



WBF

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@wbf-medien.de • www.wbf-medien.de

Verleihnummer der Bildstelle

Unterrichtsblatt zu der didaktischen DVD

Die Oase

Lebensraum durch Bewässerung (Fassung 2014)



**WBF-Unterrichtsfilm, ca. 15 Minuten,
Filmsequenzen und Arbeitsblätter**

Adressatengruppen

Alle Schulen ab 7. Schuljahr,
Jugend- und Erwachsenenbildung

Unterrichtsfächer

Erdkunde, Weltkunde, Gesellschaftslehre,
Wirtschaftskunde, Gemeinschaftskunde

Kurzbeschreibung des Films

Zu Beginn zeigt der Film die Gliederung eines Oasengartens in Stockwerke und veranschaulicht an Beispielen die Bedeutung der Dattelpalme. An einer Flussoase und mehreren Typen von Grundwasseroasen werden mit Realaufnahmen und Grafiken verschiedene Formen der Wassergewinnung und Wüstenbewässerung vorgestellt. Neben dem traditionellen Bewässerungsfeldbau setzen sich immer mehr moderne Techniken der Wüstenbewässerung zulasten der fossilen Grundwasservorräte durch. Bodenversalzung als Ergebnis unsachgemäßer Bewässerung erfordert besondere Gegenmaßnahmen.

Kompetenzen

Die Schülerinnen und Schüler beschreiben Oasentypen und ihre Merkmale. Sie erläutern, dass Oasen isolierte „grüne Inseln“ in einer lebensfeindlichen Umwelt sind. Sie erklären in Grundzügen naturgeographische Wasserkreisläufe in Trockengebieten und beschreiben die traditionelle landwirtschaftliche Nutzung in den Oasen. Sie erörtern die Chancen und Risiken, die sich aus der Abhängigkeit vom Wasser und von der Ausweitung der Anbauggebiete ergeben. Sie erklären die durch unangepasste Nutzung entstehenden Probleme und bewerten die Folgen anthropogener Eingriffe.

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

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

Weitere Verleihstellen in der Schweiz, in Liechtenstein und Südtirol.

Unterrichtliche Rahmenbedingungen

Den Schülerinnen und Schülern sind die räumliche Lage, die Ausdehnung und die klimatischen Bedingungen in Trockenräumen, insbesondere der Sahara und der Wüsten Vorderasiens, bekannt. Sie können den Inhalt von Filmsequenzen mit eigenen Worten wiedergeben und Grafiken selbstständig auswerten.

Inhalt und Aufbau des Films

Der Unterrichtsfilm behandelt vier Schwerpunkte: **1. Im Oasengarten, 2. Oasentypen, 3. Bewässerung und Versalzung, 4. Großbewässerung von Wüstenland.**

1. Im Oasengarten

Die Vegetation der Oase baut sich in drei Stockwerken auf: Dicht am Boden werden Gemüse und Kartoffeln angebaut. Im mittleren Stockwerk finden sich Büsche und Obstbäume. Palmenkronen bilden die oberste Etage. Die Dattelpalme wird vielfältig genutzt. Die Dattelfrucht ist wichtiges Nahrungsmittel, der Stamm dient als Bauholz, aus den Palmwedeln werden Hütten und Zäune hergestellt.

2. Oasentypen

a) Flussoase. Eine Oase wird mit Wasser aus einem Fremdlingsfluss bewässert.

b) Quelloase. Entfernt von der Oase kommt es im Gebirge zu Niederschlägen. Das Wasser versickert im Erdreich, bis es sich über einer wasserundurchlässigen Schicht staut. Wo die darüberliegende Wasser führende poröse Schicht die Erdoberfläche erreicht, entspringt eine Quelle.

c) Brunnenoase. Bei der Brunnenoase erreicht die Wasser führende poröse Gesteinsschicht die Erdoberfläche nicht. Brunnen müssen angelegt werden. Der Mensch holt das Wasser in Schöpfgefäßen an die Oberfläche; heute erledigen das fast überall moderne Motorpumpen.

d) Oase mit artesischem Brunnen. Zwischen zwei wasserundurchlässigen Schichten hat sich das Wasser in einer muldenförmigen porösen Gesteinsschicht gesammelt. Wenn der Wasserspiegel der Wasser führenden Gesteinsschicht auf beiden Seiten höher liegt als die Talsohle, steht das Wasser unter Druck. Wird jetzt die Deckschicht durchbohrt, sprudelt das Wasser aus eigener Kraft an die Oberfläche.

e) Foggara-Oase. Die im Gebirge fallenden Niederschläge versickern im Erdreich und werden über einer wasserundurchlässigen Schicht abgeführt. Bevor dieses Wasser im tieferen Grundwasserhorizont verschwindet, wird es durch ein unterirdisches Kanal- oder Tunnelsystem oft über viele Kilometer zur Oase geleitet.

