

Schulinterner Lehrplan Physik Jahrgang 9  
Gesamtschule Heiligenhaus  
Jahr 2015/2016

## Lehrbuch: Duden Physik Na klar! Band 1-3

Die konzeptbezogenen und prozessbezogenen Kompetenzen laut Kernlehrplan werden in der Übersicht den Kontexten vorangestellt. Die verwendeten Abkürzungen bedeuten:



### Basiskonzept

E	Energie
S	System
M	Struktur der Materie
W	Wechselwirkung

### Kompetenzbereich

UF	Umgang mit Fachwissen
E	Erkenntnisgewinnung
K	Kommunikation
B	Bewertung

### Legende

	Vorschlag für die Gesamtstundenzahl der Einheit
	Darstellung der Basiskonzepte und Kompetenzbereiche

Stundenzahl	Fachlicher Kontext/Inhaltsfeld	Kompetenzen und didaktisch-methodische Hinweise	Seiten im Lehrbuch	Schulinterne Absprache/ Querverweise zu anderen NW-Fächern
19	<b>Bewegungen und ihre Ursachen</b>	<b>Kontexte:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>Physik und Sport</b></li> <li>– <b>Sicherheit im Verkehr</b></li> <li>– <b>Mobil in die Zukunft</b></li> <li>– <b>Arbeiten in einer Raumstation</b></li> </ul>	<b>8–71</b>	
	<b>Physik und Sport</b>		<b>10–29</b>	
	<b>Basiskonzepte</b>	<b>S: Geschwindigkeit</b> <b>E: Bewegungsenergie</b>		
	<b>Kompetenzbereiche</b>	<b>Die Schülerinnen und Schüler können ...</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Bewegungsänderungen und Verformungen von Körpern auf das Wirken von Kräften zurückführen sowie die Bedeutung des Trägheitsgesetzes und des Wechselwirkungsgesetzes erläutern. (UF1, UF3)</li> <li>– Messwerte zur gleichförmigen Bewegung durch eine Proportionalität von Weg und Zeit modellieren und Geschwindigkeiten berechnen. (E6, K3)</li> <li>– eine Bewegung anhand eines Zeit-Weg-Diagramms bzw. eines Zeit-Geschwindigkeits-Diagramms qualitativ beschreiben und Durchschnittsgeschwindigkeiten bestimmen. (K2, E6)</li> <li>– mithilfe eines Tabellenkalkulationsprogramms Messreihen (u. a. zu Bewegungen) grafisch darstellen und bezüglich einfacher Fragestellungen auswerten. (K4, K2)</li> </ul>		Kooperation mit Mathematik: Diagramme zeichnen und interpretieren  Kooperation mit Mathe-Werkzeuge: Messreihen mit Excel darstellen
4	Bewegung und Ruhe, gleichförmige Bewegung, Geschwindigkeit	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Bewegung als relativ zu einem Bezugskörper zu sehen, fällt Schülerinnen und Schülern oft schwer. Daher werden zu Beginn an einigen Beispielen die Begriffe „Ruhe“ und „Bewegung“ diskutiert und definiert. Zur Beschreibung von Bewegungen wird das Modell der Punktmasse eingeführt.</li> <li>– Zur Bestimmung von gleichförmigen und ungleichförmigen Bewegungen wird die Geschwindigkeitsmessung eingeführt. Unter „Erforsche es“(S. 17) wird dazu der Fahrradcomputer überprüft.</li> <li>– Zur Vervollkommnung der Kompetenzen eignen sich die Methodenseiten</li> </ul>	10–23	

Stundenzahl	Fachlicher Kontext/Inhaltsfeld	Kompetenzen und didaktisch-methodische Hinweise	Seiten im Lehrbuch	Schulinterne Absprache/ Querverweise zu anderen NW-Fächern
		unter „So kannst du vorgehen“ zur „Auswertung von Messreihen mit einem Computerprogramm“ (S. 18/19), das „Lösen physikalisch-rechnerischer Aufgaben“ (S. 20) und das „Interpretieren von Diagrammen“ (S. 22). Für die Schülerinnen und Schüler können je nach Lernstand individuelle Schwerpunkte gesetzt werden.		
3	Gleichmäßig beschleunigte Bewegung, freier Fall	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Gleichmäßig beschleunigte Bewegungen können durch computergestützte Experimente eingeführt werden. Die Kompetenz zum Interpretieren von Diagrammen sollte geübt werden.</li> <li>– Der freie Fall wird als gleichmäßig beschleunigte Bewegung eingeführt: <math>a = g</math></li> <li>– Zur Diskussion des realen Falls und des Falls im Vakuum eignen sich Experimente mit der Fallröhre.</li> </ul>	24–27	
	<b>Sicherheit im Verkehr</b>		<b>30–43</b>	
	<b>Basiskonzepte</b>	<b>M: Masse W: Kraft und Gegenkraft, Wechselwirkungsgesetz, Trägheitsgesetz, Gewichtskraft</b>		
	<b>Kompetenzbereiche</b>	<b>Die Schülerinnen und Schüler können ...</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– die Beziehung und den Unterschied zwischen Masse und Gewichtskraft beschreiben sowie Gewichtskräfte bestimmen. (UF2)</li> <li>– bei Messungen und Berechnungen (u. a. von Kräften) Größengleichungen verwenden und die korrekten Maßeinheiten (z. B. Newton, N bzw. mN, kN) verwenden. (E5)</li> <li>– in einfachen Zusammenhängen Kräfte als Vektoren darstellen und Darstellungen mit Kraftvektoren interpretieren. (E8, K2)</li> <li>– die Angemessenheit des eigenen Verhaltens im Straßenverkehr (u. a. Sicherheitsabstände, Einhalten von Geschwindigkeitsvorschriften und Anschnallpflicht, Energieeffizienz) reflektieren und beurteilen. (B2, B3)</li> </ul>		
2	Kräfte und newtonsches Grundgesetz, Masse und Gewichtskraft,	– Anknüpfend an die Vorkenntnisse der Schülerinnen und Schüler zum Kraftbegriff und den Kraftwirkungen bietet das Experiment zum Autoanschieben (S. 21) einen anschaulichen Einstieg in den Kontext.	30–33	

