

Zeitschrift: Schweizer Schule
Herausgeber: Christlicher Lehrer- und Erzieherverein der Schweiz
Band: 23 (1937)
Heft: 24

Artikel: Zum Mineralogie-Unterricht (M.U.) an der Mittelschule [Fortsetzung]
Autor: Weber, L.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-539268>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 29.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

schule in den Zeitströmungen der Gegenwart verwirklicht werden?

Vortrag von Hochw. Herrn Professor Franz Bürkli, Luzern.

3. Unsere Schüler in der Reifekrise.

Vortrag von Herrn Professor Dr. J. Spieler, Freiburg-Luzern.

12.30 Uhr Mittagessen.

Nachmittags 2 Uhr:

4. Beratung der Statuten und Wahl des Vorstandes.

5. Der staatsbürgerliche Unterricht und die vaterländische Erziehung unserer Mittelschüler.

Vortrag von Herrn Nationalrat J. Scherrer, St. Gallen.

Dauer der Vorträge: 30 bis 35 Minuten.

Nachher Aussprache.

Mittagessen zu Fr. 3.— im Hotel „Union“.

Die für die künftige Zusammenarbeit der katholischen Mittelschullehrerschaft geistlichen und weltlichen Standes richtungweisende Tagung dient der kollegialen Fühlungnahme und der Aussprache über unsere psychologisch-pädagogischen Aufgaben in der heutigen Zeit aus der Wertordnung unserer katholischen Weltanschauung heraus.

Wir laden die Vertreter der Mittelschulbehörden und die an staatlichen Mittelschulen oder an Kollegien und Instituten wirkenden Kolleginnen und Kollegen zur Teilnahme freundlichst ein.

Die Beauftragten:

Msgr. Dr. Josef Scheuber, Rektor, Schwyz

Dr. P. Bernard Kälin, O. S. B., Rektor, Sarnen

Dr. Karl Schneider, Prorektor, St. Gallen

Dr. Josef Niedermann, Professor, Immensee

Dr. Hans Dommann, Professor, Luzern.

Zum Mineralogie-Unterricht (M.U.) an der Mittelschule*

25. Hexagonales System. Durch stetige Aenderung der Achsenlängen und Achsenwinkel kann man vom kubischen System zum triklinen Achsenkreuz gelangen. Allerdings folgen hierdurch nicht nur die bisher genannten 5 Typen, sondern noch viele andere. Von diesen lassen sich gewisse mit ersteren in Beziehung bringen, andere sind kristallonomisch unmöglich, weil im Widerspruch mit diesen oder jenen Grundtatsachen der kristallisierten Materie.

Ausser den Achsenkreuzen dieser kontinuierlichen Reihe sind noch andere denkbar. In der Kristallwelt verwirklicht ist das sog. hexagonale Achsenkreuz. Auf drei horizontalen, unter sich vertauschbar-gleichwertigen Achsen (hinsichtlich Orientierung und Reihenfolge ihrer positiven Richtungen vergl. Fig. 20, oben in der Mitte) steht eine vierte (die c-Achse) senkrecht. Das bedingt weitgehendste Uebereinstimmung mit dem tetragonalen Achsenkreuz. A. V. = $a : c$ (mit der Mineralart wechselnd).

Nachfolgend einige wichtige Mineralien, die auf ein hexagonales Achsenkreuz bezogen werden.

26. Beryll (berühmt als Smaragd und

Aquamarin). Zum Verständnis der Fig. 19 (nur die obere Hälfte gezeichnet) genügt der Hinweis auf § 15, 18, 19. c = Basispinakoid, m = hexag. Prisma, u und s = hexag. Doppelpy-

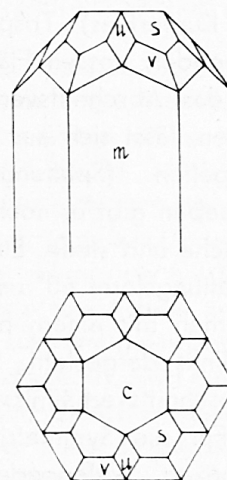


Fig. 19. Vorderansicht (ohne unteres Ende) und Kopfbild von Beryll.

ramiden (gegenseitig um 30° verdreht; siehe etwa e und p in Fig. 12c mit gegenseitiger Verdrehung von 45°), v = dihexag. Doppelpyramide (24 Flächen statt maximal 16 im tetrag. System; § 18, Anm. 8).

