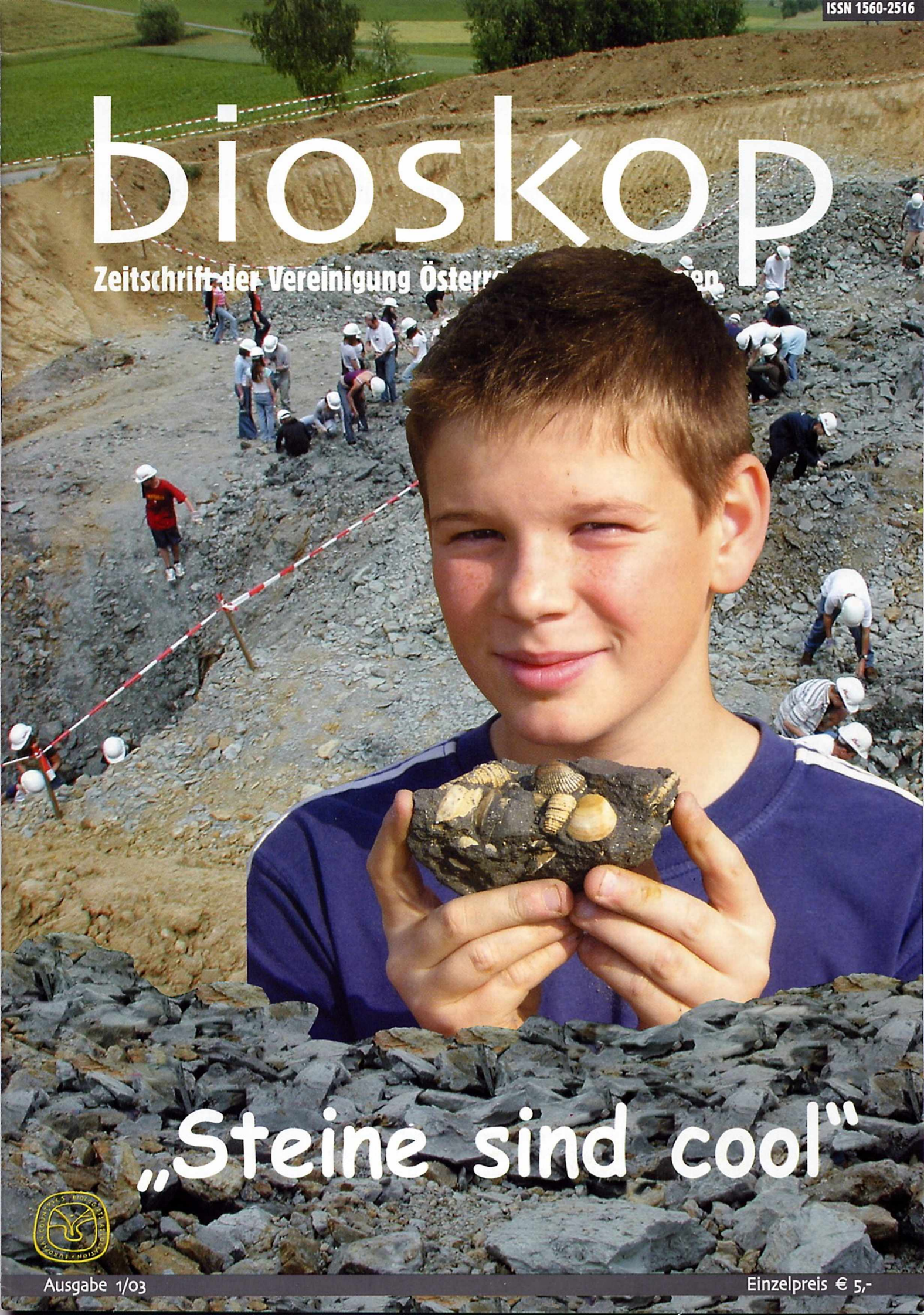


bioskop

Zeitschrift der Vereinigung Österreichischer Paläontologen



„Steine sind cool“





Editorial

Der Workshop Kremsmünster vom 18.–20. Oktober 2002

Der Workshop unter dem Titel „Geowissenschaften, Schule und Öffentlichkeit, Stand 2002“ war ein Beitrag der Österreichischen Geologischen Gesellschaft zum „Internationalen Jahr der Geowissenschaften“. Die Referate nahmen durchwegs Bezug zum Thema „Erdwissenschaften in der Schule“. 2 GEO-Lehrpfade (Traunsee, Gams/Hieflau) sowie der interaktive Lehrbehelf GEOLAB® (siehe Artikel in diesem Heft) wurden vorgestellt. Die Anwesenheit der für die Lehramtsausbildung kompetenten Vertreter aller österreichischen Universitäten, des Präsidenten des Österreichischen Nationalkomitees für Geologie sowie des Direktors der Geologischen Bundesanstalt unterstrich, wie wichtig von Geologenseite der Kontakt zur Lehrerschaft genommen wird. Die zahlreichen AHS Biologie- und Umweltkundelehrer zeigten höchstes Interesse an den Lehrpfaden und didaktischen Unterrichtsbehelfen. AG-Sprecher Dr. Ruttner (Vöcklabruck) und Mag. Sohm (Krems; siehe auch: Sohm 2001) referierten über lehrplanbezogene Themen. Das Österreichische Nationalkomitee für Geologie hat mittlerweile das Ersuchen der anwesenden AHS-Lehrer, Dr. Ruttner in die Lehrplangruppe Oberstufe aufzunehmen, an die zuständige Stelle des Bundesministeriums für Bildung, Wissenschaft u. Kultur weitergeleitet. Mag. Meindl referierte über ihre Umfrage über die Berücksichtigung der Erdwissenschaften im Schulunter-

richt an österreichischen AHS (siehe Artikel Meindl). Ihre durchwegs positiven Ergebnisse bestätigen, dass die österreichische AHS-Lehrerschaft sich der Wichtigkeit der Themen für die Rohstoffversorgung und als Basis einer gesamtökologischen Sicht durchaus bewusst ist. Die eher sehr kritische Einstellung der AHS-Lehrer zu ihrer universitären Ausbildung – ebenfalls ein Resultat der Umfrage – wurde mittlerweile dem Österreichischen Nationalkomitee für Geologie weitergeleitet, dem diese Ausbildungsschwäche durchaus bewusst gewesen ist. Mittlerweile wurden an den Universitäten Maßnahmen zur Verbesserung der Ausbildung gesetzt, schwer beeinträchtigt allerdings durch die massive Kürzung der Ausbildungszeiten (siehe Artikel Wagreich et al). Die Plattform Kremsmünster 2002, 10 Jahre nach Kremsmünster 1992, hat sicher erheblich beigetragen, innerhalb der Erdwissenschaftler das Verständnis für die Schule zu vertiefen. Ein unmittelbares Anliegen der Vertreter beider Gruppen, sowohl der Lehrer wie auch der Geologen, gilt daher der Bewahrung der Erdwissenschaften im Lehrplan der Oberstufe AHS, der derzeit neu konzipiert wird.

Die Geschäftsordnung der Arbeitsgruppe Geowissenschaften, Schule und Öffentlichkeit der Österreichischen Geologischen Gesellschaft (1990) sieht eine offene Mitgliedschaft ohne Mitgliedsbeitrag vor, die nicht an die Mitgliedschaft in einer der geowissenschaftlichen Gesellschaf-

ten gebunden ist. Derzeit umfasst die AG 70 Mitarbeiter, die in 12 Jahren eine beachtliche Produktivität entwickelt haben: Bücher, Videos, Seminare, Exkursionen, Lehrpfade etc. Die über die Homepage der ÖGG (s.u.) abrufbare Adressenliste „geonet“ dient als Anlaufstelle für Schulkontakte. Kontakte zu den AG-Leitern der AHS in den Bundesländern und zu ABA (früher VÖBL) bestehen seit der Plattform Kremsmünster 1992. Die Parallelorganisation AG Geologie und Schule des Österreichischen Nationalkomitees für Geologie operiert dagegen in erster Linie im legislativen Bereich der Lehrpläne AHS und Studienpläne der österreichischen Universitäten.

Die aufwändigste Leistung der AG im Rahmen des Jahres der Geowissenschaften 2002 war die Fertigstellung von GEOLAB®, eines interaktiven Lehrbehelfs für die Schule.

10 Jahre nach der Plattform Kremsmünster 1992 wurde in Kremsmünster im „Jahr der Geowissenschaften 2002“ wieder eine Gesprächsrunde ins Leben gerufen, die erfreulichen Zuspruch und Niederschlag in den nachfolgenden schulbezogenen Artikeln gefunden hat.

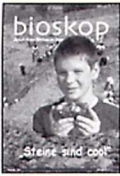
Ihr Dr. Herbert Summesberger
Naturhistorisches Museum Wien
Burgring 7
1014 Wien
herbert.summesberger@nhm-wien.ac.at

Kontakt-Homepages:

Österreichische Geologische Gesellschaft:	http://www.geol-ges.at
Freunde des Naturhistorischen Museums Wien:	http://freunde.nhm-wien.ac.at
Naturhistorisches Museum Wien:	http://www.nhm-wien.ac.at
Geologische Bundesanstalt:	http://www.geolba.ac.at
Österreichisches Nationalkomitee für Geologie:	http://www.univie.ac.at/geo/indbl.htm
Österreichische Mineralogische Gesellschaft:	http://www.univie.ac.at/mineralogie.Oemg.html

Anmerkung der Redaktion:

Der Farbdruck dieser Ausgabe wurde von der Österreichischen Geologischen Gesellschaft finanziert. Die Koordination der Beiträge besorgte Dr. Herbert Summesberger



Inhalt



Mehr nur als Steine 4

Matthias Harzhauser

Geologie bewegt uns alle 5

Hans Peter Schönlaub

Geologie und Schule 6

Ruth Meindl

Geologie erleben 9

Hans Peter Schönlaub

Lehramt Erdwissenschaften 17

Michael Wagreich

Auf der Suche nach Fossilien 19

Ingomar Fritz

Das Erkudok-Institut 10

Johannes T. Weidinger

„Geolab“ - ein neuer Lehrbehelf 14

Herbert Summesberger

Nationalparkzentrum BIOS 20

Gudrun Batek

Generalversammlung der ABA 23

Helmut Ulf Jost



1/03

6. Jahrgang

► Titelbild

Seite 1:
Ingomar Fritz, Salzburger Hubert: Bildkomposition „Steine sind cool“ (Fossilgrabung bei Gams)

Seite 24:
Repp, K. (NHMW): Bildkomposition „Geolab“

► Fotoindex • Illustrationen

Fritz, I. (Joanneum Graz): S. 13, 19
Grünweis, E. (Billrothgymnasium): S. 14, 15
Schumacher, A. (NHMW): S. 4
Batek, G. (BIOS-NPZ): S. 20, 21
<http://www.sbg.ac.at/gew/highlights>: S. 10
Grafiken:
Meindl, R. (BRG 16, Wien): S. 7, 8

► Impressum

Das bioskop ist das parteifreie und konfessionsunabhängige Magazin der Vereinigung Österreichischer Biologen ABA (Austrian Biologist Association)
Das bioskop erscheint dreimal im Jahr.

Präsident der ABA
Mag. Helmut Ulf Jost
Fuchsgrabengasse 25
8160 Weiz
Helmut.Jost@stmk.gv.at

Redaktion
Dr. Thomas Berti, 6405 Oberhofen 59
Dr. Hans Hofer, Herzog-Sigmund-Straße 7, 6176 Völs,
Dr. Richard Kiridus-Göller, Chimanistr. 5, 1190 Wien
HOL Hubert Salzburger, Fachtal 84, 6233 Kramsach

Koordination und Kontakt
Dr. Hans Hofer
Herzog-Sigmund-Straße 7
6176 Völs
Tel. + 43 (0) 512/ 304134
Hans.Hofer@uibk.ac.at

Beirat
Univ.-Prof. Georg Gärtner, Universität Innsbruck
Dr. Susanne Gruber, WU Wien
Univ.-Prof. Bernd Lötsch, Naturhistorisches Museum Wien
Univ.-Prof. Tichy, Universität Salzburg
Univ.-Prof. Horst Werner, IDN Salzburg
Univ.-Prof. Franz M. Wuketits, Universität Wien

Anzeigenverwaltung
Mag. Rudolf Lehner
Keplerstrasse 21
A-4800 Attnang-Puchheim
r.lehner@asn-linz.ac.at

Layout und Satz
Hubert Salzburger, Fachtal 84, 6233 Kramsach
Hubert.Salzburger@aon.at

Belichtungsstudio
Ritzer Druck, Kitzbühel.

Druck Auflage
Ritzer Druck, Kitzbühel 800

Gedruckt auf chlorfrei gebleichtem Papier.



Mehr nur als Steine

Die Erdgeschichte im Naturhistorischen Museum als faszinierende Zeitreise

Nach der aufwändigen und kostspieligen Restaurierung und Instandsetzung der historischen Schauräume der Geolog. - Paläontologischen Sammlung erstrahlen nun vier Säle in neuem Glanz. Den Beginn machte schon vor einigen Jahren der Dinosaurier-Saal. Damit wurde dem Wunsch des Publikums Rechnung getragen, die spektakulären Skelette der gewaltigen Reptilien wieder zugänglich zu machen. Der äußerst beliebte Saal vermittelt viel Wissenswertes über die Evolution der Reptilien und Amphibien, beim Besucher lösen die mittels dramatischer Schatteneffekte akzentuierten Skelette aber vor allem Staunen aus.

Mathias Harzhauser

Eine ganz andere Aufgabe stellte sich für die Neugestaltung der übrigen drei Säle, die früher die systematische Sammlung beherbergten. Bis zur Restaurierung bestand die alte Schausammlung aus einer dichten Folge von systematisch, d.h. nach Gruppen geordneten Fossilien. Hunderte oft nicht zeitgemäß präparierte und relativ gleichartige Objekte füllten die Vitrinenschluchten. Ammoniten in dichter Packung; Tausende schwarze Schachteln mit Muscheln und Schnecken.

Das Museum von einst . .

Zwar hatte auch diese Aufstellung in ihrer erdrückenden Fülle ihre Reize, zeugte sie doch vom illusorischen Drang der Wissenschaft nach Vollständigkeit. Dem Laien jedoch blieb die Erdgeschichte und die Evolution des Lebens dadurch verschlossen und weiterhin geheimnisvoll.

