

Steinkohle: Ein bewährter und zukunftsorientierter Energieträger?

Seit über vielen Jahren ist Kohle einer der bedeutendsten Energielieferanten in Deutschland. Weitere wichtige Energieträger neben Kohle sind Erdöl und Erdgas. Alle diese drei Energieträger werden als fossile Brennstoffe klassifiziert. Steinkohle hat einen sehr hohen Heizwert und wird daher noch heute sehr oft genutzt. Der Grund für den hohen Heizwert ist der hohe Kohlenstoffanteil. Dabei wird die Steinkohle als chemische Energie betrachtet, die in elektrische Energie umgewandelt wird. Braunkohle hat im Gegensatz zur Steinkohle nicht so einen hohen Heizwert und wird deswegen weniger zur Stromerzeugung genutzt.

Das Problem bei der Verbrennung von Kohle für die Generierung von elektrischer Energie ist, dass sehr viel Kohlenstoffdioxid, Schwefeldioxid und Feinstaub entstehen. Vor allem das Kohlenstoffdioxid verstärkt den anthropogenen Treibhauseffekt vorhersehbar stark, sodass auf lange Sicht der Kohlenstoffdioxidausstoß unbedingt reduziert werden muss, damit sich die Erde nicht noch weiter erwärmt. Folglich müssen in der nächsten Zeit unbedingt alternative Energiequellen gefunden werden, damit auch die Gletscher erhalten bleiben und der Meeresspiegel nicht ansteigt.

Tabelle. 1: Energieträger mit Kohlenstoffanteil und Heizwert:

Energieträger	Heizwert (kJ/kg)	Kohlenstoffanteil (%)
Holzkohle	31500	91
Braunkohle	17600	71
Steinkohle	33000	86
Torf	12800	59
Holz	12900	48

Aufgaben:

1. Tausche dich mit deinem Nachbarn über den Text aus und klärt Unklarheiten.
2. Beschreibe, warum Steinkohle auch heute noch oft zu Stromerzeugung genutzt wird. Nenne die Vor- und Nachteile.
3. Erkläre mit Hilfe von Tabelle 1, warum es nicht sinnvoll ist, dass Holzkohle im Gegensatz zu Steinkohle zur Stromerzeugung genutzt wird.
4. Erläutere, warum es gerade im 18. Jahrhundert nicht sinnvoll war, dass viele Moore abgebaut wurden und beschreib die dadurch entstandenen Folgen.

1 Didaktischer Kommentar zum Schülerarbeitsblatt

Das Arbeitsblatt „Steinkohle: Ein bewährter und zukunftsorientierter Energieträger?“ sollte zum Einstieg zur Problematisierung von fossilen Energieträgern dienen. Mit diesem Arbeitsblatt sollen die SuS erkennen, dass fossile Brennstoffe und besonders Steinkohle effiziente und sichere Energieträger sind, dass aber im Hinblick auf den anthropogenen Treibhauseffekt der Einsatz von fossilen Brennstoffen weniger sinnvoll ist. Es sollte Vorwissen über den Abbau von Torf und Mooren allgemein vorhanden sein. Da das Thema in Erdkunde in der Mittelstufe behandelt wird, gehe ich davon aus, dass die SuS diesen Transfer leisten können.

Das Ziel ist es, dass die SuS die Vor- und Nachteile von fossilen Brennstoffen beschreiben und im Hinblick auf Nachhaltigkeit bewerten können.

1.1 Erwartungshorizont (Kerncurriculum)

Mit den vier Aufgaben wird hauptsächlich der Kompetenzbereich „Fachwissen“, „Kommunikation“ und „Bewertung“ abgedeckt und gefördert. Bei der ersten Aufgabe tauschen sich die SuS über chemische Sachverhalte aus, wodurch die Kommunikationskompetenz gefördert wird. Die zweite Aufgabe des Arbeitsblattes ist eine einfache Reproduktionsaufgabe, da die SuS lediglich die Informationen aus dem Text entnehmen müssen und wird deswegen dem Anforderungsbereich I zugeordnet. Bei der dritten Aufgabe sollen die SuS mit Hilfe der Tabelle und dem Text erklären, warum die Verbrennung von Holzkohle noch problematischer ist als von Steinkohle. Hierbei wird fachspezifisches Wissen in einfachen Zusammenhängen angewendet, sodass diese Aufgabe dem Anforderungsbereich II zugeordnet werden kann. Bei der Bearbeitung der letzten Aufgabe des Arbeitsblattes soll ein Transfer geleistet werden im Hinblick auf den Abbau der Moore, sodass diese Aufgabe dem Anforderungsbereich III zugeordnet werden kann.

1.2 Erwartungshorizont (Inhaltlich)

Aufgabe 2:

Steinkohle wird heute noch oft zur Stromerzeugung genutzt, da es im Vergleich zu anderen Kohlearten einen hohen Heizwert und geringere Belastung des Klimas darstellt. Der Vorteil ist die Effizienz, nachteilig ist, dass durch weitere Verbrennung von Steinkohle der Kohlenstoffdioxidgehalt weiter steigt und es dadurch auf der Erde immer wärmer wird.

Aufgabe 3:

Holzkohle hat im Vergleich zu Steinkohle einen geringen –Heizwert und gleichzeitig noch einen größeren Kohlenstoffanteil, wodurch letztendlich weniger Strom erzeugt und mehr das Klima belastet wird.

Aufgabe 4:

Im 18. Jahrhundert wurden viele Moore zerstört, da unverhältnismäßig viel Torf zum Heizen abgebaut wurde. Im Vergleich zu anderen fossilen Brennstoffen hat Torf eine geringe Heizleistung und bei der Verbrennung wird wesentlich mehr Kohlenstoffdioxid freigesetzt. Die Folgen des Abbaus waren, dass der anthropogene Treibhauseffekt extrem verstärkt wurde und dass neben dem Kohlenstoffdioxid auch weitere andere schädliche Gase, wie zum Beispiel Schwefeldioxid freigesetzt wurden.