

DER KARINTHIN



Beiblatt der Fachgruppe für Mineralogie und Geologie des Naturwissenschaftlichen Vereins für Kärnten
zur Carinthia II: „Naturwissenschaftliche Beiträge zur Heimatkunde Kärntens“



Folge 54

Seite 184 - 214

3. Mai 1966

In dieser Folge finden Sie:

A. BAN: Bericht üb. d. Herbsttagung 1965 d. Fachgruppe	185 - 186
A. BERNSTEIN: Friedrich MOHS als Professor in Freiberg/Sa.	187- 196
F. LASKOVIC & H. MEIXNER: Ein Sepiolithvorkommen im Marmor bei St. Marein bei Horn, Waldviertel, N.Ö.	197- 202
H. MEIXNER: Magnetitkristalle (Würfel, Oktaeder, Rhomben- dodekaeder) aus den Serpentinegebieten von Kraubath (Steiermark) und Hirt (Kärnten).	203- 210
H. MEIXNER: B ü c h e r s c h a u	210- 214
W. BRUHNS & P. RAMDOHR: Kristallographie; 6. Aufl.	210
H. HUTTENLOCHER & P. RAMDOHR: Mineral- und Erzlager- stättenkunde I und II; 2. Aufl.	211
H. MOENKE & L. MOENKE: Optische Bestimmungsverfahren und Geräte für Mineralogen und Chemiker.	211- 212
H. MOENKE & L. MOENKE: Einführung in die Laser-Mikro- Emissionsspektralanalyse.	212- 213
F. SCHEMINZKY: Der Thermalstollen von Badgastein- Böckstein, seine Geschichte, Erforschung und Heilkraft.	213
H. STRUNZ: Mineralogische Tabellen; 4. Aufl.	214

An unsere Fachgruppenmitglieder und Freunde!

Auch seit der Herbsttagung 1965 sind der Fachgruppe zur Herausgabe unseres Mitteilungsblattes "Der Karinthin" wieder zahlreiche Zuwendungen zugekommen, wofür wir allen Spendern herzlich danken. Mit der Frühjahrsfolge 1966 müssen wir leider der Übung folgen, wieder um Spenden bitten, und Erlagscheine beilegen. Alle jene, die bereits für 1966 uns bedacht haben, bitten wir diese Erinnerung als für sie gegenstandslos zu betrachten! Überdurchschnittliche Beiwendungen verdanken wir in der Berichtszeit:

J. BACHLEITNER (Salzburg), Dipl.Ing. H. BEIKLER (Ingolstadt),
Steinindustrie Jac. CLEMENTSCHITZ & Co. (Villach), Bergdir.
Dipl.Ing. R. EICHELTER (Graz), P. ENGLISCH (Wien), Dr. W.
EPPENSTEINER (Wien), A. ESSER (Bergkamen), D. GEBAUER (Weissenhorn),
Dipl.Ing. H.A. HENNLICH (Schärding), Fr. M. HLATKY (Judenburg),

Fortsetzung siehe S. 214!

Bericht über die Herbsttagung der Fachgruppe für Mineralogie und Geologie des Naturwissenschaftl. Vereines für Kärnten.

Von Alois BAN, Klagenfurt

Bei wiederum vorzüglichem Besuch wurde am Samstag, den 6. November 1965 in Klagenfurt, diesmal im Vortragssaale der Handelsakademie, die Herbsttagung abgehalten. Der Vorsitzende, Zentraldir. Dr. Ing. E. TSCHERNIG begrüßte die Besucher aus nah und fern, darunter den Ehrenpräsidenten der Fachgruppe Bergdir. Dipl.Ing. K. TAUSCH, Landesschulinspektor Hofrat Dr. ARNOLD, die Fachvertreter von verschiedenen mineralogischen und geologischen Lehrkanzeln von Österreichs Hochschulen, die Berghauptmannschaft Klagenfurt, zahlreiche Kärntner Bergbau- und Industriebetriebe. Er gab seiner Freude Ausdruck, daß mit dem Beitritt des Min.-petrogr. Instituts der Universität Innsbruck (Prof. Dr. J. LADURNER) der Verein das erste Tausend an Mitgliedern erreicht hat und daß daran die Fachgruppe für Mineralogie und Geologie mit beträchtlich über 500 beteiligt ist. Diese imponierenden Zahlen zeigen das große Interesse, das der naturwissenschaftlichen Forschung in Kärnten entgegengebracht wird und unterstreichen auch die Notwendigkeit zur Gründung einer hohen Schule in unserem Lande.

Den ersten Vortrag hielt Hofrat Prof. Dr. F. KAHLER (Klagenfurt) mit dem hochaktuellen Thema "Beobachtungen und Erfahrungen bei den Hochwasserkatastrophen 1965". An Hand von einem reichen Lichtbildmaterial brachte er eine sehr instruktive Schilderung über die Auswirkungen abnormal starker Regenfälle, über die geologischen Ursachen und über die sich für die Zukunft ergebenden Erkenntnisse und Nutzenanwendungen.

Prof. Dr. H. MEIXNER (Knappenberg) sprach über "Geomineralogische Betrachtungen, vorgeführt an den Strontiummineralvorkommen Österreichs". Strontium ist am Aufbau der Erdkruste mit bloß 0,02 % beteiligt, es steht in der Häufigkeit der Elemente an 23. Stelle. Die Zahl der eigenen Strontiummineralarten ist mit etwa 20 recht gering, von ihnen haben nur das Karbonat Strontianit und das Sulfat Coelestin größere Bedeutung. Von diesen beiden Mineralen zusammen genommen sind aus Österreich derzeit etwa 28 Vorkommen bekannt, Proben der meisten davon konnten vorgezeigt werden. Ähnlich wie die Geochemie analytische Daten statistisch auswertet, so gestattet auch eine "Geomineralogie", bei der die betreffenden Mineralvorkommen

eines größeren Gebietes nach geologischen Einheiten und petrographisch-lagerstättenkundlichen Gegebenheiten diskutiert werden, wertvolle Aussagen. Dabei erlangen aber auch jene Vorkommen Bedeutung, in denen trotz besten Aufschlußverhältnissen und eingehender Suche bestimmte Minerale überhaupt nicht nachgewiesen werden können. An Hand der verschiedenen Entstehungsbedingungen zugehörnden Strontiummineralvorkommen Österreichs, von denen viele erst in den letzten 20 bis 25 Jahren entdeckt worden sind, wurde die Brauchbarkeit solcher Überlegungen klar dargestellt.

Dipl.Ing. K. MATZ (Knappenberg) führte mit "Turmalin als Mineral und Edelstein, seine Vorkommen in Österreich und auf der Welt" uns eine interessante und farbenschöne (Ausstellung!) Mineralgruppe vor. Obwohl Turmaline in Österreich ziemlich häufig auftreten, ist schleifwürdiges Material bei uns noch nicht gefunden worden. Die heimischen Turmaline betreffen meist den schwarzen Schörl. Es ist bemerkenswert, daß einige unserer Sammler in letzter Zeit in Dobrava bei Unterdrauburg wieder sehr ansehnliche Funde des braunen Dravits tätigen konnten.

Alle Vorträge brachten den Tagungsteilnehmern eine Bereicherung ihres Wissens und fanden dankbaren Beifall. Elf Neubei Tritte zum Naturwissenschaftlichen Verein während dieser Tagung sind ein beredter Beweis für den schönen Erfolg.

Der Nachmittag war zunächst der Vorführung "Farbbilder von Mineralen" vorbehalten; besonders zu erwähnen sind die Aufnahmen von Dipl.Ing. KONTRUS (Wien) und von Gend.-Revierinspektor BEGUTTER (Friesach). Frau M. HLATKY (Judenburg) zeigte nette Bilder von einer kürzlich vom Joanneum in Graz veranstalteten Exkursion in den Magnesitbergbau Veitsch.

Anschließend und in den Pausen gab es Gelegenheit zu Mineralbestimmungen, zu Aussprachen und Tausch unter den Sammlern. Frau BERGER (Mödling) hatte auch wieder eine Verkaufsauswahl mitgebracht.

Die Folge 53 unseres Mitteilungsblattes "Der Karinthiner" wurde ausgegeben.

Friedrich MOHS als Professor in Freiberg/Sa. (1818 - 1826).¹⁾

Von Albert BERNSTEIN, Freiberg

Friedrich MOHS ist der Welt bekannt durch seine zehnteilige Härteskala, die noch heute in der Mineralogie dominiert, obwohl sie wiederholt einer sachlichen Kritik unterzogen worden ist. Die Fachwelt weiß ferner von Friedrich MOHS, daß er von etwa 1800 an bis zu seinem Tode in Österreich († 1839), namentlich in Graz und in Wien, Beispielhaftes geleistet hat. Weniger jedoch ist bekannt, daß MOHS vom Herbst 1818 bis zum Herbst 1826 als Nachfolger Abraham Gottlob WERNERS den Lehrstuhl für Mineralogie an der Bergakademie Freiberg inne hatte; ganz unbekannt blieb bisher, was er in diesen 8 Jahren seiner Freiburger Tätigkeit geleistet hat und warum er 1826 Freiberg fast fluchtartig verließ; denn spärlich waren bis vor einem Menschenalter die Quellen über seinen Freiburger Aufenthalt geblieben. Der Historiker suchte vergeblich darnach.

¹⁾ Anmerkung der Schriftleitung: Der Verfasser dieser Studie, Dr. A. BERNSTEIN (früher Freiberg, jetzt Aidlingen) hielt bereits am 15. Nov. 1958 auf unserer Fachtagung in Klagenfurt über dasselbe Thema einen Vortrag. Wir danken Herrn Dr. BERNSTEIN für das etwas erweiterte Manuskript und bringen es hier, auf die Folgen 54 und 55 aufgeteilt, im Jahre 1966 zur Veröffentlichung.

Friedrich MOHS (1773 - 1839) verbrachte fast die Hälfte seines Lebens in unseren Alpenländern: 1802 - 1818 und 1826 - 1839. MOHS wurde bekannt durch seine Arbeiten in Wien und seine Tätigkeit in Graz. Aber auch Kärnten verdankt ihm wesentliche Forschungen. Nachdem er einige Zeit zu Bleiberg in "gewerkschaftlichen Diensten" gestanden hatte, verfaßte er die Arbeit "Die Villacher Alpe, und die dieselbe zunächst umgebenden Gegenden; eine geognostische Skizze" (Ephemeriden der Berg- und Hüttenkunde, 3, Nürnberg 1807, 161-228). Auch während seiner Grazer Zeit (1811 - 1818) besuchte er viele Kärntner Mineralvorkommen, wobei ihm manche Neufunde gelungen sind, wie z.B. die roten Zirkone von der Prickler Halt, Saualpe, den "prismatischen Arsenikalkies (= Löllingit!) von Hüttenberg, "prismatoidischen Kupferglanz" (= Wölchit, Bournonit) von Wölch u.a.

Auf einer Exkursion im Sommer 1817 auf der Saualpe war es, wobei MOHS Erzherzog JOHANN begleitete, daß sie vom Ableben A.G. WERNERS in Freiberg erfuhren.

Die hier gebrachten Mitteilungen über die Freiburger Jahre von F. MOHS (1818 - 1826) sind auch für uns in Österreich von Interesse. Ich stimme A. BERNSTEIN bei, daß der Abgang von Graz MOHS letztlich nur Nachteile gebracht hat; aber auch die folgende Berufung nach Wien (1826 - 1839), bei der nach neueren Forschungen (A. SCHOLLER) einiges Intrigenspiel bestimmend war, hat ihm nicht die Stellung gebracht, die er gebraucht hätte und erhofft haben möchte. Die Grazer Jahre am neugegründeten Joanneum (1811 - 1818) scheinen die schönsten und fruchtbarsten seines Lebens gewesen zu sein.