Dem Vorhaben, statt dessen neue Themen und aktuelle wissenschaftliche Erkenntnisse im Schausaalbereich zu präsentieren, stand anscheinend die Vorgabe entgegen, das denkmalgeschützte architektonische Ensemble nicht zu zerstören. Besonders die alten, mittlerweile aufwändig restaurierten Vitrinen, von den Mitarbeitern des Hauses liebevoll „Schlachtschiffe“ genannt, schienen

in ihrer imperialen Wucht eine dynamische, moderne Gestaltung auszuschließen.

Tatsächlich erwies sich die „klassische“ Museumsarchitektur des Naturhistorischen, die wahrscheinlich nur durch die chronische Budgetknapp-



Zeitmaschine: An einem großen Steuerrad kann man die Wanderung der Kontinente über 1 Mia. Jahre bis in die Zukunft verfolgen.

heit die umbauwütigen 60er und 70er überstanden hatte, als Basis für die gelungene Synthese aus Museum im Museum und moderner Wissenschaft.

. . wird zum Museum von morgen

Wir entschieden uns, die Systematik als roten Faden aufzugeben und versuchten die Entwicklung des Lebens darzustellen. Dabei galt das Hauptaugenmerk den Wechselwirkungen zwischen den Organismen und ihrer Umwelt. Vielen Laien erscheint die Evolution als eigenständiger, für sich ablaufender Prozess, während die auslösenden Mechanismen unverstanden bleiben. Für diese Zusammenhänge versuchen wir den Blick zu schärfen: Meeresspiegelschwankungen, Klima, Sauerstoffgehalt der Atmosphäre, Meteoriteneinschläge, Kontinentaldrift waren über 4,6

Milliarden Jahre lang ein Motor der Evolution ebenso wie „hausgemachte“ Ereignisse wie die „Erfindung“ der Photosynthese, des Außenpanzers, der Zähne oder der Flügel.

Anhand von durchwegs neu präparierten Fossilien und zahlreichen Neuerwerbungen der letzten Jahre sollen all diese Zusammenhänge nachvollziehbar werden. Überlebensgroße Modelle und moderne Grafiken erleichtern den Zugang zusätzlich. Bei der Auswahl der Objekte wurde besonders auf die Ästhetik der Stücke Wert gelegt. Durch vermehrte Verwendung von Großobjekten wie Gesteinsplatten mit mehreren Objekten sowie durch die wesentlich aufgelockerte Aufstellung wurde die Objektfülle dabei auf rund ein Viertel der alten Schausammlung reduziert. Auch die modernen Medien konnten unaufdringlich und behutsam in die Schausammlung Einzug finden. Integriert in die Vitrinen finden sich wiederholt Bildschirme mit kurzen Einspielungen.

Computeranimationen zum Meteoriteneinschlag an der Kreide/Tertiär-Grenze, zur Entstehung des Atlantiks oder der Besiedelung des Festlandes bringen Dynamik in die Schausammlung. Als besonderer Anziehungspunkt erweist sich die Zeitmaschine. An einem großen Steuerrad steuert der Besucher von 750 Millionen Jahren vor unserer Zeit bis zu 250 Millionen Jahre in die Zukunft interaktiv die Bewegung der Kontinente. Staunend stellt er fest, dass Wien einst am Äquator lag und das Mittelmeer schon in 50 Millionen Jahren zu einem Gebirge aufgefaltet sein wird.

Dem Spieltrieb wird aber auch durch „hands-on“-Objekte Rechnung getragen. Der erlebte und erfüllte Kontakt mit den Beinknochen des größten bekannten Dinosauriers oder den riesigen Zähnen der ersten Panzerfische bleibt nicht nur Kindern in Erinnerung.

Die Evolution des Riffes als Biotop, von den Algenriffen des Präkambriums über die Schwammriffe des Erdmittelalters bis zu den komplexen modernen Ökosystemen, zieht sich

als roter Faden durch die Schausäle. Versenkt in die Vitrinen kann der Betrachter wie in einem Glasbodenboot solche fossile Riffsysteme als lebensechte Modelle bewundern. Ebenso vermittelt die begehbare Rekonstruktion eines Sumpfwaldes des Karbons den Eindruck eines Lebensraumes, der vor 300 Millionen Jahren die Grundlage unserer Steinkohlenlager bildete.

Ein Museum für jedermann

Dieses Konzept erfüllt die Ansprüche der beiden wichtigsten Besuchergruppen gleichermaßen. Durch die behutsame Umgestaltung kann der Wientourist weiterhin die wunderbare Architektur des Prunkbaues auf sich

wirken zu lassen. Bewusst wurde bei dieser als Dauerausstellung konzipierten Schausammlung darauf geachtet, dass ihr „Herstellungsdatum“ in den Hintergrund tritt. Die zweite Zielgruppe setzt sich aus den interessierten Laien, Schülern und den sogenannten Bildungsbürgern zusammen, die sich von der dramatischen Geschichte des Lebens, die letztlich auch zu uns führt, faszinieren lassen will. Die Verbindung imperialer Architektur, jahrmillionenalter Fossilien und neuester wissenschaftlicher Erkenntnisse erzeugt ein Spannungsfeld, das durch eine hohe Verweildauer der Besucher honoriert wird.

Die Wanderung durch 4600 Millionen Jahre Erdgeschichte zwingt manchen

Besucher, die Stellung des Menschen aus einem anderen Blickwinkel zu betrachten.

Wenn uns diese „Korrektur der Optik“ zu einem veränderten Verständnis des Lebens führt, dann ist die Schausammlung mehr als gelungen.

Autor & Kontakt

Mag. Dr. Mathias Harzhauser
Naturhistorisches Museum Wien
Geologie / Paläontologie
1014 Wien, Burgring 7
mathias.harzhauser@nhm-wien.ac.at
<http://www.nhm-wien.ac.at>

Geologie bewegt uns alle

Eine Posterausstellung der Geologischen Bundesanstalt

Der Titel der Ausstellung setzt ein für Österreich wichtiges Signal. Damit soll die Bedeutung der Geowissenschaften für unsere Gesellschaft aufgezeigt werden, die dafür verantwortlich ist, dass die Erde auch künftigen Generationen in ökologisch verträglichem und sozial gerechtem Zustand erhalten bleibt.

Hans Peter Schönlaub

Die für verschiedene Anlässe konzipierte Wanderausstellung wendet sich an Abgeordnete und politische Entscheidungsträger auf Bundes-, Länder- und Gemeindeebene und nicht an ein Fachpublikum. Die Geologische Bundesanstalt als staatlicher Geologischer Dienst der Republik Österreich sieht ihre Aufgaben u.a. darin, die politischen Mandatäre und die Öffentlichkeit in objektiver und sachlicher Form über georelevante Entwicklungen zu informieren, die nach unserer Überzeugung große volkswirtschaftliche und gesellschaftspolitische Auswirkungen haben.

Themen der Ausstellung

• Nachhaltiger Umgang mit mineralischen Rohstoffen (Sand, Kies, Ton): Pro Jahr wird in Österreich die Masse von 20 bis 25 Cheops-Pyramiden solcher Rohstoffe verbraucht. Da diese nicht erneuerbar sind, ist ein beson-

ders verantwortungsvoller Umgang mit ihnen notwendig. Reduktion an Primärrohstoffen, Substitution und Recycling sind Alternativen zu den noch immer anhaltenden Verbrauchszuwächsen.

• In der Allgemeinheit kaum bekannt, werden in Österreich für Verkehrs- und Wirtschaftszwecke, vor allem aber durch die rege Siedlungstätigkeit pro Jahr zwischen 54 und 91 km² Bodenfläche anderweitigen Nutzungen auf Dauer entzogen. Das ist jedes Jahr ungefähr die halbe Fläche des Neusiedlersees! Aus der Tatsache, dass nur 40% der Landesfläche Österreichs besiedelbar sind, sollten dringend Maßnahmen zu einem flächenschonenden Umgang mit der Ressource Boden ergriffen werden. Daher bedarf es im besonderen der Kenntnis über die Verbreitung der wertvollen oberflächennahen Baurohstoffe und vorausschauender Planung, um einerseits Konflikte in der Nutzung vorhandener Flächen zu vermeiden und andererseits die Versorgung mit solchen Bedarfs- gütern weiter sicherzustellen. Im ländlichen und städtischen Bereich beinhaltet dies eine effizientere Nutzung vorhandener Siedlungsstrukturen, die optimale Nutzung urbaner Dichte, die verstärkte Nutzung des Untergrundes für die Infrastruktur sowie den allgemeinen

Schutz ökologisch intakter Flächen. Die Umsetzung dieser Ziele bedarf umfassender geologischer Informationen.

• Wo gibt es Wasser, wie ist es beschaffen und in welcher Menge steht es wie lange zur Verfügung? Das sind aktuelle Fragen, die die Menschen bewegen und eine intensive Beschäftigung mit dem nur vordergründig „kühlen“ Nass erfordern. Der Bedarf an sauberem Trinkwasser steigt ständig, zugleich erfordert die Trinkwassersuche und -nutzung immer intensivere Eingriffe in die Natur. Aufgabe der Geowissenschaften ist es, grundlegende Informationen zum Thema Wasser bereitzustellen und Lösungsvorschläge zu den damit verbundenen Problemen anzubieten.

• Die Natur birgt aber auch Gefahren, die geologischen Ursprungs sind: Vermurungen, Felsstürze und Überschwemmungen sind latente Bedrohungen für die Bevölkerung im dicht besiedelten Alpenraum. Potentielle Schäden können aber durch Präventivmaßnahmen vermindert werden. Regel Nummer 1 muss daher lauten: Geologische Risiken erkennen, Gefahrenzonen ausscheiden und diese beachten!

• Die Geologische Bundesanstalt ist per Gesetz zur Mitarbeit am staatlichen Krisenmanagement verpflichtet. Im Lichte der gegenwärtigen

Diskussion um die Sicherheit benachbarter Kernkraftwerke sowie der jüngsten internationalen Ereignisse gewinnt diese Aufgabe eine besondere Bedeutung: Die Geologische Bundesanstalt verfügt über aeroradiometrische Messinstrumente, mit denen eine Unterscheidung zwischen natürlicher radioaktiver Strahlung des Bodens und der durch einen Unfall verursachten Strahlung möglich ist. Damit können mittels Hubschrauber in kurzer Zeit unfallbedingt kontaminierte Flächen festgestellt werden und an das Krisenmanagement weitergeleitet werden.

• Die Brückenfunktion Österreichs zwischen West und Ost hat eine lange Tradition. Sie schließt auch die

Geowissenschaften ein, die seit Jahrzehnten auf der Basis von Regierungsabkommen und bilateralen Vereinbarungen eine enge Zusammenarbeit mit Ungarn, Tschechien, Slowakei und in jüngerer Zeit auch Polen und Slowenien pflegen. Diese intensive Kooperation mit den östlichen Nachbarstaaten Österreichs versetzt die Geologische Bundesanstalt in die Lage, auf dem Gebiet der Erdwissenschaften eine führende Rolle beim laufenden Erweiterungsprozess der Europäischen Union einzunehmen.

Die oben genannten wenigen Beispiele sollen dazu beitragen, ein Bild von der neuen sozioökonomischen Rolle zu vermitteln, die die Geo-

wissenschaften am Beginn des 21. Jahrhunderts und speziell in Österreich einnehmen.

Die Posterausstellung kann auch an Schulen verliehen werden, nähere Angaben unter 01/712-56-74/0



Autor & Kontakt

Dr. Hans Peter Schönlaub
Geologische Bundesanstalt
1031 Wien, Rasumofskygasse 23
hpschoenlaub@cc.geolba.ac.at

Geologie und Schule

Ergebnisse einer Umfrage zum Unterricht der Erdwissenschaften an den AHS in Österreich

Bei einer Umfrage unter Biologielehrern wurden die Inhalte und die aufgewandete Zeit für Erdwissenschaften (Geologie, Mineralogie, Paläontologie) im Unterricht an AHS in Österreich erhoben. Auslösend für die Umfrage war die in den österreichischen Fachgesellschaften herrschende Unsicherheit über die Akzeptanz der Erdwissenschaften im Unterricht. Insgesamt wurden 103 Schulen angeschrieben, das sind 32% der AHS-Standorte Österreichs. Ein Rücklauf von 88 Schulen (85%) ergab 210 ausgefüllte Fragebögen.

Ruth Meindl

Ergebnisse für die Unterstufe

In der Unterstufe werden vor allem in der 3. Klasse, zum Teil fächerübergreifend mit Geografie, etwas weniger in der 4. Klasse die Themen Geologie von Österreich, Gesteinsarten und Gesteinskreislauf, Bodenkunde, Mineralogie an Hand auffälliger Beispiele und Bodenschätze von regionaler Bedeutung unterrichtet.

78% der Befragten unterrichten die Themen zwischen 6 und 12 Stunden, 22% verwenden bis zu 20 Stunden. Absprache und/oder fächerübergrei-

fender Unterricht findet vor allem in Geografie bei der Geologie Österreichs und Bodenkunde, in Chemie bei Bodenschätzen und Chemismus von Mineralen und Gesteinen bzw. in Physik über die Kristallografie statt.

Ergebnisse in der Oberstufe

Der Oberstufenlehrplan befindet sich derzeit in der Planungsphase, nach alten Lehrplänen werden hauptsächlich in der 5. Klasse (59%), im Realgymnasium in der 7. Klasse (19%), aber auch in der 8. Klasse (Paläontologie) und versuchsweise in der 6. Klasse Erdwissenschaften gelehrt. Im Wahlpflichtfach werden die Themen je nach Interessenslage der Schüler behandelt (13%). Nur 9% der Befragten unterrichten diese Themen nicht.

Die Schwerpunkte liegen bei den Themenbereichen Plattentektonik (17%), Erdaufbau, wichtige Gesteinsgruppen (19%), spektakuläre und aktuelle Ereignisse wie Erdbeben und Vulkanismus (16%), sowie Edelsteine, Heilsteine und Bodenkunde (je 13%).

Die aufgewandete Zeit schwankt von 6-10 Stunden (26%) über 10-20 Stunden (44%) bis zu 20-30 Stunden (30%) im jeweiligen Jahr.

Bei 75% der Befragten werden Absprachen mit Kollegen aus Geografie durchgeführt.

Allgemein

84% der Lehrer sehen keinen Einfluss des Stundenplans auf den Geologieunterricht, bei 16% wird bei starkem Stundenausfall durch Feiertage und schulbezogene Ereignisse vor allem der Geologieteil gekürzt.

