

FWU - Schule und Unterricht

DVD 46 02180
VIDEO



Erdöl und Erdgas

Entstehung, Gewinnung, Verwendung

FWU –
das Medieninstitut
der Länder



Lernziele

Die Entstehung von Erdöl und Erdgas sowie die Bildung verschiedener Lagerstättentypen verstehen; Einblick in die Gewinnung von Erdöl und Erdgas erhalten; an Beispielen aus aller Welt einen Überblick über verschiedene Erdöl- und Erdgasfördergebiete mit ihren jeweiligen Besonderheiten gewinnen; physikalische Eigenschaften und chemische Zusammensetzung, die Verwendung und verschiedene Veredlungsmethoden sowie die wirtschaftliche Bedeutung von Erdöl und Erdgas kennen lernen.

Vorkenntnisse

Aufgrund der verschiedenen Zugangsmöglichkeiten und der differenzierten Inhalte, die diese didaktische FWU-DVD bietet, sind spezielle Vorkenntnisse nicht erforderlich.

Zur Bedienung

Nach dem Einlesevorgang startet die didaktische FWU-DVD automatisch. Es erscheint ein Vorspann und dann das Hauptmenü. Mit den **Pfeiltasten** auf der Fernbedienung können Sie alle Punkte des Hauptmenüs anwählen und das gewählte Menü dann mit **Enter** starten.

Nun befinden Sie sich in einem Menü Ihrer Wahl. Hier navigieren Sie wieder mit den **Pfeiltasten**. Ist ein Film oder eine Filmsequenz angewählt, starten Sie mit **Enter** den Film oder die Filmsequenz. Ist eine Grafik, eine Karte oder ein Bild angewählt, so erscheint nach dem Drücken der **Enter**-Taste die gewünschte Darstellung. Auch die Buttons am unteren Bildschirmrand (oder in den Grafiken) steuern Sie mit den **Pfeiltasten** an und rufen diese mit **Enter** auf. Der Button „Hauptmenü“ bringt Sie

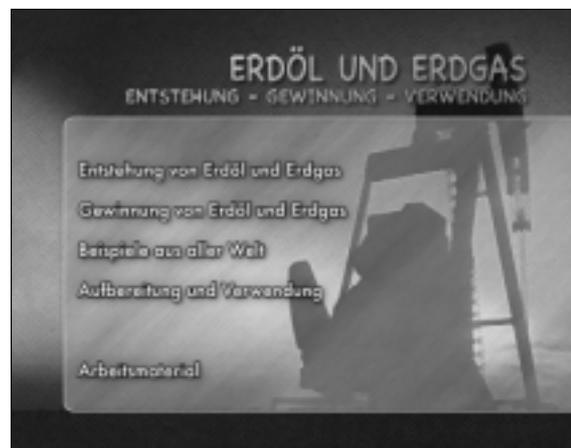
zurück zum **Hauptmenü**, der Button **„zurück“** führt Sie stets zum übergeordneten Menü.

Manche Bildschirmtafeln bieten den Button **„Info ein“** an, über den Sie Zusatzinformationen in das Bild einblenden können. Der Button **„Info aus“** blendet diese Information wieder aus. Stehen innerhalb eines Menüs mehrere Bilder und Grafiken zur Auswahl, können Sie mit den Buttons **„<“** und **„>“** zwischen diesen Bildern oder Grafiken vor- und zurückblättern.

Aus dem laufenden Film oder einer laufenden Filmsequenz gelangen Sie mit der Taste **Menü** der Fernbedienung in das Ausgangsmenü zurück.

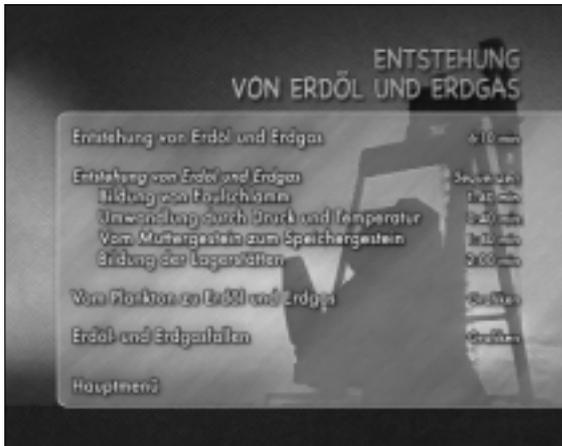
Inhalt

Hauptmenü



Die Anwahl eines Punktes im Hauptmenü öffnet das entsprechende Untermenü.

Untermenü Entstehung von Erdöl und Erdgas



Bei Anwahl des Menüpunkts „**Entstehung von Erdöl und Erdgas**“ öffnet sich ein Untermenü, über das ein Kurzfilm zur Entstehung von Erdöl und Erdgas angesteuert werden kann (aus 42 02154 „Entstehung von Bodenschätzen“). Zusätzlich können die einzelnen Sequenzen des Filmes auch direkt aufgerufen werden.

