**10.5****Energieversorgung der Zukunft (5 Ustd.)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Fragestellung** | **Inhaltliche Schwerpunkte** | **Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung** |
| **Wie können regenerative Energien zur Sicherung der Energieversorgung beitragen?** | **IF 11: Energieversorgung**  Bereitstellung und Nutzung von Energie:   * Kraftwerke * Regenerative Energieanlagen * Energieübertragung * Energieentwertung * Wirkungsgrad * Nachhaltigkeit | Die Schülerinnen und Schüler können:   * **[UF4: Übertragung und Vernetzung]**   … naturwissenschaftliche Konzepte sachlogisch vernetzen und auf variable Problemsituationen übertragen.   * **[K2: Informationsverarbeitung]**   … selbstständig physikalisch-technische Informationen und Daten aus analogen und digitalen Medienangeboten filtern, …   * **[B3: Abwägung und Entscheidung]**   … Handlungsoptionen durch Gewichten und Abwägen von Kriterien und nach Abschätzung der Folgen für die Natur, das Individuum und die Gesellschaft auswählen.   * **[B4: Stellungnahme und Reflexion]**   … Bewertungen und Entscheidungen argumentativ vertreten und reflektieren. |
| **Hinweise …**  *… zur Schwerpunktsetzung:*  Verantwortlicher Umgang mit Energie, Nachhaltigkeitsgedanke  *… zur Vernetzung:*  🡨 Kernkraftwerk, Energiewandlung (IF 10)  *… zu Synergien:*  Energie aus chemischen Reaktionen 🡨 Chemie (IF 3, 10); Energiediskussion 🡨 Erdkunde (IF 5), Wirtschaft-Politik (IF 3, 10) | | |

| **Sequenzierung**  **Fragestellungen**  **inhaltliche Aspekte**  **(Zeitumfang)** | **Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans**  **Die Schülerinnen und Schüler können…** | **Didaktisch-methodische Anmerkungen und Empfehlungen**  Schwerpunkte im Fettdruck |
| --- | --- | --- |
| ***Welche regenerativen Energieanlagen gibt es als Alternativen zu den konventionellen Kraftwerken?***  regenerative und konven­tionelle Energieanlagen  (2 Ustd.) | * Beispiele für konventionelle und regenerative Energiequellen angeben […]   (UF4, UF1, K2, K3, B1, B2). | Einstieg über Bild [3], das starke/geringe Emission der Stromerzeugung aufzeigt (Windräder vor Kohlekraftwerk).  Erarbeitung von **Aufbau und Funktion regenerativer Energieanlagen** (Geothermie, Solarthermie, Photovoltaik, Gezeitenkraftwerk, Aufwindkraftwerk, Windenergie, Wasserkraft, …) in arbeitsteiliger Gruppenarbeit / Recherchearbeit [4]. Auch Beleuchtung weiterer Vor- und Nachteile.  Anschließend erfolgt die Präsentation der Ergebnisse (hier noch ohne abschließende Wertung, Vorbereitung für anschließende Diskussion). |
| ***Wo liegen die Vor- und Nachteile dieser Anlagen im Vergleich zu konventionellen Kraftwerken?***  energetische Beschreibung komplexer Vorgänge Vergleich der unterschied­lichen Energieanlagen  (3 Ustd.) | * Beispiele für konventionelle und regenerative Energiequellen […] unter verschiedenen Kriterien vergleichen (UF4, UF1, K2, K3, B1, B2), * die Notwendigkeit eines verantwortungsvollen Umgangs mit (elektrischer) Energie argumentativ beurteilen (K4, B3, B4), * Vor- und Nachteile erneuerbarer und nicht erneuerbarer Energiequellen mit Bezug zum Klimawandel begründet gegeneinander abwägen und bewerten (B3, B4, K2, K3), * Chancen und Grenzen physikalischer Sichtweisen bei Entscheidungen für die Nutzung von Energieträgern aufzeigen (B1, B2), * im Internet verfügbare Informationen und Daten zur Energieversorgung sowie ihre Quellen und dahinterliegende mögliche Strategien kritisch bewerten (B1, B2, B3, B4, K2), MKR 2.3, 5.2 , VB Ü, VB C, Z2, Z3 | Mit den Kenntnissen über Aufbau und Funktion über unterschiedliche regenerative Energieanlagen, erfolgt jetzt eine **Bewertung der jeweiligen Anlagen**, unter der Hauptfragestellung, wie und ob die Anlagen **die Sicherheit der Versorgung mit elektrischer Energie zukünftig gewährleisten** können und inwieweit ein Umdenken in der Energiepolitik überhaupt nötig ist [4].  Dazu erfolgt eine Erarbeitung von **Bewertungskriterien** (Wirkungsgrad, Kosten, Eingriffe in die Umwelt, Standort­abhängigkeit usw.).  Dann z.B. Podiumsdiskussion. Dabei im Blick:   * **Auswirkungen auf Gesellschaft, Alltag, Umwelt, …** * **Bedeutung für die zukünftige Versorgungssicher­heit mit elektrischer Energie** * **Nachhaltigkeitsgedanke / Notwendigkeit des spar­samen Umgangs mit Energie** * **Hinterfragung der Intention / Seriosität der ver­wendeten Quellen** * **Diskussion der CO2-Problematik und des Treib­hauseffekts mit Blick auf den Klimawandel**   Hier sollte auch thematisiert werden, in welchen Bereichen jede einzelne Person Energie bzw. CO2 einsparen kann.  An dieser Stelle bietet sich eine Zusammenarbeit mit den Fächern Wirtschaft-Politik/Erdkunde an! |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nr.** | **URL / Quellenangabe** | **Kurzbeschreibung des Inhalts / der Quelle** | |
| 1 | <https://www.planet-schule.de/sf/php/sendungen.php?sendung=8275> | Film (30 min) zur Entwicklung des Elektroautos (Macher, Visionäre und Widerstände) |
| 2 | <http://www.planet-schule.de/sf/php/sendungen.php?sendung=7976> | Film (15 Minuten) zur Geothermie |
| 3 | <https://www.welt.de/regionales/nrw/article152691174/Die-Stimmung-ist-aggressiv.html> | Kohlekraftwerksemission neben Windrädern bildlich dargestellt. |
| 4 | <https://www.umwelt-im-unterricht.de/medien/dateien/umweltfreundlich-energie-erzeugen-schuelerheftsek/> | Umfangreiche Informationen zu erneuerbaren Energiequellen und deren Notwendigkeit uvm. (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit) |