

## Unterrichtseinheit „Energie“

<p><b>Kompetenzbereich(e) / Bildungsstandards:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kommunikation</li> <li>• Erkenntnisgewinnung</li> <li>• Bewertung</li> <li>• Nutzung fachlicher Konzepte</li> </ul> <p><b>Überfachliche Kompetenzen:</b> Kooperationsfähigkeit und Teamfähigkeit, Problemlösekompetenz, Kommunikationskompetenz</p>	<p><b>Inhaltliche Konzepte / Basiskonzepte:</b></p> <p>Energie, System</p> <p><b>Inhaltsfelder:</b></p> <p><i>Energie in Umwelt und Technik</i> <i>Zukunftssichere Energieerzeugung</i></p>
<p><b>Inhaltsbezogene Kompetenzen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Erkenntnisgewinnung:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Experimentelle Bestimmung verschiedener Energien und Wirkungsgraden</li> <li>○ Experimentelle Untersuchung verschiedener Arten der Energieübertragung</li> </ul> </li> <li>• <b>Kommunikation:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ geeignete Veranschaulichung exemplarischer Transportwege von Energie</li> <li>○ Veranschaulichung von Energietransport und -dissipation durch Umwandlungsketten</li> <li>○ Recherchen zum globalen und lokalen Bedarf an Energie sowie zu verfügbaren Ressourcen</li> </ul> </li> <li>• <b>Bewertung:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Bewertung von Maßnahmen zur Reduzierung der Energieentwertung im täglichen Leben</li> </ul> </li> <li>• <b>Nutzung fachlicher Konzepte:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Benennung verschiedener Energieträger</li> <li>○ Einordnung alltäglicher Beobachtungen unter energetischen Aspekten</li> <li>○ Abgrenzung der Energie von anderen physikalischen Größen</li> <li>○ Quantifizierung verschiedener Energieformen</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Unsere Lernenden können...</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• den physikalischen Energiebegriff vom umgangssprachlichen unterscheiden</li> <li>• zwischen verschiedenen Energieformen unterscheiden</li> <li>• Energieumwandlungsketten analysieren und visualisieren (z.B. Energieflussdiagramm, Energie-Konten-Diagramm)</li> </ul>	<p><b>Vereinbarungen für die Gestaltung von Lernwegen:</b></p>

- den Energieerhaltungssatz als zentrales physikalisches Konzept begreifen
- mit dem Energieerhaltungssatz Prozesse rechnerisch analysieren
- die Energieentwertung beschreiben und Konsequenzen daraus im Alltag bewerten
- Möglichkeiten zur Speicherung von Energie nennen und deren Nutzen bewerten
- den Fachbegriff Leistung definieren und den Zusammenhang mit der Energie als Formel darstellen