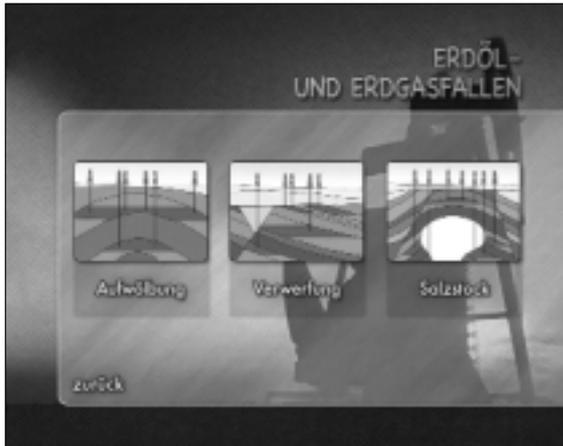
Der Film zeigt, wie die Bildung von Erdöl und Erdgas am Grund eines flachen, sauerstoffarmen Meeres beginnt. Ausgangssubstanz ist marines **Plankton** - winzige, tierische und pflanzliche Lebewesen. Das Plankton stirbt ab und sinkt auf den Meeresboden. Anaerobe Bakterien, die keinen Sauerstoff zum Leben brauchen, zersetzen die organischen Teile. Es entsteht **Faulschlamm**.

Der Faulschlamm gerät durch überlagernde Sedimente in immer größere Tiefen. Bei 2000 bis 3000 Metern Tiefe, unter einem Druck von 600 bis 800 bar und einer Temperatur um 80 °C entstehen durch thermische Spaltung die Kohlenwasserstoffketten des Erdöls und Erdgases. Die Sedimentpartikel verfestigen sich zu Gestein. Allmählich entsteht ein sogenanntes **Erd-**

ölmuttergestein. Erdöl und Erdgas sind darin fein verteilt und beweglich. Daneben zirkulieren auch noch Reste von Meerwasser in den winzigen Hohlräumen. Aufgrund des geringen spezifischen Gewichtes wandern Erdöl, Erdgas und Salzwasser allmählich durch die Risse und Poren der darüberliegenden Schichten nach oben. Diesen Vorgang nennt man **Migration**. An einer dichten, undurchlässigen Schicht sammeln sich Gas und Öl schließlich an: Oben das Erdgas, dann das Erdöl, das restliche Salzwasser wird nach unten gedrängt. Das Gestein, in dem sich Gas und Öl ansammeln, ist porös (z. B. Sandstein) oder von vielen Klüften und Rissen durchzogen (z. B. Kalkstein). Man nennt es **Erdölspeichergestein**. Die „Sammelstelle“ wird als **Erdölfalle** bezeichnet.

Der unterrichtliche Einsatz des Filmes als Ganzes bietet sich an, wenn ein zusammenhängender Überblick über die Entstehung von Erdöl und Erdgas gegeben werden soll. Die Sequenzen geben die Möglichkeit zur thematischen Untergliederung. Sie erlauben die gezielte Behandlung einzelner Aspekte und können zur Ergebnissicherung, Wiederholung oder (eventuell ohne Ton) zur Leistungserhebung eingesetzt werden.

Anhand von drei Grafiken „**Vom Plankton zu Erdöl und Erdgas**“ kann die Entstehung von Erdöl und Erdgas schrittweise erarbeitet, vertieft oder wiederholt werden. Die wichtigsten Lagerstättentypen werden in den drei Grafiken „**Erdöl- und Erdgasfallen**“ nochmals vorgestellt.



Untermenü

Gewinnung von Erdöl und Erdgas

Der Menüpunkt „Gewinnung von Erdöl und Erdgas“ bietet vier Filmsequenzen an (aus 42 01864 „Gewinnung von Erdöl und Erdgas“). Sie zeigen v.a. Aufnahmen aus Deutschland, um zu dokumentieren, dass auch das Aufspüren von Lagerstätten mit geringer Förderleistung für unsere Energieversorgung wichtig ist.

- **Seismische Untersuchungen**

Ein Messtrupp erforscht die geologische Lage in einem erdöhlöffigen Gebiet. In Real- und Trickaufnahmen wird das Verfahren deutlich. Die von den Vibratorplatten erzeugte erdbebenartige Erschütterung wird an den unterschiedlichen Schichten im Untergrund reflektiert und über die ausgelegten Geophongruppen zum Messwagen weitergeleitet. Dort entsteht ein differenziertes Bild über Aufbau und Lagerung der Schichten im Untergrund.

