



Impressum

Herausgegeben von

Bundesministerium für Unterricht, Kunst und Kultur, Abt. Erwachsenenbildung II/5

Für den Inhalt verantwortlich

Verein maiz – Autonomes Zentrum von und für Migrantinnen;
4020 Linz, Hofgasse 11, maiz@servus.at, www.maiz.at, ZVR Nr. 374569075

Autorin

Beate Helberger unter Mitwirkung von Lisa Himmelsbach

Layout

typothese – M. Zinner Grafik und Raimund Schöftner
1150 Wien, Rosinagasse 19, office@typothese.at, www.typothese.at

Umschlaggestaltung

Adriana Torres, 4020 Linz, Bürgerstraße 39, att@puntos.at, www.puntos.at

Die Verwertungs- und Nutzungsrechte liegen beim BMUKK. Die Beispiele wurden für die Einrichtungen der Erwachsenenbildung, die im Rahmen der Initiative Erwachsenenbildung Maßnahmen durchführen, entwickelt und sind nur mittels Passwort downloadbar. Jegliche kommerzielle Nutzung ist verboten.

Bei der Einholung von Rechten für die Verwendung von Bild- und Textmaterial wurden keine Mühen gescheut. Sollte dennoch jemandes Rechtsanspruch übergangen worden sein, so handelt es sich um unbeabsichtigtes Versagen und wird nach Kenntnisnahme behoben.

Das Unterrichtsbeispiel wurde im Rahmen des Projekts „**Erwachsenengerechter Pflichtschulabschluss**“ erstellt.

Partner_innen: maiz, VHS Linz, BFI OÖ, VHS Wien, MAFALDA, Kunstlabor Graz von uniT

Stand: Oktober 2013, Download: e-psa.at



Wissensturm Linz
Volkshochschule Stadtbibliothek



Inhalt

1.	Thema	4
2.	Notwendiges Vorwissen	4
3.	Überblick	5
4.	(Verordnungsrelevante) Lerninhalte	5
5.	Deskriptoren	6
6.	Möglicher Ablauf	7
	6.1. Einstieg ins Thema	7
	6.2. Modul 1: Texte und Statistiken zum Thema Erdöl	8
	6.3. Modul 2: Rohölimporte am Beispiel Deutschlands	9
	6.4. Modul 3: Energieverbrauch in Österreich	9
	6.5. Modul 4: Ölkatastrophe im Golf von Mexiko	10
	6.6. Modul 5: Erdölproduktionsraten	11
7.	Quellenverzeichnis	12
8.	Anhänge	13
	8.1. Handouts	
	Handout 1 – Erdölmengen	
	Handout 2 – Mengenangaben	
	Handout 3 – Energieform und -mengen	
	Handout 4 – Ölpest	
	Handout 5 – Erdölproduktionsraten	
	8.2. Lösungen	

1. Thema

Die Lernenden befassen sich mit dem Rohstoff Erdöl. In einem Einstieg sollen sie Fachtermini kennenlernen. Wichtig zum Verständnis ist es aber auch, ein Bewusstsein zu schaffen, welche Länder besonders Erdöl verbrauchend sind und in welchen Ländern das Erdöl vorkommt. Durch ein Beispiel im Golf von Mexiko wird die Gefahr des Transports von Erdöl transparent.

Weiterführende Gedanken können daher im Besonderen sein zu überlegen, welche Maßnahmen uns offenstehen, um den Verbrauch des Erdöls zu reduzieren.

Das Thema Erdöl weist zahlreiche Querverbindungen zu anderen Kompetenzfeldern auf, wie etwa zu Natur und Technik (Nutzung und umweltbelastende Folgen des Erdöls), selbstverständlich zu Deutsch, Kommunikation und Gesellschaft (Brisanz des Themas hinsichtlich Vorkommen, Transport, Bedeutung) oder zu Englisch, Globalität und Transkulturalität (geografische Visualisierungen).

Alle Themenbereiche können auch computerunterstützt bearbeitet werden.

