

GEOLAB[®]

Mein erstes Geologie-Labor

SUMMESBERGER, H., HAMMER, V.M.F., ZULKA-SCHALLER, G., MEINDL, R. & GRÜNWEIS, E.

INFORMATION FÜR LEHRERINNEN UND LEHRER

Sehr geehrte Professorinnen und Professoren,
sehr geehrte Lehrerinnen und Lehrer!

GEOLAB[®] ist schon in der HS und der Unterstufe der AHS einsetzbar, ist aber auch für AHS-Oberstufe und BHS geeignet. GEOLAB[®] soll Freude machen und Begeisterung für das Reich der Minerale und Gesteine erwecken. Es soll daran erinnern, dass sich unter dem Großstadtpflaster 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, so dass auch der nächste Benützer dieselben Bedingungen vorfindet. Im Normalfall sollten nicht mehr als drei Schüler gemeinsam 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 Museumsshop; bei Abholung: kein Verpackungsaufwand für uns, keine Transportkosten für Sie, Entsorgung von Verpackungsmaterial entfällt). 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 verlangt. Nur durch freiwillige Arbeitsleistung von Einzelpersonen, finanziellen Mehraufwand der Österreichischen Geologischen Gesellschaft und personellen Mehraufwand des Naturhistorischen 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 Österreichischen Geologischen Gesellschaft, erzeugt in Zusammenarbeit mit dem Naturhistorischen Museum Wien.

Praktische Hinweise zur Verwendung von GEOLAB®

1. Verschaffen Sie sich vor dem Unterricht einen Überblick über Inhalt und Text von GEOLAB®
2. Vorsicht, Obsidian kann scharfe Kanten haben!
3. Lassen Sie die Proben wieder in die Fächer räumen (Schema auf Deckelinnenseite)
4. Ersetzen Sie Verlorengegangenes (Museums Shop NHMW)
5. Bewahren Sie GEOLAB® versperrt auf
6. Demonstrieren Sie wenigstens einmal, wie man die Lupe richtig verwendet
 - a) ans Auge halten
 - b) seitlichen Lichteinfall ermöglichen (Sonne, Lampe, Rechtshänder von links und vice versa)
 - c) Abstand zum Objekt mit der anderen Hand regulieren bis das ganze Gesichtsfeld scharf ist.
 - d) Niemals die Lupe ans Objekt halten, kein großer Abstand Lupe/Auge
7. GEOLAB® ist für die Arbeit in kleinen Gruppen von 2 bis maximal 4 Schülern gedacht.
8. Pro Gruppe ist für Ritzversuch, Bimsstein schwimmen lassen etc. 1 altes Marmeladeglas notwendig. Der Lehrer sollte einige vorbereitet haben.
9. Der Doppelspat im GEOLAB® ist teuer und nicht sehr kratzfest. Er sollte nach Verwendung in Seidenpapier eingewickelt werden.
10. Die Säckchen mit dem Kalksplitt – er reicht für viele Versuche – sollten vom GEOLAB® getrennt aufbewahrt werden. Am besten füllen Sie die beigegebenen Döschen an und lassen diese im GEOLAB®.
11. 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.
12. Es wird empfohlen, eine Arbeitsanleitung als Kopiervorlage aufzubewahren.
13. 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.
14. Das beigegebene Steinsalz kann grau aber auch rötlich sein, wie es eben in Hallstatt vorkommt. Wir können keine gleich bleibende Farbe garantieren. Auf der Mineral-Bestimmungstafel ist es unter „hell“ einzuordnen.
15. Die längerfristigen Versuche, Kristalle zu züchten und Kalk aufzulösen, bedürfen einer gewissen Vorausplanung.
16. Im Arbeitsraum sollte mindestens ein Wasserhahn vorhanden sein.
17. Papierhandtücher bereit halten (Grafit !)

