

Gedanken zum Mineralogie-Unterricht an der Mittelschule I

Autor(en): **Weber, Leonhard**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizer Schule**

Band (Jahr): **44 (1957)**

Heft 12

PDF erstellt am: **29.04.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-535800>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Dr. Leonhard Weber, Honorarprofessor der Universität Freiburg

Nur wenige Mittelschulen der Schweiz kennen die Mineralogie als Lehrfach. Einige weisen sie studienplanmäßig der Chemie zu, schenken ihr aber aus Zeitmangel nur geringe, zumeist gar keine Beachtung. Anderswo ist in der Geographie, im Zusammenhang mit geologischen Fragen, von Mineralien und Gesteinen kurz die Rede. Gleichwohl bleibt es Tatsache, daß die Großzahl der Gebildeten unserer Tage über die Mineralien nie etwas Wesentliches gehört hat. Dem dürfte auch künftighin nicht anders werden, da der Umfang des Lehrstoffes immer dringender nach Abbau verlangt.

Oder nach Umbau? Durch zielklare Zusammenarbeit der naturwissenschaftlich orientierten Kollegen sollte es möglich sein, interessierten Schülern – gelangweilte brauchen nicht geplagt zu werden – Einblick in die Eigenart und Gesetzmäßigkeit der wichtigsten Baustoffe unserer Erdrinde zu vermitteln. Wie das im einzelnen durchführbar ist, hängt von mancherlei örtlichen Umständen ab. Eine methodische Programmdarlegung ist darum ausgeschlossen; kurze Hinweise auf naheliegende Beziehungen der wichtigsten Realfächer zur Mineralogie müssen genügen.

Zweifelsohne kann die *Geographie* einen bequemen Zugang zur Mineralogie erschließen – wenigstens insoweit, als es sich um *Entstehung* und *Verbreitung*, *Verwertbarkeit* und *Schönheit der Mineralien* handelt. Gewisse Spezialkarten des schweizerischen Mittelschulatlases bieten dazu verlockenden Anreiz. Auch legt die unterschiedliche Herkunft der Schülerschaft mineralogische Fragestellungen nahe: die rote Farbe des Basler Münsters; die splitterigen Quader der St.-Ursen-Kathedrale in Solothurn; das warme Gelbgrau der Einsiedler Klosterfront; die schwarzen Säulen der Sachsler Kirche; die roten Weihwasserbecken ennet dem Gotthard; die grüngestreiften oder rotgetupften Chorschranken in modernen Gotteshäusern der Diaspora; die bunte Körnigkeit der Trottoirrandsteine; die Ein-

heitlichkeit des karrarischen Marmors usw. Junge Leute, die solche Dinge sehen lernten, finden es reizvoll, während den Ferien in einer Kiesgrube zu stochern oder in einem Steinbruch zu klopfen. Dabei erfahren sie von sachverständigen Arbeitern, daß für bedeutende Betonbauten der Flußschotter nicht kurz unterhalb größerer Städte gebaggert wird und daß die Bundesbahnen den Bettungssplitt nicht selten von weither beziehen. So kommen aufgeschlossene Mittelschüler bald zur Einsicht, daß der Untergrund der Heimat recht wechselvoll ist, aber weder reiche Kohlenflöze noch abbauwürdige Erzgänge birgt. Sie werden darum nicht sonderlich erstaunt sein, wenn ihnen der Lehrer sagt, daß die vulkanischen Gesteine des Hegaus und des Vesuys in der Schweiz nicht ihresgleichen haben, obwohl es auch hier an magmatischer Tätigkeit nicht immer gefehlt hat; die weißen Aplit- und dunklen Lamporphyrgänge im erschlossenen Kristallin der Alpenpässe sind Beweis dafür.

