

Physik - Schulcurriculum Klasse 7

*Copernicus
Gymnasium*

Der Physikunterricht hat zum allgemeinen Bildungsauftrag der Schule, insbesondere der Befähigung zum selbstständigen Wissenserwerb, dem verantwortungsbewussten Umgang mit der Umwelt und der verantwortlichen, rationalen Mitwirkung an gesellschaftlichen Entscheidungen fachspezifisch beizutragen und damit in besonderer Weise den Erwerb naturwissenschaftlicher Kompetenzen zu fördern.

„Physik macht Spaß ... und ist überall“ – diesen Titel trägt eine kürzlich von der Deutschen Physikalischen Gesellschaft gestartete Plakataktion. Anhand von ansprechenden Spielsituationen wird deren physikalischer Hintergrund für Jugendliche recht ansprechend gezeigt und liefert damit einen guten Ansatz für unseren zeitgemäßen Physikunterricht.

Ausgehend von Phänomenen, die uns täglich begegnen können und aus der Erfahrungswelt der Kinder stammen, wollen wir physikalische Gesetze entdecken, beschreiben und analysieren. Dabei soll sich allmählich eine physikalische Fachsprache entwickeln und sich Strukturen aufbauen, mit denen man ein bestimmtes Fachgebiet darstellen kann. Durch verschiedene Darstellungsformen wie zum Beispiel Skizzen, Tabellen und zunächst einfachen Abhängigkeiten, soll das Bewusstsein für physikalische Beschreibungsweisen in Modellen wachsen und Einsicht in die Notwendigkeit und Wirksamkeit symbolischer Notation vermittelt werden.

Experimente, welche im speziellen Fall sowohl der Lehrer als auch die Schüler durchführen können, haben hier bei der Erkenntnisgewinnung eine wichtige Funktion und sollen in vielfältiger Form eingesetzt werden. Dazu gehört auch, eine passende Untersuchung zu eigenen Fragestellungen zu planen, durchzuführen und zu protokollieren. Hier wollen wir auch auf computergestütztes Experimentieren bzw. auf Simulationen zurückgreifen und das Internet als wichtige

Informationsquelle für Recherchen nutzen, um die mediale Bildung unserer Schülerinnen und Schüler wie in der Leitperspektive „Medienbildung“ gefordert weiter zu entwickeln.

Mit zunehmender Dauer des Unterrichts werden die Zusammenhänge komplexer und die Daten müssen durch mathematische und physikalische Modelle abgebildet und interpretiert werden, was schlussendlich zu einer exakten Beschreibung mittels einer mathematischen Theorie führen wird.

Die Schülerinnen und Schüler sollen im Unterricht eine rationale Weltsicht erwerben, aktiv die spezifischen Arbeitsweisen der Physik und ihre Bedeutung als Grundlagenwissenschaft erkennen und dadurch beurteilen lernen, welche Beiträge zu persönlichen und gesellschaftlichen Entscheidungen die Physik liefern kann. Damit leistet Physikunterricht einen wichtigen Beitrag zur Berufsorientierung und der persönlichen Berufswahl.

Stundenanzahl Kerncurriculum (+Schulcurriculum)	Unterrichtseinheit
<i>Klasse 7</i>	
10 (+6)	Einführung in die Physik
10	Akustik
20 (+12)	Optik
14	Energie
$\Sigma = 54 (+18)$	

