

## Lehrplan mit Stoffinhalten, Themen und Treffpunkten Physik

Hinweis zur Leistungsdifferenzierung: Bei gleich lautenden Treffpunkten erfolgt eine qualitative Leistungsdifferenzierung aufgrund folgender Kriterien:

- Komplexität des Auftrags
- Selbstständigkeit im Prozess
- Qualität des Produktes
- Schwierigkeitsgrad des Inhalts / Sachverhalts

Legende:

- Treffpunkt verbindlich
  - Treffpunkt nicht grundsätzlich verbindlich; differenziert anzustreben für leistungsstarke Klassen, Schülerinnen und Schüler bzw. zu einem späteren Zeitpunkt (insbesondere bei Grundansprüchen).
- z.B. Inhalte nach «z.B.» sind eine Auswahl und dienen der Illustration. Die Lehrpersonen können aus den Beispielen auswählen oder andere Inhalte bearbeiten. Durch die Schwerpunktlegung ist eine bedarfsgerechte Anpassung der Aufgaben an die heterogenen Voraussetzungen im Unterricht möglich.
- Grundanspruch, der bis zum Ende der Sek I zu erreichen und für die Checks und Lehrmittel zentraler Anhaltspunkt ist. Die vorangehenden Treffpunkte gehören zum Grundanspruch dazu.
- Verbindliche Inhalte der Treffpunkte

## Grundfertigkeiten in Biologie, Chemie und Physik 1.-3. Sek

Inhalte der Physik werden mit technischen Beispielen aus dem Alltag veranschaulicht. Den Schülerinnen und Schülern wird damit ermöglicht, Funktionsweisen und Grundprinzipien von Alltagsgeräten zu erkennen, zu verstehen und zu vergleichen.

Die Schülerinnen und Schüler können...

<b>Wesen und Bedeutung von Naturwissenschaften und Technik verstehen</b>			<b>NT.1.1.a-d</b>
<i>Prinzipien der Naturwissenschaft</i>			
<b>Grobziele</b>			
Prinzipien der Naturwissenschaft verstehen.			
Querverweis: <a href="#">ERG.4.5</a>			
<b>A</b>	<b>E</b>	<b>P</b>	<b>Treffpunkte</b>
●	●	●	Beschreiben, wie naturwissenschaftliche Erkenntnisse gewonnen werden (z.B. Beobachtung, naturwissenschaftliche Frage, Hypothese, Experiment, Untersuchungsbedingungen). ≡ Naturwissenschaftliches Beobachten und Experimentieren
○	●	●	Kennen grundlegend ausgewählte Persönlichkeiten und deren Beiträge zur Naturwissenschaft (z.B. Galilei, Curie, Einstein, Newton, Faraday, Ampère, Volta, Edison, Tesla).
○	○	●	Verstehen, wie naturwissenschaftliche Erkenntnisgewinnung abläuft. ≡ Prinzipien der Naturwissenschaften, Objektivität und Reproduzierbarkeit, Beständigkeit und Vorläufigkeit, Grenzen von Erkenntnissen

## Physik 3. Klasse Sekundarschule

Die Schülerinnen und Schüler können...