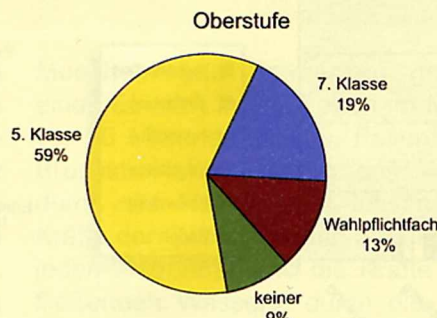
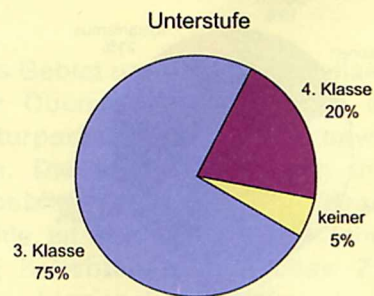
Die Schüler sind durchaus zu begeistern für erdwissenschaftliche Themen (35%), für spezielle Themen 49%, nur 16% der Befragten sehen wenig Chancen auf Motivation der Schüler.

Universitäre Ausbildung

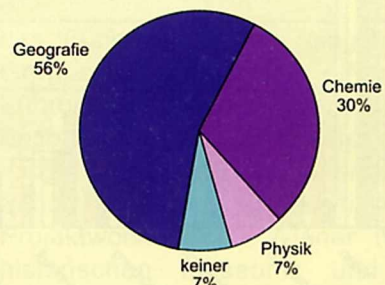
Bei der Ausbildung der Lehrer an den Universitäten stellt sich eine große Unzufriedenheit mit den angebotenen Lehrveranstaltungen heraus. Die Ausbildung war im Wesentlichen zu speziell, mit zu großem Aufwand verbunden sowie nur zu ganz geringem Teil im Schulunterricht verwendbar. Am besten beurteilt werden sowohl die Universität Innsbruck als auch Exkursionen der jeweiligen Pädagogischen Institute im Zuge von Fortbildungsveranstaltungen. 49% waren nicht, 41% wenigstens teilweise und nur 10% durchaus zufrieden mit der Verwendbarkeit der universitären Ausbildung.

Die beiden folgenden Abbildungen stellen die grafische Auswertung der Umfrage dar.

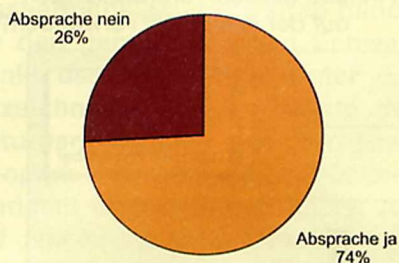
Frage: "In welchen Schulstufen unterrichten Sie Erdwissenschaften?"



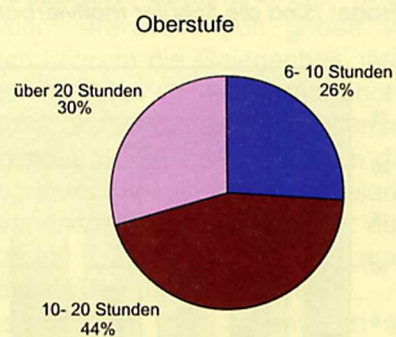
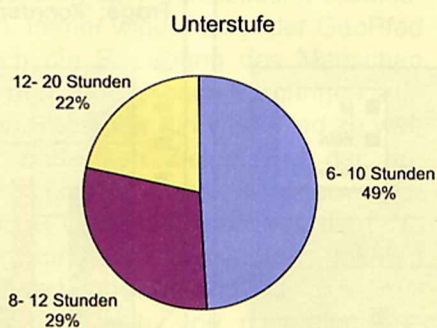
Frage: "Welche Gebiete werden auch in anderen Fächern unterrichtet?"



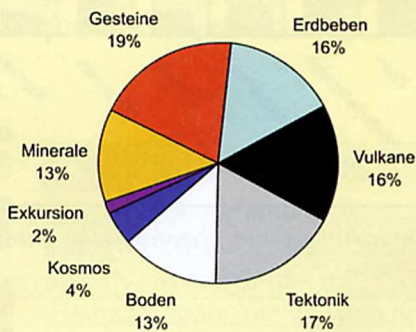
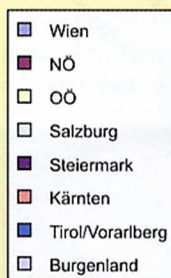
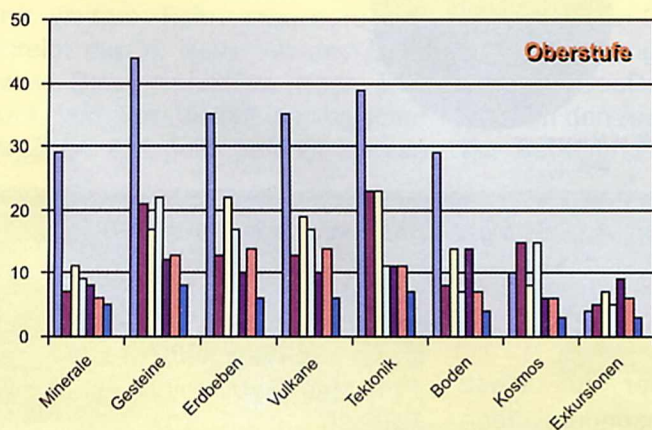
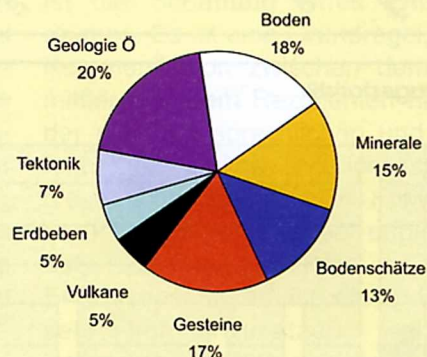
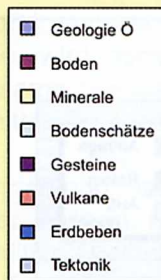
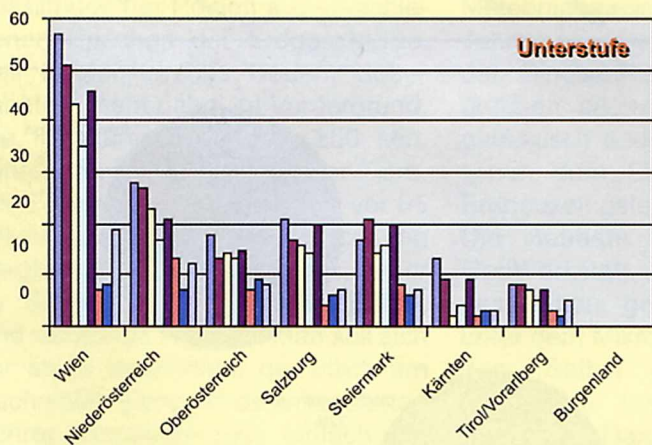
Frage: "Sprechen Sie sich mit Kollegen ab?"



Frage: "Wie viele Stunden verwenden Sie für den Bereich Erdwissenschaften?"

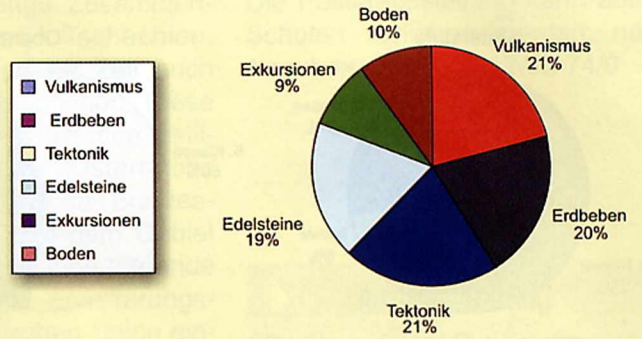
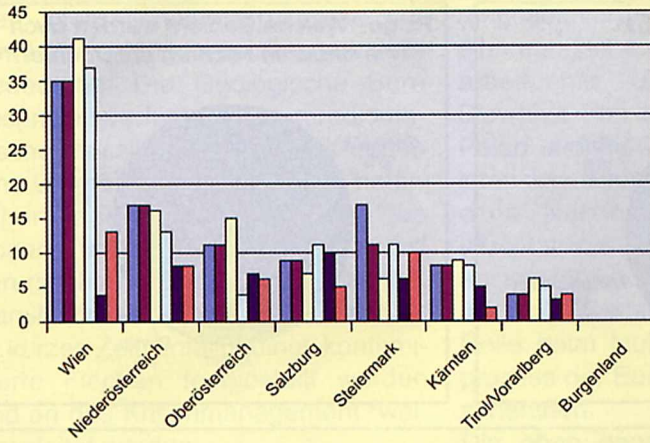


Frage: "Welche Inhalte vermitteln Sie?"

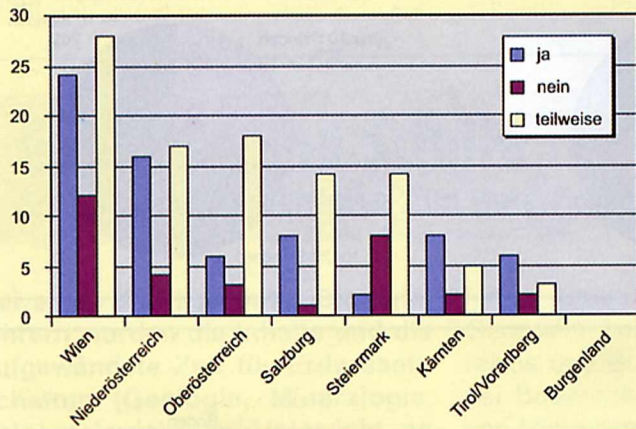


Grafik 1: Auswertung der Umfrage nach Schulstufen, Zeitaufwand und Themenbereichen

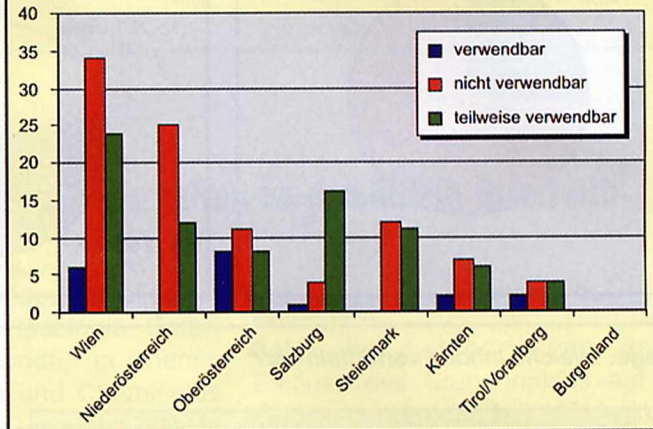
Frage: "Welche Themen kommen am besten an?"



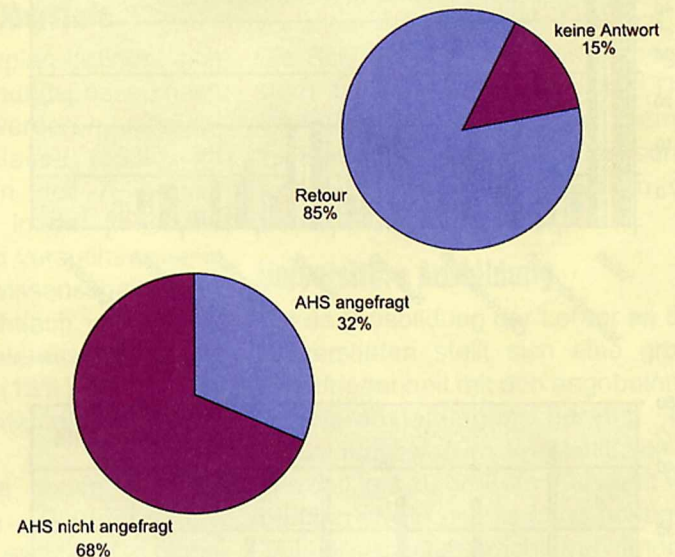
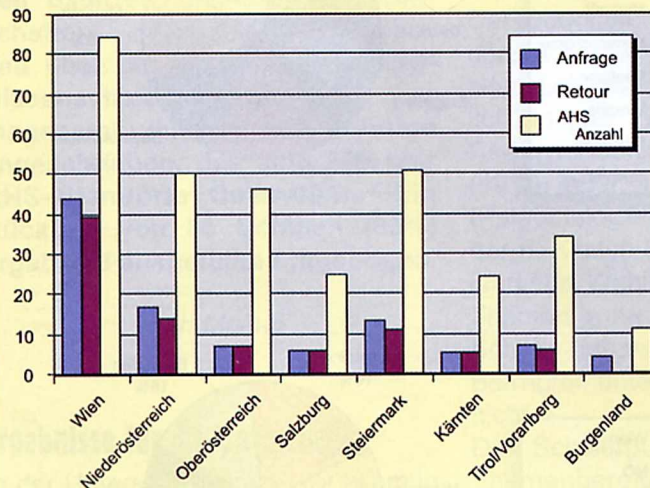
Frage: "Sind die Schüler motivierbar?"



Frage: "Konnten Sie die Inhalte der Lehrveranstaltungen auf der Universität verwenden?"



Umfragestatistik



Grafik 2: Auswertung beliebtester Themen, Schülermotivation, Ausbildungseffizienz an den Universitäten

Themenbereiche

Die beliebtesten Themenbereiche sind Plattentektonik, Vulkanismus und Erdbeben (21%), gefolgt von schönen und interessanten Mineralen (19%), Bodenkunde und Exkursionen folgen mit 10%. Allgemein können

Lehrer ihre Schüler für diese Themenbereiche besonders dann interessieren, wenn sie die Möglichkeit zu praktischer Arbeit im Freien oder bei Bestimmungsübungen ausnützen.

Autor & Kontakt

Prof. Mag. Ruth Meindl
BRG 16
1160 Wien, Maroltingerg. 69-71,
ruth.meindl@g16.asn-wien.ac.at

Geologie erleben in Gams bei Hieflau

Das Gebiet um Gams bei Hieflau in der Obersteiermark ist Teil des Naturparks Steirische Eisenwurzten. Die vor allem wegen ihrer Gipsbildungen bekannte Kraushöhle ist seit nahezu 100 Jahren ein beliebtes touristisches Ziel. Neu hinzugekommen sind das GeoZentrum, der GeoPfad, GeoRad und die GeoWerkstatt. Zusammen mit dem Wasserleitungsmuseum in Wildalpen und der Wasserlochklamm in Palfau bilden sie den geotouristischen Schwerpunkt des Naturparks. Unter der Bezeichnung GeoLine wurde der Naturpark Mitglied des European Geopark Networks, das die bedeutendsten Einrichtungen dieser Art auf dem Kontinent umfasst.

