



Lawinen

Lernziele

Überblick über die Ursachen und die Entstehung von Lawinen gewinnen; Lawinen als natürliches Phänomen in Hochgebirgen erkennen; den Zusammenhang zwischen dem menschlichen Handeln und der Entstehung von Lawinen verstehen; Auswirkungen von Lawinenabgängen für den Menschen begreifen; die Notwendigkeit von Schutzmaßnahmen und deren Problematik einsehen.

Vorkenntnisse

Die naturgeographischen Grundzüge der Alpen sollten den Schülerinnen und Schülern bekannt sein: geologische und vor allem geomorphologische Ausprägung, Besonderheiten des Hochgebirgsklimas und deren Auswirkungen auf die Vegetation; auch eine Behandlung der Alpen als Wirtschaftsraum im Vorfeld erleichtert die Erarbeitung dieses Themas im Unterricht.

Zur Bedienung

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

Mit den **Pfeiltasten** auf der Fernbedienung des DVD-Players können Sie alle Punkte des Hauptmenüs anwählen und das gewählte Menü oder die gewählte Filmsequenz dann mit **Enter** starten. Viele Bildschirmtafeln bieten den Button „**Info ein**“, über den Sie Zusatzinformation in das Bild einblenden können. Der Button „**Info aus**“ blendet diese Information wieder aus. Aus einer laufenden Sequenz kommen Sie mit der Taste „**Menü**“ der Fernbedienung wieder in das übergeordnete Menü zurück.

Arbeitsmaterial

Auf der DVD stehen Ihnen Arbeitsblätter (mit

Lösungsvorschlägen) und Vorschläge zum Einsatz im Unterricht zur Verfügung. Außerdem finden Sie dort zusätzliche Materialien wie Karten, Vokabellisten, Hinweise auf Internet-Links und weitere Medien usw.

Um die Arbeitsmaterialien zu sichten und auszudrucken, legen Sie die DVD in das DVD-Laufwerk Ihres Computers ein und öffnen Sie im Windows-Explorer den Ordner „Arbeitsmaterial“. Hier finden Sie die Datei „Inhaltsverzeichnis.pdf“, die die Startseite öffnet. Über diese können Sie bequem alle Materialien aufrufen. Am unteren Rand der aufgerufenen Seiten finden Sie die Buttons „Inhaltsverzeichnis“ (verlinkt zum Inhaltsverzeichnis des jeweiligen Kapitels), „Startseite“ (verlinkt zur Startseite der Arbeitsmaterialien) und „Erste Seite“ (verlinkt zur ersten Seite des Textes), die Ihnen das Navigieren erleichtern. Die Buttons erscheinen nicht im Ausdruck.

Um die PDF-Dateien lesen zu können, benötigen Sie den Acrobat Reader. Sie können den Acrobat Reader installieren, indem Sie im Ordner „Arbeitsmaterial“ den Ordner „Acrobatreader“ öffnen und dort auf die Datei „AdbRdr707_de_DE.exe“ doppelklicken.

Zum Inhalt

Hauptmenü

Vom Hauptmenü aus können zunächst der Film „Lawinen in den Alpen“ und die daraus entnommene Filmsequenz „Das Unglück von Galtür“ gestartet werden. Besonders die Filmsequenz über Galtür eignet sich als Einstieg in das Thema „Lawinen in den Alpen“, weil hier ausgehend von einem realen Katastrophenereignis zum einen die Motivation der Schülerinnen und Schüler geweckt wird und zum anderen zahlreiche Fragen um das Thema aufgeworfen werden, die im weiteren

Verlauf der Arbeit mit dieser DVD beantwortet werden können.

Vom Hauptmenü aus können noch drei Untermenüs aufgerufen werden.

Menü „Entstehung von Lawinen“

Über den Button „Entstehung von Lawinen“ gelangen Sie vom Hauptmenü zu einem Untermenü, in dem die Entstehung von Lawinen im Allgemeinen und die Entstehung der verschiedenen Formen von Lawinen (Schneebrett, Lockerschneelawine usw.) mithilfe von vier Filmsequenzen und vier Grafiken erklärt werden.

