



WBFB

Institut für Weltkunde in Bildung und Forschung • Gemeinnützige Gesellschaft mbH
Holzdamm 34 • D-20099 Hamburg • Tel. (040) 68 71 61 • Fax (040) 68 72 04
office@wbfb-medien.de • www.wbfb-medien.de

Verleihnummer der Bildstelle

Unterrichtsblatt zu der didaktischen DVD

Milch aus der Wüste

Eine Hightech-Oase in Saudi-Arabien



Unterrichtsfilm, ca. 15 Minuten,
Filmsequenzen, umfangreiches Zusatzmaterial und Arbeitsblätter

Adressatengruppen

Alle Schulen ab 7. Schuljahr,
Jugend- und Erwachsenenbildung

Unterrichtsfächer

Erdkunde, Weltkunde, Wirtschaft/Politik,
Wirtschaftskunde, Gesellschaftslehre

Kurzbeschreibung des Films

Die Milch der Kamele reicht für die wachsende Bevölkerung Saudi-Arabiens nicht aus. Nach den Vorstellungen eines Prinzen entstand in der Wüste ein hochmoderner, computergesteuerter Großbetrieb mit 32 000 Kühen. Aufwendige Technik soll den Tieren die Hitze erträglich machen. Die Versorgung der Milchfarm mit Wasser und der Anbau von Futterpflanzen auf den bewässerten Feldern erfolgt mit fossilem Grundwasser, das in der Nähe erschlossen wird. Täglich werden eine halbe Million Liter Milch erzeugt; diese Milch wird in dem Großbetrieb zu verschiedenen Produkten verarbeitet, die in Saudi-Arabien sowie den Nachbarstaaten vermarktet werden.

Kompetenzerwartungen

Die Schülerinnen und Schüler orientieren sich auf der Arabischen Halbinsel und beschreiben den Lebensraum in seiner Abhängigkeit von Klima und Vegetation. Sie setzen sich mit der Vision auseinander, den Trockenraum fruchtbar zu machen, und erörtern die hierfür notwendigen Voraussetzungen. Sie erläutern am Beispiel der Wassergewinnung Eingriffe des Menschen in ein Natursystem. Sie beschreiben und erklären landwirtschaftliche Produktions- und Nutzungsformen in der Wüste, indem sie Arbeits- und Betriebsabläufe auf einer Milchfarm analysieren. Sie erörtern die Notwendigkeit nachhaltiger Ressourcennutzung am Beispiel des fossilen Wassers.

Verleih in Deutschland: WBFB-Unterrichtsmedien können bei den Landes-, Stadt- und Kreisbildstellen sowie den Medienzentren entliehen werden.

Verleih in Österreich: WBFB-Unterrichtsmedien können bei den Landesbildstellen, Landesschulmedienstellen sowie Bildungsinstituten entliehen werden.

Weitere Verleihstellen in der Schweiz, in Liechtenstein und Südtirol.

Inhaltsverzeichnis

• Hilfe für den Benutzer	S. 2	• Ergänzende Informationen zu Saudi-Arabien	S. 10
• Informationen zum Unterrichtsplaner der WBF-DVD Premium	S. 3	• Übersicht über die Materialien	S. 11
• Struktur der WBF-DVD	S. 4	• Didaktische Merkmale der WBF-DVD	S. 13
• Unterrichtliche Rahmenbedingungen	S. 5	• Anregungen für den Unterricht: Einsatz der gesamten WBF-DVD	S. 14
• Inhalt und Aufbau des Films	S. 5	• Vorschlag für eine Unterrichtseinheit mit den DVD-Materialien	S. 15
• Anregungen für den Unterricht: Einsatz des Unterrichtsfilms	S. 6	• Kopiervorlage: Beobachtungs- und Arbeitsaufträge zum Unterrichtsfilm	S. 16
• Arbeitsaufträge und mögliche Schülerantworten	S. 7		

Hilfe für den Benutzer

Die WBF-DVD Premium besteht aus einem **DVD-Video-Teil**, den Sie auf Ihrem DVD-Player oder über die DVD-Software Ihres PC abspielen können, und aus einem **DVD-ROM-Teil**, den Sie über das DVD-Laufwerk Ihres PC aufrufen können.

DVD-Video-Teil

Legen Sie die DVD in Ihren DVD-Player, wird der DVD-Video-Teil automatisch gestartet.

Film starten: Der WBF-Unterrichtsfilm läuft ohne Unterbrechung ab.

Schwerpunkte: Der WBF-Unterrichtsfilm ist in vier Filmsequenzen (= Schwerpunkte) unterteilt. Jeder Sequenz sind Problemstellungen zugeordnet, die mithilfe des filmischen Inhalts und der Materialien erarbeitet werden können. Die Schwerpunkte, Problemstellungen und Materialien sind durchnummeriert (siehe S. 4 und 11 - 13).

DVD-ROM-Teil

Legen Sie die DVD in das DVD-Laufwerk Ihres PC, wird - in Abhängigkeit von den Systemeinstellungen Ihres Rechners - automatisch der DVD-ROM-Teil geladen. Für den Wechsel zum DVD-Video-Teil starten Sie Ihre DVD-Software.

Der Aufbau des DVD-ROM-Teils entspricht dem des DVD-Video-Teils. Auch der Unterrichtsfilm und die Filmsequenzen sind direkt vom DVD-ROM-Teil abspielbar. Wie bisher bietet der DVD-ROM-Teil weiterführende Materialien.

Die Menüleiste im unteren Bildteil ist auf allen Menüebenen vorhanden und ermöglicht ein einfaches und komfortables Navigieren.

Arbeitsaufträge: Zu allen Materialien werden Arbeitsaufträge angeboten. Sie können als PDF-Datei oder als Word-Datei ausgedruckt werden.

Der Unterrichtsplaner ermöglicht den komfortablen Einsatz eines individuellen Unterrichtskonzepts (siehe Seite 3).

Interaktive Arbeitsblätter: Zusätzlich zu den herkömmlichen Arbeitsblättern finden Sie hier eine Auswahl von vier interaktiven Arbeitsblättern (siehe Seite 3).

Suche: Über die Eingabe der entsprechenden dreistelligen Ziffer gelangen Sie direkt zu dem gewünschten Material.

Übersicht Materialien: Hier finden Sie alle Materialien zum Ausdrucken im Überblick.

Internet-Links: Hier finden Sie Links mit weiterführenden Informationen zum Thema.

Das Unterrichtsblatt mit Anregungen für den Unterricht kann entweder als PDF-Datei oder als Word-Datei ausgedruckt werden.

Ausdruck: Alle Materialien (Schaubilder, Fotos, Texte, Arbeitsblätter usw.) können als PDF- und Word-Datei ausgedruckt werden.

