

DER KÄRINTHIN



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



Folge 56

Seite 245 - 283

3. Mai 1967

In dieser Folge finden Sie:

- A. BAN: Bericht über die Herbsttagung 1966 der Fachgruppe 246-248
 S. KORITNIG: Bassanit $\text{CaSO}_4 \cdot \frac{1}{2}\text{H}_2\text{O}$ von Pötsching, Bgld. 249-252
 S. KORITNIG & H. MEIXNER: TiO_2 -Minerale (Paramorphosen von Rutil nach Brookit; Anatas) vom Dorfer Keesfleck, Südvenediger, Osttirol. 253-257
 H. MEIXNER: Die Kupfervererzung von St. Matzen bei Kühnsdorf, Kärnten, im Rahmen benachbarter Vorkommen. 258-261
 H. WENINGER: Das Mineralfoto, 1. Teil. 262-269

Unsere Sammler berichten:

- W. MEDWENITSCH: Die Mineraliensammlung eines Geologen. 269-277
 H. MEIXNER: B ü c h e r s c h a u 278-283
 K.F. CHUDOBA & E. GÜBELIN: Edelsteinkundl. Handb., 2. Aufl. 278
 V. de MICHELE: Minerali. 278-279
 R. L. PARKER: Mineralienkunde. 3. Aufl. 279
 P. RAMDOHR & H. STRUNZ: Klockmanns Lehrb. d. Min., 15. Aufl. 280
 W.E. TRÖGER: Optische Bestimmung d. gesteinsbild. Minerale 281
 K.E. WEDEPOHL: Geochemie 281-282
 H. WEGNER: Der Fossilien Sammler. 282
 M. WEIBEL: Die Mineralien der Schweiz, 2. Aufl. 282-283
 K.F. CHUDOBA: Handbuch d. Mineralogie (C. HINTZE), Erg.Bd. III, Lief. 4. 283
 H. von PHILIPSBORN: Tafeln zum Bestimmen d. Minerale nach äußeren Kennzeichen. 2. neu bearbeitete u. erweiterte Aufl. 283

An unsere Fachgruppenmitglieder und Freunde!

Eine große Anzahl unserer Mitglieder hat seit dem Bericht in Folge 54 vom Mai 1966 unserer Bitte nach Spenden Folge geleistet, so daß die Materialbeschaffung keine Schwierigkeiten bereitete. Allen Spendern sei namens der Fachgruppenleitung herzlich gedankt! Die Zahl der "überdurchschnittlichen Beiträge", darunter wurden solche verstanden, die den verdoppelten, auf der Schlußseite angeführten Nennbetrag wesentlich übersteigen, ist nun so zahlreich,

Fortsetzung siehe S. 248!

Bericht über die Herbsttagung 1966 der Fachgruppe für Mineralogie
und Geologie des Naturwissenschaftlichen Vereins für Kärnten.

Von A. BAN, Klagenfurt

Diese wieder zahlreich besuchte Tagung fand am Samstag, den 5. November im schönen Vortragsaale der Handelsakademie Klagenfurt statt.

Der Vorsitzende, Zentraldir. Dr. Ing. E. TSCHERNIG begrüßte die Gastvortragenden aus dem Ausland Dr. T. KRUTA (Brünn) und Prof. Dr. A. PILGER (Clausthal), dann Landesschulinspektor Hofrat Dr. F. ARNOLD, Berghauptmann Hofrat Dipl.Ing. I. HUTH, unseren Fachgruppen-Ehrenvorsitzenden Bergdir. Dipl.Ing. K. TAUSCH, sowie die vielen Vertreter von Österreichs hohen Schulen, der Bergbau- und Industriebetriebe Kärntens und die zahlreichen Mitglieder und Freunde der Fachgruppe aus den verschiedensten Teilen Österreichs. Der Saal war gefüllt, obwohl die Unwetterkatastrophe durch Unterbrechung der Verkehrswege die Anreise der Oberkärntner, Salzburger, Ost-, Süd- und Nordtiroler verhindert hatte.

Als erster Vortragender berichtete Dr. T. KRUTA über "Mährische Minerale und ihre Fundorte". In einer umfassenden Schau gab er ein aufschlußreiches Bild vom gegenwärtigen Stand der mineralogischen Erforschung Mährens, nachdem er einführend die geschichtliche Entwicklung, die Persönlichkeiten und die mineraltopographische Literatur des Landes gestreift hatte. Mähren ist ein mineralreiches Land, viele Erstfunde wurden dort gemacht, manche Vorkommen sind weltberühmt; besonders seit Kriegsende wird intensive Forschungsarbeit geleistet, die überraschende Erfolge erbracht hat. Der Vortragende führte die Minerale, nach Paragenesen und Lagerstätten gegliedert, vor. Er brachte zahlreiche schöne Belegstücke mit und stellte sie aus. Die Zuhörer folgten seinen Ausführungen mit großem Interesse, war es doch das erste Mal, daß bei uns in Klagenfurt ein Gast aus dem nördlichen Nachbarstaat Österreichs zu Wort gekommen ist.

Sehr regem Interesse begegnete der Vortrag unseres Mitgliedes Prof. Dr. A. PILGER, der durch seine Forschungen mit Kärnten enge verbunden ist. Sein diesmaliges Thema "Geologie und Geographie als Voraussetzung der Geschichte Indiens" führte uns allerdings in die Ferne. In großartiger Weise verstand es der Referent, unterstützt durch ausgezeichnete Lichtbilder (Kartenskizzen, geologische Skizzen und Farbbilder), dem Auditorium deutlich zu machen, daß die geschichtliche Entwicklung in diesem Subkontinent tatsächlich primär durch die

geologischen und geographischen Verhältnisse wie kaum in einem anderen Kulturraum der Menschheit geprägt wurde. Indien ist als Teil der südlichen Landmasse der Erde (Gondwanaland, das die Antarktis, Südamerika, Australien, Madagaskar, Afrika und Indien umfaßte) erst in erdgeschichtlich jüngster Zeit aus dem tiefsten Süden den weiten Weg an den asiatischen Kontinent herangedriftet; diese Bewegung ist noch nicht als abgeschlossen zu betrachten, immer noch faltet sich das Himalayagebiet durch den Druck aus dem Süden weiter auf. Der Indische Ozean sinkt noch ab, er ist der jüngste aller Weltmeere. Die großen Flußtäler Indiens waren Zentren früher friedlicher Hochkulturen. Sie bestanden seit Ende des Neolithikums bis in die hohe Bronzezeit, so lange, bis etwa um 1500 v.Chr. die Einfälle fremder Invasoren begannen. Waren ursprünglich die Einfalltore der in Indien einbrechenden Kriegsvölker beiderseits des fast unüberwindlichen Himalaya, so konnten seit Beginn der Neuzeit, seit Flotten kriegsentscheidend wurden, die indische Halbinsel vom Süden, vom Meere her, unterworfen werden. Die Flußtäler sind auch heute noch die reich besiedeltesten und kulturell hochstehendsten Gebiete, denn sie bieten durch künstliche Bewässerung auch in sonst regenarmen Teilen Anbaumöglichkeiten und somit günstigere Lebensbedingungen.

Den letzten Vortrag hielt Prof. Dr. H. MEIXNER (Knappenberg): "Einige interessante neue Mineralfunde aus Salzburg und Kärnten", mit einer Ausstellung. Es würde Wunder nehmen, wenn es dem Promotor der Fachgruppe in diesen halbjährigen Tagungsabständen nicht möglich wäre, wieder einen Bericht über neue und interessante Mineralfunde aus unserem näheren und ferneren Heimatsgebiete zu geben. Die Zahl der Freunde der Mineralogie, der Mineralsucher und -Sammler wird immer größer, wozu gerade auch unsere Tagungen mit solchen Vorträgen, die Hinweise auf Sammelmöglichkeiten geben, beitragen. Dankbar sind die Sammlerfreunde für die Hilfe zur Bestimmung nicht bekannter Funde durch die Wissenschaftler. Die Zusammenarbeit dieser beiden Gruppen erweist sich als sehr fruchtbar. Sammler haben mit Neufunden auch wesentlich wieder an dem Bericht Anteil, den Prof. MEIXNER uns diesmal geben konnte. Diesmal handelte es sich um Funde aus der Koralpe, aus dem Lavanttal, vom Hüttenberger Erzberg, vom Hirter Serpentinbruch, vom Olsaer Kalkspatbruch, Spittaler Feldspatbruch, vom Granitbruch beim Pflüglhof und aus dem Salzburgerischen. Einiges davon ist gleichzeitig in "Neue Mineralfunde in den österr. Ostalpen XXI, Carinthia II, 156, 1966, 97/108) beschrieben worden.

Der Nachmittag war für Mineralbestimmungen, Auskünfte, Aussprachen und Tauschmöglichkeiten den Sammlern vorbehalten. Hievon wurde

reichlich Gebrauch gemacht, die dafür zur Verfügung stehende Zeit war fast zu kurz. In den Pausen wurde die Folge 55 unseres Mitteilungsblattes "Der Karinthin" an die Fachgruppenmitglieder ausgegeben.

Am Vortage, Freitag, den 4. November, fanden bereits in engeren Gruppen zwei Arbeitsbesprechungen statt: Zur Nomenklatur der metamorphen Gesteine mit Prof. Dr. H. WIESENER (Wien) und über den Abschluß der Saualpen-Kartierungen mit Prof. Dr. A. PILGER (Clausthal).

So kann unsere Herbsttagung 1966, die auch wieder einige Neubeitritte zum Verein und zur Fachgruppe einbrachte, wieder als schöner Erfolg gebucht werden.

An unsere Fachgruppenmitglieder und Freunde!

(Fortsetzung zu S. 245)

daß zur namentlichen Aufführung eine weitere Seite erforderlich wäre. Das läge aber gewiß nicht im Sinne unserer Förderer!

Wir teilen unseren Mitgliedern mit, daß ab Folge 21 von 1953 noch Nachlieferungen unserer Zeitschrift "Der Karinthin" erfolgen können (Zuschriften an den Gefertigten). - Frühere Bände der "Carinthia II" und die Sonderhefte sind größtenteils beim Naturwissenschaftlichen Verein für Kärnten (9020 Klagenfurt, Museumgasse 2) - für Mitglieder um 33 % ermäßigt - erhältlich.

Einzahlungen für die Fachgruppe (Der Karinthin) nur auf Postscheckkonto Nr. 145.218;

Mitgliedsbeiträge für den Naturw. Verein f. Kärnten (und Carinthia II) hingegen nur auf Postscheckkonto Nr. 16.305, Kärntner Landes-Hypothekenanstalt, Klagenfurt, für Nr. 1293 Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten!

Mit Folge 57 (Herbst 1967) soll wieder ein Register unserer Zeitschrift "Der Karinthin" 1963 - 1967 erscheinen.

Bitte teilen Sie Anschriftsänderungen uns umgehend mit.

Für Beiträge zur Karinthin-Herausgabe liegen dieser Folge wiederum Erlagscheine bei.

Für die Schriftleitung:
Prof. Dr. Heinz MEIXNER

BASSANIT $\text{CaSO}_4 \cdot \frac{1}{2} \text{H}_2\text{O}$ von Pötttsching im Burgenland.

Von Sigmund KORITNIG, Göttingen.

B a s s a n i t ist bei den Temperatur- und Druckverhältnissen, in denen wir Minerale finden können, metastabil. Sobald Wasser zur Verfügung steht, wandelt er sich rasch zu G i p s $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ um. Es ist deshalb nicht verwunderlich, daß er bisher nur an sehr wenigen Stellen der Erde (am Vesuv - ZAMBONINI (8) und aus Bohrungen in Wüstengebieten der USA - ALLEN u. KRAMER (1) und UdSSR - POPOW u. WOROBJEW (5)) gefunden wurde. In der Technik wird er synthetisch in großen Mengen hergestellt (Stuckgips).

Aus der Braunkohlengrube von Pötttsching im Burgenland hat TAUBER (7) seinerzeit sehr eingehend schöne Pseudomorphosen von Faser-gips nach großen ehemaligen Gipskristallen beschrieben, die dadurch entstanden sind, daß dort vorkommende, normale und z.T. sehr schöne große Gipskristalle - vgl. auch GEBAUER (4) - durch die Hitze eines Haldenbrandes zu Anhydrit CaSO_4 entwässert wurden, der sich später durch Wasseraufnahme wieder zurück in F a s e r g i p s umgewandelt hat.

Die Wasserbestimmungen von TAUBER (7), als Glühverlust ausgeführt, ergaben, daß diese Pseudomorphosen einen um etwa 1,8 bis 1,9 Gew.-% geringeren Wassergehalt aufwiesen als die unveränderten Gipskristalle (20,96 Gew.-%). Er schloß daraus, daß dies wahrscheinlich durch eingeschlossene Reste von noch nicht vollständig zu Gips rückumgewandelten Anhydrit bedingt ist.

H. MEIXNER kam der Gedanke, ob nicht zumindestens ein Teil des Wasserdefizits auch durch beigemengten Bassanit, dem Halbhydrat, verursacht sein könnte (mündl. Mitteilung).

Der Nachweis, ob Bassanit in den Pseudomorphosen vorhanden ist, kann nur auf röntgenographischem Wege erbracht werden. Auch die aus dem Wasserdefizit errechnete Menge von etwa 6 - 10 Gew.-% Anhydrit, die aber TAUBER (7) nicht in seinen Dünnschliffen auffinden konnte, waren auf diesem Wege noch zu bestätigen. Aus diesem Grunde bekam ich von Freund MEIXNER einige größere Gipspseudomorphosen zur Überprüfung.

Wenn Bassanit überhaupt noch erhalten geblieben war, so ist er in den Kernen und innersten Teilen der Pseudomorphosen zu erwarten, wo am ehesten kein Wasser hinkommen konnte. Bei der Probenentnahme von diesen Stellen wurde besonders darauf geachtet, daß nicht durch eine örtliche Erhitzung, wie sie z.B. beim Herausbohren leicht eintreten könnte, sekundär das Halbhydrat entsteht. Von drei

verschiedenen, aus der Mitte stammenden Proben wurden sofort mit einem Philips-Zählrohr-Diffraktometer Pulveraufnahmen hergestellt.

Alle drei Proben zeigten neben Gips-Linien starke Linien des Anhydrit. Nur in einer Probe konnten schwach, aber deutlich, auch die Linien für den Bassanit (vgl. Tab.1) gefunden werden. Bei der Beurteilung dieser Linien, ob sie tatsächlich die des Bassanit und nicht die von γ -CaSO₄ (sog. lösl. Anhydrit) sind, die nahezu gleich liegen, mußte auf kleinste Unterschiede geachtet werden. Der geringe, aber auf den Aufnahmen deutlich zum Ausdruck kommende Unterschied in den d-Werten von 5,98 (Bassanit)/6,05 (γ -CaSO₄) und 3,45 (Bassanit)/3,48 (γ -CaSO₄), sowie die sehr viel größere Instabilität des γ -CaSO₄ bei Anwesenheit geringster Wassermengen gegenüber Bassanit (vgl. GAY (3)), ließen das Auftreten von lösl. Anhydrit an Stelle von Bassanit ziemlich sicher ausschließen.

