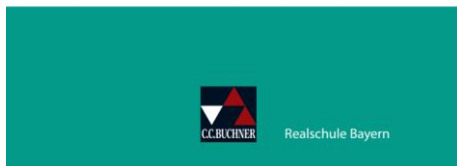




Physik



Stoffverteilungsplan

Physik 10 I – Realschule Bayern

ISBN 978-3-661-**67010-2**

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			
1 Mechanik		Die Schülerinnen und Schüler ...		ca. 17 Std.
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.		
Bewegungen		Lernbereich 1: Mechanik		
1.1 Zeit-Weg-Diagramme	16–19	<ul style="list-style-type: none"> beschreiben Bewegungsabläufe mithilfe von Zeit-Weg-Diagrammen und grenzen die Durchschnitts- von der Momentangeschwindigkeit ab. Sie reflektieren mit ihrem Wissen den Geschwindigkeitsbegriff im Straßenverkehr. 	<ul style="list-style-type: none"> Zeit-Weg-Diagramme 	
1.2 Momentan- und Durchschnittsgeschwindigkeit	20–21	<ul style="list-style-type: none"> beschreiben Bewegungsabläufe mithilfe von Zeit-Weg-Diagrammen und grenzen die Durchschnitts- von der Momentangeschwindigkeit ab. Sie reflektieren mit ihrem Wissen den Geschwindigkeitsbegriff im Straßenverkehr. 	<ul style="list-style-type: none"> Durchschnittsgeschwindigkeit, Momentangeschwindigkeit 	
1.3 Gleichmäßig beschleunigte Bewegung	22–25	<ul style="list-style-type: none"> 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. 	<ul style="list-style-type: none"> gleichmäßig beschleunigte Bewegung 	
1.4 Freier Fall	26–27	<ul style="list-style-type: none"> 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. 	<ul style="list-style-type: none"> gleichmäßig beschleunigte Bewegung freier Fall 	

1.5 Grundgleichung der Mechanik	28–31	<ul style="list-style-type: none"> 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. 	<ul style="list-style-type: none"> Grundgleichung der Mechanik 	
1.6 Teste dich	32–33	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.	
Energie und Impuls		Lernbereich 1: Mechanik		
1.7 Kinetische Energie	34–35	<ul style="list-style-type: none"> nutzen das Prinzip der Energieerhaltung, um die kinetische Energie quantitativ zu erfassen und Vorhersagen zu alltäglichen Situationen zu treffen. 	<ul style="list-style-type: none"> kinetische Energie (quantitativ) 	
1.8 Energieerhaltung	36–39	<ul style="list-style-type: none"> nutzen das Prinzip der Energieerhaltung, um die kinetische Energie quantitativ zu erfassen und Vorhersagen zu alltäglichen Situationen zu treffen. 	<ul style="list-style-type: none"> Energieerhaltung 	
1.9 Stoßvorgänge	40–41	<ul style="list-style-type: none"> 	<ul style="list-style-type: none"> 	
1.10 Impuls	42–43	<ul style="list-style-type: none"> 	<ul style="list-style-type: none"> 	
1.11 Impulserhaltung beim elastischen Stoß	44–47	<ul style="list-style-type: none"> 	<ul style="list-style-type: none"> 	
1.12 Impulserhaltung beim inelastischen Stoß	48–51	<ul style="list-style-type: none"> 	<ul style="list-style-type: none"> 	
1.13 Themenseite: Verkehrssicherheit	52–53	Auf dieser Seite werden Bewegungen im Straßenverkehr physikalisch untersucht – auch um auf entsprechende Gefahren und deren Vermeidung hinzuweisen.		
1.14 Teste dich	54–55	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.	
1.15 Grundwissen	56–58	Diese Seiten enthalten das Grundwissen des Kapitels in kompakter Form.		
1.16 Vermischte Aufgaben	59–61	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
2 Elektrizitätslehre		Die Schülerinnen und Schüler ...		ca. 29 Std.
Einstiegsseite	62–63	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	64–71	Diese Seiten enthalten im Sinne eines Spiralcurriculums das Grundwissen zurückliegender Schuljahre im nun folgenden Themenbereich.		
