

Schulinterner Lehrplan Physik Jahrgang 8  
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

Stunden- zahl	Fachlicher Kontext/Inhaltsfeld	Kompetenzen und didaktisch-methodische Hinweise	Seiten im Lehrbuch	Schulinterne Absprache/ Querverweise zu anderen NW- Fächern
25	<b>Optische Instrumente</b>	<b>Kontexte:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>Licht trifft auf Hindernisse</b></li> <li>– <b>Kameras und Projektoren</b></li> <li>– <b>Sehhilfen für nah bis fern</b></li> <li>– <b>Die Welt der Farben</b></li> </ul>	<b>10 – 65</b>	
	<b>Licht trifft auf Hindernisse</b>		<b>10 – 21</b>	
	<b>Basiskonzepte</b>	<b>M: Licht brechende und Licht reflektierende Stoffe</b> <b>W: Totalreflexion</b>		
	<b>Kompetenzbereiche</b>	<b>Die Schülerinnen und Schüler können:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Strahlengänge bei Abbildungen mit Linsen und Spiegeln sowie bei einfachen Linsenkombinationen (Auge, Brille, Fernrohr) beschreiben und zwischen reellen und virtuellen Bildern unterscheiden. (UF2)</li> <li>– an Beispielen qualitativ erläutern, wie Licht an Grenzflächen durchsichtiger Medien gebrochen oder total reflektiert bzw. in Spektralfarben zerlegt wird. (UF3)</li> </ul>		Kooperation mit Biologie (Auge) möglich
2	Lichtausbreitung und Brechung	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Lichtausbreitung aus Klasse 5/6 sollte mithilfe von Beispielen und Experimenten wiederholt werden.</li> <li>– Die Brechung kann mit Experimenten unter „Erforsche es“ auf Seite 13 eingeführt werden. Geeignet ist auch die Diskussion der Beobachtung unter „So kannst du vorgehen“ auf Seite 12.</li> <li>– Die Schritte des Experimentierens („So kannst du vorgehen“, Seite 15) sollten bereits am Anfang des Schuljahrs noch einmal verinnerlicht werden, damit diese grundlegende Kompetenz immer wieder in anderen Zusammenhängen angewendet werden kann.</li> </ul>	10 – 15	
3	Totalreflexion, Linse	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Glasfaserlampe und Aquarium können als einfache Anwendungen aus dem Schüleralltag genutzt werden, das Prisma zur Thematisierung der Auffächerung von weißem Licht in ein Spektrum.</li> <li>– Die Vorkenntnisse zu Eigenschaften von Linsen aus Klasse 5/6 sollten für den Kontext „Bilder mit Kameras“ bereitgestellt werden (Brennpunkt, Brennweite, optische Achse, Strahlenverlauf an Sammel- und Zerstreuungslinsen).</li> </ul>	16 – 21	
	<b>Kameras und Projektoren</b>		<b>22 – 33</b>	
	<b>Basiskonzepte</b>	<b>S: Abbildung durch Linsen</b>		

Stunden- zahl	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>– relevante Variablen für Abbildungen mit Linsen identifizieren (Brennweite, Bild- und Gegenstandsweite sowie Bild- und Gegenstandsgröße) und Auswirkungen einer systematischen Veränderung der Variablen beschreiben. (E4, E6)</li> <li>– Wahrnehmungen und Beobachtungen sachlich und präzise in einem kurzen Text wiedergeben und dabei Alltagssprache und Fachsprache sowie grafische Verdeutlichungen angemessen verwenden. (K1)</li> <li>– Kaufentscheidungen (u. a. für optische Geräte) an Kriterien orientieren und mit verfügbaren Daten begründen. (B1)</li> </ul>		