Die Probe mit dem Bassanit hatte neben den Gips-Linien auch die stärkste Intensität der Anhydritlinien, also am meisten Anhydrit, verglichen mit den Bassanit-freien Präparaten. Ein Hinweis, daß nur dort, wo eben am schwersten Wasser hinzutreten konnte, der Bassanit entstand und erhalten blieb. Die geschätzte Menge von Gips: Anhydrit : Bassanit in dieser Probe dürfte größenordnungsmäßig etwa 65 : 30 : 5 betragen. Leider ist der Bassanit von diesem Vorkommen nicht direkt sichtbar, wie an den oben genannten Lokalitäten, so daß der Sammler damit wenig Freude hat, zumal auch noch nicht in jeder Probe sicher Bassanit enthalten ist.

GAY (3) hat die Polymorphie der hydrischen und anhydrischen Formen des CaSO₄ genauer untersucht und auch die bei der Pseudomorphosierung mehr oder weniger auftretenden Orientierungen, allerdings nur an sehr kleinen Einkristallen, untersucht. Zu den von TAUBER (7) gefundenen und sehr eingehend beschriebenen Vorzugsrichtungen in den Pötttschinger Gipsseudomorphosen konnte keine Korrelation mit den Beobachtungen GAYs (3) gefunden werden. Die Ursache mag z.T. darin liegen, daß die von GAY (3) synthetisch erzeugten Pseudomorphosen sicherlich in einem viel kürzeren Zeitraum sich bilden mußten als dies in Pötttsching der Fall war. Dies muß natürlich zu einer viel schlechteren Orientierung führen, sofern nicht ganz ausgezeichnete epitaktische Richtungen vorhanden sind, was aber hier nicht der Fall ist.

Tabelle 1: Röntgen-Pulveraufnahme einer Probe aus dem Kern einer Gipsseudomorphose von Pötttsching

Probe Pötttsching		Gips (G) ASTM 6-0046(2)		Anhydrit (A) ASTM 1-0591(2)		Bassanit (B) ASTM 2-0675(2)	
d Å	(I) ⁺	d Å	(I)	d Å	(I)	d Å	(I)
7,56	(45) G	7,56	(100)	---	---	---	---
5,97	(4) B	---	---	---	---	5,98	(90)
---	---	---	---	---	---	4,35	(20)
4,270	(42) G	4,27	(51)	---	---	---	---
---	---	---	---	3,88	(3)	---	---
3,795	(12) G	3,79	(21)	---	---	---	---
3,4889	(32) A	---	---	3,49	(100)	---	---
3,454	(6) B	---	---	---	---	3,45	(80)
3,1633	(3) G	3,163	(3)	---	---	---	---
---	---	---	---	3,11	(3)	---	---
3,0634	(43) G	3,059	(57)	---	---	---	---
3,009	(4) B	---	---	---	---	2,98	(100)
2,8684	(23) G	2,867	(27)	---	---	---	---
2,8506	(12) A	---	---	2,85	(67)	---	---
2,7959) 2,7857)	(7) G,A,B	2,786	(5)	2,80	(4)	2,78	(100)
2,6819	(15) G,B	2,679	(28)	---	---	2,69	(30)
2,5901	(3) G	2,591	(4)	---	---	---	---
2,4926	(5) G	2,495	(6)	---	---	---	---
---	---	---	---	2,46	(7)	---	---
2,4442	(3) G	2,450	(4)	---	---	---	---
2,40	(3) G	2,400	(4)	---	---	---	---
2,3388	(2) B	---	---	---	---	2,33	(40)
2,3249	(7) A	---	---	2,32	(33)	---	---
2,2199) 2,2131)	(7) G,B	2,216	(6)	---	---	2,26 2,20	(20) (20)
2,0858	(5) G,A,B	2,080	(10)	2,08	(11)	2,12	(80)
2,0745	(5) G	2,073	(8)	---	---	---	---

⁺) Als Peak-Höhe gemessen

Zum Schluß sei noch folgendes bemerkt: TAUBER (7) spricht in seiner Arbeit immer von Gips- P a r a m o r p h o s e n . Der Ausdruck Paramorphose ist von SCHEERER (6) 1854 für Umwandlungen geprägt worden, bei denen die chemische Zusammensetzung unverändert bleibt und nur das Kristallsystem sich ändert, wie z.B. die Umwandlung von monoklinem zu rhombischen Schwefel oder Andalusit zu Disthen. Umwandlungen, bei denen "molekulare Wanderungen" über die Grenzen des Kristalls hinaus stattfinden, wie er es nennt, also Stoff-Zu- oder-Abfuhr, werden P s e u d o m o r p h o s e n genannt. Diese unterschiedliche Bezeichnung wird auch heute noch i.d.S. angewendet.

Da bei der Umwandlung von Gips ($\text{CaSO}_4 \cdot 2 \text{H}_2\text{O}$) zu Anhydrit (CaSO_4) und dann wieder zu Gips zuerst Wasser auswandern und dann später wieder zugeführt werden muß, liegen in Pötttsching P s e u d o m o r p h o s e n und nicht Paramorphosen vor.

Für das Untersuchungsmaterial von Pötttsching, sowie für die Beschaffung der Literatur TAUBER (7) sei auch an dieser Stelle Freund MEIXNER herzlich gedankt.

L i t e r a t u r

- (1) ALLEN R.D. a.H. KRAMER: Occurrence of Bassanite in two desert basins in southeastern California. Amer. Mineral. 38, (1953) 1266 - 1268
- (2) ASTM Powder Diffraction File, Philadelphia
- (3) GAY P.: Some crystallographic studies in the system $\text{CaSO}_4 - \text{CaSO}_4 \cdot 2 \text{H}_2\text{O}$. Mineral. Mag. 35, (1965), 347 - 362
- (4) GEBAUER D.: Gipskristalle aus dem Burgenland. "Der Aufschluß" 17, (1966), 131 - 132
- (5) POPOV V.J. u. A.L. WOROBJEW: Ref. Chem. Abs. 43, (1949) 2897h
- (6) SCHEERER Th.: Der Paramorphismus und seine Bedeutung in der Chemie, Mineralogie und Geologie. Braunschweig 1854
- (7) TAUBER A.F.: Paramorphosen von Fasergips nach Gipskristallen aus Pötttsching, Bgld. Burgenländ. Heimatblätter 15, (1953) 1 - 13
- (8) ZAMBONINI F.: Mineralogia Vesuviana. (1910) 327; Appendix (1912) 47

TiO₂ - Minerale (Paramorphosen von Rutil nach Brookit; Anatas)
vom Dorfer Keesfleck, Südvenediger, Osttirol.

Von S. KORITNIG (Göttingen) und H. MEIXNER (Knappenberg).

In diesem Beitrag wurde die röntgenographische Untersuchung von S. KORITNIG, die übrige Bearbeitung von H. MEIXNER ausgeführt.

Im Jahre 1961 sandte mir (H.Mx.) der bekannte Strahler A. STEINER (Hinterbichl) eine Anzahl Proben, die er einer Kluft oberhalb der Johannishütte (Klein Iseltal) gegen das Obersulzbachtörl am Dorfer Keesfleck entnommen hatte. Auffallend waren daran neben ganz netten bläulich durchscheinenden A n a t a s -xx strohgelbe, dünntafelige bis blättrige Aggregate, die der Form nach alpinen Brookiten ähnelten. Unter dem Mikroskop erwies sich das Pulver als nahezu undurchsichtig, eine sichere Bestimmung erschien auf diesem Wege nicht möglich.

Auch im Gebiet der Dorfer Alpe, zwischen Johannis- und Defreggerhütte hat ebenfalls A. STEINER im Gneis Klüfte ausgebeutet, die Bergkristall, Ilmenit, schöne honigfarbene B r o o k i t tafeln (bis 2 cm Ø), blaue A n a t a s e , Sphen-xx und andere alpine Kluftminerale enthielten (vgl. darüber 5, S. 75/76). A. STEINER (8, S. 46/47) berichtete dann selbst im "Aufschluß" über diesen Fund, aber auch über das fragliche Material vom Dorfer Keesfleck: "Hier hat sich Titaneisen nicht zu Rutil, sondern in Pseudo-Brookit umgewandelt". Dazu mußte H. MEIXNER (7, S. 86) feststellen, daß eine derartige Bestimmung nicht von ihm stammt, Pseudobrookit bisher nie in einer alpinen Kluftfüllung Osttirols vorkam, in einer solchen Paragenese auch gar nicht zu erwarten ist. Aber auch für Ilmenit als Ursprungsmineral der gelben Täfelchen und Schüppchen lagen keine Hinweise vor.

Auf der Kapruner Exkursion der V.F.M.G.-Tagung (Zell am See, September 1966) kam ich mit Herrn Claus TIEDE (Berlin) zusammen, der in früheren Jahren in Osttirol gesammelt hat (vgl. 9) und von A. STEINER im Jahre 1962 einige Stücke vom Dorfer Keesfleck mit blauen Anatasen und den strohgelben Täfelchen, als Brookit bezeichnet, erstanden hat. Im Oktober 1966 sandte mir Herr TIEDE solches Material und bat um Untersuchung, da ihm diese Benennung in Verbindung mit der "Pseudobrookit-Angabe (8, S. 47) und dem Dementi (7) unklar erschien. So suchte ich das "alte" Material wieder heraus und freue mich, daß 1967 zusammen mit Freund KORITNIG und neuen Methoden das Problem gelöst werden konnte.

Das Vorkommen vom Dorfer Keesfleck scheint - ebenso wie der sichere frische Brookitfund/Johannis- und Defreggerhütte - nach E. WEINSCHENKs Kartenskizze (11, Taf. VI) in der Gneiszone südlich des Venediger Granits, nach der neuen Übersichtskarte von F. KARL & O. SCHMIDEGG (4) in z.T. injizierten und gefeldspateten Glimmerschiefern bzw. älteren Gneisen im Süden des Venediger Tonalitgranits und nach der neuesten Übersichtskarte von F. FRASL & W. FRANK (2, Beil. 1) in der "Serie der alten Gneise" südlich der Venediger-"Metatonalite" zu liegen. Damit gehören diese Vorkommen zu Altkristallinanteilen der Schieferhülle über dem Venedigerkern. Für diese Auffassung sprechen auch geringe, an den Belegstücken vorhandene Muttergesteinsreste, während die Hauptmenge der alpinen Kluftmineralfüllung angehört. Diese besteht vorwiegend aus Quarz, Kalzit und Chlorit. Sie erfüllt ziemlich die Kluft, offene Drusenräume sind nur selten vorhanden. Die Bergkristalle erreichen 1 bis 2 cm Länge, sie sind von Chlorit über- und umwachsen. Der Kalzit ist meist spätig, wittert leicht bräunlich an und hat oft massenhaft Chloriteinschlüsse. Kalzit-xx (1 bis 2 cm \emptyset) zeigen Grundrhomboeder (10 $\bar{1}$ 1) und Basis (0001) in ungefähr gleich starker Entwicklung. Dunkelgrüner schuppiger Chlorit - oft aggregiert zu rhipidolithartiger Geldrollenform - füllt fast alle Hohlräume zwischen den Quarz- und Kalzit-xx; einzelne Stücke könnte man als "Chloritfels" ansprechen. Nach den optischen Eigenschaften ist dieser Chlorit, der sechsseitig umgrenzte Tafeln von 0,1 bis 0,2 mm \emptyset bildet, als Prochlorit zu bezeichnen.

Auf Kalkspat und Quarz oder in ihnen teilweise eingewachsen sowie auf und in Prochloritmassen sitzen nun die mattglänzenden, recht brüchigen, strohgelben Tafeln und Schüppchen von bis 5 mm \emptyset , bei bis 0,2 mm Dicke. Öfters befinden sich auf und neben den gelben Tafeln kleinste, aber auch bis einige mm große, sehr stark glänzende, bläuliche Anatas-xx der Kombination (101) und (001). Die gelben Tafeln sind trotz Immersion im normalen Pulverpräparat undurchsichtig; nur bei allerfeinstem Pulver gelingt es, äußerst dünne (0,001 bis 0,003 mm), gerade auslöschende, sehr hoch licht- und doppelbrechende Nadelchen zu erkennen, bei denen man auf diesem Wege Rutil vermuten, aber nicht sichern kann. Diese Nadeln liegen stets parallel aggregiert, nicht in sagenitartiger Entwicklung.

Die weitere Klärung erbrachte eine Röntgenaufnahme mit Philips-Zählrohrdiffraktometer (Cu K α -Strahlung) durch S. KORITNIG.

Verwendet wurde Pulver von gelben Täfelchen vom Dorfer Keesfleck, in denen mit der Lupe bereits eine Anatasbeimengung zu erkennen war, die aber nicht ausgesondert werden konnte.

Probe	Dorfer Keesfleck	Rutil (R)	Anatas (A)	Brookit (B)
$d \overset{\circ}{A}$	(I)	$d \overset{\circ}{A}$ (I)	$d \overset{\circ}{A}$ (I)	$d \overset{\circ}{A}$ (I)
3,534	(73) A	---	3,53 (10)	---
3,480 } 3,490 }	(9) B	---	---	3,511 } (10) 3,465 }
3,262	(78) R	3,25 (10)	---	---
2,910	(9) B	---	---	2,901 (7)
2,500	(22) R	2,49 (5)	---	---
2,436	(4) A,B	---	2,45 (0,5)	2,47 (2)
2,392	(8) A,B	---	2,38 (2)	2,39 (1)
2,3535	(7) A	---	2,34 (0,5)	---
2,3048	(10) ?	---	---	---
2,1961	(14) R,B	2,19 (3)	---	2,23 (1) 2,13 (2)
2,0646	(7) R	2,05 (0,5)	---	---
---	---	---	---	1,957 (2)
1,8983	(21) A,B	---	1,899 (5)	1,888 (3)
---	---	---	---	1,845 (2)
1,7045	(13) A	---	1,704 (3)	---
1,6922	(32) R,B	1,687 (7)	---	1,681 (3)
1,6723 } 1,6653 }	(15) A,B	---	1,669 (4)	1,653 (4)
1,6287	(14) R	1,63 (3)	---	---
1,4968	(7) ?	---	---	---
1,4849	(9) (R),A	1,473 (1)	1,484 (3)	---
1,4562	(7) R	1,451 (1)	---	---
1,3627	(13) R,A	1,354 (4)	1,368 (1)	---
1,3491	(4) R,A	1,344 (1)	1,339 (2)	---
1,2678	(4) A	---	1,268 (2)	---
1,2542	(7) ?,A	---	1,253 (0,5)	---

Bei der Probe vom Dorfer Keesfleck wurden die Intensitäten als Peak-Höhe gemessen. Die Vergleiche von Rutil (R), Anatas (A) und Brookit (B) stammen von L.G. BERRY & R.M. THOMPSON (1) mit "10" als jeweils stärkster Intensität.

