

Folgende Aufgaben erledigen:

1. Lese die Seiten 286 und 287 durch und bearbeite Aufgaben: 1 - 3

S. 284:

Kohle, Erdgas und Erdöl

Wichtige Brennstoffe

Kohle, Erdgas und Erdöl sind wichtige Brennstoffe (► B1–3). Sie decken rund 80 % des weltweiten Energiebedarfs. Die Energie, die beim Verbrennen dieser Brennstoffe abgegeben wird, kann man in Strom umwandeln, zum Heizen verwenden oder zum Antrieb von Kraftfahrzeugen nutzen. Kohle, Erdgas und Erdöl haben sich im Laufe von Millionen von Jahren gebildet. Sie heißen auch **fossile Brennstoffe**. (► Energie, S. 360/361)

Entstehung von Kohle

Die Entstehung von Kohle liegt etwa 300 Millionen Jahre zurück. Damals bedeckten riesige Sumpfwälder die Erde. Es herrschte ein sehr warmes und feuchtes Klima, sodass Pflanzen besonders gut wachsen konnten. Während des Wachstums speicherten die Pflanzen durch Fotosynthese viel Energie. Diese Energie wurde nach dem Absterben der Pflanzen nicht freigesetzt, sondern blieb in den Pflanzenresten gespeichert. Denn die abgestorbenen Pflanzen versanken in den Sümpfen und konnten nicht verrotten, weil der nötige Sauerstoff dafür fehlte. So entstand zunächst Torf.

Der Torf wurde später mit Gebirgsschutt und einem Meer bedeckt und sank in tiefere Gesteinsschichten. Unter dem

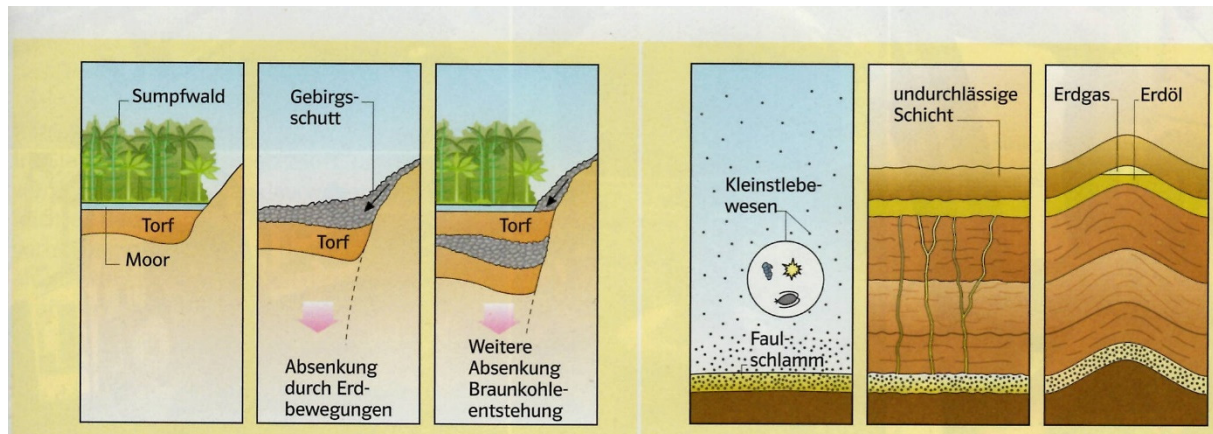
wachsenden Druck und der erhöhten Temperatur wurde Wasser aus dem Torf gepresst. So entstand **Braunkohle** (► B4). Mit weiter steigendem Druck und hoher Temperatur entstand aus der Braunkohle in vielen Jahrillionen **Steinkohle**. Der Prozess der Umwandlung von Pflanzenresten in Kohle heißt **Inkohlung**.

Da Steinkohle einen höheren Kohlenstoff-Anteil hat, ist sie energiereicher als Braunkohle. In Deutschland gibt es einige Braunkohle-Lagerstätten.

Entstehung von Erdöl und Erdgas

Die Entstehung von Erdgas und Erdöl begann vor etwa 150 Millionen Jahren in den damaligen Meeren. Kleinste Meereslebewesen – das **Plankton** – starben ab und sanken auf den Meeresboden. Mit dem Sand und Ton des Meeresbodens bildeten sie eine schlammige Schicht, die luftdicht abgedeckt wurde. Dadurch entstand der **Faulschlamm**, ein feinkörniges, lockeres Gestein, das im Laufe der Zeit von weiteren Schichten bedeckt und zu festem Gestein zusammengepresst wurde.