Lawinen bauen sich aus Schnee auf. Dementsprechend werden Lawinen als Schneemassen definiert, die an Gebirgshängen schnell talwärts gleiten oder stürzen. Die Menge des gefallenen Schnees bestimmt auch die Lawinengefahr - je mehr Schnee fällt, desto höher ist die Lawinengefahr: ab 30 Zentimeter Neuschnee besteht schon Lawinengefahr, 50 Zentimeter Neuschnee bedeuten allgemeine Lawinengefahr, ab 80 Zentimeter Neuschnee droht große Lawinengefahr.

Grundsätzlich hängt die Entstehung einer Lawine zunächst einmal vom Relief, von den Witterungsverhältnissen und von der Beschaffenheit und der Zusammensetzung der Schneedecke ab. Am gefährlichsten sind Hänge mit einer Neigung von etwa 30 Grad bis 50 Grad (bei einem Gefälle von über 50 Grad kann der Schnee meist nicht lange liegen bleiben).

Besonders leicht entstehen Lawinen, wenn nach kräftigen Neuschneefällen plötzlich Tauwetter einsetzt. Hier sind Art und Zusammensetzung der Schneedecke von großer Bedeutung. Taut zum Beispiel die Oberfläche einer Schneeschicht kurzfristig auf und gefriert dann wieder, entsteht eine verfestigte Schicht. Fällt auf diese Schicht Neuschnee, kann diese auf der verfestigten Schicht abrutschen.

Besteht Lawinengefahr, können Lawinen ganz unterschiedlich ausgelöst werden: durch Skifahrer oder Tourengänger, durch Wildtiere, durch herabfallende Steine sowie Schnee- bzw. Eisstücke oder ganz einfach durch das eigene Gewicht (und die Dynamik) einer Schneeschicht. Je nach Entstehung und nach Art und Zusammensetzung der Schneedecke können unterschiedliche Formen von Lawinen entstehen:

Bei entsprechender Beschaffenheit des Schnees zum Beispiel können Nassschneelawinen oder so genannte Schneebretter (auch Grundlawinen genannt) entstehen. Hier reißen die Schneemassen auf großer Breite ruckartig ab und die gesamte Schneedecke gleitet ins Tal. Dabei verhalten sich die abgehenden Schneemassen fast wie fließendes Wasser und folgen mehr oder weniger den Geländeformen. Die abrutschenden Schneemassen haben ein Gewicht von vielen hundert Tonnen.

Wenn innerhalb von weniger als 24 Stunden mehr als 25 Zentimeter lockerer Neuschnee fallen, besteht die Gefahr von Staub- oder Lockerschneelawinen. Die lockeren Schneemassen können sehr leicht ausgelöst werden, z. B. durch herabfallende Steine, Wildtiere, Skifahrer usw. Der Anriss ist, im Gegensatz zu den Schneebrettern, meist punktförmig. Die Schneemassen stürzen dann ohne Bodenkontakt und mit sehr großer Geschwindigkeit (bis 360 km/h) wie ein „Sandsturm“ ins Tal. Die Staublawine schiebt dabei die Luft vor sich her und erzeugt so einen sehr großen Luftdruck (teilweise mehrere Zehntonnen/m²), der immense Schäden verursachen kann.

Trockener Neuschnee oder Pulverschnee kann leicht vom Wind verweht und an exponierten Stellen zu so genannten Schneewächten abgelagert werden. Diese können, wenn das Eigengewicht zu groß wird - vor allem an sehr steilen oder ausgesetzten Stellen

len - abbrechen und als Staublawinen ins Tal schießen.

Menü „Schutz vor Lawinen“

Der Button „Schutz vor Lawinen“ bringt Sie zum entsprechenden Untermenü. Von hier aus können fünf Sequenzen aufgerufen werden, die alle wichtigen Schutzmaßnahmen - vom Bannwald über künstliche Lawinenauslösung bis hin zur Lawinenforschung und -vorhersage - vorstellen.

