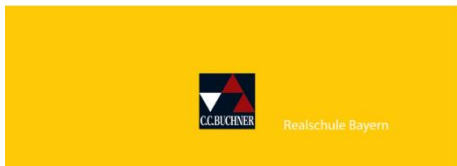




Physik



# Stoffverteilungsplan

Physik 9 II/III – Realschule Bayern

ISBN 978-3-661-**67029-4**

## Vorwort

Liebe Lehrerinnen und Lehrer,

mit der Einführung des LehrplanPLUS hat auch Bayern einen kompetenzorientierten Lehrplan erhalten. Was bedeutet Kompetenzorientierung im Sinne eines Lehrplans, oder anders gefragt: Worin besteht der Unterschied, wenn man kompetenzorientiert unterrichtet, im Gegensatz zu „früher“, als Kompetenzen nicht zentral waren?

Provokant formuliert: Früher wurde „unterrichtet“, die Lehrkraft hat einen „Stoff behandelt“, gewissermaßen Inhalte den Schülerinnen und Schülern dargeboten – in der Hoffnung, dass von allem, was im Unterricht „durchgenommen wurde“, etwas hängen bleibt. Das ist zweifellos zu kurz dargestellt, aber unverkennbar ist bei der Lektüre von alten Lehrplänen zu sehen, dass die Inhalte, beispielsweise elektromagnetische Induktion, im Zentrum standen.

Und heute im Zeichen der Kompetenzorientierung? Heute sind zurecht die Lernenden selbst ins Zentrum des LehrplanPLUS gerückt: Es geht nicht darum, dass eine Lehrkraft etwas unterrichtet, vielmehr ist zentral, dass die Lernenden Kompetenzen erwerben. *Das* ist das Ziel einer jeden Unterrichtsstunde, und auch wenn gelegentlich der Vorwurf erhoben wird, dass das bei einem guten Unterricht auch früher schon der Fall war und Kompetenzorientierung daher nichts Neues ist: Das stimmt schon. Trotzdem ist es richtig und wichtig, diese Perspektivenverschiebung auch deutlich im LehrplanPLUS zu verschriftlichen. Die neuen Perspektiven sind dabei vor allem zwei:

1. Die Lehrkraft muss die Schüler im Blick haben – Inhalte sind nicht im Zentrum des Geschehens, sondern Mittel zum Zweck.
2. Kompetenzen werden nicht von der Lehrkraft unterrichtet, sie werden von den Schülerinnen und Schülern erworben.

Aus diesen beiden Paradigmen ergibt sich sozusagen automatisch auch eine andere Art von Unterricht, bei der stärker die Ziele in den Blick genommen werden.

Die prozessbezogenen Kompetenzen im bayerischen LehrplanPLUS sind dabei an die Bildungsstandards der KMK angelehnt, es sind in der folgenden Darstellung die äußeren (gelblich hinterlegt):



Auf den orangenen Feldern sind die sogenannten Gegenstandsbereiche zu sehen, ebenfalls aus den Bildungsstandards, und diese Gegenstandsbereiche sind gewissermaßen die Themenfelder, hinter denen sich dann konkrete Inhalte verbergen. Die oben erwähnte elektromagnetische Induktion würde man bei den Gegenstandsbereichen „Energie“ und „Wechselwirkung“ einsortieren. Anhand dieses konkreten Inhalts lassen sich dann verschiedene physikalische, prozessbezogene Kompetenzen erwerben, und guter Unterricht zeichnet sich dadurch aus, dass man bei (fast) allen Inhalten alle physikalischen Kompetenzen bedient. Selbiges gilt natürlich auch für ein gutes Schulbuch: Im Kapitel „Elektromagnetische Induktion“ sollte die Gesamtheit aller Aufgaben auch die Gesamtheit aller drei Kompetenzen in einem guten Verhältnis abdecken, und genau darauf haben wir geachtet. Das ist auch der Grund, warum wir nicht bei jedem Schulbuchkapitel im folgenden Stoffverteilungsplan die Kompetenzen K1, K2 und K3 aufzählen: Wenn wir unsere Arbeit halbwegs richtig gemacht haben, stünden da in fast allen Fällen alle Kompetenzen, weil man in jedem Kapitel Erkenntnisse gewinnt (K1), kommuniziert (K2) und bewertet (K3). Deshalb haben wir auf diese redundante Nennung verzichtet.