2. Notwendiges Vorwissen

Zur Behandlung dieser Beispiele sind grundlegende Kenntnisse aus dem Bereich der 7. und 8. Schulstufe notwendig:

- Potenzschreibweise, Gleitkommadarstellung
- Berechnungen des Volumens von Zylinder und Kugel
- Prozentrechnung
- Statistische Grundkenntnisse

3. Überblick

Inhalte	Methoden	Dauer in Minuten	Materialien
Einstieg ins Thema	Informationen, Diskussion	10	–
Modul 1: Texte und Statistiken zum Thema Erdöl	Berechnungen	45	Schreibmaterialien, Taschenrechner, Geodreieck, Handout 1
Modul 2: Rohölimporte am Beispiel Deutschlands	Berechnungen, Diskussion, Recherche	25	Schreibmaterialien, Taschenrechner, Handout 2
Modul 3: Energiever-brauch in Österreich	Diagramm erstellen	25	Schreibmaterialien, Geodreieck, Handout 3
Modul 4: Ölkatastrophe im Golf von Mexiko	Recherche, Argumentationsübungen	90	Schreibmaterialien, Taschenrechner, Geodreieck, Handout 4
Modul 5: Erdöl-produktionsraten	Lesen von Statistiken, Argumentationsübungen	45	Schreibmaterialien, Taschenrechner, Geodreieck, Atlas, Internet, Handout 5

4. (Verordnungsrelevante) Lerninhalte

Untersuchen von Situationen und Problemen mit Hilfe rationalen Denkens

Lernende kennen verschiedene Typen von grafischen Darstellungen. Darüber hinaus können sie selbst nicht nur Schaubilder zeichnen, sondern auch von bereits erstellten Diagrammen Informationen herausfiltern.

Umsetzen von Texten in mathematische Handlungen; Konzentrieren von Sachverhalten in mathematische Formeln; Auflösen von Formeln in sprachliche Formulierungen

Lernende wissen, wie sie Sachverhalte aus Texten herausfiltern. Sie können überdies Sachverhalte in mathematische Fachsprache übersetzen und dadurch mathematische Modelle entwickeln.

Planmäßiges, sorgfältiges und konzentriertes Arbeiten

Lernende sind tagtäglich mit grafischen Aufarbeitungen von Themenfeldern konfrontiert. Sie setzen sich bewusst mit Schaubildern, deren Beschreibung und Interpretation auseinander, wobei hier die Basis für Urteils- und Medienkompetenz geschaffen wird.

5. Deskriptoren

Deskriptoren	Einstieg	Modul 1	Modul 2	Modul 3	Modul 4	Modul 5
Darstellen und Modellieren						
1. Aufgabenstellungen erfassen und analysieren		✓	✓	✓	✓	✓
2. Sich Zahlenbereiche sinntragend vorstellen		✓			✓	✓
4. Figuren in der Ebene und Körper im Raum benennen und skizzieren		✓			✓	
Operieren und Problem lösen						
6. Mit Zahlen lösungsorientiert operieren		✓			✓	
7. Mit Maßen lösungsorientiert operieren		✓			✓	
8. Mit Variablen operieren und funktionale Zusammenhänge beschreiben und interpretieren		✓			✓	✓
10. Statistische Daten tabellarisch und grafisch darstellen und damit operieren			✓	✓	✓	✓
Interpretieren und Dokumentieren						
12. Mathematische Darstellungen in einem gesellschaftlichen, sozialen, demographischen und entwicklungspolitischen Kontext sehen			✓		✓	
Kommunizieren und Argumentieren						
13. Grundlegende mathematische Fachbegriffe verstehen und mit Hilfe dieser ausreichend klar kommunizieren			✓	✓	✓	
14. Argumentationen nachvollziehen, beschreiben und eigene Entscheidungen und Ergebnisse begründen			✓		✓	✓
15. Alltägliche Situationen und gesellschaftspolitische Vorgänge mit Hilfe der Mathematik beurteilen		✓		✓	✓	✓

6. Möglicher Ablauf

Die Lehrenden können das Beispiel modular verwenden, einzelne Materialien und Übungen frei wählen und die Reihenfolge selbst bestimmen. Es ist jedoch darauf zu achten, dass nötiges Grundwissen und sprachliche Voraussetzungen für bestimmte Arbeitsteile vorausgesetzt werden und somit vorhanden sein müssen.