Informationen zum Unterrichtsplaner der WBF-DVD Premium

Der Unterrichtsplaner ermöglicht ein schnelles und einfaches Abrufen von zuvor ausgewählten Arbeitsmaterialien. Individuell erstellte Unterrichtskonzepte lassen sich so optimal und sehr komfortabel umsetzen.

Vor dem Unterricht: Sie können die gewünschten Arbeitsmaterialien auf zwei unterschiedlichen Wegen zusammenstellen.



a) Alle WBF-Materialien verfügen über den Button „In den Unterrichtsplaner“. Klicken Sie den Button an, wird das Material in den Unterrichtsplaner aufgenommen. Anschließend ist ein direkter Wechsel in den Unterrichtsplaner möglich.

		Ihre Materialauswahl				
<ul style="list-style-type: none"> ▣ Titel der WBF-DVD ▣ 1. Schwerpunkt ▣ 1.1 Problemstellung 		1.		1.1.1 WBF-Material 1	●	
	1.1.1 WBF-Material 1	2.		1.1.2 WBF-Material 2	↑	

b) Den Unterrichtsplaner können Sie über das Hauptmenü oder die Menüleiste öffnen. Der Aufbau des Unterrichtsplaners entspricht der Gliederung der DVD. In der linken Spalte erreichen Sie die gewünschten Materialien über die Auswahl eines Schwerpunktes und einer Problemstellung. Über Anklicken des Titelfeldes wird das Material ausgewählt. In der rechten Spalte erscheint dann Ihre individuelle Auswahl.

Speichern in „Ihre Materialauswahl“: Die Auswahl Ihrer Materialien können Sie über das Feld „Speichern“ auf einem beliebigen Datenträger (Festplatte, Diskette, CD-ROM oder USB-Stick) sichern und zu einem späteren Zeitpunkt im Unterricht wieder aufrufen. (Wichtig: Gespeichert wird nur das Verzeichnis der Materialien.)

Während des Unterrichts:

Im Unterrichtsplaner können Sie    über das Feld „Öffnen“ Ihre Materialauswahl wieder aufrufen. Die Materialien werden automatisch in „Ihre Materialauswahl“ angezeigt und können über „Start“ in der gewünschten Reihenfolge abgerufen werden.

Informationen zu den interaktiven Arbeitsblättern



Die WBF-DVD Premium bietet Ihnen zusätzlich zu den bisherigen didaktisch aufbereiteten Materialien eine Auswahl von **vier interaktiven Arbeitsblättern**. Sie können die interaktiven Arbeitsblätter direkt über das Hauptmenü anwählen oder sie - wie gewohnt - über die Schwerpunkte und Problemstellungen aufrufen. Auf der Ebene der Problemstellungen stehen Ihnen darüber hinaus die herkömmlichen Versionen der Arbeitsblätter im Word- und PDF-Format zur Verfügung. Hier finden Sie auch die Lösungen. Bitte beachten Sie, dass die interaktiven Arbeitsblätter als PDF angeboten werden. Sie benötigen hierfür den Acrobat Reader 9.

Neu: Sie können die interaktiven Arbeitsblätter auch an einem **SMART Board** bearbeiten. Starten Sie dafür Ihre SMART Notebook Software und öffnen Sie über den Explorer die entsprechenden Dateien im Notebook-Ordner auf der WBF-DVD.

Systemvoraussetzungen für den Einsatz der DVD-ROM:

Windows 98/2000/XP, DVD-Laufwerk mit gängiger Abspielsoftware, 16-Bit-Soundkarte mit Lautsprechern, Bildschirmauflösung von 800 x 600 Pixel oder höher

Struktur der WBF-DVD

Unterrichtsfilm: Milch aus der Wüste Eine Hightech-Oase in Saudi-Arabien	
1. Schwerpunkt: Naturraum Wüste	
<ul style="list-style-type: none">• Filmsequenz (3:00 Minuten) auf DVD-Video und DVD-ROM• Problemstellungen, Materialien (siehe Seite 11/12)	
1.1	Was kennzeichnet die Große Arabische Wüste?
1.2	Warum wurde eine Milchfarm in der Wüste gebaut?
2. Schwerpunkt: Voraussetzungen für eine Milchfarm in der Wüste	
<ul style="list-style-type: none">• Filmsequenz (2:10 Minuten) auf DVD-Video und DVD-ROM• Problemstellung, Materialien (siehe Seite 12)	
2.1	Welche Voraussetzungen liegen für eine Milchfarm im Naturraum vor?
3. Schwerpunkt: Haltung der Milchkühe und Kälber	
<ul style="list-style-type: none">• Filmsequenz (7:25 Minuten) auf DVD-Video und DVD-ROM• Problemstellungen, Materialien (siehe Seite 12/13)	
3.1	Unter welchen Bedingungen leben die Kühe auf der Milchfarm?
3.2	Wie werden die Kälber auf der Milchfarm aufgezogen?
3.3	Wie sieht die Haltung der Milchkühe bei uns aus?
4. Schwerpunkt: Milchprodukte der Milchfarm	
<ul style="list-style-type: none">• Filmsequenz (2:10 Minuten) auf DVD-Video und DVD-ROM• Problemstellung, Materialien (siehe Seite 13)	
4.1	Welche Milchprodukte werden hergestellt?

Unterrichtliche Rahmenbedingungen

Die Schülerinnen und Schüler kennen bereits Merkmale des Orients. Sie können die Entstehung und Ausbreitung der Wüsten sowie die Bedeutung von Wasser erläutern. Sie wissen, wie Kamele sich dem Lebensraum anpassen und dass es verschiedene Oasentypen gibt. Als Einstieg bietet sich die Frage nach dem eigenen Verbrauch von Milchprodukten und deren Ursprung an. In der Regel kann die Klasse hierbei auf Erfahrungen aus der Projektarbeit „Wir erkunden einen landwirtschaftlichen Betrieb“ zurückgreifen. Die Lehrkraft regt mit einem weiterführenden Impuls zu einer Diskussion an, ob die Klasse sich zutrauen würde, eine Milchfarm in der Wüste bei Sommertemperaturen von 50 °C im Schatten zu betreiben.

Inhalt und Aufbau des Films

1. Naturraum Wüste

Kamele schreiten durch die Wüste und verdeutlichen die Lebensbedingungen des Trockenraumes. Oasen zeigen an, wo Wasser für Menschen und Tiere zur Verfügung steht. Beduinen melken Kamele, deren Milch aber nicht für die wachsende Bevölkerung Saudi-Arabiens ausreicht. Der Enkel eines saudischen Prinzen berichtet von dessen bahnbrechender Vision, in der Wüste eine Milchfarm zu errichten, um von Milchimporten unabhängig zu sein. Zur Orientierung dient eine topographische Übersichtskarte, die auch das Landwirtschaftsunternehmen Al Safi lokalisiert.