<b>Energieumwandlungen analysieren und reflektieren</b> <i>Energieformen und -umwandlungen</i>			NT.4.1.a-e
<b>Grobziele</b> Energieformen und -umwandlungen analysieren.			
Querverweis: <a href="#">RZG.1.4</a> / <a href="#">TTG.2.B.1.5f</a>			
A	E	P	Treffpunkte
●	●	●	Energieumwandlungsprozesse beschreiben, Energieformen und -wandler benennen sowie Energieumwandlungsketten schematisch darstellen (z.B. Wasserkraftwerk: Fallrohr/Turbine – Generator – Lampe). ≡ Energie, Energieumwandlungsketten, Energieformen qualitativ: Lage-, Bewegungs-, elektrische, chemische und thermische Energie
○	●	●	Kennen die Bedeutung der Systemgrenzen bei der Beschreibung von Energiewandlungsprozessen und können das Prinzip der Energieumwandlung beschreiben und mithilfe von Beispielen verdeutlichen.
○	●	●	Umgewandelte Energie pro Zeit als Leistung experimentell erfassen und beschreiben Leistung (z.B. mechanische Leistung beim Treppensteigen als gewonnene Lageenergie pro Zeit, elektrische Leistung beim Wasserkochen als benötigte elektrische Energie pro Zeit).
○	●	●	Arbeit als eine der massgeblichen Grössen im Prozess der Energieumwandlung identifizieren und beschreiben.
	●	●	In verschiedenen Situationen Lage- und Bewegungsenergie berechnen (z.B. verschieden schwere Steine werden in verschiedene Höhen gehoben).
		●	Mechanische Leistung berechnen.

<b>Energieumwandlungen analysieren und reflektieren</b> <i>Speicherung, Bereitstellung und Transport von Energie</i>			NT.4.2.a-f
<b>Grobziele</b> Herausforderungen zu Speicherung, Bereitstellung und Transport von Energie beschreiben und reflektieren.			
Querverweis: <a href="#">TTG.2.B.1.5f</a>			
A	E	P	Treffpunkte
●	●	●	Verschiedene Möglichkeiten der Isolation an Alltagsbeispielen beschreiben sowie die jeweilige Wirkung vergleichen (z.B. Thermos- versus Glaskanne, grobmaschiger Wollpullover versus Baumwollhemd). ≡ Wärmeleitung, Wärmestrahlung, Wärmeströmung, Isolation
●	●	●	Mithilfe von Alltagsbeispielen zeigen, dass bei Energieumwandlungen fast immer ein Teil der Energie in thermische Energie umgewandelt wird. ≡ Energieentwertung
●	●	●	Verschiedene Möglichkeiten der Speicherung und Bereitstellung elektrischer Energie benennen und beschreiben (z.B. Batterie, Schwungrad, Dynamo, Generatoren).
●	●	●	Verschiedene Formen der Energiebereitstellung vergleichend analysieren. ≡ Erneuerbare und fossile Energieträger
○	●	●	Den Wirkungsgrad von Energiewandlern vergleichen und bewerten (z.B. nicht nutzbare Energieformen, Inexistenz eines Perpetuum mobile).
○	●	●	Wissen, wie Energie unter verschiedenen Rahmenbedingungen gespeichert und transportiert werden kann und jeweilige Vor- und Nachteile diskutieren.
●	●	●	Erkenntnisse über Energie in Alltagsituationen anwenden und im Umgang mit Energieresourcen reflektiert handeln.

<b>Mechanische Phänomene untersuchen</b> <i>Bewegung und Kräfte</i>				NT.5.1.a-f
<b>Grobziele</b> Bewegungen und Wirkungen von Kräften analysieren.				
A	E	P	Treffpunkte	
○	●	●	Gleichförmige Bewegungen von Körpern in Diagrammen erkennen und darstellen.	
●	●	●	Wirkungen von Kräften untersuchen und beschreiben (z.B. verformte Plastilinkugel nach dem Herunterfallen, Bedeutung der Gurte beim Autofahren, Veränderung der Flugbahn eines Balls durch Krafteinwirkung). ≡ Angriffspunkt, Richtung und Betrag einer Kraft, Verformung, Bewegungs- und Lageveränderungen durch Krafteinwirkung	
●	●	●	Experimentell zeigen und in Diagrammen darstellen, dass die Gewichtskraft proportional zur Masse ist. ≡ Umgang mit einem Kraftmesser	
○	●	●	Kräfte einordnen und darstellen. ≡ Kräftediagramm	
●	●	●	Experimentell zeigen, dass bei einfachen Maschinen die benötigten Kräfte verringert werden können (z.B. Hebel, schiefe Ebene, Flaschenzug, Ketten-/ Zahnradgetriebe).	
○	●	●	Begründen, dass bei einfachen Maschinen die benötigten Kräfte verringert werden können, sich gleichzeitig aber die Strecke, entlang der die Kräfte wirken, verlängert (z.B. Hebel, schiefe Ebene, Flaschenzug). ≡ Goldene Regel der Mechanik	
		●	Beschleunigte Bewegungen von Körpern in Diagrammen erkennen und darstellen.	

