



Zentrale Inhalte in den Jahrgangsstufen 8 und 9	Konzeptbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Vernetzungsmöglichkeiten von Theorie und Praxis / thematische Anbindung im Lehrwerk
<b>Geometrische Optik</b>			
<b>Schwerpunkte:</b> – Reflexion – Absorption – Brechung – Totalreflexion	<b>Basiskonzept Wechselwirkung</b> Absorption und Brechung von Licht beschreiben. <b>Basiskonzept System</b> den Aufbau von Systemen beschreiben und die Funktionsweise ihrer Komponenten erklären (z. B. Kraftwerke, medizinische Geräte, Energieversorgung) <b>Basiskonzept Struktur der Materie</b> verschiedene Stoffe bzgl. ihrer thermischen, mechanischen oder elektrischen Stoffeigenschaften vergleichen.	Erkenntnisgewinnung Bewertung Erkenntnisgewinnung Kommunikation Bewertung Erkenntnisgewinnung Erkenntnisgewinnung Kommunikation	<b>Licht an Grenzflächen</b> Sehen (Wiederholung) Licht trifft auf Materie (Wiederholung) Reflexion und Streuung von Licht Vorhersage von Lichtwegen Reflektoren Die Brechung des Lichtes Die Totalreflexion Lichtleiter
– physikalische Eigenschaften optischer Linsen	<b>Basiskonzept System</b> die Funktion von Linsen für die Bilderzeugung und den Aufbau einfacher optischer Systeme beschreiben.	Erkenntnisgewinnung Kommunikation, Bewertung Erkenntnisgewinnung Erkenntnisgewinnung, Bewertung	Experimentelle und theoretische Erarbeitung der Linsengleichung Optische Linsen Linsen machen Bilder Erzeugung scharfer Bilder mit Sammellinsen Bildkonstruktion mit Sammellinsen Funktionsweise der Lupe Fotoapparat und Auge Analogien zwischen Fotoapparat und Auge

Zentrale Inhalte in den Jahrgangsstufen 8 und 9	Konzeptbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Vernetzungsmöglichkeiten von Theorie und Praxis / thematische Anbindung im Lehrwerk
– Optische Linsen und ihre Anwendungen	<b>Basiskonzept System</b> den Aufbau von Systemen beschreiben und die Funktionsweise ihrer Komponenten erklären (z. B. Kraftwerke, medizinische Geräte, Energieversorgung)	Erkenntnisgewinnung, Erkenntnisgewinnung Bewertung Erkenntnisgewinnung Bewertung	Anwendung optische Geräte (evtl. Kurzvorträge)  Das Fernrohr (optional) OHP / Beamer (optional) Brille (optional)
– Zusammensetzung des weißen Lichtes	<b>Basiskonzept Wechselwirkung</b> Infrarot-, Licht- und Ultraviolettstrahlung unterscheiden und mit Beispielen ihre Wirkung beschreiben.	Erkenntnisgewinnung, Bewertung  Erkenntnisgewinnung, Bewertung	Woher kommen die Farben Addieren und Subtrahieren von Farben Farben werden gemischt Wie entsteht der Regenbogen?
<b>Elektrizität II</b>			
<b>Schwerpunkte:</b> – Elektrische Quelle und elektrischer Verbraucher	<b>Basiskonzept Wechselwirkung</b> die Stärke des elektrischen Stromes zu seinen Wirkungen in Beziehung setzen und die Funktionsweise einfacher elektrischer Geräte darauf zurückführen. <b>Basiskonzept Energie</b> in relevanten Anwendungszusammenhängen komplexere Vorgänge energetisch beschreiben und dabei Speicherungs-, Transport-, Umwandlungsprozesse erkennen und darstellen. <b>Basiskonzept Struktur der Materie</b> die elektrischen Eigenschaften von Stoffen (Ladung und Leitfähigkeit) mit Hilfe eines einfachen Kern-Hülle-Modells erklären.	Erkenntnisgewinnung, Bewertung  Erkenntnisgewinnung, Bewertung Kommunikation  Erkenntnisgewinnung, Bewertung	<b>Elektrischer Strom</b> Strom und Energie (Wiederholung)  Wirkungen des Stromes (Wiederholung) Strom und Ladung Blitze
– Einführung von Stromstärke und Ladung – Eigenschaften von Ladung			
– Unterscheidung und Messung von Spannungen und Stromstärken	<b>Basiskonzept System</b> die Spannung als Indikator für durch Ladungstrennung gespeicherte Energie beschreiben.	Erkenntnisgewinnung	<b>Gesetze des Stromkreises</b> Die elektrische Spannung Elektrische Energie und Spannung
– Spannungen und Stromstärken bei Reihen- und Parallelschaltungen		Erkenntnisgewinnung	Reihenschaltung Stromstärke und Spannung bei der Reihenschaltung