Widerstandsschaltungen		Lernbereich 2: Elektrizitätslehre		
2.1 Unverzweigter Stromkreis	72–73	<ul style="list-style-type: none"> • verwenden Stromstärke- und Spannungsmessgeräte sachgerecht, um anhand von geeigneten elektrischen Schaltungen Gesetzmäßigkeiten für Stromstärken und Spannungen in verschiedenen elektrischen Stromkreisen selbständig zu untersuchen. • wenden die Gesetzmäßigkeiten für Reihen- und Parallelschaltungen sowohl bei alltäglichen Problemstellungen als auch bei Berechnungen von Innenwiderständen und Messbereichserweiterungen von Spannungs- und Stromstärkemessgeräten an. 	<ul style="list-style-type: none"> • unverzweigter Stromkreis 	
2.2 Verzweigter Stromkreis	74–75	<ul style="list-style-type: none"> • verwenden Stromstärke- und Spannungsmessgeräte sachgerecht, um anhand von geeigneten elektrischen Schaltungen Gesetzmäßigkeiten für Stromstärken und Spannungen in verschiedenen elektrischen Stromkreisen selbständig zu untersuchen. • wenden die Gesetzmäßigkeiten für Reihen- und Parallelschaltungen sowohl bei alltäglichen Problemstellungen als auch bei Berechnungen von Innenwiderständen und Messbereichserweiterungen von Spannungs- und Stromstärkemessgeräten an. 	<ul style="list-style-type: none"> • verzweigter Stromkreis 	
2.3 Kombinierte Widerstandsschaltungen	76–7	<ul style="list-style-type: none"> • verwenden Stromstärke- und Spannungsmessgeräte sachgerecht, um anhand von geeigneten elektrischen Schaltungen Gesetzmäßigkeiten für Stromstärken und Spannungen in verschiedenen elektrischen Stromkreisen selbständig zu untersuchen. • wenden die Gesetzmäßigkeiten für Reihen- und Parallelschaltungen sowohl bei alltäglichen Problemstellungen als auch bei Berechnungen von Innenwiderständen und Messbereichserweiterungen von Spannungs- und Stromstärkemessgeräten an. 	<ul style="list-style-type: none"> • 	
2.4 Vorwiderstand	78–79	<ul style="list-style-type: none"> • verwenden Stromstärke- und Spannungsmessgeräte sachgerecht, um anhand von geeigneten elektrischen Schaltungen Gesetzmäßigkeiten für Stromstärken und Spannungen in verschiedenen elektrischen Stromkreisen selbständig zu untersuchen. • wenden die Gesetzmäßigkeiten für Reihen- und Parallelschaltungen sowohl bei alltäglichen Problemstellungen als auch bei Berechnungen von Innenwiderständen und Messbereichserweiterungen von Spannungs- und Stromstärkemessgeräten an. 	<ul style="list-style-type: none"> • Vorwiderstand 	

2.5 Innenwiderstand von Elektrizitätsquellen	80–83	<ul style="list-style-type: none"> • verwenden Stromstärke- und Spannungsmessgeräte sachgerecht, um anhand von geeigneten elektrischen Schaltungen Gesetzmäßigkeiten für Stromstärken und Spannungen in verschiedenen elektrischen Stromkreisen selbständig zu untersuchen. • wenden die Gesetzmäßigkeiten für Reihen- und Parallelschaltungen sowohl bei alltäglichen Problemstellungen als auch bei Berechnungen von Innenwiderständen und Messbereichserweiterungen von Spannungs- und Stromstärkemessgeräten an. 	<ul style="list-style-type: none"> • Innenwiderstand 	
2.6 Messbereichserweiterung	84–87	<ul style="list-style-type: none"> • verwenden Stromstärke- und Spannungsmessgeräte sachgerecht, um anhand von geeigneten elektrischen Schaltungen Gesetzmäßigkeiten für Stromstärken und Spannungen in verschiedenen elektrischen Stromkreisen selbständig zu untersuchen. • wenden die Gesetzmäßigkeiten für Reihen- und Parallelschaltungen sowohl bei alltäglichen Problemstellungen als auch bei Berechnungen von Innenwiderständen und Messbereichserweiterungen von Spannungs- und Stromstärkemessgeräten an. 	<ul style="list-style-type: none"> • Messbereichserweiterung 	