Eine ausführliche Darstellung der Kompetenzen und Gegenstandsbereiche findet sich hier:

<https://www.lehrplanplus.bayern.de/fachprofil/realschule/physik>

Noch ein paar Worte zum Aufbau des Stoffverteilungsplans:

In Spalte 5 („Stundenzahl“) können Sie frei Ihre für das jeweilige Kapitel vorgesehene Unterrichtsstundenzahl eintragen, denn Sie als Lehrkraft kennen Ihre Klasse am besten und wissen, für welches Kapitel Sie zwei und für welches Sie drei Stunden ansetzen sollten.

Und nun wünschen wir Ihnen viel Freude beim kompetenzorientierten Unterrichten mit unserem Stoffverteilungsplan!

Ihr Physik-Team

Schulbuchkapitel	Seiten	Kompetenzerwartungen	Inhalte zu den Kompetenzen und Hinweise	Stundenzahl
Grundlegende physikalische Methoden	6–9			
<b>1 Mechanik und Energie</b>		<b>Die Schülerinnen und Schüler ...</b>		<b>ca. 22 Std.</b>
Einstiegsseite	10–11	Diese Doppelseite kann mithilfe der Wortwolke und einiger Bilder sowohl im Unterricht den Einstieg in das neue Großkapitel erleichtern, als auch von Schülerinnen und Schülern zur Wiederholung und Vorbereitung auf eine Probe herangezogen werden.		
Startklar Mechanik und Energie	12–13	Diese Seiten enthalten im Sinne eines Spiralcurriculums das Grundwissen zurückliegender Schuljahre im nun folgenden Themenbereich.		
<b>Kraftwandler</b>		<b>Lernbereich 1: Mechanik und Energie</b>		
1.1 Kraftwandler	14–15	<ul style="list-style-type: none"> <li>beschreiben Vorgänge in Natur und Technik, die die Art, Funktionsweise und Verwendung von Kraftwandlern beinhalten, begründen diese unter Verwendung der Fachsprache physikalisch und treffen qualitative Aussagen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>unterschiedliche Kraftwandler</li> </ul>	
1.2 Schiefe Ebene	16–17	<ul style="list-style-type: none"> <li>beschreiben Vorgänge in Natur und Technik, die die Art, Funktionsweise und Verwendung von Kraftwandlern beinhalten, begründen diese unter Verwendung der Fachsprache physikalisch und treffen qualitative Aussagen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>schiefe Ebene</li> </ul>	
1.3 Flaschenzug	18–19	<ul style="list-style-type: none"> <li>beschreiben Vorgänge in Natur und Technik, die die Art, Funktionsweise und Verwendung von Kraftwandlern beinhalten, begründen diese unter Verwendung der Fachsprache physikalisch und treffen qualitative Aussagen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>entweder Flaschenzug oder Hebel</li> </ul>	
1.4 Hebel	20–21	<ul style="list-style-type: none"> <li>beschreiben Vorgänge in Natur und Technik, die die Art, Funktionsweise und Verwendung von Kraftwandlern beinhalten, begründen diese unter Verwendung der Fachsprache physikalisch und treffen qualitative Aussagen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>entweder Flaschenzug oder Hebel</li> </ul>	
<b>1.5 Themenseite: Kraftwandler im Alltag</b>	22–23	Auf dieser Seite werden zahlreiche Beispiele von Kraftwandlern im Alltag vorgestellt.		
<b>1.6 Teste dich</b>	24–25	Diese Doppelseite bietet Grundaufgaben zur Einzelarbeit im Sinne einer Mindestanforderung und Aufgaben zur Partnerarbeit, die die Kompetenz Kommunizieren schulen.	Die Lösungen stehen im Anhang des Buches.	