- **Satellitenmessung**

Mithilfe von Satellitenmessungen ist man heute in der Lage, Erdöl und Erdgas auch an den entlegensten Stellen aufzuspüren,

z. B. unter Eiswüsten oder unter dem Meeresboden. In einer Höhe von 900 km umkreisen z. B. „Landsat“-Satelliten der NASA die Erde. Bei jedem Umlauf tasten Spezialkameras einen rund 185 Kilometer breiten Streifen der Erdoberfläche ab und nehmen gleichzeitig Messungen vor. Diese werden als Daten an Bodenstationen gesendet. So entstehen nach und nach sehr genaue Landkarten, die bereits geologische Details, z. B. Unterschiede zwischen verschiedenen Gesteinen und Grenzen einzelner Schichten, zeigen.

- **Bohrung**

Zunächst werden die Einrichtungen einer Bohrstelle gezeigt. In der Folge wird der Ablauf einer Bohrung (z. T. in Trickaufnahmen) durchschaubar gemacht. Über den Kreislauf der Spülflüssigkeit gelangt das Bohrklein nach oben und wird über einem Rüttelsieb ausgesondert. In regelmäßigen Abständen werden Teile davon im Labor überprüft. Von Zeit zu Zeit wird eine Kernbohrung durchgeführt. Die folgende Laboruntersuchung macht deutlich, dass es sich bei der im Film gezeigten Bohrstelle um eine von vielen erfolglosen Bohrungen handelt.

- **Förderung und Aufbereitung**

Als Beispiel wird die Förderung im Alpenvorland mit sogenannten Pferdeköpfen gezeigt. Sie pumpen ein Gemisch aus Erdöl, Erdgas und Wasser zu Tage. Diese Pumpstationen können ein Erdölfeld bis zu einer Tiefe von etwa 3000 Metern erschließen. Über ein kilometerlanges unterirdisches Leitungsnetz gelangt die so geförderte Mischung zur Trennungs- und Aufbereitungs-

anlage. Dort werden die verschiedenen Bestandteile physikalisch (der Schwere nach) getrennt. Erdgas wird gebrauchsfertig aufbereitet und an ein Verteilernetz abgegeben. Erdöl wird gereinigt, vom Wasser getrennt und raffineriefertig in Großtanks gelagert.

Untermenü

Beispiele aus aller Welt

Der Menüpunkt „*Beispiele aus aller Welt*“ gibt an vier regionalen Beispielen einen Überblick über verschiedene Erdöl- und Erdgasfördergebiete mit ihren jeweiligen Besonderheiten.

• Texas

Die Industrieregion am Golf von Mexiko ist bestimmt durch Ölförderung und Ölverarbeitung (Petrochemie). Die historische Entwicklung, der Reichtum aber auch die Auswirkung von Krisen und die ökologischen Probleme in der Region werden am Beispiel des Wirtschaftszentrums Houston in sechs Filmsequenzen dargestellt (aus 42 01928 „Houston, Texas“). Eine Karte zeigt die Lage von Houston am Golf von Mexiko.

• Nordsee

Fünf Filmsequenzen (aus 42 10360 „Erdöl und Erdgas aus der Nordsee“) beschreiben die Erdöl- und Erdgasförderung in der Nordsee am Beispiel des norwegischen Gullfaks-Feldes. Dabei werden die Sicherheitsmaßnahmen auf Plattformen ebenso behandelt wie die Umweltbelastungen durch Offshore-Aktivitäten. Als Beispiel für die raumwirksamen Auswirkungen der Erdöl- und Erdgasförderung dient die Stadt

Stavanger in Norwegen. Auch die Problematik der Entsorgung von Bohr- und Förderplattformen wird erörtert. Eine Karte zeigt auf, welche Staaten Anteil an den Erdöl- und Erdgaslagerstätten der Nordsee haben.

• Sibirien

Bei der Erschließung der Erdgasvorkommen Westsibiriens müssen extreme Naturbedingungen bewältigt werden. Fünf Filmsequenzen (aus 42 01978 „Erdgas aus Sibirien“) vermitteln einen Eindruck vom Arbeiten und Leben im Gebiet der Erdgaslagerstätten von Urengoij. Aufgezeigt werden die einzelnen Erschließungsetappen: von der Prospektion der Erdgasfelder über die Bohr- und Förderstellen bis zur Reinigung und Weiterleitung des Erdgases. Auch die technischen Probleme des Pipelinebaus im Permafrostgebiet werden veranschaulicht. Eine Karte gibt einen Überblick über die Lage der Erdgasvorkommen von Westsibirien.

• Mittlerer Osten

Verschiedene Materialien geben einen Überblick über die Erdöl- und Erdgasförderung im Mittleren Osten. Karten zeigen die Lage der verschiedenen Anrainerstaaten des Persischen Golfes, die Fördergebiete in der Region, den Verlauf wichtiger Pipelines und die Standorte bedeutender Erdölraffinerien. In Grafiken werden die Erdölfördermengen und die gesicherten Erdölvorräte (beides Stand 2001) im Mittleren Osten veranschaulicht. Die Tabelle „Mittlerer Osten - Zahlen“ stellt die wichtigsten Daten zu Landesstruktur und Wirtschaft der Golfstaaten gegenüber. Zum Vergleich

werden hier auch die Daten zu Deutschland aufgeführt.

