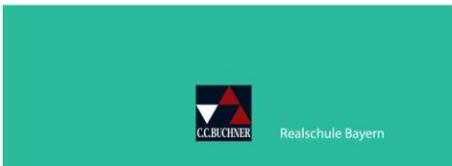




Physik



# Stoffverteilungsplan

Physik 10 II/III – Realschule Bayern

ISBN 978-3-661-**67030-0**

## 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</b>		<b>Die Schülerinnen und Schüler ...</b>		<b>ca. 10 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	12–15	Diese Seiten enthalten im Sinne eines Spiralcurriculums das Grundwissen zurückliegender Schuljahre im nun folgenden Themenbereich.		
<b>Mechanik</b>		<b>Lernbereich 1: Mechanik</b>		
1.1 Zeit-Weg-Diagramme	16–19	<ul style="list-style-type: none"> <li>beschreiben Bewegungsabläufe mithilfe von Zeit-Weg-Diagrammen und grenzen die Durchschnitts- von der Momentangeschwindigkeit ab. Sie reflektieren mit ihrem Wissen den Geschwindigkeitsbegriff im Straßenverkehr.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zeit-Weg-Diagramme</li> </ul>	
1.2 Momentan- und Durchschnittsgeschwindigkeit	20–21	<ul style="list-style-type: none"> <li>beschreiben Bewegungsabläufe mithilfe von Zeit-Weg-Diagrammen und grenzen die Durchschnitts- von der Momentangeschwindigkeit ab. Sie reflektieren mit ihrem Wissen den Geschwindigkeitsbegriff im Straßenverkehr.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durchschnittsgeschwindigkeit, Momentangeschwindigkeit</li> </ul>	
1.3 Gleichmäßig beschleunigte Bewegung	22–25	<ul style="list-style-type: none"> <li>identifizieren eine konstante Kraft als Ursache für eine gleichmäßig beschleunigte Bewegung (z. B. freier Fall), indem sie Änderungen von Bewegungszuständen analysieren. Mit den entsprechenden Bewegungsgleichungen führen sie unter Berücksichtigung der Einheiten und sinnvoller Genauigkeit Berechnungen durch. In alltagsrelevanten Kontexten, zum Beispiel im Straßenverkehr, bestimmen sie mithilfe der Grundgleichung der Mechanik die Beträge wirkender Kräfte und herrschender Beschleunigungen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>gleichmäßig beschleunigte Bewegung</li> </ul>	
1.4 Freier Fall	26–27	<ul style="list-style-type: none"> <li>identifizieren eine konstante Kraft als Ursache für eine gleichmäßig beschleunigte Bewegung (z. B. freier Fall), indem sie Änderungen von Bewegungszuständen analysieren. Mit den entsprechenden Bewegungsgleichungen führen sie unter Berücksichtigung der Einheiten und sinnvoller Genauigkeit Berechnungen durch. In alltagsrelevanten Kontexten, zum Beispiel im Straßenverkehr, bestimmen sie mithilfe der Grundgleichung der Mechanik die Beträge wirkender Kräfte und herrschender Beschleunigungen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>gleichmäßig beschleunigte Bewegung</li> <li>freier Fall</li> </ul>	

1.5 Grundgleichung der Mechanik	28–31	<ul style="list-style-type: none"> <li>identifizieren eine konstante Kraft als Ursache für eine gleichmäßig beschleunigte Bewegung (z. B. freier Fall), indem sie Änderungen von Bewegungszuständen analysieren. Mit den entsprechenden Bewegungsgleichungen führen sie unter Berücksichtigung der Einheiten und sinnvoller Genauigkeit Berechnungen durch. In alltagsrelevanten Kontexten, zum Beispiel im Straßenverkehr, bestimmen sie mithilfe der Grundgleichung der Mechanik die Beträge wirkender Kräfte und herrschender Beschleunigungen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Grundgleichung der Mechanik</li> </ul>	
1.6 Kinetische Energie	32–33	<ul style="list-style-type: none"> <li>nutzen das Prinzip der Energieerhaltung, um die kinetische Energie quantitativ zu erfassen und Vorhersagen zu alltäglichen Situationen zu treffen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>kinetische Energie (quantitativ)</li> </ul>	
1.7 Energieerhaltung	34–37	<ul style="list-style-type: none"> <li>nutzen das Prinzip der Energieerhaltung, um die kinetische Energie quantitativ zu erfassen und Vorhersagen zu alltäglichen Situationen zu treffen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Energieerhaltung</li> </ul>	
<b>1.8 Themenseite: Verkehrssicherheit</b>	38–39	Auf dieser Seite werden Bewegungen im Straßenverkehr physikalisch untersucht – auch um auf entsprechende Gefahren und deren Vermeidung hinzuweisen.		
<b>1.9 Teste dich</b>	40–41	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>1.10 Grundwissen</b>	42–43	Diese Seiten enthalten das Grundwissen des Kapitels in kompakter Form.		
<b>1.11 Vermischte Aufgaben</b>	44–45	Dieses Kapitel bietet Aufgaben, die sich zur Wiederholung und Vernetzung auf den gesamten Stoff des Kapitels beziehen.		