Einführung in die Physik ca. 10 (+2) Std.	In einem mehrwöchigen Unterrichtsgang wird die Physik als Wissenschaft von der Seite der Fachmethodik her erschlossen. Hierbei stehen bestimmte prozessbezogene Kompetenzen im Vordergrund, während die inhaltlichen Kompetenzen lediglich als Vehikel dienen.	
Prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Konkretisierung, Vorgehen im Unterricht Differenzierung, Bemerkungen
Die Schülerinnen und Schüler können		
	3.2.1 (1) Kriterien für die Unterscheidung zwischen Beobachtung und Erklärung beschreiben (Beobachtung durch Sinneseindrücke und Messungen, Erklärung durch Gesetze und Modelle)	<p style="text-align: center;">Einführung in die Physik</p> (Fachmethodik – Modellbildung – Experimente) Was ist Physik? Womit beschäftigen sich Physikerinnen und Physiker?
2.1.1 Phänomene und Experimente zielgerichtet beobachten und ihre Beobachtungen beschreiben; 2.3.2 Ergebnisse von Experimenten bewerten (Messfehler, Genauigkeit);		<p style="text-align: center;">Grundlagen von Messungen</p> (Einführung Periodendauer, Wiederholung von Messungen, Messgenauigkeit) Schülerexperimente und Diskussion der Ergebnisse zum Beispiel anhand eines Fadenpendels oder <i>anhand der Geschwindigkeit. Differenzierung [4] hinsichtlich der verschiedenen Bewegungsformen</i>
2.1.2 Hypothesen zu physikalischen Fragestellungen aufstellen; 2.1.3 Experimente zur Überprüfung von Hypothesen planen (unter anderem vermutete Einflussgrößen getrennt variieren); 2.1.4 Experimente durchführen und auswerten, dazu gegebenenfalls Messwerte erfassen; 2.2.2 funktionale Zusammenhänge	3.2.1 (2) an Beispielen beschreiben, dass Aussagen in der Physik grundsätzlich überprüfbar sind (Fragestellung, Hypothese, Experiment, Bestätigung beziehungsweise Widerlegung)	<p style="text-align: center;">Hypothesenbildung und Hypothesenüberprüfung</p> (Messtabelle, Diagramm, Ausgleichskurve, Vergleich mit Hypothese) Hypothesen bilden, Schülerversuche mit Auswertung: Wovon könnte die Periodendauer eines Fadenpendels abhängen?

<p>zwischen physikalischen Größen verbal beschreiben (zum Beispiel „je-desto“-Aussagen);</p> <p>2.2.5 physikalische Experimente, Ergebnisse und Erkenntnisse – auch mithilfe digitaler Medien – dokumentieren (Beschreibungen, Tabellen, Diagramme);</p> <p>2.2.6 Sachinformationen und Messdaten aus einer Darstellungsform entnehmen und in eine andere Darstellungsform überführen (Tabelle, Diagramm, Text);</p> <p>2.3.2 Ergebnisse von Experimenten bewerten (Messfehler, Genauigkeit);</p> <p>2.3.3 Hypothesen anhand der Ergebnisse von Experimenten beurteilen;</p>		
<p>2.1.9 zwischen realen Erfahrungen und konstruierten, idealisierten Modellvorstellungen unterscheiden (unter anderem Unterschied zwischen Beobachtung und Erklärung);</p> <p>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)</p> <p>3.2.1 (3) die Funktion von Modellen in der Physik erläutern</p>	<p style="text-align: center;">Modellbildung mit der Black Box</p> <p style="text-align: center;">Physikerinnen und Physiker beschreiben die Welt mithilfe von Modellen.</p> <p style="text-align: center;">Veranschaulichung: Black Box</p> <p style="text-align: center;"><i>Basteln der Black Box</i></p>

<p style="text-align: center;">Akustik ca. 10 Std.</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler können akustische Phänomene experimentell untersuchen. Sie trennen zunehmend zwischen ihrer Wahrnehmung und deren physikalischer Beschreibung. Zur Beschreibung der Ausbreitung von Schall verwenden sie geeignete Modelle.</p>	
<p>Prozessbezogene Kompetenzen</p>	<p>Inhaltsbezogene Kompetenzen</p>	<p>Konkretisierung, Vorgehen im Unterricht Differenzierung, Bemerkungen</p>
<p>Die Schülerinnen und Schüler können</p>		
<p>2.1.1 Phänomene und Experimente zielgerichtet beobachten und ihre Beobachtungen beschreiben; 2.1.2 Hypothesen zu physikalischen Fragestellungen aufstellen; 2.2.2 funktionale Zusammenhänge zwischen physikalischen Größen verbal beschreiben (zum Beispiel „je-desto“-Aussagen) [...]</p>	<p>3.2.2 (1) akustische Phänomene beschreiben (Lautstärke, Tonhöhe, <i>Amplitude</i>, <i>Frequenz</i>)</p>	<p style="text-align: center;">Einführung in die Akustik – Schallentstehung</p> <p style="text-align: center;">(Schall als Schwingung, laut-leise, hoch-tief, Amplitude, Periodendauer, Frequenz) Was ist Schall?</p> <p>Schülerexperimente: Wovon hängen Tonhöhe und Lautstärke eines Tons ab?</p>
<p>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)</p>	<p>3.2.2 (1) akustische Phänomene beschreiben (Lautstärke, Tonhöhe, <i>Amplitude</i>, <i>Frequenz</i>)</p>	<p style="text-align: center;">Schwingungen in Diagrammen darstellen</p> <p style="text-align: center;">(Amplitude, Periodendauer, Frequenz) s-t-Diagramm einer Schwingung mit Beschriftung von Amplitude und Periodendauer</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>)</p> <p>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;">Hörschädigung</p> <p style="text-align: center;">Lautstärkemessung: Wann schadet Lärm?</p> <p style="text-align: center;">Schülerexperimente: Einsatz von Schallpegelmessung zur Schallanalyse</p>
<p>2.1.1 Phänomene und Experimente zielgerichtet beobachten und ihre Beobachtungen beschreiben;</p> <p>2.1.9 zwischen realen Erfahrungen und konstruierten, idealisierten Modellvorstellungen unterscheiden (unter anderem Unterschied zwischen Beobachtung und Erklärung);</p> <p>2.1.10 Analogien beschreiben und zur Lösung von Problemstellungen nutzen;</p> <p>2.1.11 mithilfe von Modellen Phänomene erklären;</p> <p>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)</p> <p>3.2.1 (3) [...] <i>Teilchenmodell</i></p> <p>3.2.2 (2) physikalische Aspekte des Hörvorgangs beschreiben (<i>Sender</i>, <i>Empfänger</i>)</p>	<p style="text-align: center;">Schallausbreitung</p> <p style="text-align: center;">Modell(e) zur Schallausbreitung, Teilchenmodell (Verdichtung und Verdünnung) als möglicher Erklärungsansatz zum Schluss</p>