Der Ablauf wird auf den folgenden Seiten daher nur exemplarisch dargestellt.

6.1. Einstieg ins Thema

Erdöl gehört zu den begehrtesten Rohstoffen der Erde und wird von manchen Menschen auch als das „schwarze Gold“ bezeichnet. Es ist ein sehr aktuelles Thema und fast täglich in den Medien. In unzähligen Bereichen unseres Lebens sind wir von diesem Rohstoff abhängig und ein Leben ohne Erdöl ist heute kaum mehr vorstellbar.

6.1.1. Arbeitsaufträge

Arbeitsauftrag 1

Methode: Diskussion, Medieneinsatz

Dauer: 30 Minuten

Material: Medien, Schreibmaterial

Zur Motivation können Fotos und/oder Videos von Umweltkatastrophen wie z.B. Tankerunfälle und die Folgen auf die Umwelt gezeigt werden.

Anschließend kann eine Diskussion geführt werden. Folgende Fragestellungen können hilfreich sein:

- Wo sind vor allem Staaten mit Erdölvorkommen?
- Wohin werden die Erdölreserven transportiert?
- Warum wird Erdöl transportiert?
- Wie wird es befördert?
- Welche Gefahren bergen Erdöltransporte in sich?
- Wofür benötigen wir Erdöl?

6.2. Modul 1: Texte und Statistiken zum Thema Erdöl

Nach dem Erdöltransport, noch vor der Verarbeitung, muss Erdöl gelagert werden. Um Umweltschäden zu vermeiden, werden dazu besondere Behältnisse verwendet. Diese Behältnisse fassen spezielle Mengen von Erdöl.

Erdölmengen werden oftmals in Barrel angegeben. Barrel kommt aus dem Englischen und bedeutet „Fass“. Fässer sind oft unterschiedlich groß und deshalb wurde es notwendig, eine Norm festzulegen. Ein Barrel wurde deshalb so festgelegt, dass in ein Barrel 158,987 Liter Erdöl passen.

Ziele

- Die Lernenden können Umrechnungen in unterschiedliche Maßeinheiten vornehmen.
- Sie können grafische Darstellungen der Ergebnisse anfertigen.
- Sie können Berechnungen des Volumens an Zylinder und Kugel vornehmen.
- Sie können Umformungen vornehmen.
- Sie können funktionale Zusammenhänge und Abhängigkeiten erkennen.

Arbeitsauftrag 2

Methoden: Berechnungen

Dauer: 10 Minuten

Materialien: Schreibmaterialien, Taschenrechner, **Handout 1 - Erdölmengen**

Die Lernenden berechnen, wie viele Liter i) 5 Barrel, ii) 7 Barrel, iii) $\frac{3}{4}$ Barrel, iv) 17% eines Barrels sind. Sie berechnen die Höhe eines Zylinders bei gegebenem Durchmesser.

Arbeitsauftrag 3

Methode: Berechnungen

Dauer: 15 Minuten

Materialien: Schreibmaterialien, Taschenrechner, Geodreieck, **Handout 1 - Erdölmengen**

Die Lernenden zeichnen Zylinder in ein Diagramm ein und berechnen den Radius eines Zylinders.

6.3. Modul 2: Rohölimporte am Beispiel Deutschlands

Zentraleuropäische Staaten wie Deutschland oder Österreich sind in hohem Maß auf Erdölimporte angewiesen. Bislang konnten maximal geringfügige Vorkommen in diesen Ländern nachgewiesen werden. Die Auseinandersetzung mit Erdöltransporten ist sehr wichtig, da es hier zu nachhaltigen Interventionen, z.B. durch den Bau von Pipelines, in ganze Landschaften kommen kann. Am Beispiel Nigeria erfahren wir aus den Medien immer wieder, dass damit schwere Konflikte mit den dort lebenden Menschen einhergehen. Überlegungen, welche Maßnahmen Regierungen, aber auch einzelne Menschen setzen können, um die Importe zu reduzieren, erscheinen sinnvoll und notwendig.