2. Voraussetzungen für eine Milchfarm in der Wüste

Wasserbohrtürme erschließen heißes und salzhaltiges fossiles Grundwasser, das in großen Becken abkühlt und anschließend eine Entsalzungsanlage durchläuft. Riesige, computergesteuerte Beregnungskarussells bewässern die Felder, auf denen Futterpflanzen angebaut werden. Die Ernte unterscheidet sich in ihrer mechanisierten Form nicht von einem landwirtschaftlichen Großbetrieb bei uns.

3. Haltung der Milchkühe und Kälber

Ein Herdenführer, dessen Vorfahren noch Beduinen waren und zu Kühen keine Beziehung hatten, fährt jeden Morgen zu „seiner Kuhherde“. Die Kühe stehen in klimatisierten Ställen, in denen „cattle cooler“ für erträgliche Temperaturen sorgen. Zu den Aufgaben des Herdenführers gehört auch die gesundheitliche Überwachung der Tiere. Ein Tierärzte-Team untersucht und impft die Kühe, damit sie Hochleistungen bei der Milchproduktion erbringen. Kälber werden nach der Geburt von ihren Müttern getrennt und in Einzelboxen untergebracht.

Zur Melkstation gehen die Kühe ca. zehn Minuten durch heißen Wüstensand. Vor dem Melken sorgen Ventilatoren und Wassersprüher für Abkühlung. Die Melkanlagen sind computergesteuert und ermöglichen den Durchgang von 32 000 Kühen im Acht-Minuten-Takt. Lediglich für das Anlegen des Melkgeschirrs werden noch Arbeitskräfte benötigt. Ein Wasserschwall zur Reinigung der Melkanlagen verdeutlicht noch einmal den enormen Wasserverbrauch in dem ariden Klima.

4. Milchprodukte der Milchfarm

Männer verschiedener Nationalitäten bedienen in großen Hallen die modernen Produktions- und Abfüllanlagen. Gezeigt werden Milchprodukte, die sich im arabischen Raum besonderer Beliebtheit erfreuen. Im Kühllager stehen die fertigen Erzeugnisse zum Abtransport mit Lkw und Sattelschleppern bereit. Auf der Straße begegnen sich die Kamele als traditionelle Milchlieferanten und die modernen Kühlwagen.

Anregungen für den Unterricht: Einsatz des Unterrichtsfilms

Vorarbeit der Lehrkraft	Die Sichtung des Films vor Unterrichtsbeginn ist unerlässlich. Die Beobachtungs- und Arbeitsaufträge sollten vorher kopiert werden. Alternativ können sie diktiert werden (zeitraubend!).
Methodisch-didaktische Vorüberlegungen	Für die Erarbeitung bieten sich zwei Möglichkeiten an: a) Die Lehrkraft setzt den Film ein, ohne das Thema vorher bekannt zu geben. Der Vorteil besteht darin, dass bei den Schülerinnen und Schülern ein hoher Motivationsgrad entsteht. b) Der Film wird nach einer kurzen Vorbereitungsphase eingesetzt. Als Einstieg können aktuelle Diskussionen über den Milch- oder Wasserpreis bei uns dienen. Denkbar ist auch eine Wiederholung der Themen, wie das Wasser in die Wüste kommt und wie Landwirtschaft in der Wüste betrieben wird. Ergänzend beschreiben die Schülerinnen und Schüler die typischen Merkmale einer Oase und halten die Ergebnisse an der Tafel/am SMART Board fest.
Verteilung der Beobachtungs- und Arbeitsaufträge	Die Lehrkraft teilt die Klasse in Gruppen ein und verteilt die Beobachtungsaufträge für die Filmbetrachtung (Kopiervorlage S. 16). Die Aufträge können auch für die Gruppen-, Partner- oder Einzelarbeit gegliedert oder zusammengefasst werden. Sie sind zugleich Arbeitsaufträge für die Auswertung nach der Filmbetrachtung.
Filmvorführung	Die Lerngruppen sehen sich den Film an, ohne mitzuschreiben. Die Lehrkraft achtet darauf, dass nicht „heimlich“ mitgeschrieben wird.
Auswertung	Die Klasse äußert sich spontan zu dem Unterrichtsfilm. Gut geeignet ist die Lehrerfrage, welche Filmsequenz am besten gefallen hat. Sie erfordert bereits eine einfache Begründung. Die Lehrkraft klärt Begriffe und Zusammenhänge, die einzelnen Schülerinnen und Schülern nicht deutlich wurden. Die Lerngruppen bearbeiten anschließend die Arbeitsaufträge und werden dabei von der Lehrkraft unterstützt.
Sicherung	Die Gruppensprecher tragen die Ergebnisse vor. Die Lehrkraft fasst die Auswertungen an der Tafel, auf der Folie oder am SMART Board zusammen (mögliches Tafelbild S. 9). Die Schülerinnen und Schüler formulieren einen Merksatz und übertragen das Tafelbild in das Arbeitsheft.
Lernerfolgskontrolle	Die Schülerinnen und Schüler formulieren eine schriftliche Zusammenfassung des Unterrichtsfilms (maximal eine DIN-A4-Seite). Motivierender ist die Bearbeitung der (interaktiven) Arbeitsblätter. (Informationen hierzu siehe Seite 3)
Transfer	In einer weiterführenden Unterrichtsphase kann vertiefend auf die langfristigen Folgen des Wasserraubbaus in der Wüste und auf mögliche Gegenmaßnahmen eingegangen werden.

► Anregungen zur Arbeit mit der gesamten WBF-DVD siehe Seiten 14/15

Arbeitsaufträge* und mögliche Schülerantworten

*Abhängig von der Methodenkompetenz der Schülerinnen und Schüler (Erfahrung mit Gruppenarbeit) und der Sachkompetenz können die Arbeitsaufträge auch geschlossen an den Klassenverband verteilt werden.

Erste Lerngruppe: Naturraum Wüste

1. Nenne Klimamerkmale von Saudi-Arabien.

⇒ Saudi-Arabien gehört zu den heißesten Ländern der Erde. Regen fällt selten. Es herrscht Wüstenklima mit Hitze und Trockenheit vor.

2. Beschreibe die Wasserversorgung in Oasen.

⇒ Grundwasser ist oft die einzige Wasserquelle. Aus Brunnen wird das Wasser an die Oberfläche gebracht.

3. Erläutere, warum Kamele in dem Wüstenklima überleben können.

⇒ Die Kamele haben sich dem Wüstenklima angepasst. Sie können sich auf dem heißen Wüstenboden und im Sand bewegen und mehrere Wochen ohne Wasser auskommen.

4. Erkläre die Bedeutung von Kamelen für die Menschen.

⇒ Die Kamele liefern Fleisch und Milch.

5. Begründe die Vorüberlegungen für eine Milchfarm in der Wüste.

⇒ Die Kamele liefern nicht genug Milch für die wachsende Bevölkerung. Außerdem kann die Kamelmilch nicht pasteurisiert werden. Die hohe Nachfrage nach Frischmilch lässt sich nicht durch Importe befriedigen.

