©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.zobodat.at

DER KARINTHIN

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

Folge 43/44 Seite 159 - 204 6. November 1961

In dieser Folge finden Sie:

A. BAN: Die Frühjahrstagung 1961 d. Fachgruppe für Mineralogie und Geologie. ..... 160 - 161
F. ANGEL & R. STABER : Die Stellung der Tandelspitze (2623 m) im östlichen Tauernfenster. ..... 162 - 171
S. STROBL : Bericht über neue Funde von Beryllkristallen in alpinen Klüften d. Zillertaler Alpen (Tirol). 171 - 175
E.J. ZIRKL : Neue Beobachtungen am Basalt von Kollnitz im Lavanttal, Kärnten. ..... 175 - 188
H. TERTSCH: Die Raumbeanspruchung der Kristallbausteine. 188 - 195
W. MILAN: Blauspat in Niederösterreich (Lazulith vom Stickelberg!) ..... 195 - 198
L. KOSTELKA: Kartierungs-Teilergebnisse und Deutungsversuche für die östlichen Gailtaler Alpen. ..... 198 - 202
H. MEIXNER: Bücherschau: 203 - 204
W. FISCHER: Gesteins- und Lagerstättenbildung im Wandel der wissenschaftlichen Anschauung. 203
J. KRATOCHVIL: Topografická Mineralogie Čech, I-IV. 203 - 204

An unsere Fachgruppenmitglieder und Freunde!

Wir konnten im Jahre 1961 dank der Spenden mittels des vorjährigen Erlagscheines die Folgen 42 und 43/44 mit zusammen 85 Seiten in Auflagen von über 700 Stück herausbringen (Vergleichszahlen für die Jahre 1954-1960: 55, 55, 69, 80, 33, 57 und 62 Seiten) und eine Reihe von interessanten Arbeiten veröffentlichen. Unsere Vorräte an Papier, Matrizen und Farbe sind verbraucht, unser Postscheckkonto (vgl. S. 204, unten!) ist fast leer. So ist es wieder an der Zeit an unsere Mitglieder und Freunde mit der Bitte heranzutreten, die beiliegenden Erlagscheine zu benützen und uns, je nach Können, die Mittel zur Verfügung zu stellen, um unser Mitteilungsblatt "Der Karinthin" auch 1962, dem 15. Jahre seines Bestandes herausgeben zu können.

Für die Schriftleitung:
Heinz MEIXNER

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.zobodat.at

Die Frühjahrstagung 1961 d. Fachgruppe f. Mineralogie u. Geologie d. Naturwissenschaftlichen Vereins f. Kärnten.

Von A. BAN, Klagenfurt

Samstag, den 6. Mai 1961 füllten zahlreiche Tagungsteilnehmer wiederum den Vortragssaal unseres Landesmuseums. Zentraldir. Dr. Ing. E. TSCHERNIG begrüßte die aus vielen Teilen Österreichs Erschienenen und hieß insbesondere den Gastvortragenden, Prof. Dr.K. F. CHUDOBA (Göttingen) und unseren Ehrenobmann, Bergdir. Dipl.Ing. K. TAUSCH (Leoben) herzlich willkommen.

Prof. CHUDOBA, vielen schon von einem früheren Vortrag in diesem Kreise bekannt, sprach diesmal "Zum Vorkommen bekannter Schmuckstein-Amethyste und zur Deutung der Amethyst-Farbe". Umfassend, systematisch und klar, von Lichtbildern unterstützt, entwickelte der Vortragende die beiden Themenabschnitte. Aus der historischen Darstellung über die Ansichten zur Deutung der Amethystfarbe ersah man die Wichtigkeit der internationalen Zusammenarbeit auf wissenschaftlichen Gebieten. Unter Berücksichtigung der früheren Ergebnisse und auf Grund von eigenen Untersuchungen scheint die Amethystfarbe auf gehäufte Einschlüsse von Fe-Ionen - und zwar substitutionell (stellvertretend) für Silizium und auch interstitiell (zwischenräumlich) im Kristallgitter eingelagert - zurückzuführen zu sein, wozu dann noch eine natürliche radioaktive oder künstliche Röntgenbestrahlung dazukommen muß. Besprochen wurden noch die Beziehungen zwischen Amethyst- und Rauchquarzfarbe, sowie Farbumwandlungen, die beim Erhitzen mancher Amethyste auftreten. Solche "Farbveredelungen" finden auch im Schmucksteinhandel große Beachtung (citrinfarbige, oft fälschlich "Goldtopas" genannte Steine und die grünen "Prasiolite"). Der Vortragende beschloß seine sehr beifällig aufgenommenen Ausführungen mit dem alten Spruche: Natura in minimis maxima - Im Kleinsten zeigt sich die Natur am größten. - (vgl. Der Aufschluß 12, 1961, 233-248).

Dipl.Ing. K. MATZ (Knappenberg) erläuterte die Ausstellung "Quarzkristalle im Rahmen der SiO_2-Minerale". Aus der Mannigfaltigkeit der Hoch- und Tieftemperaturformen von Quarz, Tridymit und Cristobalit, sowie Coesit, Lechatelierit und Opal wurden die kristallisierten Tiefquarze herausgegriffen und genetisch gegliedert mit den Farbvarianten Bergkristall, Citrin, Amethyst, Rauchquarz und Morion an Hand einer schönen Schaustellung vorgeführt. Das Material wurde vom Landesmuseum für Kärnten, vom Joanneum in Graz und aus einer Reihe von privaten Sammlungen zur Verfügung gestellt. Eine

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.zobodat.at

charakteristische Auswahl aus dieser Schau war bis zum Herbst im Ausstellungssaal des neuen botanischen Gartens in Klagenfurt öffentlich zugänglich.

Prof. Dr. E. CLAR (Wien) berichtete über seine Teilnahme am Internationalen Geologenkongreß, 1960 in Kopenhaben. 3000 Geologen, 500 Vorträge, zahlreiche Kommissionssitzungen, 90 Exkursionen! Er schilderte an Hand von gut gelungenen Farbbildern die großen Eindrücke, die er als Teilnehmer an einer dieser Exkursionen im kaledonischen Gebirge Skandinaviens erhalten hat. Der dortige Deckenbau mit weiten Überschiebungen liefert wertvolle Parallelen zu unseren Forschungen über den Bau der Alpen. Die schwedisch-norwegische Landschaft liefert ein viel klareres, sehr beeindruckendes, modellartiges Bild.

Als Abschluß des Vormittags brachte Doz. Dr. H. MEIXNER (Knappenberg) an Hand einer Ausstellung einen "Bericht über neue Mineralvorkommen aus den Ostalpen". Ein solcher Vortrag ist in unserem Tagungsprogramm nun schon zur Tradition geworden. Man ersah einmal mehr was durch Mithilfe der Sammler unter unseren Mitgliedern in kurzer Zeit an neuen interessanten Mineralen und Mineralfundpunkten bei der wissenschaftlichen Bearbeitung herauskommt (vgl. aus "Neue Mineralfunde .... XVII, Car. II, 151, 1961")

Am Nachmittag sprach Frau Dr. E. KAHLER (Wien) über "Sekundäre Phosphate aus einem Pegmatitquarz der Koralpe, Stmk.". Sie berichtete vom Nachweis der für unseren Raum größtenteils neuen Minerale Strengit, Klinostrengit, Rockbridgeit, Kakoxen und Strunzit (vgl. Kurzbericht in dies. Zs., Folge 42, 1961, 153-154).

R. LINK (Villach) führte einen sehr gelungenen Farbfilm vor, der die photogensten Mineralstufen aus der Sammlung von Reg.Rat F. HERRMANN (Villach) zeigte, wozu letzterer die nötigen Erläuterungen gab und seine Liebe und Verbundenheit zu den Mineralen zum Ausdruck brachte. Wie diese Aufnahmen und frühere von K. KONTRUS und M. BOUVIER bewiesen, können Farbaufnahmen von Mineralen heute bereits ein wertvoller Behelf für Vorträge und Vorlesungen sein.

Anschließend wurde die Gelegenheit zu Mineralbestimmungen, Aussprachen, Tausch und Kauf (Fa. BERGER, Mödling) reichlich genutzt. Die Folge 42 unseres "Karinthins" ist an die anwesenden Fachgruppenmitglieder ausgegeben worden. - Mit dem ausgezeichneten Besuch, reichem Beifall für die Vortragenden und einer Reihe von Neubeitritten ist diese Tagung wieder ein schöner Erfolg für den Gesamtverein und für die Fachgruppe selbst gewesen.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.zobodat.at

Die Stellung der Tandelspitze (2623 m) im östlichen Tauernfenster.

Von Franz ANGEL (Graz) und Rudolf STABER † (Spittal/Drau).

(Mit zwei Textfiguren).

Die Tandelspitze gehört zur Reisseckgruppe; sie bildet den mächtigen östlichen Eckpfeiler der Südumrahmung des Gössgrabens und liegt in e i n e m Kamm mit dem Hohen Reißeck (2959 m). Hochalm-Ankogelgruppe und Reißeckgruppe gehören derselben geologischen Einheit an, dem östlichen Tauernfenster K o b e r s (L 9). Sie liegt außerhalb des Kartenblattes 1: 50.000 der Hochalm-Ankogelgruppe, das der Deutsche Alpenverein herausgab und nachdem wir unsere geologisch-petrographische Gebietsaufnahme machten (L 3).

Mit dem von uns vermuteten Verlauf der Silbereckscholle sowie mit dem Verlauf der Zwischenschiefer im Gössgraben trat an uns die Notwendigkeit heran, das Tandelspitzgebiet zu begehen, denn aus dem Schriftgut war darüber nichts zu entnehmen. Östlich der Malta hat A n g e l (L 5) das Ende der Silbereckscholle bei Feistritz im Maltatal an dessen Sohle aufgefunden. Vom Bau des Gössgrabengebietes war uns seit 1934 bekannt, daß das zwischen Klampferer Köpfl und Gössbichl bzw. Winterleiten zunächst von uns analysierte Schieferniveau um den Hochgösskessel herum zieht und auch in der Schwalbenhöhe sowie am Lärchriegel zutage tritt. Es wird aber schon an der letztgenannten Örtlichkeit beträchtlich migmatisiert, damit zu großer Mächtigkeit aufgeschwemmt, und die Migmatisierung nimmt weiter gegen Osten noch zu. - Wir schlossen, diese Zone müsse im Gebiet der oberen Treskaalm durchstreichen, um den Karlnock herum in den Brandwald, und durch diesen in die Gegend von Schlazing oder in die Schlazinger Au.

Zur Orientierung verweisen wir auf Abb. 1. - Geht man von Gmünd aus in das Maltatal hinein, so trifft man unter dem Altkristallin des Gebirges östlich der Lieser jenes bedeutungsvolle Schaltglied, welches F. BECKE (L 6) Katschbergschiefer nannte; vgl. auch L 7; 10. R. SCHWINNER setzt sie seinem G m ü n d e r P h y l l i t gleich. Dieser Phyllit überdeckt die höchste Einheit des Systems der Tauriden K O B E R s (L 8; 9).

Das ist die Schieferhülle; in unserem Abschnitt dünnt sie bei Malta etwas aus, aber es sind noch alle bezeichnenden Glieder bis ins Tal zugegen, vgl. ANGEL L 5. Wie sich diese Schieferhülle jenseits der Malta verhält, wissen wir nicht. Nach SCHWINNER (L 11) ist sie dort überhaupt durch den Gmünder Phyllit "vertreten". Wir

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.zobodat.at

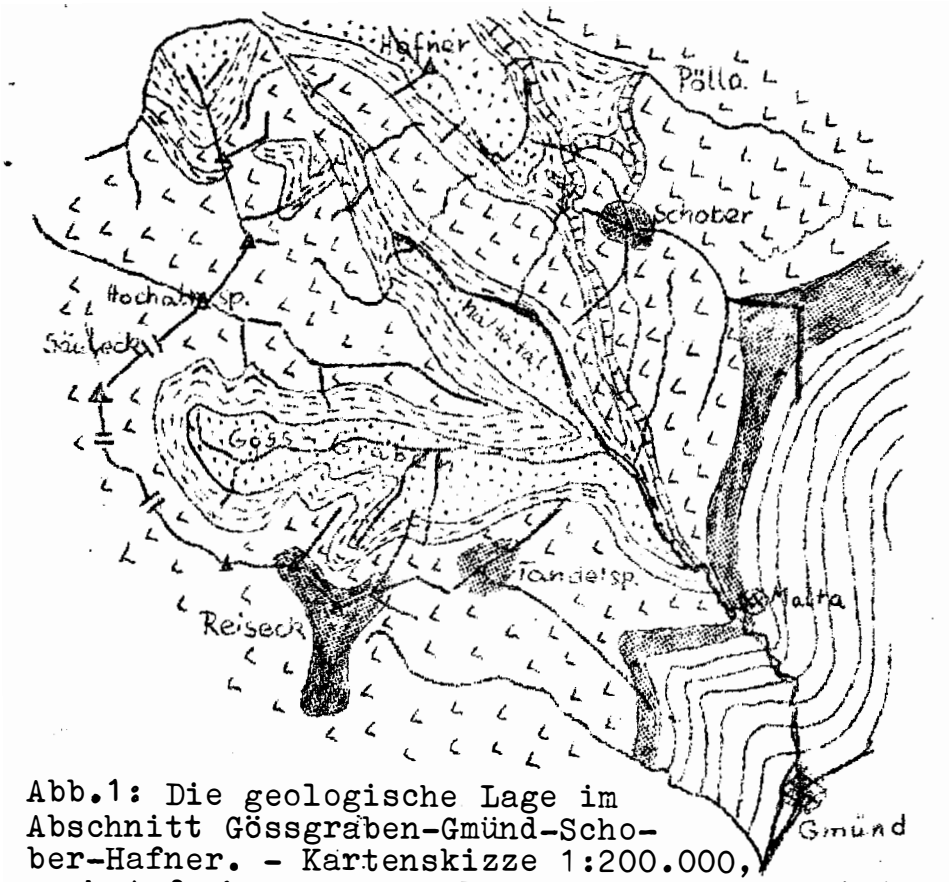


Abb.1: Die geologische Lage im Abschnitt Gössgraben-Gmünd-Schober-Hafner. - Kartenskizze 1:200.000, nach Aufnahmen von ANGEL u. STABER, 1933-1942.

Gmünder Phyllit

Schieferhülle

Hochalm-Stockwerk

Zwischenstockwerk

Silbereckscholle

Ankogel-Stockwerk

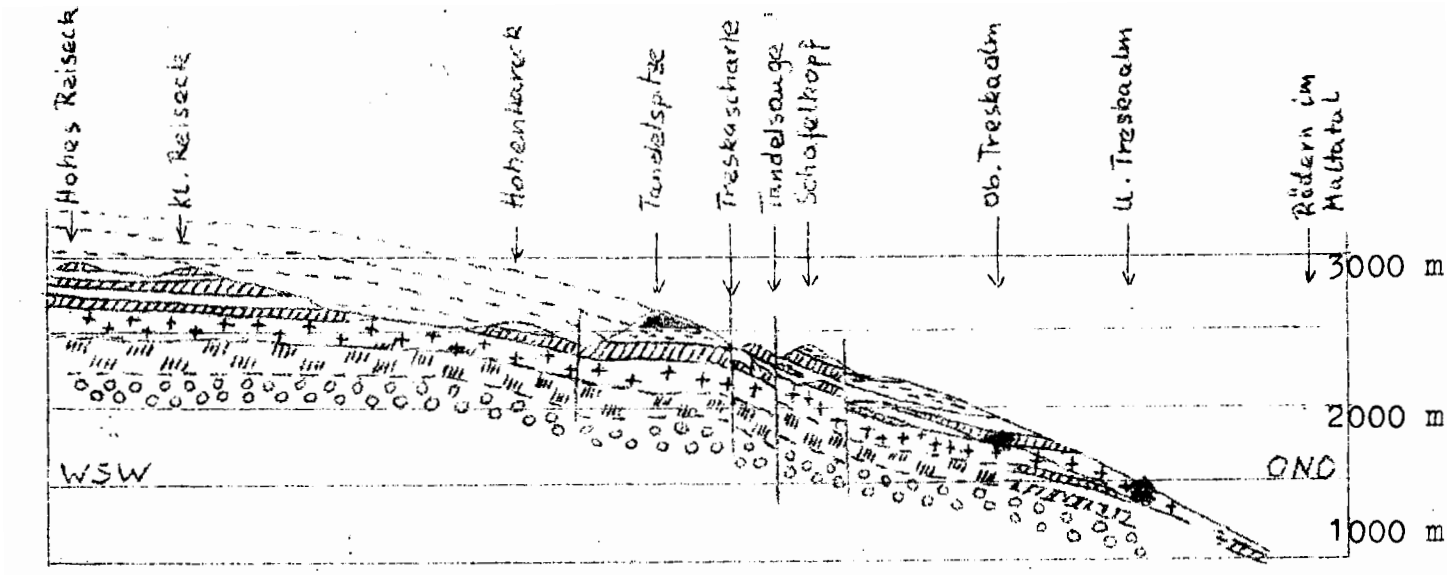


Abb. 2: Profilskizze Hohes Reisseck (2959 m) - Kl.Reisseck-Höhenkareck (2517 m) - Tandlspitze (2623 m) - Treskascharte - Tandelsauge - Schafel= kopf (2399 m) - Brandwaldrücken - Rödern i. Maltatal. 1 : 50.000.
Nach Beobachtungen von ANGEL u. STABER.

Granite usf. des Ankogel-Stockwerkes.

Migmatite etz. des Zwischenstockwerkes.

Granite usf. des Hochalmstockwerkes.

Basale Amphibolit-Migmatitzone der tiefsten Schiefer= hülle.

Phyllonitzone der unteren Schieferhülle.

Granat-Glimmerschiefer der unteren Schieferhülle.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.zobodat.at

haben sie dort als schmalen Streifen schematisch eingetragen und hoffen, noch etwas davon zu erfahren. - Darunter liegt das Hochalm-Stockwerk, ein Deckensystem mit einer granitischen Intrusion und Migmatiten, die für den Abschnitt östlich der Malta von ANGEL in L 3 beschrieben worden sind.