Arbeit, Energie und Leistung		Lernbereich 1: Mechanik und Energie	
1.7 Arbeit	26–29	<ul style="list-style-type: none"> <li>grenzen die abgeleiteten Größen Arbeit, Leistung und Energie voneinander und von deren Verwendung in der Alltagssprache ab und beschreiben damit mechanische Vorgänge. Aufgaben aus ihrem Erlebnisbereich (Natur und Technik) lösen sie mithilfe einfacher Berechnungen unter Berücksichtigung von Einheiten und sinnvoller Genauigkeitsangaben.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Arbeit als abgeleitete Größe</li> </ul>
1.8 Energieformen	30–31	<ul style="list-style-type: none"> <li>grenzen die abgeleiteten Größen Arbeit, Leistung und Energie voneinander und von deren Verwendung in der Alltagssprache ab und beschreiben damit mechanische Vorgänge. Aufgaben aus ihrem Erlebnisbereich (Natur und Technik) lösen sie mithilfe einfacher Berechnungen unter Berücksichtigung von Einheiten und sinnvoller Genauigkeitsangaben.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Überblick über verschiedene Energieformen: potenzielle Energie, kinetische Energie, Spannenergie, prophädeutisch: innere, elektrische und chemische Energie</li> </ul>
1.9 Energieumwandlung	32–33	<ul style="list-style-type: none"> <li>grenzen die abgeleiteten Größen Arbeit, Leistung und Energie voneinander und von deren Verwendung in der Alltagssprache ab und beschreiben damit mechanische Vorgänge. Aufgaben aus ihrem Erlebnisbereich (Natur und Technik) lösen sie mithilfe einfacher Berechnungen unter Berücksichtigung von Einheiten und sinnvoller Genauigkeitsangaben.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Arbeit als Übertragungsgröße, Energie als Speichergröße</li> <li>Energieumwandlungen</li> </ul>
1.10 Energieerhaltung	34–35	<ul style="list-style-type: none"> <li>grenzen die abgeleiteten Größen Arbeit, Leistung und Energie voneinander und von deren Verwendung in der Alltagssprache ab und beschreiben damit mechanische Vorgänge. Aufgaben aus ihrem Erlebnisbereich (Natur und Technik) lösen sie mithilfe einfacher Berechnungen unter Berücksichtigung von Einheiten und sinnvoller Genauigkeitsangaben.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prinzip der Energieerhaltung</li> </ul>
1.11 Arbeit als Energieübertragung	36–37	<ul style="list-style-type: none"> <li>grenzen die abgeleiteten Größen Arbeit, Leistung und Energie voneinander und von deren Verwendung in der Alltagssprache ab und beschreiben damit mechanische Vorgänge. Aufgaben aus ihrem Erlebnisbereich (Natur und Technik) lösen sie mithilfe einfacher Berechnungen unter Berücksichtigung von Einheiten und sinnvoller Genauigkeitsangaben.</li> <li>unterscheiden die Übertragungsgröße Arbeit von der Speichergröße Energie, wenden ihre Kenntnisse über Energieerhaltung bei Energieumwandlungen an und bewerten die Qualität von Energieumwandlungen mithilfe des Wirkungsgrads.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Arbeit als Übertragungsgröße, Energie als Speichergröße</li> </ul>

1.12 Leistung	38–41	<ul style="list-style-type: none"> <li>grenzen die abgeleiteten Größen Arbeit, Leistung und Energie voneinander und von deren Verwendung in der Alltagssprache ab, beschreiben damit mechanische Vorgänge und modellieren diese mathematisch. Aufgaben aus ihrem Erlebnisbereich (Natur und Technik) lösen sie mithilfe einfacher Berechnungen unter Berücksichtigung von Einheiten und sinnvoller Genauigkeitsangaben.</li> <li>planen unter Anleitung ein Experiment zur Leistungsbestimmung, führen dieses durch und werten es anschließend aus. In einer Fehlerbetrachtung bewerten sie angeleitet die Qualität ihres Versuchsergebnisses und formulieren Vorschläge zur Verbesserung der Versuchsdurchführung.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Leistung als abgeleitete Größe</li> </ul>	
1.13 Wirkungsgrad	42–43	<ul style="list-style-type: none"> <li>unterscheiden die Übertragungsgröße Arbeit von der Speichergröße Energie, wenden ihre Kenntnisse über Energieerhaltung bei Energieumwandlungen an und bewerten die Qualität von Energieumwandlungen mithilfe des Wirkungsgrads.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wirkungsgrad</li> </ul>	
1.14 Themenseite: Energiewertigkeit und Energieentwertung	44–45	<ul style="list-style-type: none"> <li>unterscheiden die Übertragungsgröße Arbeit von der Speichergröße Energie, wenden ihre Kenntnisse über Energieerhaltung bei Energieumwandlungen an und bewerten die Qualität von Energieumwandlungen mithilfe des Wirkungsgrads.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>propädeutisch: Energiewertigkeit und Energieentwertung</li> </ul>	
1.15 Teste dich	46–47	Diese Doppelseite bietet Grundaufgaben zur Einzelarbeit im Sinne einer Mindestanforderung und Aufgaben zur Partnerarbeit, die die Kompetenz Kommunizieren schulen.	Die Lösungen stehen im Anhang des Buches.	
<b>Druck, Schweredruck und Luftdruck</b>		<b>Lernbereich 1: Mechanik und Energie</b>		
1.16 Druck als Zustandsgröße	48–51	<ul style="list-style-type: none"> <li>beschreiben den Druck als Zustandsgröße von eingeschlossenen Flüssigkeiten und Gasen und interpretieren den Druck mithilfe des Teilchenmodells. Sie nutzen dieses Wissen, um hydraulische und pneumatische Anwendungen zu beschreiben und Berechnungen zum Druck sicher durchzuführen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Druck in eingeschlossenen Flüssigkeiten und Gasen</li> </ul>	
1.17 Druck im Teilchenmodell	52–53	<ul style="list-style-type: none"> <li>beschreiben den Druck als Zustandsgröße von eingeschlossenen Flüssigkeiten und Gasen und interpretieren den Druck mithilfe des Teilchenmodells. Sie nutzen dieses Wissen, um hydraulische und pneumatische Anwendungen zu beschreiben und Berechnungen zum Druck sicher durchzuführen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Druck in eingeschlossenen Flüssigkeiten und Gasen</li> </ul>	
1.18 Druck als abgeleitete Größe	54–57	<ul style="list-style-type: none"> <li>beschreiben den Druck als Zustandsgröße von eingeschlossenen Flüssigkeiten und Gasen und interpretieren den Druck mithilfe des Teilchenmodells. Sie nutzen dieses Wissen, um hydraulische und pneumatische Anwendungen zu beschreiben und Berechnungen zum Druck sicher durchzuführen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Druck in eingeschlossenen Flüssigkeiten und Gasen</li> </ul>	
1.19 Druckmessung	58–59	<ul style="list-style-type: none"> <li>beschreiben den Druck als Zustandsgröße von eingeschlossenen Flüssigkeiten und Gasen und interpretieren den Druck mithilfe des Teilchenmodells. Sie nutzen dieses Wissen, um hydraulische und pneumatische Anwendungen zu beschreiben und Berechnungen zum Druck sicher durchzuführen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Druckmessung</li> </ul>	

