



Technik im Bergbau

Gestern - Heute - Morgen

Lernziele

Aktuelle und historische Entwicklungen, Innovationen und Zukunftsvisionen im Bergbau kennen lernen. Auswirkungen von Technologieentwicklungen des Bergbaus in anderen Bereichen („Spin-offs“) erfahren. Energiewirtschaftliche Fakten für Deutschland, Europa und die Welt erhalten. Einblick und Verständnis bekommen für die Notwendigkeit von Forschung und Technik, für Zeitabläufe und Ressourceneinsatz am Beispiel Bergbautechnik. Bei einer virtuellen Grubenfahrt ein Bergwerk erkunden.

Vorkenntnisse

Aufgrund der verschiedenen Zugangsmöglichkeiten und Inhalte, die diese didaktische DVD zu diesem Thema bietet, sind spezielle Vorkenntnisse nicht erforderlich.

Zur Bedienung

Nach dem Einlesevorgang startet die DVD automatisch. Es erscheint zuerst der Vorspann und dann das Hauptmenü. Der Vorspann kann mit der **Skip-Taste** an der Fernbedienung oder durch einen Mausklick in das Fenster der DVD-Player-Software (am PC) übersprungen werden.

Mit den **Pfeiltasten** auf der Fernbedienung können Sie alle Punkte des Hauptmenüs auswählen 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 ausgewählt, starten Sie mit **Enter** den Film oder die Filmsequenz. Ist eine Grafik, eine Karte oder ein Bild ausgewählt, 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.

Einige 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 Ihnen innerhalb eines Menüs mehrere Grafiken zur Auswahl, können Sie mit den Buttons „>“ und „<“ zwischen diesen Grafiken vor- und zurückblättern.

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

Zum Inhalt

„Technik ist Teil unseres Lebens und begleitet uns im Alltag. Technik ist Teil von Produkten und Grundlage für effiziente Produktionsverfahren. Technik ist aber auch das Funktionieren komplexer Gerätschaften, die von Menschen entwickelt und gebaut werden. Wir alle nutzen heute ganz selbstverständlich Hightech-Geräte, die in den Zukunftswerkstätten der Forscher und Forscherinnen entwickelt wurden. Dabei sollten wir nicht vergessen, in welchem Maße technische Entwicklungen unser Leben beeinflussen und verändern. Wer die Zukunft mitbestimmen will, sollte auch wissen, wie Technik funktioniert, welche technischen Entwicklungen auf uns zukommen und was sie für uns bedeuten.“ (Einleitung zum „Jahr der Technik 2004“, ausgerufen vom Bundesministerium für Bildung und Forschung)

Der Bergbau geht zwar in Deutschland zurück, hat aber weltweit große und zunehmende Bedeutung. Kohle wird zur Energiegewinnung gebraucht - weltweit wird mit

einer Verdopplung des Kohleverbrauchs bis 2030 gerechnet - und muss bergmännisch gewonnen werden. Deutsche Bergbautechnologie ist technisch weltweit in der Spitzengruppe - dank eigenem Bergbau und ständiger Forschung und Entwicklung. Moderne Bergbautechnik ist ohne die vielen Entwicklungen in der Vergangenheit nicht möglich. Durch die Mechanisierung wurde ein hohes Rationalisierungspotenzial gehoben. Gleiches gilt für die später beginnende Automatisierung in Teilbereichen. IT-Systeme, moderne Kommunikationstechniken im Verbund mit 3-D-Programmen ermöglichen einen modernen und zukunftsgerichteten Bergbau.

Hauptmenü

Vom Hauptmenü aus können eine Filmsequenz sowie insgesamt sieben Untermenüs aufgerufen werden.



Menü „Die Bedeutung des Steinkohlenbergbaus heute“

Mit Hilfe von neun aktuellen Grafiken wird die heutige und zukünftige Bedeutung der Steinkohle und damit des Steinkohlenbergbaus verdeutlicht. Zusätzliche Grafiken sind im ROM-Teil der DVD abgelegt.