Ziele:

- Die Lernenden können Mengenangaben dem Diagramm entnehmen.
- Sie können mit statistischen Größen operieren.
- Sie können statistische Fachtermini interpretieren.
- Sie können die grafischen Darstellungen interpretieren.

Arbeitsauftrag 4

Methode: Berechnung

Dauer: 15 Minuten

Materialien: Schreibmaterialien, Taschenrechner, **Handout 2 - Mengenangaben**

Die Lernenden berechnen Mittelwert und Median.

Arbeitsauftrag 5

Methode: Diskussion

Dauer: 10 Minuten

Materialien: ---

Die Lernenden überlegen, welche Gründe es für schwankende Rohölimporte geben könnte.

6.4. Modul 3: Energieverbrauch in Österreich

In Österreich steigt der Energieverbrauch aufgrund steigender Lebensqualität. Noch immer sind es vor allem fossile Energieträger, die hier angeführt werden. Besonders Erdöl spielt eine dominante Rolle. Erneuerbare Energien sind in den letzten Jahren in aller Munde, doch der Umstieg vollzieht sich langsam und ist eigentlich nicht unproblematisch. Grundlagen für ausreichend Wald, entsprechende Nutzung für Wasser und Wind müssen über lange Jahre geschaffen werden.

Ziele

- Die Lernenden können Gleitkommadarstellungen anwenden.
- Sie können grafische Darstellungen der Ergebnisse anfertigen.
- Sie können die Ergebnisse interpretieren.

Arbeitsauftrag 6

Methode: Diagramm erstellen

Dauer: 15 Minuten

Materialien: Schreibmaterialien, Geodreieck. **Handout 3 – Energieform und -mengen**

Die Lernenden fertigen ein Säulendiagramm an.

Arbeitsauftrag 7

Methode: Diskussion, Interpretation

Dauer: 15 Minuten

Materialien: **Handout 3 – Energieform und -mengen**

Die Lernenden diskutieren und beantworten Fragen nach Energieformen.

6.5. Modul 4: Ölkatastrophe im Golf von Mexiko

Öltransporte, aber auch die Förderung des Erdöls ist extrem gefährlich. Immer wieder passieren Unfälle, die wahre Umweltkatastrophen auslösen. Dramatische Bilder werden in den Medien gezeigt, verängstigte oder verärgerte Menschen befragt. Und trotzdem benötigen wir Unmengen von Erdöl, um unseren Lebensstandard zu halten.

Die letzte große Ölkatastrophe ereignete sich 2010. Am 20. April 2010 geriet die Ölplattform „Deepwater Horizon“ im Golf von Mexiko in Brand. Die Bohrinselfersank im Meer und die Ölquelle konnte nicht mehr kontrolliert werden. Das ausströmende Öl führte zu einer riesigen Umweltkatastrophe - der Ölpest im Golf von Mexiko. Erst am 16. Juli konnte der Ölausfluss gestoppt werden und am 19. September 2010 wurde die Ölquelle endgültig verschlossen.

Ziele

- Die Lernenden können die in den vorhergehenden Modulen geübten Lerninhalte anwenden.
- Sie können Berechnungen am Kreis anstellen.
- Sie können Ergebnisse argumentieren.

Arbeitsauftrag 8

Methode: Lesen, Berechnen

Dauer: 2 UE

Materialien: Schreibmaterialien, Taschenrechner, Geodreieck, **Handout 4 – Ölpest**

In diesem Arbeitsauftrag geht es um die Sensibilisierung der Lernenden für die Gefährlichkeit von Erdölförderung und Erdöltransport. Unfälle haben ungeahnte Folgen für Fauna und Flora. Auch das Leben der betroffenen Bevölkerung wird schwer beeinträchtigt.

6.6 Modul 5: Erdölproduktionsraten

Die Erdölproduktionsraten geben an, wie viel Erdöl in einem Zeitraum von z.B. einem Tag gefördert wird. Interessant erscheint hier der Zusammenhang zwischen Ländern, in denen es hohe Erdölvorkommen gibt, die also große Mengen fördern und jenen, die Erdöl benötigen, um die Anforderungen des täglichen Bedarfs abdecken zu können.

