

# DER KARINTHIN



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



Folge 40

Seite 58 - 93

4. Mai 1960

In dieser Folge finden Sie:

- A. BAN: Bericht über die Herbsttagung der Fachgruppe f. Min.  
und Geol. am 7. November 1959 in Klagenfurt. 59 - 62
- H. TERTSCH: Über den Glanz der Minerale. .... 63 - 66
- H. BEYER: Über ein Vorkommen von magnesiumhaltigem Ferrit-  
spinnell im Pegmatitbruch von Spittal/Drau. .... 67 - 70
- J. MÜLLNER: Bericht über meine Finnlandreise. .... 71 - 75
- H. WENINGER: Die Mineralien der Magnesitlagerstätte  
Veitsch (Stmk.) ..... 75 - 83
- H. MEIXNER: Zwei neue Uranminerale aus Kärnten. .... 83 - 89

## Unsere Sammler berichten:

- F. LAMMER: Meine Mineraliensammlung. .... 89 - 91
- S. STROBL: Mineraliensuche in den Ostalpen und wie ich da-  
zu kam. .... 91 - 93

## An unsere Fachgruppenmitglieder!

Zur Sicherung des Fortbestandes unseres "Karinthins" haben wir im "Register 1954/58" und auf der Titelseite der Folge 39 unsere Mitglieder um freiwillige Spenden zur Papierbeschaffung gebeten. Der Erfolg dieser Aufforderung war erfreulich gut, 40 % unserer Mitglieder haben die Erlagscheine benützt, wobei deren Verschickung an Studenten usw. von vornherein unterlassen worden ist. Allen unseren Förderern danken wir für ihre Hilfe. Mit überdurchschnittlichen Zuwendungen haben sich diesmal eingefunden: Steinindustrie GALL & CLEMENTSCHITZ (Villach), Hofrat Dipl.Ing. A. HAIDEN (Salzburg), Dr. Karl KMOCH (Wien), Josef KOFLER (Gmünd, K.), Hans KOLLMANN (Lienz), Doz. Dr. W. MEDWENITSCH (Wien), die Mineralogischen Institute der Universität Göttingen, Dr. Robert OEDL (Salzburg), Doz. Dr. Ernst PURTSCHER (Wien), Verw. Ob. Komm. Josef SCHULLER (Wien), Kommerzialrat Oskar TRENKWITZ (Klagenfurt), Doz. Dr. Felix TROJER (Radenthein) und Oberlehrer Hugo ULLHOFEN (Neukirchen).

Durch den Erfolg, den unsere Aufforderung ausgelöst hat, kann diesmal auf die Beigabe von Erlagscheinen verzichtet werden. Mit Folge 41, im Herbst 1960 werden wir aber wieder an unsere gebefreudigen Mitglieder herantreten müssen.

Für die Schriftleitung:  
Heinz MEIXNER

Bericht über die Herbsttagung der Fachgruppe für Mineralogie  
und Geologie am 7. November 1959 in Klagenfurt.

Von A. BAN, Klagenfurt <sup>1)</sup>

Unsere Fachtagungen in Klagenfurt sind nun bereits zu einer unentbehrlichen Einrichtung geworden; der Vortragssaal des Landesmuseums vermochte die über 120 Teilnehmer, die aus Kärnten und den übrigen Bundesländern (und auch aus Deutschland) erschienen waren, kaum zu fassen. Der Obmann der Fachgruppe Zentraldir. Dr. Ing. E. TSCHERNIG begrüßte die Erschienenen und nach einer Gedenkminute für unser vor wenigen Tagen bei einem Flugzeugabsturz in Griechenland tödlich verunglücktes Mitglied Dipl. Ing. A. KUSCHINSKI (Radenthein) wurde die Vortragsreihe durch Prof. Dr. H. WIESENEDER (Wien) mit "Entwicklung und Stand der österreichischen Erdölindustrie" eingeleitet. Die Grundlagenforschung reicht hier bis 1925 zurück, 1932 wurde Erdgas erbohrt, 1934 wurde im Raume Zistersdorf Erdöl gefunden. Eine Reihe Gesellschaften haben erfolgreich weiter geforscht, die Felder Gaiselberg und Mühlberg wurden erschlossen und bereits in der Kriegszeit hat die Jahresproduktion 1 Million Tonnen überschritten. Das Erdölgebiet kam als Kriegsbeute in russische Hände; bei weiteren Forschungen wurden die Felder Aderklaa und Matzen, sowie Zwerndorf (Erdgas) entdeckt und das Jahr 1955 wies die Produktionsspitze von 3,7 Mill. Tonnen Erdöl auf. Seit dem Staatsvertrag, der das Erdölgebiet wieder in österreichische Hände brachte, liegt die Entwicklung der Förderung und die wissenschaftliche Forschung bei der Ö.M.V. und hat einen beachtlich hohen Stand erreicht; die Raffinerien sind dagegen zurückgeblieben. - Die Erdölager sind an rasch abgesetzte Sedimente großer Mächtigkeit gebunden, die die subalpine Vortiefe ausfüllen. In verschiedenen Hoffnungsgebieten wird eifrig gearbeitet; eine Sonde bei Puchkirchen in der oberöstr. Molassezone ist bei 2500 m fündig geworden, ähnlich bei Ried bereits in 1500 m Tiefe. Im westlichen Niederösterreich hat man an einer Stelle bereits 3500 m erreicht (die tiefste Sonde der Welt mißt 8000 m!). Das zwischen Alpen- und Karpathenausläufern eingebettete Wiener Becken nimmt eine Fläche von 200 x 60 km ein, hat eine Schüttiefe bis 5 km, somit ein Volumen von 11.930 km<sup>3</sup> und läßt etwa 200 Mill. m<sup>3</sup> Öl erwarten; etwa 40 Mill. Tonnen sind davon bereits gefördert worden. Der Beckenboden zeigt ein lebhaftes Relief mit zahlreichen Bruchlinien (Zerrungsbecken), die Füllung besteht aus klastischen Sedimenten - i.W. Sandstein und Ton (Mergel) in

<sup>1)</sup> -----  
Prof. A. BAN, Klagenfurt, Funderstraße 20

Wechsellagerung - und darin sind bis zu 20 ölführende Schichten bekannt geworden, in deren Aufwölbungen Erdöl und Erdgas zwischen 900 und 2700 m Tiefe in Domungen auftreten. In unseren meisten Gebieten kommt es noch eruptiv herauf, nur an wenigen Stellen muß gepumpt werden. Aufschlußreiche Diagramme und Lichtbilder ergänzten diesen aktuellen und hochinteressanten Vortrag.

Dr. W. FRITSCH (Knappenberg) legte ein "Idealprofil durch das Altkristallin Kärntens" vor. In enger Zusammenarbeit zwischen den Geologischen Instituten der Bergakademie Clausthal (Prof. Dr. A. PILGER), der Universitäten von Tübingen (Prof. Dr. R. SCHÖNENBERG) und Wien (Prof. Dr. E. CLAR) mit der eigenen Aufnahmetätigkeit unserer Lagerstättenuntersuchung in Knappenberg wurden durch eine 1 : 10.000-Kartierung von den Gurktaler Bergen bis zur Koralpe die Grundlagen gefunden, aus denen das Idealprofil zusammengefaßt werden konnte. Große Schwierigkeiten mußten überwunden werden; es galt eine junge Bruchtektonik zu erkennen und aufzulösen. Die Gesteinscharakterisierung ist mit Hilfe von zahlreichen Dünnschliffen ziemlich weit getrieben worden, so daß etwa 30 Typen unterscheidbar wurden. Genaue Detailprofile wurden angelegt und die Schichtserienteilstücke nach ihrer Aufeinanderfolge durch identifizierbare Schichten zu dem nun vorliegenden Gesamtprofil vereinigt: sie ergeben ein Schichtpaket von etwa 6 km Mächtigkeit, von den noch unveränderten erdmittelalterlichen Gesteinen des Krappfeldes über Schichten des Erdaltertums (Magdalensbergserie) zum sogenannten Altkristallin mit Phylliten, Glimmerschiefern und Gneisen im Raume Friesach-Hüttenberg-Sauualpe und schließlich zu Graniten und deren Hüllschiefern in der Koralpe. Wir hoffen, daß dieses Idealprofil uns einige Hilfe bei der weiteren geologischen und lagerstättenkundlichen Erforschung im Kärntner Altkristallin bringen wird.

Prof. Dr. F. KAHLER (Klagenfurt) berichtete "Über die Eisenerzlagerstätte Rudabanya in Nordostungarn", die kennen zu lernen er anläßlich einer Geologentagung in Budapest Gelegenheit hatte. Dieses größte ungarische Eisenerzvorkommen weist bei rund 1000 Mann Belegschaft etwa die doppelte Förderung von Hüttenberg auf; der Bildung nach handelt es sich ebenfalls um eine metasomatische Lagerstätte mit Siderit und Ankerit, jedoch sind es hier Kalke und Dolomite der Untertrias, die vererzt worden sind. Eine Verwitterungszone reicht bis in 50 m Tiefe, in der der Eisengehalt durch Bildung von Rot- und Brauneisen erheblich angereichert ist, so daß sich der Abbau praktisch nur um diese Erze bemüht. Der Vortragende ging dann

auf Hangrutschungen in den Tagbauen ein, die sich beim Abbau ergeben, wie auf den Abtransport großer Mengen tauben Materials, sowie auf Schwierigkeiten in der Aufbereitung, die gemeinsam mit russischen Erzen aus Kriwoj Rog in Miskolc erfolgt.