Heinz A. Kollmann

Das GeoZentrum im Gemeindehaus von Gams gibt einen Überblick über Fossilfunde der Region aus verschiedenen Epochen der Erdgeschichte. Das Entdecken des Neuen, Unbekannten steht dabei im Vordergrund. Die fremdartige Welt vor 250 Mio. Jahren, Reste ausgestorbener Tiere, der Einschlag des Killersterns vor 65 Millionen Jahren, aber auch die Bergbautätigkeit nach Gagat, einer zu Schmuck verarbeiteten Kohle, sind nur einige Themen. Man soll sich vor allem wohlfühlen, gemütlich am Kachelofen sitzen, in dem illustrierten Führer schmökern oder einfach miteinander reden.

Eine weitere Führerbroschüre beschreibt die 32 Stationen des GeoPfad. Diese vermitteln einen Eindruck von der Vielfalt geologischer Vorgänge. Ablagerungen mit fossilen

Muscheln und Schnecken geben einen Einblick in das Leben im Meer vor 90 Millionen Jahren. Falten und Bruchstrukturen entlang des Wegs durch die Noth-Klamm lassen die Kräfte der Gebirgsbildung ahnen. Für jeden erkennbar sind die Kräfte des fließenden Wassers, durch die sich der Gamsbach tief in den Fels eingeschnitten hat. Anhand des Pflanzenwuchses auf den Felsvorsprüngen lässt sich die Humusbildung diskutieren. Immer wieder zeigt der GeoPfad auch die Beziehung des Menschen zu den geologischen Vorgängen auf. Den Radfahrer führt GeoRad zu weiter entfernten Zielen. Auf der anspruchsvollen Route liegt etwa ein Abbau von Chalzedon aus dem 18. Jahrhundert. Neben der lokalen Feuersteingewinnung ist das Vorkommen auch eine mineralogische Rarität. Ein bisschen zu Fuß gehen muss man zu der Stelle, an der eine dunkle Lage im Mergel an den Meteoriteneinschlag vor 65 Millionen Jahren erinnert. Da er das Schicksal der Dinosaurier und anderer Tiergruppen besiegelte, wird damit die geologisch bedeutsame Grenze zwischen dem Erdmittelalter und der Erdneuzeit gelegt.

Die neueste Einrichtung ist die GeoWerkstatt. Hier können Steine geschnitten, geschliffen, poliert und unter dem Mikroskop untersucht werden. Selbst die gewöhnlichsten Bachsteine zeigen so interessante Strukturen. Darüber hinaus bilden die bearbeiteten Steine eine persönliche Erinnerung an Gams.

Die Einrichtungen von Gams, das sich das GeoDorf der Region nennt, beleben den regionalen Tourismus.

Zur Betreuung der Besucher wurde

das Führungspersonal eingeschult. Gruppenführungen und öffentliche Führungen werden veranstaltet. Besonders wichtig ist die Betreuung von Schulgruppen. Begeistert waren Schulkinder, die bei gemeinsamen Projektwochen des Wiener Naturhistorischen Museums und des Landesmuseums Joanneum die Geologie kennen lernten, Fossilien sammelten und unter Anleitung präparierten. Seminare und Informationsveranstaltungen geben vor allem Lehrern die Gelegenheit, ihren Geologieunterricht auf das Angebot in Gams abzustimmen. Auf Wunsch begleiten sie FührerInnen durch das Programm, das sie selbst modulartig zusammenstellen können. Ab dem Frühjahr 2003 wird es auch Arbeitsblätter für Schüler geben.

Das Angebot wird zunehmend als Ergänzung oder sogar als Alternative zum Geologieunterricht angenommen. Unerlässlich für die Vermittlung ist die Schaffung eines Erlebnisraumes. Es ist eine Grundregel, dass Kommunikation zwischen dem Vermittler und dem Rezipienten nur auf der gleichen sprachlichen und intellektuellen Ebene möglich ist. Ob diese schriftlich oder in Form von Vermittlungsprogrammen erfolgt, ist dabei einerlei. Gerade bei den Erdwissenschaften ist diese Ebene sehr tief anzusetzen, weil die Kenntnisse selbst gebildeter Menschen in der Regel gering sind. Dieses Prinzip ist bei den geotouristischen Einrichtungen von Gams konsequent umgesetzt.



Autor & Kontakte

Dr. Heinz A. Kollmann
Naturhistorisches Museum Wien
A-1014 Wien, Burgring 7
Heinz.kollmann@nhm-wien.ac.at
Gemeindeamt Gams
A-3637 Gams bei Hieflau
Tel. (0043) (0)3637/ 206
gde@gams-hieflau.steiermark.at
Naturpark Eisenwurzten
A-8933 St. Gallen, Marktplatz 35a
Tel. (0043) (0)3632/7714
naturpark@steirer-oberland.co.at



Im „Institut für erd- und kulturgeschichtliche Dokumentation des Stadtmuseums Gmunden“ wurden bisher Projektstage für Volks-, Hauptschulen und AHS, wie etwa die Zusammenarbeit mit BG, BRG, HIB und dem Gymnasium der Kreuzschwestern von Gmunden im Rahmen der Scienceweek 2002, sowie Lehrveranstaltungen in Kooperation mit dem Institut für Geologie und Paläontologie und dem Institut für Geographie der Universität Salzburg und mit dem Institut für Geowissenschaften der Montan-Universität Leoben abgehalten. Besonderes Augenmerk wird auf eine im Herbst 2002 neu ins Leben gerufene „kombinierte erdgeschichtliche Übung“ gelegt, während der AHS-Schülern mit Hilfe von speziellen Arbeitsunterlagen die Möglichkeit gegeben wird, selbständig wissenschaftlich und angewandt geologisch tätig zu sein. Diese Veranstaltung soll hier näher vorgestellt werden.

Johannes T. Weidinger

1. Einleitung

Die Museumsabteilung Erkudok[®] Institut in Gmunden dient der populären und wissenschaftlichen Vermittlung geowissenschaftlicher Inhalte. Ihre Lage am Tor zum Salzkammergut, einer der Schlüsselstellen geologischer Forschung in Österreich, prädestiniert diese

Einrichtung für die Vorbereitung einer Vielzahl erdwissenschaftlicher Aktivitäten mit besonderer Berücksichtigung des Traunseegebietes.

In vier Schauräumen konnte mit Hilfe von geologischen Großmodellen, geologischen Karten, Luftaufnahmen, Gesteinsgroßproben, Fossilien und Mineralien eine Darstellung der geologisch-tektonischen Entwicklung des Alpen-Salzkammergut-Traunseegebietes einschließlich der quartärgeologischen Verhältnisse mit der Dokumentation der „Gschlifgraben-Rutschung“ am Traunsee-Ostufer sowie eine Dokumentation der lokalen Bodenschätze verwirklicht werden. Als ergänzende Besonderheit gilt der Himalaya-Schauraum mit dem Modell und der mineralogisch-petrologischen Sammlung der größten Massenbewegung der Erde im Kristallin. Weiters besteht im Rahmen von speziellen Veranstaltungen die Möglichkeit, Sammlungs- und Übungsräume (systematische mineralogische Sammlung, lokale paläontologische Sammlung), Schneid-, Schleif- und Polierlabor des Instituts samt Polarisationsmikroskop (Reichert Zetopan) für Durch- und Auflichtmikroskopie, ein Binokular sowie eine Fachbibliothek samt Archiv zu nutzen. Neben der wissenschaftlichen Arbeit werden auch eine ganze Reihe von populärwissenschaftlichen Werken angeboten, um einen möglichst raschen und unkomplizierten Einstieg in die geologischen Verhältnisse des Übungsgebietes zu bekommen

2. Traunseegebiet als Lehrstätte

Die populärwissenschaftliche Darstellungsweise in den Schauräumen des Erkudok[®] Instituts ermöglicht nicht nur für Diplomanden und Dissertanten, die im dokumentierten Gebiet tätig sind, einen raschen fachlichen Einstieg, sondern macht auch den weitgehend geologisch Unbefangenen, wie Schüler der AHS-Unterstufen, mit erdwissenschaftlichen Fragestellungen vertraut. Neben der Abhaltung gezielter Lehrveranstaltungen eignen sich das Institut und die Schauräume deshalb auch zur Vorbereitung oder Vorbesprechung von geowissenschaftlich orientierten Gelände- und Betriebsexkursionen in die Umgebung des Standortes. Als Exkursionsziele im Traunseeraum bieten sich u.a. an:

- **das geologische Fenster** des Ultrahelvetikums im Gschlifgraben-Rutschgebiet
- **die Gosau-Formation** im Eisenbach am Traunsee-Ostufer
- **die quartärgeolog. Situation** nördlich des Traunsees mit der klassischen Günz-Mindel-Riss-Würm-Moränenabfolge
- **industriemineralogisch interessante Betriebe** (Gmundner Zement AG bei Pinsdorf mit Steinbruch im Oberkreide-Flysch; Solwaywerke Ebensee mit dem Abbau des Plattenkalks bei Karbach, Saline Ebensee etc.),
- **das Fels- und Bergsturzgebiet** der Traunstein-Westwand



Rhenodanubische Flyschzone bei Gmunden

3. Erdgeschichte im Gschlifegraben

Die didaktisch neu erarbeitete kombinierte erdgeschichtliche Übung setzt sich aus fünf Teilübungen zusammen: einer Geländeübung, einer theoretischen Übung, einer praktischen Laborübung, einer Auswertungs- und einer Dokumentationsphase. Neben den Einrichtungen im Erkudok[®]Institut wurde ein Geländebereich am Traunsee gewählt, der alle Voraussetzungen für eine abenteuerliche und lehrreiche Geländeübung mit sich bringt - das geologische Fenster des Ultrahelvetikums im Gschlifegraben-Rutschgebiet am Traunsee-Ostufer, das sowohl geotektonisch-paläontologisch als auch geotechnisch von großer fachlicher Aussagekraft und sehr lehrreich ist. Aus organisatorischen Gründen wird diese Übung an einem Tag abgehalten.

3.1 Geländeübung

Diese setzt sich aus drei Teilen zusammen: einer Orientierungs-, einer Kartierungsübung und einer Probenahme der Gesteine.

a) Orientierungsübung:

Orientierung und Standortbestimmung sind am ehesten mit einem modernen Outdoor-Erlebnis zu vergleichen, während dem den Schülern auf spielerische und nicht zuletzt abenteuerliche Art und Weise die Möglichkeit gegeben werden soll, ihre Fähigkeiten im Gelände zu testen und zu erkennen, wie wichtig diese Dinge bei der geologischen Geländeaufnahme sind. Dabei werden unter anderem folgende Aufgaben gestellt:

- *Versuche die absolute Seehöhe deines Standortes zu schätzen!*
- *Welcher Berg liegt relativ südlich des Standorts, welcher relativ nördlich; welche Berge erkennst du im Westen und Osten des Standortes?*
- *Versuche die Himmelsrichtungen nach dem Stand der Sonne zu bestimmen!*
- *Wo glaubst du, dass wir uns im Gebiet rund um den Traunsee befinden?*
- *Kennst du den Namen dieser Gegend?*

b) Kartierungsübung:

Die „Kartierungsübung“ besteht aus einer groben Erfassung des unterschiedlichen Gesteinsbestandes an einem dafür ausgewählten speziellen Gesteinsaufschluss nach makroskopischen Gesichtspunkten, d. h. es soll bei den Kindern jene Ader geweckt werden, die auch dem Laien mit gesundem Hausverstand sagt, dass Gestein nicht gleich Gestein ist. Dabei werden unter anderem folgende Aufgaben gestellt:

- *Wie viele unterschiedliche Gesteine kannst du rund um den Standort im Aufschluss (d.h. dort wo es keine Vegetation gibt!) erkennen?*
- *Wie würdest du die vorkommenden Gesteine (falls mehrere) nach ihrem Aussehen beschreiben und benennen?*
- *Kannst du in einem oder mehreren Gesteinen versteinerte Lebewesen oder Reste von solchen erkennen?*
- *Wenn ja, welche Tiere sind es deiner Meinung nach gewesen, Land- oder Meeresbewohner?*
- *Versuche die erkannten Tiere oder deren Reste, falls vorhanden, kurz zu beschreiben!*
- *Kennst du den Namen eines oder mehrerer dieser Lebewesen?*

c) Probennahme:

Die Probennahme der Gesteine am Aufschluss sollte unbefangen und intuitiv so wie das Erkennen des unterschiedlichen Gesteinsbestandes erfolgen, d.h. es sollen von den Schülern solche Gesteine eingesammelt werden, die ihnen am wichtigsten erscheinen und die sie optisch ansprechen, ohne vorerst zu wissen, welche Aussagekraft in geowissenschaftlichem Sinne dahintersteht. Nicht zuletzt soll damit ein gewisser, dem Menschen eigener „Goldgräberinstinkt“ und die Freude am Suchen und Finden geweckt werden. Dabei werden unter anderem folgende Aufgaben gestellt:

- *Welches der vorkommenden Gesteine (falls mehrere vorhanden) ist deiner Meinung nach das für den Geologen (Erforscher der Erdkruste) wichtigste bzw. aussagekräftigste?*
- *Glaubst du, dass es wichtig ist bei der Entnahme einer Gesteinsprobe für das Labor darauf zu achten, welche räumliche Lage diese Probe im Gelände hatte?*
- *Wenn ja (sehr wichtig), versuche je eine kleine Probe von den für dich interessantesten Gesteinen so zu entnehmen, dass du die räumliche Lage im Gelände auch ohne technische Hilfsmittel im Labor wieder rekonstruieren kannst!*
- *Beschrifte, nummeriere und verpacke die Probe und nimm sie mit ins Labor!*
- *Glaubst du, dass es für die Interpretation deines Fundes hilfreich sein könnte, wenn du die gesamte Situation im Gelände (am Gesteinsaufschluss) bildlich festhältst?*
- *Wenn ja, dann mach dir eine Skizze oder fotografiere, um dir ein räumliches Bild der abgelagerten Gesteine einzuprägen!*
- *Wenn du glaubst, dass es für die Interpretation deines Fundes hilfreich sein könnte, wenn du die gesamte Situation im Gelände am Gesteinsaufschluss mit Worten beschreibst, dann mach dir einige Notizen!*

3.2 Theoretische Übung

Diese an den maßstabsgetreuen geologischen Modellen der Traunsee- und der Salzkammergutregion durchgeführte Übung setzt sich aus drei Teilen zusammen: Nachvollziehen der Geländesituation, Erkennen der tektonischen Einheit des Geländeübungsgebietes und Erkennen der paläogeographischen Lage dieser tektonischen Einheit. Das Nachvollziehen der Geländesituation wird am geologischen Modell des Traunsee-Ostufers im Maßstab 1:2000 durchgeführt, wobei unter anderem folgende Aufgaben gestellt werden: (siehe Kasten nächste Seite)