2.7 Teste dich	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.	
Induktion		Lernbereich 2: Elektrizitätslehre		
2.8 Elektromagnetische Induktion	90–91	<ul style="list-style-type: none"> • wenden die UVW-Regel der linken Hand an, um grundlegende Induktionsphänomene zu begründen und formulieren nach experimentellen Beobachtungen das Induktionsgesetz. 	<ul style="list-style-type: none"> • elektromagnetische Induktion 	
2.9 Elektromagnetische Induktion in Spulen	92–93	<ul style="list-style-type: none"> • wenden die UVW-Regel der linken Hand an, um grundlegende Induktionsphänomene zu begründen und formulieren nach experimentellen Beobachtungen das Induktionsgesetz. 	<ul style="list-style-type: none"> • Induktion in Spulen 	
2.10 Induktionsgesetz	94–95	<ul style="list-style-type: none"> • wenden die UVW-Regel der linken Hand an, um grundlegende Induktionsphänomene zu begründen und formulieren nach experimentellen Beobachtungen das Induktionsgesetz. 	<ul style="list-style-type: none"> • Induktion in Spulen: Induktionsgesetz (qualitativ) 	
2.11 Regel von Lenz	96–97	<ul style="list-style-type: none"> • 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. 	<ul style="list-style-type: none"> • Regel von Lenz 	
2.12 Wirbelströme	98–99	<ul style="list-style-type: none"> • 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. 	<ul style="list-style-type: none"> • Wirbelströme 	
2.13 Themenseite: Anwendungen der Induktion	100–101	Auf dieser Doppelseite werden Anwendungen der Induktion (Induktives Laden, Induktionsschleifen, Wirbelstrombremsen) vorgestellt.		
2.14 Teste dich	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.	

Anwendungen der Induktion		Lernbereich 2: Elektrizitätslehre	
2.15 Wechselspannungsgenerator	104–107	<ul style="list-style-type: none"> wenden wahlweise die UVW-Regel der linken Hand auf eine sich gleichmäßig drehende Leiterschleife im homogenen Magnetfeld oder das Prinzip der Energieerhaltung auf den unbelasteten (und belasteten) Generator an, um mit dem Wissen über grundlegende Induktionsphänomene die experimentellen Beobachtungen zu begründen. Hierbei verwenden sie fachsprachlich korrekte Argumentationsketten. bewerten durch Analyse entsprechender, vorgegebener Quellen (z. B. Energieversorger vor Ort, Anschauungsmodelle) den Aufbau und Einsatz unterschiedlicher Wechselspannungsgeneratoren als Energiewandler in Industrie und Technik. 	<ul style="list-style-type: none"> Wechselspannungsgeneratoren
2.16 Transformator	108–109	<ul style="list-style-type: none"> beschreiben den Aufbau und die Funktionsweise eines 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. 	<ul style="list-style-type: none"> Systeme mit Transformatoren zur Übertragung elektrischer Energie über weite Strecken
2.17 Wirkungsgrad eines Transformators	110–113	<ul style="list-style-type: none"> beschreiben den Aufbau und die Funktionsweise eines 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. 	<ul style="list-style-type: none"> Systeme mit Transformatoren zur Übertragung elektrischer Energie über weite Strecken
2.18 Themenseite: Einsatz von Transformatoren	114–115	Auf dieser Seite werden verschiedene Arten- und Einsatzmöglichkeiten von Transformatoren (Hochstromtransformator, Niederspannungstransformator, Hochspannungstransformator) vorgestellt.	