Stundenzahl	Fachlicher Kontext/Inhaltsfeld	Kompetenzen und didaktisch-methodische Hinweise	Seiten im Lehrbuch	Schulinterne Absprache/ Querverweise zu anderen NW-Fächern
		<ul style="list-style-type: none"> <li>– Vorkenntnisse über Masse und Gewichtskraft werden reaktiviert und durch Anwendung des newtonschen Grundgesetzes plausibel verknüpft.</li> </ul>		
3	Reibungskräfte, Kräfte beim Anfahren und Bremsen, Trägheitsgesetz, Sicherheitsabstand	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Der Begriff der Reibung wird durch Schülerexperimente eingeführt und schülernah beim Anfahren und Abbremsen eines Fahrrads diskutiert.</li> <li>– Ebenfalls handlungsorientiert wird die Trägheitskraft durch viele kleine Experimente unter „Erforsche es“ (S. 37) veranschaulicht.</li> <li>– Die Übertragung der physikalischen Grundlagen auf Sicherheitssysteme in Fahrzeugen bietet eine Vertiefung und Anwendung des Gelernten. Dabei können als schülernahe Beispiele das „Abstand halten“, die Auswirkungen der Reibung bei verschiedenen Situationen oder der Airbag gewählt werden.</li> <li>– Unter „Erforsche es“ wird ein Projekt mit dem Thema „Sicherheit im Straßenverkehr“ vorgeschlagen (S. 40/41).</li> </ul>	34–41	
	<b>Mobil in die Zukunft</b>		<b>44–51</b>	
	<b>Basiskonzepte</b>	<b>E: Bewegungsenergie</b>		
	<b>Kompetenzbereiche</b>	<b>Die Schülerinnen und Schüler können ...</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– die Bedeutung eigener Beiträge für Arbeitsergebnisse einer Gruppe einschätzen und erläutern (u. a. bei Untersuchungen, Recherchen, Präsentationen). (K9)</li> <li>– die Angemessenheit des eigenen Verhaltens im Straßenverkehr (u. a. Sicherheitsabstände, Einhalten von Geschwindigkeitsvorschriften und Anschnallpflicht, Energieeffizienz) reflektieren und beurteilen. (B2, B3)</li> </ul>		
3	Mobilität, Verbrennungsmotor, Hybridantrieb, Brennstoffzellen, Elektromotor, Düsenantrieb	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Der Kontext „Mobil in die Zukunft“ gibt einen Überblick über die Problematik der Verkehrskonzepte der heutigen Zeit und thematisiert einen Vergleich und eine Bewertung der Antriebskonzepte. Insofern zielt der Schwerpunkt der Aufgaben auf den Kompetenzbereich Bewertung, der als Abschluss der Sekundarstufe I hier sehr anspruchsvoll genutzt und sinnvoll auf aktuelle Probleme übertragen wird.</li> <li>– Das Kapitel eignet sich mit den Informationstexten komplett als Selbstlerneinheit für die Schülerinnen und Schüler. Auch arbeitsteiliges</li> </ul>	44–49	

Stundenzahl	Fachlicher Kontext/Inhaltsfeld	Kompetenzen und didaktisch-methodische Hinweise	Seiten im Lehrbuch	Schulinterne Absprache/ Querverweise zu anderen NW-Fächern
		Vorgehen ist möglich.		
	<b>Arbeiten in einer Raumstation</b>		<b>52–69</b>	
	<b>Basiskonzepte</b>	<b>S: Schwerelosigkeit</b> <b>M: Masse, Dichte</b>		
	<b>Kompetenzbereiche</b>	<b>Die Schülerinnen und Schüler können ...</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– den Rückstoß bei Raketen mit dem Wechselwirkungsprinzip erklären. (UF4)</li> <li>– das Phänomen der Schwerelosigkeit beschreiben und als subjektiven Eindruck bei einer Fallbewegung erklären. (E2, E8)</li> <li>– Zielsetzungen, Fragestellungen und Untersuchungen aktueller Raumfahrtprojekte in einem kurzen Sachtext unter angemessener Verwendung von Fachsprache schriftlich darstellen. (K1)</li> <li>– Argumente für und gegen bemannte Raumfahrt nennen und dazu einen eigenen Standpunkt vertreten. (B2)</li> </ul>		
3	Raketenantrieb und Rückstoßprinzip, Gravitation, Bewegungen im Weltall, Schwerelosigkeit	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Der Kontext „Arbeiten in einer Raumstation“ bietet ebenfalls die Möglichkeit der Selbstlerneinheit. Er könnte auch mit dem Kontext „Mobil in die Zukunft“ arbeitsteilig als Schülerreferate verteilt werden, da alle Einheiten in sich abgeschlossene Kapitel bieten, die als Abwendungen das bisher Gelernte vertiefen.</li> <li>– Mit den Methodenseiten „Lesen und Auswerten von Texten“ (S. 54/55) und „Erklären“ (S. 59) kann eine methodische Einführung in die Arbeit mit Texten und das Erklären wiederholt werden. Damit werden die Kriterien für die Bewertung der Schülerreferate gemeinsam festgelegt.</li> </ul>	52–67	
1	Reflexion der erworbenen Kompetenzen	Unter der Rubrik „Teste dich selbst“ finden sich differenzierte Aufgaben zur Diagnose der erworbenen konzept- und prozessbezogenen Kompetenzen sowie Aufgaben verschiedenen Schwierigkeitsgrads.	70–71	
17	<b>Energie, Leistung, Wirkungsgrad</b>	<b>Kontexte:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>Im Fitnessstudio</b></li> <li>– <b>Werkzeuge und Maschinen erleichtern die Arbeit</b></li> </ul>	<b>72–119</b>	