Freudig und wißbegierig werden die meisten Schüler mittun, wenn zu einer freien Stunde im Naturalienkabinett Vesuvlaven mit rundlichem Leucit, Tessiner Schiefer mit Disthen und Staurolith, Tremolaplaten mit Granat und Hornblendegarben, Puntaiglasgranite mit großen Feldspatzwillingen usw. vorgezeigt werden. Öffnen sich gar die Vitrinen mit Einzelkristallen, so werden die Augen aller weit und hell, denn samtschwarze Morione und wasserklare Bergkristalle, farbenfrohe Fluorite und zonargebaute Schwerspate usw. lassen in eine Welt voll Zauber und Wunder schauen. Dutzende von Fragen werden laut. Da erinnert sich einer der unverstandenen Dinge, die er rings um das Pfadilager im Bündnerland bestaunt hatte. Ein anderer erkundigt sich nach Preis und Wert der Bodenschätze, und ein dritter, schüchtern und verlegen, möchte wissen, wann und wie alle diese Gesteine und Kristalle entstanden seien. Darauf gibt das Lavastück vom Jahre 1906 eine erste Antwort: Erstarrung aus dem Schmelzfluß. Die winterliche

Eisdecke des Mühleweihers ist ein damit vergleichbares Gegenstück. Anders bildet sich der Tuff am sprudelnden Tobelbach oder im elektrischen Boiler der Küche: Kristallisation aus Lösungen. In den Stalagmiten und Stalaktiten der Baarer Höllgrotte erreicht diese Kristallisationsweise Großformen; sie läßt sich dagegen bequem verfolgen, wenn ein Löffel Kochsalz in einem Glas Wasser gelöst und die Lösung an geschützter Stelle des Zimmers der langsamen Verdunstung überlassen wird. Die kleinen Würfelchen, die sich bald absetzen beginnen, erfreuen alle. – Frägt der Lehrer einmal, wer das Reußdelta bei Flüelen kenne, so wird mehr wie einer vom Boden-, Thuner-, Genfer- und Langensee oder gar vom Nil und Mississippi zu reden beginnen: Sedimentation, ein Mineral- und Gesteinsbildungsprozeß von weltweiter Bedeutung. Einige Karten des Schulatlas besagen, wie stark die Sedimente das Antlitz der Erde zu zeichnen vermochten. Natürlich nicht nur Nagelfluh, sondern auch Kalk- und Sandsteine u.a.m. Und die Gletscher? Ursprünglich als Schnee niedergefallen, wurde die Eismasse – wie der tiefblaue Stollen an der Furkastraße erkennen läßt – im Laufe der Jahre völlig verändert. Ähnliche Umprägungen ehemals ganz anders aussehender Erdschichten sind der Gneis unserer Alpen, der Marmor von Carrara sowie die Salz- und Kohlenlager aller Zonen. Selbst die Schneedecke unserer Fluren macht in kurzer Zeit eine solche Umformung durch. Wer bei kaltem, sonnigem Wetter durch das winterliche Gelände wandert, ist überrascht vom Glitzern und Funkeln des schon mehrere Tage alten, unberührten Schnees. Bei näherem Zusehen merkt er gleich, daß sich das Sonnenlicht an scharfen, sechsseitigen Täfelchen von nahezu einem Zentimeter Größe in allen Farben bricht. Diese Kriställchen sind Neubildungen. Als dünnste, oberste Schneeschichten verdampften, wurde nach Veränderung der Temperaturverhältnisse die entstandene Gasphase wieder in die feste Phase übergeführt. Wehte dabei eine frische Bise, so setzten sich die Eistäfelchen nicht in beliebiger Orientierung, sondern in fast paralleler Ausrichtung auf der Schneedecke fest. In diesen Zusammenhang können auch die Abdestillationen des Magmas und die Exhalationen der Fumarolen gebracht werden.

Diese wenigen Beispiele, die je nach den gerade einfallenden Versuchen im Chemieunterricht an-

ders zu wählen sind (chemisches Gleichgewicht nicht vergessen!), zeigen, wie mannigfaltig die Entstehungsweise der Kristalle ist und lassen die dreigliedrige Obereinteilung der Gesteine, durch die geochemischen Verhältnisse bedingte Mineralvergesellschaftungen, leicht begreifen.

