

**Annahme:** Das Schuljahr hat 2 mal 17 Wochen. Nach Stundentafel II gibt es in den Klassenstufen 7 eine Wochenstunde und in Kl. 8 zwei Wochenstunden, also maximal 51 Wochenstunden.

Geplant wird in Klasse 7 für 28 Stunden und in Klasse 8 für 56 Stunden.

Themen des Mathematikunterrichts beachten – viele denkbare Grundlagen liegen nicht zeitgemäß vor.

- einander zugeordnete Größen (Wortform, Tabelle, Graph, Alltagsbeispiele)
- zueinander proportionale Größen (Wortform, Tabelle, Halbgerade beginnt im Ursprung, Vervielfachungsregel, diverse Alltagssituationen, Drei-Satz)
- Zueinander antiproportionale Größen (Wortform, Tabelle, Graph, Vervielfachungsregel, diverse Alltagssituationen, Drei-Satz)
- Prozentrechnung
- Funktion (Begriff der Funktion als besondere Form der Zuordnung) mit ähnlicher Struktur wie in Klasse 6
- proportionale Funktionen (Wortform, Tabelle, Ursprungsgerade, Funktionsgleichung, Quotientengleichheit)
- lineare Funktionen (Wortform, Tabelle, Graph, Funktionsgleichung, Steigungsdreieck, Änderungsrate,

Verwendung von Taschenrechnern:

- In der Klasse 7 stehen nach den Herbstferien der CAS-Taschenrechner TI nSpire CX CAS zur Verfügung.
- Unterstützung des Faches Mathematik – Tabellen, funktionales Denken

**LEGENDE:** MC: Methodencurriculum der Schule, FÜ: Fachübergreif; RB: regionale Bezüge; EB: Europabezug

## Jahrgang 7

Doppeljahrgang 7/8: **Einführung des Energiebegriffs** (Tabelle Teil 1) (12 Stunden)

Hinweis: Die Mechanik wird ausgehend von der Energie über Bewegungsabläufe und über die Trägheit und Schwere aufgebaut. Ziel sollte es sein, im Laufe des Unterrichtsganges nahe zubringen, dass Energie in verschiedensten Formen vorkommt. Es sollten tragfähige beispielhafte Vorstellungen zur Energie aufgebaut werden, so dass die Lernenden Querbezüge zu anderen Fächern und über die Jahre hinweg selbständig erkennen.

These: In der Schule (speziell der S I) ist es nicht leistbar, die Frage „Was ist Energie?“ in einem Satz beantworten zu können.

Fachwissen	Erkenntnisgewinnung	Kommunikation	Bewertung	schuleigene Ergänzungen
<b>Die Schülerinnen und Schüler...</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• verfügen über einen altersgemäß ausgeschärften Energiebegriff.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben bekannte Situationen unter Verwendung der erlernten Fachsprache</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wo kommt Energie vor? (Energieinhalt von Nahrung (Jogurt), ...)</li> <li>• Energiearten</li> <li>• Bau/Betrachtung verschiedenster Energiequellen</li> <li>• FÜ: Biologie, Chemie</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben verschiedene geeignete Vorgänge mit Hilfe von Energieübertragungsketten.</li> <li>• ordnen der Energie die Einheit 1 J zu und geben einige typische Größenordnungen an.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stellen diese in Energieflussdiagrammen dar.</li> <li>• erläutern vorgegebene Energieflussbilder für die häusliche Energieversorgung.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• geben ihre erworbenen Kenntnisse wieder und benutzen das erlernte Vokabular.</li> <li>• präsentieren die Ergebnisse ihrer Arbeit.</li> <li>• recherchieren dazu in unterschiedlichen Quellen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• vergleichen Nahrungsmittel im Hinblick auf ihren Energiegehalt</li> <li>• schätzen den häuslichen Energiebedarf und dessen Verteilung realistisch ein.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Energieflussdiagramm</li> <li>• Energieumwandlung</li> <li>• vielfältige Recherche, längerfristige HA, Plakaterstellung,</li> <li>• EB: europäisches Energie-Verbundnetz – Woher kommt meine Energie?</li> <li>• FÜ: Biologie, Chemie</li> <li>• RB: Biogasanlagen, Windkraft</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• stellen qualitative Energiebilanzen für einfache Übertragungs- bzw. Wandlungsvorgänge auf.</li> <li>• erläutern das Prinzip der Energieerhaltung unter Berücksichtigung des Energiestroms in die Umgebung</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• veranschaulichen die Bilanzen grafisch mit Hilfe des Kontomodells</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abschätzen von Energieabflüssen, Alltagssprache vs. Fachsprache („Energieverlust“), Hinweis: Wertigkeit von Energie vorbereiten</li> </ul>