Stundenzahl	Fachlicher Kontext/Inhaltsfeld	Kompetenzen und didaktisch-methodische Hinweise	Seiten im Lehrbuch	Schulinterne Absprache/ Querverweise zu anderen NW-Fächern
		– <b>Ohne Energie läuft nichts</b>		
	<b>Im Fitnessstudio</b>		<b>74–83</b>	
	<b>Basiskonzepte</b>	<b>W: Kräfteaddition</b>		
	<b>Kompetenzbereiche</b>	<p><b>Die Schülerinnen und Schüler können ...</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– die Wirkungsweisen und die Gesetzmäßigkeiten von Kraftwandlern (Rollen, Flaschenzüge, Hebel, Zahnräder (E-Kurs: schiefe Ebene)) erklären und dabei allgemeine Prinzipien aufzeigen. (UF1)</li> <li>– auf der Grundlage von Beobachtungen (u. a. an einfachen Maschinen) verallgemeinernde Hypothesen zu Kraftwirkungen und Energieumwandlungen entwickeln und diese experimentell überprüfen. (E2, E3, E4)</li> <li>– Vektordarstellungen als quantitative Verfahren zur Addition von Kräften verwenden. (E8)</li> </ul>		
3	Kraftmessung, Zusammenwirken von Kräften,	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Anknüpfend an die Vorkenntnisse der Schülerinnen und Schüler zum Kraftbegriff bieten einfache, einführende Aufgaben den Einstieg in den Kontext.</li> <li>– Unter „Erforsche es“ (S. 75, 77 und 81) wird das Messen als Vergleichen und das Zusammenwirken von Kräften thematisiert und experimentell veranschaulicht.</li> </ul>	74–81	
	<b>Werkzeuge und Maschinen erleichtern die Arbeit</b>		<b>84–97</b>	
	<b>Basiskonzepte</b>	<p><b>E: Arbeit, mechanische Energieformen</b>  <b>W: Drehmoment</b>  <b>S: Kraftwandler</b></p>		
	<b>Kompetenzbereiche</b>	<p><b>Die Schülerinnen und Schüler können ...</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– die Wirkungsweisen und die Gesetzmäßigkeiten von Kraftwandlern (Rollen, Flaschenzüge, Hebel, Zahnräder (E-Kurs: schiefe Ebene)) erklären und dabei allgemeine Prinzipien aufzeigen. (UF1)</li> </ul>		

Stundenzahl	Fachlicher Kontext/Inhaltsfeld	Kompetenzen und didaktisch-methodische Hinweise	Seiten im Lehrbuch	Schulinterne Absprache/ Querverweise zu anderen NW-Fächern
		<ul style="list-style-type: none"> <li>– in einfachen Zusammenhängen Überlegungen und Entscheidungen zur Arbeitsökonomie und zur Wahl von Werkzeugen und Maschinen physikalisch begründen. (B1)</li> </ul>		
2	Hebel und Drehmoment	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Der Hebel und die Hebelgesetze werden am Beispiel einseitiger und zweiseitiger Hebel wiederholt.</li> <li>– Der „Reifenwechsel“ mit dem Hebel als Kraftwandler wird genutzt um das Drehmoment einzuführen. Das historische Beispiel „Römische Schnellwaage“ (S. 87) kann zur Vertiefung dienen.</li> </ul>	84–87	
3	Rollen und Flaschenzüge, Goldene Regel der Mechanik	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Das Thema bietet sich für Schülerexperimente an, die komplett mit Hilfe der Anleitung auf der Seite „Erforsche es“ (S. 90) selbstständig durchgeführt werden können.</li> <li>– Die Goldene Regeln der Mechanik und der Bezug auf die Mechanische Arbeit bieten dann den theoretischen Rahmen und Abschluss der Einheit.</li> </ul>	88–95	
	<b>Ohne Energie läuft nichts</b>		<b>98–117</b>	
	<b>Basiskonzepte</b>	<b>M: Fossile und regenerative Energieträger</b> <b>E: mechanische Energieformen, Energieentwertung, Leistung</b> <b>S: Energiefluss bei Ungleichgewichten</b>		
	<b>Kompetenzbereiche</b>	<b>Die Schülerinnen und Schüler können ...</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– die Begriffe Kraft, Arbeit, Energie, Leistung und Wirkungsgrad in ihren Beziehungen erläutern, formal beschreiben und voneinander abgrenzen. (UF1, UF2)</li> <li>– an Beispielen erläutern, dass Temperaturdifferenzen, Höhenunterschiede, Druckdifferenzen und elektrische Spannungen Voraussetzungen und Folgen von Energieübertragung sind. (UF4)</li> <li>– an Beispielen (u. a. eines Verbrennungsmotors) die Umwandlung und Bilanzierung von Energie (Erhaltung, Entwertung, Wirkungsgrad) erläutern. (UF1, UF4)</li> <li>– Lage-, kinetische und thermische Energie unterscheiden, und formale Beschreibungen für einfache Berechnungen nutzen (E-Kurs: auch unter</li> </ul>		



Stundenzahl	Fachlicher Kontext/Inhaltsfeld	Kompetenzen und didaktisch-methodische Hinweise	Seiten im Lehrbuch	Schulinterne Absprache/ Querverweise zu anderen NW-Fächern
		<p>quantitativer Verwendung des Prinzips der Energieerhaltung). (E8)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– (E-Kurs: an einfachen Beispielen kausale Zusammenhänge bei mechanischen und energetischen Vorgängen schriftlich darstellen. (K1))</li> <li>– (E-Kurs: ein Tabellenkalkulationsprogramm einsetzen, um funktionale Zusammenhänge zwischen mehreren Variablen grafisch darzustellen und auszuwerten. (K4, K2))</li> <li>– mit Hilfe eines Diagramms Energiefluss und Energieentwertung in Umwandlungsketten darstellen. (K4)</li> </ul>		
3	Energiedefinition, Energieformen, Energieübertragung,	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Ausgehend von der Stellungnahme „Ohne Energie gäbe es kein Leben auf der Erde, da Pflanzen nur wachsen, wenn sie Sonnenlicht bekommen“ wird der Energiebegriff definiert und dem Alltagsbegriff gegenübergestellt. Menschen und Maschinen als Energiewandler dienen als Beispiele um die Energieübertragung und die –umwandlung zu thematisieren.</li> <li>– Zum Verständnis der mechanischen Energie werden unter „Erforsche es“ (S. 102/103) zahlreiche Experimente angeboten, die je nach Intention und Leistungsstand der Lerngruppe variabel eingesetzt werden können.</li> <li>– Das Beschreiben von Energieumwandlungen und das Zeichnen von Energie-flussdiagrammen sollte geübt werden. Methodisch kann dabei das Vorgehen beim „Darstellen funktionaler Zusammenhänge“ (S. 107) geübt werden.</li> </ul>	98–107	Kooperation mit WP NW möglich
4	Entwertung und Erhaltung von Energie, Leistung und Wirkungsgrad, Verbrennungsmotoren	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Energieentwertung und -erhaltung wird schülernah am Beispiel der Achterbahn eingeführt und auf zahlreiche Geräte und den Menschen übertragen.</li> <li>– Anknüpfend an die Energieentwertung kann das Thema „Wirkungsgrad“ auch beim Verbrennungsmotor selbstständig bearbeitet werden, sodass sich die Themen arbeitsteilig als Gruppenpuzzle anbieten.</li> </ul>	108–115	
2	Reflexion der erworbenen Kompetenzen	Unter der Rubrik „Teste dich selbst“ finden sich differenzierte Aufgaben zur Diagnose der erworbenen konzept- und prozessbezogenen Kompetenzen sowie Aufgaben verschiedenen Schwierigkeitsgrads.	118–119	
<b>16</b>	<b>Elektrische Energieversorgung</b>	<b>Kontexte:</b>	<b>120–163</b>	