Zentrale Inhalte in den Jahrgangsstufen 8 und 9	Konzeptbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Vernetzungsmöglichkeiten von Theorie und Praxis / thematische Anbindung im Lehrwerk
<ul style="list-style-type: none"> <li>– elektrischer Widerstand</li> <li>– Ohm'sches Gesetz</li> <li>– Berechnungen an einfachen Parallel- und Reihenschaltungen</li> </ul>	<p><b>Basiskonzept System</b> die Beziehung von Spannung, Stromstärke und Widerstand in elektrischen Schaltungen beschreiben und anwenden.</p> <p><b>Basiskonzept Struktur der Materie</b> verschiedene Stoffe bzgl. ihrer thermischen, mechanischen oder elektrischen Stoffeigenschaften vergleichen. die elektrischen Eigenschaften von Stoffen (Ladung und Leitfähigkeit) mit Hilfe eines einfachen Kern-Hülle-Modells erklären.</p>	<p>Erkenntnisgewinnung</p> <p>Erkenntnisgewinnung</p> <p>Erkenntnisgewinnung, Bewertung</p> <p>Erkenntnisgewinnung, Bewertung</p>	<p>Parallelschaltung Stromstärke und Spannung bei der Parallelschaltung Zusammenhang zwischen Spannung und Stromstärke Das Ohm'sche Gesetz</p> <p>Die „Verstopfte Leitung: Drähte sind Widerstände Widerstände in Reihe geschaltet Widerstände parallel geschaltet Elektroinstallation und Sicherheit im Haushalt</p> <p>Hybridantrieb (optional)</p>
<b>Grundgrößen der Mechanik</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Kraft als vektorielle Größe</li> <li>– Gewichtskraft und Masse</li> </ul>	<p><b>Basiskonzept Wechselwirkung</b> Bewegungsänderungen oder Verformungen von Körpern auf das Wirken von Kräften zurückführen Kraft als vektorielle Größe beschreiben. die Beziehung und den Unterschied zwischen Masse und Gewichtskraft beschreiben.</p> <p><b>Basiskonzept Energie</b> in relevanten Anwendungszusammenhängen komplexere Vorgänge energetisch beschreiben und dabei Speicherungs-, Transport-, Umwandlungsprozesse erkennen und darstellen.</p>	<p>Erkenntnisgewinnung</p> <p>Kommunikation</p> <p>Bewertung Kommunikation</p>	<p><b>Masse und Kraft</b> Die Masse Die Kraft Kraftmessung Verformung durch Kräfte Rechnen mit proportionalen Zusammenhängen Physik im Straßenverkehr</p> <p>Gewichtskraft</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Zusammenwirkung von Kräften</li> <li>– Hebel und Flaschenzug</li> </ul>	<p><b>Basiskonzept Wechselwirkung</b> die Wirkungsweisen und die Gesetzmäßigkeiten von Kraftwandlern an Beispielen beschreiben.</p>	<p>Erkenntnisgewinnung</p>	<p><b>Zusammenwirken von Kräften</b> Mehrere Kräfte wirken Kraft und Gegenkraft Kräftegleichgewicht Hebel oder Flaschenzug</p>