Durch hohen Druck und Temperaturen zwischen 80 °C und 150 °C bildete sich in der Gesteinsschicht schließlich **Erdgas** und zähflüssiges **Erdöl**. Beide entwichen aus dem Gestein. Da Erdöl eine geringere



4 Entstehung von Kohle

5 Entstehung von Erdgas und Erdöl

Dichte als Wasser hat, stieg es nach oben. Traf das Erdöl auf eine durchlässige Gesteinsschicht wie Sandstein, so saugte sich diese mit dem Erdöl voll. Nur undurchlässige Schichten wie Tone oder Salze hielten das aufsteigende Erdöl auf. Unter diesen „Erdöl-Fallen“ sammelte sich das aufsteigende Erdöl und reicherte sich an (> B 5).

Transport von Erdgas und Erdöl

Erdgas und Erdöl treten häufig in gemeinsamen Quellen auf. Das Erdgas wird über Pipelines abgeleitet und anschließend gereinigt. Das Erdöl muss meist an die

Oberfläche gepumpt werden. Pipelines und Erdöltanker transportieren es weiter. Ein großes Problem bei diesen Transporten ist die Gefährdung der Umwelt. Denn durch undichte Pipelines und Tanker gelangen jedes Jahr riesige Mengen Erdöl in die Meere und Böden und vergiften Menschen, Tiere und Pflanzen (> B 6).

Kohle, Erdgas und Erdöl haben sich in Millionen von Jahren aus abgestorbenen Pflanzen und Plankton gebildet. Sie heißen fossile Brennstoffe.



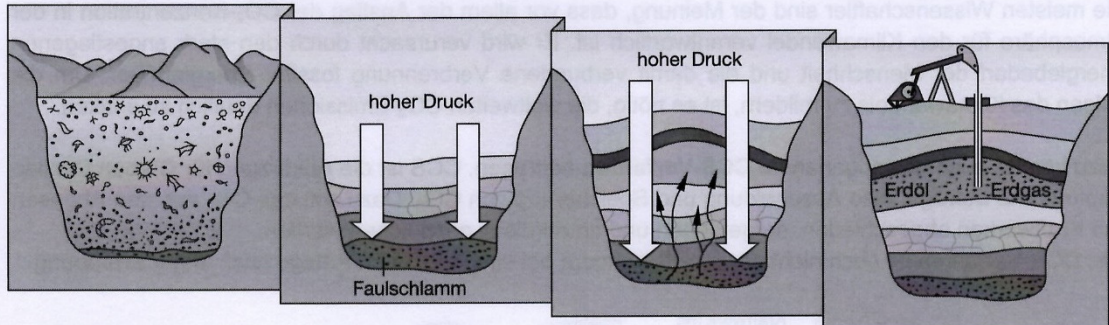
6 Ölpipeline mit Leck

AUFGABEN

- 1 ○ Zähle auf, wofür fossile Rohstoffe genutzt werden.
- 2 ○ Beschreibe den Prozess der Inkohlung kurz in eigenen Worten.
- 3 ● Beschreibe stichpunktartig die Entstehung von Erdöl. Erstelle zu jedem Stichpunkt eine Skizze.
- 4 ● Begründe, warum Steinkohle eine energiereichere Kohleart als beispielsweise Braunkohle ist.
- 5 ● Recherchiere und nimm zu folgender Aussage Stellung: „Obwohl Deutschland reiche Kohlevorkommen besitzt, ist z. B. Kohle aus Polen oder Südafrika günstiger.“

Bearbeiten!

2. Bearbeite das folgende Arbeitsblatt (solltest du es nicht ausdrucken können, beantworte die Fragen in deine Mappe):



Erdöl und Erdgas entstanden nach heutigem Forschungsstand aus abgestorbenen Meeresorganismen wie Algen und Plankton. Sie wurden im Laufe von mehreren hunderttausend bis mehreren Millionen Jahren auf dem Meeresgrund abgelagert.

