

Schulcurriculum Physik 7/8

Thema im Unterricht	Prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen
<u>Klasse 7</u>		
Schülerinnen und Schüler können ...		
Einstieg		
Was ist Physik?	2.2.1 Phänomene und Experimente zielgerichtet beobachten und ihre Beobachtungen beschreiben	3.2.1 (1) Kriterien für die Unterscheidung zwischen Beobachtung und Erklärung beschreiben (Beobachtung durch Sinneseindrücke und Messungen, Erklärung durch Gesetze und Modelle) 3.2.1 (2) an Beispielen beschreiben, dass Aussagen in der Physik grundsätzlich überprüfbar sind [...]
Magnetismus		
Magnetpole und Kraftwirkung	2.1.1 Phänomene zielgerichtet beobachten und ihre Beobachtungen beschreiben 2.1.2 Hypothesen zu physikalischen Fragestellungen aufstellen 2.1.3 Experimente zur Überprüfung planen [...]	3.2.4 (1) Phänomene des Magnetismus experimentell untersuchen und beschreiben (ferromagnetische Materialien, <i>Magnetpole</i> , Anziehung – Abstoßung, Zusammenwirken mehrerer Magnete, [...])
Elementarmagnetmodell	2.1.1 Phänomene zielgerichtet beobachten und ihre Beobachtungen beschreiben 2.1.9 zwischen realen Erfahrungen und konstruierten, idealisierten Modellvorstellungen unterscheiden 2.1.11 mithilfe von Modellen Phänomene erklären [...]	3.2.1 (3) die Funktion von Modellen in der Physik erläutern ([...], Elementarmagnetmodell)
Magnetfeld	2.1.1 Phänomene zielgerichtet beobachten und ihre Beobachtungen beschreiben 2.1.11 mithilfe von Modellen Phänomene erklären [...] 2.1.13 ihr physikalisches Wissen anwenden, um Problem- und Aufgabenstellungen zielgerichtet zu lösen	3.2.1 (3) die Funktion von Modellen in der Physik erläutern [...] 3.2.4 (1) Phänomene des Magnetismus experimentell untersuchen und beschreiben ([...] <i>Magnetfeld</i> , <i>Feldlinien</i> , [...], <i>Kompass</i>) 3.2.4 (4) die Struktur von <i>Magnetfeldern</i> beschreiben ([...], <i>Stabmagnet</i> , <i>Hufeisenmagnet</i> , [...])
Magnetfeld der Erde	2.1.1 Phänomene zielgerichtet beobachten und ihre Beobachtungen beschreiben 2.1.13 ihr physikalisches Wissen anwenden, um Problem- und Aufgabenstellungen zielgerichtet zu lösen	3.2.4 (1) Phänomene des Magnetismus experimentell untersuchen und beschreiben ([...] <i>Magnetfeld</i> , <i>Feldlinien</i> , <i>Erdmagnetfeld</i> , <i>Kompass</i>) 3.2.4 (4) die Struktur von <i>Magnetfeldern</i> beschreiben [...]