Schulbuchkapitel	Seiten	Kompetenzerwartungen	Inhalte zu den Kompetenzen und Hinweise	Stundenzahl
<b>2 Elektrizitätslehre</b>		<b>Die Schülerinnen und Schüler ...</b>		<b>ca. 19 Std.</b>
<b>Einstiegsseite</b>	46–47	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>Startklar Elektrizitätslehre</b>	48–53	Diese Seiten enthalten im Sinne eines Spiralcurriculums das Grundwissen zurückliegender Schuljahre im nun folgenden Themenbereich.		
<b>Stromkreise und Induktion</b>		<b>Lernbereich 2: Elektrizitätslehre</b>		
2.1 Unverzweigter Stromkreis	54–55	<ul style="list-style-type: none"> <li>wenden die Gesetzmäßigkeiten für Reihen- und Parallelschaltungen bei alltäglichen Problemstellungen an, um damit Berechnungen durchzuführen und Vorhersagen zu treffen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>unverzweigter Stromkreis</li> </ul>	
2.2 Verzweigter Stromkreis	56–57	<ul style="list-style-type: none"> <li>wenden die Gesetzmäßigkeiten für Reihen- und Parallelschaltungen bei alltäglichen Problemstellungen an, um damit Berechnungen durchzuführen und Vorhersagen zu treffen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>verzweigter Stromkreis</li> </ul>	
2.3 Elektromagnetische Induktion	58–59	<ul style="list-style-type: none"> <li>wenden die Regel von Lenz bei der Beschreibung und Begründung von einfachen Induktionsversuchen und der Entstehung und Anwendung von Wirbelströmen, z. B. in Bremssystemen, an.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>elektromagnetische Induktion</li> </ul>	
2.4 Elektromagnetische Induktion in Spulen	60–61	<ul style="list-style-type: none"> <li>wenden die Regel von Lenz bei der Beschreibung und Begründung von einfachen Induktionsversuchen und der Entstehung und Anwendung von Wirbelströmen, z. B. in Bremssystemen, an.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Induktion in Spulen</li> </ul>	
2.5 Induktionsgesetz	62–63	<ul style="list-style-type: none"> <li>wenden die Regel von Lenz bei der Beschreibung und Begründung von einfachen Induktionsversuchen und der Entstehung und Anwendung von Wirbelströmen, z. B. in Bremssystemen, an.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Induktion in Spulen: Induktionsgesetz (qualitativ)</li> </ul>	
2.6 Regel von Lenz	64–65	<ul style="list-style-type: none"> <li>wenden die Regel von Lenz bei der Beschreibung und Begründung von einfachen Induktionsversuchen und der Entstehung und Anwendung von Wirbelströmen, z. B. in Bremssystemen, an.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Regel von Lenz</li> </ul>	
2.7 Wirbelströme	66–67	<ul style="list-style-type: none"> <li>wenden die Regel von Lenz bei der Beschreibung und Begründung von einfachen Induktionsversuchen und der Entstehung und Anwendung von Wirbelströmen, z. B. in Bremssystemen, an.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wirbelströme</li> </ul>	
<b>2.8 Themenseite: Anwendungen der Induktion</b>	68–69	Auf dieser Doppelseite werden Anwendungen der Induktion (Induktives Laden, Induktionsschleifen, Wirbelstrombremsen) vorgestellt.		
<b>2.9 Teste dich</b>	70–71	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.	

