

Fossile Energie-Träger

Stefanie Montag, Claudia Reitzenberger, Yvonne Weigel

Gliederung

1	Lehrplan-Bezug und Lehrziele.....	1
2	Skizze.....	2
3	Medien.....	3
3.1	Tafel-Anschrift	3
3.2	Tabelle:.....	4
3.3	Arbeitstransparent (Overlay-Folie):.....	4
3.4	Demonstrationsobjekte	6

1 Lehrplan-Bezug und Lehrziele

Lehrplan für die Jahrgangsstufe 10 (Bayrische Realschule):

Ch 10.1 Fossile Rohstoffe und ihre Verarbeitungsprodukte

Erdöl als Rohstoff und Energie-Träger [Ph. 10.3; Ek 8.1; U]

Vom Roh-Öl zum Roh-Benzin: atmosphärische Destillation; wichtige Erdöl-Fractionen und ihre Bedeutung; Alkane als Haupt-Bestandteile der Erdöl-Fractionen: Aggregat-Zustand und Ketten-Länge, Namen und Formeln bis Decan, Eigenschaften, E: Löslichkeitsverhalten, homologe Reihe.

- vom Roh-Benzin zum Auto-Benzin: Raffinieren; Reformieren, Octan-Zahl, Isomerie
- vom Schier-Öl zum Kunststoff: Vakuum-Destillation, Van-der-Waals-Kräfte; Cracken, Alkene; Polyethylen (PE)
- E: Verbrennung von Kohlenwasserstoffen, Nachweis der Verbrennungsprodukte
- Umweltprobleme durch Erd-Öl und seine Produkte [B 10.3]; Maßnahmen zu ihrer Bewältigung, u. a. umweltbewusstes Autofahren [Vk]
- Kohle und Erdgas als weitere fossile Roh-Stoffe im Überblick

Kohlenwasserstoff-Verbindungen und ihre Reaktionen

- Methan: Vorkommen, Eigenschaften, Verwendung [U: umwelt-freundliches Heizgal, Biogas als erneuerbare Energie-Quelle], Gefahren [Ge]
- weitere Kohlenwasserstoff-Verbindungen im Überblick: Cycloalkane, Cycloalkene, Aromaten (aus der Geschichte: Kekulé), Alkine
- gesättigte Kohlenwasserstoffe. Substitution, E: Halogenierung eines Alkans, Dehydrierung

- ungesättigte Kohlenwasserstoffe: Addition, E: Bromwasser-Probe, Polymerisation
- Verbindungen mit Halogenen: funktionelle Gruppe, Polarisierung; Bedeutung; umwelt-gefährdende Stoffe, z. B FCKW [U]

Lehrziele:

GZ: fossile Energie-Träger und die Entstehung von Kohle

FZ 1 Verstehen des Begriffes „Fossile Energie-Träger“

FZ 2 Kenntnis der fossilen Energie-Träger und Zuordnung zu Ober-Begriffen

FZ 3 Lernende sollen am Beispiel der Kohle die Entstehung beschreiben und einen Zusammenhang zwischen Entstehung und Eigenschaften herstellen können.

2 Skizze

Artikulationsstufe	Tätigkeit Lehrende	Tätigkeit Lernende
Hinführung	Einstieg: vor Unterricht 20 Min. lüften (besonders im Winter!) „Dieser Raum sollte geheizt werden. Womit wird geheizt?“ „Einige dieser genannten Begriffe zählt man zu den sog. Fossilen Energie-Trägern.“	Erfahren eines äußerst kalten Klassenzimmers, Lernende frieren. Antworten: Kohle, Erdöl, Erdgas, Holz, Fernwärme, Strom, Briketts
Problem-Stellung	<u>Tafel-Anschrift</u> : Fossile Energie-Träger „Was sind Fossile Energie-Träger?“ <u>Demonstration</u> : Fossilien z. B. Trilobit, Pfeilschwanzkrebs, usw. Def.: fossil = vorzeitlich, versteinert Ergänzung: „Energie-Träger sind Stoffe, die Energie liefern.“	
Erfolgssicherung/ Lernziel-Kontrolle	<u>Tafel-Anschrift</u>	Reorganisation: Vorzeitlich entstandene Stoffe, die Energie enthalten, bzw. gespeichert haben
Problem-Findung/ Erfolgssicherung/ Lernziel-Kontrolle	„Welche der gesammelten Begriffe zählen nun zu diesem Oberbegriff?“ <u>Tafel-Anschrift</u>	Zuordnung: Kohle, Erdöl, Erdgas
Problemstellung	„Ist Kohle gleich Kohle?“ Demonstration: Holz-Kohle, Braun-Kohle, Stein-Kohle	
Hypothesen-Bildung		gedankliche Lösungsversuche, Vermutungen mit Begründung