<p style="text-align: center;">Optik ca. 20 (+12) Std.</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler können optische Phänomene experimentell untersuchen. Sie trennen zunehmend zwischen ihrer Wahrnehmung und deren physikalischer Beschreibung. Sie untersuchen Lichtumlenkung und Wahrnehmungseffekte zum Beispiel an Spiegeln und Linsen. Zur Beschreibung der Ausbreitung von Licht verwenden sie geeignete Modelle.</p>	
<p>Prozessbezogene Kompetenzen</p>	<p>Inhaltsbezogene Kompetenzen</p>	<p>Konkretisierung, Vorgehen im Unterricht Differenzierung, Bemerkungen</p>
<p>Die Schülerinnen und Schüler können</p>		
<p>2.1.1 Phänomene und Experimente zielgerichtet beobachten und ihre Beobachtungen beschreiben</p>	<p>3.2.2 (2) physikalische Aspekte des Sehvorgangs beschreiben (<i>Sender, Empfänger</i>)</p>	<p style="text-align: center;">Sehvorgang (Lichtquellen, Lichtempfänger, Sehvorgang) Sehvorgang im Sender-Empfänger-Bild</p>
<p>2.1.9 zwischen realen Erfahrungen und konstruierten, idealisierten Modellvorstellungen unterscheiden (unter anderem Unterschied zwischen Beobachtung und Erklärung);</p>	<p>3.2.1 (3) die Funktion von Modellen in der Physik erläutern 3.2.2 (4) [...] <i>Lichtstrahlmodell</i></p>	<p style="text-align: center;">Lichtstrahlmodell (Lichtbündel, Lichtstrahl) Lichtstrahl als Idealisierung eines engen Lichtbündels / Laserstrahl <i>Schülerexperimente zum Lichtstrahlenmodell</i></p>
<p>2.1.1 Phänomene und Experimente zielgerichtet beobachten und ihre Beobachtungen beschreiben;</p>	<p>3.2.2 (4) grundlegende Phänomene der Lichtausbreitung experimentell untersuchen und mithilfe des <i>Lichtstrahlmodells</i> beschreiben 3.2.2 (7) <i>Streuung und Absorption</i> phänomenologisch beschreiben</p>	<p style="text-align: center;">Licht trifft auf Gegenstände (Streuung, Absorption, Reflexion, Transmission) Überblick über die grundlegenden Phänomene</p>
<p>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);</p>	<p>3.2.2 (5) Schattenphänomene experimentell untersuchen und beschreiben (<i>Schattenraum und Schattenbild, Kernschatten und Halbschatten</i>)</p>	<p style="text-align: center;">Licht und Schatten (<i>Schattenraum, Schattenbild, Kernschatten, Halbschatten, Randstrahlen</i>) Schatten als Wahrnehmungsphänomen Schattenbereiche skizzieren</p>