Anwendungen der Induktion		Lernbereich 2: Elektrizitätslehre	
2.10 Wechselspannungsgenerator	72–75	<ul style="list-style-type: none"> <li>wenden das Prinzip der Energieerhaltung an, um mit dem Wissen über grundlegende Induktionsphänomene die experimentellen Beobachtungen beim Generator zu begründen. Hierbei verwenden sie fachsprachlich korrekte Argumentationsketten.</li> <li>bewerten durch Analyse entsprechender, vorgegebener Quellen (z. B. Energieversorger vor Ort, Anschauungsmodelle) den Aufbau und Einsatz unterschiedlicher Wechselstromgeneratoren als Energiewandler in Industrie und Technik.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wechselspannungsgeneratoren</li> </ul>
2.11 Transformator	76–77	<ul style="list-style-type: none"> <li>beschreiben den Aufbau und die Funktionsweise des Transformators auf der Grundlage ihrer Kenntnisse zur Induktion und wenden die Konzepte der Energieerhaltung und Energieentwertung auf Transformatoren an. Sie berücksichtigen dabei die technischen Möglichkeiten zur Erhöhung des Wirkungsgrads.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Systeme mit Transformatoren zur Übertragung elektrischer Energie über weite Strecken</li> </ul>
2.12 Wirkungsgrad eines Transformators	78–81	<ul style="list-style-type: none"> <li>beschreiben den Aufbau und die Funktionsweise des Transformators auf der Grundlage ihrer Kenntnisse zur Induktion und wenden die Konzepte der Energieerhaltung und Energieentwertung auf Transformatoren an. Sie berücksichtigen dabei die technischen Möglichkeiten zur Erhöhung des Wirkungsgrads.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Systeme mit Transformatoren zur Übertragung elektrischer Energie über weite Strecken</li> </ul>
<b>2.13 Themenseite: Einsatz von Transformatoren</b>	82–83	Auf dieser Seite werden verschiedene Arten- und Einsatzmöglichkeiten von Transformatoren (Hochstromtransformator, Niederspannungstransformator, Hochspannungstransformator) vorgestellt.	
2.14 Übertragung elektrischer Energie	84–85	<ul style="list-style-type: none"> <li>stellen einfache Systeme zur Übertragung elektrischer Energie über weite Strecken dar und führen, auch unter Berücksichtigung von Wirkungsgraden, Berechnungen zur Energieübertragung durch, um damit die Verwendung von Transformatoren zu begründen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Systeme mit Transformatoren zur Übertragung elektrischer Energie über weite Strecken</li> </ul>
<b>2.15 Themenseite: Spannungsnetze und Energieverbund</b>	86–87	<ul style="list-style-type: none"> <li>stellen einfache Systeme zur Übertragung elektrischer Energie über weite Strecken dar und führen, auch unter Berücksichtigung von Wirkungsgraden, Berechnungen zur Energieübertragung durch, um damit die Verwendung von Transformatoren zu begründen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Systeme mit Transformatoren zur Übertragung elektrischer Energie über weite Strecken</li> </ul>
<b>2.16 Teste dich</b>	88–89	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>2.17 Grundwissen</b>	90–91	Diese Seiten enthalten das Grundwissen des Kapitels in kompakter Form.	
<b>2.18 Vermischte Aufgaben</b>	92–93	Dieses Kapitel bietet Aufgaben, die sich zur Wiederholung und Vernetzung auf den gesamten Stoff des Kapitels beziehen.	