4	Bilder mit Lochkamera und Linsen	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Dem Vergleich der Bildentstehung mit einer Lochkamera und einer Linse sollte eine Wiederholung der Kenntnisse aus dem Unterricht der Klasse 5/6 vorangehen. Experimente mit Wasserlinsen unter „Erforsche es“ bereiten die Formulierung der Abbildungseigenschaften von Linsen vor.</li> <li>– Das Experiment auf Seite 26/27 eignet sich zur halbquantitativen Bestimmung des Zusammenhangs zwischen Bildgröße und Gegenstandsweite. Entsprechende Aufgaben trainieren das Beschreiben der Strahlenverläufe.</li> <li>– Unter „So kannst du vorgehen“ auf Seite 29 wird das Bewerten am Beispiel der Kaufentscheidung für eine Kamera vorgestellt.</li> <li>– Die Beschreibung des Aufbaus eines technischen Geräts und die Erklärung seiner Wirkungsweise wird auf Seite 31 unter „So kannst du vorgehen“ am Beispiel eines Tageslichtprojektors thematisiert.</li> </ul>	22 – 33	
	<b>Sehhilfen für nah und fern</b>  <b>Basiskonzepte</b>  <b>Kompetenzbereiche</b>	<p><b>S: Abbildung durch Linsen</b></p> <p><b>Die Schülerinnen und Schüler können:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– schematische Darstellungen zu Aufbau und Funktion des Auges und optischer Instrumente interpretieren. (K2, UF4)</li> <li>– Produktbeschreibungen und Gebrauchsanleitungen optischer Geräte die wesentlichen Informationen entnehmen. (K2, K1, K6)</li> <li>– bei der Planung und Durchführung von Experimenten in einer Gruppe Ziele und Arbeitsprozesse sinnvoll miteinander abstimmen. (K9, K8)</li> </ul>	34 – 51	
5	Auge und Sehen bei Mensch und Tier	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Den Aufbau des Auges kennen die Schülerinnen und Schüler bereits aus Klasse 5/6. Seite 34/35 eignet sich zur Wiederholung und zeigt den Vergleich zur Bildentstehung bei einer Kamera.</li> <li>– Die Seiten 38–45 (z. B. Sehen mit beiden Augen, Erforsche es: Augen, um zu</li> </ul>	34 – 43	

Stunden- zahl	Fachlicher Kontext/Inhaltsfeld	Kompetenzen und didaktisch-methodische Hinweise	Seiten im Lehrbuch	Schulinterne Absprache/ Querverweise zu anderen NW- Fächern
		<p>sehen, Wie Tiere sehen, Bewegte Bilder, Die Lupe als Sehhilfe, Weit- und Kurzsichtigkeit) können genutzt werden, um arbeitsteilig vorzugehen. Dazu eignen sich Vorträge mit relativ einfachen Themen wie „Das Sehen der Tiere“ und „Bewegte Bilder“, zur Differenzierung aber auch schwierigeren Themen wie die Erklärung von Weit- und Kurzsichtigkeit und deren Korrektur. Anregungen zum Vorbereiten und Halten eines Vortrags gibt das Lehrbuch auf Seite 36 unter „So kannst du vorgehen“.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Vorträge können durch Lernplakate unterstützt werden („So kannst du vorgehen“, Seite 37). Beide Methoden sind bekannt und können hier vertiefend eingeübt werden.</li> </ul>		
3	Bilder durch Brechung und Reflexion	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Das Phänomen der Bilder durch Brechung kennen die Schülerinnen und Schüler bereits aus dem Alltag. Mit ihrem erworbenen Wissen können sie die Phänomene auch erklären. Bei der Bildentstehung am ebenen Spiegel werden scheinbare Bilder thematisiert und ihre Unterscheidung zu wirklichen Bildern hervorgehoben.</li> </ul>	46 – 51	
	<b>Die Welt der Farben</b>		<b>52 – 63</b>	
	<b>Basiskonzepte</b>	<b>E: Farbspektrum (IR bis UV), Licht als Energieträger</b> <b>W: Farbzerlegung</b>		
	<b>Kompetenzbereiche</b>	<b>Die Schülerinnen und Schüler können:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– additive und subtraktive Farbmischung an einfachen Beispielen erläutern. (UF1)</li> <li>– die Entstehung eines Regenbogens mit der Farbzerlegung an Wassertropfen erklären. (E8)</li> <li>– Gefahren durch Einwirkung von Licht benennen (u. a. UV-Strahlung, Laser) sowie Schutzmaßnahmen aufzeigen, vergleichen und bewerten. (B3)</li> </ul>		