Ziele

- Die Lernenden können Werte aus Tabellen entnehmen und Zusammenhänge erkennen.
- Sie können grafische Darstellungen der Ergebnisse anfertigen.
- Sie können die Ergebnisse interpretieren.

Arbeitsauftrag 9

Methode: Diagramm erstellen

Dauer: 15 Minuten

Materialien: Schreibmaterialien, Geodreieck, **Handout 5 – Erdölproduktionsraten**, Frage a

Die Lernenden zeichnen ein Diagramm aus einer Tabelle.

Arbeitsauftrag 10

Methode: Berechnungen, Textarbeit

Dauer: 5 Minuten

Materialien: Schreibmaterialien, Taschenrechner, **Handout 5 – Erdölproduktionsraten**, Frage b

Die Lernenden berechnen Erdölproduktionsraten und formulieren ihre Ergebnisse in eigenen Worten.

Arbeitsauftrag 11

Methode: Recherche

Dauer: 20 Minuten

Materialien: Schreibmaterialien, Atlas, Internet, **Handout 5 – Erdölproduktionsraten**, Frage c

Die Lernenden recherchieren zum Erdölverbrauch.

7. Quellenverzeichnis

Fußnoten:

Vgl. de.wikipedia.org/wiki/Erdöl (Stand. 5. Juni 2011)

Vgl. [de.wikipedia.org/wiki/Energieverbrauch_\(Österreich\)](https://de.wikipedia.org/wiki/Energieverbrauch_(Österreich)) (Stand 8.6.2011)

Vgl. www.geologie.ac.at/pdf/Erdoelreferat/erdoelref_2009.pdf (Stand 5. Juni 2011)

8. Anhänge

8.1. Handouts

Handout 1 zu Modul 1 – Erdölmengen

Handout 2 zu Modul 2 – Mengenangaben

Handout 3 zu Modul 3 – Energieform und -mengen

Handout 4 zu Modul 4 – Ölpest

Handout 5 zu Modul 5 – Erdölproduktionsraten



Handout 1 – Erdölmengen

a) Berechnen Sie, wie viele Liter jeweils enthalten sind (**1 Barrel = 158,987 Liter**)!

5 Barrel	
7 Barrel	
$\frac{3}{4}$ Barrel	
17% eines Barrels	

b) Das Erdölfass ist normalerweise ein Zylinder. Wenn ein Barrel-Fass einen Durchmesser von **52 cm** hat, wie hoch ist es?

Berechnen Sie den Radius für das Volumen eines gleichseitigen Zylinders, der ein Barrel Öl enthält.

c) Zeichnen Sie die Abhängigkeitskurve folgender Zylinder in ein Diagramm (bei einem konstanten Radius von **$r = 1 \text{ cm}$**)!

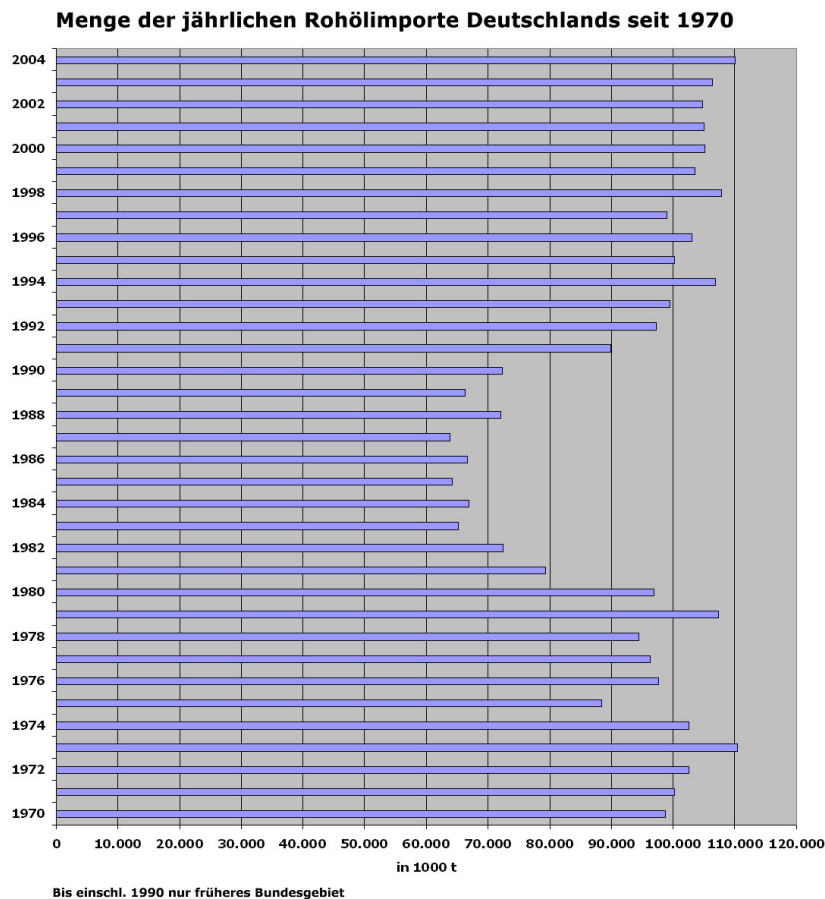
Zeichnen Sie das Volumen eines Zylinders in Abhängigkeit der Höhe des Zylinders.	Zeichnen Sie die Oberfläche eines Zylinders in Abhängigkeit der Höhe des Zylinders.