Hinweise zu den nummerierten Fragen in der Arbeitsanleitung:

- ① Aufbrausen (Kohlendioxid entwickelt sich)
- ② z.B. Bergkristall
- ③ Würfel
- ④ weil es kein Gold ist
- ⑤ Erz
- ⑥ als Speisesalz, Konservierung, Straßenstreuung im Winter
- ⑦ Hallstatt, Hallein, (das Wort Hal bedeutet Salz), Bad Ischl, Bad Aussee
- ⑧ zur Herstellung von Bleistiftminen, Schmiermittel
- ⑨ schwarz
- ⑩ zur Herstellung von Körperpuder
- ⑪ zwei Kreuze
- ⑫ Ein Kreuz wandert um das andere.
- ⑬ Sie sind kantig wie kleine Glassplitter.
- ⑭ Feldspat ist meist grau, kann aber auch rosa, weiß oder hellbraun sein.
Bei stark verwitterten Stücken sind die Kristallflächen manchmal undeutlich zu sehen.
- ⑮ Manche Hämatitstücke sind stellenweise schwach magnetisch.
- ⑯ rot
- ⑰ Granit in Fach 6
- ⑱ Glimmer: schwarze glänzende Plättchen
Feldspat: weiß
Quarz: grau, glasig
- ⑲ Obsidian in Fach 5
- ⑳ Steinzeit
- ㉑ z.B. Ätna, Vesuv
- ㉒ Bimsstein schwimmt
- ㉓ Er könnte untergehen, wenn sich die Poren mit Wasser füllen.
- ㉔ zwischen 24 und 5 Millionen Jahren
- ㉕ Schnecken sind selten, die Muscheln sind gut erkennbar
- ㉖ zum Heizen
- ㉗ Die Flüssigkeit wird trüb. Die Kalkstückchen wurden teilweise aufgelöst.
- ㉘ z. B. Obir-Höhlen (Kärnten), Hermannshöhle (Kirchberg am Wechsel)
- ㉙ Er bleibt über.

Inhalt GEOLAB[®]:

mit erweiterter Erläuterung

Name	Information zum Material
1. Grafit (Graphit; C)	Bergbau Kaisersberg bei Leoben, Steiermark; 2002 aktiv
2. Pyrit (Schwefelkies; FeS ₂)	Spanien
3. Bleiglanz (Galenit, PbS)	Rumänien
4. Magnetit (Fe ₃ O ₄)	Finnland
5. Obsidian (vulkan. Glas)	Lipari, Italien
6. Granit (Typus Mauthausen)	Oberösterreich, Böhmisches Masse
7. Hämatit (Eisenglimmer, Fe ₂ O ₃)	Bergbau Waldenstein, Kärnten; aktiver Bergbau (österr. Weltmonopol; Erzeugung von Rostschutzfarben)
8. Steinsalz (Halit, NaCl)	Altaussee, Österreich, Alter: Perm, ca. 250 Mio.J., (Farbe grau, gelblich oder rötlich)
9. Braunkohle	Ampflwang, Oberösterreich; Bergbau eingestellt
10. Basalt	Weitendorf, Steiermark, Alter: Jungtertiär, 16. Mio. J.
11. Quarz (SiO ₂ ; Bergkristall)	Brasilien
12. Strichtafel	
13. Lupe	
14. Magnet	
15. Muschelbrekzie	Nexing, Niederösterreich, Alter: Jungtertiär, 10 Mio. J.
16. Quarzsand (Melker Sand)	Melk, Niederösterreich, Alter: Alttertiär, 30 Mio. J.
17. Kalksteinsplitt (Ernstbrunner Kalk)	Ernstbrunn, Niederösterreich; Alter: Oberjura, ca. 150 Mio. J.
18. Talk	Bergbau Rabenwald, Steiermark
19. Feldspat (Orthoklas, KAlSi ₃ O ₈)	Dunkelsteiner Wald, Niederösterreich
20. Muskovit (Kaliumglimmer)	Kärnten
21. Bimsstein (vulkan. Glas mit schaumiger Struktur)	? Lipari, Italien
22. Kalkspat (Calcit, CaCO ₃)	Mexiko; doppelbrechend (Doppelspat)
23. Fossile Schnecke (Melanopsis u. a.)	St. Margarethen, Burgenland; die Schnecken im GEOLAB [®] wurden von Kindern (5 – 8 Jahre) gesammelt



1
Grafit

2
Pyrit

3
Bleiglanz

4
Magnetit

5
Obsidian

6
Granit



Hämatit

7

8
Steinsalz

9
Braunkohle

10
Basalt



11
Quarz

12
Unglasiertes Porzellan

13
Lupe

14
Magnet

15
Muschelbrekzie

16
Quarzsand

17
Kalkstein splitt



Talk

19
Feldspat

20
Glimmer

21
Bimsstein

22
Kalkspat Doppelspat

23
Fossile Schnecken

GEOLAB-Tipps

Erfahrungen nach acht Jahren Verwendung in dritten, fünften und sechsten Klassen.