3	Zerlegung von weißem Licht, Spektrum, infrarotes und ultraviolettes Licht	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Farben und Farbmischung sprechen die Mädchen der Lerngruppe in besonderem Maße an. In der Klasse 5/6 wurden bereits geeignete Schutzmaßnahmen gegen die Gefährdungen durch Strahlung benannt. Jetzt werden die Kenntnisse systematisiert und auf UV- und IR-Licht erweitert.</li> <li>– Mit dem motivierenden Phänomen „Entstehung eines Regenbogens“ wird das „Erklären“ aus der Klasse 5/6 aufgegriffen und vertieft.</li> </ul>	52 – 57	
4	Additive und subtraktive Farbmischung	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Anwendungen bei subtraktiver und additiver Farbmischung verblüffen und werden gut behalten, wenn sie experimentell durch Handexperimente begleitet werden. Unter der Rubrik „Erforsche es“ (Seite 59) werden „Mischfarben gesucht“.</li> </ul>	58 – 63	

Stunden- zahl	Fachlicher Kontext/Inhaltsfeld	Kompetenzen und didaktisch-methodische Hinweise	Seiten im Lehrbuch	Schulinterne Absprache/ Querverweise zu anderen NW- Fächern
1	Reflexion der erworbenen Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Unter der Rubrik „Teste dich selbst“ finden sich differenzierte Aufgaben zur Diagnose der erworbenen konzept- und prozessbezogenen Kompetenzen sowie Aufgaben verschiedenen Schwierigkeitsgrads.</li> </ul>	64/65	
<b>10</b>	<b>Erde und Weltall</b>	<b>Kontexte:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>Die Erde im Weltall</b></li> <li>– <b>Die Erforschung des Himmels</b></li> </ul>	<b>66 – 95</b>	<b>Kooperation mit WP NW (Rahmenthema Weltall) möglich</b>
	<b>Die Erde im Weltall</b>  <b>Basiskonzepte</b>	<b>W: Gravitationskraft, Gravitationsfeld</b> <b>S: Universum, Sonnensystem</b> <b>M: kosmische Objekte</b>	<b>68 – 77</b>	
	<b>Kompetenzbereiche</b>	<b>Die Schülerinnen und Schüler können:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Gravitation als Fernwirkungskraft zwischen Massen beschreiben und das Gravitationsfeld als Raum deuten, in dem Gravitationskräfte wirken. (UF1)</li> <li>– wesentliche Eigenschaften der kosmischen Objekte <i>Planeten, Kometen, Sterne, Galaxien</i> und <i>Schwarze Löcher</i> erläutern. (UF3, UF2)</li> <li>– den Aufbau des Sonnensystems sowie geo- und heliozentrische Weltbilder mit geeigneten Medien und Modellen demonstrieren und erklären. (K7)</li> </ul>		
4	Sonnensystem, Gravitations- und Gewichtskraft	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Der Aufbau des Sonnensystems und des Weltalls trifft auf hohes Schülerinteresse.</li> <li>– Die Größenverhältnisse im Sonnensystem können durch den Abstand der Planeten zur Sonne, ihre Umlaufzeit, ihre Masse und ihren Radius beschrieben werden. Die Abhängigkeiten der Gravitationskraft werden plausibel gemacht, wobei die Gewichtskraft als eine spezielle Gravitationskraft herausgestellt wird. Gedankenexperimente wie in Aufgabe 6 auf Seite 77 unterstützen das Verständnis.</li> <li>– Kleinkörper im Sonnensystem sind mit wesentlichen Eigenschaften zu beschreiben und voneinander zu unterscheiden.</li> <li>– Für den Gesamtkontext bietet sich auch eine selbstregulierte Unterrichtsführung mit Arbeitsplan oder eine Projektarbeit an.</li> </ul>	68 – 77	
	<b>Die Erforschung des Himmels</b>  <b>Basiskonzepte</b>	<b>W: Gravitationskraft, Gravitationsfeld</b> <b>S: Weltbilder, Universum</b> <b>E: Energieumwandlungen in Sternen</b> <b>M: Materie im Weltall, Massenanziehung</b>	<b>78 – 93</b>	