Menü „Erkundung eines Steinkohlenbergwerkes“

Dieser Menüpunkt bietet einen differenzierten Zugang zur Gewinnung der Steinkohle in einem Steinkohlenbergwerk: Die Grafik eines Steinkohlenbergwerkes, aus der Sie insgesamt zehn Filmsequenzen über Buttons aufrufen können. Die Buttons sind, soweit möglich, innerhalb der Grafik verortet. Dieses Menü ist als Moving Menu angelegt. Durch Anklicken der großen Pfeile unten in der Navigationsleiste kann die Grafik nach oben und unten geschoben werden. Zusätzlich lässt sich die Beschriftung in der Abbildung ausblenden. Mithilfe der Pfeile und der Auswahlbuttons können einzelne Vorgänge und Örtlichkeiten gezielt erarbeitet werden. Die wichtigsten Örtlichkeiten eines Steinkohlenbergwerkes über- und untertage werden in diesem Menü fokussiert und mit weiteren Animationen und Realbild-Sequenzen detailliert dargestellt. Es wird deutlich, dass das Unternehmen Bergwerk ein hohes Maß an modernster Technik erfordert. Mensch und Maschine arbeiten eng zusammen. Ein Bergwerk ist eine wandernde Stadt untertage, die sich ihre Räumlichkeiten dauernd selbst erschaffen muss. Zum Schluss wird gezeigt, dass Kohle, bevor sie verkauft wird, umgewandelt werden muss.



Menü „Bergbau heute“

Ein Film zeigt zusammenfassend den Stand moderner Bergbautechnik in Deutschland. Zwei Filmsequenzen verdeutlichen zusätzlich die Entwicklungen der Bergbautechnik unter Tage in den Bereichen „Ausbau“ und „Abbau“ bis heute.

Menü „Bergbautechnik – Nicht nur für den Bergbau“

In vier Filmsequenzen wird dargestellt, dass die Entwicklungen der Bergbautechnik nicht nur für den Bergbau selbst große Bedeutung haben, sondern auch über den eigentlichen Bergbaubereich hinausgehen. Als Beispiele werden hier der Tunnelbau (Beispiel „Gotthardbasistunnel“), das Transportwesen, die Entwicklung des Stahlseils (Stichwort „Brückenbau“), die Vermessungstechnik sowie die Sicherheit und der Arbeitsschutz vorgestellt.

Menü „Computertechnologie im Bergbau“

Drei Filmsequenzen zeigen - zunehmend abstraktere - Beispiele für den Einsatz moderner Computertechnologie im Bergbau: Angefangen bei der modernen Kommunikation bis zum Training der Mitarbeiter an virtuellen Arbeitsplätzen.

Filmsequenz „Zusammenarbeit ist wichtig“

Diese Filmsequenz nennt Beispiele für den alten Spruch „Bergbau ist nicht eines Mannes Sache“. Diese Weißheit trifft insbesondere für die Forschung und Entwicklung zu, wofür aktuelle Beispiele genannt werden.

Menü „Know-How-Transfer“

Dieser Menüpunkt verdeutlicht zum einen die führende Rolle, welche die deutsche Bergbautechnik weltweit hat. Zum anderen wird die zunehmende Bedeutung Chinas als Rohstoffproduzent und als Absatzmarkt

zum Beispiel auch für deutsche Bergwerkstechnik dargestellt. Gerade bei der Filmsequenz „Hightech für Chinas Bergbau“ wird auf die Wichtigkeit hingewiesen, die zum Teil veraltete Technik in den chinesischen Bergwerken durch moderne Systeme zu ersetzen und damit auch einen Beitrag zur Arbeitssicherheit zu leisten.

Menü „Entwicklungen im Bergbau früher“

Zwei Filme und eine Tabelle zeigen die Entwicklungen der Bergbautechnik in früheren Jahrhunderten bzw. Jahrzehnten auf. In der Tabelle kann über Pfeil-Tasten geblättert werden. Die beiden Filme zeigen zum Teil wertvolle historische Aufnahmen.