Im Aufbau von Hochalm-Ankogel liegt nun überall u n t e r dem Hochalm-Stockwerk ein eigenartiges "Zwischenstockwerk" (ANGEL-STABER). Dieses ist östlich der Malta bis Rotgülden und noch weiter zweigeschoßig: Obenauf die marmorreiche S i l b e r e c k s c h o l l e (BECKE)=Liesermulde(KOBER)=Silbereckmulde (EXNER), unten marmorfreie Liegendschieferserie, hier von uns als Gössgraben-Schieferniveau zu bezeichnen. Gössgrabenschiefer verfolgten wir im westlichen Hochgehänge des Maltatals nach NW, wie die Skizze Abb.1 zeigt; auf die Komplikationen im Findelkar, Langkar, sowie um den Samersee, wo dieses reiche Schieferniveau ebenfalls aufgeschlossen ist, gehen wir an dieser Stelle nicht ein. Aus der Gegend des Maltaknies und der Wastlbauernalm-Sonntagsboden können wir nun im östlichen Maltatalgehänge die Gössgrabenschiefer nach SO zurück verfolgen, je weiter, desto mehr migmatisiert, und in diesem Zustand erreichen sie die Liegendschiefer- bezw. Liegendmigmatite der Silbereckscholle. Wir gehen ihr nach NNW nach ins Melnikkar und sehen einen Ast der Liegendschiefer in den SW-Flanken von Sonnblick, Lanischeck und Hafner nach NW ziehen, wo er in der Gegend des Maltaknies mit den Gössgraben-Schiefern des Maltatales sich vereinigt. Ein anderer Ast zieht als Liegendschiefer- und -Migmatitzone mit der Silbereckscholle weiter nach N. - Den Bestand der Silbereckscholle dürfen wir als allgemein bekannt voraussetzen (vgl. 2; 3); die Gössgraben-Schiefer sind indes noch kaum bekannt: Es sind im Liegenden Amphibolite und deren mehr oder weniger migmatisierte Abkömmlinge, darüber mächtige Granatglimmerschiefer, mit Amphiboliten wechsellagernd, darüber eine Mischungszone mit weißen Feinquarziten, Serizitschiefern und -Phylliten, kurz einer hellen Serizitquarzitgruppe, wie wir sie auch in der Silbereckscholle und in den Radstätter Decken kennen; selten, aber umso bedeutsamer ist die Teilnahme von Karbonatquarziten (Kalkspat- und Ankerit-Quarzite bis -Serizitquarzite), ja von kleinen Spänen von Kalkglimmerschiefer (beim Samersee) und bratschigen Schiefern; ferner kommen hier alle drei Typen von Woiskenschiefern vor, unpigmentierte Biotit-, Chlorit-, und Biotit/Chlorit-Serizitschiefer bis Glimmerschiefer, auch diese z.T. mit Karbonat. - Ferner kommen graphitführende Serizitphyllite vor (Glanzschiefer), Graphitquarzit, gemeine graphitführende Phyllite. In diese Serie sind auch immer

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.zobodat.at

wieder Amphibolite und Granat-Glimmerschiefer eingeschuppt, ferner sind Teile derselben migmatisch, aber selten sind sie dadurch unkenntlich geworden. Wir bemerken hier bloß, daß die Gößgrabenschiefer dem Schieferniveau der Woiskenzunge entsprechen.

Unter dem Zwischenschiefer-Stockwerk folgt das Ankogel-Stockwerk, ein stark migmatisiertes und granitisiertes Deckenstockwerk, welches im Bereich unserer Skizze an folgenden Stellen hervortaucht:

1. Im Gößgraben, an der Sohle und in den tieferen Talflanken. Im Hochgößkessel (Tomanbauern Alm) kommen unter den Graniten neuerdings Granatglimmerschiefer und Amphibolite zum Vorschein. Das sieht darnach aus, daß wir dort an der Bodenfläche des Ankogelstockwerks stehen. Vielleicht folgt darunter ein drittes, granitisiertes Stockwerk!

2. In der Maltatal-Tiefe zwischen Weiler Feistritz und Wastlbauernalm. Hier enthält das Ankogelstockwerk zahlreiche Migmatite.

3. Im Hafner-Sonnblickgebiet. Auch da enthält der Granitkuchen zahlreiche Migmatite, sowie amphibolitische Schollen.

4. Im Hang Maltaknie-Samersee. Hier ist das Ankogelstockwerk über das Hochalmstockwerk nach S zurückgeschlagen.

Die Lage ist völlig klar einerseits im Gebiet der Hochalmspitze und des Säuleck-Reißeckkammes, andererseits im Gebiet des Eissig-Schobers und der Pölla. Aus der Karte ist die unkomplizierte Folge Schieferhülle-Hochalmstockwerk-Zwischenstockwerk-Ankogelstockwerk abzulesen. Komplizierter ist die Lage im Gebiet zwischen Maltatal und Hafner. Hier taucht ein langer Keil Hochalmmasse (Tonalite und Granite) in eine mächtige Mulde des Zwischenstockwerkes hinab. Die Schieferauskleidung dieser Mulde ist vom Melnikkar bis ins Maltatal zweigeschossig (Silbereckscholle + Liegendschiefer), auf der Maltataler Seite dagegen eingeschossig (Gössgraben-Schiefer).

Offen war für uns noch das Nähere über den Bau des Tandelspitzgebietes.

B e g e h u n g : vom 25.8.1937, ANGEL und STABER.

Wir führten den Weg vom Jägerhaus am Gößgraben-Eingang auf dem Jägersteig über die Brandhütten nach S zur Unteren Tandelalm (1449 m), weiter zur oberen Tandelalm (1763 m), dann flankierend in Schleife auf den W-Grat des Schafelkopfes (2399 m), von dort im Steilhang herunter nach SO und an der Wand entlang zum Tandelsauge, weiter der Wand nach gegen SW zur Treskascharte (2350 m), von hier über den Ostgrat auf die Tandelspitze, über deren S-Grat zur Bärennock-Scharte, flankierend zurück zur Treskascharte; nun Abstieg nach N zur Oberen Treska-Alm (ca. 1920 m), weiter zur Unteren Treska-Alm und zu den Pongratz-J.H. im Gößgraben.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.zobodat.at

Bis zur Unteren Tandel-Alm sind die Aufschlüsse in der Wald- und Blockschutt-Lehne spärlich.

Seehöhe 1000 m. Steigbeginn. Grauer Augengneis mit granitisierten Glanzschiefer-Schollen. Söhlig bis leicht nach S fallend.

1100 m. Brandhütten. Kräftige Bänder- und Streifenmigmatite, 10 - 15° SO fallend.

1445 m. U. Tandelalm. Körnig-streifiger Amphibolit.

1450 m. Normalgranit mit migmatisierten, der Art nach nicht mehr kenntlichen Schieferblättern und einer dünnen Amphibolitlage. Streichen N25°O, Fallen 20°SO.

bis 1530 m. Dunkler, körnig-streifiger Plagioklas-Amphibolit, Str. NS, F. 35-40° O. Clivagen in N30°O.

1530 m. Mächtiges Lager von Normal - bis Aplitgranit.

bis 1740 m. Obere Tandelalm. Hier setzt wieder Amphibolit ein.

Fahrweg nach NO auf den Kamm.

1800 m. Aplitgranit mit glimmerreichen Schieferflasern, erinnert sehr an die Anlauftaler Forellenmigmatite. Str. NS, F. 20°O.

1920 m. Dickes Paket Biotit-Glimmerschiefer (Woiskentyp II), phlebitisch durch Aplitgranit-Aderwerk.

1960 m. Dasselbe verwalzt mit Granat-Glimmerschiefer, fältelig, dazu Injektion mit Aplitadern.

2050 m. Granat-Glimmerschiefer, verschuppt mit Biotit-Glimmerschiefer (Woiskentyp II), Str. N 10°O, F. 20°SO.

2070 m. Migmatischer Normalgranit mit winzigen Schwärmen von hellrotem Almandin, ferner Forellen von Serizitschiefernatur und Fetzen verschiedener Schiefer. Die "Forellen" sind bis handtellergroße Schieferschöllchen und -blätter.

Steilanstieg zum Schafelkopf. Biotitisierter Amphibolit, dann Bänke von gemeinem, hangend von Plagioklas-Amphibolit, N20°O-Streichen, 30°SO Fallen.

2200 m. Aplitgranit, Str. N 25°W, F. 25°NO.

2250 m bis 2399 m. Migmatitzone. Liegend viel zur Unkenntlichkeit migmatisierte Schiefer verschiedener Gruppen, hangend basal viel Aplitgranitlagen in den Migmatiten, noch hangender Bändermigmatit und mächtiger Amphibolit bis zum Gipfel. Str.N 25°W, F.25°NO.

Ab zum Tandelsauge. Zwischen diesem und der Treskascharte dieselbe Migmatitserie.

2350 m. Treskascharte. In Aplitgranit suspendierte Bändermigmatite, z.T. biotitisierte Amphibolite. Str.N 25 O, F.20° SO.

2450 m. Bis fast hieher dieser Bändermigmatit, dann weißer, migmatischer Serizitquarzit, dann ein Mischphyllonit, verwalzt aus Chlorit-Serizitschiefer (Woiskentyp I), gemeinem, graphitführenden Phyllit und Almandinglimmerschiefer, graphitführend.

2600 m bis 2623 m. Tandelspitzgipfel. Almandin-Glimmerschiefer, graphitisch, söhlig bis sanft gegen NO gewölbt.

Dieselben Schiefer sieht man im Abstieg zur Bärnockscharte. Die Bärnockbasis an der Scharte ist dickbankiger Amphibolit.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.zobodat.at

Die T r e s k a - S c h a r t e folgt einem starken Verwurf, der von ihr aus den Tandelbach entlang streicht und die Malta nicht nur erreicht, sondern jenseits abermals morphologisch betont in Erscheinung tritt in der Feistritzschlucht, vgl. ANGEL L 5, S. 130. Der Nordflügel ist gesunken um etwa 40 m (das ist das Stück zwischen Treskascharte und Tandelsauge). Auch Tandelsauge ist ein dazuparalleler Verwurf um etwa 25-30 m. Und schließlich erscheint auch der Schafelkopf Gipfelblock damit etwas verstellt.

Aus der Treska-Scharte nach N absteigend, passiert man zunächst ein aufschlußloses, imposantes Schuttkar. Dann bei

2060 m. Stufenwände. Porphyrgranit und Augengranit. Str. N 10° W, F. 15°SW.

2000 m. Nächste Stufenwände. Migmatitzone mit weitgehend aufgelösten Amphiboliten und fraglichen Schiefern als Bänder- und Streifenmigmatite. Massen von Porphyr- und Augengranit treten in dieser Zone hervor und herrschen dann bis zur Oberen Treska-Alm.

1830 m. Unter der Ob. Treska-Alm. Mächtige und abwechslungsreiche Zone von Bändermigmatit. Metatekt aplitgranitisch, bankweise metablastische Übersprossung mit Mikroklin-Augen. Migmatische Augengneise.

1720 m. Unter dem Stipennock (Stipenleiten). Porphyrgranit, Str. N50°W, F.15-20°N.

Im Grat Treska-Karlnock-Schafelkopf sieht man ein besonders schartiges Gratstück, welches knapp unter 2000 m beginnt und sich nach unten fortsetzt. Das dürfte wohl die Fortsetzung der Schiefer- bezw. Migmatitzone sein, die unter der Ob. Treska-Alm durchstreicht.

Von der Stipenleiten an hat man noch Porphyrgranit bis ziemlich weit talwärts, dann fehlen im Wald die Aufschlüsse.

B e g e h u n g am 25.9.1942, ANGEL.

Von der oberen Treska-Alm zum Stipennock, über den Stipennocksattel zum Hohenkareck (markierte Wegführung).

1900 m, halbwegs zwischen Ob. Treska-Alm und Stipennock. - Augengranit, migmatisch, Paläsom unkenntlich, mit Mikroklinaugen übersproßt, wahrscheinlich phyllitisch, deutlich schiefrig. Metatekt Aplitgranit. Str. N20°O, F.20°SO.

Stipennock-Grat. Der ganze Grat ist feinkörniger Normalgranit, Höhe 2180 m. Er enthält lange, fingerschmale oder wenig dickere Adern von lagerigen Pegmatoid, mit verschwimmenden Grenzen, von den Adern aus sproßen in die nächste Umgebung Mikrokline ein, sie entfernen sich aber bloß wenige cm davon. Granit-Str. N 10° O, F.20°SO.- Im weit nach N vorgeschobenen Gratteil findet man anstelle der Pegmatoid-Adern Zeilen von Mikroklinen. Im Wandkörper eingelagert Bänke von schwach migmatischem Porphyrgranit mit Übergängen in Augengneis.

Stipennocksattel-Hohenkareck.

Am Sattel: Aplitgranit-Migmatit mit Altbestand von Serizitschiefer, Mikroklin übersproßt. N 10° W, 20°NO.

Markierter Weg

2250 m. Dasselbe, ausgebreitet.

2310 m. Augengneis mit einem wenige m langen, in der Bauchung 40 cm mächtigen Pegmatoidgang. - Im Augengneis mehrere bis zu 1 m mächtige Bänke von Bändermigmatit mit dichter Schoppfaltung.

2370 m. Hohenkareck-Basis, beim unteren Treskasee. Amphibolitbänke, N 45°W-Streichen, 10°NO-Fallen.
Dann bis zu dem oberen Treskasee: Aplitgranit, mit nebulitisch aufgelösten Amphibolitmassen.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.zobodat.at

2517 m. Hohenkareck-Gipfelregion. Feinkörniger, grauer, nebulitischer Normalgranit, N 30°W-Streichen, 15° NO-Fallen, flachwellig. - Im östlichen Nebengipfel bereits die Basis-Bändermigmatite des Bärennock und der Tandelspitze.

Obere Treska-Alm-Untere Treska-Alm. Almsteig.

1800 m. Unter der Oberen Treska-Alm. Dunkler, mit Mikroklin metablastisch überprägter Bändermigmatit und Augengneis mit dunklem, schiefrigen Grundgewebe (Schieferpaläsom unkenntlich). Str.NS, F.20°W.

1700 m. In der Helligkeit wechselnde Bänder- und Streifenmigmatite, Paläsom meist unkenntnlich. Mikroklinübersprossung wechselnd. Str. N 20°W, F. 10° NO. Darunter folgt grobkörniger Normalgranit, sehr gleichmäßig in Körnung und Bestand, ohne Augen und dgl.

1680 m. Biotit-Glimmerschiefer des Woiskentyp II., daneben Bänke mit unkenntlichem Paläsom.

1640 m. Migmatischer Aplitgranit mit unkenntlichen Altbeständen, wahrscheinlich auch Granat-Glimmerschiefer. N 60°W, 25 NO Fallen.

Nun hört die Migmatitzone auf. Sie wird unterlagert von einer mächtigen Bank Porphyrgranit, nach wenigen m folgt der gewöhnliche Normal- bis Aplitgranit des Ankogel-Stockwerks mit schlierig-nebulitischen Partien. Noch über der Unteren Treska-Alm geht man in der Schuttflanke, die hoch über die Talsohle reicht.

Begehungen des Hohen Reisseck.

ANGEL und STABER, 9.7.1935 und 24.8.1943).

Die Flanke Rieckentörl-Radlkopf zeigt Bändermigmatite und Amphibolitbänke als Hangendes des Hochalm-Granites, Str.N 40°W, F. 30, später 20° SW.

Gegen die Kaltherberg-Scharte tritt man in eine Bänder-Amphibolitzone großen Ausmaßes ein, Str.N 20°W, F. 15° SW, nahe an der Scharte auch söhlig. Zwischen den Amphibolitbänken liegen mächtige Aplitgranitbänke, die aus den Amphiboliten Hornblenden aufgenommen haben. - So auch in der Scharte.

Von der Kaltherberg-Scharte bis zur halben Höhe des Reisseck-Gipfelbaues herrschen söhlige bis flachwellige, mächtige, gleichmäßig dunkle Amphibolite. (2712 - 2845 m).

Von H. 2845 m bis zum Gipfel wechsellagern helle aplitische Granite, ganz massig, dazwischen Amphibolitbänke und sehr interessante Migmatite, die oft das Aussehen von Tonaliten annehmen. Da nimmt bankweise der Aplitgranit soviel Amphibolitmasse auf und verteilt sie in sich, daß schwarz-weiß grobsprenkelige, massige Gesteine entstehen, in welchen die schwarzgrünen Hornblenden beinahe idiomorph aussehen. Bankweise sind sie zu Biotit pseudomorphosiert. Im Großen gesehen, erscheinen die Hornblenden im Aplitgranit in verschieden dichten Wolken verteilt, ebenso die aus ihnen hervorgegangenen Biotite. Die besondere Note gegenüber Nebuliten besteht im groben Korn der aufgenommenen Massen.

Vom Reisseck bis zur Ritteralmscharte hat man dieselben Gesteine vor sich, ebenso im Gipfel des Zauberer Nock. Auch im Steilhang Ritteralmscharte-Ritteralmkees hat man noch die Bänderamphibolite und -Migmatite. Es folgte bei unserem Besuch eine sehr ausgiebig firnbedeckte Fläche, so daß wir das nächste Anstehende erst bei 2200 m beobachteten: Porphyrgranit.

Am Lärchriegel, der Samer- und Ritteralmkaar trennt, hat man zwischen etwa 2150 und 2470 m eine ausgedehnte und durch Migmatisierung angeschwollene Schiefermasse, die Gössgraben-Schiefer. Im Liegenden sind die Altbestände oft unkenntlich, im

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.zobodat.at

Hangenden kommen nicht oder kaum migmatische Schiefer zutage, die z.T. zu den hellen Serizitschiefern gehören, z.T. zum Woiskentyp I und II, z.T. sind es helle Quarzite. Im mittleren Niveau dieser Schiefer fanden wir Granatglimmerschiefer, z.T. diaphthoritisch, sowie Streifen- und Bändermigmatite. Bis hieher haben wir die Gössgrabener Schiefer vom Hochgösskessel her mehrfach profiliert. Aber nach O sind wir ihnen nicht nachgegangen. Wir vermuten sie in der "Sagschneid". Das Loch, das noch zwischen Ritteralm und Treska klafft, läßt vorläufig noch nicht genau genug koordinieren, aber wir können doch mit Sicherheit den allgemeinen Verlauf angeben.

Ergebnisse.