Stunden- zahl	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>– mit einfachen Analogverfahren in Grundzügen darstellen, wie Informationen über das Universum gewonnen werden können (u. a. Entfernungsmessungen mithilfe der Parallaxe bzw. der Rotverschiebung). (E7)</li> <li>– die Bedeutung der Erfindung des Fernrohrs für die Entwicklung des Weltbildes und der Astronomie erläutern. (E9)</li> <li>– anhand bildlicher Darstellungen aktuelle Vorstellungen zur Entstehung des Universums erläutern. (K2)</li> <li>– in Grundzügen am Beispiel der historischen Auseinandersetzung um das heliozentrische Weltbild darstellen, warum gesellschaftliche Umbrüche auch in den Naturwissenschaften zu Umwälzungen führen können. (B2, B3, E7, E9)</li> </ul>		
2	Teleskope	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Am Beispiel des Spiegelteleskops werden der Aufbau und der Strahlengang eines Teleskops erläutert. Zur Informationsbeschaffung über aktuelle Entwicklungen bietet sich die Internetrecherche an, die auf der Methodenseite 79 für das Hubble-Weltraumteleskop vorgestellt wird.</li> <li>– Das „Lesen und Auswerten von Texten“ (S. 80/81) wird am Beispiel des derzeit größten Spiegelteleskops auf La Palma vorgeführt und sollte an den Texten auf den Seiten 86–91 trainiert werden.</li> </ul>	78 – 81	
3	Aufbau des Weltalls	<ul style="list-style-type: none"> <li>– „Der Streit um das Weltbild“, „Sterne entstehen und vergehen“, „Geburt und Entwicklung des Weltalls“ sowie „Leben im Weltall“ sind motivierende Aufhänger für die Unterrichtseinheit, weil sie auf hohes Schülerinteresse treffen. Eventuell könnte hier noch mehr Zeit zur Verfügung gestellt werden, um angepasst an die Klasse prozessbezogene Kompetenzen zu fördern, wie z.B. im ersten Kontext vorgeschlagen über selbstreguliertes oder projektbezogenes Lernen.</li> </ul>	82 – 93	
1	Reflexion der erworbenen Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Unter der Rubrik „Teste dich selbst“ finden sich differenzierte Aufgaben zur Diagnose der erworbenen konzept- und prozessbezogenen Kompetenzen sowie Aufgaben verschiedenen Schwierigkeitsgrads.</li> </ul>	94/95	
<b>21</b>	<b>Elektrische Stromkreise</b>	<p><b>Kontexte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>Blitze und Gewitter</b></li> <li>– <b>Elektroinstallation und Sicherheit</b></li> <li>– <b>Geräte leisten Widerstand</b></li> <li>– <b>Energiesparen</b></li> </ul>	<b>96 – 143</b>	
	<b>Blitze und Gewitter</b>		<b>96 – 105</b>	

Stunden- zahl	Fachlicher Kontext/Inhaltsfeld	Kompetenzen und didaktisch-methodische Hinweise	Seiten im Lehrbuch	Schulinterne Absprache/ Querverweise zu anderen NW- Fächern
	<b>Basiskonzepte</b>  <b>Kompetenzbereiche</b>	<b>W: Kräfte zwischen Ladungen, elektrische Felder</b> <b>M: Kern-Hülle-Modell des Atoms, Eigenschaften von Ladungen</b>  <b>Die Schülerinnen und Schüler können:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Eigenschaften von Ladungen und Kräfte zwischen Ladungen beschreiben sowie elektrische von magnetischen Feldern unterscheiden. (UF1, UF2)</li> <li>– elektrische Phänomene (u. a. Entladungen bei einem Gewitter) beschreiben und mit einfachen Modellen erklären. (E8, UF4)</li> <li>– Sicherheitsregeln und Schutzmaßnahmen bei Gewittern begründen. (B3)</li> </ul>		