2.19 Übertragung elektrischer Energie	116–117	<ul style="list-style-type: none"> 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. 	<ul style="list-style-type: none"> Systeme mit Transformatoren zur Übertragung elektrischer Energie über weite Strecken
2.20 Themenseite: Spannungsnetze und Energieverbund	118–119	<ul style="list-style-type: none"> 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. 	<ul style="list-style-type: none"> Systeme mit Transformatoren zur Übertragung elektrischer Energie über weite Strecken
2.21 Teste dich	120–121	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.
2.22 Grundwissen	122–124	Diese Seiten enthalten das Grundwissen des Kapitels in kompakter Form.	
2.23 Vermischte Aufgaben	125–127	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
3 Atom- und Kernphysik		Die Schülerinnen und Schüler ...		ca. 14 Std.
Einstiegsseite	128–129	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.		
Strahlung und Zerfall		Lernbereich 3: Atom- und Kernphysik		
3.1 Radioaktive Strahlung	130–133	<ul style="list-style-type: none"> beantworten weiterführende Fragestellungen auch zum Aufbau von Atomen, von Atomkernen und der Kernbausteine (Quarks), indem sie sich weitgehend selbständig anhand geeigneter Quellen über Themengebiete der Atom- und Kernphysik informieren. Sie nutzen das erweiterte Atommodell, um ihre Kenntnisse (Entdeckung der Radioaktivität, α-, β- und γ-Strahlung und ihre Eigenschaften, Möglichkeiten der Trennung und des Nachweises der Strahlungsarten, ...) in einen größeren Kontext zu stellen. 	<ul style="list-style-type: none"> Entdeckung der Radioaktivität Arten, Eigenschaften und Nachweis radioaktiver Strahlung Gefahren der radioaktiven Strahlung: Strahlenquellen 	
3.2 Aufbau von Atomkernen	134–137	<ul style="list-style-type: none"> beantworten weiterführende Fragestellungen auch zum Aufbau von Atomen, von Atomkernen und der Kernbausteine (Quarks), indem sie sich weitgehend selbständig anhand geeigneter Quellen über Themengebiete der Atom- und Kernphysik informieren. Sie nutzen das erweiterte Atommodell, um ihre Kenntnisse (Entdeckung der Radioaktivität, α-, β- und γ-Strahlung und ihre Eigenschaften, Möglichkeiten der Trennung und des Nachweises der Strahlungsarten, ...) in einen größeren Kontext zu stellen. 	<ul style="list-style-type: none"> Aufbau der Atomkerne: einfaches Kernmodell, Nuklid-schreibweise, Isotope, Kernkräfte, Quarks 	
3.3 Strahlungsarten	138–139	<ul style="list-style-type: none"> beantworten weiterführende Fragestellungen auch zum Aufbau von Atomen, von Atomkernen und der Kernbausteine (Quarks), indem sie sich weitgehend selbständig anhand geeigneter Quellen über Themengebiete der Atom- und Kernphysik informieren. Sie nutzen das erweiterte Atommodell, um ihre Kenntnisse (Entdeckung der Radioaktivität, α-, β- und γ-Strahlung und ihre Eigenschaften, Möglichkeiten der Trennung und des Nachweises der Strahlungsarten, ...) in einen größeren Kontext zu stellen. 	<ul style="list-style-type: none"> Arten, Eigenschaften und Nachweis radioaktiver Strahlung 	

3.4 Radioaktiver Zerfall	140–143	<ul style="list-style-type: none"> • beantworten weiterführende Fragestellungen auch zum Aufbau von Atomen, von Atomkernen und der Kernbausteine (Quarks), indem sie sich weitgehend selbständig anhand geeigneter Quellen über Themengebiete der Atom- und Kernphysik informieren. Sie nutzen das erweiterte Atommodell, um ihre Kenntnisse (Entdeckung der Radioaktivität, α-, β- und γ-Strahlung und ihre Eigenschaften, Möglichkeiten der Trennung und des Nachweises der Strahlungsarten, ...) in einen größeren Kontext zu stellen. • beschreiben den α- und β-Zerfall (als Zerfall unter Aussendung von Teilchenstrahlung) und den γ-Zerfall (als Übergang eines Atomkerns vom metastabilen in den stabilen Zustand unter Abgabe von Energie). Mithilfe der Äquivalenz von Masse und Energie begründen sie den Massendefekt. 	<ul style="list-style-type: none"> • radioaktiver Zerfall und Kernumwandlungen, Kernzerfallsgleichungen 	