Stundenzahl	Fachlicher Kontext/Inhaltsfeld	Kompetenzen und didaktisch-methodische Hinweise	Seiten im Lehrbuch	Schulinterne Absprache/ Querverweise zu anderen NW-Fächern
		<ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>Elektrofahrzeuge</b></li> <li>– <b>Stromversorgung einer Stadt</b></li> <li>– <b>Energiequellen und Umweltschutz</b></li> </ul>		
	<b>Elektrofahrzeuge</b>		<b>122–131</b>	
	<b>Basiskonzepte</b>	<b>W: Magnetfelder von Leitern und Spulen, elektromagnetische Kraftwirkungen</b> <b>S: Elektromotor</b>		
	<b>Kompetenzbereiche</b>	<b>Die Schülerinnen und Schüler können ...</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– den Aufbau und die Funktion von Elektromotor, Generator und Transformator beschreiben und mit Hilfe der magnetischen Wirkung des elektrischen Stromes bzw. der elektromagnetischen Induktion erklären. (UF1)</li> <li>– (E-Kurs: magnetische Felder stromdurchflossener Leiter und Spulen im Feldlinienmodell darstellen und mit Hilfe der „Drei-Finger-Regel“ die Richtung der Lorentzkraft auf stromdurchflossene Leiter im Magnetfeld bestimmen). (UF3, E8))</li> <li>– (E-Kurs: Gemeinsamkeiten und Unterschiede elektrischer, magnetischer und Gravitationsfelder beschreiben. (UF4, UF3))</li> </ul>		
4	Elektromagnete, Kräfte auf stromdurchflossene Leiter, Drei-Finger-Regel, Elektromotor	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Experimente zu stromdurchflossenen Leitern führen zum Elektromagnet, der mit den Kenntnissen aus der Klasse 5/6 als Wiederholung mit Dauermagneten verglichen wird.</li> <li>– Die Drei-Finger-Regel zur Vorhersage der Kraft auf einen stromdurchflossenen Leiter wird unter „Erforsche es“ (S. 125) durch ein Experiment begleitet.</li> <li>– Die Vorkenntnisse zu magnetischem, elektrischem und Gravitationsfeld werden durch die Tabelle auf S. 127 gebündelt.</li> <li>– Der Elektromotor als Antrieb wird am Elektrofahrrad eingeführt und experimentell untersucht (S. 129).</li> </ul>	122–129	
	<b>Stromversorgung einer Stadt</b>		<b>132–149</b>	

Stundenzahl	Fachlicher Kontext/Inhaltsfeld	Kompetenzen und didaktisch-methodische Hinweise	Seiten im Lehrbuch	Schulinterne Absprache/ Querverweise zu anderen NW-Fächern
	<b>Basiskonzepte</b>	<b>E: Elektrische Energie, Energietransport</b> <b>W: Induktion</b> <b>S: Generator, Transformator, Versorgungsnetze</b>		
	<b>Kompetenzbereiche</b>	<b>Die Schülerinnen und Schüler können ...</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– den Aufbau und die Funktion von Elektromotor, Generator und Transformator beschreiben und mit Hilfe der magnetischen Wirkung des elektrischen Stromes bzw. der elektromagnetischen Induktion erklären. (UF1)</li> <li>– (E-Kurs: magnetische Felder stromdurchflossener Leiter und Spulen im Feldlinienmodell darstellen und mit Hilfe der „Drei-Finger-Regel“ die Richtung der Lorentzkraft auf stromdurchflossene Leiter im Magnetfeld bestimmen). (UF3, E8))</li> <li>– die in elektrischen Stromkreisen umgesetzte Energie und Leistung bestimmen. (E8)</li> <li>– bei elektrischen Versuchsaufbauten Fehlerquellen systematisch eingrenzen und finden. (E3, E5)</li> <li>– Energiebedarf und Leistung von elektrischen Haushaltsgeräten ermitteln und ihre Energiekosten berechnen. (E8, UF4)</li> </ul>		
3	Elektromagnetische Induktion, lenzsches Gesetz, Wechselstromgenerator	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Das Induktionsgesetz wird durch Demonstration und Auswertung geeigneter Experimente erarbeitet: <ul style="list-style-type: none"> <li>· Relativbewegung zwischen Magnet und Induktionsspule bzw. geradem Leiter,</li> <li>· Induktion durch Magnetfeldstärkeänderungen,</li> <li>· Einfluss der Änderungsgeschwindigkeit auf den Betrag der induzierten Spannung.</li> </ul> </li> <li>– Am Beispiel der Experimente zur elektromagnetischen Induktion wird unter „So kannst du vorgehen“ das Anwenden der experimentellen Methode vorgestellt (S. 136).</li> <li>– Die Richtung und Wirkung von Induktionsströmen (lenzsches Gesetz) wird unter</li> <li>– „Wusstest du schon..“ durch Wirbelströme erweitert und vertieft (S. 134). Eine Einordnung in historische und gesellschaftliche Zusammenhänge</li> </ul>	132–141	