Heinz MEIXNER

In Freiberg erinnert kein Straßename, keine Gedenktafel und kein Denkmal an MOHS. Alles schien wie vom Winde verweht oder von unbekannter Hand beseitigt zu sein. Erst vor einem Menschenalter kam durch einen Zufall ein bisher unbekannter, aber sorgsam gehüteter Nachlaß in den Besitz der Bergakademie Freiberg. Doch unterblieb damals die Auswertung des Quellenmaterials. 1957 tauchten weitere Quellen auf, und dies war der Anlaß, das früher Versäumte nachzuholen.

Es wäre besser gewesen, wenn Friedrich MOHS dem Rufe auf den Lehrstuhl für Mineralogie an der Bergakademie Freiberg nicht gefolgt wäre; besser für ihn selbst und für das Joanneum in Graz; besser für August BREITHAUPT und für die Bergakademie Freiberg; besser für die Entwicklung der mineralogischen Wissenschaft überhaupt; denn diese 8 Jahre, die MOHS in Freiberg verbrachte, sind im Ergebnis unfruchtbar geblieben. Doch trifft MOHS keine Schuld; er konnte nicht sehen, was die historische Forschung rückschauend feststellt. Er nahm den Ruf in der Voraussetzung an, in jeder Beziehung der Nachfolger WERNERS zu sein.

Bis dahin hatte er sich seit der Jahrhundertwende in glücklicher Weise in Österreich betätigt und seinen Ruf begründet. So hatte er von 1802 - 1804 seine "räsonierende" Beschreibung der bedeutenden Mineralsammlung des Wiener Bankiers van der NÜLL verfaßt und herausgebracht. 1804 ließ er in Wien seine Beschreibung der Grube Himmelsfürst bei Freiberg im Druck erscheinen. 1808 begleitete er den Grafen Friedrich von STADION auf einer mineralogischen Reise durch Ungarn und Siebenbürgen. 1810 erhält er den Auftrag, nach Porzellanerde zu suchen und bereist dabei Niederösterreich, Oberösterreich und Böhmen. Im Auftrage von ERZHERZOG JOHANN führt er im Jahre 1811 eine Erkundungsreise durch Steiermark durch. Die Gründlichkeit, Behutsamkeit und Unverdrossenheit, mit der er alle diese Aufträge, besonders aber den letzten, durchführte, waren für ERZHERZOG JOHANN der zureichende Grund, die Abteilung Mineralogie am Joanneum in Graz an Friedrich MOHS zu übertragen. Hier entwickelte MOHS mit Fleiß, Umsicht, Ausdauer und Tatkraft eine große mineralogische Sammlung und begründete unterrichtlich eine neue Epoche der Mineralogie. Bezeichnend für ihn sind die Erwägungen, die er vor der Aufnahme seiner Arbeiten anstellte. Er schreibt darüber in seiner Selbstbiographie im Jahre 1830:

!.... Unterricht in der Mineralogie setzt eine gründliche, mathematisch genaue und richtige und, was das Wichtigste ist, für diesen Zweck bearbeitete Kristallographie voraus. Die ältere beschreibende Kristallographie von WERNER ward gänzlich unbrauchbar befunden; denn es fehlte ihr nicht nur durchaus an mathematischer Schärfe, sondern sie ist auch voller Unrichtigkeiten. Die neuere des berühmten französischen Mineralogen HAUY besitzt zwar diese Schärfe und Richtigkeit, allein sie ist ebensowenig anwendbar für die Naturgeschichte des Mineralreiches, weil sie der Natur nicht angemessen ist; ihr gründliches Studium erfordert sehr viel Zeit, und sie ist für Anfänger überhaupt viel zu schwierig...

Unter diesen Umständen blieb nur noch ein Versuch übrig: nämlich, die Bücher sämtlich auf die Seite zu legen, und sich lediglich an die Natur zu halten. Dies gelang. Der Unterzeichnete setzte eine Skala zur Bestimmung der Grade der Härte der Mineralien und fing nun an, zahllose Untersuchungen dieser Eigenschaft und der eigentümlichen Gewichte vorzunehmen, die in der Folge fortgesetzt wurden, ihm aber schon damals dienten, eine Charakteristik zu Stande zu bringen, die ohnerachtet ihrer großen Unvollkommenheit, doch gute Dienste leistete, also wenigstens brauchbar war. "

Die Entstehung der MOHSschen Härteskala steht also in engem Zusammenhang mit dem neu gegründeten Joanneum, insbesondere mit der Abteilung Mineralogie. Es ist hier nicht der Ort, die Entwicklungslinien dieser Abteilung des Joanneum zu zeichnen. Soviel steht aber fest, daß die Grazer Jahre für MOHS sehr fruchtbar waren. ERZHERZOG JOHANN griff persönlich ein, wenn er sah, daß irgendwer oder irgend etwas die volle Entfaltung der Fähigkeiten seines Mineralogen hinderte. MOHS hatte Möglichkeiten zu ungehemmtem Aufstieg.

Im Juli 1817 befand sich MOHS mit ERZHERZOG JOHANN und einigen weiteren Begleitern auf der mineralogisch berühmten Saualpe, als dort oben die Nachricht eintraf, daß in Freiberg Abraham Gottlob WERNER verstorben sei. Es bewegte die Gruppe die Frage, wer wohl diesen Mann (berühmt zwischen Nertschinsk und Potosi) ersetzen würde. Ob MOHS in diesem Augenblick auf der Saualpe wußte, was er 1830 in seiner Selbstbiographie schreibt, kann nicht nachgeprüft werden. Doch heißt es dort:

"Im Laufe des Jahres 1817 war der berühmte WERNER aus Freiberg mit dem Tode abgegangen, und hatte früher den Wunsch geäußert, daß der Unterzeichnete, ohnerachtet der Verschiedenheit der Ansichten von den seinigen, an seine Stelle berufen werden möchte."

Soviel steht aber fest: MOHS hat sich nicht um den Lehrstuhl WERNERS beworben. Es gibt auch keine Anzeichen dafür, daß er über Mittelsmänner eine Berufung zu erlangen gesucht hat. Sein Briefwechsel bezeugt das. Wir wissen zwar, daß er genau 6 Monate nach WERNERS Tod in Begleitung seines Schülers HAIDINGER in Freiberg erscheint, um einige Stufen aus dem WERNER-Nachlaß für das Joanneum zu erwerben. Es kann natürlich dabei auch zu unverbindlichen Gesprächen gekommen sein. Aber die ganze Anwesenheit in Freiberg erfolgte nur, weil sich MOHS auf der Durchreise nach England befand, wohin er sich in den ersten Tagen des Jahres 1818 einschiffte. Keiner seiner Briefe aus England läßt vermuten, daß er sich von Graz wegwenden will.

Als MOHS auf seiner Rückreise nach Dresden kommt, erfährt er zu seiner eigenen Bestürzung, daß die sächsische Regierung unter dem 26. Juni 1818 seine Berufung nach Freiberg veröffentlicht hat. Er schreibt in seiner Selbstbiographie im Jahre 1830 über dieses Ereignis:

"Dieser Ruf setzte ihn in nicht geringe Gemütsbewegungen. Auf seiner Seite hatte Se. k. k. Hoheit ihn durch besondere Gnade ausgezeichnet, und das Institut bot seiner Tätigkeit ein ausgedehntes Feld dar, auf der anderen war die Stelle in Freiberg in seinen Augen die höchste, die er auf wissenschaftlicher Bahn erreichen konnte, und die Akademie stand damals bei ihm in höchstem Ansehen."

Die Annahme des Rufes erfolgte

nach langem Schwanken

und unter einem Vorbehalt: MOHS machte sie von der Entscheidung des ERZHERZOG abhängig. Sein Brief an den ERZHERZOG ist uns nicht erhalten, dafür aber dessen Antwort, die ein beredtes Zeugnis von der Großzügigkeit und Großherzigkeit des ERZHERZOGs ablegt.

"

Mein lieber Mohs!

Auf drei Briefe bin ich Ihnen eine Antwort schuldig; sie kamen aber alle fast zugleich an. Ich danke Ihnen für die mitgeteilten Bemerkungen, ebenso wie rücksichtlich der Einschätzung, die Sie mit den Mineralien in Schottland getan und in London tun wollten. Es ist das beste und - so hoffe ich - wird unser Institut in der Folge manches Schöne erhalten. GIESECKE ist hier und hat mir schöne Sachen aus Grönland mitgebracht. THINFELD konnte ich noch nicht sprechen, hoffe es aber nächstens in Graz.

Schon seit einiger Zeit hatten mir die Journale jenes, was Sie betrifft, angekündigt, und ich erwarte bloß von Ihnen die Bestätigung. Gewiß ist die Ihnen bestimmte Stelle ehrenvoll und konnte

keinen besseren treffen, und so ungern ich gewiß Sie verliere, so sehr muß ich mir gestehen, daß Sie dort der Wissenschaft und dem Unterrichte junger Leute am meisten nützen können. Als Landeskind gehören Sie Sachsen an, indes ist dies Land so nahe und mit uns so verbrüdet, daß wir noch auf Sie Anspruch machen. Ich kann nicht mehr tun, als Ihrem Vaterland, der Wissenschaft und der sonst sinkenden Bildungsanstalt in Freiberg Glück zu wünschen - und Ihnen muß ich das Zeugnis geben, daß Sie gewiß mit der strengsten Redlichkeit und Unverdrossenheit in Graz alles geleistet haben - das Institut, die Sammlung die Sie geordnet und aufgestellt - und wer Sie gekannt, spricht dieses aus. Was mich persönlich betrifft, misse ich Sie sehr ungern, indes - obige Gründe sind ja so überwiegend, um mir je etwas sagen zu lassen, was im entgegengesetzten Sinne spräche. Auf das aber rechne ich zuversichtlich, daß Sie den schriftlichen Verkehr mit mir unterhalten werden und überzeugt sind, wie sehr ich Sie persönlich wegen Ihrer ausgedehnten Kenntnisse und strengen Redlichkeit schätze.

Thernberg, am 11. September 1818

Ihr aufrichtigster
Johann"

So ging Friedrich MOHS im Herbst 1818 nach Freiberg und nahm hier seine Tätigkeit an der Bergakademie auf. Er war damals 45 Jahre alt. Ein schöpferisch tätiger Mensch weiß, daß nur dann Aussicht auf Vollendung eines Werkes besteht, das man in solch einem Alter beginnt, wenn der Rest des Lebens in der gleichen Stelle verbracht wird. Was aber geschieht? Nach 8 Jahren gibt MOHS die Stelle in Freiberg auf und geht wieder nach Österreich zurück, und doch bezeugt er ausdrücklich in seiner Selbstbiographie, daß er sein Ziel nicht erreicht hat.

"Der Unterzeichnete bescheidet sich, noch manches zu tun und zu verbessern übrig gelassen zu haben, womit er das Schicksal eines jeden teilt, der es unternimmt, einem ausgedehnten Inbegriffe von Kenntnissen eine neue Form zu geben. Die Erfahrung hat oft genug gelehrt, daß diejenigen, welche ein solches Unternehmen gewagt haben, das weit mehr Mühe, Nachdenken und Fleiß erfordert, als andere Unternehmen, von solchen übel belohnt werden, die leichtfertig darüber urteilen."

Als Grund für seinen Weggang von Freiberg gibt er 1830 in seiner Selbstbiographie folgendes an:

"So lebte der Unterzeichnete ruhig und zufrieden, widmete seine ganze Zeit seinen Geschäften, ohne sich viel um das zu kümmern, was außer seinem Wirkungskreis vor sich ging, und nur das etwas rauhe Klima fing an, einen nachteiligen Einfluß auf seine Gesundheit zu äußern, als er von allerhöchst Seiner Majestät durch den geheimen Rat Freiherrn von STIFT den ehrenvollen Ruf an die Wiener Universität erhielt. Dies war so ganz seinen Wünschen und Neigungen angemessen, daß er ihn unverzüglich annahm. Da er über nichts zu klagen hatte, so fand er einige Schwierigkeit, seine Entlassung aus dem kgl. sächs. Dienst zu bewirken, und mußte seine abnehmende Gesundheit als den wichtigsten Grund derselben anführen."