Und die Erze? Wenn in der Wirtschaftsgeographie die Schwerindustrie zur Sprache steht, können sie nicht umgangen werden. Anschauungsmaterial ist fast unentbehrlich. Sicher enthält die Schulsammlung brauchbare Belegstücke, schön kristallisierte, aber auch dichte, die sich wie Gesteine ansehen, nur schwerer, glänzender und bunter sind (Magnet- und Roteisenerz, Bleiglanz, Eisenkies und viele andere). Bei hinlänglicher chemischer Vorbildung darf ein Hinweis auf die mineralogische Gegensätzlichkeit von Sulfiden und Silikaten nicht unterbleiben.

Welcher regsame Schüler möchte bei solcher Vorbereitung nicht selber Kristalle suchen gehen? Diese sind auch viel verbreiteter, als gemeinhin angenommen wird. In Nestern der Nagelfluh wurden vorzügliche gefunden; die Dürrschrennenhöhle am Säntis ist als Mineralfundstelle weltbekannt; die weißen Adern im Kalk- oder Sandstein können zu interessanten Drusen führen. Vielleicht ließe sich der gewohnte Schulausflug einmal als mineralogisch-petrographische Fahrt ins Tavetsch oder Goms verwirklichen. Der Disentiser Professor Dr. P. Flurin Maißen – hat die Schulbibliothek sein Buch über die Mineralklüfte und Strahler zu eigen? – oder der erfahrene Rektor Dr. L. Werlen des Briger Kollegiums wären wohl gerne bereit, wenn nicht selber mitzuwandern, so doch gegen angemessene Entlohnung einen Strahler zu stellen, der an ungefährlicher, nicht allzu schwer erreichbarer Stelle eine Kluft suchen und öffnen würde. Aber keine überspannten Erwartungen hegen! Aus dem dunklen Erdschoß strahlt es uns nicht, wie phantasievolle Erzählungen zu melden wissen, funkelnd und blendend entgegen. Die erschlossenen Kristalle sind vielmehr matt und schmutzig und müssen vom Strahler in langer Arbeit kunstgerecht und sorgfältig gereinigt werden. Unnötig zu sagen, daß ein solches mineralogisches Erlebnis nur einer kleinen Schar vermittelt werden kann, sich aber leicht mit anderen Exkursionszwecken verbinden läßt: körperliche Ertüchtigung, Alpenflora, Gebirgsbau, Siedlungskunde,

Erwerbsleben der Bergler, religiöse Kunst usw. Daß ausgerechnet im gebirgigen Goms und Tavetsch die Altarstatuen nicht aus Stein gehauen, sondern aus Holz geschnitzt sind, mag auffallen, ist aber dem Kenner der Verhältnisse leicht verständlich. Die Gesteine werden nicht mißachtet, sondern in mannigfaltigster Weise verwendet. Nach dem Bau der Gotthardbahn exportierten Uri und Tessin aus ihren gewaltigen Steinbrüchen großdimensionierte Platten und Sockel. Heute sind es vor allem Randsteine für die Gehwege der Städte und Überlandstraßen. Die 80 polierten Riesenmonolithsäulen der St.-Pauls-Basilika in Rom stammen von Baveno am Langensee – welcher Transport zu einer Zeit, wo es noch keine Eisenbahnen gab! –, und den Sarkophag des heiligen Karl Borromäus zieren kunstvoll geschnittene Platten aus reinstem Quarz, der im Lukmaniergebiet gefunden wurde. Daß in den Tälern der Zentralalpen bis zur letzten Jahrhundertwende Kochgeschirre aus Lavezsteinen geschaffen und rund bearbeitete Quarzite als Achsenzapfen großer Mühlräder gebraucht wurden, darf nicht vergessen werden. Aber auch das härteste Material – wie verschieden die Härte ist, läßt sich mit Fingernagel, Messerklinge und Glasscheibe auf der Exkursion des öftern feststellen – hält nicht dauernd stand. Alles nützt sich ab, und nach und nach vergehen selbst die Oberflächengesteine. Wenn der Bergbach grollt, wird weithin vernommen, wie die Steine aneinanderstoßen, sich reiben und abwärtsrollen. So werden sie zum rundlichen Schotter. Die Fassade der Eidgenössischen Technischen Hochschule zerbröckelte schon nach sechzig Jahren ihres Bestehens, während dem ägyptischen Obelisk vor St. Peter zu Rom vier Jahrtausende nur unbedeutende Runzeln einfurchten.

