

Name: \_\_\_\_\_

Klasse: \_\_\_\_\_

## Wirtschaftliche Aspekte und Umweltaspekte – Lösung

Erdöl stellt derzeit den wichtigsten **Rohstoff** der modernen Industriegesellschaften dar. Es dient als Treibstoff in Verkehrsmitteln, als Heizmittel und als Ausgangsstoff in der chemischen Industrie. Als zentraler Rohstoff beeinflusst der Rohölpreis international die Börsenkurse. Seine herausragende Bedeutung verdeutlicht die Auflage, dass alle EU-Länder stets einen 90-Tages-Vorrat für Krisenzeiten bereithalten müssen.



Wie lange die Erdölvorkommen der Erde noch ausreichen, ist unklar. Derzeitige Schätzungen gehen davon aus, dass die Reserven etwa im Jahre 2050 erschöpft sind. Momentan liegt der weltweite Verbrauch bei etwa 84 Mio. Barrel pro Tag (1 Barrel ~ 159 l). Die wirtschaftliche Bedeutung für Deutschland liegt in erster Linie in der Nutzung des Erdöls als Treib- und Heizstoff und dem damit verbundenen Steueraufkommen. Im Energiesteuergesetz werden die genauen Abgaben pro Liter geregelt (z.B. Benzin: 65,45 Ct/l).

Die **Ölförderung** hat einige Ländern, z.B. Saudi-Arabien, zu Wohlstand und Reichtum geführt, jedoch in manchen Entwicklungsländern (z.B. Nigeria) zu erheblichen sozialen Problemen, da sich einzelne Volksgruppen von den großen Mineralölkonzernen ausgebeutet fühlen.

Die negativen Seiten des Erdöls liegen aber in den **ökologischen Problemen**. Immer wieder kommt es bei Schiffshavarien zur Ausbreitung von Ölteppichen auf dem Meer. Diese behindern zum einen den Gasaustausch zwischen Luft und Wasser, so dass der Sauerstoffgehalt im Wasser abnimmt, zum anderen führt das Öl bei direktem Kontakt mit der Haut oder dem Gefieder der Tiere zu teilweise tödlichen Schädigungen. Wird der Ölteppich an Land gespült, werden Strände häufig über mehrere Kilometer verseucht und müssen kostspielig saniert werden. Auch auf dem Festland verursacht auslaufendes Öl große Schäden, beispielsweise durch leckgeschlagene Pipelines. Ein Liter Öl entwertet etwa 1 Million Liter Grundwasser!

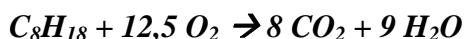
Den gravierendsten Negativ-Aspekt stellt jedoch die Freisetzung von **Kohlenstoffdioxid** bei der Verbrennung von Erdölprodukten dar, wie er auch bei der Nutzung als Treibstoff vorkommt. Kohlenstoffdioxid hat einen großen Anteil am Treibhauseffekt. Sein Ausstoß kann nicht vermieden werden, er sollte jedoch soweit wie möglich verringert werden. Dazu kann jeder einen persönlichen Beitrag leisten!



### Aufgabe:

Ein Mittelklassewagen verbraucht bei normaler Fahrweise etwa 8 l Benzin auf 100 km.

- a) Gib die Reaktionsgleichung für die vollständige Verbrennung des Benzins an (der Einfachheit halber nehmen wir an, dass Benzin nur aus Octan besteht)!



- b) Wie viele Liter Kohlenstoffdioxid entstehen bei dieser Verbrennung? (Dichte von Octan: 0,703 kg/l)

*8 l Oktan wiegen 5,624 kg und haben die Stoffmenge 49,33 mol.*

*1 mol Oktan setzt 8 mol CO<sub>2</sub> frei:  $V(CO_2) = 8 \times 49,33 \text{ mol} \times 22,4 \text{ l/mol} = 8839,9 \text{ l}$*

*[zum Vergleich: bei der Atmung eines Menschen entstehen etwa 460 l CO<sub>2</sub> pro Tag!]*