3. Bewässerung und Versalzung

In Großoasen saugen leistungsstarke Pumpen das Wasser empor und drücken es in höher gelegene Speicher. Von dort wird es nach einem Zuteilungsplan auf die Felder verteilt. Mithilfe eines Schlauchstückes leiten Oasenbauern Wasser aus dem Verteilerkanal auf die Beete. Bei zu starker Bewässerung droht die Gefahr der Versalzung. Das Wasser löst im Boden Salze. Durch die Verdunstung steigt das salzhaltige Wasser an die Oberfläche. Es bildet sich eine Salzkruste, die Pflanzen sterben ab. Entwässerungsmaßnahmen sollen den Boden retten.

4. Großbewässerung von Wüstenland

Der Film stellt mehrere Typen von Großbewässerungssystemen vor: Sprinkler, rotierende Beregnungsanlage, Side-Roll-Anlage, zum Teil computergesteuert. Die Gefahr eines Raubbaus an den natürlichen Wasservorräten wird besonders betont.

Anregungen für den Unterricht: Einsatz des Unterrichtsfilms

Vorarbeit der Lehrkraft	Die Sichtung des Films vor Unterrichtsbeginn ist unerlässlich. Die Beobachtungs- und Arbeitsaufträge sollten vorher auf DIN A4 kopiert, alternativ diktiert werden. Die Lerngruppen können die Aufträge auch von der Tafel oder dem Whiteboard abschreiben.
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. Bei zu geringen Vorkenntnissen könnte jedoch das Verständnis für die Gesamtproblematik leiden. b) Die Lehrkraft nennt das Thema des Unterrichtsfilms und vergibt als vorbereitende Hausaufgabe ein Experiment, bei dem die Schülerinnen und Schüler die Ursachen der Bodenversalzung untersuchen (Anleitung siehe S. 6).
Verteilung der Beobachtungs- und Arbeitsaufträge	Die Lehrkraft teilt die Klasse/Lerngruppe ein und verteilt die Beobachtungsaufträge für die Filmbetrachtung (Kopiervorlage S. 8). 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. Die Antwort erfordert bereits eine einfache Begründung. Die Lehrkraft klärt Begriffe und Zusammenhänge, die einzelnen Schülerinnen und Schülern nicht deutlich wurden. Als schnelle Verständnisüberprüfung eignet sich auch eine von den Lerngruppen in fünf bis acht Minuten zu erstellende Stichwortliste zu den Filminhalten. Die Lerngruppen bearbeiten anschließend ihre Arbeitsaufträge und werden dabei von der Lehrkraft unterstützt.
Sicherung	Die Gruppensprecher tragen die Ergebnisse vor. Die Lehrkraft oder ein Schüler/eine Schülerin fasst die Auswertungen an der Tafel, auf der Folie oder dem Whiteboard zusammen (mögliche Tafelbilder siehe S. 6). Die Schülerinnen und Schüler formulieren einen Merksatz und übertragen das Tafelbild in ihr Arbeitsheft.
Lernerfolgskontrolle	Die Schülerinnen und Schüler formulieren eine schriftliche Zusammenfassung des Unterrichtsfilms (maximal eine DIN-A4-Seite). Motivierender ist die Bearbeitung von Arbeitsblättern, die im DVD-ROM-Teil aufgeführt sind. Für die Lehrkraft enthalten die Arbeitsblätter die Lösungen.
Transfer	In einer weiterführenden Unterrichtsphase können Fragen zum Wandel der Oasen sowie zum Raubbau an den fossilen Wasservorräten bearbeitet werden.