Zentrale Inhalte in den Jahrgangsstufen 8 und 9	Konzeptbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Vernetzungsmöglichkeiten von Theorie und Praxis / thematische Anbindung im Lehrwerk
<ul style="list-style-type: none"> <li>– mechanische Arbeit und Energie</li> <li>– Energieerhaltung</li> </ul>	<p><b>Basiskonzept Energie</b>  Energieerhaltung als ein Grundprinzip des Energiekonzepts erläutern und sie zur quantitativen energetischen Beschreibung von Prozessen nutzen.  den quantitativen Zusammenhang von umgesetzter Energiemenge (bei Energieumsetzung durch Kraftwirkung: Arbeit), Leistung und Zeitdauer des Prozesses kennen und in Beispielen aus Natur und Technik nutzen.  Temperaturdifferenzen, Höhenunterschiede, Druckdifferenzen und Spannungen als Voraussetzungen für und als Folge von Energieübertragung an Beispielen aufzeigen.  Lage-, kinetische und durch den elektrischen Strom transportierte sowie thermisch übertragene Energie (Wärmemenge) unterscheiden, formal beschreiben und für Berechnungen nutzen.</p>	<p>Erkenntnisgewinnung</p>	<p><b>Arbeit und Energie</b>  Mechanische Arbeit  Mechanische Leistung  Mechanische Energie  Die Erhaltung der Energie</p>
<b>Radioaktivität und Kernenergie</b>			
<p><b>Schwerpunkte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Aufbau der Atome</li> </ul>	<p><b>Basiskonzept Struktur der Materie</b>  Eigenschaften von Materie mit einem angemessenen Atommodell beschreiben.</p>	<p>Erkenntnisgewinnung, Kommunikation</p>	<p><b>Radioaktivität und Kernenergie</b>  Atome  Abschätzen der Größe von Atomen  Aufbau der Atome</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– ionisierende Strahlung (Arten, Reichweiten, Zerfallsreihen, Halbwertszeit)</li> <li>– Strahlennutzen, Strahlenschäden und Strahlenschutz</li> </ul>	<p><b>Basiskonzept Wechselwirkung</b>  experimentelle Nachweismöglichkeiten für radioaktive Strahlung beschreiben. die Wechselwirkung zwischen Strahlung, insbesondere ionisierender Strahlung, und Materie sowie die daraus</p>	<p>Erkenntnisgewinnung  Erkenntnisgewinnung  Erkenntnisgewinnung,</p>	<p>Unsichtbare Strahlung  Nachweis radioaktiver Strahlung  Radioaktivität wird gemessen  Arten und Eigenschaften radioaktiver Strahlung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Abstandsgesetz</li> <li>– Absorption</li> <li>– Ablenkung im B-Feld</li> </ul>

Zentrale Inhalte in den Jahrgangsstufen 8 und 9	Konzeptbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Vernetzungsmöglichkeiten von Theorie und Praxis / thematische Anbindung im Lehrwerk
	<p>resultierenden Veränderungen der Materie beschreiben und damit mögliche medizinische Anwendungen und Schutzmaßnahmen erklären.</p> <p><b>Basiskonzept Struktur der Materie</b> die Entstehung von ionisierender Teilchenstrahlung beschreiben. Eigenschaften und Wirkungen verschiedener Arten radioaktiver Strahlung und Röntgenstrahlung nennen. Prinzipien von Kernspaltung und Kernfusion auf atomarer Ebene beschreiben. Zerfallsreihen mithilfe der Nuklidkarte identifizieren. Nutzen und Risiken radioaktiver Strahlung und Röntgenstrahlung bewerten.</p>	<p>Kommunikation</p> <p>Erkenntnisgewinnung, Bewertung Erkenntnisgewinnung Erkenntnisgewinnung</p>	<p>Einheiten der radioaktiven Strahlung Biologische Strahlenwirkung Strahlung und Materie</p> <p>Die Entstehung radioaktiver Strahlung</p> <p>Nutzen radioaktiver Strahlung</p>
<p>– Kernspaltung – Nutzen und Risiken der Kernenergie</p>	<p><b>Basiskonzept System</b> technische Geräte hinsichtlich ihres Nutzens für Mensch und Gesellschaft und ihrer Auswirkungen auf die Umwelt beurteilen. technische Geräte und Anlagen unter Berücksichtigung von Nutzen, Gefahren und Belastung der Umwelt vergleichen und bewerten und Alternativen erläutern.</p>	<p>Erkenntnisgewinnung, Bewertung Erkenntnisgewinnung</p>	<p>Energie aus Kernreaktionen Energie aus Kernkraftwerken</p>
<b>Elektrische und innere Energie, Leistung, Wirkungsgrad</b>			
<p>– innere Energie</p>	<p><b>Basiskonzept Energie</b> Temperaturdifferenzen, Höhenunterschiede, Druck - differenzen und Spannungen als Voraussetzungen für und als Folge von Energieübertragung an Beispielen aufzeigen.</p>	<p>Erkenntnisgewinnung</p>	<p>Innere Energie Modelle zur inneren Energie Innere Energie wird berechnet Wasser und Strand - Erscheinungen physikalisch erklären Die Warmwasserheizung Arbeit aus heißem Dampf - Die Geschichte der Dampfmaschine (optional)</p>