Mit dem Superlativ "den wichtigsten Grund" im letzten Satz deutet MOHS an, daß noch andere Gründe bestanden er nennt sie aber nicht, weil er sie auch 1830 noch nicht nennen will. Diesen Gründen an Hand der Akten und im Blick auf den Werdegang der Entwicklung nachzuspüren, soll hier versucht werden. Zunächst sei der Zug der Entwicklung in Freiberg von 1812 - 1817 kurz dargelegt, soweit er WERNERS Arbeit umfaßt.

- 1812 WERNER ist schwer erkrankt; es war das schlimmste zu befürchten Am Ende des Jahres ist die Krankheit überwunden. WERNER zog aber den Schluß, daß es an der Zeit sei, sein Haus und sein Amt zu bestellen und schrittweise die Abgabe von Arbeitsgebieten an jüngere Kräfte vorzubereiten.
- 1813 WERNER gibt zunächst den Unterricht an der Bergschule ab, einer Anstalt, die nicht mit der Akademie verbunden war. Er meldet dem Oberbergamt, daß unter den jetzigen Studenten keine bessere Kraft sei als August BREITHAUPT aus Saalfeld. August BREITHAUPT erhält diese Stelle und zugleich die Obhut über die Sammlung der Bergschule.
- 1814 WERNER bietet das Kernstück seines Lebenswerkes, seine große methodische Sammlung, der Bergakademie zum Kauf an. Die Taxierung dieser Sammlung, die auf Befehl des russischen Gouverneurs für Sachsen, Fürsten REPNIN, erfolgte, ergab den Taxwert von 56.164 Talern 8 Groschen. WERNER überließ sie gegen eine Leibrente von 5 Prozent für 40.000 Taler der Bergakademie; er stellte aber die Bedingung, daß für diese Sammlung ein Kustos mit 100 Taler Vergütung anzustellen sei. Am 1. April 1814 tritt Ferdinand KÖHLER das Amt des Kustos an.

1815 WERNER liest seine Vorlesungen unentwegt weiter; er kann sich von dieser pädagogischen Tätigkeit nicht lösen.

1816 WERNER will dies weiterhin so halten. Mitten in der warmen Jahreszeit liest er, mit 3 Pelzen bekleidet, leuchtenden Auges seine berühmten Vorlesungen, während seine Leberkrankheit quälend in das Endstadium tritt. Im Nov. 1816 muß er jedoch seine Vorlesungen einstellen. Vorlesungen und Kurse übernimmt nun sein talentierter Schüler August BREITHAUPT zusätzlich zu seiner Lehrtätigkeit an der Freiburger Bergschule.

1817 WERNER konsultiert die berühmtesten Ärzte. Zuletzt sucht er Hilfe beim Leibarzt Dr. KREYSSIG in Dresden, vier Wochen später starb er im Hotel "Goldener Engel" am 30. Juni 1817 zwischen 20 und 21 Uhr. Nach einer pomphaften, vom König angeordneten Überführung der sterblichen Überreste nach Freiberg, erfolgte die Beerdigung auf dem "Grünen Friedhof" am Dom.

Der Tod dieses Mannes, der 42 Jahre in Freiberg gewirkt und den Ruhm dieser Bildungsstätte begründet hatte, brachte zwar tiefe Gemütsbewegungen in der Stadt und in der Akademie hervor, aber der Betrieb der Bergakademie ging bruchlos weiter.

1. Auch an der Bergschule war Unterricht und Sammlung in der Hand von BREITHAUPT.
2. Die WERNERSche Sammlung hatte in Ferdinand KÖHLER einen "mit allen erforderlichen Kenntnissen ausgerüsteten Kustos".
3. Die Vorlesungen an der Bergakademie wurden von BREITHAUPT mit jugendlichem Schwung bei hervorragender Gründlichkeit weitergeführt.

Es konnte für den Außenstehenden gar keinen Zweifel geben, daß dieser junge BREITHAUPT nach dem Hinscheiden WERNERS wenigstens für das Fach Mineralogie eingesetzt werden müßte, das er praktisch ja schon besaß. Sein Alter betrug 26 Jahre; er war also genau so alt wie der junge WERNER, als er 1775 nach Freiberg berufen wurde. Bis dahin war BREITHAUPTs Werdegang in Freiberg folgender:

1811 erschien vor dem Freiburger Peterstor ein junger Mann, Ränzel auf dem Rücken, Wanderstecken in der Hand und leicht verstaubt. Der Torschreiber schaute sich den Mann an und entschied kurz und bündig: "Handwerksburschen müssen durch das Erbische Tor passieren!"

Dieser "Handwerksbursche" war der Student August BREITHAUPT, kam aus Jena und wollte in Freiberg Bergwissenschaften studieren. Er macht einen wohlwollend aufgenommenen Antrittsbesuch beim Oberberghauptmann Heinrich von TREBRA und wirft sich dann mit aller Kraft auf das Studium.

1812 BREITHAUPT erlebt die Erkrankung WERNERS und erkennt die Probleme der Bergakademie nach einem ev. Tod dieses Mannes; wenn WERNER arbeitsunfähig wird oder stirbt, so benötigt die Bergakademie mehrere Nachfolger für WERNER. Es ist nicht ausgeschlossen, daß er schon damals bei sich beschloß, einer dieser Nachfolger zu werden. Es stammen von ihm eine Reihe von Ausarbeitungen WERNERScher Vorlesungen, die uns gebunden erhalten sind. Vermutlich hat er sich auch Nachschriften ausgeborgt, die er ausarbeitete, weil ihm die Gelegenheit fehlte, diese Vorlesungen zu hören. Diese Nachschriften sollten ihm in der Folge von hohem Nutzen sein.

1813 stirbt der langjährige Administrator der Mineralien-Niederlage bei der Bergakademie, Siegfried HOFFMANN. BREITHAUPT übernimmt diese Niederlage und hat damit zu seinem Lehramt an der Bergschule Freiberg auch noch ein Amt an der Bergakademie, wenn auch kein Lehramt. Zugleich erhielt er das Amt des Edelsteininspektors, dem er die Worte "Königlich Sächsisch" vorsetzen kann; denn dies Amt erstreckt sich auf das ganze Königreich.

Der verstorbene Siegfried HOFFMANN hatte ein Lehrbuch der Mineralogie begonnen, das einen Niederschlag der WERNERSchen Mineralogie bildete, und hatte dieses Handbuch teilweise herausgebracht, als er abberufen wurde. BREITHAUPT übernahm von der Witwe des Verstorbenen die Stoffsammlung für den fehlenden Teil, um zu gegebener Zeit das Werk zu vollenden.

Im gleichen Jahre 1813 übernahm er - wie schon früher erwähnt - den Unterricht an der Bergschule.

Wundert es, wenn er bei soviel Erfolg sich jetzt verlobte?

1814 trifft BREITHAUPT zur Erweiterung seines Einflusses in zweierlei Hinsicht Vorkehrungen.

1. BREITHAUPT gründet mit Inskribierten der Jahre 1811, 1812 und 1813 einen "Verein WERNERischer Schüler" und führt selbst den Vorsitz dieses Vereins, der ein Vortragsverein war. Auffällig ist, daß in seinem Verein alle adligen Berg-

studenten als Mitglieder erscheinen, deren Väter im sächsischen Staatsdienst an maßgebender Stelle stehen: von METZSCH, von MANTEUFFEL, von WEISSENBACH und von HOLTZENDORF. So spann er Fäden im Landesmaßstab.

2. Dazu kamen noch die Fäden im internationalen Sinne. Am 23. Juni 1814 tritt er als aktives Mitglied der St. Johannesloge zu den drei Bergen in Freiberg bei. Er sichert sich damit u.a. auch den Einfluß auf den Inhaber der Freiburger Druckerei CRAZ und GERLACH, und damit auf die "Presse", denn bei CRAZ und GERLACH erschienen die "Freiberger Gemeinnützigen Nachrichten." BREITHAUPT war von Anfang an ein sehr aktiver Freimaurer und später (1832 - 1851) Meister vom Stuhl. 1815 publiziert er seine Erstlingsschrift "Über die Ächtheit der Kristalle", gedruckt bei CRAZ und GERLACH. Interessant ist die Reihe der Titel, die er unter seinen Namen setzt; er nennt sich dort u.a. Lehrer an der akademischen Bergschule; die Bergschule gehörte nicht zur Akademie, ihre Lehrer waren keine akademischen Lehrer. Er empfand es als Schmerz, kein Lehrer an der Akademie zu sein und in der Ortspresse läßt er drucken: "Der Edelsteininspektor ist gewissermaßen als akademischer Lehrer zu betrachten, da er den jüngeren Akademisten Unterricht in Mineralogie erteilt." Es liegt ein wenig übertriebener Ehrgeiz in seinem Verhalten.

Bei anderen Menschen setzt er Zugänglichkeit für Schmeicheleien voraus; denn die Widmung seines Erstlingsbuches ist auch für damalige Zeit übertrieben:

"Sr. Wohlgeboren

dem Bergkommissionsrat

Johann Karl Freiesleben

hochachtungsvoll zugeeignet

Das Wohlwollen, womit Ew. Wohlgeboren mich jederzeit so glücklich gemacht haben, hat schon längst das reinste Gefühl des Dankes in mir belebt. Mit demselben Wohlwollen mögen Sie diese kleine Schrift aufnehmen, welcher ich Ihren Namen vorsetze.

Mit aufrichtiger Verehrung und warmer Liebe
empfiehlt sich Ihnen

Ew. Wohlgeboren

ganz gehor~~m~~amster

August Breithaupt

Hier handelt BREITHAUPT nach dem Verschen:

Blind der Tor,
der sich erhaben über Schmeicheleien nennt!
Jedes Tierchen läßt sich krabbeln,
wenn man bloß die Stelle kennt.

1816 bringt BREITHAUPT unter seinem Namen die Fortsetzung von HOFFMANNs Handbuch der Mineralogie heraus:

Ab November 1816 ordnet er die Stufen der alten akademischen Mineralsammlung, die WERNER 1775 übernommen, aber nicht weiter entwickelt hatte, weil es ihm ratsamer erschien, für seine Lehre und für seine Forschung eine Privatsammlung aufzubauen. Mit der Ordnung der alten akademischen Sammlung hatte BREITHAUPT seinen Unterricht an der Bergakademie, den er für WERNER übernahm, eine eigene, wenn auch bescheidene Sammlung und war nicht auf die Sammlung WERNERs und nicht auf den Kustos KÖHLER angewiesen.

Bei soviel Vorkehrungen mit Erfolgsausgang ist es wohl wieder kein Wunder, wenn im Kirchenbuch unter dem 15. Oktober 1816 verzeichnet wird, daß ein August BREITHAUPT die Agnes Ulrike WINKLER heiratet.

1817 Der Tod WERNERs am 30.6.1817 gab dem sächsischen Staat die Möglichkeit zur formellen Berufung BREITHAUPTs in ein Amt, das er schon interimistisch besaß.

Alles schien wohlgefügt zu sein. 10 Tage nach WERNERs Tod wurde BREITHAUPT Familienvater.

Doch die Angelegenheit sollte sich anders entwickeln.

Fortsetzung und Schluß folgt.

Ein Sepiolithvorkommen im Marmor bei St. Marein bei Horn,
Waldviertel, Niederösterreich.

Von F. LASKOVIC ¹⁾ und H. MEIXNER ²⁾.