3.5 Aktivität und Impulsrate	144–145	<ul style="list-style-type: none"> • veranschaulichen die charakteristischen Größen des radioaktiven Zerfalls mithilfe von Analogiebetrachtungen. Sie verwenden mathematische Verfahren ebenso wie Kernzerfallsgleichungen und Zerfallsdiagramme zur Beantwortung anwendungsbezogener Fragestellungen. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aktivität 	
3.6 Halbwertszeit und Zerfallsgesetz	146–149	<ul style="list-style-type: none"> • veranschaulichen die charakteristischen Größen des radioaktiven Zerfalls mithilfe von Analogiebetrachtungen. Sie verwenden mathematische Verfahren ebenso wie Kernzerfallsgleichungen und Zerfallsdiagramme zur Beantwortung anwendungsbezogener Fragestellungen. 	<ul style="list-style-type: none"> • Halbwertszeit, Aktivität, Zerfallsgesetz 	
3.7 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.	
Nutzen und Gefahren		Lernbereich 3: Atom- und Kernphysik		
3.8 Kernspaltung	152–153	<ul style="list-style-type: none"> • bewerten auf der Grundlage vorbereiteter Quellen Gefahren und Nutzen der Radioaktivität unter historischen, energetischen, technischen, ökologischen und medizinischen Aspekten. Diese Informationen bereiten sie adressatengerecht auf und präsentieren sie unter Verwendung der Fachsprache und geeigneter Darstellungsformen. 	<ul style="list-style-type: none"> • Massendefekt, Äquivalenz von Masse und Energie, Bindungsenergie 	
3.9 Kernkraftwerke	154–155	<ul style="list-style-type: none"> • bewerten auf der Grundlage vorbereiteter Quellen Gefahren und Nutzen der Radioaktivität unter historischen, energetischen, technischen, ökologischen und medizinischen Aspekten. Diese Informationen bereiten sie adressatengerecht auf und präsentieren sie unter Verwendung der Fachsprache und geeigneter Darstellungsformen. 	<ul style="list-style-type: none"> • Kettenreaktion, Kernspaltung 	
3.10 Kernfusion	156–157	<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben den α- und β-Zerfall (als Zerfall unter Aussendung von Teilchenstrahlung) und den γ-Zerfall (als Übergang eines Atomkerns vom metastabilen in den stabilen Zustand unter Abgabe von Energie). Mithilfe der Äquivalenz von Masse und Energie begründen sie den Massendefekt. 	<ul style="list-style-type: none"> • Kettenreaktion, Kernverschmelzung 	

3.11 Gefahren radioaktiver Strahlung und Strahlenschutz	158–159	<ul style="list-style-type: none"> • bewerten auf der Grundlage vorbereiteter Quellen Gefahren und Nutzen der Radioaktivität unter historischen, energetischen, technischen, ökologischen und medizinischen Aspekten. Diese Informationen bereiten sie adressatengerecht auf und präsentieren sie unter Verwendung der Fachsprache und geeigneter Darstellungsformen. 	<ul style="list-style-type: none"> • Gefahren der radioaktiven Strahlung: Strahlenbelastung, Strahlenschäden, Strahlenschutz 	
3.12 Nutzen radioaktiver Strahlung	160–161	<ul style="list-style-type: none"> • bewerten auf der Grundlage vorbereiteter Quellen Gefahren und Nutzen der Radioaktivität unter historischen, energetischen, technischen, ökologischen und medizinischen Aspekten. Diese Informationen bereiten sie adressatengerecht auf und präsentieren sie unter Verwendung der Fachsprache und geeigneter Darstellungsformen. 	<ul style="list-style-type: none"> • Nutzen der radioaktiven Strahlung 	