Optik 1. Teil

Sehvorgang	2.1.1 Phänomene und Experimente zielgerichtet beobachten und ihre Beobachtungen beschreiben	3.2.2 (2) physikalische Aspekte des Sehvorgangs [...] beschreiben (<i>Sender, Empfänger</i>)
Lichtstrahlmodell	2.1.9 zwischen realen Erfahrungen und konstruierten, idealisierten Modellvorstellungen unterscheiden (unter anderem Unterschied zwischen Beobachtung und Erklärung)	3.2.1 (1) [...] Erklärung durch Gesetze und Modelle 3.2.1 (3) die Funktion von Modellen in der Physik erläutern ([...], <i>Lichtstrahlmodell, [...]</i>)
Mondphasen	2.1.1 Phänomene und Experimente zielgerichtet beobachten und ihre Beobachtungen beschreiben 2.1.9 zwischen realen Erfahrungen und konstruierten, idealisierten Modellvorstellungen unterscheiden (unter anderem Unterschied zwischen Beobachtung und Erklärung)	3.2.1 (1) Kriterien für die Unterscheidung zwischen Beobachtung und Erklärung beschreiben (Beobachtung durch Sinneseindrücke und Messungen, Erklärung durch Gesetze und Modelle) 3.2.2 (6) optische Phänomene im Weltall erklären (<i>Mondphasen, [...]</i>)
Licht trifft auf Gegenstände	2.1.1 Phänomene und Experimente zielgerichtet beobachten und ihre Beobachtungen beschreiben	3.2.2 (4) grundlegende Phänomene der Lichtausbreitung experimentell untersuchen und mithilfe des <i>Lichtstrahlmodells</i> beschreiben 3.2.2 (7) <i>Streuung</i> und <i>Absorption</i> phänomenologisch beschreiben
Licht und Schatten	2.1.1 Phänomene und Experimente zielgerichtet beobachten und ihre Beobachtungen beschreiben 2.1.2 Hypothesen zu physikalischen Fragestellungen aufstellen 2.1.9 zwischen realen Erfahrungen und konstruierten, idealisierten Modellvorstellungen unterscheiden (unter anderem Unterschied zwischen Beobachtung und Erklärung) 2.1.11 mithilfe von Modellen Phänomene erklären und Hypothesen formulieren 2.2.2 funktionale Zusammenhänge zwischen physikalischen Größen verbal beschreiben (zum Beispiel „je-desto“-Aussagen) [...]	3.2.2 (5) Schattenphänomene experimentell untersuchen und erklären (<i>Schattenraum</i> und <i>Schattenbild, Kernschatten</i> und <i>Halbschatten</i>)
Sonnen- und Mondfinsternisse	2.1.1 Phänomene und Experimente zielgerichtet beobachten und ihre Beobachtungen beschreiben 2.1.9 zwischen realen Erfahrungen und konstruierten, idealisierten Modellvorstellungen unterscheiden (unter anderem Unterschied zwischen Beobachtung und Erklärung) 2.2.7 in unterschiedlichen Quellen recherchieren, Erkenntnisse sinnvoll strukturieren, sachbezogen und adressatengerecht aufbereiten sowie unter Nutzung geeigneter Medien präsentieren	3.2.1 (1) Kriterien für die Unterscheidung zwischen Beobachtung und Erklärung beschreiben (Beobachtung durch Sinneseindrücke und Messungen, Erklärung durch Gesetze und Modelle) 3.2.2 (6) optische Phänomene im Weltall erklären ([...], <i>Sonnenfinsternis, Mondfinsternis</i>)
Reflexionsgesetz	2.1.3 Experimente zur Überprüfung von Hypothesen planen [...] 2.1.4 Experimente durchführen und auswerten, dazu gegebenenfalls Messwerte erfassen 2.3.2 Ergebnisse von Experimenten bewerten (Messfehler, Genauigkeit, [...])	3.2.2 (8) die <i>Reflexion</i> an ebenen Flächen beschreiben (<i>Reflexionsgesetz, [...]</i>)
Spiegelbilder	2.1.1 Phänomene und Experimente zielgerichtet beobachten und ihre Beobachtungen beschreiben 2.1.11 mithilfe von Modellen Phänomene erklären [...] 2.1.13 ihr physikalisches Wissen anwenden, um Problem- und Aufgabenstellungen zielgerichtet zu lösen	3.2.2 (8) die <i>Reflexion</i> an ebenen Flächen beschreiben ([...], <i>Spiegelbild</i>)