Prof. Dr. E. CLAR (Wien) referierte "Zum Problem der Überschiebungen", die im geologischen Erscheinungsbild Österreichs eine große Rolle spielen. Am Nordrand der Alpen liegen Kalkschollen weit aufgeschoben auf jüngerem Flysch, ebenso die südlichen Kalkmassive glitten auf jüngere Schichten auf und im zentralen Teil (Radstätter Tauern) liegt Kristallin über Trias. Ähnliche Feststellungen stammen aus vielen Teilen der Welt, Fernüberschiebungen von großen Dimensionen sind vielen großen Gebirgen eigen. Unerklärlich war der Mechanismus der Fernbewegungen, es herrschte eine Diskrepanz zwischen Beobachtung und Deutung. Die Festigkeit der Gesteine läßt bei Schub von rückwärts (Wurzelschub) nur eine beschränkte Transportstrecke zu, die nicht viel mehr als die Dicke des Körpers beträgt. Zur Erklärung der Überwindung der Kohäsion und des Scherwiderstandes brachten nun die Amerikaner die Ergebnisse ihrer Forschungen über "Porenwasserdruck". Es zeigte sich, daß bei Annäherung des hydrostatischen Druckes an den geostatischen Druck das Gebirge in der Tiefe zu schwimmen beginnt, so daß es zur Ausschaltung der Reibung und zum Zusammenbruch des Gesteinsgefüges kommt. Ein Wegschwimmen der Decken wird dadurch auch über weite Strecken erklärbar und es scheint dadurch ein Zankapfel der Geologen beseitigt zu sein.

Dozent Dr. H. MEIXNER (Knappenberg) sprach an Hand von ausgewählten Handstücken und instruktiven Lichtbildern über "Stoffwanderungen bei der Eisenspatmetasomatose des Lagerstättentypus Hüttenberg". Die in Begleitung von mannigfaltigen Gesteinen des mesozonalen Altkristallins gelegenen Marmore in der Umgebung von Hüttenberg sind hervorragende Studienobjekte zur Untersuchung von Metasomatoseerscheinungen im Zuge der Eisenspatvererzung und ihrer Rückwirkungen auf die Nebengesteine. Die kürzlich hier nachgewiesenen C ö l e s t i n- und G i p s m e t a s o m a t o s e n nach Kalkmarmor erbrachten eine ganz unerwartete Ergänzung unserer Vorstellungen. - Titanit-xx des Marmors halten die Eisenspatvererzung nicht aus, sie pseudomorphosieren zu A n a t a s + Q u a r z und weitere Umsetzungen führten zur Neubildung von B r o o k i t -xx und R u t i l. - Bei den im Vererzungsbereich liegenden Pegmatiten werden insbes. die Feldspäte unter Neubildung von H y d r o m u s - k o v i t zersetzt; auf die dabei frei werdenden SiO<sub>2</sub>-Mengen ist



das bekannte Auftreten von K a l z e d o n (+ Opal) in der Hüttenberger Lagerstätte zurückzuführen. - Auch große Granat-xx aus im Erz eingeschlossenen Glimmerschieferschollen zeigen eine Umsetzung zu hellgrünen glimmerigen und chloritischen Produkten. - Besonderes Augenmerk wurde in Anschliffstudien auf vorschreitende und rückläufige Karbonatverdrängungen gerichtet: Sideritisierung, Ankeritisierung, Dolomitisierung, von oft bänderigem Kalk und z.T. auch Dolomitmarmor, umfangreiche Rekalzitisierungen an Siderit, seltener an Ankerit und Dolomit, Ankeritisierung von Siderit; Vergleiche zu analogen Vorgängen in den genetisch verwandten Spatmagnesitlagerstätten.

Dieser Vortrag lieferte uns ebenso wie der vorhin besprochene von W. FRITSCH einen interessanten Einblick in die vielfältigen geologisch-mineralogisch-lagerstättenkundlichen Forschungsarbeiten, wie sie bei "Lagerstättenuntersuchung der Ö.A.M.G." in Knappenberg durchgeführt werden. Der Vereinspräsident Prof. Dr. F. KAHLER hat, den Vortrag MEIXNER einleitend, auch auf den Nutzen dieser Industrie-Forschungsstelle hingewiesen und den Anteil an deren Gründung hervorgehoben, der unserem Ehrenobmann Bergdirektor Dipl.Ing. K. TAUSCH daran zukommt.

Bergdir. Dipl.Ing. K. TAUSCH (Leoben) berichtete vom "Besuch einer internationalen Mineralogentagung mit Exkursionen in der Schweiz", sowohl von Vorträgen und Diskussionen, als von den gesellschaftlichen Veranstaltungen. Den Schwerpunkt bildete, unterstützt von vielfach prachtvollen Farbdias, eine Alpenexkursion, die u.a. auch zu den berühmten Fundstätten des Binnentales führte. Bemerkenswert insbesondere für unsere Sammler war die relativ geringe Ausbeute an sammelbaren Mineralen, die dabei gezeigt oder gefunden werden konnten.

Am Nachmittag blieb noch ausreichend Zeit für Aussprachen, für Mineralbestimmungen, für die Ausgabe der Folge 39 unseres Fachgruppenblattes "Der Karinthin", für Tausch und Kauf, wozu die Fa. BERGER (Mödling bei Wien) sich, wie schon üblich, wieder mit einer schönen Verkaufsausstellung eingefunden hatte.

So war auch dieser Tagung wieder ein voller Erfolg beschieden.

# Über den Glanz der Minerale.

Von H. TERTSCH, Wien <sup>1)</sup>

Zum Begriff des "Edelsteines" gehören drei wichtige Eigenschaften: eine schöne, klare Farbe oder Farblosigkeit, ein besonders lebhafter Glanz und endlich eine bedeutende Härte, die verhindert, daß der Schmuckstein leicht verkratzt, oder sonstwie auf seiner Oberfläche verletzt werden kann. Darum bezeichnet man auch vielfach die Härtestufen 7-10 (Quarz - Diamant) als "Edelsteinhärten".

Bei der Wahl verschiedener Minerale als Edelsteine spielt nun der Glanz eine besondere Rolle. Von jeher hat man dem funkelnden Blitzen, der "Brillanz" eines Geschmeides, hohe Bedeutung zugemessen und nach Mineralen gesucht, die sich dadurch wesentlich von anderen, sonst ähnlichen Mineralen abhoben.

So selbstverständlich es ist, daß der Glanz eines Mineralen durch die Spiegelung an einer möglichst glatten (allenfalls polierten) Oberfläche erhöht wird, so wichtig ist die Erkenntnis, daß für die Glanzwirkung neben der Spiegelung die Brechbarkeit des Mineralen in hervorragendem Maße von Bedeutung ist. Erst durch das Zusammenwirken von Spiegelung und Brechung kommt der "Glanz" zustande.

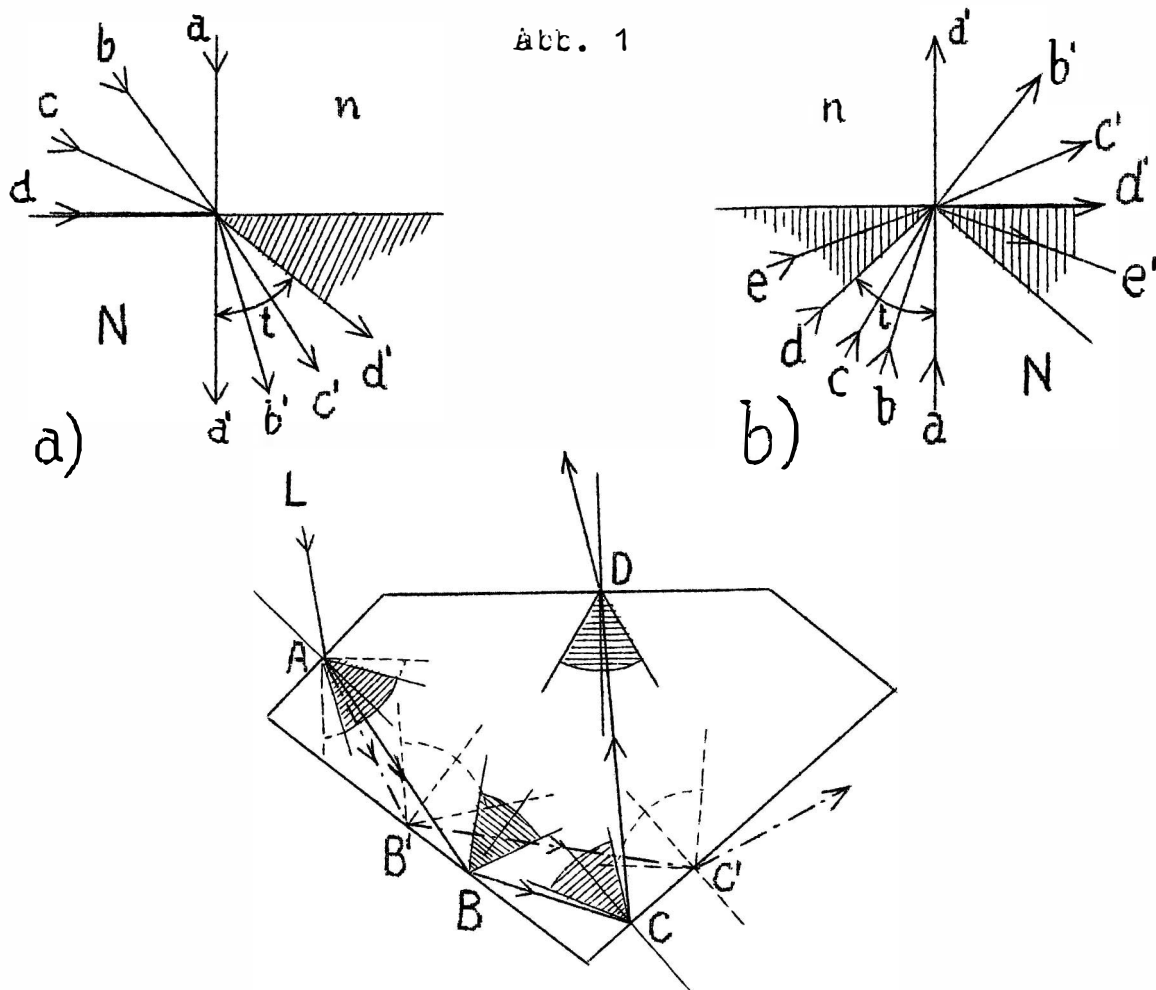
Daß eine durchaus glatte, spiegelnde Oberfläche Voraussetzung ist, wird verständlich, wenn man bedenkt, daß auf einer rauhen Fläche der auftretende Lichtstrahl an den Unebenheiten der Fläche in den verschiedensten Richtungen gespiegelt und damit zerstreut wird. Das gespiegelte Licht erscheint darum diffus und stark geschwächt. An einer glatten Oberfläche wird dagegen das einfallende Licht streng nach den Gesetzen der Reflexion in eine einheitliche Richtung gespiegelt, ist daher nicht zerstreut und also voll wirksam.