- *Stell dich vor das geologische Modell des Traunsee-Ostufers und verschaffe dir anhand der Formen und Namensschilder einen geographischen Überblick!*
- *Versuche nun am Modell jene Stelle zu finden, wo du dich deiner Meinung nach im Gelände befunden hast! Nimm dazu deine Standortbestimmung aus dem Gelände zu Hilfe!*
- *Wie heißt die Gegend, wo du warst und wo liegt sie?*
- *Achte nun auf die Farben und Nummern (sie entsprechen den unterschiedlichen Gesteinen) in diesem bestimmten Bereich am Modell, und suche die dazugehörigen Gesteine in der Vitrine am Modell!*
- *Welche Gesteine kommen in diesem Bereich vor und wie heißen sie?*
- *Kannst du eine Ähnlichkeit mit den von dir gefundenen Gesteinen feststellen?*

Die Bestimmung der tektonischen Einheit erfolgt am Modell des Salzkammerguts im Maßstab 1:25000, wobei unter anderem folgende Aufgaben gestellt werden:

- *Stell dich vor das tektonische Modell des Salzkammerguts und verschaffe dir anhand der Formen und Namensschilder einen geographischen Überblick!*
- *Versuche nun am Modell jene Stelle zu finden, wo du dich im Gelände befunden hast!*
- *Welche Farbe hat dieser Bereich auf dem Modell, welcher Buchstabe steht auf ihm und welcher tektonischen Einheit entspricht er? (siehe dazu die Beschreibung vor dem Modell)*
- *Kannst du noch andere Bereiche am Modell erkennen, die diese Farbe und diesen Buchstaben tragen?*
- *Wenn ja, wo liegen sie und wie heißen die Gegenden? Versuche dazu, deine geographischen Kenntnisse im Salzkammergut einzusetzen und beschreibe die ungefähre Lage!*

Die paläogeographische Lage der tektonischen Einheit wird anhand von Darstellungen der Erde und Schnitten durch die Erdkruste (ca. 250 Millionen bis 5 Millionen Jahre vor heute), die in zeitlicher Abfolge die alpine Gebirgsbildung verdeutlichen, erarbeitet. Dabei werden unter anderem folgende Aufgaben gestellt:

- *Stell dich vor das geologische Modell des Traunsee-Ostufers, blicke auf die vier Darstellungen der Erde an der Decke und vergleiche dazu die Profilschnitte an der Wand darunter, die den ehemaligen Ozean zwischen Europa und Afrika im Laufe von Erdmittelalter und Erdneuzeit darstellen!*
- *Kannst du unsere tektonische Einheit auf dieser Darstellung finden?*
- *Wenn ja, auf welchen der vier Darstellungen ist sie zu sehen?*
- *Entspricht diese Einheit nach der Darstellung eher einem seichtflachen Meeresbereich oder einem sehr tiefen?*
- *Kannst du dir vorstellen, dass es in diesem Meeresbereich viele Lebewesen gegeben hat?*
- *Gehe zu den Vitrinen links neben dem Eingang, die deinen im Gelände untersuchten Meeresbereich dokumentieren und halte einige der versteinerten Tiere (siehe Nummern und Beschreibung!) daraus fest!*

3.3 Praktische Laborübung

In diesem Übungsabschnitt wird unter fachkundiger Anleitung den Schülern die Möglichkeit gegeben, ihre praktischen und nicht zuletzt handwerklichen Fähigkeiten an der Probenaufarbeitung zu testen. Dabei wird ohne Zweifel ein Gefühl vermittelt, etwas Nützliches und Brauchbares getan zu haben. Als Anleitung zu dieser Übung werden folgende Aufgaben und Fragen gestellt:

- *Verschaffe dir einen Überblick im Laborraum, versuche herauszufinden, wozu die vorhandenen Geräte dienen und beschreibe den Ablauf der kommenden Gesteinsaufbereitung und Analyse!*
- *Hast du schon einmal etwas von der „Mohs'schen Härteskala“ der Mineralien gehört?*
- *Wenn ja, kannst du jene 10 Mineralien aufzählen (oder kennst du wenigstens ein paar davon), von denen jeweils das nachfolgende härter ist als sein Vorgänger?*
- *Welche Materialien sind nach ihrer Härte deiner Meinung nach am besten dafür geeignet, Gesteine zu bearbeiten?*
- *Wasche und reinige deine Proben im Waschbecken!*
- *Schneide die nach deiner Beurteilung interessanteste deiner Proben auf der Gesteinssäge so auseinander, dass du einen möglichst guten Einblick in ihr Innenleben bekommst und reinige sie vor dem Schleifen!*
- *Schleife die Probe sorgfältig mit zwei unterschiedlich feinen Körnungen so, dass mit der Fingerkuppe keine Schneidkratzer mehr auf der Schnittfläche spürbar sind, und vergiss nicht, zwischendurch wieder zu reinigen!*
- *Poliere die Probe sorgfältig mit zwei unterschiedlich feinen Körnungen (dazwischen Reinigen nicht vergessen!) so, dass die bearbeitete Fläche zumindest matt glänzt!*
- *Wasche und reinige die bearbeitete Probe vom Polierrückstand!*

3.4 Auswertung der Gesteinsprobe

Diese setzt sich aus einer makroskopischen und einer mikroskopischen Beschreibung der Gesteine zusammen.

a) Makroskopische Beschreibung:

Mit diesem Übungsteil soll bei den Schülern die Freude am Erkennen von unterschiedlichen versteinerten Lebewesen in einem vor der Behandlung und Aufbereitung im Gelände unansehnlichen Gesteinsstück geweckt werden.

- *Untersuche die von dir anpolierte Fläche auf der Probe und versuche sie zu analysieren!*
- *Findest du darin versteinerte Lebewesen oder Reste davon?*
- *Wenn ja, wie viele unterschiedliche Arten kannst du erkennen?*
- *Hast du eine räumliche Vorstellung von der Form der Fossilien, da du auf der Fläche ja nur einen zweidimensionalen Querschnitt sehen kannst?*
- *Wenn ja, kannst du vielleicht eines oder mehrere davon zeichnen?*
- *Kennst du einige der Lebewesen oder deren Reste mit dem Namen?*
- *Findest du im Gestein noch andere auffällige Bestandteile (vielleicht anders gefärbte Körner von Mineralien)?*
- *Wenn ja, wie beschreibst du sie, woraus bestehen sie deiner Meinung nach und wie könnten sie entstanden sein?*

- *Untersuche an einem vorgefertigten durchsichtigen Gesteinsdünnschliff noch einmal dein Gestein unter dem Mikroskop!*
- *Wie viele unterschiedliche Arten von Fossilien erkennst du?*
- *Kennst du einige durch diese Untersuchungsmethode neu hinzugekommenen Lebewesen mit dem Namen?*
- *Versuche zuletzt den unmittelbaren Meeresraum zu beschreiben, in dem deiner Meinung nach das Gestein vor mehr als 50 Mio. Jahren entstanden ist!*

3.5 Gesamtdokumentation der Übungen

Die Schüler werden während der gesamten Übung dazu angehalten, neben Notizen auch fotografisch und zeichnerisch zu dokumentieren. Die Ergebnisse werden in Form einer kleinen Ausstellung in der Schule präsentiert, um anderen Mitschülern Einblick in die geleistete Arbeit zu gewährleisten. Weiters wird versucht, den gesamten Ablauf der Übungen zu einer abschließenden Arbeit zusammenzufassen und die Ergebnisse so aufzubereiten, dass sich Außenstehende ein Bild vom Arbeitsablauf machen können.

3.6. Diskussion und Fragebogen

In einer abschließenden gemeinsamen Diskussion mit Schülern, Lehrern und Übungsleiter soll vor allem herausgearbeitet werden, wo die didaktischen Schwächen dieser Veranstaltung liegen – kurz, was beim nächsten Mal besser gemacht werden könnte, um den Übungsab-

lauf ständig zu verbessern. Dabei werden den Schülern unter anderem folgende Fragen gestellt:

- *Hast du dich während einer der Übungsaufgaben körperlich oder geistig gefordert gefühlt?*
- *Hast du dich bei den gestellten Aufgaben überfordert gefühlt?*
- *Welcher Übungsteil hat dir besonders gut gefallen?*
- *Hast du Vorschläge, mit welchen Aufgaben man diesen Übungstag noch ergänzen und bereichern könnte?*
- *Hat es dir Spaß gemacht?*
- *Kannst du dir nun vorstellen, wozu erdkundliche Forschung dient, welchen Sinn sie hat?*
- *Glaubst du, dass deine gewonnenen Erkenntnisse zu einem besseren Verständnis deiner Umwelt beitragen?*

4. Ausblick

Die bisherigen Erfahrungen seit dem Jahre 1999 haben gezeigt, dass der vom Erkudok®Institut und dem Museum Gmunden eingeschlagene Weg der Vermittlung erdwissenschaftlicher Inhalte äußerst positiv aufgenommen wird und sowohl bei Schülern und Studenten als auch bei Lehrkräften positives Echo hervorruft. Die genannten Einrichtungen und die Stadtgemeinde Gmunden sind weiterhin bemüht, diesen Weg fortzuführen, mögliche Unterstützung zu gewähren und setzen alles daran, dass der jungen Generation das Entstehen der Traunseeregion unter dem Motto „Vom Urknall zur Moderne“ vermittelt wird.

b) Mikroskopische Beschreibung:

Mit diesem Übungsteil soll bei den Schülern ein gewisser „Aha-Effekt“ erzielt bzw. ausgelöst werden, d.h. man soll auch an Gesteinen, die makroskopisch keine Lebensspuren erkennen lassen, feststellen, dass sich diese Art von Sedimentgesteinen aus kleinsten Resten von ehemaligen Meeresbewohnern (Plankton) aufbauen – eine fundamentale Erkenntnis der Erdwissenschaften und für das Verstehen der Materie unumgänglich. Dazu werden unter anderem folgende Aufgaben gestellt:

(s. nächste Spalte)



Der „Golgräberinstinkt“ bricht durch

Autor & Kontakt

Dr. Johannes T. Weidinger
 Inst. für Geologie u. Paläontologie
 Universität Salzburg
 Hellbrunnerstr. 34/III
 5020 Salzburg
 bzw.
 Erkudok©Institut
 Kammerhofgasse 8
 4810 Gmunden
 Tel/Fax: ++43-7612-794-244
j.weidinger@hotmail.com

Literaturhinweise beim Autor!

- Mit **GEOLAB[®]** wird den Schulen erstmals ein Lehrbehelf angeboten, der Schülern und Schülerinnen interaktive, gruppendynamische Auseinandersetzung mit dem Mineralreich ermöglicht. In Testserien (Meindl, Grünweis: 2.-6.Kl./AHS; Schaller/Museumspädagogik) hat sich gezeigt, dass am besten in kleinen Gruppen zu dritt gearbeitet werden sollte. Je nach Klassengröße benötigt man daher an österreichischen Schulen 5–12 Sätze **GEOLAB[®]**.

- **GEOLAB[®]** enthält eine Anleitung für den Lehrer und für den Schüler, 20 Minerale, Gesteine und Fossilien, eine Lupe, einen Magnet und unglasiertes Porzellan (Mineralstrich!). In der Anleitung ist die Benützung der Bestimmungstafel erläutert sowie eine Reihe von Versuchen. Spielerisch lernt man so Minerale, Gesteine und Fossilien kennen. 29 gestellte Fragen können mit Hilfe ebener Kenntnisse beantwortet werden. Durch die vorgegebene Ordnung werden die Schüler ohne besonderen Druck darauf hingeführt, eine Sammlung - und **GEOLAB[®]** ist eine kleine Sammlung - in Ordnung zu halten.

- Mit **GEOLAB[®]** wird versucht, Schülern Gefühl für die Umwelt zu vermitteln.

- **GEOLAB[®]** ist eine speziell auf österreichische Verhältnisse zugeschnittene Weiterentwicklung einer Idee aus den USA. Die Österreichi-



Die erste Bank in emsiger Arbeit: Die Frau Professor passt auf

sche Geologische Gesellschaft hat die Rechte erworben. Ein Team des Naturhistorischen Museums Wien, verstärkt durch aktive Mithilfe aus dem AHS-Lehrerkreis, zeichnet für die qualitätvolle Ausstattung. Die Preisgestaltung versteht sich als kostendeckend unter Berücksichtigung der finanziellen Aufwendungen. Die Arbeitsleistung des Teams ist nicht in die Kostenrechnung eingeflossen. Desgleichen wurden die in Österreich vorkommenden Rohstoffe von den Firmen unentgeltlich zur Verfügung gestellt. 2 Sponsoren wird für großzügige finanzielle Zuwendungen gedankt.

- **GEOLAB[®]** ist für die Unterstufe AHS und für die HS gedacht. **GEOLAB[®]** soll Freude machen und Begeisterung für das Reich der Minerale und Gesteine wecken. Es soll daran erinnern, dass sich unter dem Großstadtplan etwas befindet, das Aufmerksamkeit verdient, besondere Aufmerksamkeit sogar. Denn der geologische Untergrund ist die mineralische Reserve des Bodens, der uns Nahrung gibt. Der geologische Untergrund liefert Bodenschätze für die Materialien des täglichen Gebrauchs. Er ist Speicher für die lebenswichtigen Rohstoffe Trinkwasser, Erdöl und Erdgas.

- **GEOLAB[®]** bietet nur einen ersten Einstieg, wobei der Schüler durch Befühlen, Kosten und einfache Versuche möglichst selbständig in die Materie hineinfindet. Das Bestimmen ist wie ein Spiel gestaltet. Eine erste Rohstoffkunde sozusagen. Mit dem Erfolg sollte der Geologie-Unterricht positiver und effizienter werden.

- **GEOLAB[®]** enthält 20 Stücke, eine Arbeitsanleitung für Schüler, und drei Kopiervorlagen für Arbeitsblätter. Durch die Einteilung auf der Deckelinnenseite kann **GEOLAB[®]** leicht vom Schüler selbst in Ordnung gehalten werden, sodass auch der nächste Benützer dieselben Bedingungen vorfindet. Im Normalfall sollten nicht mehr als drei Schüler gemeinsam mit einem Set arbeiten.