Verwendung

Die DVD bietet eine Vielzahl von Materialien in unterschiedlicher Darstellung, als Film, Filmsequenz, Bild, Animation oder Grafik. Lehrkräfte können sich für den jeweiligen Unterricht aus dem Angebot die passenden Medien zusammenstellen.

Die Materialien lassen sich insbesondere im Unterricht der Fächer Arbeitslehre, Wirtschaftskunde, Technik, Erdkunde, Geschichte und Sozialkunde einsetzen. Sie sind vor allem geeignet für die Sekundarstufe (I und II) sowie die Berufsschule.

In der Berufsschule können mit der vorliegenden DVD folgende Lehrplanbezüge abgedeckt werden:

Rahmenlehrplan für das Berufsfeld Elektrotechnik

- Die Schülerinnen und Schüler
- analysieren elektrotechnische Systeme und prüfen Funktion und Betriebsverhal-

ten von elektronischen Bauelementen, Baugruppen und Geräten

- wenden Prüf- und Messverfahren an
- planen und realisieren die Energieversorgung von Anlagen und Geräten
- stellen elektrische Geräte her
- analysieren und realisieren Steuerungen und passen diese an
- stellen informationstechnische Systeme bereit
- prüfen die Schutzmaßnahmen
- arbeiten im Team und kommunizieren im Rahmen der beruflichen Tätigkeit inner- und außerbetrieblich mit anderen Personen
- minimieren durch Verwendung geeigneter Materialien und unter Beachtung von Vorschriften des Umweltschutzes negative Auswirkungen des Arbeitsprozesses auf die Umwelt
- beachten Grundsätze und Maßnahmen der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes bei der Arbeit zur Vermeidung von Unfällen und Gesundheitsschäden sowie zur Vorbeugung von Berufskrankheiten

Lernfelder:

Elektrotechnische Systeme analysieren und Funktionen prüfen; elektrische Installationen planen und ausführen; Steuerungen analysieren und anpassen; Informationstechnische Systeme bereitstellen

Zum Lernfeld: Elektrotechnische Systeme analysieren und Funktionen prüfen

Die Schülerinnen und Schüler analysieren elektrotechnische Systeme auf der Anlagen-, Geräte-, Baugruppen- und Bauelementebene sowie Wirkungszusammenhänge zwischen den einzelnen Ebenen. Dabei lesen und erstellen sie technische Unterlagen. Sie bestimmen Funktionen und Betriebsverhalten ausgewählter Bauelemente und Bau-

gruppen und deren Aufgaben in elektrotechnischen Systemen. Zur Analyse und Prüfung von Grundsaltungen und zum Erkennen allgemeiner Gesetzmäßigkeiten der Elektrotechnik ermitteln die Schülerinnen und Schüler elektrische Größen messtechnisch und rechnerisch, dokumentieren und bewerten diese. Die Schülerinnen und Schüler prüfen die Funktion elektrischer Schaltungen und Betriebsmittel. Sie analysieren und beheben Fehler. Die Schülerinnen und Schüler realisieren Aufgaben im Team und kommunizieren fachsprachlich korrekt. Sie wenden Methoden der Arbeits-, Zeit- und Lernplanung an. Sie handeln verantwortungsbewusst unter Berücksichtigung sicherheitstechnischer Aspekte.

Zum Lernfeld: Elektrische Installationen planen und ausführen

Die Schülerinnen und Schüler analysieren Aufträge zur Installation der Energieversorgung von Anlagen und Geräten. Die Schülerinnen und Schüler planen die typischen Abläufe bei der Errichtung von Anlagen.

Zum Lernfeld: Steuerungen analysieren und anpassen

Die Schülerinnen und Schüler planen Änderungen und Anpassungen von Steuerungen nach Vorgabe. Sie analysieren Anlagen und Geräte und visualisieren den strukturellen Aufbau sowie die funktionalen Zusammenhänge. Sie bestimmen Steuerungen und unterscheiden zwischen Steuerungs- und Regelungsprozessen. Sie unterscheiden Techniken zur Realisierung von Steuerungen und bewerten deren Vor- und Nachteile auch unter ökonomischen und sicherheitstechnischen Aspekten.