3	Ladungstrennung durch Reibung, Kräfte zwischen geladenen Körpern und elektrisches Feld, Gewitter	<ul style="list-style-type: none"> <li>– An die Effekte elektrisch geladener Körper im Alltag kann angeknüpft werden. Für Ladungsphänomene interessieren sich erfahrungsgemäß alle Schülerinnen und Schüler, besonders aber Mädchen.</li> <li>– Unter „Erforsche es“ auf Seite 99 werden Experimente mit einfachen Mitteln vorgeschlagen. Das elektrische Feld sollte im Vergleich zum magnetischen Feld thematisiert werden. Dabei sind die Kenntnisse aus dem Unterricht der Klasse 5/6 zu wiederholen.</li> <li>– Das Verständnis der Entstehung von Gewittern stellt eine komplexe Anforderung dar. Die Regeln zum Verhalten bei Gewitter sind zu begründen und zu diskutieren.</li> </ul>	98 – 105	Demonstrationsexperimente mit Influenzmaschine
	<b>Elektroinstallation und Sicherheit</b>  <b>Basiskonzepte</b>	<b>S: Stromstärke, Spannung, Reihen- und Parallelschaltung</b> <b>E: Spannungserzeugung</b> <b>M: Kern-Hülle-Modell des Atoms</b>	<b>106 – 121</b>	
	<b>Kompetenzbereiche</b>	<b>Die Schülerinnen und Schüler können:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– die Spannung als Indikator für durch Ladungstrennung bereitgestellte elektrische Energie beschreiben. (UF3)</li> <li>– bei elektrischen Stromkreisen begründet Reihenschaltung und Parallelschaltung identifizieren und die Aufteilung von Strömen und Spannungen erläutern. (UF3)</li> <li>– Hypothesen zum Verhalten von Strömen und Spannungen in vorgegebenen Schaltungen formulieren, begründen und experimentell überprüfen. (E3, E5)</li> <li>– Variablen identifizieren, von denen die Größe des Widerstands in einer einfachen elektrischen Schaltung abhängt. (E4)</li> <li>– für eine Messreihe mit mehreren Messgrößen selbstständig eine geeignete Tabelle, auch mit Auswertungsspalten, anlegen. (K4)</li> <li>– begründet beurteilen, welche Arbeiten an elektrischen Anlagen unter Beachtung von Schutzmaßnahmen von ihnen selbst oder von besonderen</li> </ul>		



Stunden- zahl	Fachlicher Kontext/Inhaltsfeld	Kompetenzen und didaktisch-methodische Hinweise	Seiten im Lehrbuch	Schulinterne Absprache/ Querverweise zu anderen NW- Fächern
		Fachleuten vorgenommen werden können. (B3)		
4	Modell zum elektrischen Stromkreis, die elektrische Stromstärke, Sicherung und Schutzleiter	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Den Vergleich <i>Wasserstromkreis</i> – <i>elektrischer Stromkreis</i> kennen die Schülerinnen und Schüler bereits aus Klasse 5/6. Jetzt geht es darum, Stufen von Modellbildungsprozessen an anderen Beispielen (Fahrradkette, Heizungswasser, Blutkreislauf) zu diskutieren und zu vertiefen.</li> <li>– Unter „So kannst du vorgehen“ auf Seite 108 wird das „Arbeiten mit Modellen“ am Beispiel des Erklärens mithilfe von Modellen dargestellt.</li> <li>– Unter „Erforsche es“ werden auf Seite 109 Schülerexperimente zu weiteren Untersuchungen mit Modellen zum elektrischen Stromkreis vorgeschlagen.</li> <li>– Die Regeln für einen sicheren Umgang mit elektrischem Strom sollten wiederholend thematisiert werden.</li> <li>– Die Gesetze zur Stromstärke im unverzweigten und verzweigten Stromkreis können mit Schülerexperimenten bestätigt werden.</li> <li>– Sicherungen und Schutzleiter werden auf Seite 112/113 als Schutzmaßnahmen im Haus thematisiert. Schmelzsicherungen wurden bereits in Klasse 5/6 eingeführt.</li> </ul>	106 – 113	
4	Die elektrische Spannung, Spannungsquellen	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Unter „Erforsche es“ auf Seite 116/117 wird ein Projekt zu „Tragbaren Spannungsquellen“ vorgestellt, das auch die historische Entwicklung von Spannungsquellen einschließt. Von besonderem Interesse für Schülerinnen und Schüler sind Schülerexperimente und Anwendungen zur Schaltung von Batterien und Akkumulatoren sowie zu Leerlaufspannung und Klemmspannung.</li> </ul>	114 – 121	