Akustik

<p style="text-align: center;">Einführung in die Akustik & Schallentstehung</p>	<p>2.1.1 Phänomene und Experimente zielgerichtet beobachten und ihre Beobachtungen beschreiben 2.1.2 Hypothesen zu physikalischen Fragestellungen aufstellen</p>	<p>3.2.2 (1) akustische Phänomene beschreiben (Lautstärke, Tonhöhe, <i>Amplitude</i>, <i>Frequenz</i>) 3.2.2 (2) physikalische Aspekte [...] des Hörvorgangs beschreiben (<i>Sender</i>, <i>Empfänger</i>)</p>
<p style="text-align: center;">Schwingungen in Diagrammen darstellen</p>	<p>2.1.3 Experimente zur Überprüfung von Hypothesen planen [...] 2.2.1 zwischen Alltagssprachlicher und fachsprachlicher Beschreibung unterscheiden 2.2.2 funktionale Zusammenhänge zwischen physikalischen Größen verbal beschreiben (zum Beispiel „je-desto“-Aussagen) [...] 2.2.3 sich über physikalische Erkenntnisse und deren Anwendungen unter Verwendung der Fachsprache und fachtypischer Darstellungen austauschen [...] 2.2.6 Sachinformationen und Messdaten aus einer Darstellungsform entnehmen [...] (Diagramm) 2.3.1 bei Experimenten relevante von nicht relevanten Einflussgrößen unterscheiden 2.3.2 Ergebnisse von Experimenten bewerten [...]</p>	<p>3.2.2 (1) akustische Phänomene beschreiben (Lautstärke, Tonhöhe, <i>Amplitude</i>, <i>Frequenz</i>) 3.2.1 (2) an Beispielen beschreiben, dass Aussagen in der Physik grundsätzlich überprüfbar sind [...]</p>
<p style="text-align: center;">Hörbereich und Hörschädigung</p>	<p>2.3.7 Risiken und Sicherheitsmaßnahmen bei Experimenten und im Alltag mithilfe ihres physikalischen Wissens bewerten</p>	<p>3.2.2 (1) akustische Phänomene beschreiben (Lautstärke, Tonhöhe, <i>Amplitude</i>, <i>Frequenz</i>) 3.2.2 (3) ihre Hörgewohnheiten in Bezug auf das Risiko möglicher Hörschädigungen bewerten (zum Beispiel Lautstärke von Kopfhörern)</p>
<p style="text-align: center;">Schallausbreitung</p>	<p>2.1.1 Phänomene und Experimente zielgerichtet beobachten und ihre Beobachtungen beschreiben 2.1.9 zwischen realen Erfahrungen und konstruierten, idealisierten Modellvorstellungen unterscheiden (unter anderem Unterschied zwischen Beobachtung und Erklärung) 2.1.10 Analogien beschreiben und zur Lösung von Problemstellungen nutzen 2.1.11 mithilfe von Modellen Phänomene erklären [...] 2.2.6 [...] Messdaten aus einer Darstellungsform entnehmen und in andere Darstellungsformen überführen (zum Beispiel Tabelle, Diagramm, Text, Formel) 2.3.4 Grenzen physikalischer Modelle an Beispielen erläutern</p>	<p>3.2.1 (1) Kriterien für die Unterscheidung zwischen Beobachtung und Erklärung beschreiben (Beobachtung durch Sinneseindrücke und Messungen, Erklärung durch Gesetze und Modelle) 3.2.1 (3) [...] Teilchenmodell 3.2.2 (2) physikalische Aspekte [...] des Hörvorgangs beschreiben (<i>Sender</i>, <i>Empfänger</i>) 3.2.6 (4) die Quotientenbildung aus Strecke und Zeitspanne bei der Berechnung der <i>Geschwindigkeit</i> erläutern und anwenden [...]</p>

Optik 2. Teil

Brechung	2.1.1 Phänomene und Experimente zielgerichtet beobachten und ihre Beobachtungen beschreiben	3.2.2 (9) die <i>Brechung</i> beschreiben (Strahlenverlauf, Wahrnehmungseffekte wie zum Beispiel optische Hebung)
Sammellinse	2.1.1 Phänomene und Experimente zielgerichtet beobachten und ihre Beobachtungen beschreiben 2.1.11 mithilfe von Modellen Phänomene erklären und Hypothesen formulieren	3.2.2 (11) die Wirkung einer optischen Linse beschreiben (<i>Sammellinse</i> , <i>Brennpunkt</i> , Wahrnehmungseffekte wie zum Beispiel Bildumkehrung)
Farben	2.3.4 Grenzen physikalischer Modelle an Beispielen erläutern	3.2.2 (12) einfache Experimente zur Zerlegung von weißem <i>Licht</i> und zur Addition von Farben beschreiben (<i>Prisma</i>)
Schall und Licht	2.1.10 Analogien beschreiben [...]	3.2.2 (13) Gemeinsamkeiten und Unterschiede von <i>Licht</i> und <i>Schall</i> beschreiben (Sender und Empfänger, Wahrnehmungsbereich, Medium, Ausbreitungsgeschwindigkeit)