- **GEOLAB[®]** soll auch dem Lehrer Freude bereiten. Jeder Satz **GEOLAB[®]** ist eine übersichtliche Mineral- und Gesteins-Sammlung, vielleicht auch ein Anstoß zum Anlegen einer größeren Schulsammlung. Auch die kleinste Sammlung bedarf einer liebevollen Betreuung: Ergänzen fehlender oder verbrauchter Stücke durch Nachkauf (NHMW Museums-shop; bei Abholung: kein Verpackungsaufwand für uns, keine Transportkosten für Sie, Entsorgung von Verpackungsmaterial entfällt).



Schüler an der Arbeit mit **GEOLAB[®]**
(Billrothgymnasium Wien)

Für weiter entfernt liegende Schulen werden wir selbstverständlich Verpackung, Transport und Inkasso besorgen.

- **GEOLAB®** aufzubauen hat einem Stab von Mitarbeitern (auch aus Lehrerkreisen) viel Mühe bereitet und viel Idealismus abverlangt. Nur durch freiwillige Arbeitsleistung von Einzelpersonen, finanziellen Mehraufwand der Österreichischen Geologischen Gesellschaft und personellen Mehraufwand des Naturhistor. Museums Wien, durch Mithilfe der Universität Athen, durch kostenlose Lieferungen österreichischer Firmen, durch finanzielle Unterstützung durch Sponsoren ist der niedrige Preis zu verstehen. Aus den Einnahmen werden wieder Ankäufe von Mineralien etc. finanziert.

- **GEOLAB®** soll die Beliebtheit und das Ansehen der Erdwissenschaften bei Lehrern, Schülern und in der Öffentlichkeit fördern.

- **GEOLAB®** ist ein Produkt der Österr. Geologischen Gesellschaft, erzeugt in Zusammenarbeit mit dem Naturhistorischen Museum Wien.

Was kostet GEOLAB® ?

10 Sätze **GEOLAB®** kosten für Schulen € 385,- (Abholpreis).

Autoren & Kontakte:

Dr. Herbert Summesberger
Naturhistorisches Museum Wien
herbert.summesberger@nhm-wien.ac.at

Dr. Vera F.M.Hammer,
Naturhistorisches Museum Wien
vera.hammer@nhm-wien.ac.at

Mag. Ruth Meindl, AHS 16
Maroltlingergasse, Wien
ruth.meindl@g16.asn-wien.ac.at

Mag. Gertrud Zulka-Schaller,
Naturhistorisches Museum Wien
gertrude.schaller@nhm-wien.ac.at

Mag. Dr. Elisabeth Grünweis, AHS
Billrothgymnasium, Wien

Herstellung und Vertrieb:

Österr. Geologische Gesellschaft
c./o. Geologische Bundesanstalt
1031 Wien, Rasumofskygasse 23
bzw.

Naturhistorisches Museum Wien
1014 Wien, Burgring 7

Lizenz:

„Geology“ von Eric L. Bandurski; aus der Serie „Science Enrichment“; ©1998 Hands-on-Science, Inc., Tulsa, Oklahoma, USA



Der richtige Umgang mit der Lupe will gelernt sein

Bestellung unter

Naturhistorisches Museum
c/o Frau Edeltraud Preis
Burgring 7
1014 Wien
Tel. 01 / 52-177/259
Fax. 01 / 52-177/459
edeltraud.preis@nhm-wien.ac.at



Auch die Strichfarbe wird geprüft; fast alle am Ziel.

Inhalt von **GEOLAB**[®]:

- Grafit** (Graphit; C)
Bergbau Kaisersberg bei Leoben, Steiermark; 2002 aktiv
- Pyrit** (Schwefelkies; FeS₂),
Spanien
- Bleiglanz** (Galenit, PbS): Kärnten
- Magnetit** (Fe₃O₄)
- Obsidian** (vulkan. Glas)
Insel Milos, Griechenland
- Granit** (Typus Mauthausen) OÖ,
Böhmische Masse
- Hämatit** (Eisenglimmer, Fe₂O₃)
Bergbau Waldenstein, Kärnten;
2002 aktiv (österreich. Weltmonopol;
Erzeugung v. Rostschutzfarben)
- Steinsalz** (Halit, NaCl), Hallstatt,
Alter: Perm, ca. 250 Mio. J.,
(Farbe grau oder rötlich)
- Braunkohle**: Köflach-Voitsberg,
Steiermark; Bergbau eingestellt
- Basalt**: Weitendorf, Steiermark,
Alter: Jungtertiär, 16. Mio. J.
- Quarz** (SiO₂; Bergkristall)
Brasilien
- Unglasiertes Porzellan**
(„Sicherheit“ anstelle Strichtafel)
- Lupe**
- Magnet**
- Muschelbrekzie** Nexing, NÖ,
Alter: Jungtertiär, 10 Mio. J.
- Quarzsand** (Melker Sand)
Melk, NÖ, Alter: Alttertiär,
30 Mio. J.
- Kalksteinsplitt** (Ernstbrunner
Kalk) Ernstbrunn, NÖ; Alter:
Oberjura, ca. 150 Mio. J.
- Talk**: Bergbau Rabenwald,
Stmk; 2002 aktiv
- Feldspat** (Orthoklas, KAlSi₃O₈;
aus Granit ausgewittert);
Dunkelsteiner Wald, NÖ.
- Glimmer** (Muskovit oder Lepi-
dolith); M. ist Kaliumglimmer, L.
ist Lithiumglimmer
- Bimsstein** (vulkan. Glas mit
schaumiger Struktur)
- Kalkspat** (Calcit, CaCO₃)
USA; doppelbrechend
(Doppelspat)
- Fossile Schnecke** (Melanopsis)
St. Margarethen, Bgld; die
Schnecken wurden von Kindern
gesammelt

Praktische Hinweise zur Verwendung von **GEOLAB**[®]:

- Verschaffen Sie sich vor dem Unterricht einen Überblick über Inhalt und Text von **GEOLAB**[®]
- Vorsicht, Obsidian kann scharfe Kanten haben!
- Lassen Sie die Proben wieder in die Fächer räumen (Schema auf Deckelinnenseite).
- Ersetzen Sie Verlorenegegangenes (Museums Shop NHMW).
- Bewahren Sie **GEOLAB**[®] versperrt auf.
- Demonstrieren Sie wenigstens einmal, wie man die Lupe richtig verwendet:
 - ans Auge halten
 - seitlichen Lichteinfall ermöglichen (Sonne, Lampe, Rechtshänder von links und vice versa)
 - Abstand zum Objekt mit der anderen Hand regulieren bis das ganze Gesichtsfeld scharf ist
 - Niemals die Lupe ans Objekt halten, kein großer Abstand Lupe/Auge
- GEOLAB**[®] ist für die Arbeit in kleinen Gruppen von 2 bis maximal 4 Schülern gedacht.
- Pro Gruppe ist für Ritzversuch, Bimsstein schwimmen lassen etc. 1 altes Marmeladeglas notwendig. Der Lehrer sollte einige vorbereitet haben.
- Der Doppelspat im **GEOLAB**[®] ist teuer und nicht sehr kratzfest. Er sollte nach Verwendung in Seidenpapier eingewickelt werden.
- Die Säckchen mit dem Kalksplitt – er reicht für viele Versuche – sollten vom **GEOLAB**[®] getrennt aufbewahrt werden. Am besten füllen Sie die beigegebenen schwarzen Döschen an und lassen diese im **GEOLAB**[®].
- Im **GEOLAB**[®] befinden sich drei Arbeitsblätter, die für den schulinternen Gebrauch kopiert werden dürfen. Jeder Schüler sollte eine Kopie erhalten. Die Arbeitsanleitungen bleiben im **GEOLAB**[®]. Die Mineral-Bestimmungstafel könnte kopiert und foliert werden.
- Es wird empfohlen, eine Arbeitsanleitung als Kopiervorlage aufzubewahren.
- Der Magnet dient zur Unterscheidung der Eisenminerale Hämatit (Eisenglimmer) und Magnetit. Magnetit ist stark magnetisch, der Magnet haftet an allen Stellen. Im Hämatit gibt es allerdings an manchen Stellen auch schwach magnetische Stellen durch eingelagerten Magnetit. Sollte der Magnet aus seiner Halterung herausfallen: bitte einkleben.
- Das beigegegebene Steinsalz kann grau aber auch rötlich sein, wie es eben in Hallstatt vorkommt. Wir können keine gleichbleibende Farbe garantieren. Auf der Mineral-Bestimmungstafel ist es unter „hell“ einzuordnen.
- Die längerfristigen Versuche, Kristalle zu züchten und Kalk aufzulösen, bedürfen einer gewissen Vorausplanung.
- Im Arbeitsraum sollte mindestens ein Wasserhahn vorhanden sein.
- Papierhandtücher bereit halten (Grafit !)

Lehramt Erdwissenschaften an den österreichischen Universitäten

Bis Sommersemester des Jahres 2000 war für die Studienrichtung Biologie und Erdwissenschaften (Lehramt an höheren Schulen) ein österreichweit einheitlicher Studienplan gültig, der nur in sehr geringem Maße Modifikationen an den einzelnen Universitätsstandorten unterworfen war. Dieses frühere Diplomstudium „Biologie und Erdwissenschaften-Lehramt“ umfasste zwei Studienabschnitte (gesamt 9-10 Semester) mit mindestens 157 Semesterstunden insgesamt, davon mindestens 37 - 42 Stunden Erdwissenschaften (Mineralogie und Petrologie, Geologie und Paläontologie), inklusive Fachexkursionen und fachdidaktische Lehrveranstaltungen, die ebenfalls zumeist im Gelände durchgeführt wurden.

*Michael Wagreich, Volker Höck,
Karl Krainer & Werner E. Piller*

Neue Studienpläne

Mit dem Inkrafttreten des neuen Studienplanes für das Lehramtsstudium im Wintersemester 2000/01 hat sich die Ausbildung auch für das jetzige Unterrichtsfach „Biologie und Umweltkunde“ grundlegend verändert. Einerseits wurde durch die Kombinationspflicht mit einem anderen Unterrichtsfach nicht nur der Stundenrahmen für das Fach „Biologie und Umweltkunde“ dramatisch reduziert und dementsprechend die Lehrinhalte verändert. Andererseits wurde für den Studienplan nur ein ungefährender Rahmen vorgegeben - der Wegfall einer österreichweiten Studienkommission führte zu starken Unterschieden in den Studienplänen, die natürlich auch die erdwissenschaftliche Ausbildung betreffen.

Das Studium „Biologie und Umweltkunde“ ist allgemein in 2 Studienabschnitte gegliedert. Unterschiede zwischen den Universitäten zeigen sich aber schon im Stundenrahmen. Während an der Universität Wien der Stundenrahmen mit 120 Semesterstunden voll ausgenutzt wird, sind etwa an den Universitäten Innsbruck und Graz nur 100 Stunden verpflichtend,

während an der Universität Salzburg nur 95 Stunden vorgegeschrieben sind.

Die Aufteilung der Fächer beinhaltet eine vorgegebene Stundenanzahl allgemeiner pädagogischer Ausbildung (5-7 Stunden) und Fachdidaktik (15-17 Stunden); der Rest entfällt auf die einzelnen Prüfungsfächer und Wahlfächer. Insgesamt liegt der verpflichtende Semesterstundenrahmen für die Erdwissenschaften zwischen 8 (Salzburg) und 13 (Graz) bzw. 14 (Wien) bei Berücksichtigung von paläontologischen Lehrveranstaltungen, die hier der Biologie zugerechnet werden.

Kein einheitlicher Studienplan

Gesamt liegt der Stundenrahmen für die Erdwissenschaften im 1. Studienabschnitt zwischen 8 Std. (Innsbruck, Salzburg) und 10 Stunden (Graz). Folgende Inhalte werden im wesentlichen unterrichtet: Bau und Dynamik der Erde, Erdgeschichte bzw. Entwicklungsgeschichte der Erde und des Lebens, Mineralogie, Gesteins- und Rohstoffkunde.

Im 2. Studienabschnitt sind an Pflichtlehrveranstaltungen aus dem erdwissenschaftlichen Prüfungsfach zwischen 2 (3) Stunden (Salzburg), 3 Stunden (Innsbruck, Graz) und 5 Stunden (Wien) zu absolvieren. Weitere Stunden mit erdwissenschaftlichen Themen kommen hier durch die Aufteilung in andere Fächer dazu, etwa 3 Stunden „Mineralogie und Petrologie in der Umwelt“ im Prüfungsfach „Umweltkunde und Gesundheitslehre“ in Graz oder „Interdisziplinäre Exkursionen“ und „Diversität und Paläobiologie der Pflanzen“ in Wien. Zusätzlich zu diesem Fachangebot sind im Rahmen

der Fachdidaktik auch erdwissenschaftliche Lehrveranstaltungen oder interdisziplinäre Lehrveranstaltungen mit erdwissenschaftlicher Beteiligung wählbar, u.a. interdisziplinäre Projekte in Salzburg und Innsbruck („Fachübergreifendes Freilandseminar“), Freilanddidaktik in Biologie und Umweltkunde (Wien), sowie Exkursionen und fachdidaktische Seminare aus den Erdwissenschaften (Graz). Allerdings wurden diese Lehrveranstaltungen auf Grund der kurzen Zeitdauer, die der Studienplan in Kraft ist, bisher noch kaum durchgeführt und es sind daher noch keine Rückmeldungen über die Teilnehmerzahlen und Akzeptanz dieser oft interdisziplinären Lehrveranstaltungen möglich. Auffallend ist auch das Fehlen von erdwissenschaftlichen Exkursionen in Wien.

Fächerkombination

Bei Wahl einer Diplomarbeit aus dem Unterrichtsfach Biologie und Umweltkunde sind in dem Fach, in dem die Diplomarbeit angefertigt wird (u.a. auch Erdwissenschaften) weitere Stunden zu absolvieren. Wird die Diplomarbeit nicht im Unterrichtsfach Biologie und Umweltkunde durchgeführt, sind Stunden aus dem Bereich Biologie und Umweltkunde frei wähl- und kombinierbar.