Zur Erarbeitung des Themas „Lawinenschutzbauten“ kann ein weiteres Untermenü aufgerufen werden. Hier werden über eine Grafik und fünf Bilder die wichtigsten Lawinenschutzbauten vorgestellt. Die am weitesten verbreitete Maßnahme zum Schutz vor Lawinen ist die Anlage von Lawinenschutzbauten. Zu den Schutzbauten gehören in erster Linie einfache Lawinenverbauungen aus Holz oder Metall, so genannte Lawinenrechen oder Lawinenzäune. Diese sollen wenn möglich schon die Entstehung einer Lawine verhindern. Um z. B. Strommasten und Liftstützen zu schützen, werden häufig Lawinenspaltkeile eingesetzt. Diese „leiten“ Lawinen um die genannten Objekte herum. Lawinenspaltkeile können auch fest in Gebäude integriert bzw. die Gebäudeformen können entsprechend angepasst werden.

Verkehrseinrichtungen wie Straßen oder Eisenbahntrassen können an besonders lawinengefährdeten Stellen durch Galerien oder Tunnel geschützt werden. Wenn abzusehen ist, dass in bestimmten Bereichen eine hohe Lawinengefahr herrscht, können die Lawinen auch durch Sprengungen künstlich ausgelöst werden. Dies geschieht besonders in Skigebieten, um so die Gefahr für die Skifahrer möglichst gering zu halten oder um keine finanziellen Verluste durch lange Sperrungen von Skipisten oder ganzen Skigebieten in Kauf nehmen zu müssen. Selbstverständlich können solche

Sprengungen nur in Gebieten vorgenommen werden, in denen keine Siedlungen betroffen sind.

Die führende Institution bei der Erforschung von Lawinen ist das Institut für Schnee- und Lawinenforschung (SLF) in Davos (Schweiz) mit seiner Außenstelle auf dem Weißfluhjoch. Dieses Institut wurde 1931 ins Leben gerufen. Seit dieser Zeit werden systematisch Messdaten über Schnee, Schneedecken, ihre Zusammensetzung, den Zusammenhang von meteorologischen Daten und der Lawinengefahr usw. zusammengetragen, ausgewertet und in praxisbezogene Vorschläge, Empfehlungen und Warnungen umgesetzt. In der Datensammlung des SLF befinden sich auch historische Aufzeichnungen über Lawinengänge, z. B. aus alten Kirchenberichten, die in die aktuellen Forschungsergebnisse mit einbezogen werden. Ein ganz wesentlicher Punkt bei der Feldforschung ist das Erstellen von Schneeprofilen. Eine Schneedecke ist immer aus einzelnen Schichten aufgebaut, die entweder Niederschlagsperioden oder Tauwetterphasen kennzeichnen. Die Untersuchung der verschiedenen Schichten gibt wichtige Hinweise auf den genauen Aufbau der Schneedecke und liefert so Informationen für die Beurteilung der Lawinengefahr. Heute besitzen alle Alpenländer (mit der Ausnahme Sloweniens) ein dichtes Netz von Messstationen für die Lawinenwarnung. Rund um die Uhr werden Messdaten gesammelt und in zentralen Stellen ausgewertet. Täglich (am späten Vormittag) erscheinen in den verschiedenen Ländern Lawinenwarnungen (auch Lawinen-Bulletins genannt). Diese geben anhand der Europäischen Lawinengefahrenskala die Gefährdung einzelner Regionen und Gebiete an. Die Europäische Lawinengefahrenskala ist eine vereinheitlichte Übersicht über die verschiedenen Gefahrenstufen und gibt Empfehlungen für das richtige Verhalten bei den einzelnen Gefahrenstufen.

Menü „Lawinenrettung“

Das Untermenü „Lawinenrettung“ bietet zwei Filmsequenzen und eine Grafik zu diesem Thema an. Aufgrund der modernen technischen Hilfsmittel bei Kommunikation und Transport kann heute die Lawinenrettung mit ihren Suchtrupps schnell am Unglücksort sein. Trotzdem sind die Suchtrupps bei der Suche nach Vermissten immer noch auf einfache Hilfsmittel wie Suchsonden oder Lawinensuchhunde angewiesen. Besonders die Lawinensuchhunde stellen heute immer noch die effektivste Möglichkeit dar, nach Verschütteten zu suchen. Ihre Wahrnehmung, die Lawinopfer selbst über viele Meter Entfernung und durch eine meterdicke Schneedecke aufspüren kann, ist durch kein technisches Hilfsmittel zu ersetzen. Ganz entscheidend bei der Lawinenrettung ist der Zeitfaktor: Je schneller ein Verschütteter gefunden wird, desto größer ist seine Überlebenschance. Die Verwendung von Lawinensuchgeräten oder Lawinenairbags befindet sich größtenteils noch in der Entwicklungs- und Testphase. Aber es ist jetzt schon klar, dass sie keinen ultimativen Schutz darstellen können. Außerdem ist ihre Verbreitung noch zu gering, um eine deutliche Hilfe bei Lawinenunfällen darzustellen.