3.13 Strahlenbelastung und Dosisgrößen	162–163	<ul style="list-style-type: none"> • bewerten auf der Grundlage vorbereiteter Quellen Gefahren und Nutzen der Radioaktivität unter historischen, energetischen, technischen, ökologischen und medizinischen Aspekten. Diese Informationen bereiten sie adressatengerecht auf und präsentieren sie unter Verwendung der Fachsprache und geeigneter Darstellungsformen. 	<ul style="list-style-type: none"> • Gefahren der radioaktiven Strahlung: Strahlenquellen, Strahlenbelastung, Energiedosis, Äquivalentdosis 	
3.14 Themenseite: Strahlenbelastung und Dosisgrößen	164–165	<ul style="list-style-type: none"> • bewerten auf der Grundlage vorbereiteter Quellen Gefahren und Nutzen der Radioaktivität unter historischen, energetischen, technischen, ökologischen und medizinischen Aspekten. Diese Informationen bereiten sie adressatengerecht auf und präsentieren sie unter Verwendung der Fachsprache und geeigneter Darstellungsformen. 	<ul style="list-style-type: none"> • Gefahren der radioaktiven Strahlung: Strahlenquellen, Strahlenbelastung, Energiedosis, Äquivalentdosis 	
3.15 Teste dich	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.	
3.16 Grundwissen	168–170	Diese Seiten enthalten das Grundwissen des Kapitels in kompakter Form.		
3.17 Vermischte Aufgaben	171–173	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	174–175	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.		
Energieträger und Kraftwerke		Lernbereich 4: Energieversorgung		
4.1 Energieträger	176–177	<ul style="list-style-type: none"> erläutern den Einsatz, die Notwendigkeit und die Grenzen bei der Verwendung unterschiedlicher Energieträger anhand der Energieumwandlungen und Energieentwertungen bei nicht gekoppelten Kraftwerkstypen und führen dazu entsprechende Berechnungen durch. 	<ul style="list-style-type: none"> Energieträger im Vergleich: fossil und regenerativ 	
4.2 Sonnenenergie	178–179	<ul style="list-style-type: none"> erläutern den Einsatz, die Notwendigkeit und die Grenzen bei der Verwendung unterschiedlicher Energieträger anhand der Energieumwandlungen und Energieentwertungen bei nicht gekoppelten Kraftwerkstypen und führen dazu entsprechende Berechnungen durch. 	<ul style="list-style-type: none"> Energieumwandlungen und Energieentwertung in nicht gekoppelten Kraftwerken 	
4.3 Biomasse	180–181	<ul style="list-style-type: none"> erläutern den Einsatz, die Notwendigkeit und die Grenzen bei der Verwendung unterschiedlicher Energieträger anhand der Energieumwandlungen und Energieentwertungen bei nicht gekoppelten Kraftwerkstypen und führen dazu entsprechende Berechnungen durch. 	<ul style="list-style-type: none"> Energieumwandlungen und Energieentwertung in nicht gekoppelten Kraftwerken 	
4.4 Erdwärme	182–183	<ul style="list-style-type: none"> erläutern den Einsatz, die Notwendigkeit und die Grenzen bei der Verwendung unterschiedlicher Energieträger anhand der Energieumwandlungen und Energieentwertungen bei nicht gekoppelten Kraftwerkstypen und führen dazu entsprechende Berechnungen durch. 	<ul style="list-style-type: none"> Energieumwandlungen und Energieentwertung in nicht gekoppelten Kraftwerken 	
4.5 GuD-Kraftwerke	184–185	<ul style="list-style-type: none"> 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. 	<ul style="list-style-type: none"> gekoppelte Kraftwerkssysteme 	