Da Hochgösskessel, Ob. Tomanbauernalm, untere Sameralm, Ritteralm, Walker-Alm, Untere Treska-Alm das geschlossene, tiefst sichtbare Granitniveau darstellen, genau so wie das an der Nordlehne des Gössgrabens der Fall ist, haben wir darin das Ankogel-Stockwerk zu sehen. Aus der Nordlehne aber streicht nach W und durch Hochgöss sich nach S wendend das mächtige Zwischenschieferstockwerk der Gössgraben-Schiefer. Es wird im Hochgöss gegen S zu immer stärker migmatisiert, und bietet am Lärchriegel das oben beschriebene Aussehen; wenn wir im O eine Fortsetzung suchen, so muß neben der Höhenlage der migmatische Zustand Wegweiser sein; es wäre natürlich umso leichter zu identifizieren, wenn die Migmatisierung nach O wieder abnähme. Das ist aber nicht der Fall. Das Zwischenschiefer-Stockwerk im Treskabereich kann nach der geschilderten Lage nur das Migmatitniveau zwischen 1640 und 1900 m unter der oberen Treska-Alm sein. Es sind einige der im Lärchriegel-Profil erkannten Schiefer auch noch hier zu sehen, es stimmt auch die migmatische Aufschwellung in der Treska zum Bild am Lärchriegel. Damit sind hier die Zwischenschiefer festgelegt. Das Migmatitniveau über der oberen Treska-Alm hat nur lokale Bedeutung und ist vielleicht eine hochverlagerte, abgeschürfte Schuppe.

Was über dem Zwischenschieferstockwerk liegt an Graniten, muß nun Hochalmstockwerk sein. Es sind die Porphyr- und Augengranite der Region über der Ob. Treska-Alm und am Hohenkareck, am Stipennock usf., wie auch bei 2200 im Ritterkar. Darüber muß die tiefe Schieferhülle einsetzen. Das geschieht z.B. auch am Hohen Reisseck, Zauberer Nock, Kl. Reisseck, nahe vergleichbar mit dem Aufbau dieser Stöße von Amphiboliten und Migmatiten am Eissig-Schober. Granat-Glimmerschiefer oder gar andere gibt es an den genannten Punkten noch nicht, die müssen darüber liegen.

Aber im Komplex Tandelspitz-Schafelkopf sieht man den basalen Amphibolit- und Migmatitstoß des Reisseck, und darüber

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.zobodat.at

die m ä c h t i g e n H a u b e n von Mischphyllonit und Almandin-Glimmerschiefer, welche das nächste Glied der unteren Schieferhülle darstellen. In den Mischphylloniten auch schon Glieder, die als helle Glimmerschiefer der Serizitschiefergruppe bezw. Woiskenschiefer-Type einer ev. auszuscheidenden mittleren Schieferhülle zuzuweisen wären. Darüber müßte die Prasinit-Kalkglimmerschieferserie der oberen Schieferhülle folgen. Die ist aber hier nicht mehr da.

Die Schieferhülle biegt demnach vom Hohen Reisseck bis zur Tandelspitze um etwa 400 bis 450 m gegen das Maltatal nieder.

Für den Schafelkopf sind die Lageverhältnisse komplizierter. Dort liegen ja die basalen Amphibolite an der Ob. Tandelalm bei 1740 m, die Mischphyllonite des Ostrückens liegen bei 1920-2070 m, d.h. gegen die Tandelspitze auf kürzester Strecke neuerlich um einen ganzen Sprung von 200 m tiefer. Daß das nicht die oben beschriebene Niederbiegung allein sein kann, liegt auf der Hand. Und so hat ja auch die Begehung die hier staffelig einsetzenden Verwerfungen bezw. Brüche bestätigt, welche das Stück Treskascharte-Tandelsauge sowie den Steilkopf des Schafelkopfrückens tiefer stellen. Ein Teil der Tieferlage beruht aber wirklich auf dem Anhalten der Niederbiegung zum Maltatal. Die Bruchlinie, die am meisten hervortritt, geht von der Treskascharte in die Furche des Tandelalm-Baches. Jenseits muß sie im Treska-Hochkar auslaufen. Diese Verwerfung bedingt wahrscheinlich auch die erstaunliche Trümmerwüste in der obersten Treskakarnische mit. Vgl. Abb. 2. Es sei übrigens nachgetragen, daß in den Woiskenschiefer-Typen des Tandelalm- und Schafelkopf-Mischphyllonitkörpers auch etwas Karbonat steckt (Edelweiß).

Gerade hier fällt es auf, daß der Bau dieser Schieferhüllkappen jenem der Zwischenschiefer als Gössgrabener Schiefer so gut entspricht.

Im Abschnitt Ob. Tandelalm-Untere Tandelalm muß nun zunächst unter der Schieferhüllenkappe der Hochalm-Granit auftauchen. Das beobachteten wir auch, es ist das Normal- bis Aplitgranitlager zwischen Ob. Tandelalm (1740 m) und 1530 m, am Weg zur Unt. Tandelalm. Darunter müssen die Zwischenschiefer durchstreichen. Das ist auch der Fall. Zwischen 1530 m und 1445 m, Unt. Tandelalm, läuft ja eine Migmatitzone durch, die deutlich auch zwei Amphibolit-Niveaus erkennen läßt. Die Zone Untere Tandelalm-Koschach wäre somit in diesem Abschnitt das Ankogel-Stockwerk.

Das Z w i s c h e n s t o c k w e r k müßte durch den Kohlschlagwald gegen Schlazing zutal ziehen. Das haben wir indes noch nicht begehen können.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.zobodat.at

L e s e s t o f f :

(1) ANGEL, F. und STABER, R.: Migmatite der Hochalm-Ankogel-Gruppe (Hohe Tauern). - Min. Petr. Mitteil., 49, 1937, 117-167.

(2) ANGEL, F.: Begehungen im Gebiet der Silbereckscholle, 21. August 1938. - Fortschr. d. Min., 23, 1939, V-XXIV.

(3) ANGEL, F. und STABER, R.: Geologischer Führer durch die Hochalm-Ankogelgruppe. Mit Kartenbeilage 1 : 50.000, Manuskript 1943, 149 Seiten. - Etwas umgearbeitet nun veröffentlicht als: Gesteinswelt und Bau der Hochalm-Ankogelgruppe. - Wiss. Alpenvereinshefte, 13, Innsbruck 1952, 1-112.

(4) ANGEL, F. und STABER, R.: Pegmatite und Pegmatoide im Hochalm-Ankogel-Gebiet. - Manuskript, Oberwölz, Juli 1945, 13 Seiten, - Der Karinthin, 27, 1954, 2-13.

(5) ANGEL, F.: Ein Ende der "Silbereckscholle" im Maltatal. - Manuskript, Oberwölz, Juli 1945, 13 Seiten. - Der Karinthin, 42, 1961, 125-139, 139a.

(6) BECKE, F.: Bericht über die Aufnahmen am Nord- und Ostrand des Hochalmmassivs. - Sitzber. Akad. Wiss. in Wien, Math.nat.Kl., I, 117, 1908, 1-34, bes. 22/23.

(7) EXNER, Ch.: Geologische Beobachtungen in der Katschbergzone. (Das Ostende der Hohen Tauern zwischen Mur- und Maltatal, III. Teil). - Mitt. Alpenländ. geol. Ver. (Mitt. d. geol. Ges. in Wien), 35, 1942, 49-106.

(8) KOBER, L.: Das östliche Tauernfenster.- Denkschr. Akad.d. Wiss. in Wien, 98, 1923, 201-242.

(9) KOBER, L.: Der geologische Aufbau Österreichs. - Wien (Springer) 1938, 1-204.

(10) PREY, S.: Über die Katschbergschiefer.- Ber. d. Reichsst. f. Bodenforschung, Wien 1941, 115-119.

(11) SCHWINNER, R.: Der Bau des Gebirges östlich von der Lieser (Kärnten).- Sitzber. d. Akad. d. Wiss. in Wien, Math. nat. Kl., I, 136, 1927, 333-382.

Bericht über neue Funde von Beryllkristallen in alpinen Klüften der Zillertaler Alpen (Tirol).

Von Sepp STROBL, Innsbruck.

Als ich nach dem 2. Weltkriege ein begeisterter "Mineraljäger" geworden war, habe ich sehr bald die Jagd nach den alpinen Kluftmineralen auf mein Banner geschrieben. Mir schwebte dabei weniger vor, schönste "Trophäen" zu erbeuten, als vielmehr das gesamte alpine Jagdrevier möglichst gut kennen zu lernen, um überall "daheim" zu sein.

Meine besondere Mineralheimat sind die Zillertaler Berge geworden. Auf vielen Fahrten dorthin hatte ich das Glück,

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.zobodat.at

manchen interessanten Neufund zu machen. Hiezu gehören vor allem die einmaligen und so charakteristischen Beryllfunde aus diesem Gebiete und sie sollen im Folgenden beschrieben werden.

Beryll als alpines Kluftmineral war bisher wohl nur aus der Goldberggruppe bekannt und das Vorkommen ist nur vage beschrieben worden. Die neuen Zillertaler Funde lassen nun untereinander eine bemerkenswerte Gleichartigkeit erkennen, welche diese Paragenesen bereits als Typus stempeln.

Die hiezu notwendigen Beobachtungen und Feststellungen machte ich an 10 Fundstellen. 8 davon waren Klüfte im anstehenden Gestein und nur in 2 Fällen traten die Klüfte in abgestürzten Felsblöcken auf. Einer davon lag originellerweise auf dem Weg von Breitlahner zur Berlinerhütte!

Die Fundstellen[1)] sind folgendermaßen verteilt:

Nr. 1 liegt im Olpererkamm der Zillertaleralpen, auf der N-Seite des "Kraxentragers" in ca 2700 m Höhe.
Nr. 2 im Zemmgrund, in der obersten "Gunggl" am Fuße des Feldkopfes, ca 2600 m.
Nr. 3 in der Nähe von 2 an den N-Abstürzen des Plattenkopfes, ca 2600 m.
Nr.4 am Wege zwischen Breitlahner und Grawandhütte (ca 200 m unterhalb der Hütte).
Nr.5 südöstl. von der Melkerscharte, ca 2650 m.
Nr.6 am Fuße des "Saurüssels", nördl. des Schwarzensteinkeeses, ca 2200 m.
Nr. 7 Westwand des kl. Mörchners (2700 m).
Nr. 8 Floitental, N-Wand des kl. Mörchners (2600 m).
Nr. 9 über dem Lapenkar, Ostabstürze der Lapenspitze (2700 m).
Nr.10 Stilluptal, Westflanke der Roßwand (ca 2600 m).

Alle Klüfte befinden sich in gneisartigen Gesteinen, welche ziemlich stark geschiefert und sehr feinkörnig in ihrer Struktur sind. Auffallend ist auch die sehr helle Farbe, es scheint sich wohl um aplitische Schlieren (nicht Gänge) zu handeln.

Die Hohlräume sind alpine Klüfte; typisch noch besonders für das obere Zillertal, nämlich meist von rundlicher bis ovaler Form. Dadurch unterscheiden sie sich von den meisten Klüften der Hohen Tauern und der Westalpen in gleichartigen Gesteinen, dort sind die Hohlräume überwiegend spaltenartig und eng. Die Be-Klüfte sind sehr klein bis klein, von ca 3 x 1 x 4 cm (Breite, Höhe, Tiefe) bis maximal 35 x 15 x 6o cm, oder 30 x 15 x 70 cm. Wie fast alle Klüfte im Zillertal fallen sie sehr steil ein- bei annäherndem N-S-Streichen, der "Kluftboden" verläuft "flach N-fallend".

---

1) Die erste Feststellung von Beryll (Aquamarin) als alpines Kluftmineral in den Zillertaler Alpen ist nach einem Funde des Verfassers von H. MEIXNER gegeben worden, vgl. Neue Mineralfunde in den österreichischen Ostalpen XIV. - Carinthia II, 145, 1955, 10-25, bes. 14/15.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.zobodat.at

Quarzband ist stets vorhanden, es ist kurz und wenig mächtig, entsprechend der Kluftgröße. Veränderung des Nebengesteines ist in relativ schwachem Ausmaße wahrzunehmen, etwa analog den "Adular-Muskowitklüften" aus vielen Fundräumen der Ost- und Westalpen.

Die Paragenesen haben starke, gemeinsame Merkmale. Habitus der xx und Sukzession sind an allen Fundstellen dieselben. Lediglich die Mengenverhältnisse der einzelnen Mineralarten sind örtlich verschieden.

In allen Klüften ist reichlich Muskowit auskristallisiert, sowohl in aufgewachsenen xx, als auch in Form von kluftfüllenden, losen Aggregaten, gemengt mit bräunlichen Karbonat-xx. Diese Füllmasse war z.B. typisch für die 3 größten Hohlräume, worin auch die meisten "Beryllnadeln" vorkamen.

Adular vom säulig gestreckten Zillertalerhabitus ist häufig. Er ist klar, klein und gelegentlich etwas skelettiert. Kleinste Albite und etwas größere Perikline sind gelegentlich in den Drusen zu sehen. Der Quarz ist in seiner Ausbildungsform sehr variabel, allerdings ist das so bei allen Vorkommen im oberen Zillertal. In einer Beryll-Kluft war er als großer Amethyst ausgebildet, dann wieder als klarer, kleiner, dunkler Rauchquarz; an anderer Stelle in sehr zahlreichen, äußerst schlanken und eminent klaren Bergkristallen, die zum Teil als zierliche Szepter-xx ausgebildet sind. Quarz fehlt aber auch gänzlich in der Kluft, ist also nicht spezifisch für die Paragenese. Rutile, meist in äußerst feinen Haaren kristallisiert, erfüllen vor allem die sehr klaren Quarz xx. Als Sagenit ist er gelegentlich den Muskowitxx angelagert und sitzt auch in Form von goldgelben, kleinsten, stehenden Gittern in den Adular-Periklin-Drusen. Karbonat-xx oder derbe Partien sind in sehr unterschiedlichen Mengen vorhanden. In einer Beryll-reichen Kluft waren differenziert einige gerundete, wachsartige glänzende Skalenoeder aufgewachsen. (Größe bis 3 cm). Der Beryll als Charakteristikum unserer Paragenesen soll etwas eingehender beschrieben werden. Das auffallendste Merkmal in seiner kristallographischen Ausbildung ist die extreme Streckung in der Hauptachse; so sind xx in Form von Nadeln absolut vorherrschend. Eine Aggregierung zu Büscheln und strahligen Formen ist eindeutig feststellbar. Damit ist auch schon erwähnt, daß in jeder Kluft stets eine größere Anzahl von Beryll-xx vorhanden ist. Unterschiede sind nur insofern festzustellen, als die Berylle gerne die karbonat+glimmerreichsten Kluftteile bevorzugen, aber nur bevorzugen. Die Form der Kristalle ist immer das einfache hexagonale Prisma mit

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.zobodat.at

Basis als Endfläche. Die Farbe variiert von farblos bis intensiv hellblau, bei meist gutem Glanz und guter Durchsichtigkeit. Doppelfärbigkeit ist nicht selten und zwar verliert sich die Blaufärbung von der Anwachsstelle weg bis zum xx-Ende manchesmal vollständig. Die winzigsten xx waren ca 3 mm lang bei haarförmiger Dicke, die größten 40 mm x 3 mm. Der stark gestreckte Habitus dieser xx kann wohl als alpin bezeichnet werden, etwa analog der Erscheinungsform von Rutil, Turmalin, Epidot, wenn diese als Kluftminerale auskristallisieren.

Aus der vorliegenden, kurzen Beschreibung der neuen Beryllfunde geht klar hervor, daß es sich um hydrothermale Bildungen in jungen Klüften handelt. Ihre Häufung im oberen Zillertal fällt mit der allgemeinen Klufthäufigkeit in diesem Gebiete zusammen. Die Gründe hiezu sind verschieden, der Hauptgrund ist aber sicher die besonders günstige "Kleintektonik", welche hier wie anderswo, erst eine mineralführende Kluftbildung ermöglicht. Den Begriff "Kleintektonik" verwendete ich bewußt, da ja Räume mit hoher Kluftdichte bestimmt nicht von der Großtektonik abhängen, sondern durch besondere, rein lokale Spannungsverhältnisse im Gestein entstanden sein müssen. Dazu kommt hier noch in einer gewissen Gesteinszone ein primärer Beryllgehalt. So konnte dann in den Klüften unsere Spezialparagenese entstehen.

Interessehalber sei auch noch kurz der Artenreichtum der Minerale, die im engeren Raum der Beryll-Klüfte vorkommen, erwähnt. Ich habe diese im Verlaufe von 10 Jahren hier aufgesammelt und konnte pro Jahr etwa eine Woche zum Suchen verwenden. Alphabetisch geordnet sind es folgende Gattungen: Adular, Albit-Periklin, Anatas, Aktinolith, Almandin, Amianth, Apatit, Calcit, Dolomit, Desmin, Skolezit, Eisenglanz (Eisenrosen), Epidot, Diopsid-Augit, (dieser allerdings nur in Klüften einer amphibolitischen Einlagerung) Fluorit, Heulandit, Magnetit (in aufgewachsenen xx), Muskowit, Pyrit, Prehnit, Rutil (+Sagenit), Quarz (Bergkristall, Rauchquarz, Amethyst), Siderit, Sphen, Turmalin. Limonit, Chlorite und auf- und eingewachsene Biotite gehören noch zu den Drusenminarlien. Von den meisten Mineralarten sind ausgezeichnete xx gefunden worden.

Abschließend sei mir noch eine kurze Betrachtung über ein Problem erlaubt, das wohl sehr viele Leser von solchen und ähnlichen Berichten berührt, nämlich: "Wie steht es mit den Aussichten für weitere Funde in den jeweils besprochenen Gebieten?" Dazu meine persönliche Erfahrung: Es sind immer und in allen, selbst als

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.zobodat.at

"sehr ausgesucht" verschrieenen Fundräumen weitere Funde zu machen und in anderen Gebieten - z.B. in kluftarmen, oder unbekannten - auch Neufunde. Sicher aber benötigen wir heute, um zum Erfolg zu kommen, mehr Ausdauer und Mühe, als einst unsere Vorgänger. Ebenso sicher bringen uns gerade diese Erschwernisse größere Befriedigung und viel größere Freude an jedem, wenn auch noch so geringen Funde, weil nämlich der Erfolg so recht verdient ist. Und viel Erfolg möchte ich zum Schluße allen Sammlerfreunden für die Zukunft wünschen und - hoffentlich - bald auch einmal einen Bericht darüber lesen zu dürfen!