Das Ergebnis ist hochinteressant, wie es die Deutung der Linien ($d \overset{\circ}{A}$) und Intensitäten (I) in der Kolonne "Dorfer Keesfleck"

zeigt. Außer *Anatas* ist damit in großer Menge *Rutil* zu bestätigen gewesen. Ebenso eindeutig, doch mengenmäßig zurück-tretend, war *Brookit* nachzuweisen. Drei Linien ($d \overset{\circ}{A} 2,3038$, $1,4968$ und teilweise $1,2542$) konnten bisher nicht identifiziert werden; sie passen weder zu den 3 TiO_2 -Mineralen, noch zu den Paragenesenbegleitern (Quarz, Kalkspat, Ilmenit, Turmalin usw.). Vielleicht gehören diese Reflexe doch zu diesen TiO_2 -Mineralen selbst, sind in den Vergleichsaufnahmen aber nicht registriert worden.

Brookit ist hier als Relikt aufzufassen, es handelt sich um *Paramorphosen* von *Rutil* nach *Brookit*, oder *Rutil* + *Anatas* nach *Brookit*. Es ist wahrscheinlich, daß zumindest die größeren *Anatas*-xx, die auf und neben den Paramorphosen sitzen, so schon ursprünglich neben dem *Brookit* zugegen waren, wie wir diese Paragenese von verschiedenen Stellen des Venedigergebietes (z.B. Abichlalpe; *Anataspalten* ober der Warnsdorfer Hütte; *Eichamwand*; *Windtal* bei Kasern im Ahrntal) und darüberhinaus, mehrfach aus dem ganzen Bereich der Hohen Tauern bereits kennen. Die in den Paramorphosen eingewachsenen Klein-*Anatase* könnten auch zur Umwandlung gehören.

In der Natur, in alpinen Klüften oder z.B. auch in einem Ankeritmarmor vom Hüttenberger Erzberg, hier nach Titanit (z.B. 6, S. 644), kommen *Rutil*, *Anatas* und *Brookit* nebeneinander vor. Die Bildungsbedingungen der drei TiO_2 -Modifikationen scheinen also in manchen Fällen eng beieinander zu liegen. Doch gibt es viele Paragenesen, viele Gebiete, wo in Klüften z.B. stets nur *Rutil*, nie *Anatas* oder *Brookit* anzutreffen ist. Leider sind bislang die Bildungs- und Stabilitätsbereiche der TiO_2 -Minerale noch nicht geklärt. Die stabilste Phase ist der *Rutil*, das häufigste Mineral der Gruppe (10, S. 119). "Bei der Erhöhung der Temperatur neigt *Brookit* dazu, sich paramorph in *Rutil* umzuwandeln" (10, S. 105). Solch einen Vorgang scheint unser Vorkommen vom Dorfer Keesfleck durchgemacht zu haben. Der *Anatas* blieb jedoch erhalten; auch er kann bei steigender Metamorphose zu *Rutil* paramorphosiert werden, wozu mindestens $550^\circ C$ und 2,5 kbar notwendig sind (in 10, S. 68). Solche Bedingungen sind bei unserem Vorkommen offenbar nicht erreicht worden. Noch weniger allerdings eine $700^\circ C$ -Erhitzung zur Umsetzung *Brookit* \rightarrow *Rutil* (SCHRÖDER in DANAS System of Mineralogy, 7. Aufl., 1, 1946, 592), die den Begleitern *Kalzit* und *Prochlorit* nicht zuzumuten ist.

Obwohl die Paramorphosierung von *Brookit* zu *Rutil* in vielen Hand- und Lehrbüchern erwähnt wird, konnten bei etwas Nachsuche

nur wenige Naturbeispiele gefunden werden. Am bekanntesten scheint diese Umwandlung für die Brookitart "Arkansit" vom Magnet Cove, Arkansas zu sein (P. NIGGLI, Lehrbuch der Mineralogie, 2. Aufl., 2, 1926, S. 603; DANAS System of Mineralogy, l.c., S. 592), der letzteren Quelle zufolge sind auch Brookit-xx aus dem Diabas von Sommerville, Mass. teilweise rutilisiert. Klare Beschreibungen von Rutilparamorphosen nach Brookit aus alpinen Fundstätten (Schweiz, Tirol, Salzburg, Kärnten) sind mir derzeit nicht bekannt; liest man jedoch die Abschnitte Anatas, Brookit und Rutil bei G. GASSER (3, S. 16/17, 122/124 und 454/460) nach, so könnten darin sowohl Umwandlungen von Anatas, als von Brookit in einigen der beschriebenen Vorkommen vorliegen. Neuuntersuchungen an solchem Material wären erforderlich.

Anatas, Brookit und Rutil sind ob ihrer Schönheit, Mannigfaltigkeit der Ausbildung und z.T. auch Seltenheit bei Sammlern geschätzte Minerale. Unsere Feststellungen und Ausführungen mögen auch in diesen Kreisen dazu anregen, bei neuen Funden auf solche Umwandlungen zu achten und geeignetes Material für die Forschung bereitzustellen.

S c h r i f t t u m :

- (1) L.G. BERRY & R.M. THOMPSON: X-ray powder data for ore minerals. - Geol. Soc. of America, Mem. 85, 1962.
- (2) G. FRASL & W. FRANK: Einführung in die Geologie und Petrographie des Penninikums im Tauernfenster mit bes. Berücksichtigung des Mittelabschnittes im Pinzgau, Land Salzburg. - Der Aufschluß, Sonderh. 15, 1966, 30-57.
- (3) G. GASSER: Die Mineralien Tirols einschließlich Vorarlbergs und der Hohen Tauern. - Innsbruck 1913, 548 S.
- (4) F. KARL & O. SCHMIDEGG: Exkursion I/1: Hohe Tauern, Großvenedigerbereich. - Mitteil. Geol. Ges. in Wien, 57, 1964, 1-15.
- (5) H. MEIXNER: Neue Mineralfunde in den österr. Ostalpen XVII. - Carinthia II, 151, 1961, 69-77.
- (6) H. MEIXNER: Die Metasomatose in der Eisenspatlagerstätte Hüttenberg, Kärnten. - Tschermin. u. petr. Mitt., 3.F. 8, 1963, 640-646.
- (7) H. MEIXNER: Berichtigung. - Der Aufschluß, 15, 1964, 86.
- (8) A. STEINER: Mineralogische Wanderung in die Dorfer Alpe - Prägratten in Osttirol. - Der Aufschluß, 15, 1964, 46-47.
- (9) Cl. TIEDE: Mineraliensuche in Osttirol - Zwischen Pebellalpe und Bretterwand. - Der Aufschluß, 13, 1962, 146-151.
- (10) W.E. TRÖGER: Optische Bestimmung der gesteinsbildenden Minerale. - 2, Stuttgart 1967, 882 S.
- (11) E. WEINSCHENK: Die Minerallagerstätten des Groß-Venedigerstockes in den Hohen Tauern. - Zs. Krist., 26, 1896, 337-508.

Die Kupfervererzung von St. Marxen bei Kühnsdorf, Kärnten, im
Rahmen benachbarter Vorkommen.

Von Heinz MEIXNER, Knappenberg.

(Lagerstättenuntersuchung der Oesterr.-Alpine Montanges.).

Als M a l a c h i t - Vorkommen ist die Kupfervererzung von St. Marxen bei Kühnsdorf durch R. CANAVAL (2), 1917 kurz beschrieben worden: Kupferkies, von Ankerit begleitet, in Serizitschiefer eingesprengt; Malachit, Limonit, Kalkspat als sekundäre Bildungen.

Unser Mitglied P. ENGLISCH (Wien) hat im letzten Jahre den Fundort aufgesucht und mir zur näheren Untersuchung reichliches Belegmaterial und eine Kartenskizze geliefert. Der Fundort liegt demnach südlich der Drau (jetzt Stausee) bei Völkermarkt und zwar 750 m Luftlinie generell nördlich von St. Marxen, wenige Meter südlich der Kuppe 404 der Karte 1 : 50.000. Am Fundpunkt ist ein kleiner Einbau ("Höhle") mit den Maßen 6-7 x 2-3 x 1,5-1,8 m vorhanden. K u p f e r - k i e s ist reichlich nur beim Mundloch zu sehen, wo 2 bis 8 bis höchstens 15 mm starke Erzgängchen steil in die Tiefe setzen. Im übrigen Teil sind bloß M a l a c h i t anflüge auffällig. Das meist hell bräunlich gefärbte Muttergestein ist infolge des hohen Quarzgehaltes sehr hart und splitterig brechend. Nach einigen Dünnschliffen wechselt die Zusammensetzung etwas durch verschieden starke, gegenüber Quarz aber noch immer gering bleibende Beteiligung von Serizit (Phengit ?) und Karbonat (Dolomit). Die Grundmasse besteht aus feinkörnigem, verzahnt verwachsenem, stark undulösem Quarz, die Glimmer markieren eine zur stofflichen Bänderung schräg (etwa 40°) verlaufende Transversalschieferung. Lagenweise ist öfter auch auffallend reichlich Leukoxen im Grundgewebe angereichert. Ausgangsgestein dürften Feinsandsteine gewesen sein, die durch eine Metamorphose der oberen Epizone in Serizitquarzit umgewandelt worden sind. Mit der gangartigen, auch an den Belegproben sichtbar das Gestein schräg durchsetzenden Kupferkiesvererzung erfolgte auch eine Verquarzung und Karbonatabscheidung (Ankerit, Kalzit) in Form von gegenüber der Grundmasse viel gröber körnigen Gängchen, möglicherweise als Mobilisation. Der Anschliff zeigt nur K u p f e r k i e s als primäres Erz, doch ist in Gangnähe dieses Erz auch in kleinen Körperchen als Imprägnation im Quarzit enthalten. Ränder und Sprünge im Kupferkies sind durch L i m o n i t verdrängt, bzw. ersetzt; das bei der Oxidation frei gewordene Kupfer wanderte im Meterbereich und lieferte die

reichlichen, kristallinen Malachit anflüge, sehr vereinzelt ist daneben auch Azurit zugegen. Klüfte bergen Drusen von Limonitpseudomorphosen nach einem rhomboedrischen Karbonat (wahrscheinlich Ankerit).

Diese nicht weit über R. CANAVAL (2) hinausführende Beschreibung wäre unterblieben, wenn das neue Material nicht noch eine, offenbar ebenfalls mit der Vererzung zusammenhängende Bildung besonderer Art enthalten hätte: Sowohl am Rande der Kupferkiesgängchen, als auch von diesen ausgehend in quer und schräg liegenden Klüften ist im quarzigen Gestein in bis einige Millimeter Stärke eine blaugrüne bis bläulichweiße, feinschuppige ziemliche weiche Masse zugegen, die mich gleich an den sogenannten "Fahlunit" der 17 km östlicher gelegenen Kupferlagerstätte Schwabeck erinnerte. Letzteren "Fahlunit" hat vor wenigen Jahren S. KORITNIG (7) neu untersucht und festgestellt, daß es sich dabei um Dickit handelt. Dieses Tonmineral wird vorwiegend hydrothermal gebildet und ist ein bezeichnender Begleiter für manche sulfidische Vererzungen. Für unseren alpinen Bereich war dieser Dickit eine neue Feststellung. Die optischen Eigenschaften entsprachen nun auch für das Material von St. Marxen dieser Deutung, die Sicherung dieses Befundes mittels einer Röntgenaufnahme verdanke ich Freund KORITNIG (Göttingen).

Der Nachweis von auch gleich aussehendem Dickit für Schwabeck und St. Marxen legt es nahe, diese beiden benachbarten Vorkommen als eng verwandte, genetisch zusammengehörige Lagerstätten anzusprechen.

Schwabeck, in dem immerhin einige hundert Meter Auffahrungen gemacht worden sind, lieferte außer Kupferkies noch Fahlerze, Pyrit, Zinnober, Korynit, Ankerit und Baryt, vgl. (8, S. 198 und 5, S. 98/102). Der gleichen Lagerstättengruppe wurde von H. MEIXNER (8, S. 199/200) und O. M. FRIEDRICH (5, S. 94/98) bereits das 5,2 km westlich von Schwabeck gelegene Bergbaugebiet von Ruden zugeordnet, aus dem Kupferkies, Fahlerz, Pyrit, Zinnober, Pyrargyrit, Ankerit und wiederum "Fahlunit" (vorher "chromhaltiger Talk"), also auch Dickit bekannt geworden sind (8 S. 198). Zwischen Ruden und Schwabeck liegen die Schurfbaue Gorentschach und Eis (am nördlichen Draufer gegenüber Schwabeck) (5, S. 95).

Einen 1/4 bis 1/2 m mächtigen, in Graphitphyllit aufsetzenden Kupferkiesgang nannte F. CZERMAK (4, S. 18) vom Fundamentaushub für das Turbinenhaus des Völkermarkter E-Werkes.

10 km NW von Völkermarkt liegt nächst dem Kolonistenheim östlich Gänsdorf ein weiterer Kupferkies - Quarzgang dieser Art (1, S. 24, 27; 5, S. 102; 10, S. 43), ähnlich wahrscheinlich auch Teufelsleiten bei Klein St.Veit (10, S. 43).

Wie die bisherigen Saualpen - Neukartierungen ergeben haben (vgl. 3, S. 40/41), befinden sich verwandte junge, alpidische Erz-lagerstätten mit jedoch unterschiedlicher Metallvormacht im ganzen Bereich verteilt, unabhängig vom Metamorphosegrad des Muttergesteins (kata-, meso-, epi- und anchimetamorph) in engem Zusammenhang mit der alpidischen Bruchtektonik des Görtschitztaler (und Lavanttaler) Störungssystems.