Klasse 8

Mechanik 1. Teil

**Bewegungen klassifizieren,
Vertiefung Geschwindigkeit,
Bewegungsdiagramme, SI-Einheiten**

2.1.6 mathematische Zusammenhänge zwischen physikalischen Größen herstellen und überprüfen
2.1.7 aus proportionalen Zusammenhängen Gleichungen entwickeln
2.1.9 zwischen realen Erfahrungen und konstruierten, idealisierten Modellvorstellungen unterscheiden
2.2.6 [...] Messdaten aus einer Darstellungsform entnehmen und in andere Darstellungsformen überführen [...]
2.3.2 Ergebnisse von Experimenten bewerten (Messfehler, Genauigkeit, Ausgleichsgerade, [...])

3.2.6 (1) Bewegungen verbal und mithilfe von Diagrammen beschreiben und klassifizieren (*Zeitpunkt, Ort*, Richtung, Form der Bahn, *Geschwindigkeit*, gleichförmige und beschleunigte Bewegungen)
3.2.6 (2) Bewegungsdiagramme erstellen und interpretieren (*s-t-Diagramm*, Richtung der Bewegung)
3.2.6 (3) aus ihren Kenntnissen der Mechanik Regeln für sicheres Verhalten im Straßenverkehr ableiten (zum Beispiel Reaktionszeit)
3.2.6 (4) die Quotientenbildung aus Strecke und Zeitspanne bei der Berechnung der *Geschwindigkeit* erläutern und anwenden ($v = \frac{\Delta s}{\Delta t}$)
3.2.1 (4) die Funktion des *SI-Einheitensystems* an Beispielen beschreiben

Mechanik 2. Teil

Einführung (phänomenologischer) Kraftbegriff

2.1.1 Phänomene und Experimente zielgerichtet beobachten und ihre Beobachtungen beschreiben
2.2.1 zwischen Alltagssprachlicher und fachsprachlicher Beschreibung unterscheiden

3.2.6 (1) Bewegungen verbal [...] beschreiben [...]
3.2.7 (2) Änderungen von Bewegungszuständen (Betrag und Richtung) als Wirkung von *Kräften* beschreiben
3.2.7 (5) Verformungen als Wirkung von *Kräften* beschreiben ([...], Federkraftmesser)

**Zusammenwirken von Kräften,
Kräftegleichgewicht**

2.1.1 Phänomene und Experimente zielgerichtet beobachten und ihre Beobachtungen beschreiben
2.2.1 zwischen Alltagssprachlicher und fachsprachlicher Beschreibung unterscheiden

3.2.7 (7) das Zusammenwirken von *Kräften* an eindimensionalen Beispielen beschreiben [...] (*resultierende Kraft, Kräftegleichgewicht*)

Ortsfaktor und Gewichtskraft

2.1.6 mathematische Zusammenhänge zwischen physikalischen Größen herstellen und überprüfen
2.1.7 aus proportionalen Zusammenhängen Gleichungen entwickeln
2.2.2 funktionale Zusammenhänge zwischen physikalischen Größen verbal beschreiben (zum Beispiel „je-desto“-Aussagen) [...]
2.2.6 [...] Messdaten aus einer Darstellungsform entnehmen und in andere Darstellungsformen überführen [...]
2.3.2 Ergebnisse von Experimenten bewerten (Messfehler, Genauigkeit, Ausgleichsgerade, [...])