Wissens-/Erfolgssicherung	Vortrag Lehrende: Entstehung der Stein-Kohle (Inkohlung) Folie und Arbeitsblatt Unterschied zur Braun-Kohle Tabelle im Buch	Eintragen der Begriffe ins Arbeitsblatt
Lernziel-Kontrolle		Reproduktion
Gesamt-Lernziel-Kontrolle	Aufgabenstellung: Unterschied Braun-, Stein-, Holz-Kohle Hypothesen-Bildung zur Entstehung der Holz-Kohle	Hausaufgabe: Transfer
Schluss	„Und wenn euch das nächste Mal kalt ist, wisst ihr nun, welche warmen Gedanken ihr euch machen müsst: Briketts, Briketts, ... Ich wünsche Euch ein schönes, wohltemperiertes Wochenende.“	

3 Medien

3.1 Tafel-Anschrift

	Fossile Energie-Träger Fossil: urzeitlich, versteinert Energie-Träger: Stoffe, die Energie liefern Dazu zählen: • Erdöl • Erdgas • Kohle: a) Braun-Kohle b) Stein-Kohle	• Kohle • Erdöl • Briketts • Erdgas • Holz • Fernwärme • Strom
--	---	--

linke
Seiten-Tafel

Mittel-Tafel

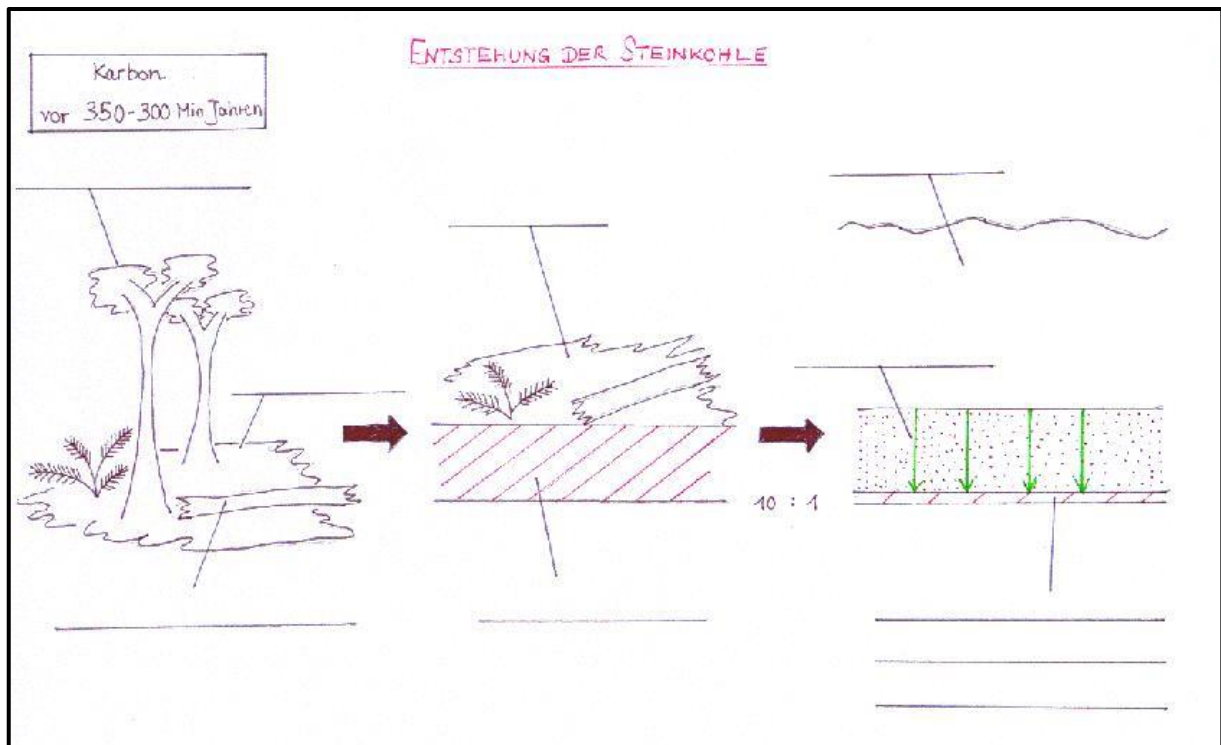
rechte
Seiten-Tafel

3.2 Tabelle:

Kohle-Arten	Elemente: Massen-Anteil [%]			Heiz-Wert MJ (pro kg)
	C	H	O	
Braun-Kohle	70	5	25	27
Stein-Kohle	85	5	9	32
Anthrazit	92	3	4	36