Beryll ist eines der wenigen hexagonal-ho-

* Vergl. Nr. 17, 18 und 23.

loedriscen Mineralien. Scheinbar hexag. Aussehen hat oft der rhombische Kupferglanz; er ist pseudohexagonal. Wichtiger sind gewisse Hemiedrien¹⁹ und Tetartoedrien des hexag. Systems.

27. Calcit und Calcitreihe. Der Calcit (CaCO_3 , also dimorph zu Aragonit) ist eines der verbreitetsten und häufigsten Mineralien, bildet die Kalksteine, Marmore etc. Ueberaus formenreich. Seine Symmetrie steht zur hexag. Holoedrie im gleichen Verhältnis wie die des Kupferkieses zur tetrag. Holoedrie (§ 20). Charakteristisch ist ein Rhomboeder (Fig. 20, Mitte).

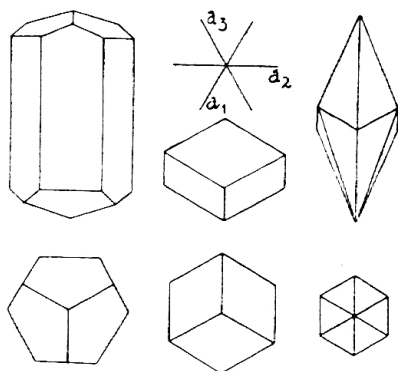


Fig. 20. Hexag. Achsenkreuz von oben gesehen. Einfachste Calcit-Trachten (Vorderansicht und Kopfbild).

Man könnte es (in Anlehnung an die Formbezeichnung beim Kupferkies) „Trisphenoid“ heißen. Das Rhomboeder, dessen Flächen auf den hexag. Achsen das Abschnittsverhältnis $1a_1 : \infty a_2 : -1a_3 : 1c$ bilden, lässt sich aus jedem Calcitkristall herauspalten (Spaltungsrhomboeder; Grundform). Daneben gibt es noch viele andere Rhomboeder, flache und steile. Ein flaches (gegenüber der Spaltungsform 60° um die c -Achse gedreht), zusammen mit einem hexag. Prisma, ist in Fig. 20 links dargestellt. Seine Flächen bilden Achsenabschnittsverhältnisse wie $\infty a_1 : 1a_2 : -1a_3 : \frac{1}{2}c$. Für die Symmetrie des Calcits typisch ist das hexag. Skalenoeder (in Fig. 20, rechts; hier gilt $1a_1 : -3a_2 : -\frac{3}{2}a_3 : 3c$; vergl. mit v der Fig. 19).

Mit Calcit isomorph sind: Magnesit (MgCO_3 ; interessante neue Funde in den Talkgruben von Disentis), Siderit (FeCO_3 ; wichtiges Eisenerz!), Manganspat (MnCO_3 ; herrlich rot), Zinkspat

¹⁹ Hier sei das schöne Mineral Apatit erwähnt, dessen Morphologie unschwer verstanden wird, wenn Fig. 19 begriffen ist.

(ZnCO_3 ; technisch bedeutungsvoll). Hierher gehört auch der Dolomit $\text{Ca Mg}(\text{CO}_3)_2$; berühmte Fundstelle im Binntal).²⁰

Ueber die Calcitstruktur orientiert Fig. 21. Sie stellt allerdings die hexag. Elementarzelle noch nicht vollständig dar. Ueber der obersten „Netzebene“ folgte wieder eine CO_3 -Ebene mit einer Anordnung, wie sie in der zweituntersten Fläche dargestellt ist. Darüber liegt eine Ca -Ebene, die mit der untersten ganz identisch ist. Und dann