3.2.7 (6) Zusammenhang und Unterschied von *Masse* und *Gewichtskraft* erläutern (*Ortsfaktor*, $F_G = m \cdot g$)

<p>Newton'sche Prinzipien und deren Anwendungen</p>	<p>2.1.1 Phänomene und Experimente zielgerichtet beobachten und ihre Beobachtungen beschreiben 2.2.1 zwischen alltagssprachlicher und fachsprachlicher Beschreibung unterscheiden 2.2.2 funktionale Zusammenhänge zwischen physikalischen Größen verbal beschreiben (je-desto-Aussagen) und physikalische Formeln erläutern (Ursache-Wirkungs-Aussagen)</p>	<p>3.2.7 (1) das Trägheitsprinzip beschreiben 3.2.7 (2) Änderungen von Bewegungszuständen (Betrag und Richtung) als Wirkung von <i>Kräften</i> beschrieben 3.2.7 (3) das Wechselwirkungsprinzip beschreiben 3.2.7 (4) Newtons Prinzipien der Mechanik zur verbalen Beschreibung und Erklärung einfacher Situationen aus Experimenten und aus dem Alltag anwenden 3.2.7 (8) aus ihren Kenntnissen der Mechanik Regeln für sicheres Verhalten im Straßenverkehr ableiten (zum Beispiel Sicherheitsgurte)</p>
<p>Elektrizitätslehre</p>		
<p>Elektrischer Stromkreis, Schaltpläne</p>	<p>2.2.1 zwischen alltagssprachlicher und fachsprachlicher Beschreibung unterscheiden 2.2.3 sich über physikalische Erkenntnisse und deren Anwendungen unter Verwendung der Fachsprache und fachtypischer Darstellungen austauschen [...]</p>	<p>3.2.5 (1) grundlegende Bauteile eines elektrischen <i>Stromkreises</i> benennen und ihre Funktion beschreiben (unter anderem <i>Schalt symbole</i>) 3.2.5 (5) den Aufbau eines Stromkreises unter Vorgabe einer Schaltskizze durchführen sowie Stromkreise in Form von <i>Schalt skizzen darstellen</i></p>
<p>Leiter und Nichtleiter</p>	<p>2.1.3 Experimente zur Überprüfung von Hypothesen planen [...] 2.1.4 Experimente durchführen und auswerten, dazu gegebenenfalls Messwerte erfassen 2.2.5 physikalische Experimente, Ergebnisse und Erkenntnisse [...] dokumentieren (zum Beispiel Beschreibungen, Tabellen, Diagramme [...]) 2.3.3 Hypothesen anhand der Ergebnisse von Experimenten beurteilen</p>	<p>3.2.5 (2) die elektrische Leitfähigkeit von Stoffen experimentell untersuchen (<i>Leiter, Nichtleiter</i>)</p>
<p>Ladung, Potential, Stromstärke und Spannung</p>	<p>2.1.10 Analogien beschreiben und zur Lösung von Problemstellungen nutzen 2.2.2 funktionale Zusammenhänge zwischen physikalischen Größen verbal beschreiben ([...] je-desto-Aussagen) und physikalische Formeln erläutern ([...] Ursache-Wirkungs-Aussagen) 2.3.7 Risiken und Sicherheitsmaßnahmen bei Experimenten und im Alltag mithilfe ihres physikalischen Wissens bewerten 2.3.8 Chancen und Risiken von Technologien mithilfe ihres physikalischen Wissens bewerten</p>	<p>3.2.5 (3) qualitativ beschreiben, dass elektrische Ströme einen Antrieb beziehungsweise eine Ursache benötigen und durch <i>Widerstände</i> in ihrer Stärke beeinflusst werden (<i>Stromstärke, Potential, Spannung, Widerstand, Ladung</i>) 3.2.5 (4) den elektrischen <i>Stromkreis</i> und grundlegende Vorgänge darin mithilfe von Modellen erklären 3.2.5 (5) den Aufbau eines <i>Stromkreises</i> unter Vorgabe einer <i>Schalt skizze</i> durchführen sowie <i>Stromkreise</i> in Form von <i>Schalt skizzen darstellen</i> 3.2.5 (6) <i>Stromstärke</i> und <i>Spannung</i> messen 3.2.5 (11) Gefahren des elektrischen Stroms beschreiben [...]</p>
<p>Knoten- und Maschenregel in einfachen Schaltungen</p>	<p>2.1.1 Phänomene und Experimente zielgerichtet beobachten und ihre Beobachtungen beschreiben 2.1.4 Experimente durchführen und auswerten, dazu gegebenenfalls Messwerte erfassen 2.1.10 Analogien beschreiben und zur Lösung von Problemstellungen nutzen 2.3.2 Ergebnisse von Experimenten bewerten (Messfehler, Genauigkeit, [...])</p>	<p>3.2.5 (4) den elektrischen <i>Stromkreis</i> und grundlegende Vorgänge darin mithilfe von Modellen erklären 3.2.5 (5) den Aufbau eines <i>Stromkreises</i> unter Vorgabe einer <i>Schalt skizze</i> durchführen sowie <i>Stromkreise</i> in Form von <i>Schalt skizzen darstellen</i> 3.2.5 (6) <i>Stromstärke</i> und <i>Spannung</i> messen 3.2.5 (7) in einfachen <i>Reihen-</i> und <i>Parallelschaltungen</i> Gesetzmäßigkeiten für die <i>Stromstärke</i> und die <i>Spannung</i> beschreiben (<i>Maschenregel, Knotenregel</i>)</p>