Vorschlag für einen Stundenverlauf

Abhängig von der Methodenkompetenz der Schülerinnen und Schüler (Erfahrung mit Gruppenarbeit) und der Sachkompetenz können die Arbeitsaufträge auch geschlossen an den Klassenverband verteilt werden. Zur Unterstützung der Binnendifferenzierung sind die Aufgaben in drei Schwierigkeitsgrade unterteilt:

○ leicht, ⊙ mittel und ● schwer.

Erste Lerngruppe: Im Oasengarten

○ 1. **Beschreibe, was in den Oasen angebaut wird. Ordne die Produkte den Stockwerken zu.**

- ⇒ Unteres Stockwerk: z. B. Kartoffeln, Tomaten, Mohrrüben, Getreide (Gerste, Weizen, Hafer, Mais)
Mittleres Stockwerk: Büsche und Obstbäume, z. B. Pampelmusen, Orangen, Mandeln
Oberes Stockwerk: Dattelpalmen, Datteln

○ 2. **Nenne einige Verwendungsmöglichkeiten der Dattelpalme.**

- ⇒ Als wichtigste Pflanze der Oasen in der Sahara und der Arabischen Halbinsel liefert die Dattelpalme dem Menschen eine Vielzahl lebensnotwendiger Dinge.
- Früchte: Datteln. Sie sind tägliche Nahrung für Mensch und Tier. Die besten Dattelsorten gehen in den Export. Sie stellen einen wichtigen Wirtschaftsfaktor für die Oasen dar.
 - Blätter: Baustoff für Hütten und Zäune, Sandalen, Körbe, Stricke. Die jungen Blätter und Schösslinge werden als Salat oder Gemüse gegessen.
 - Stamm: Bauholz, Fasern

Zweite Lerngruppe: Oasentypen

● 1. **Erläutere, woher das Wasser in den Oasen kommt.**

- ⇒ Oberflächen- und Grundwasser kann in verschiedenen Formen auftreten.
- Ein Fremdlingsfluss, z. B. der Nil, liefert Wasser in eine Flussoase.
 - In einer Quelloase tritt Wasser als Quelle, häufig an einem Gebirgsfuß, an die Erdoberfläche.
 - Bei einer Brunnenoase wird Grundwasser mit Schöpfwerken und Motorpumpen an die Erdoberfläche geholt.
 - Eine Sonderform sind Oasen mit artesischem Brunnen. Die Wasser führende Schicht liegt zwischen zwei wasserundurchlässigen Schichten. Das Wasser steht unter Überdruck und kommt ohne Pumpen an die Erdoberfläche.
 - Bei einer Foggara-Oase führt ein unterirdischer Kanal Grundwasser von einem Gebirgsfuß in die Oase.

⊙ 2. **Zeichne die Wasserversorgung von zwei Oasentypen deiner Wahl.**

- ⇒ Individuelle Bearbeitung; siehe auch Arbeitsblatt 1 auf der DVD

Dritte Lerngruppe: Bewässerung und Versalzung

○ 1. **Beschreibe alte und neue Methoden der Bewässerung.**

⇒ Früher wurde das Wasser mühsam (oft mithilfe von Zugtieren) aus den Brunnen geholt. Heute haben fast überall Motorpumpen diese Aufgabe übernommen. Sie bringen das Wasser in höher gelegene Verteiler- oder Speicherbecken, von wo es nach strengen Zuteilungsplänen durch Beton- oder Erdkanäle zu den Feldern geleitet wird. Hier verteilen es die Oasenbauern auf die einzelnen Beete.

⊙ 2. Erkläre den Vorgang der Bodenversalzung und Gegenmaßnahmen.

⇒ Versickertes Wasser hat im Boden Salze gelöst. Durch starke Verdunstung an der Oberfläche ist das jetzt salzhaltige Wasser durch die Bodenporen aufgestiegen und hat an der Oberfläche eine Kruste gebildet. Folge: Die Pflanzen sterben ab. Maßvolle Wasserzuteilung und tiefergelegene Entwässerungsgräben, die das salzhaltige Wasser weit aus der Oase hinausführen, verhindern die Bodenversalzung.

Vierte Lerngruppe: Großbewässerung von Wüstenland

○ 1. Beschreibe zwei technische Systeme der Großbewässerung von Wüstenland.

⇒ Bei einem System bewegt sich computergesteuert von einem zentralen Punkt ein etwa vierhundert Meter langer Wasser sprühender Arm wie ein Uhrzeiger auf einer kreisförmigen Ackerfläche. So können täglich bis zu 50 Hektar Land bewässert werden.