	<b>Geräte leisten Widerstand</b>  <b>Basiskonzept</b>  <b>Kompetenzbereiche</b>	<b>S: Widerstand</b> <b>M: Gittermodell der Metalle</b> <b>E: Energieumwandlung in Stromkreisen</b>  <b>Die Schülerinnen und Schüler können:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– die Abhängigkeit des elektrischen Widerstands eines Leiters von dessen Eigenschaften erläutern (Länge, Querschnitt, Material, Temperatur). (UF1)</li> <li>– Variablen identifizieren, von denen die Größe des Widerstands in einer einfachen elektrischen Schaltung abhängt. (E4)</li> <li>– den Zusammenhang von Stromstärke, Spannung und Widerstand erläutern und beschreiben und diese Größen mit geeigneten Formeln berechnen. (UF1, E8)</li> <li>– mit dem Kern-Hülle-Modell und dem Gittermodell der Metalle elektrische Phänomene (Aufladung, Stromfluss, Widerstand und Erwärmung von Stoffen)</li> </ul>	122 – 133	

Stunden- zahl	Fachlicher Kontext/Inhaltsfeld	Kompetenzen und didaktisch-methodische Hinweise	Seiten im Lehrbuch	Schulinterne Absprache/ Querverweise zu anderen NW- Fächern
		<p>erklären. (E7)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– mithilfe einfacher Analog- bzw. Funktionsmodelle die Begriffe Spannung, Stromstärke und Widerstand sowie ihren Zusammenhang anschaulich erläutern. (K7)</li> </ul>		
4	Zusammenhang zwischen Spannung und Stromstärke, der elektrische Widerstand, Widerstandsgesetz	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Das Lehrbuch schlägt Experimente zur Aufnahme von Kennlinien auf Seite 123 vor.</li> <li>– Der elektrische Widerstand wird anhand des Metallgittermodells erklärt, experimentell bestimmt und an Beispielen berechnet.</li> <li>– Unter „So kannst du vorgehen“ wird das „Darstellen und Auswerten von Diagrammen“, das in Klasse 5/6 eingeübt wurde, auf Seite 126 auf das „Interpretieren von Diagrammen“ fokussiert und vertieft. Das „Lösen physikalisch-mathematischer Aufgaben“ wird auf Seite 127 am Beispiel der Berechnung des elektrischen Widerstands thematisiert.</li> <li>– Anwendungen von Widerständen im Alltag als Sensoren vertiefen die Temperaturabhängigkeit von Widerständen.</li> </ul>	122 – 133	
	<p><b>Energiesparen</b></p> <p><b>Basiskonzept</b></p> <p><b>Kompetenzbereiche</b></p>	<p><b>E: elektrische Energie</b></p> <p><b>Die Schülerinnen und Schüler können:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Möglichkeiten zum sparsamen Gebrauch von Elektrizität im Haushalt nennen und unter dem Kriterium der Nachhaltigkeit bewerten. (B3)</li> </ul>	<b>134 – 141</b>	
2	Elektrische Leistung und Energie	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Abhängigkeit der elektrischen Leistung von Spannung und Stromstärke wird eingeführt und an elektrischen Geräten aus dem Alltag thematisiert.</li> <li>– Im Zusammenhang mit der elektrischen Energie wird der Energiebegriff aus Klasse 5/6 wiederholt und die umgewandelte elektrische Energie berechnet.</li> </ul>	134 – 137	
3	Energiesparen	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Für das Energiesparen bietet sich eine Projektarbeit an, die den unterschiedlichen Vorkenntnissen und Interessen der Schülerinnen und Schüler Rechnung trägt (Seite 138/139).</li> </ul>	138 – 141	
1	Reflexion der erworbenen Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Unter der Rubrik „Teste dich selbst“ finden sich differenzierte Aufgaben zur Diagnose der erworbenen konzept- und prozessbezogenen Kompetenzen sowie Aufgaben verschiedenen Schwierigkeitsgrads.</li> </ul>	142/143	