Schon recht frühzeitig, seit Minerale gesammelt werden, sind in Bergbauen und Steinbrüchen öfters recht eigenartige Gebilde aufgefunden worden, die mit Vulgärnamen wie "Bergleder, Bergflachs, Bergkork, Bergseide, Bergfleisch, Bergschleier, Bergpapier u.a." versehen wurden. Gar manchmal hielt man sie auch zunächst für tierische oder pflanzliche Produkte³⁾, als welche sie da und dort selbst in Museumssammlungen angetroffen werden konnten. Es brauchte lange, und der Endzustand ist auch heute noch nicht erreicht, daß man im Stande war, sie mineralogisch besser zu klassifizieren. Von der chemisch analytischen Seite her haben besonders A. FERSMANN und W. VERNADSKY, später auch S. CALLÈRE und H. LONGCHAMBON zur Aufklärung beigetragen. Wichtige Ergebnisse zeitigten mineralogisch-optische Untersuchungen und die Strukturaufklärungen sind durch röntgenographische Bearbeitungen teilweise noch im Gange.

Manche dieser Bildungen sind bald mit den parallelfaserigen "Asbesten" in Zusammenhang gebracht worden, doch ist nach C. DOELTER (4, S. 603/604) "Asbest" nicht ein mineralogischer, sondern ein morphologischer und technischer Begriff. A. FERSMANN (5, S. 604/605; 6, S. 670) steuerte noch die Gruppe der "Verworrenen=faserigen Asbeste" bei, die bei den Bergledern, Bergkorken usw. besondere Bedeutung hat; so kann es nicht verwundern, daß für solche Substanzen mit teilweise unterschiedlichem Chemismus - wobei Gemenge oft nur schwer oder nicht auszuschließen waren - eine große Zahl von heute vielfach überflüssigen Mineralnamen vorgeschlagen worden sind.

¹⁾ Portland-Cementwerk Hofmann u. Comp., Kirchdorf a.d.Krems, O.Ö.

²⁾ Lagerstättenuntersuchung der Österr. Alpine Montangesellschaft, Knappenberg, Kärnten.

³⁾ Ein solches "Bergleder", das in großen Platten im Granit von Mauthausen, O.Ö. aufgetreten ist (Oberösterr. Landesmuseum in Linz) hat der eine der Verf. knapp vor dem Kriege chemisch-analytisch und optisch untersucht. Die Aufzeichnungen darüber sind leider verloren gegangen. Es dürfte sich um B e t a - P a l y g o r s k i t gehandelt haben. H.Mx.

An Mineralarten finden wir unter "Asbesten", "Bergledern", "Bergkorken" u.dgl. etwa die folgenden:

Chrysotil (Serpentinasbest),

monokline Amphibole (Hornblendeasbeste): Tremolitasbest

Aktinolithasbest

Krokydolithasbest

rhombischer Amphibol:

Anthophyllitasbest

Sepiolith (Parasepiolith, Meerschaum),

Palygorskite.

Morphologisch als "Bergleder" und "Bergkork" entwickelt, erwiesen sich bevorzugt Chrysotil, Sepiolith und vor allem die Palygorskite.

Palygorskite, schon von SAVCHENKOV (1862) beschrieben, wird heute oft zu Gunsten von Attapulgit (de LAPPARENT, 1935) fallen gelassen oder unterdrückt, was aber wahrscheinlich nicht berechtigt ist. Nicht gesichert erscheint auch die Auffassung von A. FERSMANN (5, S. 605; 6, S. 670), wonach die Palygorskite als Mischglieder von "Paramontmorillonit" und "Parasepiolith" zu betrachten seien, wobei neben diesen noch Lassallit (= Alpha-Palygorskite), Beta-Palygorskite, sowie Alpha- und Beta-Pilolith unterschieden werden.

Wesentlich Fe⁺⁺⁺-haltige Palygorskite wurden von A. FERSMANN (6, S. 677/678) als Xylotil, GLOCKER, 1847 bezeichnet. Für "Bergholz" bzw. "Xylotil" von Schneeberg bei Sterzing haben K. BRAUNER und A. PREISINGER (2, S. 136; 15, S. 62) die strukturelle Zugehörigkeit zum Sepiolith nachgewiesen, so daß sie für diese Substanzen die Bezeichnung Ferrisepiolith vorschlugen.

Für den Vulgärnamen "Meerschaum" setzte schon GLOCKER (1847) als Fachnamen Sepiolith. A. FERSMANN (1908, vgl. 3, S. 375) unterschied gelartigen, damals für amorph gehaltenen Sepiolith (Meerschaum) vom durch deutliche Doppelbrechung ausgezeichneten, kristallinen oder feinfaserigen Parasepiolith. K. BRAUNER und A. PREISINGER (2, S. 120) möchten das reine, kristalline bis kryptokristalline Mineral der Zusammensetzung $2 \text{MgO} \cdot 3 \text{SiO}_2 \cdot n \text{H}_2\text{O}$ mit Sepiolith, das Gestein hingegen mit Meerschaum bezeichnen. Der "Meerschaum von Kraubath, Stmk.", den H. LEITMEIER (10) beschrieben hat, sollte nach BRAUNER und PREISINGER nicht "Sepiolith" genannt werden, weil darin außer einem faserigen Anteil auch amorphe Partikeln unbekannter Zugehörigkeit auftreten.

Aus Niederösterreich waren bisher Bergleder- oder Bergkork-vorkommen nicht bekannt. Herrn Prof. Dr. G. KOLLER (Wien) verdanken wir Mitteilungen und Belegmaterial eines solchen Vorkommens, das er in einem Steinbruch (Bes. Waldhäusel), der westlich von St. Marein an der Straße nach Waiden gelegen ist, aufgefunden hat. Die Fundstätte liegt etwa 13 km WNW von Horn, im Moldanubikum der Böhmisches Masse (1; 9;), wenig westlich von den aufgelassenen Graphitbergbauen Dappach, St. Marein und weiterweg Röhrenbach, auf die vor kurzem H. HOLZER (7, S. 80/82) näher eingegangen ist. Im genannten Steinbruch wird der Marmor für Schotterzwecke gewonnen, das Gestein ist in dieser Zone mit Paragneisen und Graphitquarziten verknüpft. In steilen Klüften dieses Marmors fielen Prof. KOLLER bis 1 m lange Platten von einige mm bis 10 cm dicken, weißen B e r g l e d e r - bis B e r g k o r k - Füllungen auf. Nach den bisherigen paragenetischen Erfahrungen war in einem karbonatischen Gestein am ehesten ein Mg-Al-Silikat der Palygorskitgruppe zu erwarten. Die Analyse erbrachte jedoch eine große Überraschung

S e p i o l i t h von St. Marein:

Anal. F. LASKOVIC, 1965

	Gew. %	Mol. Quot. x 1000	Ap.	Kalz.	Lim.	Rest Mol. Quot. x 1000	
SiO ₂	53,40	889	-	-	-	889 = 3 x 296	
TiO ₂	-	-	-	-	-	-	
Al ₂ O ₃	0,27	2,6	-	-	-	5 Al	} 576=2x288
Fe ₂ O ₃	0,50	3	-	-	3	-	
FeO	0,14	2	-	-	-	2	
MnO	-	-	-	-	-	-	
MgO	22,68	563	-	-	-	563	
CaO	1,99	35	3	26	-	6	
Na ₂ O	0,15	2,4	-	-	-	-	Rest 5 Na
K ₂ O	0,17	1,8	-	-	-	-	Rest 4 K
P ₂ O ₅	0,18	1	1	-	-	-	
CO ₂	1,14	26	-	26	-	-	
H ₂ O ⁺	9,93	551	-	-	5	546 = 2 x 273	
H ₂ O ⁻	<u>9,72</u>	540	-	-	-	540 = 2 x 270	
	100,27						

Die mikroskopische Untersuchung dieses Berggleders läßt neben der feinfaserigen Hauptkomponente nur wenig K a l k s p a t erkennen. Aus der Analyse errechnet man nach Abzug von 2,60 Gew.% Kalzit, 0,57 % Limonit und 0,31 % Apatit 96 Gew.% eines Berggleders, in dem Al keinerlei Rolle spielt. $\text{SiO}_2 : \text{MgO} : \text{H}_2\text{O}^+ : \text{H}_2\text{O}^- = 889 : 576 : 546 : 540$, also nahe 3 : 2 : 2 : 2, damit S e p i o l i t h im Sinne von BRAUNER & PREISINGER (2; 15;), P a r a s e p i o l i t h nach FERSMANN (5; 6;), dem auch der von BRAUNER & PREISINGER bearbeitete "Sepiolith von Ampandrandava/Madagaskar" zugehört.

Der S e p i o l i t h von St. Marein besteht aus anscheinend gerade auslöschenden Fasern oder stark gelängten Blättchen mit stets positiver Längsrichtung, n_{μ} liegt um 1,506, n_{α} nahe bei 1,499. Mit Recht weisen BRAUNER & PREISINGER (2, S. 122) darauf hin, daß bei solcher Ausbildung nähere optische Datenermittlungen nicht möglich sind.

Die Analysenwerte des Minerals von St. Marein entsprechen vollkommen der üblichen Sepiolithzusammensetzung, sie lassen sich gut dem Feld von vorliegenden Sepiolithanalysen einfügen (vgl. 3, S. 375/378).

Gewöhnlich sind die Sepiolith (Meerschäum)-Vorkommen an Serpentinegebiete oder ihre Nachbarschaft gebunden, doch hat schon A. FERSMANN (3, S. 378) einige Ausnahmen namhaft gemacht:

P a r a s e p i o l i t h (Bergholz) im Kalkstein von S l i p i o / Insel Rhodos,

P a r a s e p i o l i t h aus Spalten im Kalkstein von Alberton / Maryland.

P a r a s e p i o l i t h (Bergleder) von ganz ähnlichem Aussehen, wie das hier von St. Marein untersuchte, hat der eine der Verf. aus Klüften im Spatmagnetit von Sunk bei Trieben/Stmk. beschrieben (11) und dieser Sepiolith ist von K. BRAUNER & A. PREISINGER (2, S. 136) röntgenographisch bestätigt worden.

Bergleder bzw. Bergkork sind auch in anderen alpinen Spatmagnetiten beobachtet worden, so von Veitsch, vom Arzbachgraben bei Neuberg und von Oberdorf a.d.L., doch scheint es sich bei diesen Vorkommen um P a l y g o r s k i t zu handeln; analysiert ist davon bisher bloß der Bergkork (Beta-Palygorskit) von Oberdorf (13, S. 111), röntgenographisch ebenfalls als Palygorskit bestätigt (2, S. 137).

Der erste Nachweis von P a l y g o r s k i t aus einer österreichischen Fundstätte wurde durch A. FERSMANN (6, S. 673) erbracht, als er das Bergleder von Bleiberg in Kärnten analysierte.

B e t a - P a l y g o r s k i t ist nach E. KRAJICEK (8) auch das Bergleder aus dem Marmor von St. Lorenzen bei Eibiswald/Stmk. Und ebenso dürften die Bergleder aus den Marmoren des Lavanttales und vom Hüttenberger Erzberg zum P a l y g o r s k i t gehören, doch liegen darüber nur unvollständige Untersuchungen vor (12, S. 114/115).

S e p i o l i t h war vorher aus Niederösterreich noch nicht sicher nachgewiesen. Nach A. WEISS (17, S. 114) soll jedoch M e e r - s c h a u m im zelligen Chalcedon des stark zersetzten Serpentin am Ende der Poppelschlucht bei Dobersberg nördlich Waidhofen an der Thaya vorkommen.

Die P a l y g o r s k i t e aus den Erzlagerstätten Bleiberg und Hüttenberg haben wahrscheinlich mit den Vererzungen nichts zu tun, sondern dürften unabhängig davon epigenetisch in Klüften aus Mg, Al und Si-haltigen Verwitterungslösungen abgeschieden worden sein, in gleicher Weise, wie auch der Palygorskit von St. Lorenzen bei Eibiswald (8).