Bei einer anderen Anlage bewegen große Räder ein mehrere Hundert Meter langes Düsenrohr über eine rechteckige Fläche. Mikroprozessoren steuern die Antriebsmotoren für das langsame Vorrücken und zugleich die Zuteilung der Wassermenge für die Sprinkler.

● 2. Bewerte Chancen und Risiken der Großbewässerung.

⇒ Großbewässerungsanlagen ermöglichen Anbauflächen in Wüstenland, sodass häufig schon von einer neuen Form der Oase gesprochen wird. Die Versorgung der anwachsenden Bevölkerung soll so von Importen unabhängig gemacht werden.

Wenn Raubbau an den Grundwasserreserven betrieben wird, besteht die Gefahr einer Absenkung des Grundwasserspiegels oder sogar des völligen Verbrauchs der Grundwasservorräte. Als Folge würde das mit hohem Aufwand gewonnene Ackerland wieder zu Wüste werden.

Filmbetrachtung

Gruppenarbeit: Die Schülerinnen und Schüler erarbeiten Antworten zu den Arbeitsaufträgen.

Auswertung der Gruppenarbeit: Vermittlung der Ergebnisse jeder Gruppe an die Gesamtklasse. Ergebnissicherung auf Whiteboard, Folie oder an der Tafel.

Weiterführendes Unterrichtsgespräch:

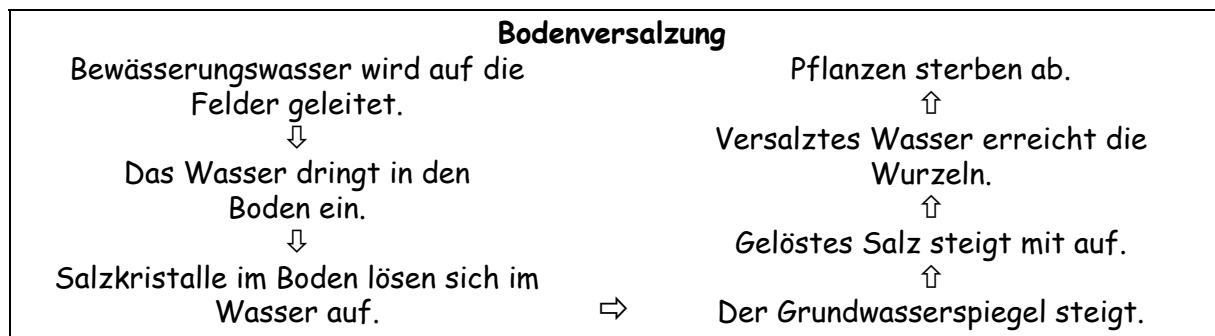
⊙ Diskutiert den Wandel der Oasen durch neue Bewässerungsmethoden.

⇒ Stichworte: Tiefbrunnen, fossiles Wasser, Großprojekte, Grundwasserabsenkung, Verlust von Arbeitsplätzen, Abwanderung in die Städte

Mögliches Tafelbild 1



Mögliches Tafelbild 2



Weiterführende Erarbeitung

Das beim Bewässerungsfeldbau häufig auftretende Problem der Versalzung kann den Schülerinnen und Schülern durch zwei Experimente verdeutlicht werden.

1. Kapillarer Aufstieg

⇒ Hilfsmittel: Schale mit gefärbtem Wasser, saugfähiges Küchenpapier

Ausführung: Papier falten und in die Schale halten. Durch die Saugkraft des trockenen Küchenpapiers steigt das Wasser daran nach oben. Eine ähnliche kapillare Bewegung der Wasserteilchen findet im Boden statt.

2. Salzausfällung

⇒ Hilfsmittel: flacher Behälter, Salz, Erde, Wasser, Wärmequelle (Heizung)

Ausführung: Auf den Boden des Behälters werden 2 Esslöffel Salz gestreut. Darüber wird 5 cm hoch Erde gefüllt, leicht angedrückt und dann so stark mit Wasser begossen, bis sich das Salz am Grund gelöst hat. Anschließend wird der Behälter in die pralle Sonne oder auf eine Wärmequelle gestellt. Nach 24 Stunden ist das Wasser verdunstet, die Erde ausgetrocknet und an der Oberfläche hat sich eine Salzkruste gebildet.