Welche geometrische Form hat die kleinste Oberfläche für ein gegebenes Volumen?



Handout 2 – Mengenangaben

Deutschland ist ein Musterbeispiel einer westlichen Industrienation. Anhand folgender Statistik sieht man die Menge der Rohölimporte Deutschlands von 1970 – 2004.



Quelle: de.wikipedia.org/wiki/Erdöl - am 5. Juni 2011

Die Mittelwerte der deutschen Rohölimporte in den folgenden Jahren sollen ermittelt werden:

1970 – 1978	
1980 – 1988	
1990 – 1998	
2000 – 2004	

Was lässt sich über den Median für die genannten Zeiträume sagen?

In welchen Jahren waren die Rohölimporte am geringsten? Was könnten die möglichen Gründe dafür sein?



Handout 3 – Energieform und -mengen

In Österreich steigt der Energieverbrauch, ähnlich wie in anderen Industriestaaten. Im Jahr 2004 wurden insgesamt 1079,7 PJ (= Peta Joule = Billionen Joule = 1 000 000 000 000 000 Joule = 10¹⁵ Joule) verbraucht.

Dabei wurde die Energie aus folgenden Ressourcen gewonnen:

Öl: 479,3 PJ

elektrische Energie: 203,6 PJ

Gas: 197,8 PJ

erneuerbare Energien: 119,2 PJ

Fernwärme: 54,1 PJ

Kohle: 25,7 PJ

(Quelle: [de.wikipedia.org/wiki/Energieverbrauch_\(Österreich\)](http://de.wikipedia.org/wiki/Energieverbrauch_(Österreich)), am 8.6.2011)

- a) Fertigen Sie ein Säulendiagramm an, das die Energiemenge zeigt, die aus den oben genannten Energieträgern gewonnen wird.

- b) Welche Gründe kann es geben, dass Erdöl die dominierende Energiequelle ist?

- c) Könnten Ihrer Meinung nach Energieform(en) in dieser Auflistung fehlen?

- d) Was sind erneuerbare Energien? Welche Vor- und Nachteile sind Ihnen dafür bekannt?



Handout 4 – Ölpest

Lesen Sie nachfolgenden Artikel vom 25. Juni 2010 aus „Die aktuelle Zeitung“

BP fängt mit Glocke etwa ein Drittel des Öls auf

05. Juni 2010, 18:08

(Artikel aus „Die aktuelle Zeitung“ vom 25. Juni 2010, sinngemäß wiedergegeben)

Im April 2010 fand auf der Bohrinself „Deepwater Horizon“ ein schrecklicher Unfall statt, bei dem Millionen Liter Öl aus liefen und eine „Ölpest“ verursachten. Stark in Mitleidenschaft wurden etliche Südstaaten der USA, wo ökologisch sehr sensibles Sumpfland ölverseucht wurde.