Bei der praktischen Bearbeitung der Edelsteine ist darum das Polieren der Schliff-Fläche besonders wichtig. Es ist aber irrig, zu glauben, dieses Polieren sei gleichbedeutend mit einem besonders weit getriebenen Feinschleifen, wodurch selbst submikroskopische Unebenheiten der Fläche entfernt werden und dadurch eine völlig glatte Fläche erzielt wird. RAYLEIGH hat schon 1902 gezeigt, daß das Polieren mit einer Verlagerung von Oberflächenteilchen ohne Ablösung solcher Teilchen, also mit einem Verschmieren der Oberfläche verbunden ist und nichts mehr mit einem Schleifen zu tun hat. Röntgenographische Untersuchungen durch BEILBY und besonders durch FINCH (1937) bestätigten die RAYLEIGHschen Darlegungen. Diese verschmierte "Polierschicht" ist vielfach amorph, doch kann auch eine vom Kristall ausgehende Rekristallisation dieser Schicht eintreten, die je nach der polierten Kristallfläche in sehr verschiedenem Zeitmaß erfolgt (Kalkspat : sehr rasch auf der Spaltfläche, aber überaus langsam auf der Basis). -- Daß es sich bei dem Polieren tatsächlich nicht um ein besonders feines Abschleifen handelt, ergibt sich schon aus der Tatsache, daß man ohne jede Anwendung eines Schleif-(Polier-)mittels einfach mit reinem Wasser auf einer glatten Glasfläche die feingeschliffene Fläche "auf Hochglanz polieren" kann.

1) Hofrat Prof.Dr.H. Tertsch, Wien VI/56, Mariahilferstr. 93

Aber auch die glatteste, bestpolierte Fläche läßt nicht verstehen, wieso es zu so verschiedenen Glanzwirkungen kommen kann, wie uns diese in dem Unterschied zwischen Glasglanz und Diamantglanz entgegentreten. Die genaueste Nachbildung von geschliffenen Diamanten durch reinstes und bestpoliertes Glas vermag auch nicht im entferntesten den Glanz des Originaldiamanten wiederzugeben. Interessanterweise gelingt aber eine Erhöhung des Glanzes, wenn die Glasnachbildung auf der Unterseite mit Metallfolien belegt wird. (Also niemals "Diamanten" kaufen, die nicht "à jour" gefaßt sind !)

Es wird damit sofort deutlich, daß es sich bei dem Diamantglanz um eine Erhöhung der inneren Reflexion handelt, also um eine Spiegelung auch jenes Lichtteiles, der in den Kristall eintritt, das heißt aber, daß bei der Unterscheidung von Diamant- und Glasglanz die Brechbarkeit des Minerales von grundlegender Bedeutung ist.



Zu diesem Zwecke ist es notwendig, sich zunächst den Strahlengang des Lichtes bei dem Übergang von einem dünneren ( $n$ ) in ein dichteres Medium ( $N$ ) vor Augen zu halten. Fällt Licht von der Seite des schwächer brechenden Mediums auf die Grenzfläche, so werden alle Strahlen im Bereich von  $a$  (Einfallslot) bis  $d$  (streifende Inzidenz) entsprechend der Grundformel  $n' = N/n = \sin i / \sin r$  in dem stärker brechenden Medium  $N$  nach  $a' - d'$  gebrochen. Ist  $i = 90^\circ$  (streifende Inzidenz), dann wird  $n' = N/n = 1 / \sin t$  (Abb. 1 a). Es gibt also auch für diesen Fall einen gebrochenen Strahl  $d'$  (im Winkel  $t$ ). Es ist aber unmöglich, daß ein von  $n$  kommendes Licht unter einem Winkel  $> t$  gebrochen werden kann.

Läßt man aber von der Seite des  $N$  Licht auf die Grenzfläche fallen, dann können nur die Strahlen zwischen  $a$  und  $d$  (Grenzwinkel  $t$ ) in das schwächer brechende Medium  $n$  übertreten, Strahlen mit Winkeln  $> t$  werden dagegen zur Gänze wieder nach  $N$  rückgespiegelt. (z.B. Strahl  $e$  in Abb. 1 b). Der Hohlkegel mit dem Öffnungswinkel  $t$  wird darum als der "Raum der Totalreflexion" bezeichnet, der Winkel  $t$  ist der "Grenzwinkel der Totalreflexion". Es ist klar, daß die Bestimmung dieses Grenzwinkels ein ausgezeichnetes Hilfsmittel zur Ermittlung der Brechzahl ist, wenn entweder  $n$  oder  $N$  schon bekannt ist ( $\sin t = N/n$ ).

Die eindeutige Abhängigkeit des Raumes der Totalreflexion ( $< 90^\circ - t$ ) von der Brechbarkeit läßt sofort den Unterschied zwischen Glas- und Diamantglanz verstehen. Je höher die Brechzahl, desto größer ist der Raum der Totalreflexion und deshalb auch umso größer die Wahrscheinlichkeit, daß ein einfallender Lichtstrahl innerlich rückgespiegelt wird. Für gewöhnliches Glas ( $n_g = 1.5$ ) ist z.B.  $t = 41^\circ 45'$ , für Diamant ( $n_d = 2.4$ ) dagegen  $t = 24^\circ 35'!$  Der Raum der Totalreflexion ( $90^\circ - t$ ) umfaßt also bei Glas  $48^\circ 15'$ , bei Diamant dagegen  $65^\circ 25'$  (!). In Abb. 2 sind nun für den gleichen Schliffkörper die Strahlenwege einerseits für Diamant (\_\_\_), anderseits für Glas (---) bei gleichzeitiger Eintragung der Grenzwinkel der Totalreflexion für Diamant (schraffiert) und Glas verzeichnet.

Tritt bei A das Licht L in einen Schliffkörper ein, der die übliche Form des Brillantschliffes besitzt, dann stößt der im Diamant stark gebrochene Strahl bei B wieder auf eine Grenzfläche. AB liegt aber innerhalb des Raumes der Totalreflexion und kann daher bei B nur rückgespiegelt werden, ohne aus dem Schliffkörper austreten zu können. Auch der weitere Strahlengang (BC), wobei das Licht wieder an eine Grenzfläche kommt, liegt innerhalb des für C gültigen Raumes der Totalreflexion, wird also zur Gänze nach D gespiegelt.

Erst hier trifft der innengespiegelte Lichtstrahl auf die Grenzfläche unter einem Winkel auf, der kleiner ist als der Grenzwinkel der Totalreflexion für Diamant und kann daher endlich aus dem Diamantkörper austreten.

In einem geometrisch gleichen Glaskörper wird der bei A eintretende Lichtstrahl bei B' die Grenzfläche unter einem Winkel erreichen, der auch für Glas noch innerhalb des Raumes der Totalreflexion liegt, wird also ungeschwächt nach C' gespiegelt. Hier aber trifft der Strahl B'C' die Grenzfläche unter einem Winkel, der schon kleiner ist, als der Grenzwinkel der Totalreflexion für Glas. In C' wird also der Strahl seitlich austreten.

Da die Betrachtung eines Edelsteinschliffes fast ausschließlich von der Seite des einfallenden Lichtes erfolgt, ist bei dem Diamant die Wahrscheinlichkeit, daß durch innere Reflexion das eintretende Licht ungefähr in gleicher Richtung wieder rückgespiegelt wird und darum in das Auge fällt, sehr viel größer, als bei einem so viel schwächer brechenden Glaskörper.

Natürlich ist der Diamantglanz umso auffallender, je höher die Brechbarkeit des Mineralen ist und es besteht ein allmählicher Übergang vom einfachen Glasglanz (wie z.B. bei Quarz) zu dem vollen Diamantglanz. Ganz im groben kann man etwa die Brechzahl  $n=2$  als den Grenzwert bezeichnen. Minerale unter  $n=2$  sind glasglänzend, solche über  $n=2$  diamantglänzend. Fast alle durchsichtigen, gesteinsbildenden Minerale sind glasglänzend.

Da bei metallisch aussehenden Mineralen das auf die Grenzfläche auffallende Licht immer noch, wenn auch in sehr geringem Maße und verbunden mit einem hohen Absorptionskoeffizienten in das metallische Mineral eindringt, muß auch hier bei hoher Brechzahl ein metallischer Diamantglanz oder diamantähnlicher Metallglanz möglich sein. Ein ausgezeichnetes Beispiel hierfür liefert der Eisenglanz (Hämatit) mit seiner nahe an 3 liegenden Brechzahl. --- Andernfalls spricht man von Metallglanz schlechtweg.

Neben diesen, eindeutig durch die Brechbarkeit bedingten Glanzarten unterscheidet man noch solche, die im Aufbau der Minerale begründet sind. So spricht man häufig von Fett-, Wachs-, Pech-Glanz. Es handelt sich dabei immer um Minerale mit vielen, winzigen Einschlüssen (Trübungen), oder auch um ein Gemisch amorpher und kristalliner Teile, wie etwa beim Wachsopal, oder Schwefel. Hierbei ist die innere Reflexion stark zerstreut, diffus. Der Seidenglanz ist wieder bedingt durch eine innere Spiegelung parallel gerichteter feiner Kristallfasern (z.B. in Serpentinadern) und findet sich bei feinfaserigen Mineralen überaus häufig. Den Perlmutterglanz (häufig verbunden mit "Perlmutterfarben") beobachtet man an Mineralen mit schuppig-blättriger Struktur (z.B. Glimmer, Gips), besonders wenn schon gemäß der Spaltbarkeit eine leichte Aufblätterung erfolgte.

Daß bei einer rauhen Oberfläche infolge der unregelmäßigen Lichtzerstreuung keine Glanzerscheinung beobachtet werden kann, ist selbstverständlich.

## Über ein Vorkommen von magnesiumhaltigem Ferritspinell im Pegmatitbruch von Spittal/Drau.

Von H. BEYER, Köln-Stammheim <sup>1)</sup>

Bei einem Besuch des bekannten Pegmatitsteinbruches bei Spittal/Drau hat der Verfasser von einem früher dort Beschäftigten (Herrn SCHWITZER, Edling, sei an dieser Stelle dafür besonders gedankt) ein dort gefundenes Stück erhalten, das im folgenden beschrieben werden soll.