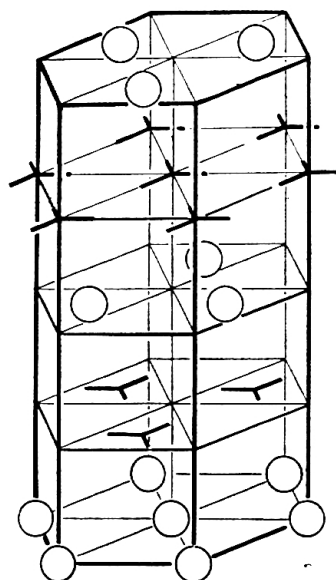


Fig. 21. Calcit-Struktur. Kreise = Ca. Im Zentrum jedes 3strahligen Sterns ein C-Atom. An den Enden der Strahlen sitzen die O-Atome. In Richtung der c -Achse nur $\frac{1}{3}$ des hexag. Elementarprismas dargestellt. Masse willkürlich.

kehrten alle erwähnten und gezeichneten Flächen wieder, aber in der Ordnung von oben nach unten. Erst so wäre das hexag. Elementarparallelepiped endlich vollständig. Zu beobachten, dass die Identitätsabstände der Calcitstruktur auf das Achsenverhältnis $a:c = 1 : 4 \times 0,8543$ (vergl. § 21) führen.

28. Quarz; Enantiomorphie. Quarz ist von alters her bekannt. Seine einfachste Gestalt (Fig. 22 A) wurde schon von Plinius be-

²⁰ Hier vertreten sich die Metallionen Ca, Mg, Fe, Mn, Zn. Diesen Ersatz finden wir z. T. bei den Spinellen und Granaten (vergl. § 2). — Ähnliche Morphologie wie Calcit (aber mit anderer Symmetrie) zeigt der Turmalin (wenn schön gefärbt, als Schmuckstein gern verwertet). Zu nennen wären auch Hämatit (wichtiges Eisenerz) und Korund (wertvoller Edelstein: rot = Rubin, blau = Saphir; gegenwärtig massenhaft synthetisch).

schrieben. Nur scheinbar hexag.-holoedrisch. Endflächen oft abwechselnd ungleich in Grösse (und physik. Beschaffenheit) entsprechend zwei

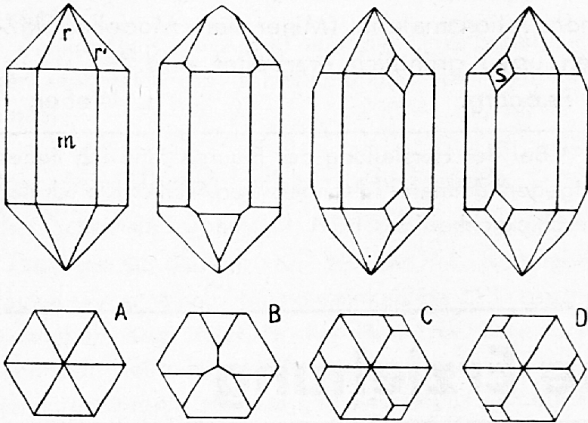


Fig. 22. Einfachste Quarztrachten.

Rhomboedern (r und r^1 ; vergl. Fig. 20, Mitte). Typisch die rautenförmigen s -Flächen; sie bilden trigonale Doppelpyramiden, finden sich bald rechts, bald links von r (Fig. 22 C, D) und beweisen, dass dem Quarz eine andere Symmetrie zukommt als dem Calcit. Rein geometrisch ist diese aus Fig. 23 ersichtlich. Zu m , r , r^1 und s gesellt sich als neue Form ein „trigonales Trapezoeder“. Je nach der Lage seiner Flächen gegenüber m , r und s unterscheidet man „Links- und Rechtsquarz“ (Fig. 23 A bzw. B). Beide

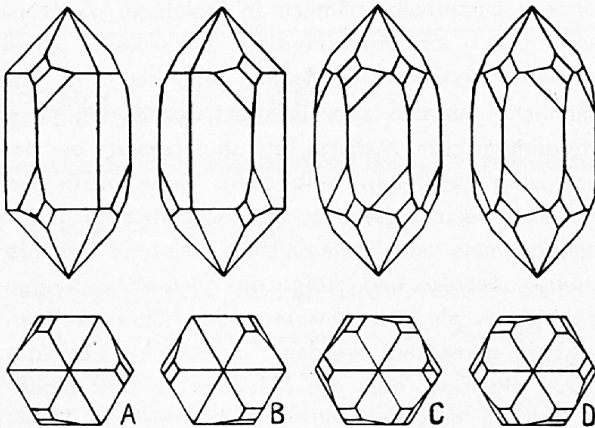


Fig. 23. Charakteristische Symmetrie des Quarzes, Links- (A, C) und Rechtsquarz (B, D). Zwillinge (C, D).