Stundenzahl	Fachlicher Kontext/Inhaltsfeld	Kompetenzen und didaktisch-methodische Hinweise	Seiten im Lehrbuch	Schulinterne Absprache/ Querverweise zu anderen NW-Fächern
		<p>erfolgt unter „Wusstest du schon...“ am Beispiel der Entdeckung der elektromagnetischen Induktion (S. 135).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Durch den Vergleich mit dem Elektromotor werden die Bauteile des Wechselstromgenerators erarbeitet und Gleich- und Wechselspannung gegenübergestellt.</li> <li>– Methodisch wird das „Beschreiben des Aufbaus eines Gerätes und Erklären seiner Wirkungsweise“ auf den Seiten 140/141 aufgegriffen und systematisch wiederholt.</li> </ul>		
3	Transformator, Energietransport	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Es bietet an, bei Schülerexperimenten zum Transformator das Anfertigen eines Protokolls zu vereinbaren (S. 144/145). Dabei können das systematische Variieren der Größen und die Notwendigkeit des Konstanthaltens der Bedingungen, die nicht untersucht werden sollen, thematisiert werden.</li> <li>2. Mit Hilfe von „Erforsche es“ (S. 147) werden die Kenntnisse zum Transformator zur Konzeption eines Modells der Fernübertragung genutzt.</li> </ol>	142–147	
	<b>Energiequellen und Umweltschutz</b>		<b>150–161</b>	
	<b>Basiskonzepte</b>	<b>E: Energiewandler, elektrische Leistung, Energietransport S: Versorgungsnetze, Nachhaltigkeit, Klimawandel</b>		
	<b>Kompetenzbereiche</b>	<p><b>Die Schülerinnen und Schüler können ...</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Beispiele für nicht erneuerbare und regenerative Energiequellen beschreiben und die wesentlichen Unterschiede erläutern. (UF2, UF3)</li> <li>– die Umwandlung der Energieformen von einem Kraftwerk bis zu den Haushalten unter Berücksichtigung der Energieentwertung beschreiben. (UF1)</li> <li>– Energiebedarf und Leistung von elektrischen Haushaltsgeräten ermitteln und ihre Energiekosten berechnen. (E8, UF4)</li> <li>– aus verschiedenen Quellen Informationen zur effektiven Übertragung und Bereitstellung von Energie zusammenfassend darstellen. (K5)</li> <li>– Daten zur individuellen Nutzung der Energie von Elektrogeräten (Stromrechnungen, Produktinformationen, Angaben zur Energieeffizienz)</li> </ul>		

Stundenzahl	Fachlicher Kontext/Inhaltsfeld	Kompetenzen und didaktisch-methodische Hinweise	Seiten im Lehrbuch	Schulinterne Absprache/ Querverweise zu anderen NW-Fächern
		<p>auswerten. (K2, K6)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– in einem Projekt, etwa zu Fragestellungen der lokalen Energieversorgung, einen Teilbereich in eigener Verantwortung bearbeiten und Ergebnisse der Teilbereiche zusammenführen. (K9)</li> <li>– Vor- und Nachteile nicht erneuerbarer und regenerativer Energiequellen an je einem Beispiel im Hinblick auf eine physikalisch-technische, wirtschaftliche, und ökologische Nutzung auch mit Bezug zum Klimawandel begründet gegeneinander abwägen und bewerten. (B1, B3)</li> </ul>		
4	Kraftwerke im Vergleich, erneuerbare und nicht erneuerbare Energieträger, Treibhauseffekt	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Der prinzipielle Aufbau von Kraftwerken sollte mithilfe von Energieumwandlungsketten beschrieben und die jeweiligen Wirkungsgrade sollten bestimmt werden.</li> <li>– Unter der Rubrik „So kannst du vorgehen“ wird das Vergleichen von Kraftwerkstypen dargestellt (S. 153). Die verschiedenen Kraftwerkstypen können vertiefend als Vorträge in der Klasse vergeben werden.</li> <li>– Bei der Beschreibung erneuerbarer und nicht erneuerbarer Energieträger sollten die wesentlichen Unterschiede erläutert werden. Dabei geht es auch um begründetes Abwägen und Bewerten der physikalisch-technischen, wirtschaftlichen und ökologischen Nutzung.</li> <li>– Grundlagen zum Treibhauseffekt finden sich auf den Seiten 158/159. Nach eigenständigen Recherchen in Bibliotheken bzw. im Internet oder durch die Bereitstellung von zusätzlicher Literatur im Klassenraum sollten die Schülerinnen und Schüler zu einem sachlich formulierten und strukturierten naturwissenschaftlichen Text angeregt werden, indem sie die physikalisch-technischen Zusammenhänge zwischen der Energienutzung und der Klimaveränderung darstellen.</li> </ul>	150–159	
2	Reflexion der erworbenen Kompetenzen	Unter der Rubrik „Teste dich selbst“ finden sich differenzierte Aufgaben zur Diagnose der erworbenen konzept- und prozessbezogenen Kompetenzen sowie Aufgaben verschiedenen Schwierigkeitsgrads.	162–163	
18	<b>Kernenergie und Radioaktivität</b>	<p><b>Kontexte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>Röntgenstrahlung in Medizin und Technik</b></li> <li>– <b>Die Geschichte der Kernspaltung</b></li> <li>– <b>Radioaktivität in Medizin und Technik</b></li> </ul>	164–203	