Der Meerschaum im Serpentinmassiv von Kraubath (10) ist dort an die gangförmigen Lagerstätten des dichten Magnesits geknüpft (16); eine direkte Umwandlung von Serpentin zu Meerschaum, wie sie A. PREISINGER (2) an Material von Eskisehir beobachten konnte, gingen aus den Untersuchungen von H. LEITMEIER und H. MEIXNER an den Kraubather Funden bisher nicht hervor. Sehr interessante Magnesit- und Meerschaumbildungen hat. W.E. PETRASCHECK (14, S. 107) aus Anatolien und Griechenland beschrieben.

Die Herleitung des Magnesiums zur Sepiolithabscheidung ist in Serpentinegebieten klar und bereitet auch in den Spatmagnesitlagerstätten keine Schwierigkeiten; trotzdem scheint auch der Sepiolith von Sunk (11) mehr ein Ausnahmefall zu sein, gewöhnlich sind es P a l y g o r s k i t e , die in solcher Umgebung entstehen. Im Sunk überzieht der Sepiolith noch die bekannten schönen und großen Dolomit-xx und Bergkristalle in den Klüften^{des} Magnesits.

Höchst eigenartig ist aber das Auftreten von Sepiolith in Kalkmarmoren, wie es hier von St. Marein beschrieben werden konnte und wozu aus dem Schrifttum - ohne weitere Nachsuche - zwei analoge Vorkommen in Kalken (Rhodos und Alberton) beizubringen waren. Vielleicht steckt im moldanubischen Kristallin in der Nachbarschaft von St. Marein ein Serpentinkörper, von dessen Zersetzung Mg-Si-Lösungen in das Kluftnetz des Marmors gelangten? Prof. KOLLER fand auch T r e m o l i t im Marmor von St. Marein und denkt - laut brieflicher Mitteilung - , daß durch Zersetzung des Tremolits die Stoffe zur Bildung des Sepiolithes geliefert worden sein könnten.

So hat dieser von uns bearbeitete Fund eines Bergleders aus dem Marmor von St. Marein, manche Erkenntnisse gebracht, manche Probleme müssen noch offen bleiben. Wir benützten die Gelegenheit und machten auch auf andere Bergleder- und Bergkork-Vorkommen aus Österreich aufmerksam, soweit sie Sepiolithen und Palygorskiten zugehören.

Herrn Prof. Dr. G. KOLLER (Wien) danken wir für das interessante Material und für seine Mitteilungen über die Fundumstände.

Schrifttum:

- (1) BECK-MANNAGETTA, P.: Tektonische Übersichtskarte von Niederösterreich 1 : 500.000.- Atlas von Niederösterreich, Wien 1955.
- (2) BRAUNER, K. & A. PREISINGER: Struktur und Entstehung des Sepioliths. - Tschemm. Min. petr. Mitt., 3.F., 6, 1956, 120-140.
- (3) DOELTER, C.: Meerschaum (Sepiolith). - Handb. d. Mineralchemie, 2/1, 1915, 374-383.
- (4) DOELTER, C.: Asbest. - Handb. d. Mineralchemie, 2/1, 1915, 603-608.
- (5) FERSMANN, A.: Verworrenfaserige Asbeste. - Handb. d. Mineralchemie, 2/1, 1915, 604-605.
- (6) FERSMANN, A.: Palygorskitgruppe. - Handb. d. Mineralchemie, 2/2, 1917, 670-678.
- (7) HOLZER, H.: Über einige weitere niederösterreichische Graphitlagerstätten. - Verh. Geol. B.A., Wien 1963, 79-91.
- (8) KRAJICEK, E.: Über ein Vorkommen von Bergleder bei St. Lorenzen ob Eibiswald. - Berg- u. Hüttenmänn. Mh., 90, 1942, 175-177.
- (9) LECHNER, K. & A. RUTTNER: Lagerstätten von Erzen, Kohlen und industriell nutzbaren Mineralen, Erdöl und Erdgas in Niederösterreich und in den angrenzenden Gebieten. 1 : 500.000, Atlas von Niederösterreich, Wien 1958.
- (10) LEITMEIER, H.: Der Meerschaum von Kraubath in Steiermark. - Sitzber. d. Akad. d. Wiss. in Wien, Math.-nat.Kl., I, 124, Wien 1915, 163-180.
- (11) MEIXNER, H.: Parasepiolith auf Magnesitlagerstätten vom Typus Veitsch. - Min. u. Petr. Mitt., 43, 1932, 182-193.
- (12) MEIXNER, H.: Neue Mineralfunde in den österr. Ostalpen VIII. - Mitt. Naturw. Ver. f. Steiermark, 73, Graz 1936, 108-117.
- (13) MEIXNER, H.: Neue Mineralfunde aus der Ostmark X. - Mitt. Naturw. Ver. f. Steiermark, 75, Graz 1939, 109-112.
- (14) PETRASCHECK, W.E.: Weitere Erkenntnisse über die Bildung der Lagerstätten des dichten Magnesits und des Meerschaums. - Radex-Rdsch., 1964, 103-108.
- (15) PREISINGER, A.: X-ray study of the structure of sepiolite.- Proc. Sixth National Conference on Clays and Clay Minerals, um 1957, 61-67.
- (16) VOHRZYKA, K.: Zur Genese des dichten Magnesits von Kraubath.- Berg- u. Hüttenmänn. Mh., 105, 1960, 12-16.
- (17) WEISS, A.: Drei Waldviertler Mineralfundstellen, - Der Karinthin, 41, 1960, 112-115.

Magnetitkristalle (Würfel, Oktaeder, Rhombendodekaeder) aus den Serpentinegebieten von Kraubath (Steiermark) und Hirt (Kärnten).

Von Heinz MEIXNER, Knappenberg

(Lagerstättenuntersuchung der Oesterr. Alpine Montangesellschaft).

Fast jeder, der sich mit Mineralen beschäftigt, kennt **M a g n e t i t - x x** und österreichische Sammler denken dabei wohl meist an die in Chloritschiefer eingewachsenen, 1 bis 2 cm großen, glänzenden oktaedrischen Kristalle, die bei uns vielfach vom Pfitscherjoch oder vom Greiner in Tirol, von der Walischalm oder von der Kareckschulter im Lungau, von Laderding oder von Ingelsberg bei Gastein, alle Salzburg, oder von Rumpelsdorf, Burgenland in den Sammlungen vorhanden sind. In anderen Ländern, in denen kontaktneumatolytische Lagerstätten verbreitet sind, treten darin häufig Magnetit-xx in Rhombendodekaederform in Erscheinung. Solche Magnetite kommen in Österreich recht selten vor, die bekannteste Fundstelle ist wohl die aus dem Serpentin von den Totenköpfen im Stubachtal (Salzburg). Vereinzelt gibt es auch bei uns flächenreichere Magnetit-xx, wie im Serpentin vom Totenkopf im Zillertal (Tirol), wo das trachtbeherrschende Oktaeder (111) mit dem Rhombendodekaeder (110), mit Deltoidikositetraedern (112), (113), (115), mit Trisoktaedern (122), (133), mit Tetrakishehexaedern (013), (015) und mit dem Würfel (001) kombiniert ist (Beispiele Totenkopf und Wildkreuzjoch, vgl. z.B. die Abb. in KLOCKMANN-RAMDOHRs Lehrbuch der Mineralogie !).

Noch seltener sind bei Magnetit Kristalle, bei denen durch entsprechende relative Größen die Würfel Flächen stärker hervortreten, vor allem reine Würfel. Als Musterbeispiel dafür galten seit Anfang des vorigen Jahrhunderts die kostbaren, im Joanneum in Graz gehüteten, meist 2 bis 5 mm, vereinzelt 17 mm großen, losen **M a g n e t i t w ü r f e l**, die damals irgendwo im Gebiete der Gulsen bei Kraubath, Steiermark aufgefunden worden sind, vgl. die Abb. bei A. SIGMUND (13, Taf. zu S. 190); sie scheinen um das Jahr 1819 in diese Sammlung gelangt zu sein (vgl. Joanneum, 8. Jahresber., 1819, S. 6 "lose Magnetitwürfel von der Gulsen"). Näher beschrieben sie J. RUMPF (10, S. 401) im Jahre 1871 und E. HATLE (2, S. 60): Magnetit-xx in reiner Würfelform mit Kantenlängen bis zu 5 mm, in Kombination mit dem Oktaeder, jedoch noch bei Vorherrschen des Würfels erreichen sie die doppelte bis dreifache Größe. RUMPF erwähnt auch die im Kraubather Serpentin häufigen, meist unter 1 mm großen Magnetit-Oktaeder und fordert zu Nachrichten über das Vorkommen von

rhombendodekaedrischem Magnetit aus dem Kraubather Gebiete ; RUMPF hatte eine Stufe erhalten: "in der Hauptmasse körnig, mit wenig chloritischen und braunen talkartigen Beimengungen bildet er nach einer Seite zu ein Drittel freie Dodekaeder mit samtartig gestreiften Flächen aus". Wenngleich es sich bei diesem Stück doch auch um eine Fundortverwechslung handeln könnte, "derber, körniger Magnetit" und "chloritische" Beimengungen sprechen nicht gerade für Kraubath, so kann ich jetzt - fast 100 Jahre danach - auf bemerkenswerte Funde verweisen, die ich in den letzten Jahren von Dipl.Ing. K. MATZ (Knappenberg) und Dr. H. WENINGER (Leoben) erhalten habe; im in Betrieb befindlichen großen Serpentinsteinsbruch von Preg bei Kraubath (rechtes Murufer, gegenüber vom Gulsenbruch) kommen immer wieder auch kleine, weiße Gänge vor, die mit dem "dichten M a g n e s i t des Typus Kraubath" gefüllt sind, dabei auch die von den Sammlern begehrten "Blumenkohlkopfformen". Auf solchen sitzen rundum frei entwickelte 1 bis 5 mm große M a g n e t i t -xx von reiner, manchmal etwas verzerrter Rhombendodekaederform! Die Kristallflächen sind eben und mattglänzend. Am "Blumenkohlkopf" sind neben dem Magnetit deutliche Reste von K l u f t a n t i g o r i t zu sehen. Diese Magnetit-xx haben also genetisch nichts mit der Magnesitbildung zu tun, sondern sie gehören zur Kraubather "Kluftantigoritparagenese" (3, S. 463; 5, S. XXXIII), der ich auch die ebenfalls aus dem Magnesit stammenden, wiederum zusammen mit Kluftantigoritresten vorkommenden Z i r k o n -xx (Hyazinth in Engelhardttracht) zuordnen konnte (4, S. 118/119).

ANGEL & FRIEDRICH (1) unterzogen die alten Magnetitwürfel der Gulsen einer ausführlichen Untersuchung und kamen zu dem Ergebnis, daß es sich dort um "Pseudormorphosen von Magnetit nach würfelförmigen Pyrit-xx" handeln müsse: "Der Magnetitwürfel ist ein Überindividuum; er besteht aus Reihen von nahezu gleich großen Magnetitoktaederchen, die in den Würfelkantenrichtungen Spitze an Spitze liegen". Die Einzeloktaeder sind etwa 1/2 mm groß und verursachen, daß die Würfelkanten sägeartig eingeschnitten, die Würfelflächen matt und rauh erscheinen. Diese Kraubather Details haben zum Vergleich mit den folgend beschriebenen Hirter Neufunden besonderen Wert.

Auf würfelförmige M a g n e t i t -xx aus dem Antigoritit vom Grieserhof bei Hirt habe ich schon mehrmals hinweisen können (6; 7; 8;), doch handelte es sich bisher um sehr seltene ganz vereinzelte Funde und die Magnetit-xx waren stets sehr klein oder hatten durch Anlösung gerundete Ecken erhalten.