Zweite Lerngruppe: Voraussetzungen für eine Milchfarm in der Wüste

1. Nenne die wichtigste Voraussetzung für die Landwirtschaft in der Wüste.

⇒ Ohne Wasser wachsen keine Dattelpalmen, und es können weder Feldfrüchte angebaut noch Tiere gehalten werden.

2. Beschreibe, woher das Unternehmen in der Wüste sein Wasser bekommt.

⇒ Wasserbohrtürme erschließen in zwei Kilometern Tiefe fossiles Grundwasser.

3. Erläutere die Verwendung des Wassers.

⇒ Das Wasser wird für die künstliche Bewässerung gebraucht. Die Felder werden mit riesigen Kreisberegnungsanlagen bewässert. Auf den bewässerten Feldern baut man Futterpflanzen an. Wasser wird auch für die Versorgung der Tiere und für die Kühlanlagen benötigt.

4. Bewerte die Art der Wasserbeschaffung.

⇒ Das Wasser wird aus großer Tiefe gefördert. Es ist fast kochend heiß und muss in offenen Becken abkühlen. Wegen des Salzgehaltes kann es nicht direkt genutzt werden, sondern durchläuft erst eine Entsalzungsanlage. Das Wasser stammt aus fossilen Grundwasserspeichern und erneuert sich nicht. Die Wasserbeschaffung ist aufwendig und teuer.

Dritte Lerngruppe: Haltung der Milchkühe und Kälber

1. Beschreibe die Aufgaben des Herdenführers.

⇒ Er kümmert sich um die Kühe, bringt kranke Tiere zum Tierarzt und treibt die Kühe zur Melkstation.

2. Berichte, wie die Kühe die Hitze in der Wüste ertragen.

⇒ In den Kuhställen kühlen große Ventilatoren und Klimaanlage die Temperatur von 50 °C auf 26 °C herunter. Bevor die Kühe in die Melkstände gehen, werden sie mit Wasser besprüht.

3. Erläutere Maßnahmen für die Gesundheit der Kühe.

⇒ Tierärzte untersuchen die Kühe und impfen sie gegen Krankheiten wie z. B. die Maul- und Klauenseuche. Nur gesunde Kühe können viel Milch geben.

4. Gib mit eigenen Worten wieder, was mit den Kälbern geschieht.

⇒ Weibliche Kälber bleiben auf der Farm, männliche Kälber kommen nach drei Monaten zum Schlachthof. Nach der Geburt werden die Kälber von ihren Müttern getrennt und in Einzelboxen untergebracht. Das Trinken lernen sie, indem sie zuerst an den Fingern des Pflegers saugen.

5. Beschreibe den Melkvorgang.

⇒ Die Kühe gehen durch den Wüstensand zur Melkstation. Am Eingang werden sie mithilfe der Codenummer an ihrem Ohr identifiziert. In der Melkanlage legen Männer das Melkgeschirr an die Euter und die Milch wird automatisch abgepumpt.

6. Erläutere den Ausdruck „Hochleistungskühe“.

⇒ Die Kühe geben im Durchschnitt bis 70 Liter Milch am Tag. Nach vier bis sechs Jahren werden sie ausgemustert.

Vierte Lerngruppe: Milchprodukte der Milchfarm

1. Gib deinen Eindruck von der Arbeit bei der Milchverarbeitung wieder.

⇒ In den Hallen sind Menschen verschiedener Nationalitäten beschäftigt. Es ist alles sehr sauber: Die Männer tragen einen Mundschutz. Die Maschinen und Fließbänder laufen automatisch. Damit die Produkte frisch bleiben, herrscht in den Lagerhallen eine niedrige Temperatur. Deshalb sind die Arbeiter auch dick angezogen.

2. Zähle die am meisten nachgefragten Milchprodukte auf.

⇒ Es sind Frischmilch, Trinkjoghurt und ein fettfreies „Schlankheitsgetränk“. Insgesamt werden 75 Milchprodukte hergestellt.

3. Die Milchfarm hat einen Doppelnamen. Nenne den Grund.

⇒ Das Unternehmen nennt sich Al Safi Danone. Al Safi ist der saudi-arabische Name. Die Milchfarm hat sich mit dem französischen Hersteller Danone zusammengeschlossen, um weitere Marktanteile zu erschließen.

4. Erläutere den Abtransport der Milchprodukte.

⇒ 500 Lkw und Sattelschlepper mit Kühlanlagen bringen die Milchprodukte zu den Verkaufsstellen in Saudi-Arabien und in die Länder der Arabischen Halbinsel.

Alle Lerngruppen: Was zeichnet eine Hightech-Oase aus?

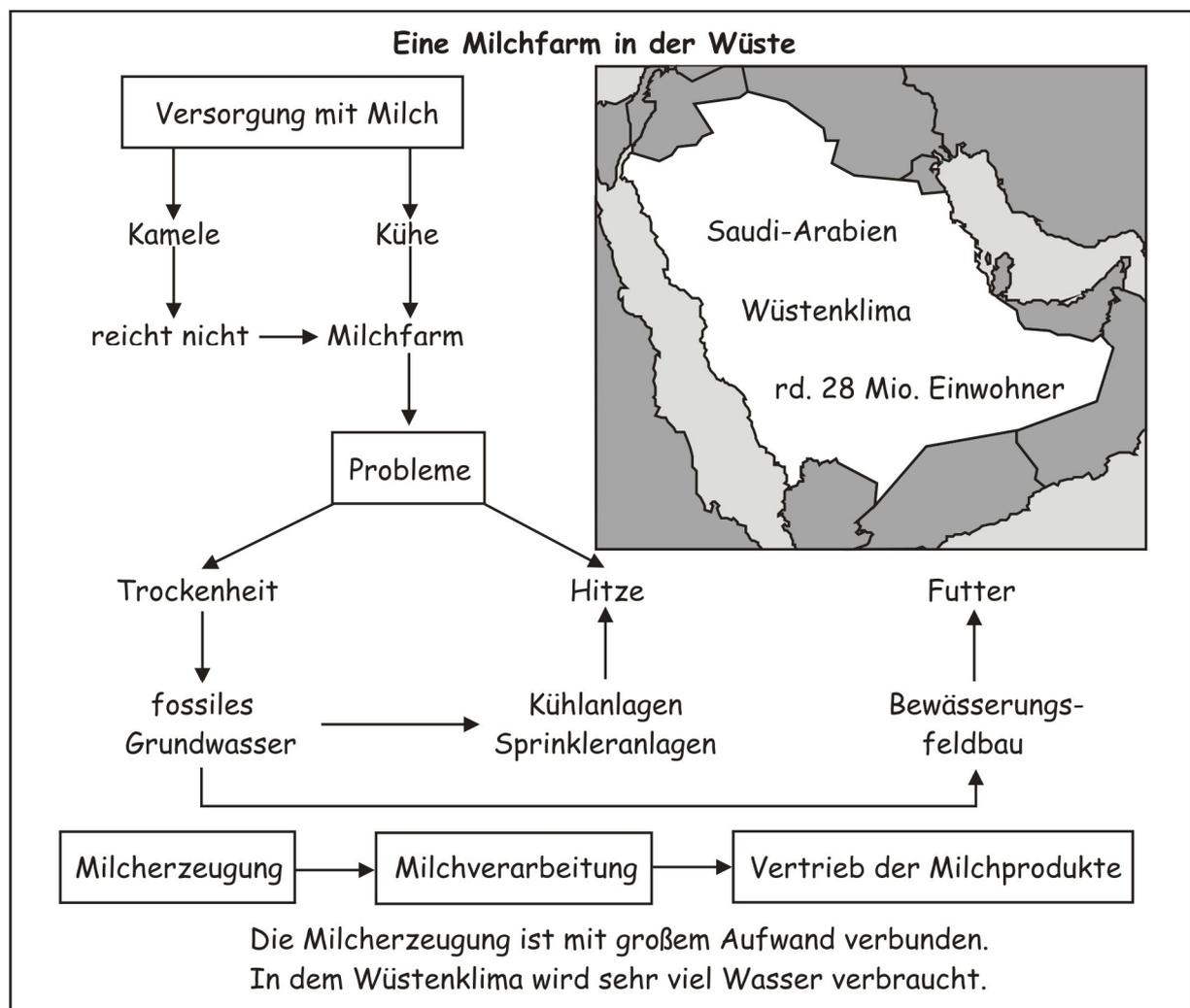
1. Erläutere die Merkmale einer Hightech-Oase.