In einer schwarzbraunen, auf den ersten Blick erdig aussehenden aber harten Substanz liegen zahlreiche bis max. 0,5 mm große sehr stark glänzende Oktaeder von tief schwarzer Farbe. Strich des Materials erscheint in allen Abstufungen von schwarzbraun bis rotbraun. Trotz der scheinbaren Härte läßt sich die Probe verhältnismäßig leicht zerbröseln. Bei 50-facher Vergrößerung u.d.M. erkennt man, daß ein hoher Anteil des Materials aus diesen Oktaedern besteht, die idiomorph in einer nicht glänzenden formlosen Masse eingebettet bzw. von einer solchen verkittet sind. Teilweise lassen sich Oktaeder erkennen, die unvollständig bzw. löchrig zerfressen sind. Anschauend ist das Oktaeder die einzig herrschende Form; Kombinationen mit anderen Flächen des reg. Systems scheinen nicht vorzukommen. Alle Oktaeder sind stark magnetisch; auch ein Teil des schwarzbraunen, bzw. in feiner Verteilung rötlichbraunen Mulms ist magnetisch, weil er vermutlich im Innern noch kleinste Oktaeder eingeschlossen enthält, von denen die Haftung am Magneten ausgeht. Ca. 30 % der Masse ist unmagnetisch.

Der magnetische Anteil wurde zur ersten Orientierung spektralanalytisch untersucht und ergab nachstehendes halbquantitatives Resultat:

10% bis 100%	1% bis 10%	0,1% bis 1%	0,01% bis 0,1%	0,001% bis 0,01%	in Spuren
Mg Fe	Mn Si	Al	Na Ca Pb	Cu Ti	Ba

Daraus ergibt sich, daß es sich bei den Oktaedern um Magnesioferrit handeln könnte. Der starke Magnetismus des Magnesioferrits wird in der Lit. erwähnt (1;2). Wir haben überdies zum Vergleich Magnesioferrit aus dem bekannten Vorkommen im Karbonatit von Schelingen im Kaiserstuhl (Baden) (3;4) herangezogen und den starken Magnetismus bestätigen können.

<sup>1)</sup> Dipl.-Ing. H. BEYER, Köln-Stammheim, Wolfskaul 2.

Das vorliegende Fundstück von 2 x 2 x 8 cm Größe zeigt keine nennenswerten Verwachsungen mit anderen Mineralen. Insofern unterscheidet es sich deutlich von dem Schelinger Vorkommen, bei dem die Magnesioferritkristalle ziemlich zerstreut und in gleichmäßiger Verteilung im Carbonatit auftreten.

In der Literatur (2;5) wird erwähnt, daß Magnesioferrit in gesetzmäßiger Verwachsung mit Hämatit auftritt. Das läßt die Spektralanalyse natürlich nicht erkennen. Da keine Andeutungen von Hämatit u.d.M. erkennbar waren, konnte auch nicht entschieden werden, ob die anhaftende Substanz etwa Limonit ist, der sekundär aus Hämatit entstanden sein könnte.

H. MEIXNER (6) hat nun für den Spittaler Pegmatit die Entstehung von Limonit aus manganreichem Siderit nachweisen können und vermutet, daß der Pegmatit den Siderit aus dem Untergrund oder Nebengestein mit heraus gebracht haben dürfte. MEIXNER hat sich auch sofort bereit erklärt, an dem vorliegenden Material eine Anschliffuntersuchung durchzuführen. Sie ergab (7), daß die Grundmasse in der Hauptsache aus Karbonat besteht. Ätzungen mit Al-Nitratlösung schließt das Vorliegen von Calcit und Ankerit aus und deutet auf *S i d e r i t*. Da aber Mangangehalte in Spittal bereits nachgewiesen wurden und Gehalte von Magnesium wahrscheinlich sind, vermutet MEIXNER, daß *S i d e r o p l e s i t* vorliegt. Sprünge und Risse bei im wesentlichen noch wenig gestörter Lage, erkennbar an gleicher opt. Orientierung der Kristallite, deuten auf Pressungseinflüsse. Eingeschlossen im Karbonat erscheint *P y r i t*, der ebenso wie das Karbonat von Sprüngen ausgehend teilweise limonitisiert ist; jedoch ergibt das Anschliffbild, daß das Karbonat in der Hauptmasse noch als solches erhalten ist. Neben Pyrit ist noch in erheblich geringerem Maße ein weiteres Erz zugegen, das braunlichrosa und stark anisotrop ist und eine deutlich schwächere Reflexion

aufweist als Pyrit; höchstwahrscheinlich liegt *M a g n e t k i e s* vor. Hämatit fehlt dagegen völlig. Die in dieser Grundmasse aufgesproßten Spinelloktaeder sind völlig frisch ohne Umwandlungerscheinungen und enthalten teilweise noch Einschlüsse von Karbonat, sind also eindeutig jünger als dieses und der Pyrit.

Nach dieser Klärung, die die Grundmasse betraf, jedoch keine Entscheidung ermöglichte, ob tatsächlich Magnesioferrit oder Magnetit vorliegt, wurde das Material einer chemischen Aufbereitung unterworfen, um eine völlige Trennung der Spinellsubstanz von der Grundmasse zu erreichen. Die zerriebene Substanz wurde mit ca 5%iger

Salzsäure unter leichtem Erwärmen so lange behandelt, als noch  $\text{CO}_2$  auftrat, anschließend noch ca 5 Minuten gekocht. Nach anfänglicher Auflösung größerer Substanzmengen zu klarer Lösung schied sich gegen Ende der Behandlung deutlich Kieselsäure aus, d.h. daß wohl geringe Feldspatanteile mit zersetzt wurden. Nach Filtration des Rückstands wurde dieser noch mit ca 5%iger Natronlauge behandelt, ohne daß dadurch die Kieselsäure in Lösung ging. Nach wiederholtem Auswaschen wurde die Kieselsäure größtenteils durch Dekantieren getrennt, was bei dem sehr unterschiedlichen spez. Gewicht von Kieselsäure und Spinellsubstanz weitgehend gelang. Nach dem Trocknen wurde die restliche Kieselsäure, die als gealtertes Gel u.d.M. das typische Bild trockner Häute zeigte, durch eine 10 mal wiederholte magnetische Scheidung vom Spinell getrennt. Das mikroskopische Bild ergab schließlich, daß ausschließlich Oktaeder vorlagen, von denen aber nur die kleineren ideal ausgebildet waren; die größeren bestanden oft aus orientiert verwachsenen Subindividuen, z.T. lagen auch Einzelkristalle mit größeren Lücken vor, in denen vorher wohl Einschlüsse von Fremdschubstanz gesessen hatten. An 2 Individuen waren auch nach der wiederholten magnetischen Trennung noch winzige eingewachsene weiße kristalline Substanzen erkennbar, deren Abtrennung wegen der völligen Umwachsung vom Spinell nicht gelang, und deren Ausscheidung auch mit der Pinzette wegen der Kleinheit nicht mehr möglich war. Von diesem Präparat wurde nun das folgende spektralanalytische Ergebnis erhalten:

10-100%	1-10%	0,1-1%	0,01-0,1%	0,001-0,01%	Spuren
Fe	Mg	Si,Al	Na,Mn	---	Ca,Ti

Da reiner Magnesioferrit theoretisch 12% Mg haben und demnach auf der Grenze der ersten zwei Kolumnen liegen müßte, wurde die Abschätzung der Mg-Linienintensität besonders genau vorgenommen. Es scheint jedoch nicht, daß Mg an der oberen Grenze des angegebenen Bereichs liegt. Andererseits liegt es deutlich über 1% und damit um zwei Zehnerpotenzen höher als Mangan, das als der Indikator eines evt. noch beigemengten karbonatisch-limonitischen Anteils anzusehen ist, dem auch Magnesium zuzuordnen sein müßte, wenn es nicht Bestandteil des Spinells wäre. Zudem liegt Mg auch noch um eine volle Zehnerpotenz höher als Silicium und Aluminium, die Komponenten der weißen silikatischen Substanz, die schon u.d.M. bei 20-facher Vergrößerung als mit dem Spinell fest verwachsen in geringen Spuren



erkennbar war. Wie Mangan ist auch Calcium gegenüber der anfangs mitgeteilten orientierenden Analyse an Material ohne chem. Aufbereitung um zwei Zehnerpotenzen niedriger gefunden worden, außerdem Blei und Barium ganz verschwunden, was ebenfalls mehr ausmacht als die Versetzung des Magnesiums aus der ersten in die zweite Kolumne. Es scheint mir demnach der Schluß erlaubt zu sagen, daß ein Ferritspinell vorliegt, der ein Glied der Mischungsreihe darstellt, in der Magnesioferrit und Magnetit die reinen Endglieder darstellen.

Untersuchungen des spez. Gewichtes mit der Mikrowage sowie Gitterdimensionsbestimmungen, die noch durchgeführt werden sollen, werden es vielleicht erlauben, die Stellung im Bereich der Mischungsreihe genauer zu erfassen, da nicht genügend Material für eine exakte quantitative chemische Analyse zur Verfügung steht.

Zugleich wurde auch die salzsaure Auflösung des Karbonats noch hinsichtlich der Mengen an Kationen abgeschätzt. Magnesium ist deutlich nachweisbar, dürfte aber kaum die 10%-Grenze erreichen, die auch Mangan nicht überschreitet; Eisen bildet unzweifelhaft die Hauptmenge. Die Summe von Mangan + Magnesium erreicht bestenfalls die Größe, die es erlaubt, von Sideroplesit zu sprechen.

Nach den bisher ermittelten Untersuchungsergebnissen sind jedenfalls gewisse Parallelerscheinungen in der Bildung des Ferritspinells aus dem Sideroplesit in Spittal und der Bildung des Magnesioferrits im Karbonatit von Schelingen nicht zu übersehen.