Schulbuchkapitel	Seiten	Kompetenzerwartungen	Inhalte zu den Kompetenzen und Hinweise	Stundenzahl
<b>3 Atom- und Kernphysik</b>		<b>Die Schülerinnen und Schüler ...</b>		<b>ca. 7 Std.</b>
<b>Einstiegsseite</b>	94–95	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>Atom- und Kernphysik</b>		<b>Lernbereich 3: Atom- und Kernphysik</b>		
3.1 Radioaktive Strahlung	96–99	<ul style="list-style-type: none"> <li>beantworten Fragestellungen zu Entdeckung der Radioaktivität, zur <math>\alpha</math>-, <math>\beta</math>- und <math>\gamma</math>-Strahlung und ihren Eigenschaften und zu den radioaktiven Zerfällen, indem sie sich weitgehend selbständig anhand geeigneter Quellen über diese Themengebiete informieren. Diese Informationen bereiten sie adressatengerecht auf und präsentieren sie unter Verwendung der Fachsprache und geeigneter Darstellungsformen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Entdeckung der Radioaktivität</li> <li>Arten, Eigenschaften und Nachweis radioaktiver Strahlung</li> </ul>	
3.2 Aufbau von Atomkernen	100–101	<ul style="list-style-type: none"> <li>beantworten Fragestellungen zu Entdeckung der Radioaktivität, zur <math>\alpha</math>-, <math>\beta</math>- und <math>\gamma</math>-Strahlung und ihren Eigenschaften und zu den radioaktiven Zerfällen, indem sie sich weitgehend selbständig anhand geeigneter Quellen über diese Themengebiete informieren. Diese Informationen bereiten sie adressatengerecht auf und präsentieren sie unter Verwendung der Fachsprache und geeigneter Darstellungsformen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aufbau der Atomkerne: einfaches Kernmodell</li> </ul>	
3.3 Strahlungsarten	102–103	<ul style="list-style-type: none"> <li>beantworten Fragestellungen zu Entdeckung der Radioaktivität, zur <math>\alpha</math>-, <math>\beta</math>- und <math>\gamma</math>-Strahlung und ihren Eigenschaften und zu den radioaktiven Zerfällen, indem sie sich weitgehend selbständig anhand geeigneter Quellen über diese Themengebiete informieren. Diese Informationen bereiten sie adressatengerecht auf und präsentieren sie unter Verwendung der Fachsprache und geeigneter Darstellungsformen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Arten, Eigenschaften und Nachweis radioaktiver Strahlung</li> </ul>	
3.4 Radioaktiver Zerfall	104–107	<ul style="list-style-type: none"> <li>beantworten Fragestellungen zu Entdeckung der Radioaktivität, zur <math>\alpha</math>-, <math>\beta</math>- und <math>\gamma</math>-Strahlung und ihren Eigenschaften und zu den radioaktiven Zerfällen, indem sie sich weitgehend selbständig anhand geeigneter Quellen über diese Themengebiete informieren. Diese Informationen bereiten sie adressatengerecht auf und präsentieren sie unter Verwendung der Fachsprache und geeigneter Darstellungsformen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>radioaktiver Zerfall und Kernumwandlungen</li> </ul>	
3.5 Halbwertszeit	108–109	<ul style="list-style-type: none"> <li>beantworten Fragestellungen zu Entdeckung der Radioaktivität, zur <math>\alpha</math>-, <math>\beta</math>- und <math>\gamma</math>-Strahlung und ihren Eigenschaften und zu den radioaktiven Zerfällen, indem sie sich weitgehend selbständig anhand geeigneter Quellen über diese Themengebiete informieren. Diese Informationen bereiten sie adressatengerecht auf und präsentieren sie unter Verwendung der Fachsprache und geeigneter Darstellungsformen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Halbwertszeit</li> </ul>	
3.6 Gefahren radioaktiver Strahlung und Strahlenschutz	110–111	<ul style="list-style-type: none"> <li>bewerten auf der Grundlage vorbereiteter Quellen Gefahren und Nutzen der Radioaktivität unter historischen, energetischen, technischen, ökologischen und medizinischen Aspekten. Unter Verwendung erworbener Fachkenntnisse nehmen sie bei einem Meinungsaustausch einen begründeten Standpunkt ein.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gefahren der radioaktiven Strahlung</li> </ul>	

3.7 Nutzen radioaktiver Strahlung	112–113	<ul style="list-style-type: none"> <li>• bewerten auf der Grundlage vorbereiteter Quellen Gefahren und Nutzen der Radioaktivität unter historischen, energetischen, technischen, ökologischen und medizinischen Aspekten. Unter Verwendung erworbener Fachkenntnisse nehmen sie bei einem Meinungsaustausch einen begründeten Standpunkt ein.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nutzen der radioaktiven Strahlung</li> </ul>	
<b>3.8 Teste dich</b>	114–115	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>3.9 Grundwissen</b>	116–117	Diese Seiten enthalten das Grundwissen des Kapitels in kompakter Form.		
<b>3.10 Vermischte Aufgaben</b>	118–119	Dieses Kapitel bietet Aufgaben, die sich zur Wiederholung und Vernetzung auf den gesamten Stoff des Kapitels beziehen.		