1.20 Schweredruck in Wasser	60–61	<ul style="list-style-type: none"> <li>begründen den Schweredruck in Flüssigkeiten (mit freier Oberfläche) und den Luftdruck in altersgemäßer Fachsprache und nutzen dieses Wissen zum Bewerten von Risiken und Sicherheitsmaßnahmen, z. B. beim Tauchen und Bergsteigen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Schweredruck in Flüssigkeiten (mit freier Oberfläche)</li> </ul>	
1.21 Schweredruck in Flüssigkeiten	62–65	<ul style="list-style-type: none"> <li>begründen den Schweredruck in Flüssigkeiten (mit freier Oberfläche) und den Luftdruck in altersgemäßer Fachsprache und nutzen dieses Wissen zum Bewerten von Risiken und Sicherheitsmaßnahmen, z. B. beim Tauchen und Bergsteigen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Schweredruck in Flüssigkeiten (mit freier Oberfläche)</li> </ul>	
1.22 Luftdruck	66–67	<ul style="list-style-type: none"> <li>begründen den Schweredruck in Flüssigkeiten (mit freier Oberfläche) und den Luftdruck in altersgemäßer Fachsprache und nutzen dieses Wissen zum Bewerten von Risiken und Sicherheitsmaßnahmen, z. B. beim Tauchen und Bergsteigen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Luftdruck</li> </ul>	
1.23 Höhenabhängigkeit des Luftdrucks	68–69	<ul style="list-style-type: none"> <li>begründen den Schweredruck in Flüssigkeiten (mit freier Oberfläche) und den Luftdruck in altersgemäßer Fachsprache und nutzen dieses Wissen zum Bewerten von Risiken und Sicherheitsmaßnahmen, z. B. beim Tauchen und Bergsteigen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Luftdruck</li> </ul>	
<b>1.24 Themenseite: Schweredruck im Alltag</b>	70–71	<ul style="list-style-type: none"> <li>begründen den Schweredruck in Flüssigkeiten (mit freier Oberfläche) und den Luftdruck in altersgemäßer Fachsprache und nutzen dieses Wissen zum Bewerten von Risiken und Sicherheitsmaßnahmen, z. B. beim Tauchen und Bergsteigen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Druck in eingeschlossenen Flüssigkeiten und Gasen</li> <li>Schweredruck in Flüssigkeiten (mit freier Oberfläche)</li> </ul>	
<b>1.25 Themenseite: Luftdruck</b>	72–73	<ul style="list-style-type: none"> <li>begründen den Schweredruck in Flüssigkeiten (mit freier Oberfläche) und den Luftdruck in altersgemäßer Fachsprache und nutzen dieses Wissen zum Bewerten von Risiken und Sicherheitsmaßnahmen, z. B. beim Tauchen und Bergsteigen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Luftdruck</li> </ul>	
<b>1.26 Teste dich</b>	74–75	Diese Doppelseite bietet Grundaufgaben zur Einzelarbeit im Sinne einer Mindestanforderung und Aufgaben zur Partnerarbeit, die die Kompetenz Kommunizieren schulen.	Die Lösungen stehen im Anhang des Buches.	
<b>1.27 Grundwissen</b>	76–78	Diese Seiten enthalten das Grundwissen des Kapitels in kompakter Form.		
<b>1.28 Vermischte Aufgaben</b>	79–81	Dieses Kapitel bietet Aufgaben, die sich zur Wiederholung und Vernetzung auf den gesamten Stoff des Kapitels beziehen.		