Lösung zum Rätsel S. 7

1 Dattelpalme, 2 Oasengarten, 3 Wasserstelle, 4 Grundwasseroase, 5 Bewässerung, 6 Oase, 7 Flussoase, 8 Speicherbecken, 9 Bodenversalzung, 10 Brunnen, 11 Zuteilungsplan, 12 Foggara, 13 Palmfasern, 14 Stockwerke, 15 Wasser, 16 Brunnenoase, 17 Oasenbauer, 18 Quelloase; Lösungswort: Entwässerungskanal

Name:

Klasse:

1																	
2																	
3																	
4			G														
5																	
6																	
7																	
8																	
9																	
10																	
11	Z		T														
12						F											
13																	
14																	
15																	
16																	
17																	
18																	

- | | |
|---|---|
| 1 wichtigste Pflanze in einer Oase | 10 Schacht zur Gewinnung von Grundwasser |
| 2 Fläche für Gemüse- und Obstanbau | 11 Plan, nach dem ein Oasenbauer Wasser erhält |
| 3 Ort, an dem Wasser austritt | 12 unterirdisches Kanalsystem |
| 4 Oase, in der Bewohner Wasser aus dem Untergrund fördern | 13 hieraus werden Haltegurte gefertigt |
| 5 Zufuhr von Wasser an Pflanzen | 14 Gliederung des Oasengartens in ... |
| 6 Wasserstelle in der Wüste mit vielen Pflanzen | 15 die Palme steht mit den Wurzeln im ... |
| 7 Oase mit Wasser aus Fremdlingsfluss | 16 Oase, in der man Wasser mit Schöpfgefäßen an die Oberfläche bringt |
| 8 Anlage, um Wasser zu sammeln | 17 Landwirt in einer Oase |
| 9 Anreicherung von Salz auf dem Boden | 18 von Quellwasser gespeiste Oase |

Das Lösungswort ergibt sich in den fett umrandeten Kästchen von oben nach unten.

Kopiervorlage: Beobachtungs- und Arbeitsaufträge zum Unterrichtsfilm

leicht, mittel und schwer.

Erste Lerngruppe: Im Oasengarten

- 1. Beschreibe, was in den Oasen angebaut wird. Ordne die Produkte den Stockwerken zu.
- 2. Nenne einige Verwendungsmöglichkeiten der Dattelpalme.

Zweite Lerngruppe: Oasentypen

- 1. Erläutere, woher das Wasser in den Oasen kommt.
- 2. Zeichne die Wasserversorgung von zwei Oasentypen deiner Wahl.

Dritte Lerngruppe: Bewässerung und Versalzung

- 1. Beschreibe alte und neue Methoden der Bewässerung.
- 2. Erkläre den Vorgang der Bodenversalzung und Gegenmaßnahmen.

Vierte Lerngruppe: Großbewässerung von Wüstenland

- 1. Beschreibe zwei technische Systeme der Großbewässerung von Wüstenland.
- 2. Bewerte Chancen und Risiken der Großbewässerung.

Alle Lerngruppen:

- Diskutiert den Wandel der Oasen durch neue Bewässerungsmethoden.

Wissenschaftliche Beratung und Gestaltung

Prof. Dr. Horst Mensching, Institut für Geographie und Wirtschaftsgeographie, Universität Hamburg

Wolfgang Eckert, Pinneberg; Monika Buchholz, Kiel

Peter Fischer, Studienleiter für Erdkunde, Elmshorn

Dr. O. Schulz-Kampfenkel †, Institut für Weltkunde, Hamburg

Fassung 2014:

Peter Fischer, Oelixdorf (auch Unterrichtsblatt)

Gerhild Plaetschke, Institut für Weltkunde in Bildung und Forschung (WBF), Hamburg

Schnitt: Virginia von Zahn, Hamburg

Technische Realisation: Paints Multimedia, Hamburg

Weitere WBF-DVDs zum Thema Trockenräume

- **Milch aus der Wüste** - Eine Hightech-Oase in Saudi-Arabien
- **Leben in der Sahara** - Ein Dorf versinkt im Sand
- **Die Sahara** - Größte Trockenwüste der Erde

Gern senden wir Ihnen unseren aktuellen 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