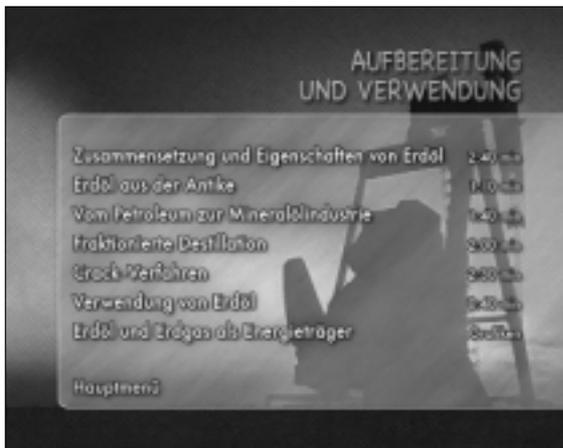
In zwei Filmsequenzen (aus 42 10426 „Golfstaaten - Entwicklung durch Erdöl: Beispiel Oman“) werden am Beispiel des Oman Naturraum, traditionelles Leben und Erdölförderung dargestellt. Zur Ergänzung und Weiterführung dieses regionalen Schwerpunktes wird empfohlen, die didaktische FWU-DVD 46 02190 „Golfstaaten - Beispiel Oman: Erdöl und Wasser aus der Wüste“ einzusetzen. Sie steht mit ihren Inhalten und Aussagen beispielhaft für alle Golfstaaten.

• Zahlen

In einer Grafik und zwei Karten werden die weltweiten Erdöl- und Erdgasvorräte sowie die aktuelle Erdöl- und Erdgasförderung dargestellt. Eine weitere Grafik gibt einen Überblick über Staaten, die Deutschland mit Erdöl beliefern.

Untermenü

Aufbereitung und Verwendung



Der Menüpunkt „Aufbereitung und Verwendung“ bietet sechs Filmsequenzen an, in denen auf die chemische Zusammensetzung und die physikalischen Eigenschaften

von Erdöl eingegangen, die Verwendung von Erdöl früher und heute beschrieben sowie verschiedene Veredlungsverfahren dargestellt werden (aus 42 01872 „Erdöl - Rohstoff und Energieträger“ und 42 01913 „Erdöl - Ein Rohstoff wird veredelt“). Ergänzend veranschaulichen vier Grafiken die Bedeutung von Erdöl und Erdgas als Energieträger.

• Zusammensetzung und Eigenschaften von Erdöl

Zusammensetzung und Eigenschaften des Erdöls sind je nach Lagerstätte verschieden. Aufgrund ihrer Zusammensetzung unterscheiden sich die Rohölsorten in ihrer Dichte. Sie liegt je nach Herkunft meist zwischen 800 und 950 kg/m³. Da die Dichte in der Reihenfolge Aromaten - Cycloalkane (Naphtene) - Alkane (Paraffine) abnimmt, kann man daraus Schlüsse bezüglich der jeweiligen Zusammensetzung ziehen. Erdölsorten mit niedriger Dichte sind paraffinreich, mit hoher Dichte naphthenreich bzw. aromatenreich. Je nach seiner Zusammensetzung kann Rohöl daher dünnflüssig, dickflüssig oder fast fest anfallen. Eines haben Erdöle jedoch gemeinsam: Sie sind Gemische, die überwiegend aus Kohlenwasserstoffen unterschiedlicher Struktur und Molekülgröße bestehen, und zwar im Wesentlichen aus Alkanen (Paraffinen), Cycloalkanen (Naphthenen) und Aromaten. Daneben enthalten die meisten Erdöle organische Sauerstoff-, Schwefel- und Stickstoffverbindungen. Der Anteil dieser Verbindungen liegt gewöhnlich unter 5 % und schwankt je nach Rohölsorte mehr oder minder stark.

• Erdöl in der Antike

Die Kulturgeschichte dieses bedeutenden Rohstoffs reicht weit in die Antike zurück. Schon seit Menschengedenken stieg das „flüssige Gold“ aus Rissen und Spalten an den verschiedensten Stellen der Erde hervor. Es bildete Tümpel und Seen. Berühmtestes Beispiel ist der Asphaltsee auf Trinidad. Das austretende Erdöl wurde bereits in der Antike vielfältig genutzt: Im alten Babylon verwendete man Bitumen als Mörtel zum Bau von Straßen und prachtvollen Gebäuden. Die Fischer und Händler an Euphrat und Tigris benutzten es zum Auskleistern und Abdichten ihrer Boote, der berühmten Guffas.