Die Kupfervererzungen von Schwabeck, Eis ?, St. Marxen und Gänsdorf bei Trixen liegen in der Bischofbergserie (obere Epizone), jene von Ruden, Gorentsach ? und Völkermarkt ? in der Magdalensbergserie (Anchizone). Der tieferen Epizone gehören die Haimburger Marmore und die Wandelitzenserie an (vgl. 10, Abb.10), aus letzterer sind Pb-Zn-Lagerstätten (5, S. 87/91/93; 10, S. 44) zu erwähnen. Die Trennung in Bischofberg- und Magdalensbergserie ist in der "Geologisch - tektonischen Übersichtskarte der südlichen Saualpe" von F. THIEDIG (10, Abb. 2) nicht zum Ausdruck gebracht. Außer den genannten Vorkommen enthält der Bereich dieser Karte wichtige, erst in letzter Zeit entdeckte Zwischenglieder - wie R e a l g a r und ged. A r s e n vom Dragonerfels, ged. A r s e n vom Kasolnig bei Brückl, Antimonit vom Hapatnik bei Brückl, Ankerit im Amphibolit von Terpetzen bei Obertrixen, vgl. dazu (10, S. 43/44; 3, S. 40/41) - zu den bekannten jungen Erzlagerstätten des Saualpengebietes (Kliening, Stelzing, Hüttenberg, Friesach, Waitschach u. dgl.). Man kann die in dieser Studie behandelten "Völkermarkter" Kupfererzorkommen somit auch der Saualpenvererzung einordnen, zumal vor kurzem in Olsa bei Friesach (9, S. 10/11) auch Z i n n o - b e r nachgewiesen wurde, welches Erz den Lagerstätten des Hüttenberger Typus bislang gefehlt hatte. Für das Auftreten von Zinnober muß einesteils Hg in den Hydrothermen zugegen gewesen sein, andererseits eine niedrige Bildungstemperatur von ungefähr 100°C geherrscht haben. Zinnober zeigt also entweder den Ausklang im Temperaturgefälle einer Vererzung oder überhaupt eine recht oberflächennahe (subvulkanische) Bildung an. Im Rahmen einer monographischen Untersuchung der Kärntner Quecksilberlagerstätten verband O.M. FRIEDRICH (6, S. 120/121) unsere Vorkommen von Schwabeck und Ruden mit dem subvulkanischen, an die Periadriatica gebundenen Vererzungstyp von

Glatschach bei Dellach, der wiederum nahe Verwandtschaft mit derartigen Sb-As-Vererzungen in Kreuzeck- und Schobergruppe, Iseltal sowie den Villgratener Bergen gezeigt hatte. Andererseits erkennt O.M. FRIEDRICH (5, S. 104) auch gewisse verwandtschaftliche Beziehungen zwischen den Völkermarkter Vorkommen und der Saualpenvererzung und - tektonik an!

Herrn P. ENGLISCH (Wien) danke ich für das Untersuchungsmaterial, Kollegen Dr. W. FRITSCH (Knappenberg) insbes. für Diskussionen über Erkennung und Verteilung von epi- und anchimetamorphen Gesteinsserien, meinem Freund Prof. Dr. S. KORITNIG (Göttingen) für die röntgenographische Sicherung des neuen Dickitfundes.

S c h r i f t t u m :

- (1) P. BECK-MANNAGETTA: Geologische Aufnahme in den Bezirken Wolfsberg, Völkermarkt und St. Veit für die Kärntner Landesplanung (1953). - Verh. Geol. B.A., Wien 1954, 21-27.
- (2) R. CANAVAL: Malachit von St. Marxen bei Kühnsdorf. - Carinthia II, 106/107, Klagenfurt 1917, 32.
- (3) E. CLAR, W. FRITSCH, H. MEIXNER, A. PILGER & R. SCHÖNENBERG: Die geologische Neuaufnahme des Saualpen-Kristallins (Kärnten) VI. - Carinthia II, 153, 1963, 23-51.
- (4) F. CZERMAK: Einige bemerkenswerte Mineralvorkommen in Kärnten. - Der Karinthin, 2, 1948, 17-19.
- (5) O.M. FRIEDRICH: Alte Bergbaue auf Silbererze im Bereich Völkermarkt. - Carinthia II, 150, 1960, 85-104.
- (6) O.M. FRIEDRICH: Monographien Kärntner Lagerstätten. II. Die Quecksilberlagerstätten Kärntens. 3. Teilbericht und Schluß. - Arch. f. Lagerstättenforschung in den Ostalpen, 3, 1965, 71-124, insbes. 117-122.
- (7) S. KORITNIG: Der "Fahlunit" von Schwabegg (Kärnten). - Carinthia II, 150, 1960, 105-107.
- (8) H. MEIXNER: Neue Mineralvorkommen in den Ostalpen. - Heidelberger Beiträge z. Min. u. Petr., 2, 1950, 195-209.
- (9) H. MEIXNER: Neue Mineralfunde in den österr. Ostalpen XIX. - Carinthia II, 154, 1964, 7-21.
- (10) F. THIEDIG: Der südliche Rahmen des Saualpen-Kristallins in Kärnten (Saualpe VII). - Mitt. Ges. Geologie- u. Bergbaustud., 16, Wien 1966, 5-70.

D a s M i n e r a l f o t o

Von H. WENINGER, L e o b e n .

1. Teil: Einführung und Geräte

Nicht selten tritt an den Mineralsammler die Anforderung heran, von Handstücken, Mineralstufen oder Kristallen Fotos herzustellen, sei es, um Dias für einen Vortrag zu gewinnen oder Abbildungsmaterial für Veröffentlichungen in Fach- oder Sammlerzeitschriften. Nicht zuletzt kann das Fotografieren von Mineralien auch durchaus Selbstzweck sein: Freude an den Gestaltungsmöglichkeiten mit Hilfe der Fotografie ist sicher eine gehobene Art der Beschäftigung mit Mineralien.

Allerdings lassen sich g u t e Mineralfotos nur dann herstellen, wenn man einen gewissen Aufwand an Geräten, Zeit, Mühe - und Lehrgeld - nicht scheut. Man kann natürlich mit einem Minimum an Geräten durchaus brauchbare Ergebnisse erzielen (wir kommen später darauf noch zurück), jedoch wachsen mit besserer Kameraqualität auch die Möglichkeiten, so zu fotografieren, daß jede Aufnahme "sitzt".

Wir wollen uns im folgenden also darüber unterhalten, welche Kameratypen welche Möglichkeiten bieten, was man an sonstigem Zubehör benötigt und wie man schließlich durch die verschiedenen Gestaltungsmöglichkeiten bei der Aufnahme, durch richtige Filmwahl, geschickte Beleuchtung usw. zu guten Bildern - gleich ob schwarzweiß-Papierbilder oder Farbdias - kommt.

Bei den nachstehenden Ausführungen erhebe ich durchaus nicht den Anspruch auf Originalität - vieles von dem, was ich mir als Erfahrung aneignete, ist das Resultat aus Gesprächen mit Fachkollegen und Freunden, die das gleiche Steckenpferd reiten; ungenannt sei ihnen hier mein Dank gezollt. Die nachstehenden Zeilen sollen vielmehr dazu dienen, die Mineralfotografie weiteren Kreisen schmackhaft zu machen, Anregungen zu geben, und - nicht zuletzt - Einblick zu gewähren in die durchaus nicht romantische Hexenküche, sondern nüchterne Werkstatt des Fotografen.

Die Kenntnis der fotografischen Grundbegriffe setze ich voraus, bzw. verweise ich auf die Fotolehrbücher.

Die Kamera

Wenn wir das Schaufenster eines Fotoladens oder den Katalog einer Fotohandlung betrachten, so fallen uns (neben gewaltigen Preisunterschieden der einzelnen Kameras) zwei Typen von Kameras auf:

jene, bei denen der Sucher eine vom Objektiv getrennte Einrichtung darstellt (Fernrohrsucher) und jene, bei denen der Strahlengang des Suchers durch das Objektiv verläuft. Letztere nennt man "Spiegelreflex-Kameras", im besonderen "einäugige" Spiegelreflex-Kameras. Durchschnittlich sind diese gegenüber Kameras mit getrenntem Sucher teurer, denn der Mechanismus einer einäugigen Spiegelreflex-Kamera ist wesentlich komplizierter (und damit leider auch schadenanfälliger) als der Bau einer anderen Kamera.

Grundsätzlich sei hier einmal festgehalten, daß die Kamera der unteren Preisklasse für den Bereich der Nahaufnahmen - und um solche handelt es sich beim Mineralienfotografieren - nur beschränkt geeignet sind. Für ein gutes Foto ist die Qualität des Kameraobjektivs das Ausschlaggebende und gute Optiken sind teuer. Es gibt für billigere Kameras wohl Vorsatzlinsen, will man aber einwandfreie Bilder erzielen, heißt es zu einer Kamera zu greifen, die auf Grund ihrer Ausführung die Möglichkeiten zum Ausbau bietet.

Warum gerade die einäugige Spiegelreflex-Kameras für unsere Zwecke am dienstlichsten sind, will ich im folgenden kurz erläutern:

Nur in den seltensten Fällen sind die aufzunehmenden Mineralstufen so groß, daß das Objekt von der Frontlinse des Objektivs so weit entfernt ist (mindestens 1,5 m und darüber), daß die verschiedene Lage der Objektivachse und der Sucherachse ("Parallaxe") sich nicht mehr störend auswirkt. Würde man an kleinere Mineralstufen (gerade diese bieten oft die schönsten Foto-Reize) mit Hilfe von Vorsatzlinsen näher herangehen, dann würde auf Grund der Parallaxen-Verschiedenheit der Sucher ein vom tatsächlichen Bildausschnitt verschobenes Bild anzeigen, und nur mit Hilfe von zusätzlichen Einrichtungen (Einstellstäbe, Naheinstellgeräte usw.) könnte man den gewünschten Bildausschnitt auf dem Negativ bzw. Farbfilm auch tatsächlich erhalten. Beim Papierbild, wo man durch geschicktes Ausschnittvergrößern hier noch ausgleichen kann, fällt dies nicht allzu schwerwiegend ins Gewicht, jedoch beim Farbdiapositiv wäre dieser ungenaue Bildausschnitt unbrauchbar. Außerdem ist die Scharfeinstellung im sogen. Nahaufnahmebereich (1 m Objektabstand bis wenige cm) bei den Nicht-Spiegelreflex-Kameras wiederum nur mit Hilfe von Einstell- und Meßstäben, Nahaufnahmegeräten und dergl. zu bewerkstelligen. Die einäugige Spiegelreflex-Kamera dagegen zeigt im Sucherbild genau jenen Bildausschnitt, der dann auch am Film abgebildet wird. Außerdem kann man bei diesen Kameras die Einstellung der Schärfe unmittelbar auch bei Vorsatzlinsen oder Zwischenringen vornehmen (eingebaute Entfernungsmesser gehören meist zur Grundausrüstung dieser Kameras).

Bei den Spiegelreflex-Kameras (übrigens auch bei den anderen Kameras) müssen wir noch eine Unterscheidung vornehmen, die bei Nahaufnahmen eine grundlegende Verschiedenheit bewirkt: Es gibt bekanntlich Kameras mit Zentralverschluß und mit Schlitzverschluß. Ohne auf die Konstruktion dieser Typen näher einzugehen, seien für den Zentralverschluß sozusagen stellvertretend die Retina-Reflex genannt, für die Schlitzverschluß-Kameras die Leica oder die Exakta. Bei Kameras mit Zentralverschluß sind nun aus konstruktionstechnischen Gründen für Nahaufnahmen nur Vorsatzlinsen geeignet. Das sind Linsen, die zur Änderung der Brennweite des Objektivs unmittelbar auf dieses aufgeschraubt oder -gesteckt werden. Damit tritt eine Erhöhung der Anzahl der Luft-Glas-Grenzflächen im Objektiv auf, und somit ist ein höherer Unschärfefaktor gegeben. Bei Kameras mit Schlitzverschluß läßt sich der Abbildungsmaßstab durch Zwischenringe, die zwischen Gehäuse und Objektiv eingesetzt werden, verändern. Da dadurch keine zusätzlichen Luft-Glas-Grenzflächen auftreten, ist der Unschärfefaktor gleich Null. Anstelle der Zwischenringe, die nur - ebenso wie Vorsatzlinsen - ein stufenweises Ändern des Abbildungsmaßstabes erlauben, haben einige Firmen, z.B. Exakta und Leitz, Balgengeräte konstruiert, die eine stufenlose Einstellung bis in den Bereich der "Makro-Aufnahme" ermöglichen. Leitz besonders hat für die Leica, die an sich eine Kamera mit Fernrohrsucher ist, einen Spiegelreflex-Vorsatz entwickelt, der in Verbindung mit dem Balgengerät und einem Objektiv von 13,5 cm Brennweite wohl das idealste Gerät für Mineralfotos liefert. Da es sich beim Mineralfoto überwiegend um "Atelier-Aufnahmen" handelt, spielt die Unhandlichkeit dieses genannten Gerätes keine Rolle.

Noch vielseitiger sind für unsere Zwecke die Kameras der Linhof-Serie, z.B. die Linhof-Technika 70, die jedoch - preislich gesehen - für Amateur-Fotografen kaum in Frage kommen.

Zusammenfassend zum Kapitel "Kamera" sei wiederholt: Die Voraussetzung für gute Mineralfotos ist eine Kamera mit einwandfreier Optik, Wechseloptik ist vorteilhaft; Spiegelreflexkameras beliebiger Bauart sind besonders gut geeignet. Vorsatzlinsen bzw. Balgengerät ermöglichen erst die Erschließung des Nahaufnahmebereiches. Unmittelbar zur Kameraausrüstung gehört noch eine Gegenlichtblende (die man sich gegebenenfalls aus nichtglänzendem schwarzen Papier auch selbst herstellen kann).

Hinsichtlich des Filmformates sei darauf hingewiesen, daß es zwar ausgezeichnete Kameras mit einem Negativ-Format von 4 x 4 cm und größer im Handel gibt, bei diesen jedoch die Filmkosten verhält-

nismäßig hoch sind, sodaß ich unbedingt zu Kleinbildkameras (24x36 mm) raten würde. Gerade bei den Farbdiaspositiven fällt die Billigkeit der Kleinbildfilme sehr ins Gewicht.

Das Stativ

Die langen Belichtungszeiten (darüber wird in der nächsten Folge noch ausführlich zu sprechen sein) erfordern es, daß die Kamera während der Aufnahme absolut ruhig gehalten wird. Dies ist nur mit einem Stativ möglich. Die notwendige Stabilität, besonders für Aufnahmen mit langbrennweitigen Objektiven oder Kameras mit schweren Balgengeräten, liefern nur die an sich für die Laufbildkameras entwickelten Kinostative, also etwa Linhof oder Schiansky-Kino-Stative. Allerdings sind diese nicht gerade billig, zumal die sogen. Kinoneiger, also die Stativköpfe mit Einrichtung zur beliebigen Richtungsänderung der Kamera, z.T. recht teure Geräte sind. Allerdings tun diese Kinoneiger ihren Dienst wesentlich sicherer und klagloser als die früher häufig verwendeten Kugelgelenke. Hier kann man nur insofern sparen, indem man zum Beispiel zum japanischen Velbon-Stativ greift: Dieses ist inklusive Kinoneiger ganz bedeutend billiger bei annähernd gleicher Leistungsfähigkeit als die teuren Stative.

Der Drahtauslöser ist unbedingt notwendig; nur er garantiert erschütterungsfreies Auslösen bei den langen Belichtungszeiten.

Die Beleuchtungseinrichtung

Die an sich billigste Lichtquelle, also Tages- und Sonnenlicht, ist beim Mineralfoto zu vermeiden. Diffuses Tageslicht bringt bei Farbaufnahmen wohl die Farbe recht gut, gibt aber keine Kontrastmöglichkeiten. Die Sonne steht meistens dort, wo man sie zur Aufnahme gerade nicht braucht - die Stücke lassen sich oft nicht wunschgemäß der Sonne nachdrehen; außerdem scheint die Sonne erwiesenermaßen dann **n i c h t**, wenn man in aller Eile Fotos machen sollte. Dazu kommt noch, daß die Aufnahmen im direkten Sonnenlicht viel zu "hart" werden und unausgeglichen wirken. Blitzgeräte sind für gute Mineralfotos genauso unbrauchbar, da man die Gestaltung mit dem Licht-Schatten-Effekt viel zu wenig steuern kann. Blitzgeräte und Sonnenlicht sind nur Notbehelfe, die wohl Fotos, aber keine zufriedenstellenden Bilder liefern.