3

Doppeljahrgang 7/8: **Elektronenstrom / Energiestrom (Elektrik) – (Tabelle Teil 2) (15 Stunden)**

Fachwissen	Erkenntnisgewinnung	Kommunikation	Bewertung	schuleigene Ergänzungen
<b>Die Schülerinnen und Schüler...</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>beschreiben elektrische Stromkreise in verschiedenen Alltagssituationen anhand ihrer Energie übertragenden Funktion.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>unterscheiden zwischen alltags- und fachsprachlicher Beschreibung entsprechender Phänomene.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>zeigen anhand von Beispielen die Bedeutung elektrischer Energieübertragung für die Lebenswelt auf.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>deuten die Vorgänge im elektrischen Stromkreis mit Hilfe der Eigenschaften bewegter Elektronen in Metallen.</li> <li>nennen Anziehung bzw. Abstoßung als Wirkung von Kräften zwischen geladenen Körpern.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>verwenden dabei geeignete Modellvorstellungen.</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>anschauliches Modell für Elektronenfluss (Autozählstelle, ...)</li> <li>FÜ Chemie</li> <li>einfache Grundlagen der Elektrostatik (Ladungstrennung, ...)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>identifizieren in einfachen vorgelegten Stromkreisen den Elektronenstrom und den Energiestrom.</li> <li>verwenden für die elektrische Stromstärke die Größenbezeichnung <math>I</math> und für die Energiestromstärke die Größenbezeichnung <math>P</math> sowie deren Einheiten und geben typische Größenordnungen an.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>untersuchen experimentell die elektrische Stromstärke in unverzweigten und verzweigten Stromkreisen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>legen selbständig geeignete Messtabellen an und präsentieren ihre Ergebnisse.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Dynamot-Set (auch Analogie zu mechanischer Energie)</li> <li>klare Herausarbeitung, dass es mengenartige Größen sind</li> <li>Digital- und (oder) Zeigermessgeräte</li> <li>Einsatz von Tabellenrechnung mit dem TI nspire CAS (bei gleichartigen Rechengvorgängen), FÜ: Mathematik</li> </ul>

3

**Jahrgang 8**

**Doppeljahrgang 7/8: Elektronenstrom / Energiestrom (Elektrik) – (Tabelle Teil 3) (23 Stunden)**

Fachwissen	Erkenntnisgewinnung	Kommunikation	Bewertung	schuleigene Ergänzungen
<b>Die Schülerinnen und Schüler...</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>kennzeichnen die elektrische Spannung als Maß für die je Elektron übertragbare Energie.</li> <li>verwenden die Größenbezeichnung <math>U</math> und deren Einheit und geben typische Größenordnungen an.</li> <li>unterscheiden die Spannung der Quelle von der Spannung zwischen zwei Punkten eines Leiters.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>messen mit dem Vielfachmessgerät die Spannung und die elektrische Stromstärke</li> <li>erläutern diesen Unterschied mithilfe des Begriffspaares „übertragbare / übertragene Energie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>legen selbständig geeignete Messtabellen an und präsentieren ihre Ergebnisse.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Geeignetes Modell für Spannung erarbeiten</li> <li>MC: Präsentationen computergestützt</li> <li>FÜ: Biologie (Nerven)</li> <li>Verwendung des Begriffs „elektrisches Potential“ optional (s. Lehrbuch „Focus“ Cornelsen)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>erläutern Knoten- und Maschenregel und wenden beide auf einfache Beispiele aus dem Alltag an.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>begründen diese Regeln anhand einer Modellvorstellung.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>veranschaulichen diese Regeln anhand von geeigneten Skizzen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>erläutern die Zweckmäßigkeit der elektrischen Schaltungen im Haushalt.</li> </ul>	<b>altersangemessenen Abstraktionsgrad beachten!!</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>unterscheiden die Definition des elektrischen Widerstands vom ohmschen Gesetz.</li> <li>verwenden für den Widerstand die Größenbezeichnung <math>R</math> und dessen Einheit.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>nehmen entsprechende Kennlinien auf.</li> <li>werten die gewonnenen Daten mit Hilfe ihrer Kenntnisse über proportionale Zusammenhänge aus</li> <li>wenden das ohmsche Gesetz in einfachen Berechnungen an.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>dokumentieren die Messergebnisse in Form geeigneter Diagramme.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Leitfähigkeit vs. Widerstand (psycholog. Aspekt des Wortes „Widerstand“ beachten) .</b></li> <li>FÜ: Mathematik</li> </ul>