<p>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);</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); 2.2.7 in unterschiedlichen Quellen recherchieren, Erkenntnisse sinnvoll strukturieren, sachbezogen und adressatengerecht aufbereiten sowie unter Nutzung geeigneter Medien präsentieren</p>	<p>3.2.2 (6) optische Phänomene im Weltall erklären (<i>Mondphasen, Sonnenfinsternis, Mondfinsternis</i>)</p>	<p style="text-align: center;">optische Phänomene im Weltall Wie kommen die Mondphasen zustande? Wie kommen Finsternisse zustande? Demonstrationsmodelle bzw. Simulationen zu den Phänomenen</p>
<p>2.1.3 Experimente zur Überprüfung von Hypothesen planen (unter anderem vermutete Einflussgrößen getrennt variieren); 2.1.4 Experimente durchführen und auswerten, dazu gegebenenfalls Messwerte erfassen; 2.3.2 Ergebnisse von Experimenten bewerten (Messfehler, Genauigkeit);</p>	<p>3.2.2 (8) die <i>Reflexion</i> an ebenen Flächen beschreiben (<i>Reflexionsgesetz, Spiegelbild</i>)</p>	<p style="text-align: center;">Reflexionsgesetz Konstruktion von Strahlengängen</p>
<p>2.1.1 Phänomene und Experimente zielgerichtet beobachten und ihre Beobachtungen beschreiben; 2.1.11 mithilfe von Modellen Phänomene erklären</p>	<p>3.2.2 (8) die <i>Reflexion</i> an ebenen Flächen beschreiben (<i>Reflexionsgesetz, Spiegelbild</i>)</p>	<p style="text-align: center;">Spiegelbilder geeignete Auswahl der Beispiele treffen (z.B. Größe des Spiegelbildes, Kerze hinter Glasscheibe, Spiegelschrift) <i>Differenzierung [4] im Schwierigkeitsgrad der Konstruktionen</i></p>

<p>2.1.13 ihr physikalisches Wissen anwenden, um Problem- und Aufgabenstellungen zielgerichtet zu lösen; 2.3.3 Hypothesen anhand der Ergebnisse von Experimenten beurteilen;</p>		
<p>2.1.1 Phänomene und Experimente zielgerichtet beobachten und ihre Beobachtungen beschreiben;</p>	<p>3.2.2 (9) <i>Brechung</i> beschreiben (Strahlenverlauf, Wahrnehmungseffekte wie zum Beispiel optische Hebung)</p>	<p style="text-align: center;">Brechungsphänomene geeignete Auswahl der Experimente treffen (z.B. Speerjagd bei Fischen, Münze in Tasse etc.) <i>Erstellung des Strahlenverlaufs bei der Brechung</i> <i>Totalreflexion</i></p>
<p>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</p>	<p>3.2.1 (3) die Funktion von Modellen in der Physik erläutern 3.2.2 (2) physikalische Aspekte des Sehvorgangs beschreiben (<i>Sender, Empfänger</i>) 3.2.2 (10) die Bildentstehung bei einer <i>Lochkamera</i> qualitativ beschreiben</p>	<p style="text-align: center;">Lochkamera Je-desto-Sätze zum Bild in der Lochkamera, Anwendung des Strahlenmodells zur Erklärung der Bildentstehung Untersuchung der Eigenschaften der Abbildung einer Lochkamera Erklärung anhand des Lichtstrahlmodells</p>
<p>2.1.1 Phänomene und Experimente zielgerichtet beobachten und ihre Beobachtungen beschreiben; 2.1.11 mithilfe von Modellen Phänomene erklären und Hypothesen formulieren</p>	<p>3.2.2 (11) die Wirkung optischer Linsen beschreiben (<i>Sammellinse, Brennpunkt, Wahrnehmungseffekte wie zum Beispiel Bildumkehrung</i>)</p>	<p style="text-align: center;">Optische Linsen Schülerexperimente: Brennweitenbestimmung, ausgezeichnete Strahlen, Phänomen der Bildumkehr <i>Projektarbeit/ Differenzierung [2] zum Sehvorgang und optischen Geräten (Linsensysteme)</i></p>
<p>2.3.4 Grenzen physikalischer Modelle an Beispielen erläutern;</p>	<p>3.2.2 (12) einfache Experimente zur Zerlegung von weißem <i>Licht</i> und zur Addition von Farben beschreiben (<i>Prisma</i>)</p>	<p style="text-align: center;">Farben Grenzen des Lichtstrahlmodells, additive Farbmischung z.B. bei Displays von Fernseher oder Smartphone</p>