Mit der Installation dieser neuen Studienpläne wurden die Lehrveranstaltungen aus Erdwissenschaften innerhalb der Lehramtsausbildung Biologie und Umweltkunde weitgehend von der Ausbildung der erdwissenschaftlichen Fachstudien abgekoppelt. Nur sehr wenige Lehrveranstaltungen sind nun für beide Studienident. Eine dieser neuen Lehrveranstaltungen, die Übungen zu „Erde-

	Studienplan alt Einzelstudium	Studienplan neu Kombinationspflicht
Semestermindestanzahl	9	9
Gesamtstundenzahl	157	95 - 120
Erdwissenschaften	37 - 42	8 - 13 (17)

Tab.1: Gegenüberstellung der Studienpläne für das Lehramt vor und nach der Änderung im Studienjahr 2000/01

	Innsbruck	Salzburg	Graz	Wien
Gesamtstundenzahl:	100	95	100	120
Semester im 1. Studienabschnitt	4	4	4	4
Stundenzahl im 1. Studienabschnitt	47	43	38	56
Semester im 2. Studienabschnitt	5	5	5	5
Stundenzahl im 2. Studienabschnitt	45	43	45	52
Semsterstunden:				
Fachdidaktik	17	15	16	17
Pädagogik	8	7	7	7
Fachausbildung	65	64	67	84
Freie Wahlfächer	10	9	10	12
Pflichtstunden Prüfungsfach Erdwissenschaften:				
1. Studienabschnitt	6	6	10	5
1. Studienabschnitt	3	2	3	5
Fachdidaktik, Projekte	5	1	4	4

Tab.. 2: Die Lehramtsausbildung an den österreichischen Universitäten nach neuem Lehrplan

schichte mit besonderer Berücksichtigung der Geologie von Österreich" wurden frei zugänglich, auch als Informationsbasis für Lehrer, ins Internet gestellt. Diese Lehrveranstaltung wurde von der Universität Wien im Rahmen der Aktion

„Innovation in der Lehre“ als „Innovative Lehrveranstaltung“ ausgezeichnet.

Die Studentenzahlen für die Studienrichtung Biologie und Umweltkunde (Lehramt) sind sehr unterschiedlich. An der Universität Wien sind derzeit

etwa 270 Studenten (sowohl Erst- als auch Zweitfach) in den ersten vier Semestern gemeldet. In Innsbruck gibt es derzeit 56 Studierende und in Salzburg 89.

Wichtige Webadressen:

Innsbruck:

<http://www.uibk.ac.at/c/c7/studien/#Lehramt>
<http://www.uibk.ac.at/c101/mitteilungsblatt/2000/67/index.html>

Salzburg:

<http://www.sbg.ac.at/illb/docs/studplan-stuko.htm>

Graz:

<http://www.uni-graz.at/zvwww/studplan/splanawi.html>

Wien:

Studium Lehramt Universität Wien:
<http://www.univie.ac.at/nawi/lehramtsstudien.htm>
 Univ. Wien, Biologie und Umweltkunde:
<http://www.univie.ac.at/nawi/labio-umwelt.htm>
 Univ. Wien, LV Erdgeschichte:
<http://www.univie.ac.at/Geologie/Wagreich/Erdgeschichte/>

Autoren & Kontakte

Ass.Prof. Dr. Michael Wagreich
 Inst. f. Geologie, Universität Wien
 1090 Wien, Althanstraße 14
michael.wagreich@univie.ac.at
 Univ.Prof. Dr. Volker Höck
 Inst.f.Geologie u. Paläontologie
 Universität Salzburg
 5020 Salzburg, Hellbrunnerstr. 34
volker.hoeck@sbg.ac.at
 Univ.Prof. Dr. Werner E. Piller
 Inst.f.Geologie u. Paläontologie
 Universität Graz,
 A-8010 Graz, Heinrichstraße 26
werner.piller@uni-graz.at
 Ao.Prof. Dr. Karl Krainer
 Inst.f.Geologie u. Paläontologie
 Universität Innsbruck
 6020 Innsbruck, Inrain 52
Karl.Krainer@uibk.ac.at

Auf der Suche nach Fossilien

Seit 1998 erforschten 143 Schulklassen die steirische Urzeit

Mehr als 5.100 aktive Besucher beteiligten sich an 11 Fossiliengrabungen, organisiert von der Abteilung Geologie & Paläontologie des Joanneums, und erlebten so steirische Erdgeschichte hautnah.

Ingomar Fritz

Erdgeschichte zum Anfassen

Geologie und Paläontologie zum Anfassen sowie eine aktive Sammlungs- politik sind die Hauptziele unserer Grabungsprojekte. Ob in einer Tongrube, einem Steinbruch, in einem Graben oder auf landwirtschaftlich genutzten Flächen, Fossilien als Zeugen urzeitlichen Lebens gibt es in der Steiermark vielerorts zu entdecken und zu sammeln. Unterstützt werden wir bei unseren Projekten auch von Fachkollegen des Naturhistorischen Museums Wien und der Universitäten Graz, Leoben und Wien.

Neben ca. 90 Millionen Jahre alten Schnecken- schalen aus Gams bei Hieflau oder ca. 16 Millionen Jahre alten versteinerten Fischen aus Fohnsdorf fanden auch zahlreiche Versteinerungen aus der Ost- und Weststeiermark Eingang in die paläontologische Sammlung des Joanneums.

So ist Wetzelsdorf in der Weststeiermark berühmt für seine bizarren Schnecken- häuser, Pöls an der Wieserbahn für sei-



Knochenarbeit im Steinbruch

nen enormen Reichtum an verschiedensten Meerestieren und aus der Wieser Kohle stammt eine Vielzahl von versteinerten Schildkröten und Krokodilen. Aus der Umgebung von Hartberg konnten wir neben Funden von riesigen Urrüssel- tieren auch Fossilien in Kalkgesteinen bergen.

In einer Tongrube in Kapfenstein fanden mittlerweile bereits drei Grabungskam- pagnen statt, bei denen sensationelle Funde gemacht wurden: neben einigen Funden der Sumpfschildkröte, verschie- denen Fisch- und Biberarten ist vor allem der Riesensalamander zu erwähnen. Alle Funde waren eingebettet in feinkörnigem Schlamm, der vor ca. 10 Millionen Jahren auch einen ehemaligen Wald begrub. Neben Pilgermuschel, Korallen und See- geln findet man in einem Kalksteinbruch in Retznei auch Reste vom Riesenhai oder Seekühen - allesamt Riffbewohner.

Beredete Zeugen der Vergangenheit

Die genannten Beispiele stammen aus verschiedenen Zeiträumen der steiri- schen Erdgeschichte und dokumentieren uns gravierende Veränderungen der Landschaft, des Klimas und damit auch der Lebewelt. Gesteine und darin erhalte- ne Fossilien erzählen uns ihre Geschichte - vom Werden und Vergehen, von Katastrophen und Beständigkeit, von Entwicklung und Veränderungen, ausgelöst durch endogene und exogene Prozesse.

Auch wenn wir in der Steiermark keine Saurier finden können, so erwarten wir trotzdem noch spektakuläre Funde, die uns Informationen über den ehemaligen steirischen Lebensraum und seinerzeitige Lebensbedingungen liefern. Gemeinsam mit Schülern erforschen wir die steirische Urzeit, wobei wir künftig verstärkt auch interessierte Erwachsene einladen.

Öffentlichkeitsarbeit

Die Ergebnisse der Grabungsprojekte wurden bereits in mehreren kleinen Ausstellungen im Joanneum, in Banken und in Schulen, aber auch in Form von Publikationen und Vorträgen einer größe- ren Öffentlichkeit bekannt gemacht. Mittlerweise konnte auch die erforderliche Infrastruktur mit Grabungswerkzeugen, notwendige Aufbereitungsanlagen und Präparationsgeräte sowie eine umfang- reiche Dokumentationsausstattung aufge- baut werden.

Unsere Projekte wurden von den Gemeinden Wies, Pöfing-Brunn, Gams, Hartberg, Stainztal, Fohnsdorf, Zwaring- Pöls und den Firmen Österr. Leca Ges.m.b.H., GKB, Lafarge-Perlmoser sowie den lokalen Feuerwehren groß- zügig unterstützt. Dafür danken wir den genannten Einrichtungen, aber auch den verständnisvollen Grundstücksbesitzern, die uns die Durchführung der Projekte überhaupt erst ermöglichten.

Die Geologie & Paläontologie des Joanneums präsentiert sich der Öffent- lichkeit als dynamischer Vermittler zwi- schen Schule, Universität, Wirtschaft und Öffentlichkeit. Wir sehen die vier Säulen eines Museums - „**Sammeln-Erhalten- Forschen-Vermitteln**“ - in diesen Projekten vereint, weshalb sie auch zukünftig fixer Bestandteil unserer Museumsarbeit sein sollen.



Blattabdruck aus jungtertiären Schich- ten der steirischen Bucht

Autor & Kontakt

Dr. Ingomar Fritz
Steiermärkisches Landesmuseum
Joanneum
Raubergasse 10
8010 Graz
ingomar.fritz@stmk.gv.at



BIOS Nationalparkzentrum Mallnitz

Gelungener Konnex von Freizeit- und Bildungseinrichtung

Der Nationalpark Hohe Tauern, das größte Naturschutzgebiet Mitteleuropas, erstreckt sich über weite alpine Urlandschaften – Gletscher, Felswände, Rasengesellschaften und Gebirgsbäche – und jahrhundertlang sorgsam gepflegte Almregionen Österreichs. Im Kärntner Tourismusort Mallnitz liegt das Nationalpark - Zentrum BIOS. An über 80 Erlebnisstationen können Besucher faszinierende Lebensformen und phantastische Details des Lebens entdecken. BIOS zeigt: Das Leben ist vielfältiger als wir ahnen.

Gudrun Batek

Tor in eine andere Welt

Wer die Tür zum BIOS Nationalparkzentrum öffnet, verlässt die Welt seiner alltäglichen Vorstellungen und taucht ein in die verborgenen Geheimnisse des alpinen Lebens. Vorbei an duftenden Mooslandschaften und atemberaubenden Spinnenbeinen schwinden die Gefühle für Zeit und Raum. Geschickt entführt die bildreiche Sprache der Moderatorin die Besucher ins Reich der Bodenbewohner. Springschwänze, Milben und Bärtierchen ziehen vorüber. Riesige Zangen tauchen auf - ein Hundertfüßer auf der Jagd nach den geheimnisvollen Bewohnern der Finsternis.

Was mit freiem Auge nur schwer zu erkennen ist, verwandelt sich unter den Mikroskopen der BIOS Erlebnis-

welt zu Lebenskünstlern der Superlative. Ein paar Schritte weiter durchpflügen Schwimmkäfer mit atemberaubender Geschwindigkeit den Tümpel. Auf der Jagd nach kleinen Teichbewohnern hechten sie energiegeladen durch die Gewässer des Nationalparkzentrums. Doch wie atmen diese Wassertorpedos? Ein Blick in die Aquarien verrät den Besuchern ein ausgeklügeltes physikalisches Prinzip: Die kleinen Käfer hängen sich mit dem Hinterteil an die Wasseroberfläche und tanken Luft. Mit einem Vorrat unter den Flügeldecken tauchen sie wieder ab. Ein Aufblitzen in den Augen der BIOS - Forscher – eine der wohl faszinierendsten Erfindungen der Natur wird sichtbar. Am Hinterkörper glitzert ein Luftbläschen, die Taucherglocke dieser raffinierten Insekten.

Gleich nebenan verwirrt ein schwebendes Skelett die Sinne des Betrachters. Warum kann der Vogel fliegen und der Mensch nicht? Anschauliche Experimente ermöglichen es dem Besucher selbst Hand anzulegen und auf diese Art beispielsweise auch die Geheimnisse des Vogelfluges zu lüften.

Weitere 80 interaktive Stationen laden zu einer unvergesslichen Sinnesreise ein. Wie fühlt sich ein Murmeltier an, wovon ernähren sich Springschwänze und Milben, warum leuchten die Augen vieler Tiere in der Nacht? 300 Naturphänomene warten darauf, erkundet zu werden.

BIOS heißt Umweltbildung

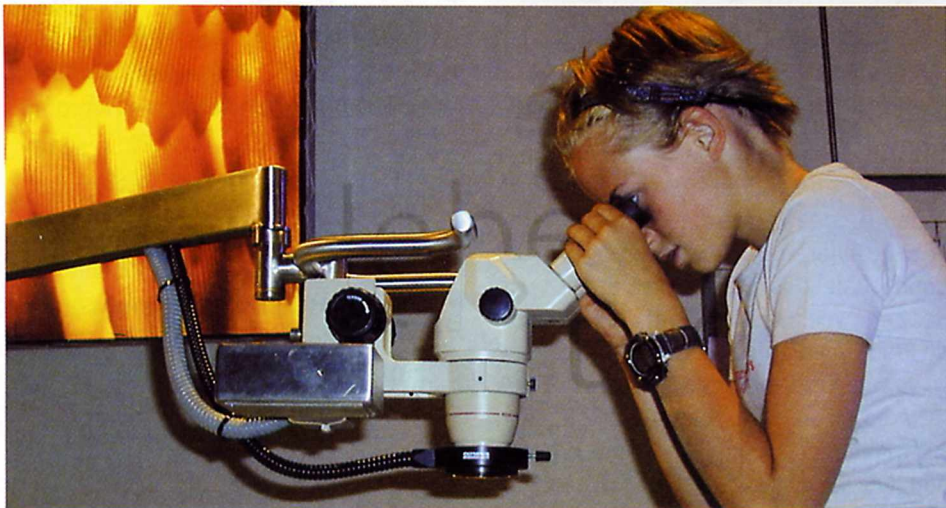
Das BIOS Nationalparkzentrum bietet jährlich über 40.000 Besuchern Informationen über die heimische Tier- und Pflanzenwelt, die Bedeutung des Nationalparks sowie Aufklärung über Natur und Artenschutz. Mitten in unberührter Natur gelegen, eingebettet in die einzigartige Landschaft des größten Nationalparks der Alpen, bietet es ideale Voraussetzungen, um Besuchern den globalen Wert ursprünglicher Lebensräume zu vermitteln.

Keine andere Bildungseinrichtung, kein anderes Medium kann so viele Menschen auf so eindrucksvolle Weise über den Zustand der Natur unterrichten und sie für Natur- und Umweltschutz gewinnen wie eine moderne und innovative umwelpädagogische Begegnungsstätte.

Umweltbildung im Nationalpark hat die entscheidende Aufgabe, den Menschen den Wert wilder Natur zu vermitteln. Jeder Besucher soll sich als Bestandteil der natürlichen Kreisläufe begreifen.