- Da normalerweise 3 Schüler an einem GEOLAB arbeiten, ist es praktisch, den Doppelbogen mit den Seiten 3 bis 6 pro Kasten zweimal zu kopieren, damit jeder die Anweisungen in der Hand hat und mitlesen kann.
- Die Kästen sind nummeriert, die Arbeitsanweisungen ebenfalls, die Kontrolle, ob nichts fehlt, ist dann nachher leichter.
- Die Mineralbestimmungstafel habe ich pro Kasten einmal kopiert und laminiert, das ergibt eine gute Arbeitsunterlage.
- Eine Overheadfolie mit den wichtigsten Anweisungen, je nach der Situation, lässt weniger Chaos aufkommen (sonst nehmen die Schüler gern die falschen Stücke heraus – bei Experiment 5 muss man andere Stücke nehmen als bei E3 + E4).

Nützliche Hinweise auf dieser Kurz-Arbeitsanleitung:

- Was ist die „alte Sicherung“? (Anmerkung: in der Neuausgabe 2004 von GEOLAB sind statt der „Sicherungen“ kleine Strichtafeln enthalten!)
- Wie verwendet man die Lupe?
- Wenn man den Magnetismus überprüfen will, muss man vom roten Magnetknopf die Beilagscheibe herunternehmen (anschließend wieder darauf geben).
- Für Arbeitsblatt 1 (Minerale) bei E3 zunächst die Namen bestimmen, evt. mit kurzer Zwischenkontrolle der Lösungen, dann nach den Anweisungen zu E4 die Eigenschaften bestimmen (nicht nur die Unterscheidungsmerkmale auf der Mineralbestimmungstafel)
- Calcit (wie im Text) = Kalkspat, Doppelspat (auf der Mineralbestimmungstafel) - wird oft nicht verstanden, auch wenn es im Text unmittelbar hintereinander steht.
- Das Experiment 1 (Kalksplitt auflösen) geht mit Essig problemlos. Man kann dann sogar den Deckel fest auf die Filmdose aufsetzen – er fliegt dann spektakulär davon (und etwas Essig mit!). Daher setze ich das Experiment nicht auf den Tischen an, wo die Schüler arbeiten, sondern auf einem leeren Tisch daneben.
- Schwimmender Bimsstein geht auch dann nicht unter, wenn er eine Woche lang schwimmt (zumindest nach meiner bisherigen Erfahrung) – die Schüler fragen danach.
- Beim Einräumen darauf achten, dass die Schüler (voll hemmungsloser Ordnungsliebe) nicht den **nassen** Bimsstein wieder in den Kasten zurücklegen, auch die Filmdosen müssen trocknen. Die Feuchtigkeit wäre schlecht für Steinsalz und Pyrit. Eine vorbereitete kleine Plastikwanne oder Ähnliches ist nützlich.
- Alte Marmeladegläser sind meist nicht genug vorhanden (eine Schachtel mit Reserveexemplaren hat meist noch irgendwo Platz!).
- Außer einem Waschbecken im Raum braucht man nichts Besonderes – man muss also nicht unbedingt im Biologiesaal sein!
- Lösung zu E7: Melanopsis → in einem See im Wiener Becken (Brackwasser)
Muschelbrekzie → im Meer entstanden

Viel Spaß und gutes Gelingen!
Elisabeth Grünweis, März 2010

Für den Inhalt verantwortlich:

Herbert Summesberger, Vera M.F. Hammer, Gertrude Zulka-Schaller,
alle: Naturhistorisches Museum Wien, A-1010 Burgring 7

Ruth Meindl, BRG 16 Maroltingergasse 69-71, 1160 Wien

Elisabeth Grünweis GRG 19 Billrothstr. 26-30, 1190 Wien

herbert.summesberger@nhm-wien.ac.at; vera.hammer@nhm-wien.ac.at;
gertrude.schaller@nhm-wien.ac.at; ruth.meindl@hotmail.com;
e.gruenweis@billrothgymnasium.at

Herstellung und Vertrieb:

Österreichische Geologische Gesellschaft
c./o. Geologische Bundesanstalt
1031 Wien
Neulinggasse 38

Naturhistorisches Museum Wien
1010 Wien
Burgring 7

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

Bestellungen:

Naturhistorisches Museum Wien
1010 Wien, Burgring 7
Tel. Nr. +43 (1) 521 77 / 583
Fax. Nr. +43 (1) 521 77 / 459
herbert.summesberger@nhm-wien.ac.at



www.geol-ges.at



www.nhm-wien.ac.at