#### Literatur:

- 1) NAUMANN - ZIRKEL : "Elemente d. Mineralogie", 11. Aufl. Leipzig 1881, S. 369.
- 2) v. PHILIPSBORN : "Tafeln z. Best. d. Minerale", Stuttgart 1953, S. 234.
- 3) WIMMENAUER : "Erläuterungen z. geol. Karte d. Kaiserstuhls", Geol. L. Amt Wttbg/Baden, Freiburg 1959, S. 58/60.
- 4) WIMMENAUER : "Die Minerale des Kaiserstuhls", Aufschluß 10 (1959), S. 184.
- 5) RAMDOHR : "KLOCKMANNs Lehrb. d. Mineralogie", 14. Aufl. Stgt. 1954, S. 398.
- 6) H. MEIXNER; Carinthia II, Mitt. d. naturw. Ver. f. Kärnten, 66 (1956), Mitt. 154 S. 20/21.
- 7) H. MEIXNER : Briefl. Mitt. an Verf.

Bericht über meine Finnlandreise.Von Jos. MÜLLNER, Leoben<sup>1)</sup>.

Verläßt man Stockholm in Richtung Turku mit dem Schiff, so begegnet man bald unzähligen Inseln; Reste einer Landbrücke, die zwischen Südschweden und Finnland einmal bestanden hat. Kommt man in die Nähe von Turku, so vermißt man die steilen Ufer, die man sonst aus Skandinavien und England gewohnt ist. Das Land steigt flach aus dem zusammengesetzten Element "Wasser" heraus und bildet das Land der 61.000 Seen: F i n n l a n d mit 338.000 km<sup>2</sup> und 4,2 Mill. Menschen, das sind ca. 12,5/km<sup>2</sup>.

Meine Reise erstreckte sich von Turku mit dem alten Dom (1180) über Helsinki, der Hauptstadt mit einer Technischen Hochschule und angeschlossener Bergakademie, sowie einem großen geologischen und mineralogischen Forschungsinstitut in T a p i o, wo auch gleich daneben das weltberühmte Studentendorf O t a n i e m i, beide inmitten des Waldes liegen. Weiter geht die Fahrt nach L a h t i - P i e k s ä m ä k i - J o e n s u u - O u t o k u m p u - P a k - k e l l a - K o l i - N u r m e s - K a j a a n i - R o v a n i e m i - O u t o k u m p u - S a v o n l i n n a - und zurück in die Heimat. Mein Ausgangspunkt war das berühmte Outokumpu, eine Fundgrube von Mineralien und eine der reichsten Kupferlagerstätten der Welt, von wo aus ich auch später zu einer Erzprospektion nach Lappland ging. Die geolog. und mineralog. Behandlung der Cu-Lagerstätte von Outokumpu möchte ich in einem Bericht einzeln behandeln.

Sobald man Turku der Küste folgend verläßt, ist man schon mitten in der Natur Finnlands, voll von bezaubernden Gegensätzen, die in uns den Eindruck der weiten Ferne erwecken. Auch hier schon an der Küste kommt der Mineraloge und Geologe auf seine Rechnung, denn hier sind die kristallinen Kalkgesteinlagerstätten von A l ö und K y r k l a n d e t bei P a r g a s /Turku im SW-finnischen Schärenhof, berühmt als Fundpunkt von P a r g a s i t und C h o n - d r o d i t, die ein Produkt von kalkhaltigen Lösungen mit den kristallinen Gesteinen darstellen. Die Marmorstöcke von P a r g a s als solche, werden manchmal von ganz mächtigen D i a b a s - Adern durchzogen und es dürften aber nur Spaltenausfüllungen sein, wobei das Material aus Hornblendegesteinen, welche ich in der Umgebung gesehen hatte, stammen könnte. Diese Annahme begründe ich damit,

---

<sup>1)</sup>Dipl.Ing. Jos. Müllner, Leoben, Mont. Hochschule.

weil MORBERG (Stockholm) den Felsgrund von Pargas als eine Zusammensetzung von Gneisen, Hornblendegesteinen und Kalkstein beschreibt. Näheres wäre in einem Sammelwerk von LAITAKARI, ESKOLA und HACKMANN über Pargas zu finden.

Weiter geht die Fahrt über Lahti, der Olympiastadt, die durch ihre Reinheit aus den übrigen Städten heraussticht. Endlich bringt uns der Zug nach Norden hin und bald umrahmen grüne Wälder silberglänzende Seen. In Joensuu, wo ich mit einem finnischen Geologen meine ersten Privattouren machte, erfuhr bzw. einige Zeit später selbst sah, eine anstehende, wohl geologisch aufgeschlossene Pechblenden-Lagerstätte mit Erzadern 1 - 4 cm Mächtigkeit, die aber aus "Gründen der Zeit" nicht abgebaut wird.

Schon von weitem sieht man einen Hügel in der Ferne aus der Ebene aufragen: Outokumpu d.h. seltener Berg und kommt aus dem westfinnischen Wortschatz, denn überhaupt aus der Wortzusammensetzung der finnischen Eigen- bzw. Ortsnamen kann man feststellen, von wo einmal die Besiedlung dieser oder jener Gebiete erfolgte; Joensuu=Mündung, vaara=bewaldeter Hügel, usw.. Kommt man näher, so sieht man auf dem kleinen steilen Hügel noch einen alten Förderschacht (Vahan Kaivos) stehen. Dies ist das alte aufgelassene Bergwerk (heute Wetterschacht), denn 1 km weiter steht der Mökkivaara-Turmschacht bzw. 2 km weiter der 96 m hohe, vielleicht modernste Schacht Europas, der Keretti-Schacht. Hier erwartet den Fachmann mancherlei Überraschung: Hier wurden die größten Uwarovite (xx bis 4 cm Ø) gefunden. Ein Belegstück im Betrieb mit ca 15 - 20 daumennagelgroßen, dunkelgrünen gut ausgebildeten Uwaroviten läßt einem das Herz höher schlagen. Außerdem findet man noch grüne Turmalin-xx, Eskolait-xx, Diopsid-xx (b. Mökkivaaraschacht), blaue Apatit-xx, Spessartin-xx, Penflandit-xx, kl. Linneit-xx, schwarzen Kalkspat und weißen Serpentin. Der Geologe Otto TRUESTEDT hat auf Grund eines glacialen Wanderblockes aus Cu-erz in Kivisalmi bei Rääkkylä (50 km von Outokumpu) 1910 die Lagerstätte durch die Gletscher-Schleifspuren und des Nebengesteins 1912 gefunden. Später wurden noch die anderen Gruben, die noch zur Outokumpu Oy gehören, aufgeschlossen und in Betrieb genommen: Ylöjärvi b. Tampere (Cu), Nivala b. Haapajärvi (Pb, Cu, Zn), Aijala (Cu), Metsämonttu (FeS, FeS<sub>2</sub>, Zn) alle drei bei Turku, Vihanti (Zn) südl. von Oulu.

Das Erz von Outokumpu liegt in einem Quarzit-Serpentinhorizont der karelischen Glimmerschiefer direkt in der Störungszone

(Ausmaße des Erzkörpers: ca 4 km lang, 200 - 440 m breit, 15 - 45 m mächtig, 15 - 20° SO Einfallen). Außerdem sind noch folgende Metalle enthalten: Fe, Zn, Co, V, Ni, Sn, Ag, Au und schließlich Schwefel.

Für die Entstehung dürften die Schwarzschiefer verantwortlich sein, aber das ist noch nicht richtig geklärt, denn es bestehen bis jetzt 8 Haupttheorien.

Der Bergmann findet ebenso eine Anzahl bergmännischer Neuerungen westlicher und östlicher Prägung in diesem Bergwerk vereinigt. Die Abbaumethode war top slicing with delayed caving (spr. Kammerpfeilerbruchbau) aber durch zu große Erzverluste entwickelte man eine andere Abbauart und zwar den Kammerpfeilerabbau mit verzögertem Versatz (Magerbeton), sowie Reserve-Abbaubohrung von 2 - 3 Jahren; Ringförderung auf der tiefsten Sohle mit Großraumwagen; 96 m hoher Förderschacht (Betonzylinder) mit Skip und getrennter Material-Mannsfahrt- und eingebauter Zerkleinerungsanlage; Untertage: Warmes Essen und einmal im Monat Lichtbildervortrag (meist Unfallsverhütung). Neben Outokumpu wäre auch noch Pakkella, eine Asbestgrube mit linsenförmigen Lagern am Rande eines Granitstockes zu erwähnen. Die Asbestfaserbündel liegen an der Oberfläche wirr durcheinander und gehen allmählich in einen ganz dichten Asbestkörper über. Das unmittelbare Hangende ist Talk, Chlorit, darüber Biotit und dann schon der Granit, der durch diese Schichten durchgeschlagen und aufgestellt hat. Unter fast jeder Linse wurde ein Serpentinstock erbohrt. In der Nähe liegt auch noch Ylösyärven, eine Scheelitlagerstätte.

Als nächstes Ziel ist Koli, ein wunderbarer Ausflugsort und weithin die höchste Erhebung (Ukko-Koli mit 384 m) mit einem herrlichen Ausblick auf die Seenplatte und ins unendlich verlaufende Russland zu erwähnen. Auf diesen Granitmugeln kann man drei verschieden übereinandergelagerte Gletscher-Schleifspuren feststellen und man hat den Eindruck, als würde die ganze Ebene ringsherum einsedimentiert sein und nur diese alten Formationen ragen heraus; das jedoch nicht der Fall ist, denn ESKOLA vertritt die Auffassung, daß in Ostfinnland das Archäikum nur eine metamorphe Fazies des Archäozoikums darstellt, d.h., daß eine ganz große durchgehende tektonische Diskordanz, die zwischen Archäikum und Archäozoikum besteht, vorliegt. Heute sind die archaischen Schichten ebenfalls schon wieder umstritten.

Nun fahren wir weiter durch Wälder mit roten und gelben Matten, der Preisel- und Lakkabeere nach der Inselstadt Kuopio. Am Hauptplatz hat man den Eindruck von einer Wildweststadt, flache Häuser mit wilden Lichtreklamen: bald aber kommt man in die saubere Neustadt mit einer wohldurchdachten Vorausplanung, die man nebenbei überall in diesem Lande findet und auch empfindet. Ja sogar der Friedhof wurde in den Wald verlegt, während die hypermoderne Kirche, eine Art Wandelhalle mit einer riesigen Glasfront sichtbar ist. Weiter geht die Reise mit dem Schiff, das mit Holz geheizt wurde, nach Iisalmi und mit der Bahn nach Kajaani, wo in der Nähe der Bergbau Otanmäki mit seinen Gruben liegt. Dort gibt es schöne Vesuvian-xx, klare Doppelspat-xx, Magnesit-xx in Chloritschiefer, schöne Augengranite usw.