Gestalten sind zwar kongruent, decken sich aber nicht, verhalten sich also wie linke und rechte Hand: sie sind enantiomorph.²¹

²¹ Enantiomorphie finden wir an Salmiak (kubisch), Zinnober (wie Quarz) und an einer Menge organischer Stoffe (Pasteur).

Die Enantiomorphie des Quarzes ist in seiner Struktur (Fig 24) begründet.²² Folgt man den Si-Atomen 1, 2, 3, so bewegt man sich wendeltreppenartig in die Höhe. Eine Wendeltreppe von gleichem Umlaufsinn, aber anderer Lagerung bilden die Atome 1, 2¹, 3¹... Das Spiegelbild der Anordnung Fig. 23 zeigt Wendeltreppen, die im andern Sinn herumgehen. Es sind also zwei kongruente, aber nicht deckgleiche Anordnungen möglich (entsprechend Links- und Rechtsquarz).

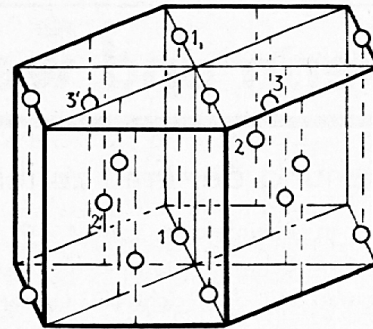


Fig. 24. Quarzstruktur. Lage der Si-Atome im hexag. Elementarprisma.

Quarz ist mannigfach verzwilligt. Interessant ist Fig. 23 C. Hier sind zwei um die c -Achse halb herumgedrehte Linkskristalle (in D zwei Rechtskristalle) sehr kompliziert mit einander verwachsen.²³

²² Die O-Atome liegen tetraedrisch (vergl. § 12) um die Si-Atome herum, die sie zu je zweien verbinden, so 12, 12', 23, 2'3', 31, 3'1'. Die Verbindungsbrücken sind aber nicht geradlinig und verschieben sich überdies bei Temperaturänderungen. Unter Atmosphärendruck nehmen sie bei 575° eine Lage an, die der Substanz eine höhere Symmetrie aufträgt, als dem Quarz zukommt (rein geometrisch durch Fig. 23 C, D veranschaulicht). Sinkt die Temperatur unter 575°, so resultiert wieder die gewöhnliche Symmetrie. Die beiden Zustände (Dimorphie!) lassen sich wechselseitig ineinander überführen. Nicht so beim dimorphen System Aragonit-Calcit. Hier ist die Umwandlung einsinnig in Richtung zum Calcit, nicht umgekehrt.

²³ Zw. Bildung erfolgt also nicht bloss so, dass zwei Individuen nach einer Ebene gespiegelt erscheinen, sondern auch so, dass sie um eine Gerade halbherum gedreht sind. Ein derartiges Kantengesetz kennt man z. B. auch am Periklin, einem Plagioklas (§ 24), der sich im Gebiet von Vals in prächtigen Kristallen findet.

Das einige Winke, wie sich der M. U. auf der Mittelschule einrichten lässt, wenn er als besonderes Fach mit insgesamt etwa 10—15 Stunden erteilt werden kann. Die mannigfaltigen Fingerzeige für andere Möglichkeiten wollen keine Ueberbürdung der Schüler veranlassen, sondern nur Anregung sein, den Stoff den lokalen Verhältnissen weitgehendst anzupassen oder in den aufeinander folgenden Jahren einen belebenden Wechsel in der Unterrichtsmethode

vorzunehmen. Die Petrographie ist mehrfach herangezogen. Keiner wird es beanstanden. „Es geht aber auch ohne!“ Notwendig ist und bleibt das eine, dass alles an gut ausgewähltem Demonstrationsmaterial (Mineralien, Modelle, Skizzen usw.) gründlich erarbeitet wird.²⁴

Fribourg.

L. Weber.

²⁴ Bei der Herstellung der Figuren fand ich liebes Entgegenkommen. Besonders verpflichtet bin ich der Geschicklichkeit des H. H. lic. theol. L. S.