Tab. 1: Quelle: Karl Häusler: Elementare Chemie / 2,1 [Hauptbd.] – 1. Auflage, unverändert

3.3 Arbeitstransparent (Overlay-Folie):



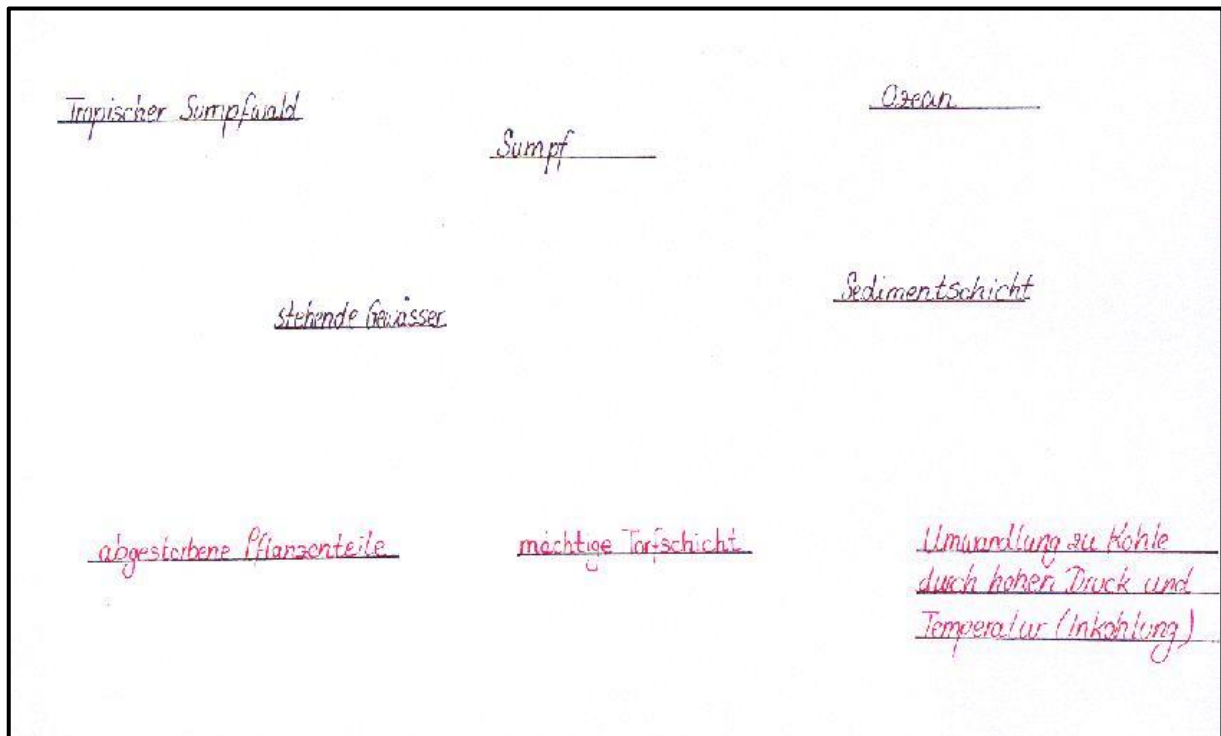


Abb. 1: Folien.

3.4 Demonstrationsobjekte

Objekt	Quelle
	Farne: https://en.wikipedia.org/wiki/Alethopteris; 14.05.2020
	Trilobit: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Isotelus_brachycephalus.JPG?uselang=de; Urheber: Ghedoghedo; Lizenz: Namensnennung – Weitergabe unter gleichen Bedingungen 3.0 nicht portiert“; 14.05.2020
	Pfeilschwanzkrebs: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Mesolimulus_walchi_with_trace.JPG?uselang=de; Urheber: Ghedoghedo; Lizenz: Namensnennung – Weitergabe unter gleichen Bedingungen 3.0 nicht portiert“; 14.05.2020
	Kohle: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:2005-01-28-anthrazit_koks.jpg?uselang=de; Urheber: Winfried Mueller; Lizenz: „Namensnennung – Weitergabe unter gleichen Bedingungen 3.0 nicht portiert“; 14.05.2020