterschiede und Druckdifferenzen als Voraussetzungen für und als Folge von Energieübertragung an Beispielen aufzeigen.</p>	<p>SuS akzeptieren, dass zur Beschreibung physikalischer Phänomene Modellvorstellungen erforderlich sind.</p> <p>SuS erkennen, dass Schiff- und Luftfahrt auf analogen physikalischen Prinzipien basieren.</p>	<p>Günstige Themen für Schülerreferate:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Drei Bewegungsarten eines U-Boots</li> <li>Zeppelin und Heißluftballon</li> <li>Tauchen mit und ohne Sauerstoffflasche</li> </ul> <p>SuS recherchieren zum Thema Wasserwerksphysik</p> <p>SuS bauen ein Galileithermometer.</p>
<p><u>Thermodynamik</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Messung der Temperatur</li> <li>Thermische Ausdehnung</li> <li>Innere Energie</li> <li>Aggregatzustände</li> <li>Erhaltung von Energie</li> </ul>	<p>SuS können beschreiben, dass die Energie, die wir nutzen, aus erschöpfbaren oder regenerativen Quellen gewonnen werden kann.</p> <p>SuS können Lage-, kinetische und thermisch übertragene Energie unterscheiden, beschreiben und für Berechnungen nutzen.</p> <p>SuS können komplexere Vorgänge energetisch beschreiben und dabei Speicherungs-, Transport-, Umwandlungsprozesse erkennen und darstellen.</p> <p>SuS können die Verknüpfung von Energieerhaltung und Energieentwertung in Prozessen aus Natur und Technik erkennen und beschreiben.</p>	<p>SuS erkennen, dass bei Bauarbeiten im Außenbereich die Wärmeausdehnung jeglicher Materialien berücksichtigt werden muss.</p> <p>SuS können die Energieerhaltung als ein Grundprinzip zur quantitativen energetischen Beschreibung von Prozessen nutzen.</p> <p>SuS können die Notwendigkeit zum „Energiesparen“ begründen sowie Möglichkeiten dazu in ihrem persönlichen Umfeld erläutern.</p>	<p>SuS recherchieren verschiedene Temperaturskalen und ihre Alltagstauglichkeit.</p>

Schulspezifischer Lehrplan	Konzeptbezogene Kompetenzen / Lernziele	Prozessbezogene Kompetenzen	Methoden
<p><u>Elektrodynamik</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Exakte Spannungsdefinition</li> <li>• Energie und Leistung</li> <li>• Elektromagnetische Induktion</li> <li>• Generator</li> <li>• Erzeugung von Wechselstrom</li> <li>• Elektromotor</li> <li>• Transformator</li> <li>• Fernübertragung elektrischer Energie</li> </ul>	<p>SuS können den Aufbau eines Elektromotors beschreiben und seine Funktion mit Hilfe der magnetischen Wirkung des elektrischen Stromes erklären.</p> <p>SuS können den Aufbau von Generator und Transformator beschreiben und ihre Funktionsweisen mit der elektromagnetischen Induktion erklären.</p> <p>SuS können die umgesetzte Energie und die Leistung in elektrischen Stromkreisen aus Spannung und Stromstärke bestimmen.</p>	<p>SuS erkennen, dass das Induktionsprinzip Grundlage jeglicher rotationsbasierter Energieerzeugung ist.</p> <p>SuS können technische Geräte hinsichtlich ihres Nutzens für Mensch und Gesellschaft und ihrer Auswirkungen auf die Umwelt beurteilen.</p> <p>SuS werden sensibilisiert für den verantwortungsvollen Umgang mit elektrischer Energie und ihrem Einsparpotential.</p>	<p>SuS untersuchen das Funktionsprinzip eines Fahrraddynamos.</p> <p>SuS bauen einen E-Motor aus einem Bausatz.</p> <p>SuS erkundigen sich beim lokalen Energieversorger und/oder besuchen eine Trafostation.</p> <p>Schülerversuche mit Spule und Eisenkern.</p>
<p><u>Kernphysik</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufbau der Materie</li> <li>• <math>\alpha</math>-, <math>\beta</math>-, <math>\gamma</math>-Strahlung</li> <li>• Nuklidkarte</li> <li>• Zerfallsreihen</li> <li>• Zerfallsgesetz</li> <li>• Kernspaltung und Kernfusion</li> </ul>	<p>SuS können Eigenschaften von Materie mit einem angemessenen Atommodell beschreiben.</p> <p>SuS können die Entstehung von ionisierender Teilchenstrahlung beschreiben.</p> <p>SuS können Zerfallsreihen mithilfe der Nuklidkarte identifizieren.</p> <p>SuS können Eigenschaften und Wirkungen verschiedener Arten radioaktiver Strahlung nennen.</p> <p>SuS können Prinzipien von Kernspaltung und Kernfusion auf atomarer Ebene beschreiben.</p> <p>SuS können Nutzen und Risiken radioaktiver Strahlung bewerten.</p> <p>SuS können die Wechselwirkung ionisierender Strahlung und Materie sowie die daraus resultierenden Veränderungen der Materie beschreiben und damit mögliche medizinische Anwendungen und Schutzmaßnahmen erklären.</p>	<p>SuS werden für den sparsamen Umgang mit den Ressourcen unserer Erde sensibilisiert.</p> <p>SuS realisieren die potentiellen Gefahren, der wir seit der Entdeckung der Radioaktivität ausgesetzt sind.</p> <p>SuS werden sich der Verantwortung für die künftigen Generationen bewusst.</p>	<p>Günstige Themen für Schülerreferate:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• C-14-Methode</li> <li>• Nuklearmedizin</li> <li>• Kernkraftwerke</li> <li>• Radioaktiver Abfall, Wiederaufbereitung, Transport, Endlagerung</li> <li>• Reaktorunfälle</li> <li>• Atombomben</li> </ul> <p>Diskussionsrunde: Pro- und Kontra Kernenergie</p>