• Vom Petroleum zur Mineralölindustrie

In den Gründerjahren der Mineralölindustrie wurde das geförderte Erdöl in Destillationsanlagen zu Leuchtpetroleum verarbeitet. Doch die Qualität entsprach nicht den Vorstellungen der Verbraucher. Daher entschloss man sich, es weiter zu veredeln. So wurden die alten Destillationsanlagen im Laufe der folgenden Jahre immer mehr zu Petroleum-Raffinerien ausgebaut. Doch erst die Erfindung und Nutzung des Otto- und des Dieselmotors führten zur Erkenntnis, dass Erdöl auch zur Herstellung von Treib- und Schmierstoffen benötigt wird. Nach und nach entwickelten sich so die modernen Mineralöl-Raffinerien unserer Zeit.

• Fraktionierte Destillation

Da das Erdöl in der geförderten Form nicht verwendet werden kann, muss man es aufarbeiten. Hauptsächlich werden heute bei der Erdölverarbeitung vier verschiedene

Verfahren bzw. Verfahrensgruppen angewendet: das Sortieren (fraktioniertes Destillieren bzw. fraktioniertes Kondensieren), das Umbauen (z. B. Reformieren), das Verändern (Cracken) und das Reinigen (Raffinieren).

Die *fraktionierte Destillation* ist stets die erste und wichtigste Verarbeitungsstufe in einer Raffinerie. Das Erdöl wird aus Lagertanks durch einen Wärmetauscher in einen Röhrenofen gepumpt, wo es auf etwa 350 °C erhitzt wird. Von dort gelangt es als Dampf-Flüssigkeits-Gemisch in die Rohöl-Destillationskolonne mit atmosphärischem Druck, wo die Auftrennung erfolgt. Die Kolonne ist durch zahlreiche Böden (z. B. Glocken-, Sieb- oder Ventillböden) in verschiedene Stockwerke unterteilt. Die Fraktion mit der höchsten Siedetemperatur kondensiert schon im unteren Teil der Kolonne. Die Bestandteile mit niedrigen Temperaturen bleiben weiter gasförmig, bis sie sich beim Hochsteigen abgekühlt haben und auf dem entsprechenden Stockwerk kondensieren. Je nach eingesetztem Rohöl können unterschiedliche Destillate abgezogen werden, so z. B. Rohbenzin, Kerosin, leichtes und schweres Gasöl sowie ein entsprechender Atmosphärenrückstand.

In allen Erdölen und somit auch in den einzelnen Fraktionen sind organische Schwefelverbindungen enthalten. Diese Verbindungen müssen durch besondere Raffinationsverfahren entfernt werden.

• Crack-Verfahren

Die Destillation als physikalischer Vorgang kann die im Erdöl vorkommenden Kohlenwasserstoffe nur voneinander trennen und

sortieren. Da aber z. B. der Benzinanteil in den Erdölen nicht ausreicht, den immer wachsenden Bedarf zu decken, wurden zunächst **Crackverfahren** - auch **Konversionsverfahren** genannt - entwickelt, die aus hochsiedenden Kohlenwasserstoffen durch Spalten der Moleküle hochwertige Kraftstoffe erzeugen. Neben den gewünschten Kraftstoffkomponenten und ähnlichen Erzeugnissen erhält man noch große Mengen von gasförmigen Alkenen (Olefinen), die für die chemische Industrie von größter Bedeutung sind. Beim thermischen Cracken werden durch Wärmebehandlung große Moleküle in kleine gespalten. Beim Erhitzen geraten die großen Moleküle in so starke Schwingungen, dass schließlich die Bindungen zwischen den Kohlenstoffatomen zerreißen. Lässt man die Kohlenwasserstoffe zu lange unter Crackbedingungen verweilen, so werden sie fast völlig in Kohlenstoff und Wasserstoff zerlegt. Dieser Effekt wird z. B. beim **Coking** genutzt, bei dem aus schweren Destillationsrückständen Petrolkoks hergestellt wird.

• **Verwendung von Erdöl**

Erdöl begleitet das tägliche Leben auf Schritt und Tritt. Wir alle haben heute direkt oder indirekt mit diesem Rohstoff und Energieträger zu tun. Wir verwenden Gegenstände aus Kunststoff, tragen Kleidung aus modernen Fasern mit aktuellen Farben, brauchen Medikamente und Kosmetika und fahren mit Benzin getriebenen Autos oder Motorrädern auf Straßen aus Asphalt.

• **Erdöl und Erdgas als Energieträger**

Vier Grafiken veranschaulichen die Bedeutung von Erdöl und Erdgas als Energieträger in Deutschland und in der Welt.