Lehrerin und weibliche Erziehung

Die Erziehung der Frau zu ihrer staatsbürgerlichen Verantwortung

Ferienkurs in Rheinfelden vom 4.—9. Oktober. Veranstaltet vom Schweiz. Verband für Frauenstimmrecht zusammen mit dem Schweiz. Lehrerinnenverein und dem Schweiz. Verein der Gewerbe- und Hauswirtschaftslehrerinnen. Diese Veranstaltung umfasste sieben Hauptvorträge, von denen jeder das Kursthema in einer besonderen Weise beleuchtet hat: nämlich vom erzieherischen, beruflichen, psychologischen, wirtschaftlichen, philosophischen, rechtlichen, allgemein-kulturellen Standpunkt aus.

Diese Standpunkte sind von folgenden Referenten unter folgenden Themata bezogen worden: Fräulein H. Stucki, Bern: Die staatsbürgerliche Erziehung der Frau; Frau A. de Montet, Vevey: Welche Berufe müssen wir den Frauen erhalten?; Herr Dr. Pulver, Bern: Ursachen der Minderwertigkeitsgefühle bei Mädchen; Fräulein Dr. Ragaz, Zürich: Wie wecken wir in der Frau den Sinn für ihre volkswirtschaftliche Bedeutung?; Fräulein Dr. Quinche, Lausanne: Les femmes et la loi; Fräulein Dr. Grütter, Bern: Mitwirkung der Frau an den Kulturaufgaben der Gegenwart.

Wir beschränken uns in diesem Bericht auf eine entsprechende Auswahl der reichen Gedanken und Anregungen. Dabei halten wir fest, dass dieser Kurs der Lehrerin als Frau und Schweizerin viel Wertvolles geboten hat. Als Grundlage für die staatsbürgerliche Verantwortung wird die Erziehung zur Gewissenhaftigkeit und Gemeinschaft betont. Diese muss in der Familie beginnen und während der Schulzeit sorgfältig gepflegt und bewusst gefördert werden. Es wird aufgezeigt, wie gross bei den heutigen Jungmädchen die Beanspruchung ist, in und ausser der Schule; religiöse, sittliche, berufliche, wirtschaftliche, sportliche, kulturelle Fragen drängen sich auf zur Auseinandersetzung mit ihnen. Lehrer

und Erzieher müssen prüfen, inwieweit diese Situation vorteilhaft oder nachteilig sein kann für die Pflege staatsbürgerlicher Belange.

Die Erschwerung der Berufswahl durch mannigfache Veränderungen im heutigen Weltbild zwingt die Frauen immer wieder, sich allen Ernstes mit der Berufsfrage zu befassen und sich zu wehren um die Freiheit der Berufswahl und der Berufsausübung nach Massgabe von Eignung und Neigung. Die Untersuchung über die Minderwertigkeitsgefühle bei Mädchen führt zur Feststellung, dass die Minderwertigkeitsgefühle keineswegs in den Mädchen liegen, sondern ausserhalb: nämlich in Erziehung und Umwelt. Denn wir leben in einer Zeit, die in allem mit den Massstäben des Mannes gemessen wird. Der männliche Massstab aber ist nicht der alleingültige; um menschlicher Massstab zu sein bedarf es der Ergänzung durch den weiblichen. Denn Mann und Frau sind verschiedenartig, aber gleichwertig. Mädchenerziehung und Frauenleistung haben daher ihre eigenen Gesetze und dürfen nie an den Leistungen des Mannes als am gemässen oder höher wertigen Massstab gemessen werden. Es ergibt sich die Schlussfolgerung, dass die Mädchen in ihrer Eigenart voll zu nehmen sind und dass sich in Erziehung und Umwelt die Ueberzeugung von der Andersartigkeit aber Gleichwertigkeit der Geschlechter durchsetzen muss.

Die Ausführungen über die wirtschaftlichen und rechtlichen Fragen zeigen immer wieder, wie gross das Interesse der Frauen dafür ist und wie wertvoll Belehrung hierin ist.

Abschliessend wird den Frauen die Mitarbeit und Mitverantwortung an der Kultur deutlich gemacht. Vornehmste und wichtigste Kulturaufgabe sind Er-