Die Zeitung berichtet, dass durch eine Absaugglocke 6.000 Barrel (rund 950.000 Liter) Öl täglich abgesaugt werden, was allerdings nur etwa ein Drittel der ausströmenden Menge darstellt.

Barack Obama besuchte im Juni die betroffene Region. Er forderte von BP finanzielle Entschädigung für die Betroffenen.

Er meinte auch, dass BP mehr zahlen muss. Der Schaden, den der Untergang des Bohrinself „Deepwater Horizon“ verursacht hat, wird auf 170 Millionen Liter Öl geschätzt.

- Markieren Sie unbekannte Wörter und diskutieren Sie diese in der Gruppe.
- Wie viele Barrel Öl treten aus der Ölquelle aus und wie viele Barrel kann BP absaugen?
- Die Menge des austretenden Öls x in Abhängigkeit der Zeit t kann folgendermaßen angegeben werden: $x(t) = 19000 t$.
- Welche Einheit hat x , welche t ?
- Stellen Sie die Menge des austretenden Öls für den Zeitraum $t = [0,30]$ in einem geeigneten Koordinatensystem dar.
- Wie viele Barrel Öl sind nach 30 Tagen ausgetreten?
- Die Menge des abgesaugten Öls kann als $y(t) = 6000 t$ angegeben werden. Zeichnen Sie diese Abhängigkeit in obiges Diagramm ein.
- Wie viele Liter waren bis zum 5. Juni 2010 ausgetreten?
- Warum kann diese Zahl nicht genau festgelegt werden?
- Wenn man annimmt, dass 500 000 Barrel Öl ausgelaufen sind und der Ölteppich einen kreisförmigen Zylinder mit einer Höhe $h = 5$ cm rund um die Ölplattform beschreibt, wie groß ist der Radius des Ölteppichs? Markieren Sie diesen Bereich im Atlas! Welche Staaten wären damit betroffen?



Handout 5 – Erdölproduktionsraten

Im Jahr 2009 produzierten folgende Länder die größten Mengen an Erdöl (b/d bedeutet Barrel per Day - Barrel pro Tag):

Rang	Land	Menge in 1000 b/d
1	Russland	9 915
2	Saudi Arabien	7 920
3	USA	5 337
4	China	3 773
5	Iran	3 725
6	Mexiko	2 605
7	Kanada	2 530
8	Irak	2 400
9	Venezuela	2 170
10	Abu Dhabi	2 135
11	Norwegen	2 025
12	Kuwait	2 010

Quelle: www.geologie.ac.at/pdf/Erdoelreferat/erdoelref_2009.pdf, am 5. Juni 2011

- a) Zeichnen Sie ein Diagramm, in dem diese Tabelle wiedergegeben wird.
- b) Wie viele Tage muss Kuwait Erdöl fördern, um die Tagesrate von Russland zu erreichen? Beschreiben Sie das Ergebnis in eigenen Worten!
- c) Ordnen Sie die Länder den fünf Kontinenten (Afrika, Asien, Nordamerika, Südamerika, Europa) zu. Welcher Kontinent hat die größte Förderrate?
In welchen Ländern ist der Erdölverbrauch am höchsten? Recherchieren Sie selbst!

8.2. Lösungen

Lösung zu Arbeitsauftrag 1

$$5 \text{ Barrel} = 5 \cdot 158,987 = 795 \text{ Liter}$$

$$7 \text{ Barrel} = 7 \cdot 158,987 = 1113 \text{ Liter}$$

$$\frac{3}{4} \text{ Barrel} = \frac{3}{4}(158,987) = 119 \text{ Liter}$$

$$17\% \text{ Barrel} = \frac{17}{100}(158,987) = 27 \text{ Liter}$$

Lösung zu Arbeitsauftrag 2

$$d = 52\text{cm} \qquad V = G \cdot h$$

$$r = d/2 = 26\text{cm} \qquad h = V/G$$

$$G = \pi r^2 \qquad h = 158\,987/2124$$

$$G = \pi \cdot 26^2 \qquad h = 75\text{cm}$$

$$G = 2124\text{cm}^2$$

$$V = 158,987 \text{ Liter} = 158,987\text{dm}^3$$

$$158,987\text{dm}^3 = 158987\text{cm}^3$$