<b>12</b>	<b>Bewegungen und Ursachen (1)</b>	<p><b>Kontexte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>Druck und Tauchen</b></li> </ul>	<b>144 – 161</b>	

Stunden- zahl	Fachlicher Kontext/Inhaltsfeld	Kompetenzen und didaktisch-methodische Hinweise	Seiten im Lehrbuch	Schulinterne Absprache/ Querverweise zu anderen NW- Fächern
	<b>Druck und Tauchen</b>		<b>146 – 159</b>	
	<b>Basiskonzepte</b>  <b>Kompetenzbereiche</b>	<b>W: Druck, Auftriebskräfte</b>  <b>Die Schülerinnen und Schüler können:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– die Größen <i>Druck</i> und <i>Dichte</i> an Beispielen erläutern und quantitativ beschreiben. (UF1)</li> <li>– Auftrieb sowie Schwimmen, Schweben und Sinken mithilfe der Eigenschaften von Flüssigkeiten, des Schweredrucks und der Dichte qualitativ erklären. (UF1)</li> <li>– anhand physikalischer Kriterien begründet vorhersagen, ob ein Körper schwimmen oder sinken wird. (E3)</li> </ul>		
6	Druck, Hydraulik, Schweredruck und hydrostatisches Paradoxon	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Erfahrungsgemäß sprechen die Anwendungsbeispiele dieses Kontextes besonders die Mädchen an. Häufig sind einige Experimente aus der Grundschule aus dem Aufgabenschwerpunkt „Wasser“ bekannt. Allerdings werden diese nicht explizit aufgeführt und sind von Grundschule zu Grundschule verschieden. Mithilfe der Einstiegsseiten (S. 144/145) kann man Vorkenntnisse thematisieren. Die Zusammenhänge zur Dichte und die Abtrennung der Alltagssprache von der Fachsprache fallen Schülerinnen und Schülern sehr schwer. Daher wird Wert auf besondere Veranschaulichungen auf den Inhaltsseiten gelegt (z. B. Seite 178 und 179).</li> <li>– Bei der Hydraulik verbinden sich der Aufbau von Experimenten und Geräten und die mathematischen Beschreibungen zu einem funktionellen Zusammenhang (siehe „Wusstest du schon...“, Seite 149).</li> <li>– Die Anwendungsbeispiele zum Schweredruck sind nicht intuitiv verständlich und widersprechen häufig dem Alltagsverständnis. Sie können experimentell durch die Aufgaben auf der Seite 151 plausibel gemacht werden.</li> </ul>	146 – 151	
5	Auftrieb in Flüssigkeiten, Dichte, Schweben, Schwimmen, Sinken	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Zum Auftrieb sind ebenfalls Experimente aus der Grundschule bekannt und können durch Erfahrungen und zahlreiche motivierende Experimente unter „Erforsche es“ auf den Seiten 153–155 ergänzt werden.</li> <li>– Zur Einübung der mathematischen Beschreibung und der Erklärung der Dichte und der Phänomene zum Sinken, Schweben, Steigen und Schwimmen werden auf den Seiten 156/157 sowie unter „Löse mit Köpfchen“ (Seite 159) und „Teste dich selbst“ (Seite 160) zahlreiche Aufgaben angeboten.</li> </ul>	152 – 159	
1	Reflexion der erworbenen Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Unter der Rubrik „Teste dich selbst“ finden sich differenzierte Aufgaben zur Diagnose der erworbenen konzept- und prozessbezogenen Kompetenzen sowie Aufgaben verschiedenen Schwierigkeitsgrads.</li> </ul>	160/161	

Stunden- zahl	Fachlicher Kontext/Inhaltsfeld	Kompetenzen und didaktisch-methodische Hinweise	Seiten im Lehrbuch	Schulinterne Absprache/ Querverweise zu anderen NW- Fächern
<b>2</b>	<b>Ziel erreicht</b>		<b>162 – 173</b>	
	Übersicht über Basiskonzepte und Kompetenzen, Trainiere mit Methode	– Die Basiskonzepte und das erworbene Wissen der beiden Schuljahre werden wiederholt. Hierzu stehen unter „Trainiere mit Methode“ komplexe Aufgaben aus allen Themenbereichen zum Transfer 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