Didaktische FWU-DVD
Technik im Bergbau
Gestern – Heute – Morgen
46 02360

Programmstruktur

Technik im Bergbau
Gestern – Heute – Morgen

Die Bedeutung des Steinkohlenbergbaus heute	Grafiken
Erkundung eines Steinkohlenbergwerkes	Grafik/Sequenzen
Bergbau heute	Sequenzen
Bergbautechnik – nicht nur für den Bergbau	Sequenzen
Computertechnologie im Bergbau	Sequenzen
Zusammenarbeit ist wichtig	6:30 min
Know-How-Transfer	Sequenz/Grafiken
Entwicklungen im Bergbau früher	Filme/Tabelle
Arbeitsmaterial	

Arbeitsmaterial im ROM-Teil

(PDF-Dateien)
 Die virtuelle Grubenfahrt
 Verwendung im Unterricht
 Arbeitsblätter
 Begleittheft
 Bilder
 Grafiken
 Texte und Tabellen
 Links und Adressen
 Programmstruktur
 Weitere Medien

Die Bedeutung des Steinkohlenbergbaus heute

Energieverbrauch/Weltbevölkerung	Grafik
Weltenergievorräte/Verbrauchsstruktur	Grafik
Weltstromerzeugung	Grafik
Weltkohlenvorräte	Grafik
Weltsteinkohlenförderung und -verbrauch	Grafik
Steinkohlenförderung in Europa	Grafik
Energierohstoffreserven in Deutschland	Grafik
Steinkohlenförderung ... in Deutschland	Grafik
Absatz deutscher Bergbautechnik	Grafik

Erkundung eines Steinkohlenbergwerkes

Moving Menu	Grafik
Über Tage	6 Sequenzer
Unter Tage	4 Sequenzer

Bergbau heute

Hightech aus 1000 Meter Tiefe	6:40 mir
<i>Bergbautechnik – konventionell aber modern</i>	
Ausbau	1:50 mir
Abbau	2:30 mir

Bergbautechnik – nicht nur für den Bergbau

Strecken- und Tunnelvortrieb	6:40 mir
Transportwesen	1:20 mir
Stahlseil	3:30 mir
Vermessungstechnik	1:30 mir
Sicherheit und Arbeitsschutz	1:10 mir

Computertechnologie im Bergbau

Kommunikation	1:40 mir
Der Weg zur Vollautomatisierung	Grafik
Lawinensuchgerät und Lawinenairbag	1:10 mir

Know-How-Transfer

Absatz deutscher Bergbautechnik	Grafik
Bedeutung Chinas	Grafik
Hightech für Chinas Bergbau	5:00 mir

Entwicklungen im Bergbau früher

Bergbautechnologie – eine Chronik	Tabelle
Von der Handarbeit zur Vollmech.	9:30 mir
Die Umstrukturierung des Bergbaus	8:30 mir

Technik im Bergbau: Gestern - Heute - Morgen (DVD)

Produktion

FWU Institut für Film und Bild und Gesamtverband
des deutschen Steinkohlenbergbaus (GVSt), 2006

DVD Herstellung

msm-studios GmbH, München
im Auftrag von FWU Institut für Film und Bild und
Gesamtverband des deutschen Steinkohlenberg-
baus (GVSt), 2006

Wir bedanken uns für die Mitarbeit und das Be- reitstellen von Materialien bei:

Alp Transit Gotthard AG, Luzern
Deutsche Bahn AG, Berlin
Deutsche Bergbau Technologie GmbH (DBT), Lünen
Deutsche Montan Technologie GmbH (DMT), Essen
Deutsches Bergbau-Museum / Bergbau-Archiv, Bo-
chum
Deutsche Steinkohle AG (DSK), Herne
Herrenknecht AG, Schwanau
Landschaftsverband Rheinland / Medienzentrum
Rheinland, Düsseldorf
RAG Aktiengesellschaft, Essen
RAG Bahn und Hafen GmbH, Gladbeck,
Selectronic Funk- und Sicherheitstechnik GmbH,
Hünstetten
Visaplan GmbH, Bochum