Zentrale Inhalte in den Jahrgangsstufen 8 und 9	Konzeptbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Vernetzungsmöglichkeiten von Theorie und Praxis / thematische Anbindung im Lehrwerk
	<p>Lage-, kinetische und durch den elektrischen Strom transportierte sowie thermisch übertragene Energie (Wärmemenge) unterscheiden, formal beschreiben und für Berechnungen nutzen.</p> <p><b>Basiskonzept System</b> die Funktionsweise einer Wärmekraftmaschine erklären.</p>		
<p><b>Schwerpunkte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Energieumwandlungsprozesse</li> <li>– Elektromotor und Generator</li> </ul>	<p><b>Basiskonzept Wechselwirkung</b> den Aufbau eines Elektromotors beschreiben und seine Funktion mit Hilfe der magnetischen Wirkung des elektrischen Stromes erklären. den Aufbau von Generator und Transformator beschreiben und ihre Funktionsweisen mit der elektromagnetischen Induktion erklären.</p>	<p>Erkenntnisgewinnung</p> <p>Erkenntnisgewinnung</p> <p>Erkenntnisgewinnung</p> <p>Erkenntnisgewinnung, Bewertung</p>	<p>Strom und Energie (Wiederholung)</p> <p><b>Elektrische Energie und Leistung</b></p> <p>Elektromotoren</p> <p>Elektromotoren ohne Dauermagneten</p> <p>Ströme und Magnetfeld</p> <p>Die elektromagnetische Induktion</p> <p>Generatoren</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Energie und Leistung in Mechanik, Elektrik und Wärmelehre</li> <li>– Wirkungsgrad</li> <li>– Erhaltung und Umwandlung von Energie</li> </ul>	<p><b>Basiskonzept Energie</b> Temperaturdifferenzen, Höhenunterschiede, Druck - differenzen und Spannungen als Voraussetzungen für und als Folge von Energieübertragung an Beispielen aufzeigen. Lage-, kinetische und durch den elektrischen Strom transportierte sowie thermisch übertragene Energie (Wärmemenge) unterscheiden, formal beschreiben und für Berechnungen nutzen.</p> <p><b>Basiskonzept System</b> den quantitativen Zusammenhang von Spannung, Ladung und gespeicherter bzw. umgesetzter Energie zur Beschreibung energetischer Vorgänge in Stromkreisen nutzen.</p>	<p>Erkenntnisgewinnung</p>	<p>Elektrische Energie und Leistung</p> <p>Transformatoren</p>

Zentrale Inhalte in den Jahrgangsstufen 8 und 9	Konzeptbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Vernetzungsmöglichkeiten von Theorie und Praxis / thematische Anbindung im Lehrwerk
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Aufbau und Funktionsweise eines Kraftwerkes</li> <li>– regenerative Energieanlagen</li> </ul>	<p><b>Basiskonzept System</b> den Aufbau von Systemen beschreiben und die Funktionsweise ihrer Komponenten erklären (z. B. Kraftwerke, medizinische Geräte, Energieversorgung) Energieflüsse in den oben genannten offenen Systemen beschreiben.</p> <p><b>Basiskonzept Energie</b> die Verknüpfung von Energieerhaltung und Energieentwertung in Prozessen aus Natur und Technik (z. B. in Fahrzeugen, Wärmekraftmaschinen, Kraftwerken usw.) erkennen und beschreiben. an Beispielen Energiefluss und Energieentwertung quantitativ darstellen. beschreiben, dass die Energie, die wir nutzen, aus erschöpfbaren oder regenerativen Quellen gewonnen werden kann. die Notwendigkeit zum „Energiesparen“ begründen sowie Möglichkeiten dazu in ihrem persönlichen Umfeld erläutern. verschiedene Möglichkeiten der Energiegewinnung, -aufbereitung und -nutzung unter physikalisch-technischen, wirtschaftlichen und ökologischen Aspekten vergleichen und bewerten sowie deren gesellschaftliche Relevanz</p>	<p>Erkenntnisgewinnung</p> <p>Erkenntnisgewinnung, Bewertung</p> <p>Kommunikation</p>	<p><b>Energieversorgung und Umwelt</b></p> <p>Kraftwerke Versorgung mit elektrischer Energie Transport und Verteilung elektrischer Energie Zukunftsperspektiven - Konventionelle Kraftwerke Zukunftsperspektiven - Regenerative Energieträger Das Energiesparhaus</p>