Wir benötigen also eine Beleuchtungseinrichtung, die 1.) hell, 2.) gut beweglich ist und 3.) keine etwaige "Eigenfarbe" hat. Eine solche würde beim Farbfilm zum Teil empfindliche Farbverfälschungen hervorrufen. Dazu ist allerdings zu sagen, daß die

Natur des Kunstlichtes ganz anders ist als die des Tageslichtes. Einfach ausgedrückt: Tageslicht ist blau, Kunstlicht dagegen gelb bis rot. (Es sei denn, man verwendet die teuren Nitraphot-Lampen mit blauem Kolben, die ein dem Tageslicht etwa entsprechendes Licht liefern. Selbst die Jod-Quarz-Lampen liefern Licht mit der Natur des Kunstlichtes.) Diese verschiedenen Lichtnaturen kann man natürlich ausgleichen. Entweder filtert man mit einem "Rotfilter" die blauen Anteile des Tageslichtes weg oder mit einem "Blaufilter" die roten Teile des Kunstlichtes. Dies funktioniert theoretisch auch - allerdings ist es der weitaus kompliziertere Weg, der nur auf Umwegen über Farbtemperaturmessungen und einen großen Aufwand an (teuren!) Filtern zum Ziel führt. Die viel billigere und einfachere Methode liefern uns die Filmerzeuger selbst: Man bekommt Farbfilme, die verhältnismäßig blauunempfindlich sind: das sind die handelsüblichen Tageslichtfilme. Es gibt auch Filme, die auf Rot weniger ansprechen: diese nennt man Kunstlichtfilme - über diese im Abschnitt "Filmmaterial" mehr!

Wir kehren also zu unseren Glühlampen zurück: Im Fotohandel wird uns eine ganze Reihe von Fotolampen unter verschiedenster Benennung angeboten: Allen ist eines gemeinsam: sie sind teuer und haben nur eine äußerst kurze Brenndauer von wenigen Stunden.

Man könnte es fast das Ei des Kolumbus nennen, als ich nach einigen Versuchen darauf kam, daß es im Elektrohandel Glühlampen gibt, die innen verspiegelt sind, 150 Watt aufweisen, durchaus billig sind und den Vorteil einer normalen Glühlampen-Lebensdauer haben (z.B. die ALS-Superflex-150). Diese Reflektorlampen haben ein kaum merkbares gelbliches Licht - und hier kommt das Merkwürdige bzw. Erfreuliche für uns: In Verbindung mit dem Agfa-Kunstlichtfilm (Agfa-CK) ergeben diese Lampen bei den Mineralfotos die höchstmögliche Farbtreue (Flußspate und andere fluoreszierende Mineralien ausgenommen - doch auf dieses unangenehme Kapitel kommen wir noch später zurück).

Zwei dieser Reflektorlampen, mit flexiblen Armen auf schwere Metallsockel montiert, die sich überall hinstellen lassen, haben sich bei meinen Fotoarbeiten (gleichgültig ob schwarzweiß oder färbig) bestens bewährt. - Über die Beleuchtungstechnik selbst soll im zweiten Teil dieses Berichtes ausführlichst gesprochen werden.

Ergänzend will ich noch erwähnen, daß das Licht von Dia-Projektoren eine ganz ausgezeichnete Lichtquelle darstellt. Allerdings ist darauf zu achten, daß die Längsachse der Projektorlampe nicht

mehr als 15° aus der Senkrechten herausgedreht wird: bei einer stärkeren Kippung würde sie sofort Schaden nehmen.

Der Belichtungsmesser

Neben der Kamera das wichtigste Utensil des Fotografen! Nur einwandfreie Belichtungsmesser garantieren (bei richtiger Handhabung) einwandfreie Messungen und nur diese wiederum einwandfreie Belichtungszeiten. Der Schwarzweiß-Film hat einen großen Belichtungsspielraum, in dem auch falsch belichtete Aufnahmen noch einigermaßen "kommen". Der Farbfilm dagegen hat einen so gering dimensionierten Belichtungsspielraum, daß schon ganz geringe Meßfehler bzw. Belichtungsfehler unbrauchbare Bilder liefern. Überlegung und Sorgfalt beim Messen der Belichtungszeiten und einwandfrei funktionierender Belichtungsmesser ersparen Ärger und Filmmaterial. Im zweiten Teil, der Aufnahmetechnik, wird ausführlich über das Handwerkliche des Meßvorganges gesprochen werden. Beim Kauf des Belichtungsmessers gespart zu haben, war schon vielfach Anlaß zu bitterer Fotografenreue!

Das Filmmaterial

- a) Der Schwarzweiß-Film: Die zur Zeit im Handel befindlichen schwarzweiß-Kleinbildfilme sind durchschnittlich so gut, daß es sinnlos ist, zu einer bestimmten Marke zu raten. Ich habe mit dem Adox KB 17 ausgezeichnete Erfahrungen gemacht, zumal bei Entwicklung mit Neofin blau; das Negativ ist bei richtiger Entwicklung extrem feinkörnig (auch hier gibt es bestimmte Tricks beim Belichten und Entwickeln - diese läßt man sich am besten vom Fachfotografen beraten), sodaß Vergrößerungen auf 24 x 30 cm noch kein nennenswertes Korn zeigen. Dasselbe gilt für einen Großteil der weiteren Filmmarken ebenfalls.
- b) Der Farbfilm: Hier will ich ausschließlich den Farb-Umkehrfilm für Diapositive besprechen, da das Farbpapierbild hinsichtlich Haltbarkeit und Farbechtheit noch nicht ganz jenen Stand erreicht hat, der keinen Wunsch mehr offen lassen würde.
- Wenden wir uns also den Farb-Umkehrfilmen zu: Wie schon im Abschnitt "Beleuchtung" angedeutet, unterscheiden wir zwischen Tageslichtfilm und Kunstlichtfilm. Von ersteren gibt es eine ganze Anzahl verschiedener Fabrikate: Kodachrome, Ektachrome, Ansco-chrom, Agfacolor CT 18, Ferrania-Color, Orwo-Color, Perutz usw. Jeder dieser Filme ist in seiner Beschichtung etwas anders und dadurch in seinem Farbeffekt irgendwie charakteristisch. Es bleibt

dem Geschmack überlassen, welchen Film man benützen will. Problematischer wird die Sache bei der Verwendung von Kunstlichtfilmen: Hier stehen eigentlich nur zwei Filme zur Diskussion, der Kunstlichtfilm von Kodak und der Agfa CK. Bei Verwendung der oben beschriebenen Reflektorlampen gibt der Agfa die besseren Ergebnisse: Brillanz der Aufnahmen und Farbtreue sind vollauf zufriedenstellend.

Hinsichtlich der Farbtreue ist folgendes zu ergänzen: Auf Grund der Beschichtung des Filmes sind natürlich nicht alle in der Natur vorkommenden Farben "im Film drinnen". Das heißt also, daß der Film z.B. bei einem Mineral, dessen Farbe eine ganz bestimmte Wellenlänge aufweist, die im Film nicht erzielbar ist, sozusagen nur den nächstverwandten Farbton abbildet: Ein Beispiel möge dies erläutern: Das Grün des Smaragdes ist ein Farbton, der in der Farbskala des Farbfilmes nicht aufscheint. Der nächstverwandte Farbton im Film ist ein etwas bläuliches Grün: mit dieser Farbe bildet nun der Film den Smaragd ab, und wir bekommen eine Farbverfälschung. Ausweg: warten auf einen Film, dessen Farbskala auch die geforderte Farbe enthält. (Gegebenenfalls führt auch der Umweg über Filter zu brauchbaren Bildern.)

Der Aufnahmeplatz

Darunter ist erstens der Raum zu verstehen, in dem man fotografiert, zweitens alle Utensilien des unmittelbaren Aufnahmeplatzes, also verschieden gefärbte Tücher als Unterlage, "Kulissen", auf denen man diese Tücher befestigt, Sockel zum Aufstellen der Mineralstücke u.dgl. mehr.

Zum Raum: Bei Verwendung von Kunstlichtfilmen muß der Raum vollständig verdunkelt sein. Geringste Spuren von Tageslicht rufen bereits blaue Reflexe hervor. Der Raum soll so groß sein, daß man sich darin auch trotz ausgelegter Lampenkabel noch ungehindert bewegen kann. Das Rauchen ist während der Aufnahmetätigkeit unbedingt zu unterlassen; bei Gegenlichtaufnahmen, mitunter auch bei Verwendung von Frontlicht, treten sonst unangenehme Reflexverschleierungen auf.

Zum Aufnahmeplatz: Ein Brett oder eine Platte im Ausmaß von 50 x 50 cm als Unterlage, eine ebensogroße als Rückwand, bilden die "Kulisse". Als Sockel für das Mineralstück kann man sich entweder verschieden dimensionierte Holzklötzchen anfertigen oder verschieden große Schächtelchen nehmen. Wichtig ist, daß diese Sockel gerade nur so groß sind, daß sie das Mineralstück noch tragen können. Über diesen Sockel bzw. über das Grundbrett und die

Rückwand wird nun ein am besten schwarzes Tuch gelegt, das aus einer möglichst feinmaschigen Webe sein soll. Man kann hier auch variieren, indem man Sockel und Hintergrund mit verschiedenfarbigen Tüchern belegt, die in gutem Kontrast zum abzubildenden Mineral oder Kristall stehen sollen. Dies trägt dazu bei, die Aufnahmen lebendiger zu gestalten. Allerdings gilt hier in besonderem Maße: allzuviel ist ungesund! - Diese Gedanken leiten aber bereits zu unserem nächsten Kapitel über, der **A u f n a h m e t e c h - n i k**, über die in der Fortsetzung berichtet werden soll.

Sammler berichten:

Die Mineraliensammlung eines Geologen

Walter MEDWENITSCH (Wien)

Eigentlich birgt meine Sammlung keine bewegenden Besonderheiten; sie setzt sich aus zwei Teilen zusammen: Aus der Sammlung, die ich von meinem Vater übernommen habe und aus einer Kollektion, die ich bei meinen geologischen Arbeiten und Exkursionen selber zusammenbrachte. Dabei spiegeln sich die beiden Prinzipien wieder, die für eine Mineraliensammlung bestimmend sein können: Die Freude am Sammeln einerseits, und die Dokumentation wissenschaftlicher Tätigkeit andererseits.

Wir haben bisher in dieser, nun längere Zeit unterbrochenen Berichtreihe hauptsächlich über Mineraliensammlungen von Amateuren gehört: von Sammlungen, die mit großem Idealismus, mit großer Liebe und z.T. auch mit großem materiellen Aufwand aufgebaut worden sind und z.T. phantastische Stufen beinhalten; wir haben auch von Sammlern gehört, die aus ihren Sammlungen heraus zu wissenschaftlicher Tätigkeit angeregt wurden; dagegen haben wir kaum von Fachkollegen gehört, die über ihre (Arbeits)-Sammlungen berichten.

Mein Vater war Oberbauingenieur bei den Österr. Bundesbahnen. Während seines Studiums an der Wiener Technik hörte er Geologie und Mineralogie bei F. TOLLA; er erzählte mir oft mit großer Begeisterung von diesen Vorlesungen, von ihrem hohen Standard und von der Strenge der Prüfungen; natürlich fühlte ich solche Worte als Spitze gegen mein eigenes Studium; als Spitze deswegen, da wir nach 1945 gewiß nicht leichte Studienbedingungen hatten. Aber sonst kann allgemein gelten, daß man von der jüngeren Generation meist nicht das ver-

langen und erwarten darf, was man bei seinem eigenen Studium sich selbst abforderte; Das "kann", tritt gegenüber dem "soll" und "muß" weit in den Hintergrund.

Auch war mein Vater ein begeisterter Bergsteiger, der als junger Südbahn-Ingenieur mit gleichgesinnten Freunden seine Wochenende in den Ost- und Südalpen verbrachte. Von diesen Touren brachte er etliches Gesteins- und Fossilmaterial nach Hause. Auch waren noch manche einfache Mineralstufen aus seiner Studienzeit vorhanden.

Es ist naheliegend, daß mein Vater versuchte, mich schon in jungen Jahren auf die Natur, ihr Pflanzenkleid und ihre Lebewesen, auf ihre Schönheiten und ihre Geheimnisse aufmerksam zu machen. Man kommt dann auch einmal in die Mittelschule; diese Zeit wird allgemein oft als die schönste des Lebens bezeichnet, die bei mir in die Zeit des zweiten Weltkrieges fiel. Es war eine Zeit, in der im Naturkundeunterricht die biologischen Aspekte überwogen und die Geologie in die Geographie eingebaut war. Aber wie ! Die Art war geeignet, jedes vorhandene, natürliche Interesse abzutöten. Ich kann mich noch gut erinnern, wie in der 7. Klasse des Akademischen Gymnasiums mein Geographielehrer eines Tages in die Klasse kam und erklärte, "wir machen heute Geologie". Ich durfte 2 verstaubte Laden mit abgegriffenen, zerkratzten, speckigen Gesteinen, Gesteinstrümmern und -stückchen mit vergilbten, abgescheuerten, wiederholt ausgebesserten Etiketten aus dem "Naturalienkabinett" holen. Die in diesen Laden herrschende Unordnung wurde natürlich durch ein weiteres Vertauschen der Zettel verstärkt. Wer hätte so viel Beherrschung gehabt, einen solchen Test zu unterlassen? -- ob der Professor die Gesteine nach den beiliegenden Etiketten anspricht oder sie kennt?, Ergebnis: Klassenbucheintragung mit mehrstündigem Karzer. Nun noch die Eindrücke meiner zweiten Mittelschul-Geologiestunde: "Heute machen wir zur Abrundung noch eine Stunde Geologie". Thema: Eine nicht besonders begeisternde Darstellung der doch so dynamischen Kontinentaldrift-Theorie von A. WEGENER. Das reichte damals in der 7. Klasse Gymnasium für "Geologie"! Fragen und Hinweise auf andere geologische Gestaltungsbilder brachte einen wieder in die Nähe einer Klassenbucheintragung.