4

Doppeljahrgang 7/8: **Bewegung, Masse und Kraft (Tabelle Teil 1) (15 Stunden)**

Fachwissen	Erkenntnisgewinnung	Kommunikation	Bewertung	schuleigene Ergänzungen
<b>Die Schülerinnen und Schüler...</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• verwenden lineare <math>t</math>-<math>s</math>- und <math>t</math>-<math>v</math>-Diagramme zur Beschreibung geradliniger Bewegungen.</li> <li>• erläutern die entsprechenden Bewegungsgleichungen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• werten gewonnene Daten anhand geeignet gewählter Diagramme aus (zweckmäßige Skalierung der Achsen, Ausgleichsgerade).</li> <li>• interpretieren und bestimmen Geschwindigkeit bzw. Beschleunigung als Steigung.</li> <li>• nutzen diese Kenntnisse zur Lösung einfacher Aufgaben</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• verwenden selbst gefertigte Diagramme und Messtabellen zur Dokumentation und interpretieren diese.</li> <li>• tauschen sich über die gewonnenen Erkenntnisse und deren Anwendungen unter angemessener Verwendung der Fachsprache und fachtypischer Darstellung aus.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• SE, Modelleisenbahn</li> <li>• Einsatz eines Bewegungssensors (CBR von TI, eigenes Nachgehen von Graphen)</li> <li>• Proportionalitäten (z.B. Lernzirkel)</li> <li>• Eigene Beschreibung von Graphen</li> <li>• FÜ: Mathematik</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• erläutern die Trägheit von Körpern und beschreiben deren Masse als gemeinsames Maß für ihre Trägheit und Schwere.</li> <li>• verwenden als Maßeinheit der Masse 1 kg und schätzen typische Größenordnungen ab.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben entsprechende Situationen umgangssprachlich und benutzen dabei zunehmend Fachbegriffe.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• DE: Tischtuch unter Geschirr wegziehen, Trägheit im Bus</li> <li>• Literaturarbeit; EB: <a href="#">Urkilogramm Standort Frankreich, Suche nach neuem Standardtyp</a>; PTB – europäische Zusammenarbeit</li> </ul>

5

**Bewegung, Masse und Kraft – (Tabelle Teil 2) (17 Stunden)**

Fachwissen	Erkenntnisgewinnung	Kommunikation	Bewertung	schuleigene Ergänzungen
<b>Die Schülerinnen und Schüler...</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>identifizieren Kräfte als Ursache von Bewegungsänderungen, Verformungen oder Energieänderungen</li> <li>Unterscheiden zwischen Kraft und Energie</li> <li>verwenden als Maßeinheit der Kraft 1N und schätzen typische Größenordnungen ab.</li> <li>geben das hookesche Gesetz an.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>beschreiben diesbezügliche Phänomene und führen sie auf Kräfte zurück.</li> <li>führen geeignete Versuche zur Kraftmessung durch.</li> <li>führen Experimente zu proportionalen Zusammenhängen am Beispiel des Hooke-Gesetzes</li> <li>beurteilen die Gültigkeit dieses Gesetzes, dessen Verallgemeinerung.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>unterscheiden zwischen alltagssprachlicher und fachsprachlicher Beschreibung von Phänomenen.</li> <li>dokumentieren die Ergebnisse ihrer Arbeit selbständig.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>nutzen ihr physikalisches Wissen über Kräfte, Bewegungen und Trägheit zum Bewerten von Risiken und Sicherheitsmaßnahmen im Straßenverkehr.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Bezüge zu Mathematik</b></li> <li>SE zum Hooke-Gesetz</li> <li><b>EB: Newton als hist. Persönlichkeit</b></li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>unterscheiden zwischen Gewichtskraft und Masse.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>geben die zugehörige Größengleichung an und nutzen diese für Berechnungen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>recherchieren zum Ortsfaktor <math>g</math> in geeigneten Quellen.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>HA-Recherche</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>stellen Kräfte als gerichtete Größen mit Hilfe von Pfeilen dar</li> <li>bestimmen die Ersatzkraft zweier Kräfte zeichnerisch.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>wechseln zwischen sprachlicher und grafischer Darstellungsform.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Pfeiladdition</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>unterscheiden zwischen Kräftepaaren bei der Wechselwirkung zwischen <u>zwei</u> Körpern und Kräftepaaren beim Kräftegleichgewicht an <u>einem</u> Körper.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>nutzen ihre Kenntnisse, um alltagstypische Fehlvorstellungen zu korrigieren.</li> </ul>			

9