**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?***  Lageenergie  Andere Energieformen  Energieerhaltung  Energieumwandlung  Reibung  (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, Z1  Dabei Diskussion von Energieverlusten durch **Abwärme** und **Reibung** anhand von Beispielen aus Natur und Technik, z.B. Körperwärme, Verbrennungsmotoren etc. VB Ü, D  Betrachtung 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 |