Aber warum in die Ferne schweifen? Glashütten, Kalk- und Zementöfen, Ziegeleien, Tonwarenfabriken und Gipsmühlen werden von vielen zu Unrecht übersehen. Sie verdienen in chemischer, mineralogischer und wirtschaftlicher Hinsicht volle Beachtung und dürfen sich nicht selten eines langen Bestehens und steten Fortschrittes rühmen. Sogar das steinerne Meer einer Stadt bietet Gelegenheit zu mineralogischen Einsichten. Erfreulicherweise werden von der heutigen Architektur die unbestrittenen Vorzüge des Betons mit der Schönheit des gewachsenen Steins verbunden.

Doch halten nicht alle aus dem Süden eingeführten Inkrustationsplatten – werden sie nicht mitunter als «unecht» empfunden? – unserem feuchten Klima stand; gar bald verlieren sie den spiegelnden Glanz und das schmückende Bild der Aderung. Der verpönte Stuckmarmor in den lichtvollen Barockkirchen ist viel dauerhafter, und seine reiche Farbenzusammenstellung entzückt sogar das Auge des Gegners. Auch die geschmähnten Stuckheiligen wurden aus mineralischen Stoffen geformt. Die kunstarbe Zeit des ausgehenden 19. Jahrhunderts hat sie nicht mehr verstanden und hat Schöpfungen gottbegnadeter Meister hemmungslos zerschlagen. Ganz Echtes und Köstliches erblickt der städtische Straßenbummler zur Vorwinterszeit in den verschwenderisch beleuchteten Auslagen der Juweliere. Das berückende Feuer des Diamanten, das blutige Rot des Rubins und das seelenvolle Blau des Saphirs, das satte Grün des Smaragds oder die Regenbogenbuntheit des Opals zeigen überzeugend, daß die verborgene Schönheit des unbelebten Stoffs durch des Menschen Geist und Fertigkeit zu beglückender Offenbarung gebracht werden kann und die Nachäffung durch synthetische Steine nicht zu fürchten braucht.

Wenn nur die vielen Namen und fremden Worte die Freude an der Mineralogie nicht vergällten! Zwar beklagt sich keiner über das umfangreiche Sportlexikon. Doch soll das keinem Schülerfreund zum Vorwand sein, die Vermittlung elementarer mineralogischer Kenntnisse mit überflüssigen Namen zu beschweren. Es war bedauerlich, daß der ganze Mineralogieeinschlag älterer Chemielehrbücher ein sinnloses Namengeklingel war. Zu jedem Wort, das nicht bloßer Schall sein soll, gehört ein klar geschauter Gegenstand, dessen physikalisch-chemische Eigenart nur langsam und stufenweise der sich weitenden Fassungskraft des Schülers zu entschleiern ist. Darum wäre es verfehlt, wenn mit diesen Darlegungen eine verlorene Stunde ausgefüllt würde. Ist auch alles der nächsten Umwelt entnommen, so würde doch, da diese zumeist unbekannt ist, aus den gehäuften Einzelheiten für wirkliche Bildung und wahre Einsicht nichts gewonnen.ersprießlicher ist es, die Bezo-genheit des üblichen Lehrstoffes zum Mineralreich durch passende Beispiele immer wieder aufzuzeigen. Ter repetita tenent!