Stundenzahl	Fachlicher Kontext/Inhaltsfeld	Kompetenzen und didaktisch-methodische Hinweise	Seiten im Lehrbuch	Schulinterne Absprache/ Querverweise zu anderen NW-Fächern
	<b>Röntgenstrahlung in Medizin und Technik</b>		<b>166–171</b>	
	<b>Basiskonzepte</b>	<b>M: Atome, Atomkerne, Ionen</b> <b>E: Energie ionisierender Strahlung</b> <b>W: Röntgenstrahlung</b>		
	<b>Kompetenzbereiche</b>	<b>Die Schülerinnen und Schüler können ...</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Eigenschaften, Wirkungen und Nachweismöglichkeiten verschiedener Arten radioaktiver Strahlung und von Röntgenstrahlung beschreiben. (UF1)</li> <li>– die Wechselwirkung ionisierender Strahlung mit Materie erläutern und damit mögliche medizinische und technische Anwendungen, sowie Gefährdungen und Schutzmaßnahmen erklären. (UF1, UF2, E1)</li> <li>– Nutzen und Risiken radioaktiver Strahlung und Röntgenstrahlung auf der Grundlage physikalischer und biologischer Fakten begründet abwägen. (B1)</li> </ul>		
3	Röntgenstrahlung, Diagnostik und Therapie	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Am Beispiel der Röntgenstrahlung wird die diagnostische und therapeutische Wirkung ionisierender Strahlung eingeführt.</li> <li>– Zur Demonstration der Abschirmung von Strahlung wird unter „Erforsche es“ (S. 168) ein Modellexperiment genutzt. Daran kann Reichweite von Modellen und Modellkritik thematisiert werden.</li> <li>– Leben und Wirken von Wilhelm Conrad Röntgen kann das Thema eines Schülervortrags sein. Unter „Wusstest du schon...“ gibt es auf S. 169 Anregungen.</li> </ul>	166–169	
	<b>Die Geschichte der Kernspaltung</b>		<b>172–187</b>	
	<b>Basiskonzepte</b>	<b>M: Atome und Atomkerne, Isotope, radioaktiver Zerfall</b> <b>E: Kernenergie, Energie ionisierender Strahlung</b> <b>W: <math>\alpha</math>-,<math>\beta</math>-,<math>\gamma</math>-Strahlung</b> <b>S: Halbwertszeiten, Kernspaltung und Kettenreaktion, natürliche Radioaktivität</b>		

Stundenzahl	Fachlicher Kontext/Inhaltsfeld	Kompetenzen und didaktisch-methodische Hinweise	Seiten im Lehrbuch	Schulinterne Absprache/ Querverweise zu anderen NW-Fächern
	<b>Kompetenzbereiche</b>	<p><b>Die Schülerinnen und Schüler können ...</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Eigenschaften, Wirkungen und Nachweismöglichkeiten verschiedener Arten radioaktiver Strahlung und von Röntgenstrahlung beschreiben. (UF1)</li> <li>– die Wechselwirkung ionisierender Strahlung mit Materie erläutern und damit mögliche medizinische und technische Anwendungen, sowie Gefährdungen und Schutzmaßnahmen erklären. (UF1, UF2, E1)</li> <li>– Kernspaltung und kontrollierte Kettenreaktion in einem Kernreaktor (EKurs: auch unter energetischen Gesichtspunkten) erläutern. (UF1)</li> <li>– den Aufbau von Atomen und Atomkernen, die Bildung von Isotopen sowie Kernspaltung und Kernfusion mit einem angemessenen Atommodell beschreiben. (E7, UF1)</li> <li>– Zerfallskurven und Halbwertszeiten zur Vorhersage von Zerfallsprozessen nutzen. (E8)</li> <li>– (E-Kurs: am Beispiel des Zerfallsgesetzes den Charakter und die Entstehung physikalischer Gesetze erläutern. (E9))</li> <li>– (E-Kurs: vorgegebene schematische Darstellungen von Zerfallsreihen interpretieren. (K2))</li> <li>– (E-Kurs: Die Entdeckung der Radioaktivität und der Kernspaltung als Ursache für Veränderungen in Physik, Technik und Gesellschaft darstellen und beurteilen. (B3))</li> </ul>		
3	Natürliche und künstliche Radioaktivität, Zerfallsreihen	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Nach einem geschichtlichen Einstieg über die Abbildung auf S.172 wird der Aufbau des Atoms thematisiert. Die Begriffe „Kernkraft“ und „Kernreaktion“ sowie die verschiedenen Arten radioaktiver Strahlung werden eingeführt und anhand der Aufgaben auf S. 174 eingeübt.</li> <li>– Durch die Methodenseite „Identifizieren einer Zerfallsreihe mit einer Nuklidkarte“ (S. 175) werden der Umgang mit der Karte geübt und die Kenntnisse zu den Zerfällen vertieft.</li> </ul>	172–177	
4	Kernspaltung, Kernkraftwerke, Atombombe, Kernfusion	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Angeregt durch die Frage von Tudu auf der S. 178 wird die Kettenreaktion mit einem Dominoeffekt verglichen.</li> <li>– Anhand der Geschichte der Erforschung der Radioaktivität wird das „Anfertigen eines Posters“ beschrieben (S. 179). Dies kann beispielhaft</li> </ul>	178–185	

Stundenzahl	Fachlicher Kontext/Inhaltsfeld	Kompetenzen und didaktisch-methodische Hinweise	Seiten im Lehrbuch	Schulinterne Absprache/ Querverweise zu anderen NW-Fächern
		<p>auf die nachfolgenden Themen (Aufbau eines Kraftwerks, Kernwaffen, Kernfusion) übertragen werden, wenn man die Themen arbeitsteilig in Gruppen erarbeiten und als Produkt ein Poster erstellen lässt.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Zur Informationsbeschaffung kann die Internetrecherche genutzt werden, die unter „So kannst du vorgehen“ auf S. 183 am Beispiel des „Manhattan-Projekts“ erläutert wird.</li> </ul>		
	<b>Radioaktivität in Medizin und Technik</b>		<b>188–201</b>	
	<b>Basiskonzepte</b>	<p><b>M: Atome, Atomkerne, Isotope</b>  <b>E: Energie ionisierender Strahlung</b>  <b>W: <math>\alpha</math>-,<math>\beta</math>-,<math>\gamma</math>-Strahlung, Wirkung ionisierender Strahlung, Strahlenschutz</b></p>		
	<b>Kompetenzbereiche</b>	<p><b>Die Schülerinnen und Schüler können ...</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– physikalische, technische und gesellschaftliche Probleme der Nutzung der Kernenergie differenziert darstellen. (E1, K7)</li> <li>– aus Darstellungen zur Energieversorgung Anteile der Energiearten am Energiemix bestimmen und visualisieren (E-Kurs: auch extrapolieren bezüglich künftiger Entwicklungen). (K4, K2).</li> <li>– Informationen und Positionen zur Nutzung der Kernenergie und anderer Energiearten differenziert und sachlich darstellen sowie hinsichtlich ihrer Intentionen überprüfen und bewerten. (K5, K8)</li> <li>– Nutzen und Risiken radioaktiver Strahlung und Röntgenstrahlung auf der Grundlage physikalischer und biologischer Fakten begründet abwägen. (B1)</li> <li>– (E-Kurs: Gefährdungen durch Radioaktivität anhand von Messdaten (in Bq, Gy, Sv) grob abschätzen und beurteilen. (B2, B3)</li> <li>– eine eigene Position zur Nutzung der Kernenergie einnehmen, dabei Kriterien angeben und ihre Position durch geeignete Argumente stützen. (B2)</li> </ul>		
3	Eigenschaften radioaktiver Strahlung, Halbwertszeit, C-14-Methode	<p>Mithilfe von Experimenten zur Durchdringungsfähigkeit (S. 189) wird der Strahlenschutz bei den verschiedenen Strahlungsarten plausibel gemacht. Reichweite und Ablenkung werden thematisiert. Der Begriff der Halbwertszeit wird eingeführt und anhand des</p>	188–193	