<p>Wirkungen des elektrischen Stroms, Anwendungen</p>	<p>2.1.1 Phänomene und Experimente zielgerichtet beobachten und ihre Beobachtungen beschreiben</p>	<p>3.2.5 (10) die thermische und die magnetische Wirkung des elektrischen Stroms und Anwendungen erläutern 3.2.5 (11) Gefahren des elektrischen Stroms beschreiben, sowie Maßnahmen zum Schutz erklären (zum Beispiel Sicherung, [...])</p>
<p>Anwendungen der magnetischen Wirkung des elektrischen Stroms</p>	<p>2.1.1 Phänomene und Experimente zielgerichtet beobachten und ihre Beobachtungen beschreiben 2.1.13 ihr physikalisches Wissen anwenden, um Problem- und Aufgabenstellungen zielgerichtet zu lösen 2.2.4 physikalische Vorgänge und technische Geräte beschreiben (zum Beispiel zeitliche Abläufe, kausale Zusammenhänge)</p>	<p>3.2.4 (2) die magnetische Wirkung eines stromdurchflossenen geraden <i>Leiters</i> und einer stromdurchflossenen <i>Spule</i> untersuchen und beschreiben 3.2.4 (3) eine einfache Anwendung des Elektromagnetismus funktional beschreiben (Elektromagnet, [...]) 3.2.4 (4) die Struktur von <i>Magnetfeldern</i> beschreiben ([...], <i>Spule</i>) 3.2.4 (3) eine einfache Anwendung des Elektromagnetismus funktional beschreiben (zum Beispiel Elektromagnet, Lautsprecher, Elektromotor)</p>
<p>Elektrische Leistung</p>	<p>2.1.8 mathematische Umformungen zur Berechnung physikalischer Größen durchführen</p>	<p>3.2.3 (7) den Zusammenhang von <i>Energie</i> und <i>Leistung</i> beschreiben ($P = \frac{\Delta E}{\Delta t}$) 3.2.5 (8) den Energietransport im elektrischen Stromkreis und den Zusammenhang zwischen <i>Stromstärke</i>, <i>Spannung</i>, <i>Leistung</i> und <i>Energie</i> beschreiben ($P = U \cdot I$) 3.2.5 (9) physikalische Angaben auf Alltagsgeräten beschreiben (<i>Spannung</i>, <i>Stromstärke</i>, <i>Leistung</i>)</p>
<p>Energie</p>		
<p>Aufgreifen der BNT-Themen, insb. Energie</p>	<p>2.2.1 zwischen Alltagssprachlicher und fachsprachlicher Beschreibung unterscheiden</p>	<p>3.2.3 (1) grundlegende Eigenschaften der <i>Energie</i> beschreiben [...]</p>
<p>Energie, Grundlagen, Energieformen, Energieerhaltung</p>	<p>2.1.1 Phänomene und Experimente zielgerichtet beobachten und ihre Beobachtungen beschreiben 2.2.1 zwischen Alltagssprachlicher und fachsprachlicher Beschreibung unterscheiden 2.1.9 zwischen realen Erfahrungen und konstruierten, idealisierten Modellvorstellungen unterscheiden [...]</p>	<p>3.2.1 (4) die Funktion des <i>SI-Einheitensystems</i> an Beispielen beschreiben 3.2.3 (1) grundlegende Eigenschaften der <i>Energie</i> beschreiben (unter anderem <i>Energieerhaltung</i>) 3.2.3 (2) Beispiele für Energieübertragungsketten in Alltag und Technik nennen und qualitativ beschreiben (unter anderem anhand von <i>mechanischer</i>, <i>elektrischer</i> oder <i>thermischer Energieübertragung</i>) 3.2.3 (3) Beispiele für die Speicherung von <i>Energie</i> in verschiedenen Energieformen in Alltag und Technik nennen und beschreiben (unter anderem <i>Lageenergie</i>, <i>Bewegungsenergie</i>, <i>thermische Energie</i>) 3.2.3 (10) das scheinbare Verschwinden von <i>Energie</i> mit der Umwandlung in <i>thermische Energie</i> erklären</p>