⇒ Viele Arbeitsvorgänge werden von Maschinen ausgeführt oder laufen automatisch ab, z. B. Wasserförderung, Wasseraufbereitung, Berieselung der Felder, Aussaat und Ernte, Kühlsysteme, Melken, Weiterverarbeitung der Milch. Ohne den Einsatz von Computern könnte ein derart großes Unternehmen nicht funktionieren. Für die Bedienung ist technisches Know-how nötig.

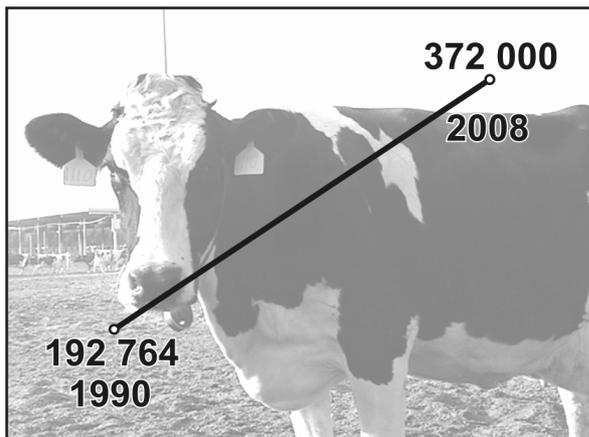
2. Stelle den Vorteilen die Nachteile einer Hightech-Oase gegenüber.

⇒ a) Die Erzeugung orientiert sich an den Bedürfnissen des Marktes. Wenn die Produkte im eigenen Land hergestellt werden, sind Importe nicht erforderlich.
b) Für den Aufbau und den Betrieb muss viel Geld bereitgestellt werden. Der Investor trägt ein hohes Risiko. Das Hauptproblem besteht in der Wasserversorgung. Wie soll der Betrieb weiterlaufen, wenn die fossilen Grundwasservorräte erschöpft sind und der Wasserpreis für die Gewinnung von anderen Wasserquellen zu hoch ist?

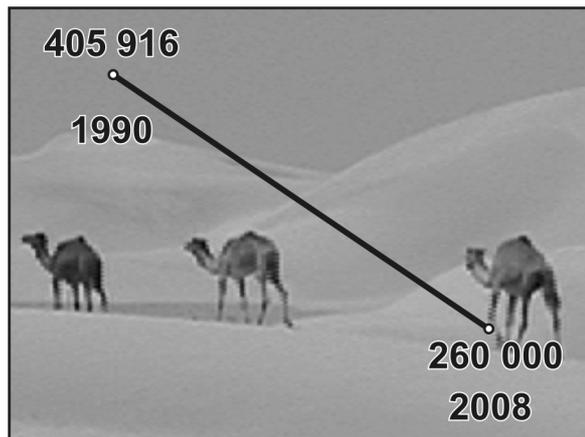
Mögliches Tafelbild



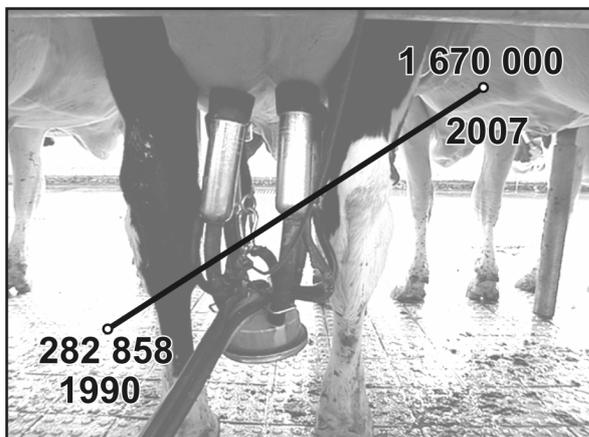
Ergänzende Informationen zu Saudi-Arabien



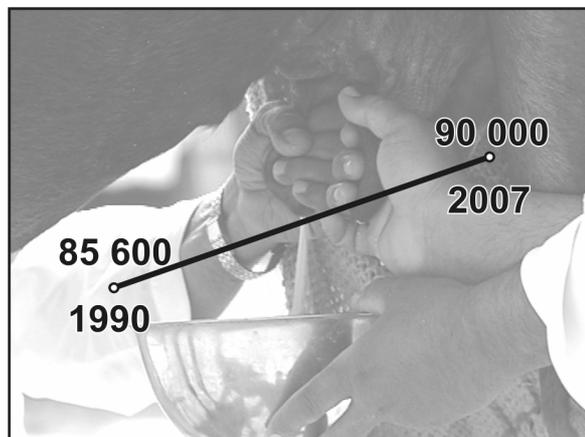
Zahl der Rinder 1990/2008



Zahl der Kamele 1990/2008



Kuhmilcherzeugung (Mio. t) 1990/2007
(Quelle: Agrisouk.com und faostat.fao.org)



Kamelmilcherzeugung (Mio. t) 1990/2007

Wassergewinnung

Saudi-Arabien deckt seinen Wasserverbrauch aus vier verschiedenen Quellen:

- aus fossilem Grundwasser in Tiefen von ein bis zwei Kilometern,
- aus Oberflächenwasser, das in Stauseen gespeichert wird,
- aus ca. 30 Meerwasserentsalzungsanlagen am Roten Meer und am Golf sowie
- aus flachen Grundwasserleitern.

