

2.1 Themenbereich: Umwelt und Energetik

2.1.1 Modul: Globale Umweltprobleme

Klassenstufe 10
Sach- und Methodenkompetenz
<u>Treibhauseffekt</u>
Der Schüler kann
<ul style="list-style-type: none">– die Arten von Treibhausgasen (z. B. Wasserdampf, Kohlenstoffdioxid, Methan, Ozon), ihre Herkunft, Verweildauer in der Atmosphäre und ihren Anteil am Treibhauseffekt nennen,– die Strahlungsbilanz der Erde beschreiben,– ein einfaches Modell zum Zustandekommen des Treibhauseffektes beschreiben: Spektralbereiche unterscheiden; Zusammenwirken von Sonneneinstrahlung besonders im grünen Spektralbereich – hoher Durchlässigkeit der Atmosphäre für diese Strahlung – Absorption auf der Erdoberfläche, Erwärmung, Abgabe von Infrarotstrahlung – Undurchlässigkeit, Absorption und Rückstrahlung durch Treibhausgase in der Atmosphäre,– zwischen natürlichem und anthropogenem Treibhauseffekt unterscheiden.
<u>Globale Erwärmung und Klimawandel</u>
Der Schüler kann
<ul style="list-style-type: none">– Veränderungen der Luft- und Meerestemperaturänderung interpretieren und mögliche zukünftige Entwicklungen diskutieren,– die globale Erwärmung und den Klimawandel als mögliche Folgen des anthropogenen Treibhauseffektes begründen,– Bioindikatoren für den Klimawandel (z. B. Hanfpalme, Feuerlibelle, Wespenspinne) charakterisieren,– Folgen des möglichen Klimawandels für Eismassen, Ozeane bzw. Gewässer, die Atmosphäre sowie die Biosphäre ableiten,– mögliche spezifische Folgen für den Raum Mitteleuropa (Einfluss auf den Golfstrom und das Klima, Häufung von Extremwetterereignissen, Veränderungen in der mitteleuropäischen Flora und Fauna) und die entsprechenden Auswirkungen auf die Menschen begründen,– weitere infrage kommende Ursachen für den möglichen Klimawandel nennen und erklären (z. B. Sonnenaktivität),– persönliche, staatliche und internationale Maßnahmen erläutern, die der Verstärkung des Treibhauseffektes und dem Klimawandel entgegenwirken.
<u>Ozonproblematik</u>
Der Schüler kann
<ul style="list-style-type: none">– die Schutzfunktion der natürlichen Ozonschicht beschreiben,– ozonschädigende Verbindungen und deren Herkunft nennen, z. B. anthropogene FCKW, Distickstoffmonoxid, natürliche Halogenverbindungen,– die Rolle der ozonschädigenden Stoffe als Katalysator und Reaktionspartner erläutern und die Reaktionen beim Ozonabbau vereinfacht darstellen,– das Ozonloch über der Nord- und Südpolregion beschreiben,

- Folgen des Ozonlochs für die Biosphäre und den Menschen ableiten,
- Beispiele für Alternativen zu FCKW basierten Treibgasen, Kältemitteln und Hilfsstoffen in der Industrie nennen und die Umweltverträglichkeit dieser alternativen Stoffe diskutieren (z. B. mögliche Klimaschädigung),
- Ursachen von bodennah entstehendem Ozon (Sommersmog) und seine Auswirkungen auf den Menschen erläutern.

Smog

Der Schüler kann

- die Entstehung von Smog als Folge der Anreicherung fester (z. B. Staub-, Rußpartikel) und flüssiger (z. B. Tropfen von Wasser, Schwefliger Säure, Schwefelsäure) Schwebstoffe in Gasen (Luft, Schwefeldioxid) beschreiben und die Herkunft Smog auslösender Stoffe nennen,
- die Rolle besonderer Wetterlagen (Nebel, Inversionswetter) für die Entstehung von Smog begründen,
- mögliche Folgen für die Natur und den Menschen beschreiben,
- Regelungen zur Smogvermeidung erläutern.

Selbst- und Sozialkompetenz

Der Schüler kann

- sich sachlich mit der Meinung anderer zu globalen Umweltproblemen auseinander setzen,
- den eigenen Standpunkt zur Nachhaltigkeit situationsgerecht vertreten,
- seine naturwissenschaftlichen sowie fachspezifischen Kenntnisse bewusst nutzen, um
 - Entscheidungen im Alltag sachgerecht zu treffen und sich entsprechend zu verhalten,
 - Eingriffe des Menschen in die belebte und unbelebte Umwelt sachgerecht zu bewerten,
 - die Anwendung wissenschaftlicher Erkenntnisse sachgerecht zu bewerten.

➤ Vorschläge für Schülerexperimente

- spektrale Lichtzerlegung
- Nachweis infraroter und ultravioletter Strahlung
- Ozonnachweis
- Absorption von Strahlung