An das geologische Tatsachenbild und Beobachtungsmaterial wurde man nicht herangeführt; das mußte man, bei Interesse, selbst besorgen. Ich hatte das Glück, daß mein Vater während des Krieges mehr Zeit für sein Hobby, für seine mineralogische und petrographische Sammlung hatte, da er sich mit dem Posten eines Bürochefs

begnügen mußte. Er konnte sich daher auch mehr den petrographischen Problemen widmen, die mit der Oberbauschotter-Versorgung des österreichischen Bahnnetzes zusammenhingen. Mein Vater besuchte systematisch die Steinbrüche, die auch Oberbauschotter lieferten; an etlichen dieser Exkursionen durfte ich teilnehmen. In dieser Zeit wurde der Grundstock einer etwa 500 Stücke umfassenden Handstücksammlung gelegt, die nach dem Tode meines Vaters dem Geologischen Institut der Universität Wien zum Ausbau der Praktikumsammlung zur Verfügung gestellt wurde. Gleichzeitig vergrößerte mein Vater seine Mineraliensammlung durch Eigenfunde, durch Tausch oder auch durch Kauf; diese Sammlung umfaßte etwa 300 - 400 Stufen, von denen ich die meisten noch habe; die mehr gesteinsbildenden Mineralien wurden auch der Praktikumsammlung des Geologischen Instituts einverleibt.

So erhielt ich während meines Mittelschulstudiums an Hand dieser systematisch aufgebauten und angeordneten Sammlungen einen recht gediegenen Einblick vor allem in die Petrographie und Mineralogie. Doch war der Eindruck dieser Fächer nicht ein so nachhaltiger, als daß ich diese einmal später studieren wollte. Man stand in den oberen Klassen des Gymnasiums viel stärker unter dem Eindruck jener Wissensgebiete, die von besonders fähigen Lehrern besonders eindrucklich geboten wurden; das waren einmal Griechisch und Latein, und dann vor allem Musik, die vom späteren Leiter des Wiener Singvereins Chores ganz hervorragend und begeisternd gebracht wurde.

So wollte ich auch 1945, im erstmöglichen Sommersemester, Musik studieren. Doch riet mir damals mein Vater, es vielleicht doch mit der Geologie zu versuchen, zumal im Sommersemester 1945 noch K. LEUCHS eine Einführung in die Geologie der Ostalpen las; mein Vater meinte nämlich, daß man auch ein Hobby brauche; und dazu sei vor allem Musik sehr geeignet. So probierte ich es mit dem Geologiestudium, an dessen Aufgabe ich nie, auch nur eine Sekunde, mehr dachte. Aber ich hatte auch in Mineralogie F. MACHATSCHKI, in Petrographie H. LEITMEIER und ab Wintersemester 1945/46 L. KOBER in Geologie als anregende und begeisternde Lehrer!

Nach 1945 war es zunächst einmal fast unmöglich, Exkursionen selbst in die nähere Umgebung Wiens durchzuführen. Aber bald häuften sich zwischen, neben, unter und auf Kästen der elterlichen Wohnung Schachteln und andere Behältnisse mit verschiedenen Aufsammlungen, mit Gesteinshandstücken, mit Fossilien und auch mit Mineralien. Ich versuchte auch damals, meinem Vater in der Fertigkeit des Handstück-

schlagens nachzueifern, das bekanntlich anfänglich fast einen Blutzoll an Lehrgeld abfordert. Leider glaubt man heute immer mehr, daß das Schlagen von Handstücken zu viel Zeit erfordert und auch unnötiger Luxus wäre; dafür ist bald schon die elektronenmikroskopische Untersuchung jeder Probe up to date; aber wie gut lernt man das Gestein und seine spezifischen Eigenschaften beim Formatisieren kennen!

Im Sommersemester 1946 erhielt ich von Prof. Dr. L. KOBER die geologische Kartierung der Hallstätter Zone zwischen Bad Ischl und Alt-Aussee als Dissertationsthema zugeteilt. In den Semesterferien Feber 1947 kam ich das erste Mal in den Ischler Salzberg, um die tauben Stollenstrecken, die sehr wichtige Aussagen über die allgemeinen geologischen Verhältnisse erwarten ließen, zu kartieren. Natürlich interessierte mich nicht nur der Rahmen, sondern auch der Inhalt der Lagerstätte, das Haselgebirge i.w.S. und seine Einzelkomponenten. In den Winter-Semesterferien 1948 wurde der Ausseer Salzberg besucht; es folgten bis 1949 dann Vergleichsbefahrungen aller alpinen Salzlagerstätten (Hallein, Hallstatt, Hall/T.) mit Ausnahme von Berchtesgaden, das damals noch nicht so leicht erreichbar war.

Es war vor allem H. LEITMEIER, der uns das WIE und WAS des Mineraliensammelns aus seiner reichen Erfahrung vermittelte. So bekam ich im Laufe der Jahre eine ganz gute Sammlung von alpinen Salzmineralien zusammen, die auch heute noch auf Exkursionen ergänzt wird.

Vielleicht hebe ich nun im folgenden von den einzelnen Lagerstätten die Minerale hervor, die besonders hübsche Sammlerminerale und auch mineralogisch von besonderem Interesse sind:

Der Ischler Salzberg ist nach H. MEIXNER 1966 (Notring-Jahrbuch, S. 112) Locus typicus für folgende Minerale: Polyhalit (1826), Blödit (1811), Löweit (1846) und Görgeyit (1953). Besonders schön sind seidig glänzende, langfaserige Polyhalite aus dem Griesenböckwerk; daneben gibt es noch stengelige, nicht so intensiv rot gefärbte Polyhalite aus dem Arbesser Werksebentel (Theresiahorizont; schon verbrochen). Besonders hervorheben muß man vom Ischler Salzberg auch die Karstenite (= Anhydrit xx; bis zu 2 cm Kantenlänge der laminierten Kristalle) vom Schedlwerk im Maria Theresia-Horizont (leider nicht mehr zugänglich). Daneben kenne ich vom Ischler Salzberg noch Fasersalz, Steinsalz, blaues und violette Kristallsalz (vor allem 1. und 2. Tiefbauhorizont), violetten Muriazit (= Anhydrit x), Blödit (x), Fasersalz, kleinere (bescheidene) Gipskristalle und auch Steinsalzkristalle; eine Stufe von Steinsalzkristallen aus einem aufgelasse-

nen Werk im Josefhorizont habe ich, die Oktaederflächen (bis 1 cm Kantenlänge) zeigen; ich habe einmal gehört, daß sich am Steinsalz Oktaederflächen bei Gegenwart von Harnsäure bilden sollen. Auch hatte ich vom Ischler Salzberg eine sehr schöne Stufe, mit vielen kleinen, wasserklaren Löweitkristallen, die ich aber einmal Prof. LEITMEIER schenkte. In einem Querschlag im Theresia-Horizont, der als "Mineralien-Depot" diente, entdeckte ich ein Kisterl mit Krokydolith-Stücken; dieser Krokydolith wurde dann von E.J. ZIRKL beschrieben, obwohl wir keinen Fundort wußten. O. SCHAUBERGER meinte, daß das Material von ihm einmal in der Gollinger Gegend gesammelt worden sei; ich glaubte aber das nie recht, da der Krokydolith mit wasserklarem Anhydrit (x) und Steinsalz vergesellschaftet war; ich sollte doch recht behalten, da ja O. SCHAUBERGER vor einigen Jahren im "Karinthin" Krokydolith im Zusammenvorkommen mit Melaphyr aus dem Lauffener Erbstollen des Ischler Salzberges beschrieben hat. Es soll auch nicht unerwähnt bleiben, daß H. MAYRHOFER am Ischler Salzberg mit seinen salzpetrographischen Untersuchungen begann, leider adrupt durch seine Übersiedlung nach Deutschland unterbrochen.

Besonders schöne Sammlerminerale hat der Ausseer Salzberg aufzuweisen; allgemein ist aber zu bemerken, daß in den alpinen Salzlagerstätten die alten, bekannten Fundorte meist ausgebeutet oder verstürzt sind, da sie in den hohen und höheren (älteren) Abbauhorizonten liegen, die meist schon totgesprochen sind; der Bergbau wandert heute in immer tiefere Horizonte; Erbstollen werden geschlagen; der Abbau erfolgt rascher; die Aussichten auf Mineralfunde werden immer geringer. Ich habe in meiner Sammlung sehr schönes Fasersalz (bis zu 25 cm Faserlänge) aus dem Franz Xaver Matzenwerk im Steinberghorizont, schönes Tropfsalz (Salzstalaktiten mit Oktaederflächen !) vom Veitenwerk (Steinberghorizont), langfaserigen und auch blätterigen Polyhalit. Der wertvollste Neufund in Alt Aussee waren Polyhalitkristalle, Anhydrit aufsitzend, von Kristallsalz verschlossen; durch Auflösen des Salzes erhält man herrliche Polyhalitkristalle; ähnliche, aber schlechtere Kristalle fand ich auch im Ischler Salzberg. Diese Alt Aussee-Kristalle erbat auch H. MEIXNER für O. BRAITSCH zur genauen optischen Vermessung; A. HEDLIK-ZEMANN erhielt gleichwertiges Material für röntgenographische Untersuchungen. Ich möchte noch vermerken, daß mich Prof. Dr. H. LEITMEIER auf diese Fundmöglichkeit, Polyhalit XX eingewachsen in Steinsalz, besonders eindringlich aufmerksam machte. Der Ausseer Salzberg ist auch reich an verschieden gefärbtem Kristallsalz, das beim Bau der Barbaraka-

pelle in einem Werksraum des Steinberghorizontes verwendet wurde; selbstverständlich wurde im Ausseer Salzberg auch blaues und violettes Steinsalz gefunden. Berühmt sind die großen (bis 10 cm Kantenlänge !!) Anhydritkristalle mit Lösungsbildern an den Kristallflächen, im unteren Teil meist grau, im oberen Teil oft wasserklar; diese Kristalle erinnern in ihrer Erscheinungsform an Mammut-Backenzähne. Diese Karstenite Aussees (u.a. aus dem Schmerlingwerk im Ferdinandsberghorizont) sind viel größer als die vom Ischler Salzberg, die noch dazu aus blättrigen Einzellamellen aufgebaut sein können. Bemerkens- und sehenswert ist auch der "Kristallkeller" im Bergverweser Mitis - Werk (Ferdinandsberg-Horizont). In einem Seitenraum dieses alten Solegewinnungswerkes sind große Anhydritblöcke und der ungelöste Leist an der Sohle mit Millionen und Abermillionen von kleinen, nadeligen Gipskristallen (bis 5 cm Kantenlänge; vielfach auch Schwalbenschwänze) übersät; dieser Punkt ist nicht immer auf einer Exkursion erreichbar, da in diesem Werksraum oft matte Wetter sind; vielleicht sollte ich noch erwähnen, daß die Gipskristalle aus alpinen Salzbergen in einem alten Ausdruck auch als "Selenite" bezeichnet werden. Aus dem Ausseer Salzberg hat H. MEIXNER kristallinen Cölestin aus Hallstätter Kalken des Scheibentollens beschrieben; diese norischen Hallstätter Kalke (mit reicher Führung von *Monotis salinaria*, von Ammoniten, von Heterastridien, u.a.) zeigen in Zerrüttungszonen an vielen Stellen Kluftfüllungen mit braunem Aragonit oder Kalzit und weißlich-blauem, feinstkörnigen (hydrothermalen) Anhydrit, in dem es uns bisher nicht geglückt ist, Cölestin nachzuweisen; dieser hydrothermale (?) Anhydrit, in seinem Vorkommen räumlich nur wenige hundert Meter vom salinaren Anhydrit getrennt, erinnert in seinem Habitus sehr an die in der Bleiberger Lagerstätte auftretenden Anhydrite.

Nur wenige Kilometer östlich des Alt Ausseer Salzberges liegt in der gleichen geologisch-tektonischen Position der Gipsbergbau Wienern. Liegt im Ausseer Salzberg ausschließlich noch reiches Haselgebirge (Rotsalzgebirge) in großen Mächtigkeiten vor, so haben wir in Wienern nur sulfatisches Haselgebirge, eine Anhydritbreccie mit Gipshut. Aus dieser Lagerstätte wurden in letzter Zeit auch einige ganz nette Minerale bekannt: So z.B. Schwefel (x), feine Gipsnadelchen, Krokydolith (die Lagerstätte führt auch reichlich Melaphyr!), Pyrite (schöne Pentagondodekaeder), Markasit, Spuren von Kupferkies, Bleiglanz, etc.; weiters Flußspat, Bergleder; im Feber 1967 bekam ich bei einem Besuch der Lagerstätte von Betriebsleiter

Dr. Ing. G. GROSS ein sehr schönes Stück von blaßvioletter Muriazit (=Anhydrit x); aus den alpinen Salzlagerstätten sind bisher viel kleinere derartige Funde bekannt.

Im Ischler und Ausseer Salzberg ist das Rotsalzgebirge (oder Ausseer Gebirge; nach O. SCHAUBERGER) vorherrschend; im Hallstätter- und Halleiner Salzberg sind daneben auch die anderen Haselgebirgsarten, wie Grausalzgebirge, Grüntongebirge und grünbuntes Haselgebirge gleichbedeutend vertreten. Dieser Umstand wirkt sich auch in einer anderen mengenmäßigen Verteilung der einzelnen Salzminerale aus.

Nun einiges über Salzminerale vom Hallstätter Salzberg:

Es gibt ganz nette Gipskristalle, Salzkristalle, recht schönes Sintersalz, sowie auch violette und blaues Kristallsalz. Dieses wurde bekanntlich von K. PRZIBRAM untersucht; die Färbung erwies sich bedingt in radioaktiver Strahlung; als Vorstadium zeigt sich ein instabiles Gelb. Ich erinnere mich noch, wie wir zusammen mit E.J. ZIRKL und Bergmeister ZÄHLER jun. etwa 1950 einem solchen gelben, instabilen Steinsalz in Klüften von großen grauen Anhydritschollen im Josefs-Horizont nachjagten; die gelbe Färbung verschwand schon z.T. beim Anleuchten mit der Karbid-Grubenlampe. Bekannt ist von Hallstatt auch ein größeres Vorkommen von kristallinem Glauberit (Mitterecker Sinkwerk). Das schönste Sammlermineral des Hallstätter Salzberges waren aber/wasserklare Blöditkristalle (Bilinski-Kehr/Theresia-Horizont); diese herrlichen Kristalle (bis 2 cm Durchmesser) waren in den Hohlräumen eines sehr stark zerklüfteten Anhydritblockes zu finden. Ich konnte diesen Fundpunkt um 1950 noch einmal besuchen und einige ganz schöne Stufen gewinnen; wirklich gutes Material hätte man nur bekommen, wenn man einmal leicht gesprengt hätte; leider ist nun aber dieses Vorkommen verstürzt und unerreichbar, aber ohne daß man es vorher ausgebeutet hätte. In letzterer Zeit wurde auch ein größeres, bankartiges Vorkommen von verschiedenen K- und Mg-Salzen (u.a. Langbeinit, Kieserit, Löweit, Sylvinit) bekannt, das als größtes derartiges Vorkommen der alpinen Salzlagerstätten zu gelten hat. Neben dem hellen, gelblichen Blödit, in körnigen Aggregaten meist verwittert im Rotsalzgebirge zu finden, gibt es auch eine bläulich-grüne Varietät, den Simonyit. Im Bereiche von Heidengebirgsvorkommen findet sich häufig Atakamit, der auf die Zersetzung bronzezeitlicher Werkzeuge zurückgeführt werden kann. Recht bekannt sind auch die Melaphyrvorkommen des Hallstätter Salzberges; in fingerförmigen Hohlräumen des Melaphyrs finden sich an den Wänden

kleine, sehr schöne wasserklare Anhydrit- und viel seltener Quarzkristalle, die deutlich sichtbar werden, wenn man die Salzfüllung auflöst (sog. "Salznudeln"). Aus Klüften des Melaphyrs sind auch kleinere, aber nette Bergkristalle und z.T. auch Rauchquarzkristalle (E.J. ZIRKL) bekannt geworden. Interessanterweise wurde bisher im Zusammenhang mit dem Melaphyr noch kein Krokydolith gefunden.