2 Wärmelehre		Die Schülerinnen und Schüler ...		ca. 15 Std.
<b>Einstiegsseite</b>	82–83	Diese Doppelseite kann mithilfe der Wortwolke und einiger Bilder sowohl im Unterricht den Einstieg in das neue Großkapitel erleichtern, als auch von Schülerinnen und Schülern zur Wiederholung und Vorbereitung auf eine Probe herangezogen werden.		
<b>Energie, Wärme und Temperatur</b>		<b>Lernbereich 2: Wärmelehre</b>		
2.1 Mittlere kinetische Energie – Temperatur	84–85	<ul style="list-style-type: none"> <li>grenzen die Temperatur als Maß für die mittlere kinetische Energie aller Teilchen eines Körpers von dem makroskopischen Prozess der Temperaturmessung ab. Dem Anlass entsprechend wählen sie geeignete Temperaturmessgeräte aus.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Temperatur als Maß für die mittlere Bewegungsenergie der Teilchen eines Körpers</li> </ul>	
2.2 Mittlere potenzielle Energie	86–87	<ul style="list-style-type: none"> <li>verwenden das Teilchenmodell und den Begriff der mittleren potenziellen Energie der Teilchen, um im Alltag vorkommende Aggregatzustandsänderungen qualitativ zu beschreiben.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>innere Energie als Summe kinetischer und potenzieller Energien aller Teilchen eines Körpers und als Zustandsgröße</li> </ul>	
2.3 Innere Energie	88–89	<ul style="list-style-type: none"> <li>erklären unter Verwendung des erweiterten Teilchenmodells die durch Zufuhr/Abgabe von Wärme oder Verrichtung von Reibungs- und Kompressionsarbeit an Körpern erfolgten Veränderungen. Den Wärmebegriff verwenden sie dabei in fachsprachlich korrekten Formulierungen, die sie von Alltagssprachlichen bewusst trennen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>innere Energie als Summe kinetischer und potenzieller Energien aller Teilchen eines Körpers und als Zustandsgröße</li> </ul>	
2.4 Wärme	90–91	<ul style="list-style-type: none"> <li>erklären unter Verwendung des erweiterten Teilchenmodells die durch Zufuhr/Abgabe von Wärme oder Verrichtung von Reibungs- und Kompressionsarbeit an Körpern erfolgten Veränderungen. Den Wärmebegriff verwenden sie dabei in fachsprachlich korrekten Formulierungen, die sie von Alltagssprachlichen bewusst trennen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wärme als Übertragungsgröße</li> </ul>	
2.5 Temperaturmessung	92–93	<ul style="list-style-type: none"> <li>grenzen die Temperatur als Maß für die mittlere kinetische Energie aller Teilchen eines Körpers von dem makroskopischen Prozess der Temperaturmessung ab. Dem Anlass entsprechend wählen sie geeignete Temperaturmessgeräte aus.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Temperatur als Maß für die mittlere Bewegungsenergie der Teilchen eines Körpers, Temperaturmessung (Thermoskop, Temperaturskalen, Temperaturmessgeräte)</li> </ul>	
2.6 Aggregatzustandsänderungen	94–95	<ul style="list-style-type: none"> <li>verwenden das Teilchenmodell und den Begriff der mittleren potenziellen Energie der Teilchen, um im Alltag vorkommende Aggregatzustandsänderungen qualitativ zu beschreiben.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>innere Energie als Summe kinetischer und potenzieller Energien aller Teilchen eines Körpers und als Zustandsgröße</li> </ul>	



