

Die Verantwortung für unsere Mitmenschen, unsere Umwelt und letztlich für unseren Planeten kann uns keiner abnehmen. In den Physik-Bildungsstandards steht als Pflichtvorgabe:

Kompetenz Nr. 5. Anwendungsbezug und gesellschaftliche Relevanz der Physik

Die Schülerinnen und Schüler können ... physikalische Grundkenntnisse und Methoden für Fragen des Alltags sinnvoll einsetzen ... Zusammenhänge zwischen lokalem Handeln und globalen Auswirkungen erkennen und daraus Folgerungen für eigenes verantwortungsbewusstes Handeln ableiten

Verantwortung in diesem komplexen Zusammenhang bedeutet die Diskussion fachwissenschaftlicher und ethischer Aspekte ... z.B. angestoßen durch folgende Fragestellung:

Energiesparen ist das falsche Wort. Wir müssen in unserer Gesellschaft darauf achten, dass regenerative Energien verstärkt eingesetzt werden – wir müssen bei allen Prozessen daran arbeiten oder wir dürfen nur solche Prozesse zulassen, bei denen eine Entropieerzeugung vermieden wird ... dazu sind innovative Ideen und Investitionen notwendig, die in der ersten Zeit zu keiner Gewinnmaximierung beiträgt ... solches Vorgehen lohnt sich nur langfristig.

Mit dieser Fragestellung könnte ein Unterrichtsabschnitt beginnen, der folgende Schritte geht ... bzw. folgende Aspekte aufarbeitet:

- **Fachliche Grundlagen ... Kontext: Energie, Entropie**
 - Was versteht man unter Energie, Entropie
 - Was bedeutet regenerativ
 - Was bedeutet „vermeiden“ und „sparen“
- **Bearbeitung von Fragen bzgl. des ethischen Hintergrundes**
 - *ABSPRACHE mit der Ethik- und Religions-Lehrkraft*
 - *Welche der Textpassage beziehen sich auf unsere ethische Verantwortung?*
 - *Welche Rolle spielen in unserer Gesellschaft „ethische Aspekte“?*
 - *Wieso haben wir als Individuum und als Gesellschaft eine Verantwortung für unsere Umwelt?*
 - *Welche Spannung besteht zwischen unserer individuellen Freiheiten und unserer ethischen Verantwortung?*
- **Bearbeitung von Fragen, die den Kontext der „Betriebswirtschaft“ betreffen.**
 - *ABSPRACHE mit der Politik-Lehrkraft ... mit der Erdkunde-Lehrkraft*
 - *Welche der Textpassage beziehen sich auf betriebswirtschaftliche Aspekte?*
 - *Welche Spannung besteht zwischen den gesellschaftlichen Zwängen und den individuellen Freiheiten*
 - ...
 - *Warum diskutiert unsere Gesellschaft über Lösungen, wenn die „Ideal-Lösung“ offensichtlich ist?*
 - *Wieso benötigen wir innovative Lösungen ...*
 - *Welche Rolle spielen in unserer Gesellschaft „Gewinne“?*
- **Welche Fragen können auf dem physikalischen Hintergrund „bearbeitet“ werden?**
 - Wie kann man regenerative Energien nutzbar machen?
 - Wie kann Entropieerzeugung vermeiden?
 - Wie kann man Energiesparen?
- **Welcher fachwissenschaftliche Hintergrund hilft hier weiter:**
 - Welche Modelle ...welche Modellvorstellungen ... sind hier nützlich
 - Energiethematik im allgemeinen
 - Energieströme ... elektrisch, thermisch ...
 - Energieerhaltung ...
 - Entropieerhaltung ... bzw. Entropieerzeugung ...
 - Reversible Prozesse ... irreversible Prozesse ... Zeitpfeil ...Erfahrungssätze
 - Antrieb- Strom - Widerstandskonzept
 - Welche Konzepte ... können wir nutzen
- **Naturwissenschaftliche Arbeitsweise ...**
 - Präkonzepte | Hypothese → Theorie | Vorhersagen | Experimente | Fehlerbetrachtungen | Reflexion ...
 - Recherchen ...
 - in Richtung Solarzellentechnologie ... Einspeisung in das E-Netz ... Wirkungsgrad berechnen ... Einsparmaßnahmen erfassen, Visualisierung ...
 - in Richtung eines Blockheizkraftwerks im Keller der Schule ...
 - in Richtung einer Windkraftanlage auf dem Dach der Schule ...
 - Modellplanungen ... Dokumentation ... Bewertung ... Reflexion ...
 - ... in Richtung von Energiesparmaßnahmen ... in der eigenen Schule ... zu Hause...

Didaktischer Hinweis:

- Offene Problemstellungen ... Möglichkeiten für kreative Lösungen ... Möglichkeit unterschiedliche Lösungswege zu gehen ... → Divergentes Denken | ohne sich sinnlos zu verlieren ... → Konvergentes Denken in Richtung auf das angestrebte Ziel | ohne bremsend zu einem Hindernis zu werden ...
- Möglichkeit aus Fehlern zu lernen ... kreative und innovative Lösungen können in Sackgassen führen ... Offenes Denken, um aus diesen Sackgassen herauszukommen ...
- Umgang mit graphischen, sprachlichen Darstellungen → Visualisierungen, wenn möglich ... mentale Modell wenn hilfreich ...
- Bewertung, Reflexion ... Evaluierung ... im TEAM
 - Modularisierung der Arbeitsaufträge an Teammitglieder ... Absprache der Schnittstellen ...
 - Schnittstellendisziplin ... Fixpunkte ...
 - Zusammenführung der Einzelergebnisse im Team
 - Gemeinsame Dokumentation ... und Präsentation ...