Vom Halleiner Salzberg sind nur wenige, aber schöne Sammlerminerale anzuführen. Von hier kommen die einzig bemerkenswert großen Steinsalzkristalle (in Einzelfällen bis etwa 10 cm Kantenlänge) der alpinen Salzlagerstätten; diese Kristalle stammen aus einer Kluft, die abgeschlossen ist und noch einen kleinen Vorrat enthält; schöne Stufen kann man auf der Fremdenbefahrung oder auf Ausstellungen oder auch in den Amtsräumen der Ingenieure hinter Glas bewundern. Vom Halleiner Salzberg habe ich auch sehr schöne Gipskristalle vom Abblaßkasten des Kornhäuserwerkes (im Jakobberg-Horizont); vom Halleiner- wie vom Alt Ausseer Salzberg stammen meines Wissens die größten Gipskristalle der alpinen Salzlagerstätten, (international gesehen aber von bescheidener Größenordnung). Oft findet man im Halleiner Salzberg das violette Fasersalz, vor allem an das Grüntongebirge gebunden. Auch sollte noch vermerkt werden, daß nach H. MEIXNER 1966 das Mineral Hydrohalit 1827 erstmals von dieser Lagerstätte beschrieben wurde.

Aus dem Salzberg Hall in Tirol wurde 1958 das Mineral d'Ansit erstmalig bekannt gemacht; sonst sind aus dieser Lagerstätte, die vor allem aus Grüntongebirge aufgebaut wird, zahlreiche K - Mg - Sulfate und - Chloride aus den höheren Horizonten durch die Arbeiten von R. GÖRGEY und A. HIMMELBAUER bekannt geworden. Eine Spezialität dieser salzärmsten alpinen Lagerstätte sind größere Magnesitvorkommen, beschrieben von W. PETRASCHECK. Diese Magnesite wurden in letzterer Zeit von H. LEITMEIER als Prototyp eines sedimentären Magnesites bezeichnet. Es ist aber klar, daß der Magnesit (wenn es sich wirklich um einen solchen handelt) der Haller Lagerstätte nur aus verschiedenen salinaren Umsetzungen heraus zu erklären ist, vielleicht sogar bei einer Anhydritmetasomatose; E. SCHRÖLL konnte zeigen, daß viele Anhydritvorkommen der alpinen Salzlagerstätten immer einen gewissen $MgCO_3$ -Gehalt aufweisen. Ich würde bei diesem dunkelbraunen Magnesit vom Haller Salzberg von einem "Salinartypus" sprechen, im Gegensatz zum "Serpentinmagnesit" und zum "Spatmagnesit".

Ich habe nun einen kurzen und sicher nicht vollständigen Abriß der wichtigsten Sammlerminerale der einzelnen alpinen Salzlagerstätten gegeben und auch einige Besonderheiten und Probleme aufzuzeigen versucht. Salzminerale werden nicht gerne gesammelt, weil sie nicht "gut halten" und durch Fließen die Sammlung versauen können; ich weiß nur, daß die alpinen Salzminerale an einem trockenen Aufbewahrungsort gut halten; Mg- und K-Minerale müssen unter Luftabschluß kommen.

Schon seit meiner Studentenzeit besuche ich immer wieder die Mitterberger Kupferlagerstätte; ich hatte einmal den Ehrgeiz, auch die vielen Mineralien dieser schönen Lagerstätte in meiner Sammlung vertreten zu wissen; als noch K. MATZ Markscheider in Mühlbach war, bekam ich aus der Werkssammlung etliche schöne Stücke; mit dem damaligen Markscheidergehilfen KLAUSNER befuhr ich die Lagerstätte und besuchte auch einige der mineralreichen jungen Quergänge. Aus einem solchen holten wir ein Stück, das neben Quarz, Ankerit, etc. auch zwei, drei kleine, nur wenige Millimeter große, blaßrosa gefärbte Apatitkristalle zeigte: Schade, daß eine ähnliche Stufe im Besitze von K. MATZ nicht die einzige blieb; (Sammlerschicksal!).

Vor einigen Jahren entdeckte ich auch rosa-, z.T. auch violett gefärbte Fluorite (X) in Klüften eines dunklen, wahrscheinlich anisichen Dolomites in einem kleinen Steinbruch in der Nähe des Gnadnfalles an der Radstädter Tauernpaßstraße; es handelt sich um Vorkommen, die bereits K. REDLICH bekannt waren. Interessant ist nur, daß Fluoritfunde in Gutensteiner Kalken der östlichen Nördlichen Kalkalpen nicht so selten sind; nun scheint auch Fluorit ein recht kennzeichnendes Mineral für das Anis des Unterostalpins zu sein.

Ich freue mich auch über schöne Erz- und Mineralstufen, die ich in verschiedenen Lagerstätten alpiner und außeralpiner Gebiete Europas gesammelt habe, so in Trepča, Bor, Idrija, Freiberg, Ehrenfriedersdorf, Staßfurt, Salzdettfurth, etc.

Die schönen Mineralstufen (meist alpines Material) aus der Sammlung meines Vaters halte ich noch immer in Ehren. Aus dieser Kollektion ist eine umfangreiche Aufsammlung der Mineralien aus dem Weitendorfer Basalt (z.T. bestimmt von F. MACHATSCHKI) besonders hervorzuheben; mein Vater hat in diesem Steinbruch zwischen 1940-45 sehr systematisch aufgesammelt.

Sie haben nun von einer sehr heterogenen Sammlung eines Geologen gehört, die aber nicht materiell, sondern nur ideell bewertet werden sollte.

B ü c h e r s c h a u :

K.F. CHUDOBA & E.J. GÜBELIN: Edelsteinkundliches Handbuch.-
2. Aufl., 277 + 32 S., 205 Abb., 30 Tab. und 4 Mehrfar-
bentafeln. Bonn 1966 (Wilhelm Stollfuß Verlag), 15x21,5 cm,
Ganzleinen DM 36,-

Das seit Jahren vergriffene "Schmuck- und edelsteinkundliche Ta-
schenbuch" (1953, 158 S.) ist von den Verfassern zu einem
"Edelsteinkundlichen Handbuch" entwickelt worden. Viele nützlich-
e Neuerungen zeigt diese Umarbeitung. Der lexikalisch angeord-
nete Hauptteil (S. 17-142) gibt über einige tausend Stichworte
Aufschluß, die Schmuck- und Edelsteinamen sowie die Terminolo-
gie dieser Zweige betreffen. Bei den Namen sind, schon durch Druck-
größe ersichtlich, richtige Bezeichnungen von falschen und über-
flüssigen unterschieden. Ein Anhang zum Hauptteil stellt für die
Edelsteinmineralarten und -abarten den falschen handelsüblichen
die richtigen, handelszulässigen Bezeichnungen gegenüber und bringt
weiterhin ein Verzeichnis der Hauptvorkommen der wirtschaftlich
wichtigsten Schmuck- und Edelsteine mit einer Weltkarte (nach
M. HAHN) der Edelsteinfundstellen. Im Verzeichnis fiel mir für
Amazonit das Fehlen der bekannten Gewinnungsstätte von Evje in
Südnorwegen auf.

Dann folgt eine Fülle von "kennzeichnenden Konstanten und Daten
der Schmuck- und Edelsteine", wie chemische, kristallographische
und physikalische Eigenheiten. Bei Härte, Dichte und optischen
Eigenschaften stehen teilweise Methoden (Instrumente) bzw. Varia-
tionen von solchen in Gebrauch, die gegenüber der sonst üblichen
Mineralbestimmung etwas abweichen, müssen doch bei der Untersuchung
von Edelsteinen, insbesondere von geschliffenen, Beschädigungen
jeder Art vermieden werden. Stark erweitert wurde der Abschnitt
über Absorptionsspektren (Methodik, Instrumente, Zahlenwerte, Farb-
tafeln, schematische Skizzen). Sehr interessant ist auch der von
E.J. GÜBELIN verfaßte Teil (S. 197-244) über "Einschlüsse der
Edelsteine, synthetische Steine, Gläser sowie Dubletten und Tri-
pletten, wozu auch ein Anhang auf Kunstdruckpapier mit 143 sehens-
werten, photographischen Abbildungen (früher 124 Abb.) gehört. -
Dann folgen noch verschiedene tabellarische Übersichten, eine gra-
phische Darstellung der Dichten und ein ausführliches Register.

Nicht nur durch Vermehrung des Stoffes, sondern auch durch nun
tadellose Ausstattung mit sauberem Druck auf gutem Papier zeigt
sich an diesem Werk die Metamorphose vom Taschenbuch zum Handbuch,
das in dieser neuen Form sicher noch vermehrt Freunde finden wird.

H. MEIXNER

Vincenzo DE MICHELE: Minerali. - 150 S., 266 Abb.

Novara 1966 (Istituto Geografico De Agostini S.p.A.),
27,5 x 21,5 cm geb. Leinwand 3000 Lit. (= zk. ö.S. 131,-)

Das vorliegende Werk stammt vom Konservator der Mineralogischen
Sammlung des Museo Civico di Storia Naturale in Mailand und ent-
hält kurze Beschreibungen von mehr als 250 Mineralarten mit Wie-
dergaben von etwa 150 Farb- und 120 Schwarzweißphotographien. Beide
sind meistens von ganz ausgezeichneter Qualität, manche Mineral-
arten sind darunter, die der Referent noch nie zuvor in Bildern
sah. Die Originale betreffen Prachtstücke der genannten Mailänder
Sammlung, sie stammen naturgemäß vielfach aus italienischen Loka-

litäten. Leider fehlen Angaben zur Aufnahmetechnik, zum Filmmaterial und vor allem über die Maßstäbe der Abbildungen. Vereinzelt sind Fundortverwechslungen in Betracht zu ziehen, wie bei Abb. 22, die eher Bournonit-xx aus dem Siegerland, als solchen vom Hüttenberger Erzberg, Kärnten gleichsieht.

Im Text werden Formel, Kristallsystem, Dichte und Härte angegeben und kurze Beschreibungen der Mineralarten, wichtiger Fundorte und Paragenesen gemacht! In diesem Werk wirken die Abbildungen, insbesondere die farbigen, nicht als Aufputz, sondern als wesentliches Hilfsmittel um Laien, den angehenden Sammlern, und für solche ist das Buch wohl vorwiegend gedacht, den Stoff näher zu bringen. Die Beschreibungen sind so gehalten, daß sie dem des Italienischen nicht mächtigen, wohl aber mit dem Stoff vertrauten Referenten auch ohne Wörterbuch als leicht verständlich erschienen sind. Als "Bilderbuch" ist dieses Werk auch für Fachinstitute und Museen von Interesse. Der Druck erfolgte auf hervorragend gutem Glanzdruckpapier und es ist erstaunlich, daß der Verlag diesen Band zu einem derartig niedrigen Preis herausbringen konnte. Sammler und Liebhaber auch unseres Sprachgebietes werden an diesen Farbbildern Freude haben!

Heinz MEIXNER

Robert L. PARKER: Mineralienkunde. - 3. Aufl., 312 S., 109 Zeichnungen, 12 Kunstdrucktafeln. Thun/München 1963 (Ott Verlag), 16 x 23 cm. geb. Leinen DM 23,80

Das Buch hat einen bekannten Kristallographen, langjährigen Hochschullehrer und erfahrenen Konservator der mineralogisch-petrographischen Sammlung der E.T.H. Zürich zum Verfasser. Die 1. Auflage (1945, 263 S.) ist über die 2. Aufl. (1958) zur nun vorliegenden 3. Auflage (1963) auf 312 Seiten beträchtlich erweitert worden und hat damit die Bewährungsprobe bereits abgelegt. So liegt nun eine sehr brauchbare, gut lesbare Einführung in die Mineralogie vor, die gleichermaßen Sammlern, wie niedersemestrigen Studenten zu Gute kommen wird. Lehrbücher größeren Umfangs sind ungleich leichter zu bewältigen, wenn zuvor eine solch elementare Behandlung des Stoffes verarbeitet wurde! Und davon findet man hier im 1. allgemeinen Teil Abschnitte über den stofflichen Aufbau (Feinbau) von Mineralien, über Kristalle, Kristallformen, -systeme und -verwachsungen, Mineralarten und ihre Kennzeichen, Einteilung und Klassifikation, magmatische, sedimentäre und metamorphe Gesteine und ihre Minerallagerstätten sowie ein Sonderkapitel - für die Schweiz selbstverständlich - über alpine Minerallagerstätten. Im 2. speziellen Teil werden wesentlich ausführlicher als in der Auflage von 1945 und nun parallel zur allgemein üblichen Systematik die wichtigeren Minerale von den Elementen bis zu den Silikaten in gut durchdachten, präzisen Beschreibungen vorgeführt. In einer im Praktikumsbetrieb bewährten Tabelle (27 Seiten) ist der Versuch gemacht, einen Bestimmungsschlüssel für die wichtigeren Minerale nach Glanz, Strichfarbe, Härte, Spaltbarkeit u. dgl. zu liefern. Die zahlreichen Kristallzeichnungen sind sauber und instruktiv ausgeführt. Einige Schwarzweißphotos von Mineralen erläutern bestimmte Aggregat- und Wachstumsbildungen. Ausführliches Sachregister. Insgesamt ein wissenschaftlich einwandfrei gestaltetes Werk, das der Ankündigung auf dem Umschlagblatt "Allgemein verständliche Einführung und Vademecum für Liebhaber und Sammler" voll gerecht wird.

H. MEIXNER

P. RAMDOHR & H. STRUNZ: KLOCKMANNs Lehrbuch der Mineralogie. -
 15. umgearbeitete Auflage, XI + 820 S., 1400 Einzelbilder
 in 582 Abb., zahlreiche Tabellen. Stuttgart 1967 (Ferd. Enke
 Verlag). 17,5 x 24,5 cm. Ganzleinen DM 168,-

Von vielen schon mit Sehnsucht erwartet, ist nun mit einem neuen Mitarbeiter die in großen Teilen neu gestaltete 15. Auflage von KLOCKMANNs Lehrbuch der Mineralogie erschienen. Wie schon bei der Besprechung der 13. Auflage (vgl. Der Karinthiner, 5, 1949, S. 84) erwähnt, ist dieses Lehrbuch das einzige, das sich unter ähnlichen Werken (NAUMANN-ZIRKEL, TSCHERMAK-BECKE) im deutschen Sprachraum bis heute halten konnte. Strenger als vorher erfolgte nun die Zweiteilung in Kristallkunde (mit Kristallgeometrie, Kristallchemie und Kristallphysik) - neu geschrieben von H. STRUNZ - und Mineralkunde (Geochemie, Mineralgenese, Lagerstättenbildung; systematische Mineralogie; Mineralnutzung). Besonders hervorzuheben sind die 1400 Einzelbilder in 582 Textabbildungen, die allergrößtenteils neu gezeichnet wurden, in Ausführung und Beschriftung stets bedacht, das Darzustellende noch anschaulicher zu zeigen.