Verwendung im Unterricht

Die DVD eignet sich gut zum Einstieg in das Thema „Naturgefahren in den Alpen“ bzw. „Lawinen“. Anhand von motivierenden Bildern werden die Schülerinnen und Schüler für diese Thematik sensibilisiert und vorbereitet. Zu diesem Zweck können zunächst der Film „Lawinen in den Alpen“ oder die Filmsequenz „Das Unglück von Galtür“ gezeigt werden. Von besonderer Motivationskraft sind hier die Filmaufnahmen aus Galtür, da sie den Bezug zum Leben der Schülerinnen und

Schüler schaffen und Betroffenheit wecken. Selbstverständlich kann hier zur Ergänzung auf Zeitungsberichte, Schlagzeilen usw. zu den Lawineneignissen aus dem aktuellen Winter zurückgegriffen werden.

Als Vorbereitung für die weitere Erarbeitung sollten im Vorfeld bestimmte Fragestellungen vorgegeben oder gemeinsam mit den Schülerinnen und Schülern entwickelt werden. Diese könnten lauten:

- Wie entsteht eine Lawine?
- Was passiert, wenn eine Lawine abgeht?
- Warum werden Lawinen zu einer Gefahr für den Menschen?
- Wie kann sich der Mensch vor dieser Gefahr schützen?

Vor dem Hintergrund dieser Fragen können die Schülerinnen und Schüler am besten in arbeitsteiliger Gruppenarbeit versuchen, mithilfe der einzelnen Untermenüs der DVD, Antworten auf diese Fragen zu finden. Hierfür sind auf der DVD zahlreiche Materialien vorhanden, die diese Fragen beantworten können.

Im Anschluss an diese Erarbeitungsphase werden die Ergebnisse gemeinsam im Klassenverband vorgetragen und diskutiert. Vor allem aus den letzten beiden Fragen kann sich eine Unterrichtsdiskussion entwickeln, bei der auch das eigene Verhalten der Schülerinnen und Schüler einbezogen werden sollte. Sicher befinden sich unter ihnen zahlreiche Wintersportbegeisterte, die selbst gerne in den Alpen ihre Winterferien verbringen. Dies führt automatisch zur Problematik des Ausbaus der Wintersportgebiete in den Alpen. Eingegangen werden kann auch auf das Verhalten zahlreicher Wintersportler, die trotz aller Lawinengefahren und -warnungen abseits der freigegebenen Pisten fahren oder Pistensperrungen ignorieren.

Vorschläge für den Einsatz im Unterricht finden sich im ROM-Teil der DVD unter der Rubrik „Verwendung im Unterricht“!

Lawinen

Lawinen in den Alpen – Film	19:50 min
Das Unglück von Galtür	2:40 min
Entstehung von Lawinen	Sequenzen / Grafiken
Schutz vor Lawinen	Sequenzen / Grafik / Bilder
Lawinenrettung	Sequenzen / Grafik
Arbeitsmaterial	

Arbeitsmaterial im ROM-Teil (PDF-Dateien)

Arbeitsblätter
Verwendung im Unterricht
Grafiken
Texte und Tabellen
Begleitheft
Programmstruktur
Weitere Medien
Links

Entstehung von Lawinen

Schnee – Grundstoff von Lawinen	2:10 min
Entstehung von Lawinen	Grafik
Schneebrettlawine	0:30 min
Schneebrettlawine	Grafik
Lockerschneelawine	0:50 min
Lockerschneelawine	Grafik
Lawine aus einer Scheewächte	0:20 min
Lawine aus einer Scheewächte	Grafik