2.7 Volumenänderung	96–97	<ul style="list-style-type: none"> <li>erklären unter Verwendung des erweiterten Teilchenmodells die durch Zufuhr/Abgabe von Wärme oder Verrichtung von Reibungs- und Kompressionsarbeit an Körpern erfolgten Veränderungen und begründen damit die Volumenänderungen von Körpern bei Änderung der inneren Energie. Den Wärmebegriff verwenden sie dabei in fachsprachlich korrekten Formulierungen, die sie von alltagssprachlichen bewusst trennen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Volumenänderung von Körpern bei Änderung der inneren Energie (qualitativ)</li> </ul>	
2.8 Anomalien von Wasser	98–101	<ul style="list-style-type: none"> <li>begründen mithilfe der Anomalien von Wasser die jahreszeitlich unterschiedlichen Temperaturschichtungen von Gewässern und Phänomene wie Frostaufbrüche.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Anomalien des Wassers</li> </ul>	
<b>2.9 Teste dich</b>	102–103	Diese Doppelseite bietet Grundaufgaben zur Einzelarbeit im Sinne einer Mindestanforderung und Aufgaben zur Partnerarbeit, die die Kompetenz Kommunizieren schulen.	Die Lösungen stehen im Anhang des Buches.	
<b>Energieübertragung</b>		<b>Lernbereich 2: Wärmelehre</b>		
2.10 Konvektion	104–105	<ul style="list-style-type: none"> <li>recherchieren auf der Grundlage vorbereiteter Quellen Beispiele aus Alltag, Natur und Technik zu Wärmeleitung, Wärmestrahlung und Konvektion und zeigen Möglichkeiten auf, den Energietransport zu beeinflussen. Diese Informationen bereiten sie adressatengerecht auf und präsentieren sie unter Verwendung der Fachsprache.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Energietransport durch Konvektion</li> </ul>	
2.11 Wärmeleitung	106–107	<ul style="list-style-type: none"> <li>recherchieren auf der Grundlage vorbereiteter Quellen Beispiele aus Alltag, Natur und Technik zu Wärmeleitung, Wärmestrahlung und Konvektion und zeigen Möglichkeiten auf, den Energietransport zu beeinflussen. Diese Informationen bereiten sie adressatengerecht auf und präsentieren sie unter Verwendung der Fachsprache.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Energietransport durch Wärmeleitung</li> </ul>	
2.12 Wärmestrahlung	108–109	<ul style="list-style-type: none"> <li>recherchieren auf der Grundlage vorbereiteter Quellen Beispiele aus Alltag, Natur und Technik zu Wärmeleitung, Wärmestrahlung und Konvektion und zeigen Möglichkeiten auf, den Energietransport zu beeinflussen. Diese Informationen bereiten sie adressatengerecht auf und präsentieren sie unter Verwendung der Fachsprache.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Energietransport durch Wärmestrahlung</li> </ul>	
<b>2.13 Themenseite: Energietransport</b>	110–111	<ul style="list-style-type: none"> <li>recherchieren auf der Grundlage vorbereiteter Quellen Beispiele aus Alltag, Natur und Technik zu Wärmeleitung, Wärmestrahlung und Konvektion und zeigen Möglichkeiten auf, den Energietransport zu beeinflussen. Diese Informationen bereiten sie adressatengerecht auf und präsentieren sie unter Verwendung der Fachsprache.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Energietransport durch Wärmeleitung und -strahlung, Konvektion</li> </ul>	
2.14 Abhängigkeiten der Temperaturänderung	112–113	<ul style="list-style-type: none"> <li>beschreiben die Größenabhängigkeit der Temperaturänderung eines Festkörpers oder einer Flüssigkeit. Mithilfe der physikalischen Größe spezifische Wärmekapazität und des Erwärmungsgesetzes treffen sie quantitative Voraussagen zu alltäglichen Fragestellungen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>spezifische Wärmekapazität, Erwärmungsgesetz</li> </ul>	
2.15 Spezifische Wärmekapazität und Erwärmungsgesetz	114–117	<ul style="list-style-type: none"> <li>beschreiben die Größenabhängigkeit der Temperaturänderung eines Festkörpers oder einer Flüssigkeit. Mithilfe der physikalischen Größe spezifische Wärmekapazität und des Erwärmungsgesetzes treffen sie quantitative Voraussagen zu alltäglichen Fragestellungen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>spezifische Wärmekapazität, Erwärmungsgesetz</li> </ul>	

2.16 Leistung einer Wärmequelle	118–121	<ul style="list-style-type: none"> <li>beschreiben die Größenabhängigkeit der Temperaturänderung eines Festkörpers oder einer Flüssigkeit. Mithilfe der physikalischen Größe spezifische Wärmekapazität und des Erwärmungsgesetzes treffen sie quantitative Voraussagen zu alltäglichen Fragestellungen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Leistung einer Wärmequelle</li> </ul>	
<b>2.17 Teste dich</b>	122–123	Diese Doppelseite bietet Grundaufgaben zur Einzelarbeit im Sinne einer Mindestanforderung und Aufgaben zur Partnerarbeit, die die Kompetenz Kommunizieren schulen.	Die Lösungen stehen im Anhang des Buches.	
<b>2.18 Grundwissen</b>	124–126	Diese Seiten enthalten das Grundwissen des Kapitels in kompakter Form.		
<b>2.19 Vermischte Aufgaben</b>	127–129	Dieses Kapitel bietet Aufgaben, die sich zur Wiederholung und Vernetzung auf den gesamten Stoff des Kapitels beziehen.		