Untermenü

Arbeitsmaterial

Die Wahl von „**Arbeitsmaterial**“ im Hauptmenü führt zu einer Anleitung, wie die auf dieser didaktischen FWU-DVD im ROM-Teil abgelegten Begleithefte, Arbeitsblätter, Bilder, Karten, Grafiken, Tabellen usw. gesichtet und ausgedruckt werden können. Um die Inhalte des DVD-ROM-Teils zu sichten und auszudrucken, legen Sie die DVD in das DVD-Laufwerk Ihres Computers ein und öffnen im Windows-Explorer den Ordner „**Arbeitsmaterial**“. Hier finden Sie die Datei „**Inhaltsverzeichnis**“. Öffnen Sie diese Datei mit einem Doppelklick. Es erscheint ein Übersichtsscreen. Über die Schaltflächen, gelangen Sie in die jeweiligen Inhaltsverzeichnisse.

Im DVD-ROM-Teil steht Ihnen auch der Acrobat Reader in der Version 5.0 zur Verfügung. Zur Installation klicken Sie im entsprechenden Ordner auf die Datei „rp500deu.exe“.

Außerdem können Sie die Materialien über die Homepage des FWU (www.fwu.de) unter „Service/Unterrichtsmaterialien“ abrufen.

Zur Verwendung

Diese didaktische FWU-DVD kann ab der 7. Jahrgangsstufe in allen Schularten eingesetzt werden. Sie bietet vielfältige Materialien zum Thema „Erdöl und Erdgas“ und eignet sich sowohl für den Geographie- als auch für den Chemie-Unterricht.

Schwerpunkte sind:

- Entstehung von Erdöl und Erdgas (Geographie und Chemie)
- Gewinnung von Erdöl und Erdgas (Geographie)
- Beispiele aus aller Welt (Geographie)
- Aufbereitung und Verwendung (Chemie).

Infolge der fächerübergreifenden Konzeption wird ein Einsatz besonders im Rahmen von Projekttagen empfohlen.

Die DVD ist übersichtlich in Untermenüs gegliedert. Diese beinhalten jeweils verschiedene Filmsequenzen zur Erarbeitung und Zusatzmaterial zur Vertiefung (Grafiken, Karten, Tabellen). Die Festigung kann durch die Arbeitsblätter im ROM-Teil erfolgen.

Als Kontextmedium bietet sich die didaktische FWU-DVD „Golfstaaten - Beispiel Oman: Erdöl und Wasser aus der Wüste“ (46 02190) an.

Weitere Medien

- 42 02154 Entstehung von Bodenschätzen. Arbeitsvideo / 5 Kurzfilme. VHS, 24 min
- 66 00140 Erlebnis Erde. Erdgeschichte. CD-ROM
- 42 01864 Gewinnung von Erdöl und Erdgas. VHS, 16 min
- 42 02338 Alaska-Pipeline. VHS, 15 min
- 32 10137/42 01928 Houston, Texas. 16-mm-Film/VHS, 15 min
- 32/42 10360 Erdöl und Erdgas aus der Nordsee. 16-mm-Film/VHS, 16 min
- 42 02364 Die Nordsee - Wirtschafts- und Erholungsraum. Arbeitsvideo / 5 Kurzfilme. VHS, 25 min
- 32 10135/42 01978 Erdgas aus Sibirien. 16-mm-Film/VHS, 15 min
- 46 02190 Golfstaaten - Beispiel Oman: Erdöl und Wasser aus der Wüste. Didaktische FWU-DVD
- 32/42 10426/46 01018 Golfstaaten - Entwicklung durch Erdöl: Beispiel Oman. 16-mm-Film/VHS/DVD-Video, 16 min
- 42 00214 Bohrtürme, Pipelines und Tanker: Erdöl aus Arabien. VHS, 26 min
- 42 01367 Wirtschaftsmacht Erdöl: Preise, Politik, Perspektiven. VHS, 18 min
- 32 03958/42 01872 Erdöl - Rohstoff und Energieträger. 16-mm-Film/VHS, 14 min
- 32 10195/42 01913 Erdöl - Ein Rohstoff wird veredelt. 16-mm-Film/VHS, 14 min
- 42 01475 Erdölverarbeitung. Arbeitsvideo / 6 Kurzfilme. VHS, 30 min

Technische Informationen

Die didaktische FWU-DVD läuft - unter entsprechenden technischen Voraussetzungen - in einem Netzwerk.

Die didaktische FWU-DVD läuft auf PC **und** MAC.