Jetzt bestieg ich das Flugzeug und flog über die lappländische Tundra mit rundgewölbten Höhen und verdeckten jatulischen Gesteinen, sowie granitführenden Gneisen nach Rovaniemi. Ein unvergeßlicher Anblick, die kleinen "lampi" (Seen), flachen, teils spärlich bewaldeten Hügeln mit den ersten Rentierherden am Polarkreis.

In der Nähe hat die Outokumpu Oy eine bedeutende Magnetit-Hämatitlagerstätte gefunden und wird nächstes Jahr mit einem groß angelegten Abbau aufwarten, denn zur Zeit wird ein Hüttenwerk mit russischer Hilfe gebaut. Am Lämenjoki sucht man nach Gold und Erz, denn man vermutet, daß unter den Moosbuckeln noch Erze verborgen liegen; bei der Goldschürfferei gewinnt 1 Mann ca 6 gr/Tag und das Gold steht in Säckchen in den Hütten einsam herum, obwohl man Finnendolche als Zahnstocher benützt, würde es keinem dieser Männer einfallen, am Eigentum eines anderen sich zu vergreifen (Alokoholverbot).

Bei dieser Gelegenheit möchte ich erwähnen, daß die beiden größten Bergbaue: Outokumpu Oy und Otanmäki Oy Finnland planmäßig aus ihren Reinerträgen kartieren bzw. mit allen Mitteln die ihnen zur Verfügung stehen, geologisch aufnehmen und untersuchen. So arbeitet in der Outokumpu Oy ein Stab von 200 Fachleuten mit 60 Fahrzeugen, 4 Flugzeugen und einer Anzahl Bohrgeräten in ganz Finnland, hauptsächlich in Lappland und im nördlichen Ostfinnland. Nebenbei arbeitet man mit Reiseprospekten, die besagen, daß jeder der über einen glänzenden Stein steigt, diesen untersuchen lassen soll bzw. ihnen einschicken möge. Als Beispiel nehme man Kiruna und Petsamo, die durch die Aufmerksamkeit einfacher Landmenschen gefunden wurden. Außerdem werden alle alten Lagerstätten noch einmal untersucht und angebohrt.

Bei der Rückreise besuchte ich noch Savolinna mit der herrlich wasserumspülten Wehrburg Olavinlinna und die Fingerinsel Punkaharju, um dann nach einem Besuch an der Bergakademie und des geologischen Institutes in Helsinki, der Perle des Nordens mit seinen bewunderungswürdigen Menschen, auf Wiedersehen zu sagen.

-----

### Die Mineralien der Magnesitlagerstätte Veitsch (Stmk.)

Von Heinz WENINGER, Leoben <sup>1)</sup>.

Seit der Arbeit REDLICHs 1913 (1), der in der Einteilung der Veitscher Mineralien im wesentlichen der Aufstellung CORNUs 1908 (2) gefolgt ist, wurde keine übersichtliche Zusammenstellung der Mineralien dieser Lagerstätte veröffentlicht. Um den Sammler, dem diese alte Literatur kaum mehr im vollen Umfange zugänglich sein dürfte, mit der Mineralogie der Veitscher Magnesitlagerstätte vertraut zu machen, soll im Folgende eine, nach den neueren Erkenntnissen ergänzte, gedrängte Übersicht gegeben werden.

#### Geographische Lage und geologische Übersicht.

8 km nördlich von Mitterdorf im Mürztale liegt, durch den Veitschgraben leicht erreichbar, der S a t t l e r k o g e l (1003 m), einer der südöstlichsten Ausläufer der Hohen Veitsch.

Dort ist in einer älteren Gesteinsserie (Hornblendegneise, Glimmerschiefer) Karbon eingefaltet, das in seinem Liegenden aus unterkarbonischen Schiefern, in seinem Hangenden aus Kalken besteht. An der Grenze dieser beiden Gesteine findet sich am Sattlerkogel, dem Ort des heutigen Bergbaues, Spatmagnesit, der seine Entstehung einer metasomatischen Verdrängung der Kalke durch Magnesia-lösungen verdankt. Darüber hat FRIEDRICH (3) eingehend berichtet. Fast ausnahmslos saigere, sulfidführende Quarzgänge durchsetzen die Magnesitmasse.

#### Der Mineralinhalt der Lagerstätte.

Eine systematische Zusammenstellung der bislang in der Veitsch gefundenen und beschriebenen Mineralien ergibt folgendes Bild: Dabei bedeuten die röm. Zahlen nach dem Mineralnamen die Art des Vorkommens u. zwar:

-----

<sup>1)</sup> mont. Heinz Weninger, Leoben, Kaiserfeldg. 14

I. Primäre Minerale der Magnesiummetasomatose.

II. Kluftausfüllungen von geringer Mächtigkeit im Magnesit und Dolomit.

III. Primäre Minerale der die Magnesitmasse durchsetzenden Quarz-Sulfidgänge.

IV. Die sekundären Minerale der Oxydationszone der Sulfidmineralisation.

V. Rezente Bildungen.

A. Elemente: 1.) Schwefel IV; 2.) ged. Kupfer IV.

B. Sulfide: 1.) Pyrit, I, II, III; 2.) Kupferkies III; 3.) Fahlerz III; 4.) Covellin IV; 5.) Kupferglanz IV.

C. Oxyde: 1.) Quarz II, III; 2.) Rotkupfererz IV; 3.) Tenorit IV; 4.) Pyrolusit ad IV; 5.) Limonit IV; 6.) Lepidokrokit IV.

D. Karbonate: 1.) Calcit II; 2.) Aragonit II, V; 3.) Magnesit I; 4.) Ankerit II; 5.) Dolomit I, II; 6.) Malachit IV; 7.) Azurit IV; 8.) Aurichalzit IV.

E. Sulfate: 1.) Epsomit V.

F. Silikate: 1.) Chrysokoll IV; 2.) Talk I; 3.) Parasepiolith II; 4.) Kerolith, 5.) ein Chlorit: Leuchtenbergit („Rumpfit“).

Dazu zwei nicht zum Führen eigener Namen berechnigte Mineralgemenge, früher (1; 2, 418) als Thrombolit und Kupferpecherz bezeichnet.

A: Elemente

1.) Ged. Schwefel. S. (2,417) Aus der Zersetzung des Pyrits geht eine Pseudomorphose von Schwefel hervor: Man trifft im Talk Hohlräume, welche noch die Kristallform des Pyrits zeigen, die aber ganz mit einer gelben schwammigen Masse von Schwefel gefüllt sind.

2.) Ged. Kupfer. Cu. kub. Bis einige mm große Knöllchen von ged. Cu mit Kuprit verwachsen. (8, 92)

B: Sulfide

1.) Pyrit.  $\text{FeS}_2$  kub. Pyrit kommt 1. primär fein eingesprengt in Form von Körnern und würfelförmigen xx im Magnesit vor (xx einige mm groß),

2. in winzigen würfeligen Kristallen als Einschluß in den Dolomit-xx der Magnesitklüfte. Seine Zersetzung bewirkt eine fleckige rotbraune Färbung der Dolomit-xx.

3. Pyrit in Sulfidgängen findet sich in derben Massen von zuweilen beträchtlicher Größe mit Cu-Kies verwachsen vor, ist jedoch seltener als dieser.

2) Kupferkies.  $\text{CuFeS}_2$  tetr. Cu-Kies ist neben dem Fahlerz das häufigste primäre Mineral der Sulfidgänge. Er findet sich in bis über kopfgroßen derben Massen mit Quarz und angewittertem Magnesit verwachsen. Häufig wird er von einem ganzen Netzwerk von Sprüngen durchzogen, die von schmalen braunen Adern erfüllt sind. (Im wesentlichen limonitische Substanz mit Cuprit, Covellin u.a. - früher (1, 418) als Kupferpecherz bezeichnet.)

3) Fahlerz.  $\text{Cu}_3\text{SbS}_3$ . Das vorherrschende und wesentlichste Mineral der Sulfidgänge ist das Fahlerz. Es kommt in der Veitsch nur in derben Massen vor, die Farbe ist stahlgrau, der Bruch uneben, der Strich schwarz. Die Mächtigkeit ist zuweilen recht beträchtlich: 1958 konnte ich auf der westlichen Etage I einen etwa  $1/4$  m mächtigen Fahlerzgang in einem Quarzgang beobachten, der auch reichlich Zersetzungsprodukte der Oxydation des Fahlerzes führte.

Die vorliegenden quantitativen Untersuchungen von Veitscher Fahlerz spiegeln die Schwierigkeit solcher Analysen wider:

H. HUBER u. W. FREH	E. DITTLER,	N. AZER IBRAHIM,
1931, (4, 299).	1942 (9, 183)	1957 (12, 241),
		nach Abzug der
		Gangart auf 100
		gerechnet

Cu .....	34,43	41,65	44,01
Fe .....	4,08	4,11	4,69
Zn .....	7,94	2,33	3,13
Hg .....	n.b.	n.b.	0,42
Ag .....	n.b.	n.b.	0,02
Pb .....	14,29	-	-
Sb .....	2,42	20,04	21,12
As .....	2,56	13,68	5,65
Bi .....	n.b.	n.b.	0,01
S .....	29,90	17,98	20,95
Gangart .....	3,89	-	( 5,66 )
	<u>99,51</u>	<u>99,79</u>	<u>100,00</u>

Gegen die Deutung der ersten Analyse als "Bleifahlerz Fournetit" (4, 299) hat sich H. MEIXNER (5, 5) auf Grund der Durchrechnung, sowie erzmikroskopischer und qualitativ chemischer Bestimmungen gewandt; aber auch die darauf folgende Neuanalyse <sup>durch</sup> E. DITTLER (9, 183) befriedigte infolge der überaus hohen Summe Sb + As und des niedrigen S nicht. Erst die jüngste Analyse <sup>N. AZER</sup> von IBRAHIM (12, 241) scheint den Chemismus unseres stets <sup>etwas</sup> oxydierten Fahlerzes richtig zu kennzeichnen. Erstaunlich, wie F. CORNU (2, 454) bereits im Jahre 1908 auf Grund von qualitativen Bestimmungen (Lötrohr) S, As, Sb und Cu als Hauptbestandteile, neben sehr geringen Mengen von Hg, Fe und Zn angeben konnte!