Stundenzahl	Fachlicher Kontext/Inhaltsfeld	Kompetenzen und didaktisch-methodische Hinweise	Seiten im Lehrbuch	Schulinterne Absprache/ Querverweise zu anderen NW-Fächern
		Zerfallsgesetzes der Unterschied zwischen dynamischen und statistischen Gesetzen erläutert (S. 191). Als Anwendungsbeispiel dient die C-14-Methode zur Altersbestimmung von „Ötzi“.		
3	Strahlenschutz, Äquivalentdosis, PET	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Zur Kennzeichnung der biologischen Wirkung von radioaktiver Strahlung wird die Äquivalentdosis eingeführt. Künstliche und natürliche Radioaktivität wird aufgegriffen und das Dosimeter als Messgerät eingeführt.</li> <li>– Als medizinische Anwendungen werden PET, Bestrahlung- und Markierungsverfahren gegenübergestellt. Die Informationen dazu können von den Schülerinnen und Schülern selbstständig erarbeitet werden.</li> <li>– Diese Informationen können zur Bewertung von Nutzen und Risiken kernphysikalischer Erkenntnisse herangezogen werden. Diese nicht einfache Bewertungsaufgabe wird unter „So kannst du vorgehen“ auf den Methodenseiten S. 198/199 schrittweise erläutert.</li> </ul>	194–199	
2	Reflexion der erworbenen Kompetenzen	Unter der Rubrik „Teste dich selbst“ finden sich differenzierte Aufgaben zur Diagnose der erworbenen konzept- und prozessbezogenen Kompetenzen sowie Aufgaben verschiedenen Schwierigkeitsgrads.	202–203	
<b>4</b>	<b>Ziel erreicht</b>		<b>204–221</b>	
	Übersicht über Basiskonzepte und Kompetenzen, Trainiere mit Methode	Die Basiskonzepte und das erworbene Wissen des gesamten Schuljahres werden wiederholt. Hierzu stehen komplexe Aufgaben zum Selbsttesten mit Auswahlantworten aus allen Themenbereichen sowie Transferaufgaben zur Verfügung.		

## Kompetenzerwartungen der ersten Progressionsstufe

### Kompetenzbereich Umgang mit Fachwissen

Schülerinnen und Schüler können...

UF1 Fakten wiedergeben und erläutern	Phänomene und Vorgänge mit einfachen physikalischen Konzepten beschreiben und erläutern.
UF2 Konzepte unterscheiden und auswählen	bei der Beschreibung physikalischer Sachverhalte Fachbegriffe angemessen und korrekt verwenden.
UF3 Sachverhalte ordnen und strukturieren	physikalische Objekte und Vorgänge nach vorgegebenen Kriterien ordnen.
UF4 Wissen vernetzen	Alltagsvorstellungen kritisch infrage stellen und gegebenenfalls durch physikalische Konzepte ergänzen oder ersetzen.

### Kompetenzbereich Erkenntnisgewinnung

Schülerinnen und Schüler können...

E1 Fragestellungen erkennen	physikalische Fragestellungen von anderen Fragestellungen unterscheiden.
E2 Bewusst wahrnehmen	Phänomene nach vorgegebenen Kriterien beobachten und zwischen der Beschreibung und der Deutung einer Beobachtung unterscheiden.
E3 Hypothesen entwickeln	Vermutungen zu physikalischen Fragestellungen mit Hilfe von Alltagswissen und einfachen fachlichen Konzepten begründen.
E4 Untersuchungen und Experimente planen	vorgegebene Versuche begründen und einfache Versuche selbst entwickeln.
E5 Untersuchungen und Experimente durchführen	Untersuchungsmaterialien nach Vorgaben zusammenstellen und unter Beachtung von Sicherheits- und Umweltaspekten nutzen.
E6 Untersuchungen und Experimente auswerten	Beobachtungen und Messdaten mit Bezug auf eine Fragestellung schriftlich festhalten, daraus Schlussfolgerungen ableiten und Ergebnisse verallgemeinern.
E7 Modelle auswählen und Modellgrenzen angeben	einfache Modelle zur Veranschaulichung physikalischer Zusammenhänge beschreiben und Abweichungen der Modelle von der Realität angeben.
E8 Modelle anwenden	physikalische Phänomene mit einfachen Modellvorstellungen erklären.
E9 Arbeits- und Denkweisen reflektieren	in einfachen physikalischen Zusammenhängen Aussagen auf Stimmigkeit überprüfen.

### Kompetenzbereich Kommunikation

Schülerinnen und Schüler können...

K1 Texte lesen und erstellen	altersgemäße Texte mit physikalischen Inhalten Sinn entnehmend lesen und sinnvoll zusammenfassen.
K2 Informationen identifizieren	relevante Inhalte fachtypischer bildlicher Darstellungen wiedergeben sowie Werte aus Tabellen und einfachen Diagrammen ablesen.
K3 Untersuchungen dokumentieren	bei Untersuchungen und Experimenten Fragestellungen, Handlungen, Beobachtungen und Ergebnisse nachvollziehbar schriftlich festhalten.
K4 Daten aufzeichnen und darstellen	Beobachtungs- und Messdaten in Tabellen übersichtlich aufzeichnen und in vorgegebenen einfachen Diagrammen darstellen.

