

Beim Verbrennen von Braunkohle zur Elektroenergiegewinnung entsteht Kohlenstoffdioxid. Dieses Gas soll möglichst nicht in die Atmosphäre gelangen (Klimaschutz!). Um dieses Ziel zu erreichen, wird gegenwärtig eine unterirdische Kohlendioxidspeicherung in Erwägung gezogen.

Wie immer gibt es zu solchen Projekten Befürworter und Gegner.

Es soll ein Rollenspiel gestaltet werden, wobei das Pro und Kontra der Einlagerung von Kohlenstoffdioxid diskutiert wird.

Informiert euch über die Kohlenstoffdioxidspeicherung im Material 1.

Führt eine Podiumsdiskussion durch, wobei im Podium Vertreter der verschiedenen Interessengruppe vertreten sind (siehe Material 2).

Hinweise:

- Bestimmt, wer aus eurer Klasse welche Rolle im Podium übernehmen soll. Die übrigen Schülerinnen und Schüler sind Besucher.
- Nutzt zur Vorbereitung weitere Informationsquellen, um eure Rolle (Standpunkt) mit weiteren Argumenten (Material 3) zu belegen
- Auch die Besucher sollen Fragen stellen.
- Wertet anschließend die Podiumsdiskussion sowohl inhaltlich als auch hinsichtlich der Überzeugungskraft der Podiumsdiskussionsteilnehmer aus.

Material 1

In einer Zeitungsnotiz ist das Folgende zu lesen:

Feinporöse Kapillaren durchziehen Sandstein, die Wasser und andere Lösungen wie ein Schwamm aufsaugen und nur unter großem Druck wieder freigeben.

Es geschieht nun folgendes:

Kohlenstoffdioxid (CO_2) und Wasser verteilen sich ungebunden in der Gesteinsschicht. Durch eine gasundurchlässige Schicht wird der Aufstieg des Kohlenstoffdioxids verhindert. Bereits nach wenigen Jahren verringert sich der Kohlenstoffdioxidanteil um 20 %, weil ein Großteil des Kohlenstoffdioxids sich in Wasser löst. Das mit Kohlenstoffdioxid gesättigte Wasser hat eine größere Dichte als ungesättigtes, sinkt also nach unten. Das Gestein saugt die Lösung auf und gibt sie nur frei, wenn großer Druck auf das Gestein ausgeübt wird. Nach vielen Jahren wird ein Teil der Lösung zu festen Ablagerungen und ist im Gestein dauerhaft gebunden. In der Altmark ist geplant, 100000 t Kohlenstoffdioxid aus dem Braunkohlekraftwerk Spremberg unterirdisch zu speichern.

Material 2

Personen im Podium	Funktion	Standpunkt
Herr Prof. Dr. Klima	Gesprächsleiter	achtet auf ausgewogene Redezeiten, Redekultur, Reihenfolge u. ä. und fasst das Ergebnis zusammen
Herr Dr. Lehmann	Vertreter des Energiekonzerns - Manager	will Braunkohlestrom sauberer machen, CO ₂ aus Abgasen abtrennen und verflüssigen, das Gas soll anschließend unterirdisch eingelagert werden
Frau Schulz	Vertreterin des Landes	zeigt sich offen für die Pläne, das Land will sich die Speicherung bezahlen lassen
Herr Angler	Vorsitzender vom Gewässerschutz	erklärt, dass flüssiges CO ₂ wie ein Lösungsmittel wirkt und giftige Schwermetalle lösen kann
Herr Meyer	Anwohner	befürchtet einen plötzlichen Gasausbruch durch die Bohrlöcher
Frau Lärm	Anwohnerin	befürchtet durch den Transport von CO ₂ per LKW Schmutz und Lärm
Herr Dipl. Ing. Gas	Vertreter des Erdgaskonzerns	begrüßt die Einlagerung, da eine Nachnutzung der fast erschöpften Erdgaslagerstätten erfolgen kann
Herr Dipl. Chem. Nickel	Vorstandsmitglied eines Umweltverbandes	weist auf die Risiken für die Gesundheit der Bevölkerung und für die Trinkwasservorräte hin

Material 3

Literaturempfehlung im Internet (Webadressen-Stand 27.02.2012)

<http://www.g-o.de/wissen-aktuell-8956-2008-10-14.html>

<http://www.taz.de/regional/berlin/aktuell/artikel/1/vattenfall-sucht-endlagerstaette/>

<http://www.energie debate.com/debatten/debate/ccs-dient-dazu-klimaschaedlichen-kohlekraftwerken-ein-gruenes-image-zu-geben-robert-poerschmann.html?gclid=CI7z68TupagCFQY03wod9x6OHQ>

http://de.wikipedia.org/wiki/CO2-Abscheidung_und_-Speicherung (Stand 27.02.2012)

<http://klima-media.de/glossar/co2-speicherung-die-gegenargumente/> (Stand 27.02.2012)

<http://www.google.de/#q=CO2+Lagerung&hl=de&prmd=ivnsu&source=univ&tbn=vid&tbo=u&sa=X&ei=vhSsTeLTIMbVsgavvPCMCA&ved=0CHsQqwQ&fp=c9f2295052897884>
(Stand 27.02.2012)

Lehrplanbezug

Kompetenzschwerpunkt:

Kohlenstoff und Silicium als bedeutende Stoffe beschreiben

Entwicklung bzw. Überprüfung von Kompetenzen:

- Kohlenstoffdioxidkreislauf beschreiben, Merkmale im makroskopischen Bereich angeben
- Ursachen und Folgen des Treibhauseffektes recherchieren, diskutieren und in geeigneter Form präsentieren
- Kohlenstoffverbindungen unter ökologischen Aspekten bewerten und Schlussfolgerungen für eigenes Handeln ableiten
- Aussagen zum Treibhauseffekt beurteilen
- Löseverhalten von Kohlenstoffdioxid erklären

Anregungen und Hinweise zum unterrichtlichen Einsatz

Das Rollenspiel bietet eine große Fülle von Möglichkeiten, überfachliche Kompetenzentwicklung am konkreten, inhaltsbezogenen Beispiel zu organisieren und durchzuführen. Davon profitiert nicht nur das Fach Chemie, sondern alle Fächer, z. B. Deutsch (mündlicher Sprachgebrauch); Technik (Recherche im Internet); Ethik und Religion (Bewerten der Auswirkungen menschlichen Handelns); Wirtschaft (Rentabilitätsberechnungen am Beispiel) und Geographie (Nachhaltigkeitsbewertungen).

Aspekt	Erwartete Schülerleistung	AFB
Gruppenarbeit	<ul style="list-style-type: none"> - die Komplexität der Aufgabenstellung erfassen - die Gruppenarbeit inhaltlich und organisatorisch planen und auf Einhaltung der vereinbarten Regeln achten - die Arbeitsaufgaben verteilen, sich sachlich austauschen und Kompromisse finden 	II
Materialanalyse	<ul style="list-style-type: none"> - Texte aus unterschiedlichen Quellen auf Relevanz prüfen, erschließen und ggf. die Wertungen des Autors angeben - aktuelle wirtschaftspolitische Entscheidungen aus Sicht der unterschiedlichen Akteure erschließen 	III
Podiumsdiskussion	<ul style="list-style-type: none"> - über Lösungsansätze – auch für komplexe Probleme und Entscheidungen – sachlich und zielorientiert diskutieren 	III
Auswertung	<ul style="list-style-type: none"> - in Lerngruppen und Teams interagieren, - eigenes und das Verhalten anderer differenziert bewerten 	II