4) Kupferglanz. (Chalkosin)  $\text{Cu}_2\text{S}$  rhomb. bzw. hex. Unter dem Mikroskop <sup>Säume</sup> von Kupferglanz, um den Kupferkies (5, 7). Ein Produkt der Kupferkies-Fahlerzverwitterung.

5) Covellin. (Kupferindig)  $\text{CuS}$  hex. Glied der Kupferkies- und Fahlerzverwitterung! U.d. Mikroskop dünne Säume (0,01 - 0,1 mm) um den Kupferglanz.

C: Oxyde.

1) Quarz.  $\text{SiO}_2$  trig. Das Vorkommen dieses Minerals ist in der Veitsch von zweierlei Art: Es findet sich einerseits reichlich in den Sulfidgängen, welche die Magnesitmasse durchsetzen, andererseits auch auf schmälere Spalten der Magnesitmasse selbst, wo es meist von kristallisierten Karbonaten (Dolomit, Aragonit, sehr selten Ankerit, am seltensten von Calcit) begleitet wird. Auf den Kupferkies-Fahlerzgängen findet sich der Quarz als ~~einzige~~ Gangart in der Varietät des gemeinen, fettig aussehenden Gangquarzes, seltener auch in bis 20 cm langen farblosen xx. Auf den Spalten des Magnesits trifft man lediglich Bergkristall an. Rauchquarz ist durch neue Funde nicht bekannt, ist aber von REDLICH (1, 414) und CORNU (2) erwähnt. Die Kristalle aus der Veitsch zeigen keinen Flächenreichtum (Prisma, Rhomboeder) - dafür aber sind im westlichen Teil der Etage V ganz große, bis zu 50 cm lange, nicht ganz klare aber ausgezeichnet kristallisierte Bergkristalle vorgekommen.

2) Rotkupfererz. (Cuprit)  $\text{CuO}$ . Produkt der Kupferkiesverwitterung. 1 - 2 cm große, rotstichige Partien mit reichlich gediegen Cu und Tenorit verwachsen. (8,92; auch 5).

3) Tenorit.  $\text{CuO}$  mon. U.d. Mikroskop neben Rotkupfer bräunliches Erzmineral, das MEIXNER (8, 92) als Tenorit bestimmte.

4) Pyrolusit.  $\text{MnO}_2$ . Auf Dolomit-xx aus den Klüften des Magnesits als jüngere Bildung ein Überzug von eisengrauen winzigen Pyrolusit xx. (1, 417).

5) Limonit.  $\alpha$ - u.  $\gamma$ - $\text{FeOOH}$  z.T. Gemenge. Ergebnis der Kupferkiesverwitterung. Häufigster Bestandteil des "Kupferpecherzes" (= Mineralgemenge von dunkel-rotbrauner Farbe und muscheligen Bruch). Kupferkies ist oft von einem Netzwerk brauner Linien durchzogen, die im wesentlichen aus Limonit bestehen und die gegen den Kupferkies hin Säume von Covellin zeigen. - Ein anderes Vorkommen ist das in Form von Pseudomorphosen nach Magnesit als hellfarbiger Braunei-

senocker von lockerer Beschaffenheit, der noch die ursprüngliche Gestalt der Karbonatrhomboeder bewahrt.

6) Lepidokrokit. (Rubinglimmer)  $\gamma$ -FeOOH. rhomb. MEIXNER (8,92) beschreibt Lepidokrokit als vorwiegenden Bestandteil des "Brauneisens". Damit ist die die Oxydationszonenverhältnisse kennzeichnende Umwandlungsreihe vom Kupferkies, Kupferglanz, Covellin, bis zu den Endgliedern Lepidokrokit, Kuprit, ged. Cu, Tenorit durch Beobachtungen belegt. (8,93).

#### D: Karbonate.

1) Calcit,  $\text{CaCO}_3$  trig. Calcit scheint in der Lagerstätte ganz zu fehlen. Das freie  $\text{CaCO}_3$  ist überall als Aragonit zur Auskristallisation gekommen. REDLICH (1, 413) beschreibt Calcit als größte Seltenheit von der Veitsch. Auf dem fast ebenso seltenen Ankerit zeigten sich wasserklare Aragonit xx, auf denen als jüngste Bildung sehr kleine Kügelchen von Calcit saßen.

2) Aragonit.  $\text{CaCO}_3$  rhomb. Aragonit findet man sowohl unter den Kluftausbildungen im Magnesit als auch in rezenter Form als Aragonitsinter. In den Klüften im Magnesit erscheint er in klaren spießigen Kristallen (selten), die mitunter eine Länge von mehreren cm erreichen (Etage 4, östl. Teil). Häufiger sind bis 20 cm dicke Kluftausfüllungen im Magnesit, bestehend aus dicht aneinandergelagerten kristallinen Aggregaten von radialstrahliger Textur. Eine in neuerer Zeit nicht mehr gefundene Varietät des Aragnnits, von den Veitscher Bergleuten als "Wasserblüh" bezeichnet, ähnelt den Eisenblüten des steir. Erzberges.

3) Ankerit.  $\text{Ca(Fe,Mg)(CO}_3)_2$  trig. REDLICH (1, 413) beschreibt Ankerit als eines der seltensten Mineralien der Veitscher Magnesitklüfte. Auf Bergkristall wurden bis 4 mm große gelbe Ankeritrhomboeder beobachtet. Neuere Funde dieses Minerals sind nicht bekannt.

4) Magnesit.  $\text{MgCO}_3$  trig. Die Hauptmasse der Veitscher Lagerstätte bildet ein grobkristallinischer Magnesit von gelblichweißer Farbe, die am Tage nach und nach eine gelbbraune Farbe infolge der Oxydation des beigemengten Fe-Karbonats annimmt. Stellenweise besitzt er infolge von zahlreichen Einschlüssen grauen schieferigen Materials den Charakter des Pinolitmagnesits. Kristalle dieses Minerals wurden bislang in der Veitsch nicht beobachtet.

5) Dolomit.  $\text{Ca Mg} (\text{CO}_3)_2$  trig. Beim Dolomit in der Veitsch unterscheiden wir drei Arten des Vorkommens: 1.) Primärer feinkörniger grauschwarzer Dolomit, stellenweise reichlich Crinoidenstengel einschließend, die im weiteren Bereich der Lagerstätte in grobspätigen gelben, eisenhaltigen Dolomit, näher derselben in Magnesit umgewandelt erscheinen. (1, 412; 3;). 2.) Primärer Dolomit in bisweilen sehr großen grobspätigen Ausscheidungen von gelblichweißer Farbe. Für den Sammler interessant ist lediglich das Vorkommen 3. Art, bei dem der Dolomit kristallisiert in den Klüften des Magnesits auftritt. Der Habitus und die Formen der Kristalle sind in den verschiedenen Klüften stark voneinander abweichend. Man findet Kristalle, welche nur das Spaltrhomboeder als Kristallfläche ausgebildet zeigen, dazu treten noch wesentlich kompliziertere Formen, die in ihrer Ausbildung jedoch durchaus den Kristallen auf anderen Spatmagnesitlagerstätten (Sunk, Leogang, Oberdorf) entsprechen. Ungeöhnlich in Habitus und Tracht für die Veitscher Paragenese ist ein Vorkommen von Dolomit-xx, das von MEIXNER (7, 16) beschrieben wurde und als dessen genauen Fundpunkt ich einen (jetzt nur mehr schwer zugänglichen) Abbau über dem Bischofstollen feststellte: Auf grauem, stark rekristallisiertem Dolomit sitzen durchschnittlich um 1 cm große graue Dolomit-xx, die oberflächlich durch einen Limonitfilm gelblich verfärbt sind. - Auf Etage I fand ich kleine (bis 5 mm große) graugelbe Dolomit-xx (Rhomboeder), die durch dachziegelartiges Übereinanderwachsen plattige bizarre Formen bilden. - Reine, farblose Kristalle findet man in der Veitsch selten, meist zeigen sie Einschlüsse von kleinen, in Brauneisen verwandelten Pyritwürfelchen. Die Einschlüsse sind immer // dem Spaltrhomboeder orientiert. Selten sind die Dolomit-xx von winzigen Pyrolusitkriställchen überwachsen (1, 417). REDLICH (1, 413) beschreibt von der Veitsch ein Vorkommen eines Dolomit-Doppelspates auf den Magnesitklüften. Dieses Vorkommen völlig farbloser Spaltstücke ließ sich örtlich nicht mehr feststellen.

6) Malachit.  $\text{Cu}_2 [(\text{OH})_2/\text{CO}_3]$  mon. Als Produkt der Kupferkies-Fahlerzverwitterung in der Veitsch scheinbar häufig vorkommend, zeigt sich sammelwürdiges Material in Kristallen sehr selten. Meist findet man nur dünne Krusten und Anflüge von Malachit und malachitisch grün verfärbten Quarz und Magnesit. (Dabei ist der in Anwesenheit von Cu-Sulfiden und  $\text{SiO}_2$  entstehende Chrysokoll vom Quarz leicht

durch die geringere Härte (2 - 4) zu unterscheiden). Kleine gut ausgebildete xx, manchmal prachtvoll grün gefärbt, sitzen in Hohlräumen im verwitterten Kupferkies. Kleine, tiefgrüne, durchsichtige, optisch nicht näher untersuchte Kriställchen auf braunem Glaskopf aufsitzend, dessen Untergrund Brauneisen mit Cu-Kiesresten ist, sind vermutlich ebenso Malachit.

7) Azurit. (Kupferlâsur)  $\text{Cu}_3(\text{OH}/\text{CO}_3)_2$  mon. Seltener als der Malachit vorkommend, bildet der Azurit sehr kleine Kriställchen (0,5 mm - wenige mm) von dunkelazurblauer Farbe und erdige Anflüge von intensiv blauer Farbe. In kleinen Hohlräumen des zersetzten Fahlerzes und auf dem den Erzen benachbarten Quarz findet sich Azurit zusammen mit Malachit. Bei der Kupferkiesverwitterung seltener entstehend als bei der Zersetzung des Fahlerzes. Erzen benachbarter Magnesit (Etage 4 u. 5) ist stellenweise durch Azurit blau verfärbt.