K5 Recherchieren	Informationen zu vorgegebenen Begriffen in ausgewählten Quellen finden und zusammenfassen
K6 Informationen umsetzen	Auf der Grundlage vorgegebener Informationen Handlungsmöglichkeiten benennen
K7 Beschreiben, präsentieren, begründen	Physikalische Sachverhalte, Handlungen und Handlungsergebnisse für andere nachvollziehbar beschreiben und begründen
K8 Zuhören, hinterfragen	Bei der Klärung physikalischer Fragestellungen anderen konzentriert zuhören, deren Beiträge zusammenfassen und bei Unklarheiten sachbezogen nachfragen
K9 Kooperieren und im Team arbeiten	Mit einem Partner oder in einer Gruppe gleichberechtigt, zielgerichtet und zuverlässig arbeiten und dabei unterschiedliche Sichtweisen achten

### **Kompetenzbereich Bewertung**

Schülerinnen und Schüler können...

B1 Bewertungen an Kriterien orientieren	In einfachen Zusammenhängen eigene Bewertungen und Entscheidungen unter Verwendung physikalischen Wissens begründen.
B2 Argumentieren und Position beziehen	Bei gegensätzlichen Ansichten Sachverhalte nach vorgegebenen Kriterien und vorliegenden Fakten beurteilen
B3 Werte und Normen berücksichtigen	Wertvorstellungen, Regeln und Vorschriften in physikalisch-technischen Zusammenhängen hinterfragen und begründen

## Kompetenzerwartungen der zweiten Progressionsstufe

### Kompetenzbereich Umgang mit Fachwissen

Schülerinnen und Schüler können...

UF1 Fakten wiedergeben und erläutern	Konzepte der Naturwissenschaften an Beispielen erläutern und dabei Bezüge zu Basiskonzepten und übergeordneten Prinzipien herstellen
UF2 Konzepte unterscheiden und auswählen	Konzepte und Analogien für Problemlösungen begründet auswählen und dabei zwischen wesentlichen und unwesentlichen Aspekten unterscheiden
UF3 Sachverhalte ordnen und strukturieren	Prinzipien zur Strukturierung und zur Verallgemeinerung naturwissenschaftlicher Sachverhalte entwickeln und anwenden
UF4 Wissen vernetzen	Vielfältige Verbindungen zwischen Erfahrungen und Konzepten innerhalb und außerhalb der Naturwissenschaften herstellen und anwenden

### Kompetenzbereich Erkenntnisgewinnung

Schülerinnen und Schüler können...

E1 Fragestellungen erkennen	Naturwissenschaftliche Probleme erkennen, in Teilprobleme zerlegen und dazu Fragestellungen formulieren
E2 Bewusst wahrnehmen	Kriterien für Beobachtungen entwickeln und die Beschreibung einer Beobachtung von ihrer Deutung klar abgrenzen
E3 Hypothesen entwickeln	Zu naturwissenschaftlichen Fragestellungen begründete Hypothesen formulieren und Möglichkeiten zu ihrer Überprüfung angeben
E4 Untersuchungen und Experimente planen	Zu untersuchende variablen identifizieren und diese in Experimenten systematisch verändern bzw. konstant halten
E5 Untersuchungen und Experimente durchführen	Untersuchungen und Experimente selbstständig, zielorientiert und sachgerecht durchführen und dabei mögliche Fehlerquellen benennen
E6 Untersuchungen und Experimente auswerten	Aufzeichnungen von Beobachtungen und Messdaten bzgl. einer Fragestellung interpretieren, daraus qualitative und einfache quantitative Zusammenhänge ableiten und diese formal beschreiben
E7 Modelle auswählen und Modellgrenzen angeben	Modelle zur Erklärung von Phänomenen begründet auswählen und dabei ihre Grenzen und Gültigkeitsbereiche angeben
E8 Modelle anwenden	Modelle, auch in formalisierter oder mathematischer Form, zur Beschreibung, Erklärung und Vorhersage verwenden
E9 Arbeits- und Denkweisen reflektieren	Anhand historischer Beispiele die Vorläufigkeit naturwissenschaftlicher Regeln, Gesetze und theoretischer Modelle beschreiben

### Kompetenzbereich Kommunikation

Schülerinnen und Schüler können...

K1 Texte lesen und erstellen	Naturwissenschaftliche Zusammenhänge sachlich und sachlogisch strukturiert schriftlich darstellen
K2 Informationen identifizieren	In Texten, Tabellen oder grafischen Darstellungen mit naturwissenschaftlichen Inhalten die relevanten Informationen identifizieren und sachgerecht interpretieren

K3 Untersuchungen dokumentieren	Fragestellungen, Überlegungen, Handlungen und Erkenntnisse bei Untersuchungen strukturiert dokumentieren und stimmig rekonstruieren
K4 Daten aufzeichnen und darstellen	Zur Darstellung von Daten angemessene Tabellen und Diagramme anlegen und skalieren, auch mit Tabellenkalkulationsprogrammen
K5 Recherchieren	Selbstständig physikalische und technische Informationen aus verschiedenen Quellen beschaffen, einschätzen, zusammenfassen und auswerten
K6 Informationen umsetzen	Aus Informationen sinnvolle handlungsschritte ableiten und auf dieser Grundlage zielgerecht handeln
K7 Beschreiben, präsentieren, begründen	Arbeitsergebnisse adressatengerecht und mit angemessenen Medien und Präsentationsformen fachlich korrekt und überzeugend präsentieren
K8 Zuhören, hinterfragen	Bei Diskussionen über physikalische Themen Kernaussagen eigener und fremder Ideen vergleichend darstellen und dabei die Perspektive wechseln
K9 Kooperieren und im Team arbeiten	Beim naturwissenschaftlichen Arbeiten im Team Verantwortung für Arbeitsprozesse und Produkte übernehmen und Ziele und Aufgaben sachbezogen aushandeln

### Kompetenzbereich Bewertung

Schülerinnen und Schüler können...

B1 Bewertungen an Kriterien orientieren	Für Entscheidungen in physikalisch-technischen Zusammenhängen Bewertungskriterien angeben und begründet gewichten
B2 Argumentieren und Position beziehen	In Situationen mit mehreren Entscheidungsmöglichkeiten kriteriengeleitet Argumente abwägen, einen Standpunkt beziehen und diesen gegenüber anderen Positionen begründet vertreten
B3 Werte und Normen berücksichtigen	Konfliktsituationen erkennen und bei Entscheidungen ethische Maßstäbe sowie Auswirkungen eigenen und fremden Handelns auf Natur, Gesellschaft und Gesundheit berücksichtigen