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)	Schall und Licht Vergleich des Hör- und Sehbereichs, Ausbreitungsmedium
------------------------------	---	---

Energie ca. 14 Std.	Die Schülerinnen und Schüler beschreiben physikalische Vorgänge in Alltag und Technik mit den Größen Energie, Leistung und Wirkungsgrad. Dabei unterscheiden sie zwischen dem physikalischen Energiebegriff und dem Alltagsgebrauch des Begriffs Energie und können Alltagsformulierungen wie „Energieerzeugung“ und „Energieverbrauch“ physikalisch deuten. Die Schülerinnen und Schüler wenden ihre Kenntnisse insbesondere auf die Thematik der Energieversorgung an.	
Prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Konkretisierung, Vorgehen im Unterricht Differenzierung, Bemerkungen
Die Schülerinnen und Schüler können		
2.2.1 zwischen alltagssprachlicher und fachsprachlicher Beschreibung unterscheiden	3.2.3 (1) grundlegende Eigenschaften der <i>Energie</i> beschreiben [...]	Wofür benötigt man Energie? Worin steckt Energie? Wofür wird Energie im Alltag benötigt?
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 (unter anderem Unterschied zwischen Beobachtung und Erklärung);	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 (10) das scheinbare Verschwinden von <i>Energie</i> mit der Umwandlung in <i>thermische</i>	Energieerhaltung, Energieübertragung, scheinbares Verschwinden Energieerhaltung und Energieübertragung (graphische Darstellung) Was ist mit „Energieverbrauch“ gemeint?

	<i>Energie</i> erklären	
2.2.1 zwischen alltagssprachlicher und fachsprachlicher Beschreibung unterscheiden 2.2.7 in unterschiedlichen Quellen recherchieren, Erkenntnisse sinnvoll strukturieren, sachbezogen und adressatengerecht aufbereiten sowie unter Nutzung geeigneter Medien präsentieren	3.2.3 (4) Möglichkeiten der Energieversorgung mit Hilfe von Energieübertragungsketten beschreiben (zum Beispiel Wasserkraftwerk, Kohlekraftwerk) 3.2.3 (9) den Zusammenhang von zugeführter <i>Energie</i> , nutzbarer <i>Energie</i> und <i>Wirkungsgrad</i> an bei Energieübertragungen beschreiben	Energieübertragungsketten, Wärmekraftwerk, Wirkungsgrad qualitativ Energieübertragungskette eines Wärmekraftwerks
2.2.1 zwischen alltagssprachlicher und fachsprachlicher Beschreibung unterscheiden 2.1.9 zwischen realen Erfahrungen und konstruierten, idealisierten Modellvorstellungen unterscheiden (unter anderem Unterschied zwischen Beobachtung und Erklärung);	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>)	Energiespeicherung Energiespeicher benennen und Energieübertragungsketten skizzieren
2.1.6 mathematische Zusammenhänge zwischen physikalischen Größen herstellen 2.2.2 funktionale Zusammenhänge zwischen physikalischen Größen verbal beschreiben (zum Beispiel „je-desto“-Aussagen);	3.2.3 (6) die <i>Lageenergie</i> berechnen, (Nullniveau)	Lageenergie Schülerexperimente: Bestimmung der Abhängigkeiten
2.1.6 mathematische Zusammenhänge zwischen physikalischen Größen herstellen 2.1.13 ihr physikalisches Wissen anwenden, um Problem- und Aufgabenstellungen zielgerichtet zu lösen;	3.2.3 (7) den Zusammenhang von <i>Energie</i> und <i>Leistung</i> erklären sowie die <i>Leistung</i> berechnen (\quad) 3.2.3 (8) Größenordnungen typischer <i>Leistungen</i> im Alltag ermitteln und vergleichen (zum Beispiel körperliche Tätigkeiten, Handgenerator, Fahrradergometer, Typenschilder, Leistungsmessgerät, PKW)	Leistung Qualitative und quantitative Betrachtung

<p>2.3.10 im Bereich der nachhaltigen Entwicklung persönliche, lokale und globale Maßnahmen unterscheiden</p>	<p>3.2.3 (5) ihre Umgebung hinsichtlich des sorgsamem 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>	<p>Energie „sparen“: Lokales Handeln, globale Auswirkung Projekt: Schule/Zuhause nach Möglichkeiten absuchen, wo man Energie „sparen“ kann? „Mein ökologischer Fußabdruck“</p>
---	---	--