**9.4 Energie treibt alles an (8 Ust.)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Fragestellung** | **Inhaltliche Schwerpunkte**  | **Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung** |
| **Was ist Energie?** **Wie kann ich schwere Dinge heben?** | **IF 7: Bewegung, Kraft und Energie**Energieformen:* Lageenergie
* Bewegungsenergie
* Spannenergie

Energieumwandlung:* Energieerhaltung
* Leistung
 | **Schülerinnen und Schüler können ...*** **[UF1: Wiedergabe und Erläuterung]**… physikalisches Wissen strukturiert sowie bildungs- und fachsprachlich angemessen darstellen und Bezüge zu zentralen Konzepten und übergeordneten Regeln, Modellen und Prinzipien herstellen;
* **[UF3: Ordnung und Systematisierung]**… physikalische Sachverhalte nach fachlichen Strukturen systematisieren und zentralen physikalischen Konzepten zuordnen.
 |
| **Vereinbarungen und Hinweise …**Energieverluste durch Reibung thematisieren, Energieerhaltung erst hier, Energiebilanzierung*… zur Vernetzung*Energieumwandlungen, Energieerhaltung 🡨 Goldene Regel (IF 7)Energieumwandlungen, Energieerhaltung 🡨 Energieentwertung (IF 1, IF 2)*… zu Synergien* Energieumwandlungen 🡨 Biologie (IF 2)Energieumwandlungen, Energieerhaltung 🡨 Biologie (IF 4)Energieumwandlungen, Energieerhaltung, Energieentwertung 🡪 Biologie (IF 7)Energieumwandlungen, Energieerhaltung 🡪 Chemie (alle bis auf IF 1 und IF 9) |

| **Sequenzierung****Fragestellungen****inhaltliche Aspekte****(Zeitumfang)** | **Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans****Die Schülerinnen und Schüler können…** | **Didaktisch-methodische Anmerkungen und Empfehlungen**Schwerpunkte im Fettdruck |
| --- | --- | --- |
| ***Wie viel muss ich essen, um einen Berg hinauflaufen zu können?***LageenergieAndere EnergieformenEnergieerhaltungEnergieumwandlungReibung(6 Ust.) | * mithilfe der Definitionsgleichung für Lageenergie einfache Energieumwandlungsvorgänge berechnen (UF1, UF3),
* Spannenergie, Bewegungsenergie und Lageenergie sowie andere Energieformen bei physikalischen Vorgängen identifizieren (UF2, UF3),
* Energieumwandlungsketten aufstellen und daran das Prinzip der Energieerhaltung erläutern (UF1, UF3),
* Nahrungsmittel auf Grundlage ihres Energiegehalts bedarfsangemessen bewerten (B1, K2, K4).
 | Einführung der **Lageenergie**, z.B. über Handexperimente zu Fallbewegungen aus verschiedenen Höhen, dabei auftretenden Geräuschen etc.In dem Zusammenhang auch Einführung der **kinetischen und der Spannenergie** ohne Formalismen, sondern nur als Energieform.Formale Einführung der **Energieerhaltung** (auch hinsichtlich Energiegehalt von Nahrung; Bilanzierung mit Lageenergie) undWiederholung der **Energieentwertung** in **Energieumwandlungsketten** (Energieflussdiagramme). VB B, Z1Dabei Diskussion von Energieverlusten durch **Abwärme** und **Reibung** anhand von Beispielen aus Natur und Technik, z.B. Körperwärme, Verbrennungsmotoren etc. VB Ü, DBetrachtung von Umwandlungen von Energieformen an Anwendungsbeispielen, z.B. Rekuperation. VB Ü, D |
| ***Wer bringt die höhere Leistung?***Leistung(2 Ust.) | * den Zusammenhang zwischen Energie und Leistung erläutern und formal beschreiben (UF1, UF3),
* an Beispielen Leistungen berechnen und Leistungswerte mit Werten der eigenen Körperleistung vergleichen (UF2, UF4).
 | Einführung der **Leistung** über Beispiele aus dem Sport, z.B. Klettern am Seil, schnellem Treppensteigen etc. VB B, D |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nr.** | **URL / Quellenangabe** | **Kurzbeschreibung des Inhalts / der Quelle** |
| 1 | https://phet.colorado.edu/de/simulation/friction | Simulation zur Reibung |