Im Herbst 1965 beobachtete der Bruchmeister Robert SCHMIDT (Salla) - dem auch schon in früheren Jahren die Auffindung von manch

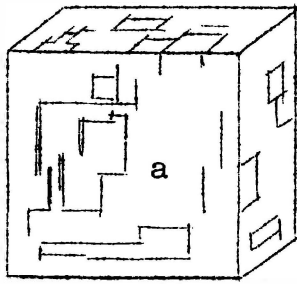


Abb. 1: ein Großwürfel mit paralleler Kleinwürfel-skulpturierung

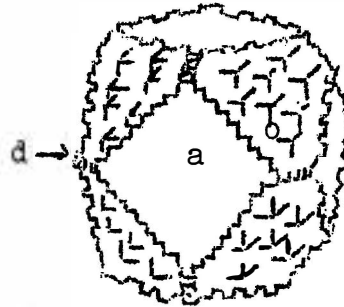


Abb. 2: Kubooktaeder, a(001) glatt; o(111) als durch kleine, streng parallel orientierte Würfel raspelartig entwickelte Scheinfläche; d(011) sägeähnlich, durch parallele Würfel angedeutet. In der Zeichnung sind die Kleinwürfel bloß symbolisch markiert!

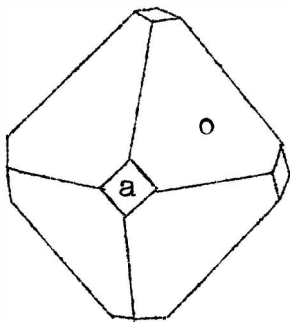


Abb. 3: Kombination von Oktaeder o(111) und Würfel (001); das manchmal winzig auftretende Rhombendodekaeder d(011) ist nicht eingezeichnet.

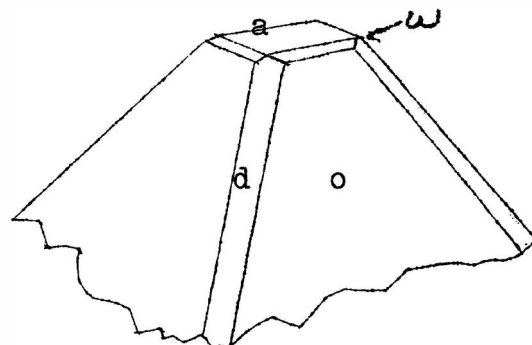


Abb. 4: Ausschnitt eines vollständig entwickelten Kristalls mit o(111), a(001), d(011) und dem Deltoidikositetetraeder $\omega(115)$

Kristallausbildungen des Magnetits aus dem Serpentin von Hirt
(Winkelpunkt : $\varphi = 80^\circ$, $\xi = 75^\circ$)

interessanten Mineralfunden im Hirter Steinbruch zu verdanken ist - bei seinen Blockgewinnungsarbeiten einen mehrere Kubikmeter großen Block, der eine Kluftfläche von einigen Quadratmetern zeigte. Auf ihr befanden sich 1 bis 3 mm große, farblose bis weißliche *D o l o m i t* -xx der Form $r(10\bar{1}1)$ und *M a g n e t i t* -xx, beide verkittet durch eine opalähnliche, hell grünlichweiße Masse eines *S e r p e n t i n* minerals. Es gehört nach einer bei einem gemeinsamen Besuch der Fundstätte geäußerten Vermutung von Prof. Dr. H. JAGODZINSKI (München) vielleicht zum *L i z a r d i t* und wird von ihm näher untersucht werden.

Von ganz besonderem Interesse an den Mineralausscheidungen auf dieser Kluft ist aber, daß die jeweils in kleinen Gruppen auftretenden *M a g n e t i t* -xx innerhalb von wenigen Metern von rein würflicher zu vollkommen oktaedrischer Tracht wechseln und daß dazwischen Kombinationen zwischen diesen beiden Grundformen vorhanden sind. Folgende Ausbildungen konnten an diesem neuen Material unterschieden werden:

1.) reine Würfel

a) scharfkantige Kristalle von 1 bis 2 mm Durchmesser, die Flächen glatt aber nur mattglänzend, häufig in Gruppen aus 3 bis 20 Einzelkristallen verwachsen. Dabei sieht es oft so aus, wie wenn Verzwillingungen der Würfel nach dem Spinellgesetz vorliegen würden, wie sie z.B. H. SJÖGREN (vgl. V. GOLDSCHMIDT, Atlas der Kristallformen, 5, 1918, Taf. 114, Fig. 76 bis 78) an Magnetit-Würfeln von der Moßgrube, Schweden beschrieben und abgebildet hat. Wegen des zu geringen Glanzes der Hirter Magnetit-Würfelflächen konnte ich die gesetzmäßige Verwachsung noch nicht durch Messungen belegen. Aber auch I. SCHAAKE (12, S. 74) hat Magnetitzwillinge, wiederum von Würfeln, die nach dem Oktaeder verwachsen sind, erkannt; diese stammten aus einer Fayalitschlacke und sind keinesfalls auf dem Umweg über Pyrit entstanden. Bemerkenswert ist nun, daß E. HATLE (2, S. 60) - F. ANGEL & O. FRIEDRICH (1) sind auf diese Beobachtung nicht eingegangen - für die Würfel von der Gulsen die gleiche Beobachtung anführten: "Die Würfel sind häufig zu kleinen Gruppen vereinigt und bilden nicht selten Durchkreuzungszwillinge (Zwillingsebene eine Oktaederfläche)". Allgemein scheint zu gelten: Die Verzwillingung erfolgt bei Magnetit gewöhnlich nach dem Spinellgesetz (111), bei Pyrit dagegen nach dem Rhombendodekaeder (110), wie bei den bekannten Durchkreuzungszwillingen des eisernen Kreuzes; Zwillinge nach dem Spinellgesetz sind bei Pyrit sehr selten (vgl. DANAS System of Mineralogy, 6. Aufl.,

1, 1946, S. 283; P. NIGGLI's Lehrbuch der Mineralogie, 2. Aufl., 2, 1926, S. 64; auch I. SCHAACKE (11, S. 52/60)).

b) skulpturierte Würfel (vgl. Abb. 1) von 5 bis 10 mm Durchmesser, die Kanten bleiben auch dabei meist scharfkantig, doch auf den Flächen zeichnen sich, wie in der Abb. 1 angedeutet, meist genau, manchmal auch schlampig orientierte Kleinwürfel ab. Kleinwürfel der Ausbildung a) sitzen gelegentlich in wahlloser Anordnung (oder auch orientiert?) auf den Großwürfelflächen. Gleichartig skulpturierte Würfelflächen glaube ich schon öfters an mehrere cm großen, würfelförmigen Kristallen von Bleiglanz oder auch von Flußspat gesehen zu haben.

Weder die Kleinwürfel-, noch die Großwürfelflächen des Magnetits von Hirt zeigen bei Lupen- oder Binokularvergrößerungen irgendwelche Andeutungen einer oszillierenden (hk0)-Kombinationsstreifung, die auf eine Pyrit-Abkunft deuten würden. Anschliffe von Magnetit-xx lassen nur das homogene Erz erkennen, ohne Hohlräume und ohne Pyritreste. Der nur matte Glanz der Magnetit-Würfelflächen dürfte auf einen bloß hauchartigen Überzug durch das Serpentinmineral zurückzuführen sein.

2.) Fast kubooktaedrische Kristalle.

Das Muster hat 12 mm Durchmesser. Die Würfelflächen sind freiläufig glatt und mattglänzend, mit der Lupe erkennt man stellenweise wieder eine oberflächliche Feinwürfelzeichnung. Die Ränder vom Würfel zum Oktaeder, vgl. Abb. 2, erscheinen gezähnt, sie bestehen aus einer Kette von Kleinwürfeln von durchschnittlich 0,2 bis 0,3 mm Durchmesser. Die Oktaeder-"Flächen" sind rauh wie eine Raspel, hervorgerufen durch zahlreiche im Sinne des Großkristalls gleichartig orientiert herausschauende Kleinwürfecken. Die Kleinwürfel markieren das Oktaeder, spiegelnde Flächen sind davon an diesem Kristall überhaupt nicht zugegen. In gleichartiger Weise erscheinen schmale Rhombendodekaederflächen nur durch Kleinwürfelreihen angedeutet (vgl. Abb. 2).

3.) wesentlich oktaedrische Kristalle.

a) reine Oktaeder: 3 bis 5 mm große, scharfkantige Kristalle, an denen auch mit der Lupe keine Ecken- oder Kantenabstumpfung festzustellen sind.

b) Oktaeder mit Würfel: Von dieser Gruppe liegen Einzelkristalle von 3 bis 10 mm Durchmesser vor. Das Oktaeder herrscht dabei stets vor, vgl. Abb. 3, die Würfelflächen haben bloß 0,5 bis 1 mm Durchmesser, sie sind gleichartig mattglänzend, wie die Oktaeder; eine

Kleinwürfelskulpturierung ist nur selten angedeutet. Spurenhaft, aber dann mit starkem Glanze, tritt manchmal das Rhombendodekaeder als etwa 0,1 mm breite Oktaederkantenabstumpfung hervor.

c) weitere Oktaederkombinationen: Im Prinzip handelt es sich um denselben Typus, wie unter 3.b) beschrieben, vgl. Abb. 3. Der Belegkristall ist ziemlich gleichmäßig voll ausgebildet und hat 5 mm Durchmesser. Der Glanz aller Flächen ist so, daß sie am Goniometer mit Signalen oder Schimmermessungen erfaßt werden konnten. Die Abb. 4 gibt einen Ausschnitt dieses Kristalls wieder, wobei d und ω übertrieben groß gezeichnet sind. Als Besonderheit war es bei diesem Kristall möglich außer $o(111)$, $a(001)$ und $d(011)$ auch das Deltoidikositetraeder $\omega(115)$ eindeutig zu bestimmen. Für $\varphi_o = 001/111$ wurden z.B. $55^\circ 15'$ (statt $54^\circ 44'$), für $\varphi_\omega = 001/115$ $15^\circ 14'$ und $15^\circ 44'$ (statt $15^\circ 47'$) erhalten. Leider war trotz eingehender Suche an den vorliegenden Kristallen keine Andeutung von Pyramidenwürfel Flächen zu finden, deren Verteilung einen eindeutigen Aufschluß über die Kristallklassen O_h bzw. T_h hätte erbringen müssen.

Die neuen Funde gestatten also die Bestätigung der für das Vorkommen vom Grieserhof schon früher festgestellten Magnetit - Würfel (6; 7; 8;), lieferten aber weiterhin eine Menge Daten zu ihrer Feinmorphologie, zur Kombination Oktaeder - Würfel sowie des Hinzutretens des Rhombendodekaeders und eines Deltoidikositetraeders. Weder an den Kristallen selbst, noch in Anschliffen ergaben sich Hinweise, daß dieser Magnetit auf dem Umweg über Pyrit entstanden wäre. Es kann aber noch darauf aufmerksam gemacht werden, daß an anderen Stellen des gleichen mehrere m^3 großen Serpentinblockes 1 mm starke, derbe Gangfüllungen angetroffen wurden, die aus Pyrit und Magnetit bestehen. Einige Anschliffe scheinen eher dafür zu zeugen, daß hier Magnetit durch Pyrit verdrängt worden ist. Pyrit und Markasit sind mir bisher im Hirter Serpentin mit seinen Kluft- und Gangfüllungen nicht frei kristallisiert, sondern nur in dicht scheinenden Massen untergekommen; sie wurden gewöhnlich (wie in Olsa und Hüttenberg) zu Goethit - Rosetten umgewandelt. Vielleicht ist auch die Weiterentwicklung zu Hämatit in Hirt auf einen solchen Ursprung zu beziehen. Das Zusammenvorkommen mit Magnetit (siehe oben) ist einstweilen ein seltener Ausnahmefall.