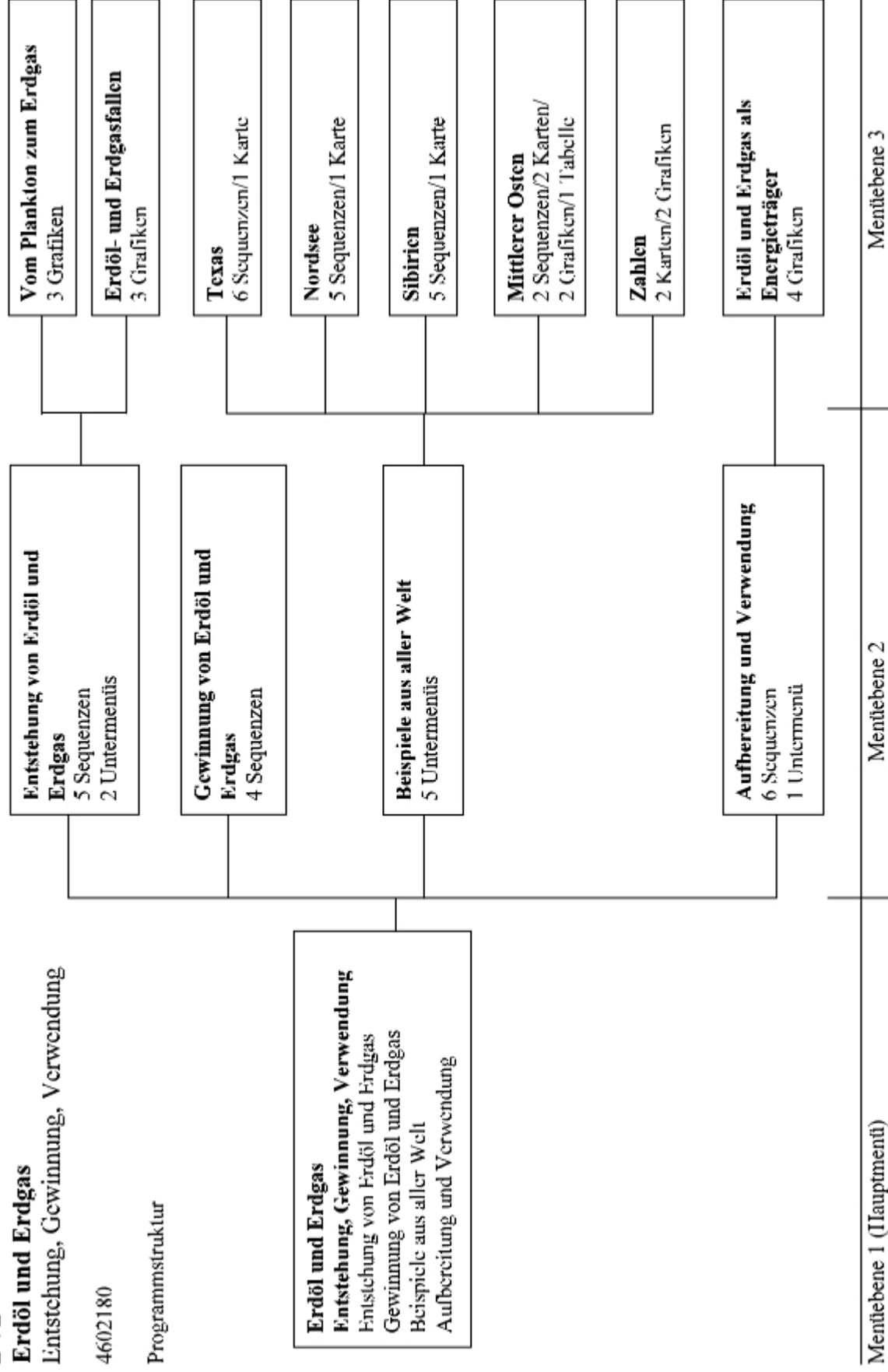
DVD

Erdöl und Erdgas

Entstehung, Gewinnung, Verwendung

4602180

Programmstruktur



***Erdöl und Erdgas -
Entstehung, Gewinnung, Verwendung (DVD)***

Produktion

FWU Institut für Film und Bild, 2003

DVD Herstellung

mastering studio münchen GmbH,
im Auftrag von FWU Institut für Film und Bild, 2003

Konzept

Manfred Rank, Dr. Gabi Thielmann

Bildnachweis

FWU Institut für Film und Bild

Begleitkarte

Manfred Rank, Dr. Gabi Thielmann

Pädagogische Referenten im FWU

Manfred Rank, Dr. Gabi Thielmann

**Produktionsangaben zu den auf der DVD ver-
wendeten Medien**

***Entstehung von Bodenschätzen.
Arbeitsvideo / 5 Kurzfilme (42 02154)***

Produktion

FWU Institut für Film und Bild, 1997

Gewinnung von Erdöl und Erdgas (42 01864)

Produktion

sfm-film K.G. Schreiber, Vaterstetten,
im Auftrag des FWU Institut für Film und Bild, 1980

Houston, Texas (32 10137/42 01928)

Produktion

Axel Engstfeld Filmproduktion, Köln,
im Auftrag des FWU Institut für Film und Bild, 1991