Neue Beobachtungen am Basalt von Kollnitz im Lavanttal, Kärnten. +)

Von Erich J. ZIRKL, Wien.
(Aus dem Mineralogisch-petrographischen Institut der Universität Wien).

Als vor einigen Jahren Herr Dr. P. BECK-MANNAGETTA die St. Pauler Berge kartierte, erhielt er vom Betriebsleiter des Basaltsteinbruches in Kollnitz (Firma Schlarbaum), Herrn Ing. TSCHISCHKA einige Stücke mit Amethyst, die Dr. BECK-MANNAGETTA an mich zur Bearbeitung weitergab. In der Folgezeit wurden im Labor der Geologischen Bundesanstalt von Herrn Ing. K. FABICH zwei chemische Vollanalysen (Tab. 1) vom Kollnitzer Eruptivgestein ausgeführt, die mir ebenfalls zur Verfügung gestellt wurden. Schließlich übersandte auch Herr Doz. Dr. H. MEIXNER eine "Chalcedon"-Stufe von Kollnitz aus der Sammlung des Kärntner Landesmuseums zur Untersuchung , da Herr Doz. MEIXNER an diesem Stück nicht nur das Vorhandensein von Chalcedon, sondern auch Lussatit vermutete.

Zunächst mit diesem Arbeitsmaterial ausgestattet, sollte damit ein kleiner, neuer Beitrag zur Kenntnis des einzigen basischen Eruptivgesteines Kärntens geschaffen werden. In petrographischer Hinsicht konnte auf die Arbeiten von F. KAHLER 1928, K. SCHOKLITSCH 1933, 1934, E. HOFFMANN und F. KAHLER 1938, A. KIESLINGER 1956, H. MEIXNER 1953 und A. WINKLER-HERMADEN 1954 zurückgegriffen werden.

+) Eine ausführliche Arbeit mit dem Titel "Neues über den Basalt von Kollnitz im Lavanttal, Kärnten", ist in TSCHERMAKS Min. u. petr. Mitt. in Druck.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.zobodat.at

Tabelle 1. Chemische Analysen (Gew. - %)

	I	II	III	VI	VII
SiO_2	51,98	50,39	50,39	51,29	60,02
TiO_2	1,02	1,22	1,07	0,92	0,72
Al_2O_3	16,85	15,65	16,72	17,02	16,91
Fe_2O_3	2,61	3,69	4,21	3,14	3,03
FeO	3,93	3,41	3,04	3,98	3,03
MnO	0,01	0,01	0,08	0,03	0,14
CaO	7,75	7,55	7,46	6,94	5,92
MgO	7,11	6,56	7,16	3,80	2,90
K_2O	2,03	1,86	1,28	3,16	2,15
Na_2O	3,16	2,97	3,37	2,99	3,80
H_2O-	1,19	3,36	3,55	2,15	-
H_2O^+	1,85	2,37	1,26	1,90	-
CO_2	0,56	0,86	0,26	2,10	-
P_2O_5	0,38	0,40	0,22	0,35	0,26
S	0,03	0,04	-	-	-
BaO	0,08	0,09	-	-	-
Cr_2O_3	0,08	0,08	-	-	-
V_2O_3	0,02	0,03	-	-	-
ZrO_2	0,01	0,01	-	-	-
U	-	-	-	-	-
Cl	0,02	0,01	-	-	-
Summe:	100,67	100,59	100,07	99,77	98,88

I Basalt von Kollnitz, Typ I, Analytiker K. FABICH
II Basalt von Kollnitz, Typ II, Analytiker K. FABICH
III Basalt von Kollnitz, Analytiker K. SCHOKLITSCH
VI Basalt von Weitendorf, Analytiker F. MACHATSCHKI
VII Andesit, Durchschnitt aus 38 Analysen.

Eine chemische Untersuchung wurde bisher nur von K. SCHOKLITSCH, 1933 durchgeführt. Obwohl seine Analyse richtig ist und nur ganz wenig von den neuen von K. FABICH abweicht, hat er den NIGGLIschen si-Wert falsch, nämlich 140 statt 131, berechnet. Auch in seinem Differentiationsdiagramm liegt das Kollnitzer Gestein daher den Andesiten viel näher als es bei richtigem si-Wert zu liegen kommt. SCHOKLITSCH hat daraus - natürlich falsche - Schlüsse gezogen. Erstens hat er das Gestein - trotz der einwandfreien basaltischen Mineralzusammensetzung - als "basaltischen Andesit" bezeichnet und es als das "basische Ende" des Andesitvulkanismus der Ost-

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.zobodat.at

steiermark aufgefaßt. Damit hätte die Eruption von Kollnitz im mittleren Miozän erfolgen müssen.

Nach den (alten und neuen) chemischen Analysen liegt aber kein Grund vor, solche Folgerungen zu ziehen. Die Analysenwerte selbst weichen nur wenig vom Durchschnitt der Plateaubasalte ab. Stellt man im NIGGLIschen Differentiationsdiagramm die basischen und intermediären Eruptivgesteine der Steiermark und Kärntens dar, dann erhält man der Reihe nach mit steigendem si-Wert: Durchschnitt der Plateaubasalte - Basalt von Kollnitz - Basalt von Weitendorf bei Graz - Andesite und Trachyandesite von Gleichenberg und Umgebung.

Nun wurde gleichzeitig eine Reihe von Dünnschliffen untersucht. Sie zeigten gegenüber der Beschreibung von SCHOKLITSCH, 1933 keine allzu großen Abweichungen. Wohl sind die Mineralien mengenmäßig in allen Gesteinstypen anders verteilt, doch bleiben sie immer in den Grenzen der Basaltzusammensetzung. Nur der Glasanteil in der Grundmasse schwankt zwischen erheblichen Werten (vgl. Tab. 2 auf S.178).

Um die Schwankungen in der Mineralzusammensetzung anschaulicher zu machen, wurden die Zahlen graphisch dargestellt (Abb. 1). In der Graphik aber wurde die zunächst ja willkürliche Reihenfolge I - V (das ist die Reihenfolge der Bearbeitung) nicht eingehalten, sondern die Gesteinstypen wurden so hintereinander gestellt, daß die Olivinwerte von links nach rechts fallen. Dann ergeben die Verbindungen der anderen Mineralpunkte eigenartigigerweise ebenfalls keine unübersichtlichen Zickzacklinien, sondern einfache Kurven. Wenn auch nur fünf optische Gesteinsanalysen vorliegen und wir daher mit der Ableitung von Schlüssen vorsichtig sein müssen, so ist dieses erste Ergebnis überraschend und war durchaus nicht zu erwarten. Doch noch sonderbarer ist, daß die Verbindung der Punkte für die Summe von Augit- und Glasmenge eine gleichmäßig ansteigende Gerade ergibt. Daraus kann wohl geschlossen werden, daß das Gesteinsglas fast nur den Augit und nicht etwa den Plagioklas vertritt und daß die Ursache dafür vielleicht in einer schwachen gravitativen Differentiation innerhalb der durch einen einzigen Erguß entstandenen Lava zu suchen ist. Weitere Untersuchungen in dieser Richtung wären bestimmt sehr nützlich.

In den Dünnschliffen konnten unter anderen die bereits von K. PROHASKA, 1885 und dann von K. SCHOKLITSCH, 1933 beschriebenen C o r d i e r i t k r i s t a l l e , mitten in isotropes Glas eingebettet, wiedergefunden werden. Zu den Angaben von K. SCHOKLITSCH

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.zobodat.at

Tabelle 2: Mengenverhältnisse der Mineralien in den einzelnen Gesteinstypen (in Vol. - %).

Gesteinstyp	I	II	III	IV	V
Plagioklas $Ab_{36}An_{64}$ - $Ab_{58}An_{42}$	48,5 ± 1,0	38,6 ± 1,0	42,3	41,8 ± 1,0	48,4 ± 1,0
Augit	7,6 ± 0,6	10,6 ± 0,6	9,1	22,2 ± 0,9	17,4 ± 0,8
Olivinpseudomorphosen	8,5 ± 0,6	2,6 ± 0,4	4,6	8,7 ± 0,6	7,7 ± 0,6
Erz	3,4 ± 0,4	6,8 ± 0,6	1,5	9,1 ± 0,6	7,5 ± 0,6
Glas	11,3 ± 0,6	27,4 ± 0,6	35,4	13,1 ± 0,7	10,1 ± o,6
Hohlräume	20,7 ± 0,9	14,0 ± 0,5	7,1	5,1 ± 0,5	8,8 ± 0,6
Summe:	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Mineralbestand in Vol. - % nach Abrechnung der Hohlräume:					
Plagioklas $Ab_{36}An_{64}$ - $Ab_{58}An_{42}$	61,2	44,9	45,5	44,o	53,1
Augit	9,6	12,3	9,8	23,4	19,1
Olivinpseudomorphosen	10,7	3,o	4,9	9,2	8,4
Erz	4,3	7,9	1,6	9,6	8,3
Glas	14,1	31,9	38,2	13,8	11,1
Summe:	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

I: Gesteinstyp I, gesammelt von P.BECK-MANNAGETTA (chem. Analyse I); II: Gesteinstyp II, gesammelt von P. BECK-MANNAGETTA (chem. Analyse II); III: Gesteinszusammensetzung nach K.SCHOKLITSCH, 1933 (chem. Analyse III); IV: und V: Gesteinstypen mit den chalcedon-, bzw. amethystgefüllten Hohlräumen, gesammelt von Ing. TSCHISCHKA.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria; download unter www.zobodat.at

können einige optische Ergänzungen hinzugefügt werden: Die Kristalle sind nicht ganz farblos, sondern zeigen einen schwachen Pleochroismus: X = gelblich, grünlich; Z = bläulich; daher X < Z; die Doppelbrechung $n_Z - n_X = 0{,}011$; $2V_X$ ist etwa 50°; Dispersion der optischen Achsen: r < v. Daher liegt ein relativ eisenreicher Cordierit vor.

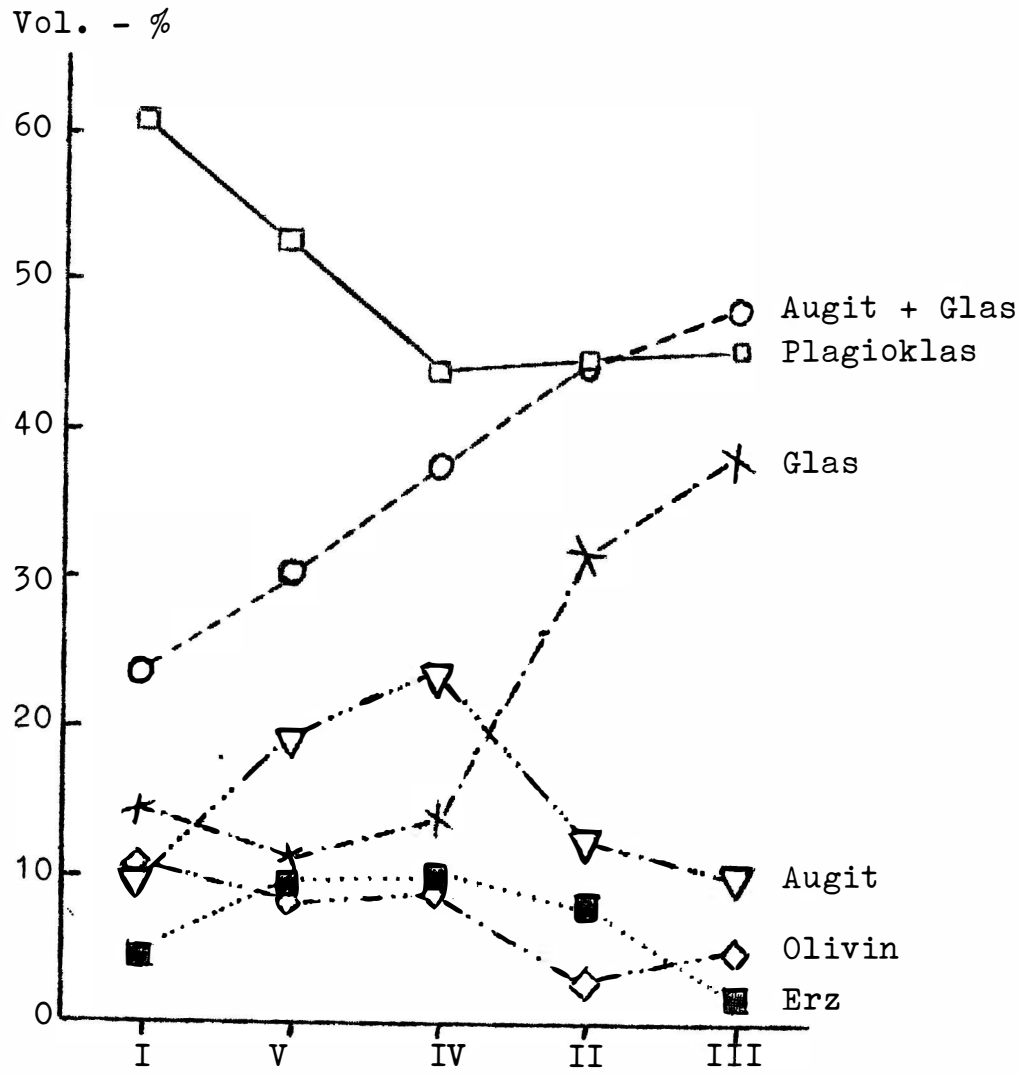


Abb.1 : Graphische Darstellung der Mineralzusammensetzung in Vol. - %. Die Numerierung I bis V stimmt mit der Typenbezeichnung der Gesteine und den chemischen Analysen überein.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.zobodat.at

In einem anderen Dünnschliff sind neben Resten von noch frischem O l i v i n (mit $n_Z - n_X = 0{,}036$; optischer Charakter negativ), typische Pseudomorphosen nach Hornblende mit länglichen, sechsseitigen Umrissen vorhanden. An der Außenseite haben diese einen dicken O p a c i t s a u m . Nur an einer Stelle wurde im Kern der Pseudomorphose noch frische Hornblendesubstanz vorgefunden. Sie hat blaßgelbliche Farbe in X und gelblichbraune in Y; daher ist der Pleochroismus: $X < Y < Z$. Der Innenwinkel zwischen den Spaltrissen nach (110) beträgt 55°, die Auslöschungsschiefe $Z \wedge c = 19^o$, die Teildoppelbrechung $n_Y - n_X = 0{,}012$. Der optische Charakter ist eindeutig positiv; $2V \sim 80^o$, die Dispersion der Achsen deutlich $r < v$. Die optischen Eigenschaften sprechen einwandfrei für C u m i n g t o n i t , der genetisch und paragenetisch zwar nicht recht in unser Gestein paßt, weil er im allgemeinen fast nur in Marmoren und kristallinen Schiefern vorkommt. Es wäre daher anzunehmen, daß diese Hornblende ein Rest der zahlreichen pyrometamorphen Einschlüsse ist. In zwei Schliffen von Tuffen wurde dann der Cumingtonit neben Granat nochmals gefunden.

O p a l konnte als Mandelraumfüllung in einem weiteren Schliff gefunden werden.

A m e t h y s t , K a l z i t , C h a l c e d o n.
Die Untersuchung der neugefundenen Mineralien brachte sehr wesentliche Erkenntnisse über das Vorkommen verschiedener SiO_2-Modifikationen und von Zeolithen in den Mandelräumen des Basaltes.

Die schönste Bildung sind kleine Drusen und Kristallrasen von blaßrosaviolett gefärbtem Amethyst. Normalerweise sind die Hohlräume von einer sehr dünnen, dunkelgrünen C h l o r i t - s c h i c h t e ausgekleidet, dann folgt gelblichbrauner K a l - z i t . Über diesem hat sich an manchen Stellen C h a l c e d o n mit der ihm zukommenden, normalen optischen Orientierung mit X in der Faserrichtung gebildet. Seine Doppelbrechung ist relativ hoch: $n_Z - n_X = 0{,}0110 - 0{,}0118$. Die Fasern geben ein schwach zweiachsiges Interferrenzbild mit $2V \sim + 5^o$. Die Dichte ist 2,612. Darüber kommen kleine Q u a r z- bezw. die schönen A m e t h y s t - k r i s t a l l e . Die größten Kristalle sind 3 x 5 mm; sie sind auf allen Flächen matt, und daher goniometrisch nicht meßbar, Sie haben nur die Prismen - und beide Rhomboederflächen: $(10\bar{1}1)$ bezw. $(01\bar{1}1)$.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.zobodat.at

Q u a r z i n . Während eines kurzen Besuches im Steinbruch konnte ein etwa enteneigroßes, gelblichgraues Stück aus Q u a r z i n gefunden werden. Er hat ziemlich grobfaserige Struktur und stets Z in der Faserachse. Die Licht- und Doppelbrechung beträgt:

$n_X = 1{,}536 \pm 0{,}002$; $n_Z = 1{,}546 \pm 0{,}002$;

$n_Z - n_X = 0{,}0096 \pm 0{,}0002$ (gemessen); 0,010 (berechnet).

Die konoskopischen Bilder sind einachsig positiv, oder höchstens ganz schwach zweiachsig. Die Dichte ist 2,606 - 2,608. Die röntgenographische Untersuchung ergab eindeutig die Struktur des Quarzes, daher ist dieses Mineral als Quarzin zu bezeichnen.

L u s s a t i t , C h a l c e d o n . Aus der Sammlung des Kärntner Landesmuseums stammt eine "Chalcedon"-Stufe mit der Bezeichnung "Kollnitz, Basaltbruch, Südwand, 2. Sohle, Betriebsleitung, 6.10.1954", die Herr Dozent Dr. H. MEIXNER in dankenswerter Weise zur Untersuchung überlassen hat. Auf den Basaltresten dieses Stückes sind durchwegs drei Schichten ausgebildet, und zwar:

1. milchig-bläuliche Lage, (1-2 mm),
2. durchscheinende, dichte, violettbraune Lage, (5-10 mm),
3. milchig-bläuliche Lage wie 1,(1-2 mm).

Der Rest der Geode wird von blaßgelblichem Kalzit gebildet.