4 Energieversorgung		Die Schülerinnen und Schüler ...		ca. 12 Std.
Einstiegsseite	120–121	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>Energieträger und Kraftwerke</b>		<b>Lernbereich 4: Energieversorgung</b>		
4.1 Energieträger	122–123	<ul style="list-style-type: none"> <li>erläutern den Einsatz, die Notwendigkeit und die Grenzen bei der Verwendung unterschiedlicher Energieträger anhand der Energieumwandlungen und Energieentwertungen bei nicht gekoppelten Kraftwerkstypen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Energieträger im Vergleich: fossil und regenerativ</li> </ul>	
4.2 Sonnenenergie	124–125	<ul style="list-style-type: none"> <li>erläutern den Einsatz, die Notwendigkeit und die Grenzen bei der Verwendung unterschiedlicher Energieträger anhand der Energieumwandlungen und Energieentwertungen bei nicht gekoppelten Kraftwerkstypen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Energieumwandlungen und Energieentwertung in nicht gekoppelten Kraftwerken</li> </ul>	
4.3 Biomasse	126–127	<ul style="list-style-type: none"> <li>erläutern den Einsatz, die Notwendigkeit und die Grenzen bei der Verwendung unterschiedlicher Energieträger anhand der Energieumwandlungen und Energieentwertungen bei nicht gekoppelten Kraftwerkstypen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Energieumwandlungen und Energieentwertung in nicht gekoppelten Kraftwerken</li> </ul>	
4.4 Erdwärme	128–129	<ul style="list-style-type: none"> <li>erläutern den Einsatz, die Notwendigkeit und die Grenzen bei der Verwendung unterschiedlicher Energieträger anhand der Energieumwandlungen und Energieentwertungen bei nicht gekoppelten Kraftwerkstypen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Energieumwandlungen und Energieentwertung in nicht gekoppelten Kraftwerken</li> </ul>	
4.5 Wärmekraftmaschinen	130–131	<ul style="list-style-type: none"> <li>unterscheiden sowohl Wärmekraftmaschinen als auch Wärmekraftwerke in Aufbau, Funktionsweise und Umweltbelastung voneinander und bewerten deren Verwendung im Alltag. Dabei nehmen sie unter Verwendung erworbener Fachkenntnisse bei einem Meinungsaustausch einen begründeten Standpunkt ein. Diesen bereiten sie adressatengerecht auf und präsentieren ihn unter Verwendung der Fachsprache.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wärmekraftmaschinen: Otto- und Dieselmotor, Dampfturbine oder Strahltriebwerk</li> </ul>	
<b>4.6 Themenseite: Wärmekraftmaschinen</b>	132–133	<ul style="list-style-type: none"> <li>unterscheiden sowohl Wärmekraftmaschinen als auch Wärmekraftwerke in Aufbau, Funktionsweise und Umweltbelastung voneinander und bewerten deren Verwendung im Alltag. Dabei nehmen sie unter Verwendung erworbener Fachkenntnisse bei einem Meinungsaustausch einen begründeten Standpunkt ein. Diesen bereiten sie adressatengerecht auf und präsentieren ihn unter Verwendung der Fachsprache.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wärmekraftmaschinen: Otto- und Dieselmotor, Dampfturbine oder Strahltriebwerk</li> </ul>	
4.7 Wärmekraftwerke	134–135	<ul style="list-style-type: none"> <li>unterscheiden sowohl Wärmekraftmaschinen als auch Wärmekraftwerke in Aufbau, Funktionsweise und Umweltbelastung voneinander und bewerten deren Verwendung im Alltag. Dabei nehmen sie unter Verwendung erworbener Fachkenntnisse bei einem Meinungsaustausch einen begründeten Standpunkt ein. Diesen bereiten sie adressatengerecht auf und präsentieren ihn unter Verwendung der Fachsprache.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wärmekraftwerke: fossil und regenerativ</li> </ul>	