Unterrichtseinheit „Elektrizität 2“

<p><b>Kompetenzbereich(e) / Bildungsstandards:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kommunikation</li> <li>• Erkenntnisgewinnung</li> <li>• Bewertung</li> <li>• Nutzung fachlicher Konzepte</li> </ul> <p><b>Überfachliche Kompetenzen:</b> Kooperationsfähigkeit und Teamfähigkeit, Problemlösekompetenz, Kommunikationskompetenz</p>	<p><b>Inhaltliche Konzepte / Basiskonzepte:</b></p> <p>Energie, System, Materie</p> <p><b>Inhaltsfelder:</b></p> <p><i>Elektrizität im Alltag, Zukunftssichere Energieerzeugung</i></p>
<p><b>Inhaltsbezogene Kompetenzen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Erkenntnisgewinnung:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Experimentelle Erkundung von Gesetzmäßigkeiten in komplexeren Stromkreisen</li> <li>○ Experimentelle Untersuchung der Bedeutung von Spannungstransformation beim Transport elektrischer Energie</li> </ul> </li> <li>• <b>Kommunikation:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Diskussion zukünftiger Energieversorgung</li> </ul> </li> <li>• <b>Bewertung:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Beurteilung der Bedeutung des elektrischen Stroms als Transportform für Energie für das eigenen Leben und die Gesellschaft</li> <li>○ Bewertung zentraler und dezentraler Versorgung mit Energie</li> <li>○ Bewertung von Lösungsmöglichkeiten für die globale Energieversorgung</li> </ul> </li> <li>• <b>Nutzung fachlicher Konzepte:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Nutzung von Bilanzgrößen zur Erklärung von Gesetzmäßigkeiten in Stromkreisen</li> <li>○ Beschreibung der Vorgänge in Stromkreisen als gleichzeitiges Zusammenwirken aller beteiligten Elemente</li> <li>○ Unterscheidung zwischen Strom als Ladung pro Zeit und Spannung als Energie pro Ladung</li> <li>○ Erklärung der Funktionsweise elektromagnetischer Energiewandler</li> <li>○ Erklärung von Gemeinsamkeiten und Unterschieden verschiedener Kraftwerksarten</li> </ul> </li> </ul>	<p><b>Vereinbarungen für die Gestaltung von Lernwegen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ggf. Wiederholung: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ elektrostatische Phänomene</li> <li>○ Fachbegriff Ladung</li> <li>○ Wirkungen des elektrischen Stroms</li> </ul> </li> <li>• ggf. Referate zum Thema Energieversorgung</li> </ul>

**Unsere Lernenden können...**

- die Grundgrößen des elektrischen Stromkreises (Stromstärke, Spannung) definieren und im Modell veranschaulichen
- die Formel für die elektrische Leistung anwenden
- Stromkreise mit den Schaltsymbolen visualisieren
- den elektrischen Widerstand definieren und an einem Modell veranschaulichen
- das Ohm'sche Gesetz beschreiben und anwenden
- das Magnetfeld eines stromdurchflossenen Leiters und einer Spule beschreiben und veranschaulichen
- die Kraft auf einen stromdurchflossenen Leiter im Magnetfeld analysieren
- das Phänomen der elektromagnetischen Induktion an verschiedenen Beispielen erläutern
- die Lenz'sche Regel erläutern und anwenden
- die Funktionsweise eines Elektromotors erläutern
- die Funktionsweise von Transformatoren erläutern und deren Nutzen (z.B. bei Überlandleitungen) bewerten
- das Phänomen der Selbstinduktion erklären
- zentrale Aspekte der Energieversorgung beschreiben und bewerten
- verschiedene Kraftwerksarten mit Vor- und Nachteilen beschreiben und bewerten