Die mikroskopische und röntgenographische Untersuchung zeigte, daß die mittlere violettbraune Lage aus Chalcedonsphärulithen mit X in der Längsrichtung besteht.

$n_X = 1{,}532 \pm 0{,}001$; $n_Z = 1{,}540 \pm 0{,}001$;

$n_Z - n_X = 0{,}0106$ (gemessen), 0,008 (berechnet).

Die Fasern sind stets zweiachsig mit $2V = 10\text{-}20^{\circ}$. $D = 2{,}581_3 - 2{,}582_0$. An einer Stelle ist der Chalcedon besonders feinfaserig und hat nur:

$n_Z - n_X = 0{,}0019 - 0{,}0021$.

Die beiden dünnen milchig-bläulichen Lagen sind unter dem Mikroskop schon durch die Orientierung (Z in der Faserachse) von Chalcedon leicht zu unterscheiden. Auch die Lichtbrechung ist anders, geringer als beim Chalcedon, nämlich (Mittel aus mehreren Messungen):

$n_X = 1{,}455 \pm 0{,}001$; n_Z $1{,}461 \pm 0{,}001$;

$n_Z - n_X = 0{,}0055 - 0{,}0093$.

Der optische Charakter ist negativ, die Interferrenzbilder sind meist zweiachsig, $2V = 0 - 10^{\circ}$. Die Dichte ist $2{,}149_3$.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.zobodat.at

Eine Röntgenaufnahme lieferte die Struktur des Cristobalits, bezw. untergeordnet auch die Struktur des Tridymits. Somit müssen wir diese Partien als L u s s a t i t bezeichnen. Lussatit ist in ähnlicher Paragenese im Basalt von Weitendorf (Steiermark) seit längerer Zeit bekannt und war daher auch in Kollnitz zu erwarten.

Z e o l i t h e wurden von Kollnitz, abgesehen von der Erwähnung von Natrolith bei G. ROSE 1870, K. SCHOKLITSCH 1933 und H. MEIXNER 1957, nicht angegeben. Aber schon unter den Proben von BECK-MANNAGETTA war ein größeres Stück mit zwar kleinen, aber reichlichen H e u l a n d i t k r i s t a l l e n . Während eines ganz kurzen Besuches im Steinbruch (1959) konnten zusätzlich einige Stufen mit reichlichen Hohlräumen und überraschenderweise gleich zwei verschiedenen Trachten von P h i l l i p s i t und dem bisher vom europäischen Festland nur von Klodzko in Polen und auch sonst auf der ganzen Erde sehr seltenen E r i o n i t gefunden werden. Leider sind die Mineralien nur in so kleinen Kriställchen vorhanden, daß man sie mit freiem Auge fast nicht sehen kann. Es besteht jedoch berechtigte Hoffnung, daß in Zukunft bei gründlicher Suche weit besseres Material zutage gefördert wird.

H e u l a n d i t . In völlig unregelmäßig geformten, flachen Hohlräumen sind bis etwa 1 mm große, kurzprismatische Heulanditkristalle neben M a r k a s i t k r i s t ä l l c h e n und K a l z i t über C h l o r i t zu finden. Sie sind farblos, durchsichtig, und haben auf den seitlichen Endflächen schönen Perlmutterglanz.

Mit dem zweikreisigen Goniometer vermessene Kristalle lieferten folgende Flächen und Winkel (Bezeichnung und Aufstellung nach DANA):

Tabelle 3. Kristallographische Winkelwerte von Heulandit

Bezeichnung		gemessen:		nach V. GOLDSCHMIDT 1897	
		φ	ρ	φ	ρ
c	(001)	90°	1°25'	90°	1°25'
b	(010)	0°43'	90°28'	0°	90°
a	(100)	90°30'	90°08'	90°	90°
m	(110)	66°30'	90°34'	68°02'	90°
t	(201)	90°20'	65°16'	90°	65°05'
s	($\bar{2}$01)	270°59'	64°11'	270°	64°34'

Die Tracht der Kristalle ist gedrungen. Sie sind etwa doppelt so lang als breit (nach der a-Achse gestreckt).

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.zobodat.at

Die Lichtbrechung ist:

$n_X = 1{,}489 \pm 0{,}003$; $n_X = 1{,}490 \pm 0{,}003$; $n_Z = 1{,}492 \pm 0{,}003$.

Daraus ergibt sich die Doppelbrechung:

$n_Z - n_X = 0{,}003$.

Die Teildoppelbrechung $n_Y - n_Z$ nimmt vom Kern zur Hülle ständig zu. Sie beträgt:

$n_Y - n_Z = 0{,}0010_5$ (im Kern);
$= 0{,}0011_0$ (in der Mitte);
$= 0{,}0016_9$ (in der Hülle);
$= 0{,}0018_2$ (im äußersten Rand).

Damit parallel geht eine starke Schwankung in der Auslöschungsschiefe $X \wedge c$ von $-20{,}5^\circ$ (im Kern), über $-11{,}3^\circ$ (in der Mitte) und $-3{,}2^\circ$ (in der Hülle) nach $+6{,}1^\circ$ (am Rand). Auch der Achsenwinkel ist im Kern anders, nämlich 88°, als in der Hülle, 69°. Die Dispersion der Achsen ist deutlich $r > v$. Die Dichte ist 2,167.

Mit diesen optischen Eigenschaften zeigt der Heulandit starke Anklänge an jenen von Terlitschno bei Rohitsch in Jugoslawien, dessen Optik H. HERITSCH, 1937 mitteilte und den er als kieselsäurereich bezeichnete.

Auf der Gesteinsprobe sind an zwei Stellen außer den bereits erwähnten Mineralien zusätzlich noch kleine, dünne Plättchen von weißer bis blaßbläulicher Farbe, die sich einwandfrei als B a r y t [+)] bestimmen ließen.

P h i l l i p s i t . Sehr dünne (0,05 - 0,08 mm) und nur 0,5 mm lange Nadeln sind auf anderen Gesteinsstücken in mehreren kleinen Hohlräumen zu sehen. Jede der Nadeln besteht aus vier Einzelindividuen, die sich gegenseitig so durchdringen, daß die (001)-Flächen am Kopf ein kreuzförmiges Dach, die (010)-Flächen die äußere Begrenzung und die (100)-Flächen einen schmalen einspringenden 90°-Winkel parallel zur c-Achse bilden.

Nur zwei Kristalle sind größer (1 mm) und ähnlich den Vierlingen von Klöch oder von anderen Fundstellen. Die Lichtbrechung konnte nur annähernd gemessen werden.

Sie ist:

$n_Y \sim 1{,}486$.

+) vgl. dazu H. MEIXNER: Baryt aus dem Basalt (Shoshonit) von Weitendorf bei Wildon/Steiermark. - Zbl. f. Min., A, 1939, 33 - 37.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.zobodat.at

Die Doppelbrechung ist gering und ließ sich ebenfalls nur annähernd (wegen der gegenseitigen Durchdringung der Einzelindividuen) bestimmen:

$n_Z - n_X \sim 0{,}003$

Die Achsenebene steht senkrecht auf (010) und ist 3 - 8° gegen (100) geneigt. Die zweite Mittellinie ist parallel zur b-Achse. Der optische Charakter ist positiv. 2V ist groß, in der Längsrichtung liegt stets Z'.

Damit ist der Phillipsit eindeutig bestimmt und auch ohne chemische Untersuchung vom Harmotom zu unterscheiden. Doch würde das Auftreten von Harmotom nicht überraschen, da Ba vorhanden war und an anderen Stellen zur Barytbildung Anlaß gegeben hat.

E r i o n i t . Einige Hohlräume der gleichen Basaltstücke sind von farblosen, halbkugeligen Aggregaten ausgefüllt, die im Querschnitt radialfaserigen Aufbau und an der Oberfläche die sechsseitigen Endflächen der Einzelfasern zeigen. Der Durchschnitt der Kügelchen beträgt nur 0,3 - 0,4 mm. Unter dem Mikroskop wurden die Winkel auf den Basisflächen gemessen. Sie weichen nur wenig, aber zyklisch von 120° ab, so daß wahrscheinlich nur rhombische (pseudohexagonale) Symmetrie anzunehmen ist. Die feinen Einzelnadeln haben keine einheitliche Zusammensetzung, sondern die ins Freie ragenden Enden (1/10 der Gesamtlänge) haben ganz andere Licht- und Doppelbrechung als der übrige Teil; und zwar;

$n_X = 1{,}466 \pm 0{,}001$; $n_Z = 1{,}469 \pm 0{,}001$;
$n_Z - n_X = 0{,}003$ an den Enden und
$n_X = 1{,}483 \pm 0{,}001$; $n_Z = 1{,}484 \pm 0{,}001$;
$n_Z - n_X = 0{,}0015$ im zentralen Teil.

In der Faserachse liegt stets Z, die Auslöschung ist vollkommen gerade. Trotz der Kleinheit der Fasern erhält man bei der Durchstrahlung quer zu ihrer Längsrichtung ein verwaschenes Interferenzbild, das man eher als eines senkrecht zur 2. Mittellinie eines zweiachsigen Minerals, als eines parallel zur optischen Achse eines einachsigen Minerals deuten kann. Danach entspräche die Längsachse der 1. Mittellinie und der Achsenwinkel müßte groß sein. Der optische Charakter ist positiv. Auch diese Beobachtungen würden für ein rhombisches Mineral sprechen. Alle optischen Eigenschaften stimmen gut mit jenen Angaben über die Optik des Originalmaterials von Erionit aus Durkee, Oregon überein, die EAKLE, 1898 als erster gemacht hat.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.zobodat.at

Eine Röntgenpulveraufnahme (durchgeführt von Frau Dr. E. KAHLER mit weniger als 1 mg Substanz!) lieferte die d-Werte, die mit denen von feinstfaserigen Erioniten aus Jersey Valley, Nevada und Baker County, Oregon so gut übereinstimmen, daß die Bestimmung der Halbkügelchen von Kollnitz als E r i o n i t gesichert ist. Die kleinen Verschiedenheiten in den Brechungsindizes von Erioniten verschiedener Fundorte sind zweifellos auf die schwankende chemische Zusammensetzung zurückzuführen. Die Formel des Erionits wird von H. STRUNZ folgendermaßen angegeben: $(Ca, Mg, Na_2, K_2)\,[AlSi_3O_8]_2 \cdot 6H_2O$. Geringe Unterschiede im Si/Al-Verhältnis, im Gehalt der Alkali- und Erdalkalimetalle, sowie an H_2O werden die optischen Konstanten bemerkbar beeinflussen.

Erionit ist bisher nur von wenigen Fundstellen bekannt. Um so erfreulicher ist es, daß dieses seltene Mineral nun auch von Österreich gesichert ist. Fast überall ist der Erionit in Verbindung mit vulkanischem Material, meist sauren Tuffen in wollartigen Fasern bekanntgeworden. Nur beim Rock Island Dam (Colorado river bei Wenatchee) in Washington sind kleine hexagonale Prismen in den Hohlräumen eines Basaltes ausgebildet.

S a p o n i t . Auf den halbkugeligen Erionitaggregaten sitzen in den meisten Hohlräumen hellgelbe, igelförmige Sphärulithe aus Saponit auf. Die Identifizierung gelang auf Grund der optischen Eigenschaften und einer DTA-Aufnahme. Die DTA-Kurve ist fast identisch mit einer erst vor kurzem von HOFFMANN und JÄGER, 1959 veröffentlichten eines Saponits, welcher als Umwandlungsprodukt im basaltischen Tuff beim Karolihof im Kanton Schaffhausen (Schweiz) gefunden wurde.

Als letzte Mineralbildung findet man in manchen Hohlräumen winzige, tafelförmige Kriställchen, deren Lichtbrechung etwa 1,64; deren Doppelbrechung jedoch sehr klein ist. Somit kann weder ein Zeolith, noch ein gewöhnliches Karbonat vorliegen. Die sechsseitigen Tafeln sind Zwillingsstöcke aus zweiachsigen, optisch negativen Teilindividuen. Für eine weitere Untersuchung liegt noch zu wenig Material vor.

Die bisherigen Untersuchungen haben wieder einmal gezeigt, daß eine Minerallagerstätte oft nur deshalb als mineralleer oder -arm gilt, weil sie entweder im Gelände oder im Labor noch zu wenig untersucht wurde. Die gefundenen Mineralien sind, außer den Amethystdrusen, zwar recht klein und unscheinbar, aber die Zeolithe geben genug Hinweise dafür, daß möglicherweise noch bessere und größere Kristalle gefördert werden. Es bleibt nur noch zu hoffen, daß der

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.zobodat.at

Basalt nicht allzu rasch und auch nicht vollständig dem Abbau für Schotterzwecke zum Opfer fällt. Er stellt ja allein wegen seiner Lage mitten im Alpenkörper eine ganz große Besonderheit dar und wird nun durch das Auftreten des so seltenen Erionits in mineralogischen Fachkreisen sicherlich zu der ihm gebührenden Beachtung gelangen.

Zum Abschluß sollen nur noch die bis jetzt von Kollnitz bekannten Mineralien aufgezählt werden (hinter die neuentdeckten wurde (Z) gesetzt):

1. Primärmagmatische Bildungen
   Plagioklas (Andesin, Labrador)
   Olivin
   Augit
   Magnetit
   Titaneisenglimmer
2. Pyrometamorphe Bildungen
   Spinell (Picotit)
   Cordierit
   Sillimanit
   Cumingtonit (Z)
3. Hydrothermale Bildungen
   Pyrit
   Markasit (Z)
   Amethyst
   Quarz
   Chalcedon
   Quarzin (Z)
   Lussatit (Z)
   Opal
   Kalzit
   Aragonit
   Heulandit (Z)
   Phillipsit (Z)
   Erionit (Z)
   Natrolith ?
   Serpentin
   Saponit (Z)
   Baryt (Z)
   nicht identifiziertes Mineral (Z)

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.zobodat.at

Es ist mir ein besonderes Bedürfnis der Kärntner Landesregierung für die Förderung dieser Arbeit durch eine namhafte Subvention und Herrn Prof. Dr. Franz K A H L E R für die Vermittlung derselben bestens zu danken.

Für die tatkräftige Mithilfe an dieser Arbeit durch die Ausführung und Auswertung der Röntgenaufnahmen danke ich Frau Dr. E. KAHLER ganz besonders herzlich, ebenso Herrn Dr. F. HOFER und Herrn Doz. Dr. O. BRAITSCH. Dank gebührt weiterhin Herrn Dr. P. BECK-MANNAGETTA, der durch die Überlassung der Amethystdrusen, einiger Gesteinsproben und Dünnschliffe diese Arbeit anregte und ermöglichte, Herrn Dr. K. FABICH für die chemischen Analysen, Herrn Doz. Dr. H. MEIXNER für die Übersendung der Lussatitstufe und schließlich Herrn Ing. TSCHISCHKA von der Firma Gebrüder SCHLARBAUM, Betriebsleiter des Steinbruches Kollnitz, der die Amethyste zur Verfügung stellte und mir die Erlaubnis für die Besichtigung des Steinbruches erteilte.

L i t e r a t u r :

EAKLE, A. S., 1898: Erionite, a new zeolite. - Amer. Journ. Sci., 4. Ser., 6., 1898, S. 66 - 68.

HERITSCH, H.: 1940: Mineralien aus einem Andesit der Ostausläufer der Südalpen. - Zbl. Min., Abt. A, 1940, 227-238.

HOFFMANN, E. und KAHLER, F., 1938: Entstehung und Alter des inneralpinen Basaltes von Kollnitz im Lavanttal. - Zbl. Min., Abt. B, 1938, 399-409.

HOFFMANN, F. und JÄGER, E., 1959: Saponit als Umwandlungsprodukt im basaltischen Tuff von Karolihof (Kanton Schaffhausen). - Schw. Min. Petr. Mitt. 39, 1959, 115-124.

KAHLER, F., 1928: Geologische Beobachtungen am Basalt von Kollnitz im Lavanttal (Ostkärnten).- Cbl. Min., Abt.A, 1928, 361-370.

KIESLINGER, A.: 1956: Die nutzbaren Gesteine Kärntens. - Carinthia II, 17. Sonderheft, 1956, 40-46.

MACHATSCHKI, F., 1927: Über den Basalt von Weitendorf (Steiermark), seine exogenen Einschlüsse und Kluftfüllungen. - Cbl. Min., Abt. A, 1927, 367-374 und 413-422.

MEIXNER, H., 1953: Der Basalt (basaltische Andesit) von Kollnitz im Lavanttal. - Carinthia II., Gesteine, Erz- und Minerallagerstätten Kärntens, 63, 1953, 96-97.

MEIXNER, H., 1957: Die Minerale Kärntens. - Carinthia II, 21. Sonderheft, 1957.

ROSE, G., 1870: Über Darstellung krystallisierter Kieselsäure auf trockenem Wege. Über das Vorkommen des Tridymits in der Natur. Poggendorfs Ann., 139, 1870, 301-314.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.zobodat.at

PROHASKA, K., 1885: Über den Basalt von Kollnitz im Lavanttal und dessen glasige, cordieritführende Einschlüsse. - Sitzb. Akad. Wiss., Math. naturw. Kl. I., 92, 1885, 20 - 32.

SCHOKLITSCH, K., 1933: Petrographische Untersuchungen am basaltischen Andesit von Kollnitz in Kärnten. - Cbl. Min., Abt. A, 1933, 273-284.

SCHOKLITSCH, K., 1934: Pyrometamorphose an Einschlüssen in Eruptiven am Alpen-Ostrand. - Tsch. Min. Petr. Mitt. 46, 1934, 127-152.

WINKLER-HERMADEN, A., 1954: Die Basaltlager Österreichs und ihre Bedeutung für Bodenwirtschaft und Bauwesen. - Carinthia II, 64, 1954, 157-172.

ZIRKL, E.J., 1961: Neues über den Basalt von Kollnitz im Lavanttal, Kärnten, - Tsch. Min. Petr. Mitt., im Druck.

Die Raumbeanspruchung der Kristallbausteine.

Von H. TERTSCH, Wien.

So lange man das ganze Molekül einer Verbindung als den Baustein eines Kristalles ansah, spielte dessen wirkliche Form keine wesentliche Rolle. Ja es genügte sogar die Kenntnis der Lage ihrer Schwerpunkte, um sich ein Bild von dem Aufbau des Kristalles zu machen, was die Grundlage für die FRANKENHEIM-BRAVAISsche Raumgittertheorie des Kristallaufbaues wurde.