<b>4.8 Themenseite: Wärmekraftwerke</b>	136–139	<ul style="list-style-type: none"> <li>unterscheiden sowohl Wärmekraftmaschinen als auch Wärmekraftwerke in Aufbau, Funktionsweise und Umweltbelastung voneinander und bewerten deren Verwendung im Alltag. Dabei nehmen sie unter Verwendung erworbener Fachkenntnisse bei einem Meinungs austausch einen begründeten Standpunkt ein. Diesen bereiten sie adressatengerecht auf und präsentieren ihn unter Verwendung der Fachsprache.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wärmekraftwerke: fossil und regenerativ</li> </ul>	
<b>4.9 Teste dich</b>	140–141	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>Weitere Kraftwerke und energetische Herausforderungen</b>		<b>Lernbereich 4: Energieversorgung</b>		
4.10 GuD-Kraftwerke	142–143	<ul style="list-style-type: none"> <li>beziehen die Vorteile gekoppelter Systeme (z. B. Blockheizkraftwerke und Gas- und Dampfturbinenkraftwerke) bei der Bereitstellung von Energie beispielsweise hinsichtlich ihrer Wirkungsgrade und der technischen Umsetzbarkeit ein, um Auswirkungen auf die Erde (z. B. Treibhauseffekt), auch unter dem Aspekt der Nachhaltigkeit, zu bewerten.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Energieumwandlungen und Energieentwertung in einfachen, gekoppelten Kraftwerken</li> </ul>	
4.11 Wasserkraftwerke	144–145	<ul style="list-style-type: none"> <li>erläutern den Einsatz, die Notwendigkeit und die Grenzen bei der Verwendung unterschiedlicher Energieträger anhand der Energieumwandlungen und Energieentwertungen bei nicht gekoppelten Kraftwerkstypen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Energieumwandlungen und Energieentwertung in nicht gekoppelten Kraftwerken</li> </ul>	
4.12 Windkraftwerke	146–147	<ul style="list-style-type: none"> <li>erläutern den Einsatz, die Notwendigkeit und die Grenzen bei der Verwendung unterschiedlicher Energieträger anhand der Energieumwandlungen und Energieentwertungen bei nicht gekoppelten Kraftwerkstypen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Energieumwandlungen und Energieentwertung in nicht gekoppelten Kraftwerken</li> </ul>	
4.13 Speichertechniken	148–149	<ul style="list-style-type: none"> <li>nutzen ihr physikalisches Wissen, um aktuell verwendete und noch zu erprobende Techniken zur Energiespeicherung oder zum Energietransport bezüglich der Umsetzbarkeit und der Auswirkungen auf die Umwelt einzuschätzen. Dabei beziehen sie die Möglichkeiten und die Verantwortlichkeit des eigenen Handelns mit in ihre Überlegungen ein.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Speichertechniken</li> <li>aktuelle und geplante Kraftwerks-, Speicher- und Übertragungstechniken</li> </ul>	
4.14 Übertragungstechniken	150–151	<ul style="list-style-type: none"> <li>nutzen ihr physikalisches Wissen, um aktuell verwendete und noch zu erprobende Techniken zur Energiespeicherung oder zum Energietransport bezüglich der Umsetzbarkeit und der Auswirkungen auf die Umwelt einzuschätzen. Dabei beziehen sie die Möglichkeiten und die Verantwortlichkeit des eigenen Handelns mit in ihre Überlegungen ein.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>aktuelle und geplante Kraftwerks-, Speicher- und Übertragungstechniken</li> </ul>	

4.15 Auswirkungen auf die Umwelt	152–153	<ul style="list-style-type: none"> <li>• beziehen die Vorteile gekoppelter Systeme (z. B. Blockheizkraftwerke und Gas- und Dampfturbinenkraftwerke) bei der Bereitstellung von Energie beispielsweise hinsichtlich ihrer Wirkungsgrade und der technischen Umsetzbarkeit ein, um Auswirkungen auf die Erde (z. B. Treibhauseffekt), auch unter dem Aspekt der Nachhaltigkeit, zu bewerten.</li> <li>• nutzen ihr physikalisches Wissen, um aktuell verwendete und noch zu erprobende Techniken zur Energiespeicherung oder zum Energietransport bezüglich der Umsetzbarkeit und der Auswirkungen auf die Umwelt einzuschätzen. Dabei beziehen sie die Möglichkeiten und die Verantwortlichkeit des eigenen Handelns mit in ihre Überlegungen ein.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Auswirkungen auf die Umwelt</li> </ul>	
<b>4.16 Teste dich</b>	154–155	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>4.17 Grundwissen</b>	156–157	Diese Seiten enthalten das Grundwissen des Kapitels in kompakter Form.		
<b>4.18 Vermischte Aufgaben</b>	158–159	Dieses Kapitel bietet Aufgaben, die sich zur Wiederholung und Vernetzung auf den gesamten Stoff des Kapitels beziehen.		