Erdöl und Erdgas aus der Nordsee (32/42 10360)

Produktion

Leo Linder Filmproduktion, Düsseldorf,
im Auftrag des FWU Institut für Film und Bild, 1996

Erdgas aus Sibirien (32 10135/42 01978)

Produktion

Hilgert & Witsch Filmproduktion,
im Auftrag des FWU Institut für Film und Bild, 1991

***Golfstaaten - Entwicklung durch Erdöl:
Beispiel Oman (32/42 10426)***

Produktion

Leo Linder Filmproduktion, Düsseldorf,
im Auftrag des FWU Institut für Film und Bild, 1998

***Erdöl - Rohstoff und Energieträger
(32 03958/42 01872)***

Produktion

Huschert Realfilm GmbH, Hilden/Düsseldorf
im Auftrag von FWU Institut für Film und Bild und
Mineralölwirtschaftsverband e.V., Hamburg, 1991

***Erdöl - Ein Rohstoff wird veredelt
(32 10195/42 01913)***

Produktion

Huschert Realfilm GmbH, Hilden/Düsseldorf,
im Auftrag von FWU Institut für Film und Bild und
Mineralölwirtschaftsverband e.V., Hamburg, 1992

Verleih durch Landes-, Kreis- und Stadtbildstellen,
Medienzentren und konfessionelle Medienzentren

Verkauf durch FWU Institut für Film und Bild,
Grünwald

Nur Bildstellen/Medienzentren: öV zulässig

© 2003

FWU Institut für Film und Bild
in Wissenschaft und Unterricht
gemeinnützige GmbH
Geiseltasteig
Bavariafilmplatz 3
D-82031 Grünwald
Telefon (0 89) 64 97-1
Telefax (0 89) 64 97-2 40
E-Mail info@fwu.de
Internet http://www.fwu.de



FWU Institut für Film und Bild
in Wissenschaft und Unterricht
gemeinnützige GmbH
Geiseltalstraße 3
D-82031 Grünwald
Telefon (0 89) 64 97-1
Telefax (0 89) 64 97-300
E-Mail info@fwu.de
Internet <http://www.fwu.de>

**zentrale Sammelnummern für
unseren Vertrieb:**

Telefon (0 89) 64 97-4 44
Telefax (0 89) 64 97-2 40
E-Mail vertrieb@fwu.de

Laufzeit: 82 min
32 Sequenzen
14 interaktive Menüs
14 interaktive Seiten
14 Grafiken, 7 Karten,
1 Tabelle
Sprache: deutsch
DVD-ROM-Teil:
Unterrichtsmaterialien

Alle Urheber- und
Leistungsschutzrechte
vorbehalten.
Keine unerlaubte
Vervielfältigung,
Vermietung,
Aufführung, Sendung!

GEMA

**Freigegeben
o. A. gemäß
§ 7 JÖSchG FSK**

FWU - Schule und Unterricht

DVD 46 02180
VIDEO

Erdöl und Erdgas

Entstehung, Gewinnung, Verwendung

Erdöl und Erdgas sind aus dem heutigen Leben kaum noch wegzudenken. Auf dieser didaktischen FWU-DVD werden neben der Entstehung der Erdöl- und Erdgaslagerstätten auch die Explorations- und Fördermethoden sowie verschiedene Fördergebiete vorgestellt. Auch die Erdölverarbeitung wird ausführlich behandelt. Alle integrierten Medien sind über eine einfache grafische Menüführung direkt aufrufbar. Durch die schrittweise Darstellung der Entstehungs- und Verarbeitungsprozesse eignet sich diese didaktische FWU-DVD auch für den fächerübergreifenden Unterricht (Geographie/Chemie). Mithilfe der Arbeitsmaterialien im DVD-ROM-Teil können die Informationen vertieft und gefestigt werden.

Schlagwörter

Erdöl, Erdgas, Erdölsuche, Lagerstätte, Erdöllagerstätte, Erdölbohrung, Erdgasbohrung, Förderung, Erdölgewinnung, Pipeline, Erdöltransport, Aufbereitung, Fraktionierte Destillation, Veredlung, Energieversorgung, Nordsee, Norwegen, Sibirien, Permafrostboden, Arabische Halbinsel, Golfstaaten, Oman, Texas, Houston

Geographie

Wirtschaftsgeographie • Wirtschaftsräume
Industriegeographie • Rohstoffe und Verarbeitung •
Standorte • Energiewirtschaft
Geoökologie • Umweltprobleme
Europa • Nordeuropa
Asien • Vorderasien • Nordasien, Mittelasien
Amerika • USA

Chemie

Organische Chemie • Kohlenwasserstoffe
Angewandte Chemie • Technische Chemie

Umweltgefährdung, Umweltschutz

Energie

Allgemeinbildende Schule (7-13), Erwachsenenbildung