Diese Zeilen waren gerade geschrieben, als mir unser Mitglied H. PRASNIK (Villach) eine kleine vor kurzem im Hirter Steinbruch aufgesammelte Stufe brachte, die auf Serpentin neben Cabrerit - Überzügen eine ganze Reihe von 1/2 bis 1 mm großen, scharf-

kantigen, fast messinggelben Würfeln zeigt. Es waren aber wiederum nicht Pyrit-, sondern Magnetit-xx: stark magnetisch auf eine Magnetnadel wirkend, im frischen Bruch schwarz, das feine Pulver orientierte sich in Fahnen an den unbeschädigten Kristallen.

Bereits in einer früheren Arbeit (8, S.17) wurde auf andere Magnetitvorkommen verwiesen, bei denen sich Würfelflächen an seinen Kristallen finden. Hinzuzufügen ist noch sein derartiges Auftreten im Serpentinegebiet von Wurlitz/Fichtelgebirge, worüber in verschiedenen Veröffentlichungen von H. STRUNZ und F. ROST (z.B. 9, S. 118) etwa berichtet wird: Magnetit "In kleinen unter 1 mm großen Kristallen (Kombination Würfel mit Oktaeder) auf Sepiolith, sehr selten".

Genetisch geht aus all diesen Beobachtungen hervor, daß die bei Magnetit so seltenen Würfel, allein oder in Kombination, ganz vorwiegend in Serpentinegebieten, also in magnesiumbetonten Mineralisationen auftreten. Es wäre gewiss von einigem Interesse, wenn einmal mit modernen Methoden verfolgt werden würde, ob kristallisierter Magnetit in wesentlich Würfeltracht etwas Mg im Gitter eingebaut enthält. Magnesioferrit, z.B. aus den Karbonatiten des Kaiserstuhls, ist allerdings wieder nur in Oktaedern bekannt.

Den Herren Dipl.Ing. K. MATZ (Knappenberg), H. PRASNIK (Villach), Robert SCHMIDT (Salla) und Dr. H. WENINGER (Leoben) danke ich für das überaus interessante Magnetitmaterial aus Kraubath und Hirt.

Schrifttum:

- (1) F. ANGEL & O. FRIEDRICH: Ein Beitrag zur Formenkunde des Magnetites: Die Magnetitwürfel der Gulsen: Pseudomorphosen nach Eisenkies. - Sitzber. d. Akad. d. Wiss., Math.-nat. Kl., I, 144, Wien 1935, 131-143.
- (2) E. HATLE: Die Minerale des Herzogthumes Steiermark. - Graz 1885, 212 S.
- (3) H. MEIXNER: Die Minerale des Serpentinegebietes von Kraubath in Steiermark. - Min. u. Petrogr. Mitt., 49, 1937, 461-465.
- (4) H. MEIXNER: Kraubather Lagerstättenstudien III, "Uwarowit von Kraubath" - eine Fehlbestimmung und Fundortsverwechslung - und Zirkon von Kraubath. - Zbl. f. Min., 1938, A, 115-120.
- (5) H. MEIXNER & L. WALTER: Die Minerale des Serpentinegebietes von Kraubath (Obersteiermark). - Fortschr. d. Min., 23, 1939, LXXXI - LXXXIX.
- (6) H. MEIXNER: Nickelmineralisation und Stoffwechselbeziehungen zwischen Serpentinegestein und Eisenspatlagerstätten am Beispiel des Antigoritits vom Grießerhof bei Hirt, Kärnten. - Carinthia II, 20. Sonderheft, ANGEL-Festschrift, Klagenfurt 1956, 95-106.

- (7) H. MEIXNER: Einige interessante Mineralfunde (Strontianit, Cölestin-, Apatit-, Ilmenit- und würfelige Magnetit-Kristalle) aus dem Antigoritserpentin vom Grießerhof bei Hirt in Kärnten. - Carinthia II, 149, Klagenfurt 1959, 44-49.
- (8) H. MEIXNER: Magnetitwürfel aus dem Serpentin vom Grießerhof bei Hirt, Kärnten. - Der Karinthin, 48, 1963, 17-20.
- (9) F. ROST: Die Serpentinite der Münchberger Gneismasse und ihre Mineralien. - Sonderheft 8 des Aufschluß, Heidelberg 1960, 112-121.
- (10) J. RUMPF: Mineralogische Notizen aus dem steiermärkischen Landesmuseum. - Mitteil. Naturw. Ver. f. Steiermark, 2, Graz 1871, 400-406.
- (11) I. SCHAAKKE: Zwillingsbildung als gittergeometrisch-zahlentheoretisches Problem mit Anwendung auf einige reale Fälle. - Zs. Krist., A, 98, 1937, 143-205.
- (12) I. SCHAAKKE: Über einen bemerkenswerten Magnetitzwilling in einer spätmittelalterlichen Schlacke. - Zbl. f. Min., 1940, 73-78.
- (13) A. SIGMUND: Die Mineralogische Abteilung. - Festband 100 Jahre Joanneum, Graz 1911, 171-196.

B ü c h e r s c h a u :

W. BRUHNS - P. RAMDOHR: Kristallographie. - Sammlung Göschen, 210, Berlin 1965 (Walter de Gruyter & Co.), 6. Auflage, 115 S. mit 164 Abb. brosch. DM 3,60

1954 schon in der 4. Auflage herausgekommen (vgl. Der Karinthin, 26, 1953, 357), liegt nun nach 11 Jahren die 6. Auflage vor, ein Charakteristikum für Bedarf und Absatz von vielen Bändchen dieser Reihe. Sehr trägt dazu wohl bei, daß es sich bei den Neuauflagen um neubearbeitete, erweiterte, auf den neuesten Stand gebrachte Werke handelt. So auch hier. Die Seitenanzahl stieg von 106 auf 115 an. Eingeschoben wurden die Abschnitte "Ideal- und Realkristall" und "Die optische Charakterisierung der Kristallsysteme". Aber auch sonst merkt man bei der Durchsicht nicht nur die Ausschaltung von Druckfehlern u. dgl., sondern immer wieder Neuformulierungen, Verbesserungen und kleine Einschübe.

Das Büchlein ist für Anfänger bestimmt. Der Referent glaubt, daß es mit dieser "Kristallographie" durchaus möglich ist, in den von Sammlern für schwierig gehaltenen Stoff einzudringen und gewisse Kenntnisse zu erwerben. Damit wird die Fachliteratur leichter lesbar und verwertbar und Erkennungen und Unterscheidungen sind oft schon allein mit Hilfe einer guten Lupe im Steinbruch oder daheim zu treffen. Die Grundlagen dazu liefert das vorliegende, handliche und billige Werk.

H. MEIXNER

H. HUTTENLOCHER † - P. RAMDOHR: Mineral- und Erzlagerstättenkunde I und II. - Sammlung Göschel, 1014/1014 a und 1015/1015 a, Berlin 1965 (Walter de Gruyter & Co.), 2. Auflage, 137 S. mit 40 Abb. und 2 Tab. bzw. 135 S. mit 41 Abb.
je Doppelband brosch. DM 5,80

Bald nach Erscheinen der 1. Auflage (vgl. Der Karinthin, 28, 1954, 54/55) ist der Erstverfasser verstorben. Das für die Sammlung Göschel neue Werk hat Anklang gefunden, aber auch Wünsche, Stoffwahl und Stil betreffend, laut werden lassen. Der Verlag konnte für eine Neubearbeitung wohl keinen geeigneteren und erfahreneren Mitarbeiter gewinnen, als es ihm mit P. RAMDOHR gelungen ist. Wenn gleich die Großeinteilung (Band I als allgemeiner, Band II als spezieller Teil) und auch die Untergliederungen weitgehend erhalten geblieben sind, und viel aus der Erstauflage von H. HUTTENLOCHER verwendet wurde, so ist die vorliegende Neuauflage doch praktisch ein neues Werk, größtenteils neu geschrieben, in manchem gekürzt, in anderem erweitert.

Gerade für den Leserkreis unserer Zeitschrift, der meist ohne nähere fachliche Ausbildung in Steinbrüchen und auf Bergwerkshalden aus Freude am Beobachten und Sammeln herumstreift, hat diese "Mineral- und Erzlagerstättenkunde" ganz besondere Bedeutung. Erst wenn man die heute bekannten Bildungsmöglichkeiten der Lagerstätten (Teil I) erfaßt hat, wird der Stoff anschaulich und lebendig und man verfolgt mit Genuß die sorgfältig gewählten Beispiele aus den Weltvorkommen (Teil II) der Eisen- und Eisenlegierungsmetalle, der Edel-, Bunt- und Leichtmetalle, der übrigen Metalle, der Nichterze wie Graphit, Diamant, Schwefel, Quarz, Erdalkalikarbonate und -Sulfate, Fluorit, Apatit, Salze, Tone und Kaoline, Talk, Asbest und Glimmer. Wie viel mehr Freude bereiten die eigenen Sammlungen, wenn einzelne Belegstücke sozusagen "zu sprechen beginnen" und Zeugen verschiedener Beobachtungen sind. Darüber hinaus sind Stoffauswahl und Umfang dieser "Mineral- und Erzlagerstättenkunde" immerhin so hoch gesteckt, daß auch Bergleute, Lehrer und Studenten vieler Richtungen Belehrung und Anregungen aus diesen flüssig und verständlich geschriebenen Werken erhalten. Der Verbreitung lagerstättenkundlicher Kenntnisse ist von den Verfassern und vom Verlag der Göschel-Reihe mit diesen Bänden der Weg gewiesen!

H. MEIXNER

H. MOENKE & L. MOENKE: Optische Bestimmungsverfahren und Geräte für Mineralogen und Chemiker. - Technisch-physikalische Monographien, 16, Leipzig 1965 (Akad. Verlagsgesellschaft Geest & Portig K.G.), 568 S. mit 264 Abb. und 14 Tab., 8, Lw. geb. MDN 62,50

Die Verfasser sind langjährige wissenschaftliche Mitarbeiter des VEB Carl Zeiss, Jena, sie haben sich bisher selbst in zahlreichen Arbeiten insbesondere mit spektrometrischen Untersuchungsmethoden beschäftigt. Hier legen sie ein wohl völlig neuartiges Werk vor, das - im weitesten Sinne - auf die "optischen Bestimmungsverfahren" und das zugehörige Schrifttum hinweist, mit Schwerpunkt sich aber in den "Geräten" verbreitert. Aus Inhaltsverzeichnis und Seitenverbrauch sticht schon hervor, daß der 3. Abschnitt "Kolorimetrie und Photometrie; Spektrometrie" (S. 185/504) weit vorwaltet gegenüber 1. "Goniometrie und Refraktometrie; Interferometrie" (S. 14/48), 2. "Mikroskopie" (S. 49/184) und 4. "Polarimetrie" (S. 505/514). Wir erhalten hier die Beschreibung des modernsten Instrumentariums der Welt, gegen 700 Literaturangaben weisen auf nähere Informationsmöglichkeiten. Dazu sind auch zahlreiche "Firmenschriften" verwendet worden. Unter Bezug auf die speziellen Erzeugerfirmen erhalten

wir eine einzigartige Übersicht der Erzeugungsprogramme solcher optischer Geräte in Ost- und Westdeutschland, in U.S.A., England, Rußland, Japan, Frankreich, Schweiz, Italien, Österreich, C.S.S.R. usw. - Verständlicherweise unter Vorwalten der Erzeugnisse von Carl Zeiss, Jena betreffen auch fast 300 Abbildungen neben Funktionsskizzen hauptsächlich Photographien der von den Weltfirmen auf den Markt gebrachten Instrumente und Apparaturen. Auf Unterschiede in der Konstruktion, in den Meßbereichen, in der Verwendung, auf Zusatzgeräte usw. wird aufmerksam gemacht. "Ein Ziel des Buches soll es sein, für einen komplexen Einsatz der beschriebenen Methoden und Geräte auf breiter Basis zu werben". Der Schlußabschnitt weist auf "Neue Einsatzmöglichkeiten optischer Geräte und einige Entwicklungstendenzen im wissenschaftlichen Gerätebau". Das Werk ist auf bestem Papier gedruckt und vorzüglich ausgestattet. Lehrer und Studierende erhalten sicherlich eine wertvolle Übersicht und Ansatzpunkte, was zu einem bestimmten Zweck eingesetzt werden sollte. Glücklicherweise jene Länder und Institute, wo solch leistungsfähige, aber auch kostspielige Instrumente bei Bedarf angeschafft werden können!