Dort haben sie sich unter Luftabschluss zu Faulschlamm zersetzt. Im Laufe von Jahrtausenden wurde dieser durch Überdeckung mit weiteren

Sedimenten steigenden Drücken und Temperaturen ausgesetzt.

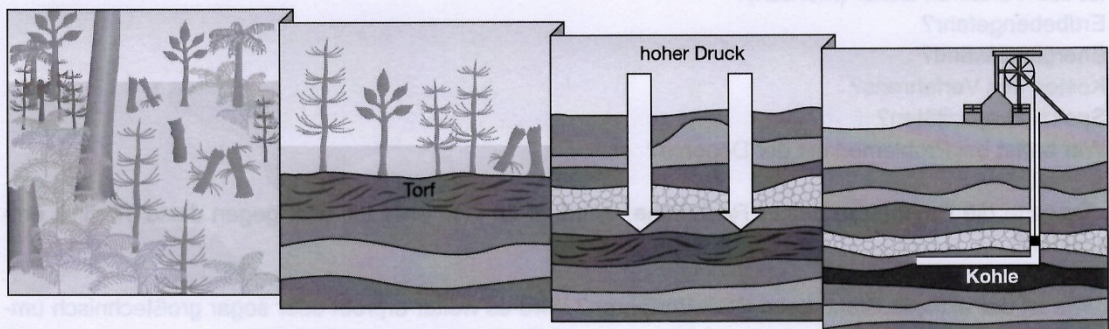
Dabei entstanden Erdgas und Erdöl. Sie verdrängten das Wasser aus den Poren des darüber liegenden Gesteins und stiegen auf.

Unter undurchlässigen Schichten bildeten sich so große Erdgas- und Erdöllagerstätten.

1. Die Abbildungen unten zeigen die Entstehung von Kohle.

a) Beschreibe die Vorgänge.

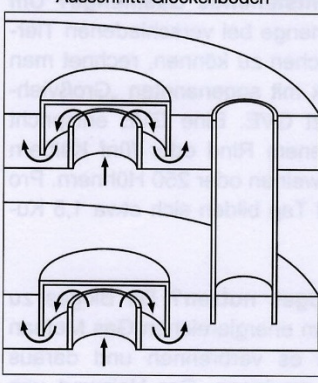
b) Was ist der Hauptunterschied zur Entstehungsgeschichte von Erdöl und Erdgas?



3. Bearbeite das folgende Arbeitsblatt (solltest du es nicht ausdrucken können, übernehme den kompletten Lückentext in deine Mappe):

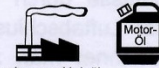
Arbeitsblatt
Destillation von Erdöl
95

Ausschnitt: Glockenböden



erhitztes Rohöl vom Röhrenofen

Destillationsturm

Gase < 30 °C Benzine 30 °C – 150 °C Petroleum/ Kerosin 150 °C – 250 °C Diesel/ leichtes Heizöl 250 °C – 350 °C Rückstand > 350 °C zur Vakuum- Destillation	     
	schweres Heizöl Asphalt

1. Ergänze den folgenden Lückentext.

Erdöl ist ein _____ aus sehr vielen verschiedenen Kohlenwasserstoff-Verbindungen. Bevor man es als _____ für Autos oder Heizungen und als _____ in der chemischen Industrie verwenden kann, muss es in einer _____ aufbereitet werden.

Fraktionierte Destillation. Das Erdöl wird in einem _____ auf etwa 350 °C _____. Ein Teil des Öls _____, ein Teil bleibt flüssig. Das Gemisch wird nun in einen hohen _____ geleitet. So ein Turm kann über _____ hoch sein. Er ist durch _____ in „Stockwerke“ unterteilt. Es sind sogenannte _____. Die Temperaturen im Turm nehmen von unten nach oben hin _____. Die Öldämpfe kühlen sich ab, wenn sie im Turm nach oben steigen. Sie werden dadurch wieder _____. Je nach der _____ der jeweiligen Kohlenwasserstoff-Verbindungen geschieht das in unterschiedlichen Höhen des Turms. Kohlenwasserstoffe mit _____ Siedetemperaturen sammeln sich auf denselben Böden. Diese _____ werden laufend abgezogen und in _____ gepumpt.

Viel Erfolg. Solltest du Fragen haben, kannst du mir eine E-Mail schicken.

Viele Grüße Christiane Schulte