## Unterrichtseinheit „Mechanik: Kraftwandelnde Systeme“

<p><b>Kompetenzbereich(e) / Bildungsstandards:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kommunikation</li> <li>• Erkenntnisgewinnung</li> <li>• Bewertung</li> <li>• Nutzung fachlicher Konzepte</li> </ul> <p><b>Überfachliche Kompetenzen:</b> Kooperationsfähigkeit und Teamfähigkeit, Problemlösekompetenz, Kommunikationskompetenz</p>	<p><b>Inhaltliche Konzepte / Basiskonzepte:</b></p> <p>Wechselwirkung, System, Energie</p> <p><b>Inhaltsfelder:</b></p> <p><i>Technik in Dienst des Menschen</i></p>
<p><b>Inhaltsbezogene Kompetenzen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Erkenntnisgewinnung:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Planung, Durchführung und Auswertung von Experimenten zur Erkundung von Gesetzmäßigkeiten an Kraftwandlern</li> <li>○ Experimentelle Bestimmung eigener körperlicher Leistungen</li> </ul> </li> <li>• <b>Kommunikation:</b> Darstellung des Drucks in Abhängigkeit von anderen physikalischen Größen</li> <li>• <b>Bewertung:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Einordnen der Bedeutung kraftverstärkender Werkzeuge für die Entwicklung der Zivilisation</li> </ul> </li> <li>• <b>Nutzung fachlicher Konzepte:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Erklärung eigener körperlicher Erfahrungen mit Hilfe physikalischer Erkenntnisse zum Auftrieb</li> <li>○ Erklärung von Wettererscheinungen mit Hilfe von Druck- und Temperaturunterschieden</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Unsere Lernenden können...</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• den Fachbegriff der mechanischen Arbeit definieren</li> <li>• Formeln für mechanische Energieformen aus der mechanischen Arbeit ableiten</li> <li>• den Energieerhaltungssatz auf mechanische Energieformen anwenden</li> <li>• die Funktionsweise einfacher mechanischer Kraftwandler (z.B. Hebel, Rolle und Flaschenzüge, schiefe Ebene) analysieren</li> <li>• die goldene Regel der Mechanik auf verschiedene Beispiele anwenden</li> <li>• die mechanische Leistung definieren und (auch quantitativ) auf verschiedene Beispiele (im Bezug zum Menschen und aus der Technik) anwenden</li> <li>• den Wirkungsgrad definieren und an Beispielen veranschaulichen</li> </ul>	<p><b>Vereinbarungen für die Gestaltung von Lernwegen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ggf. Wiederholung aus Klasse 8: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Fachbegriff Kraft</li> <li>○ Kräfte messen</li> <li>○ Hooke'sches Gesetz</li> <li>○ Kraft als Vektorgröße</li> </ul> </li> </ul>

**Unterrichtseinheit „Radioaktivität“**

<p><b>Kompetenzbereich(e) / Bildungsstandards:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kommunikation</li> <li>• Erkenntnisgewinnung</li> <li>• Bewertung</li> <li>• Nutzung fachlicher Konzepte</li> </ul> <p><b>Überfachliche Kompetenzen:</b> Kooperationsfähigkeit und Teamfähigkeit, Problemlösekompetenz, Kommunikationskompetenz</p>	<p><b>Inhaltliche Konzepte / Basiskonzepte:</b></p> <p>Materie, System, Energie</p> <p><b>Inhaltsfelder:</b></p> <p><i>Physik in der Verantwortung</i></p>
<p><b>Inhaltsbezogene Kompetenzen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Erkenntnisgewinnung:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Interpretation geeigneter Daten radioaktiver Zerfallsprozesse</li> <li>○ Beschreibung radioaktiver Prozesse mit geeigneten Modellen des Aufbaus der Materie</li> </ul> </li> <li>• <b>Kommunikation:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Darstellung radioaktiver Zerfallsprozesse</li> <li>○ Recherche zu physikalischer Forschung und deren Konsequenzen</li> </ul> </li> <li>• <b>Bewertung:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Beurteilung von Gefährdungen und Schutzmaßnahmen</li> <li>○ Beurteilung von Chancen und Risiken technologischer Entwicklungen</li> </ul> </li> <li>• <b>Nutzung fachlicher Konzepte:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Nutzung physikalischer Kenntnisse zur Identifizierung von Problemen, deren Ursachen und zur Entwicklung möglicher Lösungen</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Unsere Lernenden können...</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• den Aufbau von Atomen nach dem Kern-Hülle-Modell beschreiben</li> <li>• den Aufbau des Atomkerns erklären</li> <li>• Eigenschaften radioaktiver Strahlung (stochastisch, ionisierend, Energie übertragend) nennen</li> <li>• Nachweismethoden für radioaktive Strahlung benennen</li> <li>• die verschiedenen Strahlungsarten unterscheiden und ihre spezifischen Eigenschaften bzgl. Reichweite und Abschirmung zuordnen</li> </ul>	<p><b>Vereinbarungen für die Gestaltung von Lernwegen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Arbeit mit Modellen</li> </ul>

- die Entstehung der verschiedenen Strahlungsarten erklären
- Risiken und Nutzen radioaktiver Strahlung bei verschiedenen Anwendungen beurteilen