Die Kristallographie in diesem Werke ist wichtig für Studierende an Hochschulen und für Lehrkräfte an höheren Schulen der Physik, Chemie, Mineralogie, Geologie und für Berg- und Hüttenleute, die spezielle Mineralogie ist Rohstoffkunde für anorganische Chemiker, Berg- und Hüttenleute, für Mineralogen, Petrographen und Geologen selbstverständlich. KLOCKMANNs Lehrbuch war auch immer ein beliebtes Nachschlagewerk der Mineralfreunde und Sammler. Das wird es auch jetzt bleiben, zumal der spezielle Teil in der Systematik weitgehendst den "Mineralogischen Tabellen" von H. STRUNZ (4. Aufl., 1966) folgt und bis zu den letzten Entdeckungen neue Mineralarten eingearbeitet sind. Der Referent glaubt jedoch, daß der I. Teil (Allgemeine Mineralogie bzw. Kristallkunde) gegenüber dem II. Teil (Spezielle Mineralogie bzw. Mineralkunde) schon in den früheren Auflagen und vermehrt jetzt viel weniger von Liebhabern und Sammlern benutzt wurde und benutzt werden kann. Diese Kreise orientieren sich über bestimmte allgemeine Fragen gewiß leichter z.B. in R.L. PARKER (Mineralienkunde, 3. Aufl., 1963) oder W. LIEBER (Der Mineraliensammler, 2. Aufl., 1966). Für die Sammler jedoch ist nach wie vor der II. Teil in dieser Konzentration und weitreichenden Vollständigkeit das Nachschlagewerk! Eine Teilung des Werkes in 2 selbständige Bände würde dies der Absatz, wenn dann auch je etwa halbe Kosten möglich wären, klar zum Ausdruck bringen; die nun so breite Sammlergilde würde auch bei etwas textlicher Verbreiterung in den Beschreibungen wie in den Paragenesen- und Fundortserwähnungen selbst höhere Anschaffungskosten in Kauf nehmen.

Die Neubearbeitung, die Modernisierung des I. Teiles bringt bereits eine Menge neues Tatsachenmaterial (vgl. z.B. Kristallchemie, Kristallstrukturuntersuchung mit Röntgenstrahlen u.v.a.) und die Umarbeitung der Abschnitte Kristalloptik und Geochemie wird für die nächste Auflage angekündigt. Wie oft, wenn Altes verschwinden muß, so geht auch hier manch wohl vertraute, einprägsame Formulierung nicht mehr in die neue Zeit; ich denke z.B. an die Auseinanderhaltung von Tracht und Habitus (13. und 14. Aufl., S. 100, Fußnote) durch den Vergleich des festlich geschmückten Schwälmer Bauern (Tracht) zur kurzen und dicken oder langen und dünnen Gestalt (Habitus)!

In Papier, Druck und Ausstattung ist dieses Lehrbuch nun ein Musterstück des Enke-Verlages und der "alte KLOCKMANN (RAMDOHR)" wird auch im neuen Gewande weiteste Verbreitung finden.

H. MEIXNER

W. E. TRÖGER: Optische Bestimmung der gesteinsbildenden Minerale, Teil 2, Textband. - XII + 822 S., 199 Mikrophotos, 42 Diagramme, 8 Stereogramme, 10 Zeichnungen, 16 Tab. im Text. Stuttgart 1967 (E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung). 17 x 25 cm. Leinwand geb. DM 142,-

Zu den in 4 Auflagen erschienenen, vielfach bewährten "Tabellen zur optischen Bestimmung der gesteinsbildenden Minerale" (1952, 1956, 1959, 1967?) ist nun der schon lange erwartete, stattliche Textband herausgekommen. W.E. TRÖGER und dann auch O. BRAITSCH (als Nachfolger am Freiburger Institut und auch an diesem Werk) sind bedauerlicherweise vor Abschluß bzw. Herausgabe aus dem Leben gerissen worden: H.U. BAMBAUER, F.K. TABORSZKY und H.-D. TROCHIM haben einzelne Mineralgruppen bearbeitet. Tabellen und Textband zusammengenommen, bilden den lange fälligen Ersatz für den speziellen Teil von O. MÜGGEs "ROSENBUSCHs Mikroskopische Physiographie". Mit über 250 Mineralarten (im Textband gar auf 315 vermehrt!) sind die wichtigsten (z.T. auch recht seltenen) gesteinsbildenden Minerale erfaßt worden. Wohl können die Tabellen für sich allein verwendet werden, der Textband verlangt jedoch die Mitbenützung der Kristallabbildungen, optischen Skizzen und Diagramme, um den Beschreibungen richtig folgen zu können. Zusätzlich zu den Daten der "Tabellen" erfolgen im Textband bei den einzelnen Mineralen Angaben über Vorkommen, diagnostisch wichtige Kennzeichen, chemische und strukturelle Variabilität, Umwandlungserscheinungen, Pulverdiagramme und Differential-Diagnose. 2500 Literaturzitate; Gesteins- und Sachregister bilden den Abschluß.

Das nun vollständige, mit Mikrophotos, Diagrammen und anderen Beilagen hervorragend ausgerüstete Werk bildet einen ungemein wertvollen Behelf für alle, die in Dünnschliffen oder Pulvern durchsichtige Minerale mit dem Polarisationsmikroskop zu bestimmen haben, also für Mineralogen, Petrographen, Lagerstättenkundler, Bergleute, Bodenkundler und Chemiker. Druck und Ausstattung des Werkes sind über jedes Lob erhaben.

H. MEIXNER

Karl Hans WEDEPOHL: Geochemie. - 221 S., 26 Abb., Sammlung Göschen, Bd. 1224/a/b, Berlin 1967 (Verlag de Gruyter & Co.), 10,5x15,5cm brosch. DM 7,80

Zu den für unser Fach einschlägigen Bänden der altbekannten Göschen-Sammlung (Geologie; Mineral- und Erzlagerstättenkunde I und II; Allgemeine Mineralogie; Spezielle Mineralogie; Petrographie; Kristallchemie; Kristalloptik; Lötrohrprobierkunde) ist nun auch eine "Geochemie" gekommen. Der Verf. vertritt dieses mineralogische Teilgebiet an der Universität Göttingen. Das im vorliegenden Werk behandelte Material geht weit über das hinaus, was ursprünglich als "Geochemie" definiert wurde, es ist genau genommen eine "Geomine-ralogie" daraus geworden. So ist dieser flüssig geschriebene Beitrag eine wichtige und wertvolle Einführung für alle Studierenden und Interessenten der Geowissenschaften, wie ein Auszug aus dem Inhalt zeigt: Aufgaben der Geochemie, Häufigkeit der Elemente, Struktur und Geschichte des Planetensystems, Meteorite, Aufbau der Erde, Zusammensetzung der Erdkruste, Bildung basaltisch-gabbroider und granitisch-pegmatitischer Schmelzen, magmatische Mineralbildung, chemische Verwitterung, Zusammensetzung der Gewässer, Sedimentbildungen,

Biogeochemie, Gesteinsmetamorphose, Kristallchemie, Isotopen-geochemie.

Mineralogen, Geologen, Gesteins- und Lagerstättenkundler können viel aus dieser geochemischen-geomineralogischen Sicht profitieren!

H. MEIXNER

Horst WEGNER: Der Fossiliensammler. - 160 S., 32 Zeichnungen im Text, 19 Abb. auf 12 Taf. Thun/München 1965 (Ott Verlag), 16 x 23 cm. geb. Leinen DM 19,80

Hilfswerke für Mineralsammler häufen sich, das Sammeln von Mineralen ist nun in breiten Kreisen modern geworden. Nicht weniger wichtig und interessant ist die Tätigkeit der Fossilsammler, die Versteinerungen tierischen oder pflanzlichen Ursprungs nachgehen. In Mitteleuropa, sowohl in den Alpen, wie im Alpenvorland sind nicht selten gute Fundmöglichkeiten gegeben, wobei Material aus Erdaltertum, Mittelalter oder Neuzeit geborgen werden kann. Auch dazu gehören allerhand Grundkenntnisse und es ist sehr erfreulich, daß mit diesem Buch ein erfahrener Praktiker zu Worte kommt. Er berichtet über "Die Paläontologie und die Aufgabe des Sammlers", "Die Entstehung von Fossilien", "Die Arbeit im Gelände und im Aufschluß", "Das Präparieren und Bestimmen", "Das Bestimmen und die Anlage einer Sammlung".

Der Kundige wird bald dahinter kommen, daß es für ihn wichtig ist, Anschluß an Fachpaläontologen an Hochschulen, Museen oder Naturwissenschaftlichen Vereinen zu finden. Er wird dann gelenkt sammeln, bekannte Proben aus Aufschlüssen seiner Umgebung zusammenbekommen, vielleicht aber auch da und dort Neues finden. Fossilfunde sind wichtige Grundlagen für Altersdatierungen, für die stratigraphische Eingliederung von Sedimentgesteinen. Doch nützen solche Funde nur, wenn sie nach Fundort und Schicht genauest bezeichnet werden. Wer also solchen paläontologischen Aufgaben nachgehen möchte, dem sei dieses klar geschriebene Werk als erste Anleitung wärmstens zur Anschaffung angeraten.

H. MEIXNER

Max WEIBEL: Die Mineralien der Schweiz. - 2. Aufl., 175 S., 7 Abb., 4 Tab., 24 Taf. und 15 Karten. Basel und Stuttgart 1966 (Birkhäuser Verlag). 12,5 x 19,5 cm. geb. Leinwand DM 23,-

Die Schweiz war bereits in der glücklichen Lage, aus neuerer Zeit die ausführlichen Werke "Die Mineralien der Schweizer Alpen" (2 Bände, Basel 1940) von P. NIGGLI, J. KOENIGSBERGER & R.L. PARKER und "Die Mineralfunde der Schweizer Alpen" (Basel 1954) von R.L. PARKER zu besitzen. Das vorliegende Büchlein ist trotzdem keine Wiederholung. Neue (nach 1954 !) wichtige Funde sind mitverarbeitet; von einem Mann der Wissenschaft wirklich leicht verständlich geschrieben, wendet es sich abweichend zu den früheren Darstellungen ganz vorwiegend an Sammler und Laien. So erhält der Leser eine rasche Übersicht über die für Schweizer Mineralvorkommen wichtigen Paragenesen und ihre Bildungsverhältnisse (S. 11-26), wobei selbstverständlich die alpinen Kluftmineralgesellschaften sehr im Vordergrund stehen. Der Abschnitt "Einzelbeschreibungen der vorkommenden Mineralien" (S. 27-71), systematisch nach Elemente bis Silikate angeordnet, ist kurz gehalten; er liefert einen Überblick über die sammlerisch beachteten Mineralarten des Landes, während bloß in An- oder Dünnschliffen kenntliche Vertreter nur vereinzelt Aufnahme fanden. Leider sind solche Daten ebenfalls bloß in geringem Maße

den älteren großen Werken, sondern meist nur der Spezialliteratur zu entnehmen. Sehr willkommen ist der übersichtliche "Regionale Überblick über die Fundgebiete" (S. 72-111); den 15 zugehörigen Karten möchte man mehr topographische Details und eine stärkere Bindung zum Text wünschen. Wertvoll für Besucher der Schweiz sind die "Praktischen Hinweise für den Sammler" (S. 112-123). Auf 24 Tafeln wurden 69 großenteils ganz ausgezeichnete Farbaufnahmen von Mineralstufen gebracht, deren Originale die E.T.H. in Zürich, an der der Verfasser wirkt und andere Schweizer öffentliche und private Sammlungen zieren. Das nett aufgemachte Werk, das auch in einer englisch geschriebenen Ausgabe zu haben ist, kann als "mineralogischer Führer" allen an Schweizer Mineralen Interessierten bestens empfohlen werden.

H. MEIXNER

K.F. CHUDCBA: Handbuch der Mineralogie (C. HINTZE). Erg.Bd.III, Lief. 4. Seite 393-515. Berlin 1967 (Verlag Walter de Gruyter & Co.), 18 x 25 cm. brosch. DM 48,-
(Lief. 3, vgl. Folge 55, S. 239: brosch. DM 50,-)

Der Ergänzungsband III brachte bisher in den Lief. 1 und 2 (Bespr. in dies. Zs., 53, 1965, S. 179/180) und Lief. 3 (55, 1966, S. 239) als I. Teil die Beschreibungen von "Neue Mineralien und neue Mineralnamen", von A - Z angeordnet. In der Lieferung 4 wird besonders schwer zugängliches Material übersichtlich zusammengestellt und in den Gruppen Teil II, III und IV vorgeführt:

Teil II: Unbenannte neue Mineralien (Anordnung nach den chemischen Klassen I-IX von H. STRUNZ, Mineralog. Tabellen), a) mit Hinweis auf die chemische Zusammensetzung und Formel (S. 393-423), b) mit Hinweis auf wahrscheinliche chemische Zusammensetzung, aber o h n e F o r m e l (S. 424-439).

Teil III: Neu- und redefinierte Mineralien, alphabetisch (S. 441-462).
Teil IV: Ausgeschiedene (diskreditierte) Mineralien, alphabetisch, (S. 463-515).

Es kann hier, wie in früheren Besprechungen nur wiederholt werden, daß diese so überaus mühevoll zusammengetragen von Daten durch K.F. CHUDCBA und die Herausgabe durch den Verlag W. de Gruyter volle Anerkennung verdient. Diese Fortsetzungen zum Handbuch der Mineralogie von C. HINTZE haben überall dort größte Bedeutung, wo mineralsystematische Arbeiten und Forschungen betrieben werden. Bei der enormen Ausweitung des mineralogischen Zeitschriftenwesens auf der ganzen Welt ist dieses ja nirgends mehr vollständig beisammen und in den vielen Sprachen niemandem mehr wirklich zugänglich.

Heinz MEIXNER

Ankündigung: Soeben erschienen, Bespr. in der Folge 57:

H. von PHILIPSBORN, Tafeln zum Bestimmen der Minerale nach äußeren Kennzeichen. 2. neu bearbeitete u. erweiterte Auflage. XXVI + 319 S., mit 289 Kristallbildern auf 10 Taf., 1 Textabb.
Stuttgart 1967 (E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung).
19 x 26 cm Leinen geb. DM 48,80

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 56 öS 15,-

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: 1967

Band/Volume: [56](#)

Autor(en)/Author(s): diverse

Artikel/Article: [1-39](#)