4.6 Teste dich	186–187	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.	
Weitere Kraftwerke und energetische Herausforderungen		Lernbereich 4: Energieversorgung		
4.7 Wasserkraftwerke	188–189	<ul style="list-style-type: none"> erläutern den Einsatz, die Notwendigkeit und die Grenzen bei der Verwendung unterschiedlicher Energieträger anhand der Energieumwandlungen und Energieentwertungen bei nicht gekoppelten Kraftwerkstypen und führen dazu entsprechende Berechnungen durch. 	<ul style="list-style-type: none"> Energieumwandlungen und Energieentwertung in nicht gekoppelten Kraftwerken 	

4.8 Windkraftwerke	190–191	<ul style="list-style-type: none"> erläutern den Einsatz, die Notwendigkeit und die Grenzen bei der Verwendung unterschiedlicher Energieträger anhand der Energieumwandlungen und Energieentwertungen bei nicht gekoppelten Kraftwerkstypen und führen dazu entsprechende Berechnungen durch. 	<ul style="list-style-type: none"> Energieumwandlungen und Energieentwertung in nicht gekoppelten Kraftwerken 	
4.9 Rechnen mit Energie	192–197	<ul style="list-style-type: none"> erläutern den Einsatz, die Notwendigkeit und die Grenzen bei der Verwendung unterschiedlicher Energieträger anhand der Energieumwandlungen und Energieentwertungen bei nicht gekoppelten Kraftwerkstypen und führen dazu entsprechende Berechnungen durch. 		
4.10 Speichertechniken	198–199	<ul style="list-style-type: none"> 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. 	<ul style="list-style-type: none"> Speichertechniken aktuelle und geplante Kraftwerks-, Speicher- und Übertragungstechniken 	
4.11 Übertragungstechniken	200–201	<ul style="list-style-type: none"> 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. 	<ul style="list-style-type: none"> aktuelle und geplante Kraftwerks-, Speicher- und Übertragungstechniken 	
4.12 Auswirkungen auf die Umwelt	202–203	<ul style="list-style-type: none"> 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. 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. 	<ul style="list-style-type: none"> Auswirkungen auf die Umwelt 	
4.13 Teste dich	204–205	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.	
4.14 Grundwissen	206–207	Diese Seiten enthalten das Grundwissen des Kapitels in kompakter Form.		
4.15 Vermischte Aufgaben	208–209	Dieses Kapitel bietet Aufgaben, die sich zur Wiederholung und Vernetzung auf den gesamten Stoff des Kapitels beziehen.		

5 Vorbereitung auf die Abschlussprüfung				
Einstiegsseite	210–211	Auf dieser Seite wird in knapper Form der Modus der Abschlussprüfung erklärt. Mithilfe der Wortwolke ist eine Wiederholung der wichtigsten Bereiche der Realschulphysik möglich.		
5.1 Tipps, Hinweise und Lernmethoden	212–213	Diese Seite enthält eine Auswahl an methodischen Hinweisen und Lernstrategien für eine erfolgreiche Vorbereitung auf die Abschlussprüfung.		
5.2 Beispielabschlussprüfung Mechanik	214	Diese Seite bietet exemplarisch eine mögliche Abschlussprüfung im Bereich Mechanik. Wir empfehlen allerdings, noch weitere Prüfungen, vor allem real gestellte aus vorigen Jahrgängen, zu bearbeiten.		
Elektrizitätslehre	215	Diese Seite bietet exemplarisch eine mögliche Abschlussprüfung im Bereich Elektrizitätslehre. Wir empfehlen allerdings, noch weitere Prüfungen, vor allem real gestellte aus vorigen Jahrgängen, zu bearbeiten.		
Energie	216	Diese Seite bietet exemplarisch eine mögliche Abschlussprüfung im Bereich Energie. Wir empfehlen allerdings, noch weitere Prüfungen, vor allem real gestellte aus vorigen Jahrgängen, zu bearbeiten.		
Materie	216	Diese Seite bietet exemplarisch eine mögliche Abschlussprüfung im Bereich Materie. Wir empfehlen allerdings, noch weitere Prüfungen, vor allem real gestellte aus vorigen Jahrgängen, zu bearbeiten.		