Das Bild änderte sich aber, als man seit den LAUE-BRAGGschen Röntgenuntersuchungen erkannte, daß nicht das ganze Molekül als Baustein dient, sondern einzelne Atome (Ionen). Man hatte sich früher vorgestellt, es genüge, das Kristallgitter als Kugelpackung gleich großer Bausteinkugeln darzustellen, die in möglichst dichter Weise aneinander gelagert sind (BARLOWs "Dichteste Kugelpackung"). Aber die folgerichtige Anwendung dieses Gedankens führte rasch zu Schlußfolgerungen, die mit dem wirklichen, durch Röntgenbefunde festgelegten Kristallbau nicht vereinbar sind. Dichteste Packungen gleich großer Kugeln (Moleküle) führen nur zu vollsymmetrisch kubischen oder hexagonalen Gittern. In einer Ebene bilden gleich große Kugeln ein Dreiecksnetz, das sowohl der Symmetrie der Oktaederfläche des kubischen Systemes, wie auch jener der Basisfläche des hexagonalen Systemes (mit c = 1'633..) entspricht. Alle anderen Kristallsymmetrien sind mit einer dichtesten Packung nicht erklärbar, wenn man nicht annimmt, daß die "Kugeln" in gewissen Richtungen Stauchungen oder Streckungen erfahren, worauf schon

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.zobodat.at

F. RINNE 1922 hinwies (Zschr. phys.Ch. 100,406). Darnach müßten alle Elemente kubisch oder hexagonal kristallisieren, was aber kaum für die Hälfte zutrifft. Auch wären verschiedene polymorphe Modifikationen des gleichen Elementes unverständlich. Bei SiO_2 ist wenigstens eine Modifikation, der Cristobalit, kubisch, alle anderen Modifikationen, vor allem der Quarz in Hoch- und Tiefform sind nicht kubisch. Und von den Elementen besitzt der Schwefel unter seinen zahlreichen Modifikationen nicht eine einzige, die kubisch oder hexagonal aufgebaut ist. Durch einfache Zusammenschichtung von Kugeln, auch wenn man für die einzelnen Atome (Ionen) verschieden große Kugeln annimmt, läßt sich der Kristallaufbau nicht erklären.

Der schlagendste Beweis für die Unmöglichkeit, den Kristallaufbau mit der "dichtesten Kugelpackung" zu deuten, bietet die von BRAGG so genau bestimmte Diamantstruktur (Abb.1a). Bei dieser sind zwei flächenzentrierte Würfelgitter um ein Viertel der Körperdiagonale gegen einander verschoben, ineinander gestellt, so daß jedes C-Atom tetraedrisch von 4 anderen umgeben ist. Baut man aus Kugeln ein flächenzentriertes Würfelgitter auf, dann bleiben zwischen 4 tetraedrisch gelagerten Kugeln winzige Zwickel, in denen ein zentrales C-Atom, wie es die Diamantstruktur erfordert, keinen Platz findet. Durch die Einfügung eines gleichen flächenzentrierten Würfelgitters würde das erste Gitter gesprengt. Gleich große Kugeln als C-Bausteine sind also ganz unmöglich. Schon FÖPPL zeigte (Phys.Zschr.15, 1914, 191), daß darum die C-Bausteine tetraedrische Formen besitzen müssen, die in zwei, dem positiven und negativen Tetraeder entsprechenden Stellungen ineinander gestellt sind (Abb.2).

Jeder Baustein erscheint hier als Tetraeder in Kombination mit einem die Ecken abstumpfenden Rhombendodekaeder, wobei die Tetraederflächen als regelmäßige Sechsecke erscheinen. Eine gänzlich andere Raumbeanspruchung zeigen die C-Atome in der Graphitstruktur (Abb. 1 b).

Natürlich werden die von den Einzelbausteinen beanspruchten Räume im Kristallgitter wesentlich komplizierter, wenn mehrere verschiedene Bausteine im Kristallgitter auftreten. In keinem Fall konnten Gitter gefunden werden, die bei Verbindungen auch nur annähernd mit einer Kugelpackung gedeutet werden können.

Dabei ist es bezeichnend, daß die aus dem Gesamtgitter abgeleiteten Raumerfüllungsformen bei den Kationen nicht nur in den verschiedenen Modifikationen der gleichen Verbindung, sondern auch bei verschiedenen Verbindungen des gleichen Kations die gleiche Raumbeanspruchung zeigen. Die Anionen beweisen dagegen eine weitgehende Veränderlichkeit, wie das besonders bei den O-Formen der SiO_2-Modifikationen deutlich wurde. (Z.Krist., A, 103, 1940, 96.)

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.zobodat.at

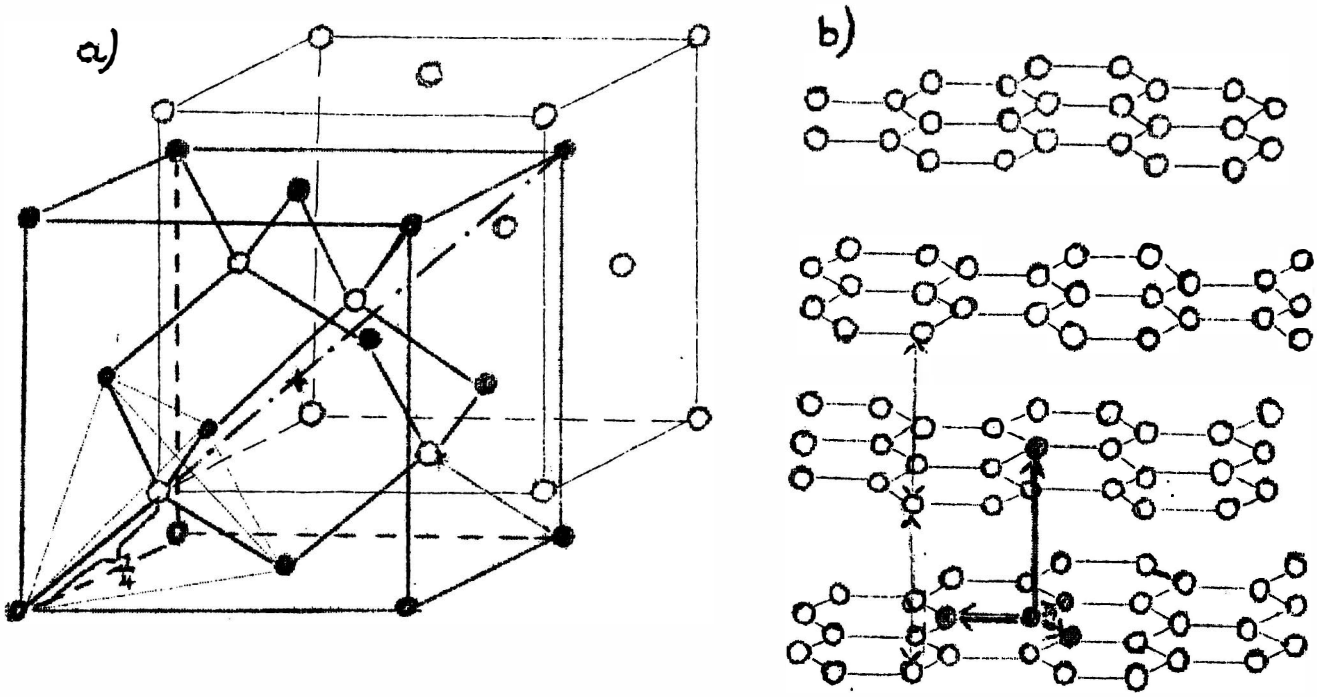


Abb. 1: C-Strukturen
a) Diamantstruktur, die beiden ineinandergestellten, flächenzentrierten und um ein Viertel der Körperdiagonale verschobenen Würfelgitter sind durch volle und leere Kreise gekennzeichnet,
b) Graphitstruktur, deutliches Schichtgitter.

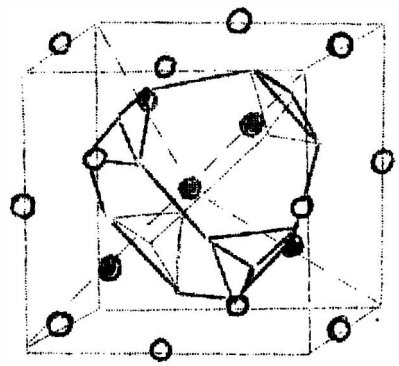


Abb. 2: Tetraedrische Raumbeanspruchung eines C-Atomes im Diamantgitter (nach FÖPPL), die dem zentralen (ausgefüllten) C-Atom tetraedrisch zunächst gelegenen C-Atome sind gestrichelt.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.zobodat.at

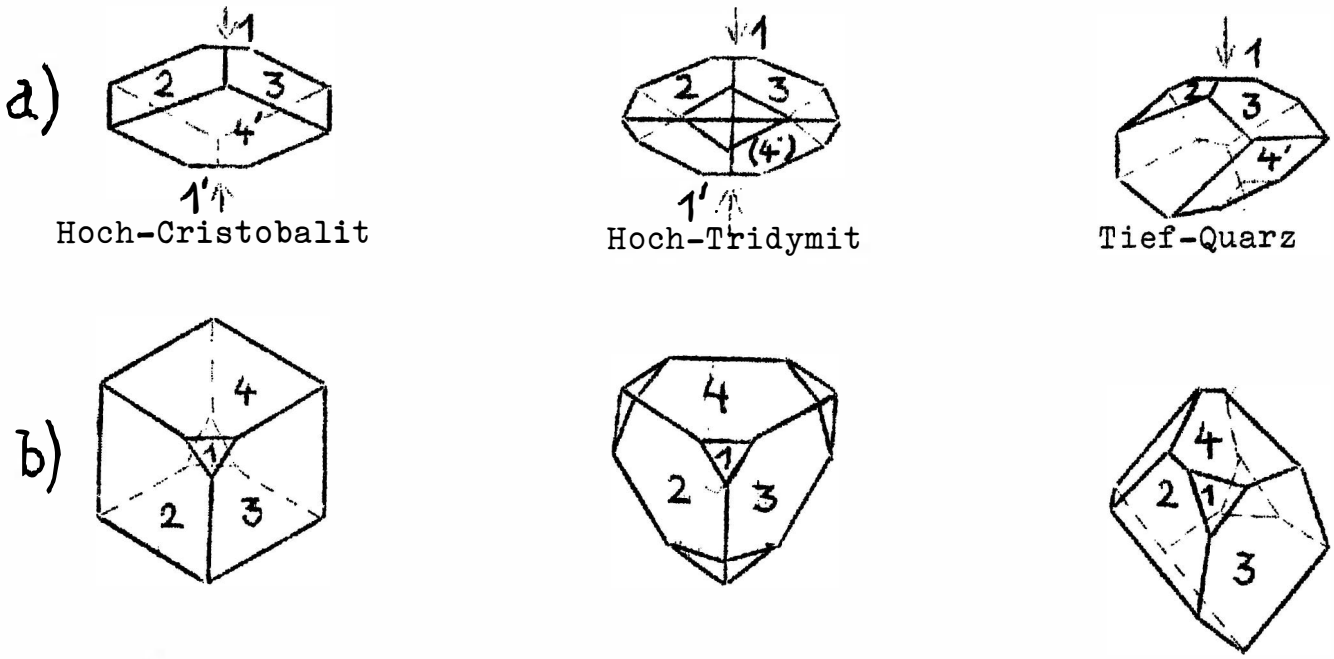


Abb.3: Die Raumbeanspruchung des O-Iones bei einigen SiO_2-Modifikationen (Auszug). Die einander entsprechenden Flächen sind gleich numeriert.

Reihe a) Projektionsrichtung ist die Normale zur Si-O-Richtung, eine Grenzfläche gegen Si (1) liegt normal zur Zeichenebene,

Reihe b) Projektionsrichtung ist die Si-O-Richtung, eine Grenzfläche gegen Si (1) liegt in der Zeichenebene.

Nach KOSSEL erfolgt die Bildung von Ionen bei den Kationen durch Abtrennung der Elektronen der unvollendeten, äußersten Elektronenschale. Da die Zahl der positiven Ladungen im Atomkern unverändert bleibt, die Zahl der negativen Ladungen (Elektronen) aber vermindert ist, erscheint das Ion nach außen hin positiv geladen ("Kation"). Diese Abtrennung der Außenelektronen des Kations bis auf die Edelgasschale des vorangegangenen Edelgases bedeutet den Rückgang auf eine schon fest vorgebildete Form der Elektronenverteilung, also zu einer starren, stabilen Form, die in allen Fällen das gleiche Ergebnis liefert. Die Aufnahme der neuen Außenelektronen bei dem negativen Ion ("Anion") bedeutet einen Überschuß an negativer Ladung gegenüber der positiven Kernladung und erfolgt je nach den äußeren Umständen sehr verschieden. So kommt es, daß die Kationen starre Formen annehmen, wogegen die Anionen ihre Formen ändern können.

Es ist nun sehr interessant, die tatsächliche Raumbeanspruchung der einzelnen Bausteine des Kristallgitters zu verfolgen. Das kann leicht geschehen, wenn man die "Raumerfüllungsformen" der Bau-

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.zobodat.at

steine konstruiert. (Vgl. dazu H. TERTSCH: "die stereographische Projektion in der Kristallkunde" S. 118 ff, Verl. f. angewandte Wissenschaften, Wiesbaden 1954 und "Raumerfüllungsfragen bei den SiO_2-Modifikationen", Z.Krist., A, 103 1940, 90 ff.)

Zu diesem Zweck legt man zwischen zwei gleiche Bausteine senkrecht zur Verbindungslinie ihrer Schwerpunkte eine Grenzfläche in der Mitte dieser Strecke. Bei ungleichen benachbarten Bausteinen wird dagegen die Verbindungsstrecke im Verhältnis der "Ionenradien" geteilt und dort die Grenzfläche gezogen. Man erhält so vielflächige Formen, innerhalb deren der zentrale Baustein ganz allein für sich den Raum beansprucht.

Natürlich sind diese Raumerfüllungsformen nicht die wirklichen Formen der Bausteine, denn jedes Atom (Ion) kann mit seiner in ständiger Bewegung befindlichen Elektronenhülle unmöglich eine starre, polyedrische Form annehmen. Diese Formen stellen nur jenen Bereich dar, in dem kein anderer Baustein hinein reicht. Die wahre Form der Bausteine mit ihren verschiedenen Elektronenbahnen kann nur eine gerundete sein, wollsackähnlich, aber die dem Baustein zukommende Symmetrie muß sich eindeutig in den "Raumerfüllungsformen" verraten. Die so ermittelten Raumerfüllungsformen gleichen Schachteln, in die die "Wollsäcke" am besten hinein passen.

Das verschiedene Verhalten positiver Ionen (Kationen) und negativer Ionen (Anionen) zeigt deutlich, daß eine dem neutralen Atom zukommende Raumerfüllungsform nicht angebbar ist, wenn auch der Gedanke nahe lag, daß dem Einzelatom eine und nur eine kennzeichnende Form zukommt. Eines aber ergab sich mit Sicherheit, daß nämlich die einzelnen Atome oder Ionen eine von der Kugelgestalt durchaus abweichende Form besitzen und daß auch in erster Annäherung die Annahme von kugeligen Bausteinen nicht nur unzureichend, sondern völlig falsch ist. Bei den erforschten Kristallstrukturen werden immer nur die Schwerpunkte der einzelnen Bausteine angegeben, was aber nicht bedeutet, daß diese Schwerpunkte die Mittelpunkte von Baustein-Kugeln darstellen sollen.

Die schwierigste und keineswegs gelöste Frage ist jene, wie es möglich ist, daß die gleichen Bausteine sich zu polymorphen Modifikationen zusammenschließen können (Diamant-Graphit, oder die verschiedenen SiO_2-Modifikationen und viele andere). Während bei den polymorphen Modifikationen von Verbindungen immer noch denkbar wäre, daß die Modifikationen durch verschiedene Anordnung der Bausteine bedingt erscheinen, ist eine solche Deutung bei den kristallisierten Elementen ausgeschlossen. Hier, wo nur einerlei Bausteine in nicht ionisiertem Zustand vorliegen, müßte man annehmen, daß bei den

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.zobodat.at

Elementen nur eine kristallisierte Ausbildungsform vorliegen könne, wenn man in den Kristallen Strukturzustände sieht, die jeweils ein Minimum an freier Energie besitzen (dichteste Packungen).

Das auffallendste Beispiel bietet wohl das Paar: Diamant-Graphit. Die Diamantstruktur zeigt eine nach allen Raumrichtungen gleiche Anordnung der C-Bausteine (Abb.1a). Der Einzelbaustein hat eine tetraedrische Grundgestalt. Bei dem Graphit befinden sich die C-Bausteine in blättriger Anordnung. Die einzelnen Bausteine sind in ausgesprochen hexagonaler Anordnung zusammengestellt, die Abstände gegen die 4 zunächst liegenden C-Atome sind nicht mehr gleich, wie bei dem Diamant, 3 benachbarte C-Atome liegen in gleichen Entfernungen, das 4. Nachbaratom zeigt dagegen einen weit größeren Abstand, so daß die dicht gepackten Netzebenen einander wie Kartenblätter folgen (ausgezeichnete Spaltbarkeit nach der Basis der hexagonalen Struktur). Schon dieser Umstand läßt erkennen, daß die Raumbeanspruchung des C-Atomes bei Diamant und Graphit durchaus verschieden ist und in beiden Fällen mit kugeligen Bausteinformen unvereinbar bleibt.

Ein weiterer, kaum erklärbarer Umstand ist die Tatsache, daß es für verschiedene Modifikationen eines Kristalles ausgesprochene Temperaturgrenzen gibt ("Umwandlungstemperatur", Stabilitätsgrenzen). Der Übergang von einer Modifikation in eine andere erfolgt sprunghaft, nicht aber allmählich, wie das Wachsen oder die Auflösung bei Änderung der Temperatur. Das deutet auf Änderungen in der Energieverteilung innerhalb des Atombaues. Hier geben die Untersuchungen an den SiO_2-Modifikationen gewisse Fingerzeige, die vielleicht der Erklärung dienen können (Abb.3).