<b>Elektrische Phänomene untersuchen</b> <i>Grundlagen der Elektrik</i>				NT.5.2.a-e / NT.5.3.a / NT.4.1.e
<b>Grobziele</b> Grundlagen der Elektrik verstehen und anwenden.				
Querverweis: <a href="#">RZG.1.4</a> / <a href="#">TTG.2.B.1.5d-f</a>				
A	E	P	Treffpunkte	
●	●	●	Erklären und mit einfachen Experimenten zeigen, dass der elektrische Strom verschiedene Wirkungen hat (z.B. Licht-, Wärme-, magnetische und chemische Wirkung).	
●	●	●	Veränderungen in Stromkreisen mithilfe geeigneter Messgeräte untersuchen und einfache Regeln aufstellen und als Schaltplan darstellen können (z.B. mehr/weniger Lämpchen, Serie- und Parallelschaltung). ≡ Schaltplan	
●	●	●	Massgebliche Grössen eines einfachen Stromkreises miteinander in Beziehung setzen und Gesetzmässigkeiten experimentell herleiten. ≡ Stromstärke, Spannung, Widerstand, Ohm'sches Gesetz	
		●	Massgebliche Grössen eines verzweigten Stromkreises miteinander in Beziehung setzen und Gesetzmässigkeiten experimentell herleiten. ≡ Knoten- und Maschenregel	
○	●	●	Funktionsweisen von Elektromotor und Generator beschreiben.	
		●	Elektrische Leistung berechnen.	

<b>Elektrische Phänomene untersuchen</b> <i>Elektrische Schaltungen</i>			NT.1.2.a / NT.5.3.b
<b>Grobziele</b> elektrische Schaltungen untersuchen und analysieren.			
Querverweis: <a href="#">TTG.3.B.4.c</a> / <a href="#">ERG.4.5</a> / <a href="#">TTG.2.B.1.5e</a>			
A	E	P	Treffpunkte
•	•	•	Einfache Fehlersuche bei nicht funktionierenden Geräten durchführen und die Fehl- oder Nichtfunktion genau beschreiben (z.B. defekte Lampe, Sicherung, Kabel, richtig einstecken). ≡ Einfache Fehlersuche
○	•	•	Einfache Anwendungsprobleme analysieren und eine entsprechende Schaltung entwerfen (z.B. Thermostalter im Haarföhn).

<b>Sinne und Signale erforschen</b> <i>Optik</i>			NT.6.3.a-e
<b>Grobziele</b> optische Phänomene an technischen Geräten untersuchen.			
A	E	P	Treffpunkte
•	•	•	Eigenschaften von Konvex- und Konkavlinen experimentell bestimmen. ≡ Brennpunkt
•	•	•	Entstehung von Spiegelbildern und Abbildungen mit Linsen mithilfe des Modells des Lichtstrahls resp. Lichtbündels erklären.
•	•	•	Aufbau von optischen Geräten darstellen und die wichtigsten Bestandteile benennen (z.B. Fernrohr, Mikroskop, Fotoapparat).
○	•	•	Bedingungen für Totalreflexion experimentell bestimmen.
		•	Das Phänomen der optischen Brechung mithilfe des Strahlengangmodells erklären. ≡ Brechung
		•	Entstehung der Abbildung in/mit optischen Geräten mithilfe des Strahlengangmodells erklären (z.B. Fernrohr, Mikroskop, Fotoapparat).