Schutz vor Lawinen

Lawinenforschung u. Lawinenvorhersage	3:20 min
Pistensperrung	1:40 min
Künstliches Auslösen von Lawinen	1:30 min
Lawinenschutzbauten	1:10 min
Lawinenschutzbauten	Grafik / 5 Bilder
Natürlicher Lawinenschutz: Bannwald	0:50 min

Lawinenschutzbauten

Grafik

Lawinenzäun	Bild
Lawinenrechen	Bild
Lawinenspaltkeil	Bild
Lawinenschutzgalerie	Bild
Tunnel	Bild

Lawinenrettung

Lawinenrettung	4:00 min
Überlebenswahrscheinlichkeit	Grafik
Lawinensuchgerät und Lawinenairbag	1:10 min

Produktion

FWU Institut für Film und Bild, 2006

DVD Herstellung

mastering studio münchen GmbH,
im Auftrag des FWU Institut für Film und Bild, 2006

Konzept

Manfred Rank, Dr. Gabi Thielmann

Bildnachweis

Archiv / Eidgenössisches Institut für Schnee- und
Lawinenforschung SLF
IFA-Bilderteam

Grafiken

Theiss Heidolph

Begleitkarte

Manfred Rank

Pädagogische Referentin im FWU

Dr. Gabi Thielmann

**Produktionsangaben zu dem auf der DVD
verwendeten Film**

Lawinen in den Alpen (42 02476)

Bearbeitete Fassung und Herausgabe

FWU Institut für Film und Bild, 1999

Bearbeitung

Manfred Rank
Dr. Gabriele Thielmann

Produktion

TIGA Film- und Fernsehproduktion,
im Auftrag des Sender Freies Berlin 1998

Buch

Thomas Hauer

Kamera

René Kirschey

Begleitkarte und Fachberatung

Manfred Rank

Pädagogische Referentin im FWU

Dr. Gabi Thielmann

Verleih durch Landes-, Kreis- und Stadtbildstellen,
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
Geiseltasteig
Bavariafilmplatz 3
D-82031 Grünwald
Telefon (0 89) 64 97-1
Telefax (0 89) 64 97-300
E-Mail info@fwu.de
vertrieb@fwu.de
Internet <http://www.fwu.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 97-300
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: 38 min
12 Sequenzen
5 interaktive Menüs
10 interaktive Seiten
5 Bilder, 6 Grafiken
Sprache: deutsch
DVD-ROM-Teil:
Unterrichtsmaterialien

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

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 02370 *Didaktische DVD*
VIDEO

Lawinen

Lawinen können gewaltige Kräfte entfalten. Eine besondere Gefahr stellen sie für Skifahrer dar. In bewohnten Gebieten kann es zu verheerenden Zerstörungen kommen. Die DVD thematisiert die Entstehung von Lawinen, die Ursachen für Lawinenunfälle sowie die Arbeit der Lawinenforscher, Lawinenschutzmaßnahmen und die Bergung von Lawinenopfern. Alle integrierten Medien sind über eine einfache grafische Menüführung aufrufbar. Mithilfe der Arbeitsmaterialien im DVD-ROM-Teil können die Informationen vertieft und gefestigt werden.

Schlagwörter

Lawine, Schnee, Hochgebirge, Bergwald, Wintersport, Skitourismus, Naturgewalt, Alpen, Österreich, Schweiz

Geographie

Geomorphologie • Erdgestaltende Kräfte
Fremdenverkehrsgeographie
Bundesrepublik Deutschland • Alpen und Vorland
Europa • Alpenländer

Allgemeinbildende Schule (5-13)
Erwachsenenbildung

Weitere Medien

42 02476 Lawinen in den Alpen. VHS 20 min
66 00200 Die Alpen. CD-ROM
66 31320 Phänomene der Erde: Naturkatastrophen. CD-ROM
42 10471/50 10471/55 10471 Marvi Hämmer präsentiert
NATIONAL GEOGRAPHIC WORLD: Affen, Lawinenhunde,
Zooärztin. VHS/Medienpaket/Online-Medium, 27 min
32/42 10385 Gletscher in den Alpen. 16-mm-Film/VHS 15 min
42 02410 Gletscher. VHS/Arbeitsvideo 20 min
46 02321 Gletscher im Wandel des Klimas.
Didaktische FWU-DVD, 66 min