3 Elektrizitätslehre		Die Schülerinnen und Schüler ...		ca. 19 Std.
Einstiegsseite	130–131	Diese Doppelseite kann mithilfe der Wortwolke und einiger Bilder sowohl im Unterricht den Einstieg in das neue Großkapitel erleichtern, als auch von Schülerinnen und Schülern zur Wiederholung und Vorbereitung auf eine Probe herangezogen werden.		
Startklar Elektrizitätslehre	132–135	Diese Seiten enthalten im Sinne eines Spiralcurriculums das Grundwissen zurückliegender Schuljahre im nun folgenden Themenbereich.		
<b>Elektromagnetismus</b>		<b>Lernbereich 3: Elektrizitätslehre</b>		
3.1 Magnetfeld eines geraden Leiters	136–137	<ul style="list-style-type: none"> <li>visualisieren mithilfe des Feldlinienmodells das magnetische Feld eines geraden stromdurchflossenen Leiters und einer stromdurchflossenen Spule und wenden diese Kenntnisse an, um den Aufbau und die Funktionsweise eines Elektromagneten und eines Elektromotors fachsprachlich korrekt zu beschreiben.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elektromagnetismus</li> </ul>	
3.2 Magnetfeld einer Spule	138–141	<ul style="list-style-type: none"> <li>visualisieren mithilfe des Feldlinienmodells das magnetische Feld eines geraden stromdurchflossenen Leiters und einer stromdurchflossenen Spule und wenden diese Kenntnisse an, um den Aufbau und die Funktionsweise eines Elektromagneten und eines Elektromotors fachsprachlich korrekt zu beschreiben.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elektromagnetismus</li> </ul>	
3.3 Kraftwirkung auf einen geraden Leiter	142–143	<ul style="list-style-type: none"> <li>visualisieren mithilfe des Feldlinienmodells das magnetische Feld eines geraden stromdurchflossenen Leiters und einer stromdurchflossenen Spule und wenden diese Kenntnisse an, um den Aufbau und die Funktionsweise eines Elektromagneten und eines Elektromotors fachsprachlich korrekt zu beschreiben.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elektromagnetismus</li> </ul>	
3.4 Stromdurchflossene Spule im Magnetfeld	144–145	<ul style="list-style-type: none"> <li>visualisieren mithilfe des Feldlinienmodells das magnetische Feld eines geraden stromdurchflossenen Leiters und einer stromdurchflossenen Spule und wenden diese Kenntnisse an, um den Aufbau und die Funktionsweise eines Elektromagneten und eines Elektromotors fachsprachlich korrekt zu beschreiben.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elektromagnetismus</li> </ul>	
3.5 Elektromotor	146–147	<ul style="list-style-type: none"> <li>visualisieren mithilfe des Feldlinienmodells das magnetische Feld eines geraden stromdurchflossenen Leiters und einer stromdurchflossenen Spule und wenden diese Kenntnisse an, um den Aufbau und die Funktionsweise eines Elektromagneten und eines Elektromotors fachsprachlich korrekt zu beschreiben.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aufbau und Funktionsweise eines Elektromotors</li> </ul>	
3.6 Teste dich	150–151	Diese Doppelseite bietet Grundaufgaben zur Einzelarbeit im Sinne einer Mindestanforderung und Aufgaben zur Partnerarbeit, die die Kompetenz Kommunizieren schulen.	Die Lösungen stehen im Anhang des Buches.	