Die Raumerfüllungsformen des O-Ions der SiO_2-Modifikationen, angefangen vom Cristobalit über den Tridymit bis zu den Quarzmodifikationen, also von den bei hohen Temperaturen stabilen Formen bis zu jenen, die bei niedriger Temperatur bestandfähig sind, zeigen eine sehr bezeichnende Änderung der Raumbeanspruchung. Bei dem Hoch-Cristobalit erscheint das O-Ion in einer eigentümlich linsenförmigen Gestalt. Es hat den Anschein, als wären die vom Si genommenen Valenzelektronen nur sehr lose und oberflächlich an der Außenseite des O-Ions angeschlossen. Diese übernommenen Elektronen scheinen das Ion in weiten, kreisförmigen (?) Bahnen zu umkreisen, wodurch ein scheibenförmiges Aussehen bedingt würde. Die Raumbeanspruchung ist demgemäß ziemlich groß.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.zobodat.at

Bei dem Tridymit ist diese Beanspruchung wesentlich geringer, d.h. das O-Ion ist kompakter geworden, was auf eine Änderung der Bahnen der Außenelektronen hindeutet. Noch viel geringer wird die Raumbeanspruchung beim Hoch- und Tief-Quarz. Die Einzelbahnen müssen elliptischen Charakter besitzen und zwar mit zunehmender Exzentrizität. Man hat den Eindruck, die Bahnen der Valenzelektronen hätten sich sozusagen zwischen die alten Bahnen hineingedrängt, so weit sie einen Platz fanden. Demzufolge nimmt das O-Ion einen mehr langgestreckten, keuligen Charakter an, wie die Bildung eines "Faustkeiles". In gleicher Weise nehmen Dichte und Härte vom Cristobalit bis zum Tiefquarz zu. Es ist unverkennbar, daß die Schale der Außenelektronen bei der Umwandlungstemperatur einschneidende Veränderungen erfährt.

Es scheint, als ob dabei die Bahnen der neu übernommenen Valenzelektronen sprunghaft dem Atomkern näher rücken. Das ließe sich verstehen, wenn man annimmt, daß die innerste Elektronenbahn nicht für alle Temperaturen gleich bleibt, sondern bei Verminderung der Energie (Temperatur !) sich sprunghaft dem Kern nähert. Diese Annäherung an den Kern ist nur dadurch verständlich, daß die ursprünglich lose angeschlossenen, mehr oder minder kreisförmig rotierenden Elektronen in elliptische Bahnen überspringen (Energieabgabe), die quantenmechanisch neben und zwischen den ursprünglichen Bahnen möglich sind. Das werden wohl nur elliptische Bahnen sein mit dem Atomkern im Brennpunkt. Je gestreckter diese Ellipsen sind, desto leichter gelingt es, dem Kern näher zu kommen.

Man hat schon lange die Vorstellung, daß durch Überspringen in elliptische Bahnen die einzelnen Elektronenschalen der Edelgase nicht mehr absolut getrennt aufeinander folgen, sondern sich gegenseitig in quantentheoretisch möglichen Bahnen teilweise durchdringen. Dadurch wäre es möglich, daß bei der durch Elektronensprünge verminderten Energie <u>andere</u>, <u>kern-nähere</u> Bahnen zu den innersten Bahnen werden, also bei Verminderung der Gesamtenergie (Temperaturabnahme) die stabilste Form des Ionen-Baues eine <u>andere</u> Form annimmt und der gesamte, vom Ion beanspruchte Raum kleiner wird. Das Ion wird kompakter. Das ist natürlich nur möglich, wenn nicht alle Elektronen in kreisförmigen, oder kreisnahen Bahnen um den Kern rotieren, sondern auch elliptische Bahnen mit sehr verschiedener Exzentrizität von den Außenelektronen besetzt werden.

Bei Temperatursteigerung (Energiezufuhr) werden die Elektronen wieder in kern-fernere Bahnen hinausgetrieben und sinken bei Abkühlung in die erlaubten, kern-näheren Bahnen zurück.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.zobodat.at

Wenn bei diesen Elektronensprüngen aus einer Bahn in eine andere, "erlaubte" Bahn ein gewisser Gleichgewichtszustand zwischen allen Bahnen erreicht ist, liegt eine neue Modifikation vor, die bei allgemeiner Energieänderung (Temperaturänderung) entsprechendem Wechsel unterworfen ist.

Inwieweit allgemeine Druckänderungen, also gleichfalls Energieänderungen, in gleicher Weise verständlich gemacht werden können, ist mangels an umfangreicheren Erfahrungen in dieser Beziehung nicht überblickbar, doch werden grundsätzlich wohl ähnliche Vorstellungen anwendbar sein.

Die hier skizzenhaft dargestellten Gedankengänge ließen sich auch im Fall der Kristallisationen von Elementen verwenden, wodurch auch in diesen kritischesten Fällen der Übergang aus einer Modifikation in eine andere durch Änderung der dem Atom (Ion) innewohnenden Energie und damit der Form und Verteilung der Elektronenbahnen verständlich wird.

Jedenfalls stehen zwei Tatsachen fest: 1) daß die Annahme von kugelförmigen Formen der Atome (Ionen) auch als primitivste Annäherung nicht festgehalten werden kann, 2) daß bei den Ionen die <u>negativen</u> Ionen (Anionen) eine sehr auffallende <u>Veränderlichkeit</u> in der Raumbeanspruchung zeigen, was bei den <u>positiven</u> Ionen (Kationen) <u>nicht</u> der Fall ist.

Im Anschluß daran wurde versucht, das Problem der Formveränderlichkeit und damit auch der Möglichkeit einer Modifikationsänderung verständlicher zu machen.

<u>Blauspat in Niederösterreich (Lazulith vom Stickelberg!)</u>

Von W. MILAN, Wien.

Eine kleine Lazulithstufe aus meines seeligen Vaters Sammlung mit der Fundortangabe <u>Kirchschlag</u> [1] in Niederösterreich und die Berichte über steirische Lazulithfundorte von H. WENINGER (Der Aufschluß, <u>11</u>., 1960, 325) und F. LAMMER (Der Aufschluß, <u>12</u>., 1961, 88) ließen mir keine Ruhe und haben mich bewogen, mich mit diesem Mineral näher zu beschäftigen.

---

[1] Kirchschlag ist 8 km OSO von Krumbach entfernt; das Stück dürfte damit auf eines der bei MAYRHOFER (2, S. 115) angeführten Vorkommen vom "Glanzenriegel" zu beziehen sein, der zwischen den beiden genannten Orten liegt.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.zobodat.at

Zu Hilfe kam mir das zufällige Bekanntwerden mit Herrn PECH (Liesing), der selbst ein begeisterter Mineraliensammler ist und so liebenswürdig war, mir eine Fundstelle mit anstehendem Lazulith zu zeigen. Diese Örtlichkeit, die angeblich erstmalig von Herrn E. MATZKE (Neunkirchen) aufgefunden worden ist, befindet sich in Thal, ca 9 km nordwestlich Kirchschlag (Bucklige Welt, N.Ö.) in der unmittelbaren Umgebung des Lehenhofes. Etwa 50 m südöstlich des Hauses ist am Abkürzungswege nach Thal 1/2 bis 1 m unterhalb und links und rechts des Weges Lazulith im anstehenden Gestein zu finden. Das Mineral tritt hier im Gangquarz begrenzt von Sericitschiefern auf und hat eine bisher festgestellte Mächtigkeit von etwa 40 bis 50 cm. Die Farbe reicht von Lichtblaugrau bis Blau. Dunkle Stücke wurden nicht festgestellt. Ein Anschliff läßt die herrliche Farbe unseres Lazulith richtig hervortreten und ich glaube, daß sich dieser auch als Schmuckstein verwenden läßt.

Bei dieser vorgenannten Fundstelle handelt es sich demnach um das zweite primäre Vorkommen von Lazulith in Niederösterreich; der erste primäre Fundort wurde von R.J. MAYRHOFER (2, S. 117) ebenfalls aus der Umgebung von Thal bereits beschrieben. Eine Begehung dieses Vorkommens hat mir leider keinen Erfolg gebracht, da der zu Tage tretende Quarz von Gebüschen vollkommen überwuchert ist. Vielleicht wird es im Winter leichter sein, diese Fundstelle wiederzufinden.

Als drittes, anstehendes, niederösterreichisches Blauspat - Vorkommen kann nun eines aus der Spratzau bei Hollenthon genannt werden. Ich wurde durch den Bauernsohn auf dem Lehenhof aufmerksam gemacht, daß südlich von Hollenthon, in einem Hohlweg von der Richtermühle nach Süden ebenfalls Lazulith zu finden sei. Tatsächlich traf ich nach halbstündigem Suchen auf eine ganze Reihe kleinerer und größerer, teils scharfkantiger, teils abgerollter Gangquarzstufen, durchzogen von Serizitschiefer und fast indigoblauem bis blaugrauem Lazulith. Das Vorkommen ist höchstens auf einer Länge von 100 m (verstreute Stufen) feststellbar und massiert sich kurz vor der Gabelung des Hohlweges beim Eintritt in den Wald. Es handelt sich zweifellos wiederum um eine primäre Fundstätte. Mit dem Lazulith kommt ab und zu auch Schwefelkies vor, jedoch fehlen die in Thal sichtbaren Limonitflecken, die das lazulithumgebende Gestein gelb bis rostig färben.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.zobodat.at

Es muß nun daran erinnert werden, daß Abbè ESTNER (1, S. 3/5) auf die Mitteilung eines Herrn STEIGER ("k.k. Oekonomen beim k.k. Kadettenkorps in Wienerneustadt") um 1800 für unser heute Lazulith genanntes Mineral auch die "Stickelberger Gegend bei Wienerisch Neustadt" als Fundstätte namhaft gemacht hat. Unglücklicherweise gibt es in der Buckligen Welt um Wienerneustadt zwei Örtlichkeiten des Namens "Stickelberg": 1.) mit 466 m S.H. südlich von Ternitz und 2.) mit 779 m S.H. NW von Hollenthon oder SO von Thernberg, im Bereich der einstigen Herrschaft Schwarzau (Schwarza). Da STEIGER die näheren Fundstellen geheimgehalten hat und an diesen "Stickelbergen" kein Blauspat mehr gefunden worden ist, wurden solche Vorkommen von A. STÜTZ, 1807 (6, S. 157/160), A. SIGMUND, 1909 bzw. 1937 (4, S. 11o/11; 5, S. 135/136), H. MEIXNER, 1936 (3, S. 35) und R.J. MAYRHOFER, 1946 (2, S. 105) angezweifelt.

Schon die zahlreichen Lazulithfundstellen auf fraglich primären und sicher sekundären Lagerstätten um Krumbach-Wiesfleck - vgl. Kärtchen bei R.J. MAYRHOFER (2, S. 115), die nach Beobachtungen W. von TROLL-OBERGFELL von A. SIGMUND 1909/37 und F.R. MAYRHOFER, 1946 beschrieben worden sind, liegen bloß 7 bis 10 km SW bis S vom Stickelberg (779 m S.H.) bei Hollenthon. Die in dem vorliegenden Beitrag genannten neuen Vorkommen bei Thal und aus der Spratzau bei Hollenthon sind aber schon auf 4 km S bzw. 3 km SO an den Gipfel dieses Stickelberges herangerückt und wohl ohne weiteres mit der etwas großzügigen Angabe "Stickelberger Gegend bei Wienerisch Neustadt" verträglich! Wir glauben daher, daß das Rätelraten um diesen Blauspatfundort nun seine Aufklärung gefunden hat, halten es aber für durchaus möglich, daß in diesem Gebiete noch weitere Fundstellen entdeckt werden könnten.

Durch diese Erfolge ermutigt, machte ich einige Begehungen in der Gegend von Krumbach-Kühriegel und konnte tatsächlich am Südosthang des Kühriegels auf einem Lesehaufen nächst Schaueregg Lazulith mit Rollspuren finden.

Abschließend freut es mich berichten zu können, daß sowohl Anschliffe unseres niederösterreichischen Blauspats, wie kleine Steine für Schmuck sehr hübsch ausfallen.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.zobodat.at

Schrifttumshinweise:

(1) ESTNER, Abbè : Versuch einer Mineralogie für Anfänger und Liebhaber. - 3./1; Wien 1799.

(2) MAYRHOFER, J.R. : Altes und Neues über Fundorte von Blauspat (Lazulith) in der Buckligen Welt. - Unsere Heimat, N.F. 17., Wien 1946, 101-118.

(3) MEIXNER, H.: Das Mineral Lazulith und sein Lagerstättentypus. - Berg- und Hüttenmänn. Jahrb., 85., Wien 1937, 1-22, 33-49.

(4) SIGMUND, A.: Die Minerale Niederösterreichs. Wien und Leipzig 1909.

(5) SIGMUND, A.: Die Minerale Niederösterreichs. - 2. Aufl., Wien 1937.

(6) STÜTZ, A.: Mineralogisches Taschenbuch, enthaltend eine Oryctographie von Unterösterreich zum Gebrauche reisender Mineralogen, herausgegeben von J.G. MEGERLE v. MÜHLFELD. - Wien und Triest 1807.

Kartierungs- Teilergebnisse und Deutungsversuche für die östlichen Gailtaler Alpen.

Von Ludwig KOSTELKA, Klagenfurt.

In den Jahren 1946 bis 1955 hat HOLLER für bergbauliche Zwecke in den östlichen Gailtaler Alpen kartiert. Eine Reihe wertvoller Veröffentlichungen und eine unveröffentlichte Karte liegen als Ergebnis vor. Seit 4 Jahren setze ich diese Arbeiten fort und zwar nach Norden und Osten. Dabei konnte ich u.a. Beobachtungen machen, die einerseits zu einer neuen Erkenntnis in der Detailtektonik der östlichen Gailtaler führten und die anderseits zu einer Arbeitshypothese in Form einer Zonengliederung verleiteten, deren Richtigkeit und Gültigkeit noch überprüft werden muß.

Die beigegebene Kartenskizze des geologisch aufgenommenen Gebietes ist vorwiegend HOLLERs Arbeit und ich danke besonders für die Erlaubnis zur Veröffentlichung. Eine gemeinsame Veröffentlichung über die bisher gewonnenen Ergebnisse ist geplant. Es sind in dieser vorliegenden Karte im wesentlichen nur zwei tektonische Einheiten gegenübergestellt, und zwar sind je nach deren Relativbewegung Hoch- oder Horstzonen und Mulden- oder Synklinalzonen ausgeschieden. Sekundäre Antiklinalen und Synklinalen sind über die Hauptstruktur gezeichnet.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.zobodat.at

Die Hochzonen bestehen meist aus Wettersteindolomit und -kalk, in den Muldenzonen sind Obertag vorwiegend Carditaschichten und Hauptdolomit aufgeschlossen. Die Grenzen der Einheiten gegeneinander werden fast immer durch O-W bis WNW-OSO streichende Störungen gebildet, wie dies durch die unterschiedliche Reaktion der Gesteine auf mechanische Beanspruchung, z.B. bei der Einengung des Gebietes zwischen Drau- und Gailtal, erklärbar ist.

Die nördliche Grenzstörung der Hochzone, die ich nach HOLLER Kreuzen-Längsstörung nennen will, wurde von diesem auf 14 km Länge verfolgt. Genau an dem Punkt, wo die Ostfortsetzung der Kreuzen-Längsstörung an einer NW-Kluft um 1200 m nach SO versetzt ist, begann meine Kartierungsarbeit. Die Auskartierung dieser Scherkluft, die ich Langenwandstörung nannte, ergänzt den durch HOLLER aufgenommenen Teil weiter südlich sehr schön. Durch Verstellungen der nördlichen und südlichen Grenzstörungen der Hochzone entsteht ein Knick der ganzen Zone, die für die Vererzung so bedeutungsvoll ist.

Die Morphologie, das Umbiegen des Erzbergkammes östlich des Kowesnock, fügt sich wie selbstverständlich in diese Knickstruktur. Im Einzelnen ist die Langenwandstörung kompliziert gebaut, sie läßt einige Parallelstörungen erkennen, die jedoch in dem stark verwachsenen Gelände nicht exakt verfolgt werden können.

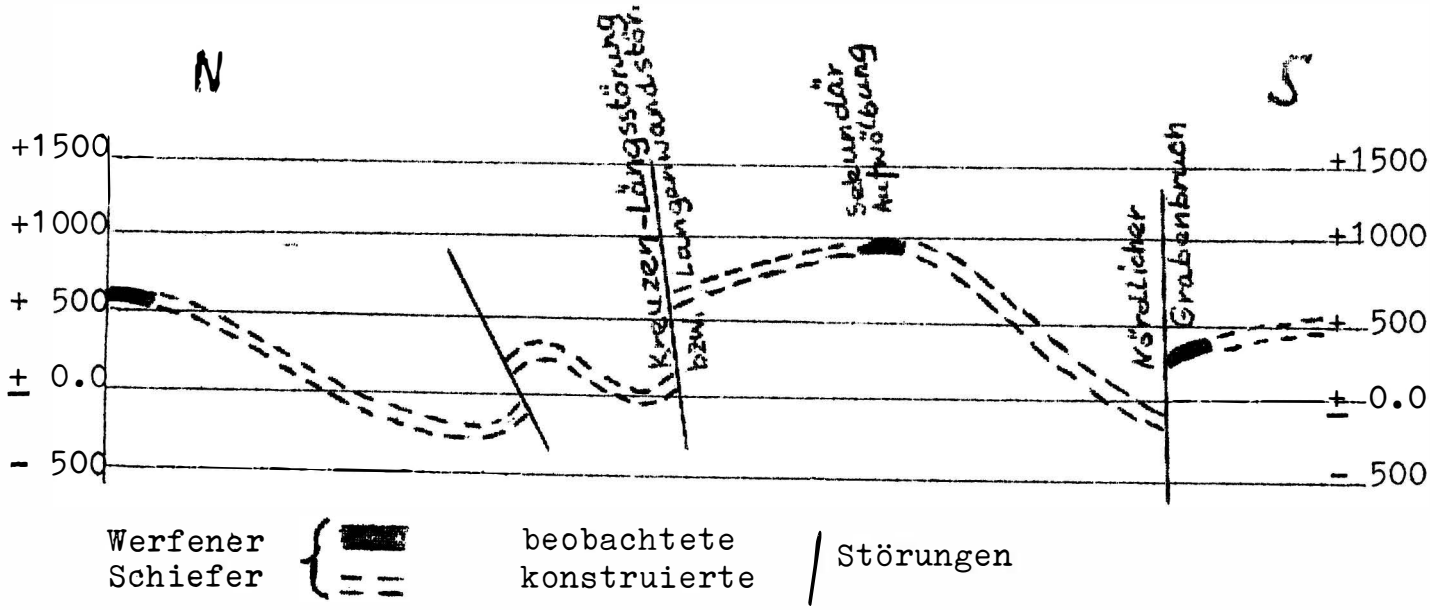
Es muß besonders darauf hingewiesen werden, daß im Meridian dieser Knickung in der Horstzone eine sekundäre Antiklinale (mit wahrscheinlich NW streichender Achse) ausgebildet ist, in deren Kern Störungen auftreten, die als Gleitmittel Werfener Tonschiefer führen. Unter der Annahme, daß der Transport der skythischen Tonschieferschmiere rd. 100 m betragen haben könnte, kann man im Meridian des Knickes feststellen, daß die Werfener Schiefer in ihrer Höhenlage sehr stark schwanken, woraus auf ein lebhaftes Relief des vortriadischen Untergrundes geschlossen werden kann.