H. MEIXNER

H. MOENKE & L. MOENKE: Einführung in die Laser-Mikro-Emissions-spektralanalyse. - Technisch-physikalische Monographien, 24, Leipzig 1966 (Akad. Verlagsgesellschaft Geest & Portig K.-G.), 182 S. mit 52 Abb. und 11 Tab. 8⁰ geb. Lw. MDN 26,-

Ein alter Traum der Mineralogen (aber auch von Archäologen, Juwelieren, Gerichtsmedizinern u.v.a.) ist der Erfüllung nahe: an mikroskopisch kleinen Stellen von Handstücken, von Dünn- und Anschliffen, von Gebrauchsgegenständen und Schmuckstücken u. dgl. ohne wesentliche Beschädigung, d.h. ohne merkbaren Substanzverlust die chemische Zusammensetzung mindestens qualitativ nach Haupt- und Nebenbestandteilen, möglichst aber auch in quantitativer Hinsicht rasch und einfach ermitteln zu können. 30 Jahre dauerte die Entwicklung eines solchen Gerätes, der Elektronensonde zum kommerziellen Einsatz, so daß 1964 davon auf der Welt etwa 200 Stück von 12 Herstellerfirmen in Betrieb waren. 1960 begann die Arbeit mit Laserstrahlen und bereits 3 bis 5 Jahre später erzeugen verschiedene Weltfirmen - darunter auch VEB Carl Zeiss, Jena - betriebsbereite Geräte für Laser-Mikrospektralanalyse, die den eingangs bezeichneten Wunsch schon weitgehend erfüllen. Das Forscherehepaar MOENKE stand selbst mitten drin in dieser raschen Entwicklungsarbeit, sie stellen mit dieser Veröffentlichung ihre Erfahrungen über Grundlagen, Methodik und Anwendungsmöglichkeiten der Lasersonden der Allgemeinheit zur Verfügung. Die Abbildungen von Erzeugnissen aus verschiedenen Ländern zeigen bereits recht handliche Instrumente in der Verbindung von Auflichtmikroskop, Festkörperlaser und einem Spektrographen. Zahlreiche Beispiele für die Anwendungsmöglichkeiten dieser Methode werden gebracht und die Entwicklungstendenzen aufgezeigt. In einem eigenen Abschnitt sind die jeweils günstigsten Nachweislinien für die Mikroanalyse spezieller Elemente und Elementgruppen diskutiert. Zahlreiche Zeichnungen verbildlichen Strahlengang und konstruktive Anordnungen, Photos zeigen die Probenoberflächen mit den Lasereinschlägen und viele danach erhaltene Spektren. Im Schlußteil "Leistungsvergleich und Kombinationsmöglichkeiten mit anderen Analysenverfahren" wird auf viele Vorteile der Laser- gegenüber der Röntgen-Mikroemissionsspektralanalyse hingewiesen. Die Dimensionen und das Gewicht der ersteren Apparatur betragen nur einen Bruchteil der letzteren. Das führt dazu, daß bereits an den Bau eines leichten und transportablen Gerätes gedacht wird, das von Geologen und Mineralogen bei Untersuchungen im Gelände eingesetzt werden kann!

Weitere Vorzüge der Laserstrahlensonde gegenüber der Elektronen-sonde scheinen zu sein: die Nachweisbarkeit von mehr Elementen, teilweise auch höhere Genauigkeit, einfachere Probenvorbereitung und Bedienungsweise, damit Zeitersparnis. Es ist zu wünschen, daß unsere Hochschul- und anderen Forschungsinstitute bald über solche Instrumente verfügen können. Erzmikroskopische Bestimmungen würden in gar manchen Fällen mit viel mehr Sicherheit erfolgen oder überhaupt erst durchführbar sein, wenn durch die neuen Methoden verläßliche Daten über den Chemismus beizubringen sind. Die klar geschriebene und sauber gedruckte Monographie (mit 137 Literaturangaben) der beiden Verfasser ist eines der ersten Buchwerke über diesen Gegenstand.

H. MEIXNER

F. SCHEMINZKY: Der Thermalstollen von Badgastein-Böckstein, seine Geschichte, Erforschung und Heilkraft. - Forschungen und Forscher der Tiroler Ärzteschule, 5, Innsbruck 1965, 496 S. mit 138 Abb. und 62 Tab. (Auslieferung nur durch die Buchhandlung K. Krauth in A-5642 Badgastein, Lw. geb. öS 120.-).

Der Herausgeber des Werkes, Prof. Dr. F. SCHEMINZKY ist Vorstand des Physiologischen und des Balneologischen Instituts der Universität Innsbruck, aber auch seit vielen Jahren Leiter des Forschungsinstituts Gastein der Österr. Akademie der Wissenschaften und, wie der Ref. aus mehrjähriger Zusammenarbeit schon weiß, von erstaunlicher und bewundernswerter Vielseitigkeit.

Im letzten Kriege wurde zur Unterfahrung der Goldgänge des Radhausberges ein Unterbaustollen von einigen km Länge geschlagen. Wenn auch durch die kriegsbedingte Einstellung (1944) das bergbauliche Forschungsziel nicht erreicht worden ist, so ist schon 1946 bei Bürgermeister F. WAGNLEITNER und dem Betriebsleiter der Gewerkschaft Radhausberg Ing. K. ZSCHOCKE der Gedanke aufgetaucht, die abnormen Temperatur- und Luftverhältnisse dieses Bergbaues eingehend wissenschaftlich untersuchen zu lassen. F. SCHEMINZKY hat dies mit einem großen Mitarbeiterstab seither durchgeführt, es ist bekannt, daß eine wertvolle Stollentherapie hier entwickelt werden konnte. Der Radhausberg-Unterbaustollen = Paselstollen wurde zum Thermalstollen = Heilstollen und bringt nun jährlich bereits Tausenden Gesundung oder Linderung ihrer Beschwerden.

Im vorliegenden, reich bebilderten Werk berichten F. SCHEMINZKY und zahlreiche seiner Mitarbeiter im I. Abschnitt über 'die Grundlagenforschung' (S. 29-160), dann II. "Physiologisch-klinische Untersuchungen zur Wirkung des Stollenklimas" (S. 163-340) und III. "Ergebnisse der Stollenbehandlung" (S. 341-496). Für unseren Leserkreis hat natürlich der 1. Abschnitt Gewicht:

1. F. SCHEMINZKY: Vom Bergbau zur Stollentherapie,
2. K. ZSCHOCKE: Der Goldbergbau in den Hohen Tauern und die Auf-fahrung des Radhausberg-Unterbaustollens,
3. Ch. EXNER: Die Geologie des Thermalstollens und seiner Umgebung,
4. J. STINI: Hitzeklüfte im Radhausberg. Störungen des Gebirgsbaues und Gasteiner Heilquellen,
5. H. HABERLANDT, F. SCHEMINZKY & A. SCHIENER: Die hydrothermalen Minerale im Thermalstollen,
6. E. POHL & I. POHL-RÜLING: Physikalische und physikalisch-radio-logische Messungen im Thermalstollen.

Das Forschungsinst. Gastein und sein Leiter Prof. SCHEMINZKY sind zu den Ergebnissen der Grundlagenforschung und den weiteren Entwicklungsarbeiten am Heilstollen herzlichst zu beglückwünschen, die in der vorliegenden, stattlichen Monographie eine so eingehende Dokumentation gefunden haben.

H. MEIXNER

H. STRUNZ: Mineralogische Tabellen. - 4. völlig neubearbeitete und erweiterte Auflage, Leipzig 1966 (Akad. Verlagsgesellschaft Geest & Portig K.-G.), VII + 560 S. mit 94 Fig. und 1 Übersichtstafel. Gr. 8^o, geb. Lw. MDN 42,50

Seit Jahren vergriffen, von vielen schon lange erwartet, ist jetzt der neue STRUNZ da! 1941 - 1949 - 1957 - 1966, in ziemlich gleichmäßigen Abständen stets dem neuesten Entdeckungs- und Forschungsstande angepaßt, hat sich dieses Werk nicht nur im deutschen Sprachgebiet seit 25 Jahren mit einer Einführung in die Kristallchemie (nun 86 S.) zur Klassifizierung der Minerale auf kristallchemischer Grundlage vorzüglich bewährt. Viele Sammlungen sind auf dieser Systematik aufgebaut, es ist jeweils das vollständigste Nachschlagebuch über Mineralnamen und Abartnamen. Im einzelnen findet man bei jedem Mineral die kristallchemische Formel, Kristallsystem- und -klasse, Raumgruppe, Achsenverhältnis und die Gitterkonstanten. Sehr zu begrüßen ist die in dieser Auflage neu eingeführte Ergänzung, so daß unter dem Mineralnamen auch der Erstautor mit Jahreszahl verzeichnet ist. In Fußnoten werden in möglichster Vollständigkeit die Literaturangaben zu den Strukturdaten gebracht.

Dem vorliegenden Werk zufolge werden heute etwa 1900 Mineralarten anerkannt, von denen 1630 tabellarisch eingeordnet werden konnten, 300 weitere Artnamen und 400 Abartnamen sind im Text genannt. Das Gesamtregister (S. 445/533) enthält außer diesen noch etwa 4000! Synonyma, unter denen aber sicher auch noch eine Reihe von derzeit nur unvollkommen bekannten Mineralarten zu finden sind, die nach Neuuntersuchungen wieder hervorgeholt werden müssen. Ein Formelregister (S. 535/560) beschließt diese überaus wichtige und wertvolle Neuerscheinung.

Heinz MEIXNER

An unsere Fachgruppenmitglieder und Freunde! (Fortsetzung, von S. 184)

Ing. F. KASMANHUBER (Maria Wörth), Prof. Dr. W. KREIBIG (Homburg/Saar), MINERALOG. Inst. d. UNIV. ERLANGEN, MINERALOG. Inst. d. UNIV. WIEN, Dr. G. MÜLLER (Scheidt), NATURHISTOR. MUSEUM BERN, H. PRASNIK (St. Magdalen), Reg. Rat. F. PRIBITZER (Graz), Fr. M. STEINBÖCK (Klagenfurt), Fr. M. STEININGER (Wien), Dr. G. STRÜBEL (Gießen), Dr. P. WIEDEN (Wien), H. WÖLLE (Knittelfeld), Dkfm. O. ZGAGA (Graz) und Prof. F. ZIMMER (Krumpendorf).

Für die Schriftleitung:
Prof. Dr. Heinz MEIXNER

Für Form und Inhalt der Beiträge sind die Mitarbeiter allein verantwortlich, Wiederabdruck nur mit Bewilligung der Leitung der Fachgruppe für Mineralogie und Geologie. -

Einzelpreis der Folge 54 öS 12,-

Zuschriften an Prof. Dr. Heinz MEIXNER, A-9376 Knappenberg, Kärnten, Österreich

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Der Karinthin](#)

Jahr/Year: 1966

Band/Volume: [54](#)

Autor(en)/Author(s): diverse

Artikel/Article: [1-31](#)