Elektrische Energieübertragung und elektrische Leistung		Lernbereich 3: Elektrizitätslehre			
3.7 Elektrische Energieübertragung	152–153	<ul style="list-style-type: none"> <li>nutzen ihre Kenntnisse über die Zusammenhänge zwischen elektrischer Energie, Spannung, elektrischer Arbeit und Leistung, um mit diesen Größen unter Berücksichtigung der Einheiten und einer sinnvollen Genauigkeit Berechnungen durchzuführen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>elektrische Energie</li> </ul>		
3.8 Elektrische Arbeit	154–157	<ul style="list-style-type: none"> <li>nutzen ihre Kenntnisse über die Zusammenhänge zwischen elektrischer Energie, Spannung, elektrischer Arbeit und Leistung, um mit diesen Größen unter Berücksichtigung der Einheiten und einer sinnvollen Genauigkeit Berechnungen durchzuführen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>elektrische Arbeit</li> </ul>		
3.9 Elektrische Spannung	158–161	<ul style="list-style-type: none"> <li>nutzen ihre Kenntnisse über die Zusammenhänge zwischen elektrischer Energie, Spannung, elektrischer Arbeit und Leistung, um mit diesen Größen unter Berücksichtigung der Einheiten und einer sinnvollen Genauigkeit Berechnungen durchzuführen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>elektrische Spannung als abgeleitete Größe</li> </ul>		
3.0 Elektrische Leistung	162–165	<ul style="list-style-type: none"> <li>nutzen ihre Kenntnisse über die Zusammenhänge zwischen elektrischer Energie, Spannung, elektrischer Arbeit und Leistung, um mit diesen Größen unter Berücksichtigung der Einheiten und einer sinnvollen Genauigkeit Berechnungen durchzuführen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>elektrische Leistung</li> </ul>		
<b>3.11 Teste dich</b>	166–167	Diese Doppelseite bietet Grundaufgaben zur Einzelarbeit im Sinne einer Mindestanforderung und Aufgaben zur Partnerarbeit, die die Kompetenz Kommunizieren schulen.		Die Lösungen stehen im Anhang des Buches.	
Leiterkennlinien und Widerstandsgesetz		Lernbereich 3: Elektrizitätslehre			
3.12 Leiterkennlinien	168–169	<ul style="list-style-type: none"> <li>unterscheiden verschiedene Leiter anhand ihrer Kennlinie, treffen jeweils Aussagen über den Zusammenhang zwischen elektrischer Spannung und Stromstärke und erklären den Kurvenverlauf bei reinmetallischen Leitern unter Verwendung bekannter Modellvorstellungen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kennlinien und Widerstand von Leitern</li> </ul>		
3.13 Ohmsches Gesetz	170–171	<ul style="list-style-type: none"> <li>unterscheiden die Definition des elektrischen Widerstands vom Gesetz von Ohm, wenden dieses in einfachen Berechnungen an und beurteilen dessen Gültigkeitsbereich.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gesetz von Ohm</li> </ul>		
3.14 Elektrischer Widerstand	172–173	<ul style="list-style-type: none"> <li>unterscheiden verschiedene Leiter anhand ihrer Kennlinie, treffen jeweils Aussagen über den Zusammenhang zwischen elektrischer Spannung und Stromstärke und erklären den Kurvenverlauf bei reinmetallischen Leitern unter Verwendung bekannter Modellvorstellungen.</li> <li>unterscheiden die Definition des elektrischen Widerstands vom Gesetz von Ohm, wenden dieses in einfachen Berechnungen an und beurteilen dessen Gültigkeitsbereich.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kennlinien und Widerstand von Leitern</li> </ul>		
3.15 Temperaturabhängigkeit des Widerstands	174–175	<ul style="list-style-type: none"> <li>nutzen ihre experimentell gewonnenen Kenntnisse über die verschiedenen Abhängigkeiten der Größe des elektrischen Widerstands eines Drahts, um das Widerstandsgesetz herzuleiten und damit Berechnungen durchzuführen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Abhängigkeit des elektrischen Widerstands von der Temperatur</li> </ul>		

3.16 Widerstandsgesetz	176–179	<ul style="list-style-type: none"> <li>nutzen ihre experimentell gewonnenen Kenntnisse über die verschiedenen Abhängigkeiten der Größe des elektrischen Widerstands eines Drahts, um das Widerstandsgesetz herzuleiten und damit Berechnungen durchzuführen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Widerstandsgesetz</li> </ul>	
<b>3.17 Themenseite: Technische Widerstände</b>	180–181	Auf dieser Doppelseite werden zahlreiche Einsatzmöglichkeiten von Widerständen in der Technik vorgestellt.		
<b>3.18 Teste dich</b>	182–183	Diese Doppelseite bietet Grundaufgaben zur Einzelarbeit im Sinne einer Mindestanforderung und Aufgaben zur Partnerarbeit, die die Kompetenz Kommunizieren schulen.	Die Lösungen stehen im Anhang des Buches.	
<b>3.19 Grundwissen</b>	184–186	Diese Seiten enthalten das Grundwissen des Kapitels in kompakter Form.		
<b>3.20 Vermischte Aufgaben</b>	187–189	Dieses Kapitel bietet Aufgaben, die sich zur Wiederholung und Vernetzung auf den gesamten Stoff des Kapitels beziehen.		