<p>Energieübertragung und Kraft</p>	<p>2.1.6 mathematische Zusammenhänge zwischen physikalischen Größen herstellen und überprüfen 2.1.7 aus proportionalen Zusammenhängen Gleichungen entwickeln 2.2.2 funktionale Zusammenhänge zwischen physikalischen Größen verbal beschreiben (zum Beispiel „je-desto“-Aussagen) 2.2.4 physikalische Vorgänge und technische Geräte beschreiben [...]</p>	<p>3.2.7 (9) eine einfache Maschine und ihre Anwendung im Alltag und in der Technik beschreiben (zum Beispiel Hebel, Flaschenzug)</p>
<p>Lageenergie</p>	<p>2.1.6 mathematische Zusammenhänge zwischen physikalischen Größen herstellen 2.2.2 funktionale Zusammenhänge zwischen physikalischen Größen verbal beschreiben (zum Beispiel „je-desto“-Aussagen) [...]</p>	<p>3.2.3 (6) die <i>Lageenergie</i> berechnen ($E_{Lage} = m \cdot g \cdot h$, Nullniveau)</p>
<p>Leistung und Wirkungsgrad</p>	<p>2.2.1 zwischen alltagssprachlicher und fachsprachlicher Beschreibung unterscheiden 2.1.6 mathematische Zusammenhänge zwischen physikalischen Größen herstellen [...]</p>	<p>3.2.3 (7) den Zusammenhang von <i>Energie</i> und <i>Leistung</i> beschreiben ($P = \frac{\Delta E}{\Delta t}$) 3.2.3 (8) Größenordnungen typischer <i>Leistungen</i> im Alltag ermitteln und vergleichen (zum Beispiel körperliche Tätigkeiten, Handgenerator, Fahrradergometer, Typenschilder, Leistungsmessgerät, PKW, Solarzelle) 3.2.3 (9) den Zusammenhang von <i>zugeführter Energie</i>, <i>nutzbarer Energie</i> und <i>Wirkungsgrad</i> bei <i>Energieübertragungen</i> beschreiben</p>
<p>Energieversorgung, Energie „sparen“</p>	<p>2.2.1 zwischen alltagssprachlicher und fachsprachlicher Beschreibung unterscheiden 2.3.10 im Bereich der nachhaltigen Entwicklung persönliche, lokale und globale Maßnahmen unterscheiden [...]</p>	<p>3.2.3 (3) Beispiele für die Speicherung von <i>Energie</i> in verschiedenen Energieformen in Alltag und Technik nennen und beschreiben [...] 3.2.3 (4) Möglichkeiten der Energieversorgung mit Hilfe von Energieübertragungsketten beschreiben (zum Beispiel Wasserkraftwerk, Kohlekraftwerk) 3.2.3 (5) ihre Umgebung hinsichtlich des sorgsamen Umgangs mit <i>Energie</i> untersuchen, bewerten und konkrete technische Maßnahmen (zum Beispiel Wahl des Leuchtmittels) sowie Verhaltensregeln ableiten (zum Beispiel Stand-By-Funktion)</p>