Rd. 14 % des Bedarfs werden von erneuerbarem Oberflächen- und Grundwasser gedeckt, 82 % aus fossilem Grundwasser, der Rest aus Meerwasserentsalzungsanlagen. Der gesamte Wasserbedarf Saudi-Arabiens beläuft sich auf über 26 Mrd. m³. Der Anteil von behandeltem und recyceltem Abwasser ist mit 1 % noch gering. Die Entsalzungsanlagen versorgen etwa die Hälfte des Landes mit Trinkwasser.

Wasserkonsum

Die Landwirtschaft verbraucht etwa 88 % des Wassers, davon stammen ca. 90 % aus nicht erneuerbarem Grundwasser. Nahezu die Hälfte des in der Landwirtschaft genutzten Wassers wird für die Bewässerung von Futterpflanzen benötigt. Bei weiter anhaltender Wasserförderung sind Schätzungen zufolge die fossilen Vorräte in 20 bis 30 Jahren erschöpft.

Übersicht über die Materialien

Ziffern:	1. Schwerpunkt	1.1 Problemstellung	1.1.1 Material
Abkürzungen:	F = Filmclip	Sch = Schaubild	A = Arbeitsblatt
	K = Karte	D = Diagramm	☞ = interaktiv
	T = Text	Tt = Texttafel	
	Fo = Foto	Za = Zeitungsausschnitt	

1. Naturraum Wüste			
Filmsequenz (3:00 Minuten) auf DVD-Video und DVD-ROM			
1.1 Was kennzeichnet die Große Arabische Wüste?			
1.1.1	Wo die Große Arabische Wüste liegt	K	DVD-Video
1.1.1	Wo die Große Arabische Wüste liegt	K/T	DVD-ROM
1.1.2	Wie sich die Wüste bilden konnte	Sch	DVD-Video
1.1.2	Wie sich die Wüste bilden konnte	Sch/T	DVD-ROM
1.1.3	Sand und nichts als Sand	Tt	DVD-Video
1.1.3	Sand und nichts als Sand	Tt/T	DVD-ROM
1.1.4	Die Niederschlagsverteilung	K	DVD-Video + ROM
1.1.5	Extrem heiße Tage - sehr kalte Nächte	Sch	DVD-Video
1.1.5	Extrem heiße Tage - sehr kalte Nächte	Sch/T	DVD-ROM
1.1.6	Das Klima von Riad	D	DVD-Video + ROM
1.1.7	Das Kamel (Dromedar) - an die Wüste angepasst	Sch	DVD-Video
1.1.7	Das Kamel (Dromedar) - an die Wüste angepasst	Sch/T	DVD-ROM
1.1.8	Die Beduinen - nomadische Wüstenbewohner	Tt	DVD-Video
1.1.8	Die Beduinen - nomadische Wüstenbewohner	Tt/T	DVD-ROM
1.1.9	Oasen - grüne Inseln im Sandmeer	Tt	DVD-ROM
1.1.10	Was Wüsten sind - ein Überblick	T	DVD-ROM
1.1.11	Arbeitsblatt: Rund um Saudi-Arabien - eine Kartenarbeit	A/☞	DVD-ROM
1.1.12	Arbeitsblatt: Wüsten und ihre Entstehung	A	DVD-ROM
1.1.13	Arbeitsblatt: Überlebenskünstler in der Wüste	A/☞	DVD-ROM
1.2 Warum wurde eine Milchfarm in der Wüste gebaut?			
1.2.1	Die Lage der Milchfarm	K	DVD-Video + ROM
1.2.2	Ein reicher Prinz hatte eine Vision	Tt	DVD-Video + ROM
1.2.3	Die Bevölkerungsentwicklung in Saudi-Arabien	D	DVD-Video
1.2.3	Die Bevölkerungsentwicklung in Saudi-Arabien	D/T	DVD-ROM
1.2.4	Die Milch der Kamele - ein Beduine berichtet	Tt	DVD-Video + ROM
1.2.5	Reich durch Erdöl - Geld spielt (noch) keine Rolle	D	DVD-Video + ROM
1.2.6	Die Gründe für eine Milchfarm auf einen Blick	Sch	DVD-Video + ROM
1.2.7	Welche Argumente gegen eine Milchfarm sprechen	Sch	DVD-Video + ROM

1.2.8	Arbeitsblatt: Die Milchfarm - Chance oder Gefahr?	A	DVD-ROM
-------	---	---	---------

2. Voraussetzungen für eine Milchfarm in der Wüste Filmsequenz (2:10 Minuten) auf DVD-Video und DVD-ROM

2.1 Welche Voraussetzungen liegen für eine Milchfarm im Naturraum vor?

2.1.1	Filmclip: Wer auf der Milchfarm arbeitet (1:10)	F	DVD-Video + ROM
2.1.2	Das Wüstenklima - (k)ein Problem	Sch	DVD-Video + ROM
2.1.3	Woher das Wasser für die Milchfarm kommt	Sch	DVD-Video + ROM
2.1.4	Fossiles Grundwasser - nur eine begrenzte Reserve	Tt	DVD-Video + ROM
2.1.5	Woher das Futter für die Milchkühe stammt	Tt	DVD-Video + ROM
2.1.6	Die künstliche Bewässerung der Felder	Fo	DVD-Video + ROM
2.1.7	Landwirtschaft in der Wüste hat ihren Preis	Tt	DVD-Video + ROM
2.1.8	Der Wasserverbrauch in Saudi-Arabien	D	DVD-Video + ROM
2.1.9	Der Erwerb von Ackerland im Ausland	Za	DVD-ROM
2.1.10	Arbeitsblatt: Wasser in Saudi-Arabien - ein knappes Gut	A	DVD-ROM

3. Haltung der Milchkühe und Kälber Filmsequenz (7:25 Minuten) auf DVD-Video und DVD-ROM

3.1 Unter welchen Bedingungen leben die Kühe auf der Milchfarm?

3.1.1	Wie die Kühe das Wüstenklima ertragen	Tt	DVD-Video + ROM
3.1.2	Warum Kühe Milch geben	T	DVD-Video + ROM
3.1.3	Das Leben der Kühe - vom Melken bestimmt	Sch	DVD-Video + ROM
3.1.4	Hochbetrieb in der Melkstation	Tt	DVD-Video + ROM
3.1.5	Milchleistungen über dem Durchschnitt	Tt	DVD-Video + ROM
3.1.6	Der Wasserverbrauch für einen Liter Milch	Sch	DVD-Video + ROM
3.1.7	So wird für die Gesundheit der Kühe gesorgt	Tt	DVD-Video + ROM
3.1.8	Vom Nomaden zum modernen Herdenführer	Tt	DVD-Video + ROM
3.1.9	Arbeitsblatt: Wie die Kühe auf der Milchfarm gehalten werden	A	DVD-ROM