Da südlich und nördlich der O-W streichenden Horstzone eine deutliche Faziesdifferenz, besonders im Ladin feststellbar ist, muß die Schwelle, die in der Trias die beiden Tröge geschieden hat, bereits damals im Bereich der jetzigen Hochzone gelegen haben. Eine bereits im Untergrund angelegte Aufwölbung könnte schon alt angelegt sein und durch die Einengungstektonik verstärkt worden sein, so daß die Werfener Schiefer auf 1100 m Seehöhe zu liegen kommen.

Es ist sicher, daß im Zusammenhang mit den Bewegungen, die zu der Knickstruktur geführt haben, Nord-Süd bis WNW-OSO gerichtete Kräfte aufgetreten sein müssen, die die im Bereich von Bleiberg Untertage festgestellten Überschiebungen bewirkt haben könnten.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.zobodat.at

Schematisiertes Profil der Höhenlage der Werfener Schiefer. 1:50.000



Jedenfalls dienten die Kartierungsergebnisse als Unterlage für die Festlegung der Vortriebsrichtung des bereits in Betrieb befindlichen 4,5 km langen Verbindungsstollen von Rubland nach Kreuth bei Bleiberg.

Die Auffindung eines bis dahin unbekannten Blei- Zinkvorkommens im Gebiet "auf der Eben", das einen antiklinalen Bau zeigt und das genau in der Fortsetzung des gegen NW untertauchenden Zebar-Revieres von Rubland liegt, war der Anstoß zu untersuchen, ob nicht die Positionen der Lagerstätten des östlichen Drauzuges eine grundsätzliche Leitrichtung erkennen lassen. Das Resultat ist in der beigelegten Karte enthalten; auf dieser sind neben der tektonischen Relativstellung der einzelnen Gesteinskörper die angenommenen Grenzen der beiden hypothetischen erzführenden Zonen eingezeichnet. Die östliche vererzte Zone würde folgende Lagerstätten umfassen:

Bleiberg
Rubland
Auf der Eben
Kienleiten u. nördl. d. Aufnahmegebietes
Golsernock-Spitznock

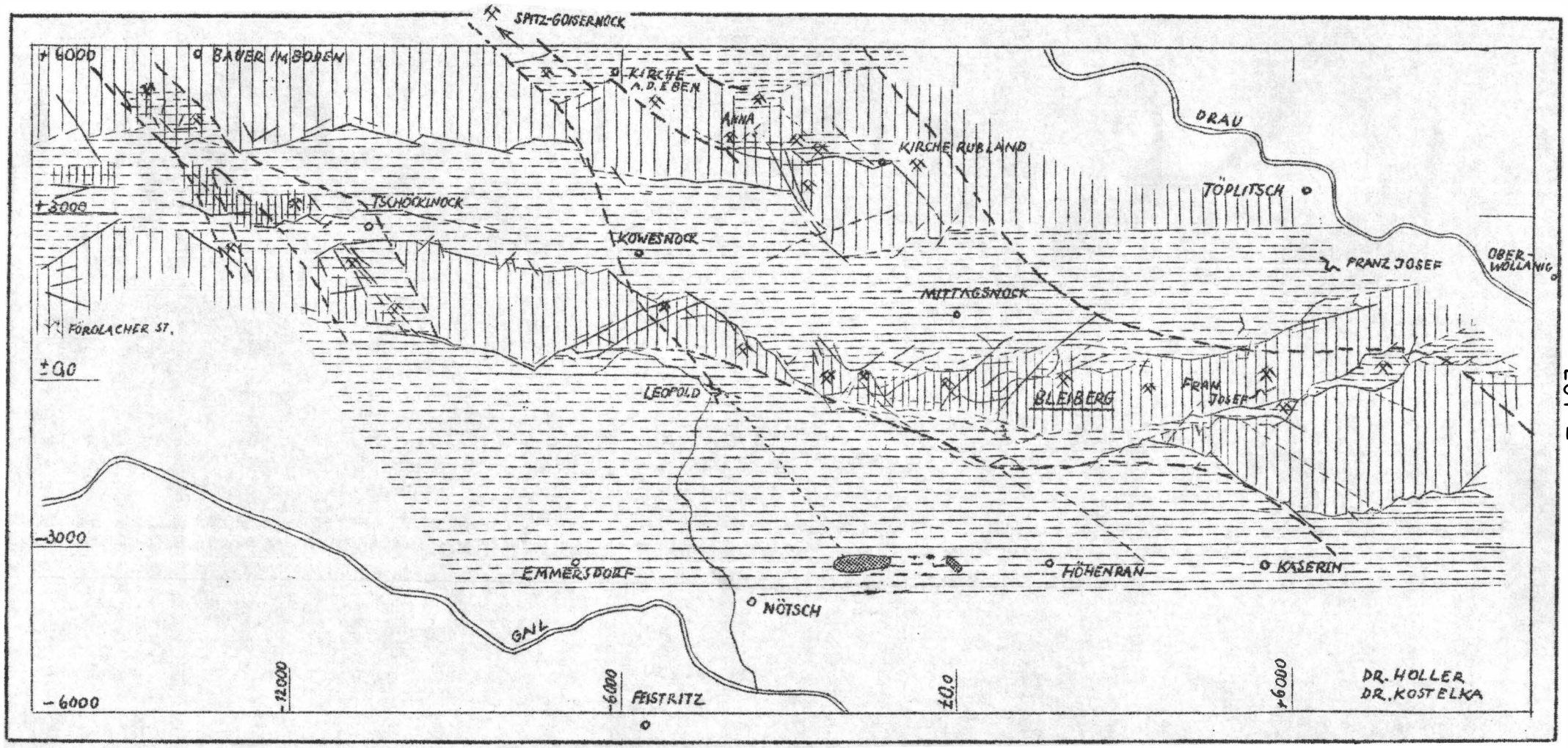
In der westlichen Zone liegen die Vorkommen

Windische Höhe
Marchtratten
Tscheckelnock I
Mitterberg

Ob diese Zonengliederung vom Standpunkt der Vererzung durch allgemeine geologische Tatsachen erhärtet und bewiesen werden kann, wird

TEKTONISCHER AUSSCHNITT AUS DEN ÖSTLICHEN GAILTALER-ALPEN

MASSTAB 1 : 100.000



RELATIV ABGESUNKENE SCHOLLEN

RELATIV GEHOBENE SCHOLLEN

Pb-Zn VORKOMMEN

TUFFE

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten; download unter www.zobodat.at

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.zobodat.at

die bereits begonnene Weiterbearbeitung dieses Problemes, zunächst für den Bereich der Kalkalpen zwischen Gail und Drau, zeigen. Auffallend ist, daß sich auf Grund der eingangs erwähnten Detailkartierung folgende Feststellungen ergeben, die auf die Sonderstellung dieser beiden Zonen hinweisen.

1.) In der östlichen Zone liegt der größte Teil der Erze im Wettersteinkalk. Im westlichen vererzten Bereich sind vorwiegend die karnischen und norischen Schichtpakete die Erzträger.

2.) Im südlichen Bleiberger Trog, an dessen verlängerter, möglicher Westgrenze (2 Varianten) das vor wenigen Jahren entdeckte Tuffvorkommen liegt, reicht die typische Bleiberger Fazies des Ladin eben bis zu dieser Grenzlinie. Auffällig in diesem Zusammenhang ist, daß das Auftreten von tuffverdächtigen grünen Mergeln im unteren und obersten Wettersteinkalkniveau, soweit wir bis jetzt wissen, ebenfalls auf die Bleiberger Fazies innerhalb der erzführenden Zone beschränkt ist.

3.) könnte die kalkige Entwicklung im hangenden Teil der norischen Schichtfolge im Westen der Bleiberger Lagerstätte ebenfalls als mögliche Faziesgrenze gedeutet werden.

4.) Die auffallende, alle Bereiche erfassende Komplizierung der Tektonik in den beiden NW streichenden vererzten Zonen könnte ein Hinweis auf deren Sonderstellung sein. Die Tatsache der besseren Aufschlüsse durch den Bergbau gerade in diesen beiden Bereichen muß einschränkend angeführt werden.

Es ist zumindest bemerkenswert, daß die Verlängerungen der Grenzen der östlicheren vererzten Zone mit den Begrenzungen des Dobratschmassives übereinstimmen könnten.

Zur Frage der Genese der Blei- Zinkerzvorkommen im Zusammenhang mit der Sonderstellung der beiden vermuteten vererzten Zonen kann vorläufig keine Stellung genommen werden. Es kann sich bei den Zonen ebenso um ein System von Rinnen mit reduzierendem Mileu im Triasmeer gehandelt haben, als auch um eine diese Zonen auszeichnende lebhafte hydrothermale Aktivität, vielleicht im Zusammenhang mit einem teilweise sicher vorhandenen geosynklinalen Vulkanismus.

Die Ansicht HOLLERs, daß die NW-Klüfte für die Vererzung wesentlich sind, würde durch diese Zonengliederung eine Bestätigung, wenn auch unter ganz anderen Voraussetzungen, erhalten.

Da der Beweis für das Vorhandensein solcher erzführender Zonen besonders für die montangeologische Beurteilung wesentlich wäre, darüber hinaus aber auch ein allgemein interessantes Problem vorliegt, soll diese Frage weiter bearbeitet werden.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.zobodat.at

Bücherschau:

Dr. Ing. Walter FISCHER: Gesteins- und Lagerstättenbildung im Wandel der wissenschaftlichen Anschauung. - 592 S. mit 12 Taf. sowie 12 Abb. und 36 Tab. im Text und auf 4 Beilagen. 24x17,5 cm, Stuttgart 1961 (E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung), Lw. geb. DM 84,-

Selten ist es dem Referenten so schwer geworden über eine Neuerscheinung eine kurze Besprechung zu verfassen, wie im vorliegenden Falle. Das liegt daran, daß eine ungeheure Fülle von vielfach längst vergessenem Material wohl geordnet vorgelegt wird und Ansatzpunkte für ein knappes Referat schwer zu finden sind. Verfasser und Verlag können zur Herausgabe dieses umfangreichen, vorzüglich ausgestatteten, meiner Einsicht nach Druckfehler freien Werkes nur beglückwünscht werden, in dem durchaus ebenbürtig Gesteinslehre und Lagerstättenkunde von ihren Anfängen bis an die Jetztzeit herangeführt werden. Mehrere tausend Zitate von rund 1000 Autoren leiten den Leser auf die Originalstellen. Trotz des bedeutenden Umfanges zwang die Masse des Stoffes zu einer konzentrierten Darstellung. So liest sich das vorbildlich historisch-fachlich aufgebaute Werk nicht wie ein Roman, sondern jeder größere oder kleinere Abschnitt ist eine in sich geschlossene Abhandlung. Jedes Thema liefert auch dem Fachmann Belehrung und Anregungen. Besonders wertvoll erscheint dem Referenten, daß der Autor nach Möglichkeit trachtete (vereinzelt wird es abklärende Berichtigungen geben), bei den gesteins- und lagerstättenkundlichen Begriffen zu den Quellenwerken vorzudringen, sie anzugeben und klarzustellen, wie die Definitionen im Original lauten, bzw. welche späteren begrifflichen Abwandlungen erfolgt sind. - Es gab m.W. bisher kein petrographisch-lagerstättenkundliches Werk dieser Art.

Der petrographische Teil ist über BARTH-CORRENS-ESKOLA (1939) hinaus, bis an die Gegenwart herangebracht worden; der lagerstättenkundliche Teil reicht bis zu H. SCHNEIDERHÖHN's "Die Erzlagerstätten" (1955). Es ist selbstverständlich, daß im vorliegenden Werke die Entwicklung der Auffassungen über die Genese der verschiedenen Gesteins- und Lagerstättenabfolgen und ihre Systematik eingehend dargestellt wird. Ausführliche Abschnitte referieren aber auch z.B. über Geochemie (40 S.), Aufbau des Erdinnern (21 S.), Kohlenpetrologie (28 S.), Bitumen- und Erdölbildung (26 S.).

Außer dem engeren Fachkreis, einschließlich von fortgeschritteneren Studierenden der mineralogisch-geologisch-bergbaulichen Disziplinen wird FISCHER's neues Werk insbesondere auch wissenschaftlich interessierte Bergleute und Sammler ansprechen.

H. MEIXNER.

Josef KRATOCHVIL: Topografická Mineralogie Čech. I (A-G), Praha 1957 (Nakladatelstvi Československé Akademie Věd), 1-455; Kčs 31,80 II (H-CH), 1958, 1-379; Kčs 31,-;
III (I-K), 1960, 1-407; Kčs 34,-
IV (L-N), 1961, 1-384; Kčs 31,50.

In dieser Zeitschrift (Folge 36, 1957, S. 255/256) wurde bereits das ausgezeichnete und umfangreiche Werk von E. BURKART † über "Mährens Minerale und ihre Literatur" (Praha 1953, 1-1005) eingehend besprochen. - Nachdem J. KRATOCHVIL schon um 1936 eine Mineralogie Böhmens in tschechischer Sprache herausgebracht hat, erscheint ab 1957 eine zweite, offensichtlich sehr erweiterte Auflage dieser Mineraltopographie dieses Landes. Die Anordnung erfolgt alphabetisch+) nach Fundorten, wobei bei den deutschen Ortsnamen

---

+) Die Anordnung des tschechischen Alphabets ist zu beachten!

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.zobodat.at

auf die nun eingeführten tschechischen Bezeichnungen verwiesen wird. Das Werk ist noch nicht fertig gedruckt, der eben erschienene 4. Band endet bei N. - 1958 ist der Verfasser J. KRATOCHVIL, 80 jährig in Prag verstorben, seither erfolgt die Herausgabe in Gemeinschaftsarbeit der Herren J. KOUŘIMSKY, V. ŠIPEK und F. TUČEK vom Narodni Museum.

Tausende Fundorte werden - in tschechischer Sprache - ausführlich beschrieben. Trotzdem habe ich die Überzeugung gewonnen, selbst dazugehörig, daß auch der Sprachunkundige wertvolle Hinweise dem Werke entnehmen kann! Z.B. wird im Band III "Jáchymov (Sankt Joachimsthal)" von S. 3 - 79 behandelt! Zunächst erfolgen f ü r d i e s e n F u n d o r t 659 Literaturzitate (S. 9/24), dann dazu ein alphabetisches Autorenverzeichnis mit Nummernhinweisen (S. 24/27), zahlreiche allgemeine Angaben über den Bergbau (S. 27/38) und dann die Mineralbeschreibungen von sicher weit über 100 Arten, jeweils mit allen Schrifttumszitaten, Angaben über Pseudomorphosen, Paragenesen, Sukzession (S. 38/79). Für jede Lokalität sind also Mineralinhalt und Schrifttum ohne weiteres zu entnehmen!

Die vielen Fundstätte um Fundstätte gebrachten Schrifttumshinweise geben deutlich den sehr beachtlichen deutschsprachig veröffentlichten Anteil in der mineralogischen Erforschung Böhmens, vor allem aus der Zeit innerhalb des alten Österreich, wieder. Man erkennt aber auch die fleißige, einheimische Forschung in den letzten Jahrzehnten, sowohl durch Neubearbeitungen altbekannter Vorkommen, als auch in der Beschreibung neuer Fundstätten. Böhmen war und ist für Erz- und Minerallagerstätten verschiedenster Art stets ein hervorragendes, mineralartenreiches Sammelland. So bietet das großzügig angelegte Werk den Fachmineralogen und den Sammlern eine ausgezeichnete Unterlage als Übersicht über die Mineralparagenesen Böhmens, wie zu näherem Auffinden des Spezialschrifttums. Es darf aber auch nicht verkannt werden, daß derart gründliche mineraltopographische Zusammenstellungen auch wertvollste Grundlagenforschung für die Auffindung neuer nutzbarer Lagerstätten und ihrer genetischen Deutung sind.

Der noch fehlende Schlußteil O-Z dürfte etwa 3 Bände ausmachen. Es kann erwartet werden, daß wie bei BURKARTs "Minerale Mährens", alphabetische Verzeichnisse der Mineralarten mit allen jeweiligen Fundorten, sowie Fundort- und Mineralregister den Abschluß bilden werden. Die ČSR ist zu solchen musealer Sammelarbeit entsprießenden Werken zu beglückwünschen!

H. MEIXNER

Zahlungen bzw. Spenden für die Fachgruppe (mit KARINTHIN) an:
"Scheckkonto Nr. 145.218, Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Fachgruppe für Mineralogie u. Geologie, Knappenberg/Kärnten".

Zahlungen, insbes. Mitgliedsbeiträge für den Gesamtverein (mit Carinthia II und den Sonderheften) nur an:
"Scheckkonto Nr. 16.305, Kärntner Landes-Hypothekenanstalt, Klagenfurt, für Nr. 1293, Naturwissenschaftl. Verein für Kärnten".

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 43/44 öS 12,- Zuschriften an Doz. Dr. Heinz MEIXNER, Knappenberg, Kärnten, Österreich.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Der Karinthin

Jahr/Year: 1961

Band/Volume: 43-44

Autor(en)/Author(s): diverse

Artikel/Article: 1-46