Konzept

Manfred Rank, Dr. Detlef Riedel

Sprecher

Carsten Fabian

Bildnachweis

Gesamtverband des deutschen Steinkohlenberg-
baus (GVSt)

Grafiken

Gesamtverband des deutschen Steinkohlenberg-
baus (GVSt)

Begleitkarte

Manfred Rank, Dr. Detlef Riedel

Pädagogischer Referent im FWU

Manfred Rank

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

Verkauf durch FWU Institut für Film und Bild,
Grünwald

Nur Bildstellen/Medienzentren: öV zulässig

© 2006

FWU Institut für Film und Bild
in Wissenschaft und Unterricht
gemeinnützige GmbH
Geiselgasteig
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>

Gesamtverbandes des deutschen Steinkohlenbergbaus
(GVSt)

E-Mail kommunikation@gvst.de
Telefon (02 01) 177-4332
Internet www.gvst.de



FWU Institut für Film und Bild
in Wissenschaft und Unterricht
gemeinnützige GmbH
Geiseltalsteig
Bavariafilmplatz 3
D-82031 Grünwald
Telefon (0 89) 64 97-1
Telefax (0 89) 64 97-240
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: 108 min
25 Sequenzen
7 interaktive Menüs
1 Moving Menu
19 interaktive Seiten
11 Grafiken, 1 Tabelle
Sprache: Deutsch
DVD-ROM-Teil:
Unterrichtsmaterialien

**Systemvoraussetzungen
bei Nutzung am PC**
DVD-Laufwerk und
DVD-Player-Software,
empfohlen ab WIN 98

GEMA

Alle Urheber- und
Leistungsschutzrechte
vorbehalten.
Nicht erlaubte/genehmigte
Nutzungen werden zivil- und/oder
strafrechtlich verfolgt.

**LEHR-
Programm
gemäß
§ 14 JuSchG**

FWU - Schule und Unterricht

DVD 46 02360 *Didaktische DVD*
VIDEO

Technik im Bergbau

Gestern - Heute - Morgen

Technische Entwicklungen im Bergbau sind ein Spiegelbild der Industriegeschichte. So manche Entwicklung, die ihren Ursprung im Bergbau hat, fand ihren Weg in andere Technikfelder (Spin-off). Nach wie vor hat der Bergbau auch weltweit eine große Bedeutung. Deutsche Bergbau-Technologie ist dabei sehr gefragt. Die didaktische DVD veranschaulicht die Technikinnovationen des Bergbau von historischen bis hin zu modernsten Entwicklungen. Vielfältige Filmsequenzen, technische 3D-Animationen, Grafiken sowie umfassendes Informationsmaterial ermöglichen einen abwechslungsreichen Zugang. Der DVD-ROM-Teil bietet ergänzend umfangreiches Unterrichtsmaterial und eine virtuelle Grubenfahrt.

Schlagwörter

Aufbereitung, Bergbau, Bergwerk, Energie, Energiegewinnung, Energieträger, Flöz, Geschichte, Grube, Kohle, Ruhrgebiet, Saarland, Steinkohle, Steinkohlenbergwerk, Strom, Technik, Technikgeschichte, Untertagebergbau, Wirtschaft, Zeche

Geographie

Industriegeographie • Rohstoffe
Bundesrepublik Deutschland • Mittelgebirgsschwelle

Arbeitslehre

Berufskunde • Berufsbilder • Berufe in naturwissenschaftlichen-technischen Bereich, Berufsbereiche Bau, Bergbau, Steine

Berufliche Bildung

Arbeitssicherheit
Bautechnik • Baugrundlagen
Elektrotechnik • Nachrichtentechnik
Metalltechnik • Besondere metallische Gebiete

Allgemeinbildende Schule (5-13)

Erwachsenenbildung

Berufliche Bildung