3.2 Wie werden die Kälber auf der Milchfarm aufgezogen?

3.2.1	Filmclip: Einblicke in die Rinderzucht (1:55)	F	DVD-Video + ROM
3.2.2	Hohe Milchproduktion durch künstliche Befruchtung	Tt	DVD-Video + ROM
3.2.3	Das Geschlecht bestimmt die Zukunft der Kälber	Sch	DVD-Video + ROM
3.2.4	Die Kälber - ein Leben ohne Mütter	Tt	DVD-Video + ROM
3.2.5	Wie die Kälber auf der Milchfarm gehalten werden	Tt	DVD-Video + ROM
3.2.6	Arbeitsblatt: Das Leben der Kälber auf der Milchfarm	A	DVD-ROM

3.3 Wie sieht die Haltung der Milchkühe bei uns aus?			
3.3.1	Filmclip: So werden bei uns Milchkühe gehalten (1:30)	F	DVD-Video + ROM
3.3.2	Vom Anbindestall zum Laufstall	T	DVD-Video + ROM
3.3.3	Die Milchkuhhaltung im Laufstall	Fo	DVD-Video + ROM
3.3.4	Die Weidehaltung - eine artgerechte Haltungsforn	Fo	DVD-Video + ROM
3.3.5	Arbeitsblatt: Haltungsfornen im Vergleich	A	DVD-ROM

4. Milchprodukte der Milchfarm			
Filmsequenz (2:10 Minuten) auf DVD-Video und DVD-ROM			
4.1 Welche Milchprodukte werden hergestellt?			
4.1.1	Der Inhalt - was in frischer Kuhmilch steckt	D	DVD-Video
4.1.1	Der Inhalt - was in frischer Kuhmilch steckt	D/T	DVD-ROM
4.1.2	Von der Vollmilch bis zur Magermilch	Tt	DVD-Video
4.1.2	Von der Vollmilch bis zur Magermilch	Tt/T	DVD-ROM
4.1.3	Welche Milchsorten es gibt	Tt	DVD-Video
4.1.3	Welche Milchsorten es gibt	Tt/T	DVD-ROM
4.1.4	Das Sortiment der Milchfarm - eine Auswahl	Tt	DVD-Video + ROM
4.1.5	Der Weg der „Al Safi Milch“	Sch	DVD-Video + ROM
4.1.6	Die Absatzgebiete	K	DVD-Video + ROM
4.1.7	Arbeitsblatt: Ein Rätsel rund um die Milch	A/☞	DVD-ROM
4.1.8	Arbeitsblatt: Die Milchfarm Al Safi - ein Quiz	A/☞	DVD-ROM

Didaktische Merkmale der WBF-DVD

- Die **didaktische Konzeption** ist lernziel-, problem- und handlungsorientiert. Sie ermöglicht entdeckendes Lernen und fördert die Sach-, Methoden-, Medien-, Urteils- und Handlungskompetenz. Ziel ist es ferner, die Lehrkräfte bei der aufwendigen Materialrecherche zu entlasten und zu einer lebendigen Unterrichtsgestaltung beizutragen.
- Die DVD ist in vier **Schwerpunkte** unterteilt, die der Untergliederung des Unterrichtsfilms in Sequenzen entsprechen. Den Schwerpunkten sind **Problemstellungen** zugeordnet, die sich mit den angebotenen Materialien bearbeiten lassen.
- Das **Unterrichtsmaterial** umfasst zahlreiche Quellen wie zusätzliche Filmclips, Fotos, Karten, Texttafeln, Schaubilder, Texte und Diagramme. Die Arbeitsaufträge ermöglichen den Lerngruppen einen besseren Zugang zu den Materialien.
- Die **Arbeitsblätter** auf dem DVD-ROM-Teil können als PDF- und als Word-Datei ausgedruckt werden. Sie fördern die selbstständige und handlungsorientierte Erschließung und Bearbeitung einzelner Problemfelder in Einzel-, Partner- oder Gruppenarbeit. Zusätzlich bietet der DVD-ROM-Teil eine Auswahl von **vier interaktiven Arbeitsblättern**. Diese Arbeitsblätter können auch an einem **SMART Board** bearbeitet werden (siehe Seite 3).

Anregungen für den Unterricht: Einsatz der gesamten WBF-DVD

Vorgehensweisen

1. Möglichkeit: handlungsorientierte Bearbeitung, Lenkung durch die Lehrkraft

Nach Verteilung der Beobachtungs- und Arbeitsaufträge (S. 16) führt die Lehrkraft den Unterrichtsfilm als Einheit vor. Die Auswertung erfolgt nach den Vorschlägen auf S. 7 ff. Anschließend werden Fragen zum weiteren Verständnis und zur vertiefenden Problematisierung gesammelt. Die Zuordnung ergibt sich aus der Struktur des Unterrichtsfilms mit den vier Schwerpunkten. Die unterrichtlichen Schwerpunkte sollten im Unterrichtsgespräch mit der Klasse erörtert werden. Die Schülerinnen und Schüler werden in Gruppen eingeteilt. Für diese *Gruppenarbeit* bietet es sich an, die Materialien des **DVD-ROM-Teils** auszudrucken und den jeweiligen Schülergruppen zur freien Bearbeitung zur Verfügung zu stellen.

2. Möglichkeit: zielgerichtete Bearbeitung durch Vorgaben der Lehrkraft

Für eine Bearbeitung im *Klassenverband* strukturiert die Lehrkraft die Materialien aus dem **DVD-Video-Teil** vor. Damit kann der Lernfortschritt dem Leistungsstand der Klasse angepasst werden.

Zur Wiederholung und zur Hervorhebung bestimmter Themenaspekte des Unterrichtsfilms kann die Lehrkraft die **Filmsequenzen** zu den vier Schwerpunkten der WBF-DVD einzeln anwählen.

Die **Arbeitsaufträge** (siehe Menüpunkt „Arbeitsaufträge“ auf dem DVD-ROM-Teil) erleichtern die Erschließung der Materialien.

Zur **Ergebnissicherung** werden für alle Problemstellungen **Arbeitsblätter** angeboten. Sie fördern die Schüleraktivität und geben den Schülerinnen und Schülern Gelegenheit, ihren Lernfortschritt selbst zu überprüfen. Für die Lehrkraft liegen die Lösungen vor. Die **interaktiven Arbeitsblätter** eignen sich gleichermaßen für die Einzelarbeit, Partnerarbeit und Gruppenarbeit.

3. Möglichkeit: selbstständige Bearbeitung durch die Lerngruppen

Die Schülerinnen und Schüler stellen nach der Filmbetrachtung einen Katalog der zu bearbeitenden Themen zusammen. Der Klassenverband teilt sich in Gruppen auf, die einzelne Themen zur Bearbeitung auswählen. Mithilfe der DVD-Materialien wählen die Gruppenmitglieder selbstständig die für sie als wichtig erachteten Inhalte aus und kopieren sie in einen eigenen Ordner. Wahlweise kann jede Gruppe für die Präsentation die Materialien ausdrucken oder - was sinnvoller ist - nacheinander aufrufen und kommentieren.