Besinnen und Erleben

Aufbauend auf dem Gedanken „Nur was der Mensch kennt, schützt er!“ versteht sich das BIOS Nationalparkzentrum als Ort der Sensibilisierung und Bewusstmachung. Abweichend vom klassischen Weg der Umweltbildung wollen wir den Zugang zur Natur über Faszination und Begeisterung ermöglichen. Im Zeitalter von Klimakatastrophen, Umweltverschmutzung und Artensterben sind wir für viele aktuelle Horrorszenerarien bereits desensibilisiert. Eine Art Weltuntergangsstimmung hat sich in vielen Köpfen breit gemacht. Wir meinen, die Fahrt in Richtung globaler Kollaps sei nicht mehr aufzuhalten. Was bleibt, ist das Bestreben, noch die letzten schönen Momente zu genießen. Wir leben in einer Genuss- und Wohlstandsgesellschaft, doch genießen wir wirklich? Wir umgeben uns mit kraftspendenden Mineralien, besuchen Rebirthing-Seminare und Workout-Camps. In Gruppen bestärken wir uns gegenseitig, die wahre Lebensfreude wieder entdeckt zu haben. Was uns für weni-



Mikroskopieren: Tor in eine andere Welt

ge Stunden inspiriert, verpufft wenige Tage nach der Rückkehr in den gewohnten Arbeitsalltag!

Als interaktive, besinnliche und erlebnisreiche Bildungseinrichtung will BIOS den Grundstein für ein bewusstes Naturerleben setzen. Naturerleben vollzieht sich über die sinnliche Wahrnehmung. Erst wenn wir uns selbst fühlen und begreifen, sind wir offen für eine intensive und erlebnisreiche Begegnung mit der Natur. Und sind wir der Natur erst einmal wirklich begegnet, so lässt sie uns nicht mehr los.

Multiplikatoren für die Umwelt

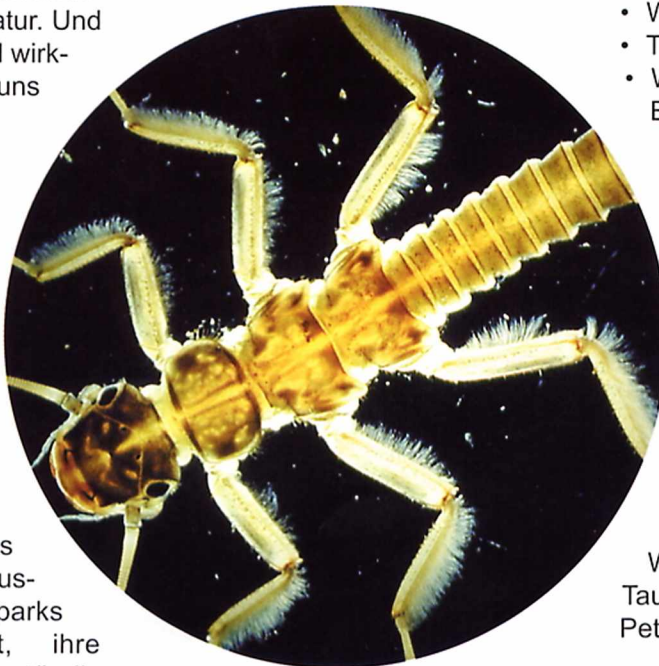
Die Tourismusforschung konstatiert einen zunehmenden Trend hin zu Besuchen in Nationalparks und Schutzgebieten. Es gibt deutliche Hinweise, dass die Erlebnisse in diesen Refugien der Natur positive Spuren bei den Besuchern hinterlassen. Dies stellt aber auch eine Herausforderung für die Nationalparks dar, ihre Bildungsarbeit, ihre Methoden und Programme ständig innovativ und besucherorientiert weiterzuentwickeln.

Das BIOS Nationalparkzentrum stellt eine in weiten Teilen Europas einzigartige Bildungseinrichtung dar. BIOS will sich nicht anmaßen die Natur nachzuahmen. Stattdessen werden faszinierende Details aus dem komplexen Beziehungsgefüge der Natur herausgegriffen und hier in angenehmer, explorativer Atmosphäre den Besuchern näher gebracht. Wir wollen begeistern und Interesse wecken für all die verborgenen Geheimnisse draußen vor der Tür, die im Anschluss an einen Besuch im BIOS gelüftet werden wollen.

Nun steht einer Begegnung mit dem Leben im Nationalpark Hohe Tauern nichts mehr im Wege. Nun sind alle Sinne geschärft und die Besucher entdecken auf ihren Wanderungen durch die alpine Gebirgswelt, ja auf all ihren zukünftigen Wegen mehr Leben als jemals zuvor. Leben, das unseren Planeten ausmacht, Leben, das eine wichtige Aufgabe im ökologischen Beziehungsgefüge hat. Leben, das nun eher beachtet und geschützt wird.

BIOS – mehr als nur eine Ausstellung

Das Nationalparkzentrum in Mallnitz ist noch jung. Ständig werden Ideen und Konzepte umgesetzt und Mallnitz wird zunehmend zu einer Nationalparkgemeinde. In Zukunft wird es zu den Elementen Erde, Wasser, Luft und Licht vier Themenwege geben, die sternförmig zusammenlaufen.



Im Zentrum liegt BIOS, das Labor des Lebens. Hier wird es zusätzlich zur bestehenden Ausstellung eine Fachbibliothek, Labor- und Seminarräume geben. Bereits jetzt nutzen Schulen die bestehenden Einrichtungen für Schwerpunktarbeiten zu den Themen Umweltmanagement, Naturerlebnispädagogik, Lebensraum Gebirge, Geologie, Wildtiermanagement etc. Fortbildungen, Seminare und Symposien runden das Bild einer innovativen Bildungseinrichtung ab.

Lebenselixier Wasser

Das Jahr 2003 wurde von den Vereinten Nationen zum Internationalen Jahr des Süßwassers ausgerufen. Deshalb sollte in allen Schulen und umweltpädagogischen Bildungseinrichtungen in diesem Jahr ein besonderer Schwerpunkt auf Bewusstseinsbildung für die lebensnotwendige Ressource Wasser, dessen Erhaltung und nachhaltige Nutzung gelegt werden. Auf Grund der immer dramatischer werdenden globalen Wassersituation wird das Thema Wasser auch in Zukunft verstärkt den Alltag bestimmen. Im Rahmen dieses Seminars werden Interessierte für die

zukünftigen Anforderungen im Berufsalltag gerüstet. Es werden sowohl fachliche als auch didaktische Grundlagen zum Thema Wasser vermittelt, um den Seminarteilnehmern die nötige Wasserkompetenz mit auf den Weg zu geben.

Programm:

- Geheimnisvolle Welt einheimischer Gewässer (Praxis & Vortrag)
- Wasserhaushalt und Wasserkrisen
- Trinkwasser und Wassernutzung
- Wasserphänomene & Experimente
 - Wasser in Kultur & Brauchtum
 - Gewässerkundliche Exkursion in den Nationalpark Hohe Tauern

Referenten:

Mag. Gudrun Batek, BIOS - Nationalparkzentrum;
Mag. Barbara Depisch, Ökoteam;
DI Gerhard Freundl, Amt für Wasserwirtschaft Klagenfurt;
Mag. Angelika Staats, Wasserschule Nationalpark Hohe Tauern;
Peter F. Strauss, Bildender Künstler

Veranstalter:

Mag. Gudrun Batek, BIOS Nationalparkzentrum;
Mag. Angelika Staats, Wasserschule Hohe Tauern

Termin:

28. bis 30. April 2003

Veranstaltungsort:

Mallnitz, Nationalparkzentrum BIOS

Anmeldung:

BIOS Nationalparkzentrum Mallnitz,
9822 Mallnitz 36,
Tel.: 04784 20002
Teilnahmegebühr: € 35,--

Autor & Kontakt

Mag. Gudrun Batek
Wissenschaftliche Leiterin
BIOS Nationalparkzentrum
9822 Mallnitz 36
Tel.: 04784 20002
Fax: 04784 20002-14
bios@mallnitz.at
<http://www.mallnitz.at>



FREUNDE DES NATURHISTORISCHEN MUSEUMS WIEN

Die Freunde des Naturhistorischen Museums sind seit 78 Jahren ein verlässlicher Partner des Naturhistorischen Museums.

Ankäufe von wissenschaftlichen Sammlungen und exquisiten Schaustücken zählen ebenso zu unserem Programm wie die Finanzierung von populären und wissenschaftlichen Druckwerken. Fundraising ist uns ebenso wichtig wie die Publikumsbetreuung: kostenloser Eintritt ins Museum, Teilnahme an Exkursionen und Veranstaltungen und regelmäßige Information. Unsere 2300 Mitglieder informieren wir über unsere Medien (Monatsprogramm, Vierteljahreszeitung, Homepage) über Veranstaltungen und Vorgänge am Museum.

Erweitern Sie Ihren und unseren Aktionsradius und schließen Sie sich uns an.



Der Flugsaurier *Rhamphorhynchus* aus dem Solnhofener Plattenkalk ist ein wertvoller Ankauf der Freunde des NHMW für die Schausammlung des Naturhistorischen Museums. Ausgestellt im Saal 8 / Vitrine36.

Eine Beitrittserklärung finden Sie auf unserer Homepage: <http://freunde.nhm-wien.ac.at>

Oder wenden Sie sich direkt an unsere Schriftführerin: vera.hammer@nhm-wien.ac.at

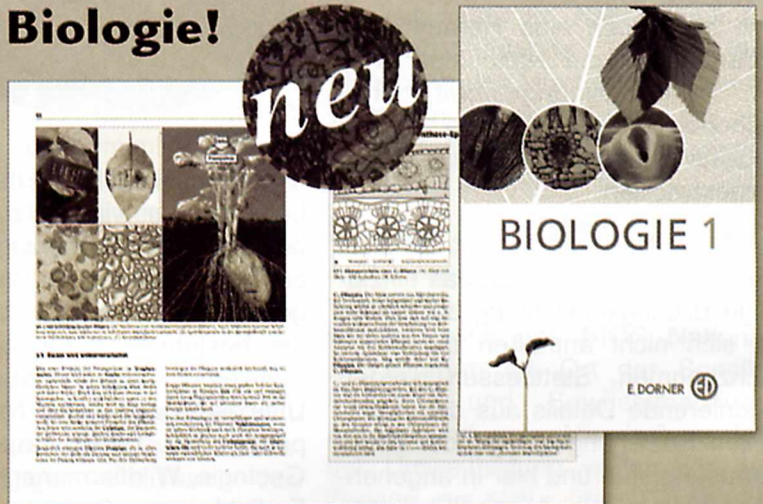
Jö, schau! Nachwuchs in Biologie!

Die echte Alternative für den Biologie-Unterricht in der Oberstufe:

- klar strukturiert und
- verständlich geschrieben.

Ihr Plus: umfangreicher Lehrerband mit 40 Arbeitsblättern und 10 Tests (mit Lösungen)

Ansichtsexemplare von **Biologie 1** werden zu Prüfzwecken Anfang 2003 an Ihre Schule geschickt. (Kostenloser Lehrerband bei Bestellung in Klassenstärke.)



Die ABA Tirol veranstaltet vom 10. bis 12. Juli 2003 eine

Südalpenexkursion

mit Dr. Georg Gärtner vom Institut für Botanik /Universität Innsbruck



Programm:

- Trockenrasen im Tiroler Oberland und im Vintschgau
- Höhenstufenzonierungen am Gardasee

Kosten: Euro 121,-

Der Betrag ist nach Zustellen der Bestätigung der Anmeldung einzuzahlen auf das Konto 1.270.859 der RRB Fieberbrunn, BLZ 36254 lautend auf Oswald Hopfensperger

Kontakt & Anmeldung:

Mag. Oswald Hopfensperger
Tel.: 0676/3328020
hopo@utanet.at



forum

Generalversammlung der ABA vom 21.-23. März 2003

Freitag: Anreise und Vorstandssitzung ab ca. 20.00 Uhr

Samstag: Generalversammlung (9.00 - 12.00 Uhr) mit Wahl des neuen Vorstandes - am Nachmittag Besuch im Tierpark Herberstein unter der Führung von ABA Vize-Präsident Mag. Andreas Kaufmann (zoologischer Leiter des Tierparks) - Besuch einer Buschenschank - Nachtführung im Tierpark Herberstein (Mag. Kaufmann)

Sonntag: freie Gestaltung - Empfehlung: Besuch einer der umliegenden Thermen oder der europäischen Kulturhauptstadt Graz - Heimreise

Tagesordnung der Generalversammlung

1. Feststellung der Beschlussfähigkeit
2. Eventuelle Anträge zur Änderung der Tagesordnung
3. Verlesung und Genehmigung der Tagesordnung
4. Auflage des letztjährigen Protokolles zur Einsicht
5. Vereinsgesetz 2002: Statutenänderung
6. Beratung über ECBA – Aktivitäten
7. Beratung über das Leitbild
8. Bericht der bioskop – Redaktion
9. Bericht des Vorstandes
10. Genehmigung des letztjährigen Protokolles
11. Bericht der Schatzmeisterin
12. Entlastung
13. Neuwahl des Vorstandes für die nächste 2jährige Funktionsperiode
14. Allfälliges

Für weitere Fragen steht Ihr Präsident Mag. Helmut Ulf JOST unter 0676 / 65 34 284 zur Verfügung

Unterbringung & Zimmerreservierung:

Gasthof Michlhof
 Stefan Schlagbauer
 Zeil 45
 8223 Stubenberg am See
 Tel.: 0664 25 25 905 oder 03176 8897
 Fax: 03176 8210
 e-mail: michlhof.@aon.at
www.tiscover.com/michlhof

▶ Beitrittserklärung

bioskop

Abonnement

X Ich trete der VEREINIGUNG ÖSTERREICHISCHER BIOLOGEN (ABA) zur Förderung der Biologie in Wissenschaft und Praxis bei. Ich erkläre mich einverstanden, dass meine Daten vereinsintern EDV-mäßig verarbeitet werden. Mit dem Beitritt erhalte ich 3mal jährlich das Vereinsmagazin bioskop. (Alle Angaben sind freiwillig!)

- ordentliches Mitglied + bioskop Abonnement** (Jahresbeitrag € 25,-); für Studenten: € 10,-
 förderndes Mitglied + bioskop Abonnement (Jahresbeitrag ab € 37,-)

DATEN BITTE IN BLOCKSCHRIFT EINTRAGEN!

Name, Titel			
Anschrift	PLZ	Ort	
Telefon	Bundesland	E-Mail @	
Schulanschrift	Sektion (AHS, BHS ...)		
Ort, Datum		Unterschrift	

Bitte senden an
Mag. Irmgard Reidinger-Vollath, Rebengasse 10, 7350 Oberpullendorf
 Unsere Bankverbindung:
Bank Burgenland, Kontonummer: 916 146 16400, Bankleitzahl: 51000

Im nächsten Heft: Das biologische Paradigma



Rb.b.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Bioskop](#)

Jahr/Year: 2003

Band/Volume: [2003_1](#)

Autor(en)/Author(s): Diverse Autoren

Artikel/Article: ["Steine sind cool" 1](#)