4. Möglichkeit: selbstständige Materialzusammenstellung für die Projektarbeit

Einzelne Schüler/innen oder die Gruppenmitglieder sammeln für ihr Thema die geeigneten Materialien und legen sie in einem extra Ordner ab. Nach der Sichtung, einer erforderlichen Umgruppierung und Zuordnung sowie dem Erstellen von Themenüberschriften kann die Arbeitsmappe ausgedruckt und für die Präsentation vorgelegt werden. Grundsätzlich ist die Quelle der verwendeten Materialien anzugeben.

Der Unterrichtsplaner der WBD-DVD (s. Seite 3) ermöglicht ein schnelles und einfaches Abrufen der zuvor ausgewählten Arbeitsmaterialien. Individuell erstellte Unterrichtskonzepte lassen sich so optimal und komfortabel umsetzen.

Vorschlag für eine Unterrichtseinheit mit den DVD-Materialien

Thema der Unterrichtseinheit: Wasserprobleme im Orient; **Thema der Unterrichtsstunde:** Standortfaktoren für eine Milchfarm
Die hier aufgeführten Materialien sind im Unterrichtsplaner auf der DVD unter „Beispiel einer Materialauswahl“ in der hier vorgegebenen Reihenfolge gespeichert und abrufbar.

Ziel: Die Schülerinnen und Schüler sollen	Thema	Sachbegriffe	Arbeitsauftrag	Methode	Material	DVD-Video	DVD-ROM
eine Karte auswerten	Lage im Raum		Beschreibe die geographische Lage von Al Safi.	EA+UG	Karte	1.2.1	1.2.1
aus der Analyse der Naturfaktoren Schlussfolgerungen ziehen	Naturräumliche Bedingungen	Trockenraum, Große Arabische Wüste	Kennzeichne die Niederschlagsverhältnisse. Beschreibe das Foto. Bewerte den Raum für die landwirtschaftliche Nutzung.	EA+UG	Karte Foto/Text	1.1.4 1.1.3	1.1.4 1.1.3
Voraussetzungen für einen Großbetrieb erläutern	Begründung für den Bau einer Milchfarm	Frischmilch	Nenne die Gründe, warum eine Milchfarm in der Wüste errichtet wurde.	PA/GA	Texttafel Schaubild	1.2.2 1.2.6	1.2.2 1.2.6
Materialien auswerten	Wasser und Futter	Fossiles Grundwasser, Entsalzung	Berichte über die Voraussetzungen für eine Milchkuhhaltung in der Wüste.	UG	Schaubild Foto	2.1.3 2.1.6	2.1.3 2.1.6
einer Texttafel Informationen entnehmen	Kühe im Wüstenklima	Klimaanlage	Erläutere Maßnahmen zum Schutz der Tiere gegen die Hitze.	PA/GA	Texttafel	3.1.1	3.1.1
einen Sachverhalt problematisieren	Wasserprobleme	Künstliche Bewässerung	Erörtere die Risiken beim Wasserverbrauch.	PA/GA	Texttafel Texttafel Schaubild	2.1.7 2.1.4 3.1.6	2.1.7 2.1.4 3.1.6
eine zusammenfassende Bewertung erstellen	Risiken der Milchwirtschaft in der Wüste		Beurteile die Entscheidung, in der Wüste eine Milchfarm zu errichten.	UG	Schaubild	1.2.7	1.2.7
erworbene Kenntnisse überprüfen	Die Milchfarm Al Safi		Löse die Aufgaben in dem Quiz.	EA	Arbeitsblatt		4.1.8

Kopiervorlage: Beobachtungs- und Arbeitsaufträge zum Unterrichtsfilm

Erste Lerngruppe: Naturraum Wüste

1. Nenne Klimamerkmale von Saudi-Arabien.
2. Beschreibe die Wasserversorgung in Oasen.
3. Erläutere, warum Kamele in dem Wüstenklima überleben können.
4. Erkläre die Bedeutung von Kamelen für die Menschen.
5. Begründe die Vorüberlegungen für eine Milchfarm in der Wüste.

Zweite Lerngruppe: Voraussetzungen für eine Milchfarm in der Wüste

1. Nenne die wichtigste Voraussetzung für die Landwirtschaft in der Wüste.
2. Beschreibe, woher das Unternehmen in der Wüste sein Wasser bekommt.
3. Erläutere die Verwendung des Wassers.
4. Bewerte die Art der Wasserbeschaffung.

Dritte Lerngruppe: Haltung der Milchkühe und Kälber

1. Beschreibe die Aufgaben des Herdenführers.
2. Berichte, wie die Kühe die Hitze in der Wüste ertragen.
3. Erläutere Maßnahmen für die Gesundheit der Kühe.
4. Gib mit eigenen Worten wieder, was mit den Kälbern geschieht.
5. Beschreibe den Melkvorgang.
6. Erläutere den Ausdruck „Hochleistungskühe“.

Vierte Lerngruppe: Milchprodukte der Milchfarm

1. Gib deinen Eindruck von der Arbeit bei der Milchverarbeitung wieder.
2. Zähle die am meisten nachgefragten Milchprodukte auf.
3. Die Milchfarm hat einen Doppelnamen. Nenne den Grund.
4. Erläutere den Abtransport der Milchprodukte.

Alle Lerngruppen: Was zeichnet eine Hightech-Oase aus?

1. Erläutere die Merkmale einer Hightech-Oase.
2. Stelle den Vorteilen die Nachteile einer Hightech-Oase gegenüber.

Gestaltung:

Peter Fischer, Oelixdorf (auch Unterrichtsblatt); Andrea Kintrup, Hamburg
Gerhild Plaetschke, Institut für Weltkunde in Bildung und Forschung (WBF), Hamburg

Schnitt: Virginia von Zahn, Hamburg

Animation: Holger Korn, Neumünster

Technische Realisation: Paints Multimedia, Hamburg

Weitere WBF-DVDs zum Thema Trockenräume

- **Die Sahara** - Größte Trockenwüste der Erde (WBF-DVD Premium)
- **Leben in der Sahara** - Ein Dorf versinkt im Sand (WBF-DVD Kompakt)
- **Kornkammer in der Sahelzone?** - Entwicklungsprojekt am Senegalfluss (WBF-DVD Kompakt)

Auf Anforderung erhalten Sie kostenlos den Katalog

WBF-Medien für den Unterricht

Wir freuen uns auf Ihren Besuch im Internet - www.wbf-medien.de

Alle Rechte vorbehalten: WBF Institut für Weltkunde in Bildung und Forschung Gemeinn. GmbH