8) Aurichalzit. (Messingblüte)  $(\text{Zn}, \text{Cu})_5 [(\text{OH})_2/\text{CO}_3]_2$ ; rhomb. 1958 fand ich in einem Quarzgang auf der westlichen Etage-I Fahlerz mit reichlich sekundären Bildungen. Unter anderem fiel mir dabei ein hellblau - türkisfarbenes Mineral auf, welches kaum 1 mm große Halbkugeln, aus perlmutterartig glänzenden Schüppchen aufgebaut, bildete. Die Untersuchung durch Dr. MEIXNER ergab A u r i c h a l z i t ! (ein für Österreich neues Mineral) (8,91). - Das Zn, das in der Formel aufscheint, ist durch die Zusammensetzung des Veitscher Fahlerzes (mit ca 2,5 % Zn) erklärt. (CORNÜ (2) und REDLICH (1, 417) beschreiben neben Malachit von der Veitsch ein unbestimmtes Mineral, dessen Beschreibung des Aussehens u. d. opt. Daten ausgezeichnet auf Aurichalzit passen würde).

#### E: Sulfate.

1) Epsomit. (Bittersalz)  $\text{Mg}(\text{SO}_4) \cdot 7\text{H}_2\text{O}$  rhomb. Bei trockener Jahreszeit zeigen sich auf den Wänden des Magnesits haarförmige Ausblühungen von rezentem Epsomit. (1, 419)

#### F. Silikate.

1) Chrysokoll.  $\text{CuSiO}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ . Chrysokoll findet sich in kleinen derben Partien mit muscheligem Bruch und himmelblauer bis blaugrüner Farbe unter den Bildungen der Oxydation der Sulfidgänge. Begleiter sind Limonit, Malachit und Quarz. Ch. verdankt seine Entstehung dem verwitternden Kupferkies in der Nachbarschaft des Quarzes und tritt demgemäß stets an der Grenze dieser beiden Minerale auf. Quarz wird

von einem Netzwerk von Chrysokolladern durchzogen (mikroskopisch) und schließlich ganz dadurch ersetzt. Die geringe Härte dieses Kupfersilikates (2 - 4) bewahrt vor Verwechslung mit malachitisch gefärbten Quarz.

2 ) Talk.  $Mg_3 [(OH)_2/Si_4O_{10}]$  mon. Teils an der Grenze des Magnesits, teils in kleinen Linsen in der Magnesitmasse kommt Talk vor. Selten!

3 ) Parasepiolith. Im völlig zersetzten Magnesit gelblichweiße bis zu faustgroße Knollen von Bergkork und kleine lederähnliche Häutchen von Bergleder. Der Bergkork enthält z.T. sehr viel Karbonat, das Bergleder ist durch limonitische Substanzen verunreinigt. (Bischofstollen)

4) ? Kerolith. Etwa  $9 MgO \cdot Al_2O_3 \cdot 10SiO_2 \cdot 16 H_2O$  (10, 555. (1936) ). REDLICH (1, 417) beschreibt dieses Mg-Al-Hydrosilikat von der Veitsch: derb, kantendurchscheinend, weiß, Fettglanz, talkig, muscheliger Bruch, H 1 - 2. Das Vorkommen, wie auch die Mineralbenennung sind fraglich.

Anhang. Hier sollen noch zwei Mineralgemenge von der Veitsch beschrieben werden, die dem Sammler oft begegnen. Sie sind nicht zum Führen eigener Benennungen berechtigt, werden aber in der alten Literatur (REDLICH, CORNU:) als "Thrombolit" und "Kupferpecherz" bezeichnet. Ersterer ist eine olivgrüne Verwitterungssubstanz des Fahlerzes. Unter d. Mikroskop setzt es sich aus Azurit, Malachit, Resten von Fahlerz, Quarz usw. zusammen. Bislang keine modernen Untersuchungen. "Kupferpecherz" bildet glänzende braune Massen mit muscheligem Bruch, Fettglanz, geringer Härte, zusammen mit Chrysokoll, Malachit, Limonit. Die alte Annahme CORNU's, es handle sich um einen selbständigen Mineralkörper, erscheint durch neuere Untersuchungen widerlegt, die das K. als Cuprit, - Covellin, - u. z. T. Tenorit- hältigen Brauneisenstein beschreiben (5, 7).

#### Literatur:

- ( 1) K.A. REDLICH: Der Karbonzug der Veitsch und seine Magnesite. Zs. prakt. Geol. 21. Berlin 1913 (406 - 419).
- ( 2) F. CORNU: Die Minerale der Magnesitlagerstätte des Sattlerkogels (Veitsch) Zs. prakt. Geol. 16. Berlin 1908 (449 - 456).
- ( 3) O. M. FRIEDRICH: Zur Genesis d. ostalpinen Spatmagnesit-Lagerstätten. Radex-Rundschau 1959 (393 - 420).
- ( 4) H. HUEBER - W. FREH. Kupferpecherz vom Sattlerkogel in der Veitsch. Zentralbl. f. Min. 1931 (296 - 303).

- ( 5) H. MEIXNER: Das angeblich "Fournetit"-artige Fahlerz aus der Magnesitlagerstätte Veitsch. Zentralbl. f. Min. 1942 A. 4 - 8
- ( 6) H. MEIXNER: Parasepiolith auf Magnesitlagerstätten vom Typus Veitsch. Min. u. petr. Mittlgn. 43., 1932.
- ( 7) H. MEIXNER: Neue Mineralfunde in den österr. Ostalpen XIV. Carinthia II 65., 1955.
- ( 8) H. MEIXNER: Neue Mineralfunde in den österr. Ostalpen XVI. Carinthia II 68., 1958.
- ( 9) E. DITTLER: Die chem. Zusammensetzung des Fahlerzes aus der Veitsch. Zentralbl. f. Min. 1942. A 182 - 184.
- ( 10) P. RAMDOHR: KLOCKMANN's Lehrbuch d. Mineralogie 1936.
- ( 11) P. RAMDOHR - H. SCHNEIDERHÖHN: Lehrbuch d. Erzmikroskopie 2., 1931
- ( 12) N. AZER IBRAHIM: Beitrag zur Kenntnis ostalpiner Fahlerze I.-Tscherm. Min. petr. Mitteil., 3. F., 6., 1957, 226 - 237.

### Zwei neue Uranminerale aus Kärnten.

Von Heinz MEIXNER, Knappenberg.

(Lagerstättenuntersuchung der Österr. Alpine Montanges.)

#### 1. Ein uranhaltiger Pyrochlor (Hatchettolith) bei Straßburg im Gurktal, Kärnten.

Bei einer geologischen Detailkartierung des Gebietes zwischen Gurk- und Metnitztal westlich von Friesach hat phil. M. ZADORLAKY-STETTNER schmale (unter 1 m mächtige) O-W streichende Pegmatite SO von Unteraich (östlich Gehöft Pöcher) oberhalb von Mellach im Gurktal festgestellt. Pegmatit ist annähernd in dieser Gegend auch bereits in der geolog. Karte von H. BECK (1) eingezeichnet. Ein mächtiger Pegmatit, der unterhalb Unteraich an der Straße von Mellach nach Pabenberg aufgeschlossen ist, hat an Übergemengteilen nur Schörl und Granat geliefert. In dem winzigen eingangs genannten Vorkommen östlich Gehöft Pöcher sind Herrn STETTNER jedoch kleine dunkelbraune bis schwarze Körner bzw. Kriställchen aufgefallen, die er mir zur Untersuchung überbracht hat. Der Pegmatit besteht aus bis einige cm großen Nestern von rauchgrauem Quarz, weißem saurem Plagioklas und ziemlich kleinblättrigem ( $\varnothing$  1 - 2 mm) Muskovit; besonders in Verbindung mit letzterem waren bis gegen 1 cm lange und 1 - 3 mm dicke, säulige (z.T. gebogen und zerbrochen, durch Quarz verheilt) hellbraune Kri-

stalle auffallend, nach Kristallform und Optik unzweifelhaft T u r - m a l i n . Sie entsprechen in der Farbe völlig unserem D r a v i t von Dobrava bei Unterdrauburg (6) und dürften ihm vermutlich auch im Chemismus nahekommen.

Seltene Übergemengteile dieses Pegmatits stellen die schon erwähnten kleinen braunschwarzen Kristalle bis Körner dar. Es ist hochinteressant, daß, obwohl insgesamt nur wenige Stückchen zur Untersuchung vorlagen, daran drei Minerale festgestellt werden konnten. Allen dreien gemeinsam ist, daß sie in Quarz oder Feldspat eingewachsen sind und in ganz gleicher Weise einen 1 - 2 mm starken braunen Verwitterungshof zeigen.

Es war nicht aufregend, daß ein rotbraun durchscheinendes, rhombendodekaedrisches Kriställchen ( $\emptyset$  1 mm) zum G r a n a t gehört, daß andere, stark rotbraun verwitterte, würfelige Einschlüsse ( $\emptyset$  1 - 5 mm) offensichtlich aus L i m o n i t bestehen und im Kern noch das frische Ursprungserz P y r i t zeigen. Einige weitere Kriställchen ( $\emptyset$  1 - 3 mm) jedoch waren schwarz und pechglänzend, an den Kanten braun durchscheinend, sie lösten sich gut vom Muttergestein und zeigten relativ gut ausgebildete Formen, die offensichtlich infolge von Verzerrungen nicht leicht zu deuten waren. Zudem wurde bald ihre reproduzierbare Einwirkung gegenüber einem G e i g e r - Zähler festgestellt.

Die goniometrische Vermessung ergab das Vorliegen kubischer Symmetrie und alle beobachteten und vermessenen Flächen sind auf ein vorherrschendes Oktaeder mit schwacher Würfelabstumpfung zu beziehen gewesen.

Die Härte ist apatitähnlich.

Mit diesen Eigenschaften mußte an ein Glied der insbesondere seit den Untersuchungen von F. MACHATSCHKI (z.B. 4) straff zusammengefaßten P y r o c h l o r g r u p p e gedacht werden. In allgemeiner Formulierung  $X_2Z_2O_6(OH, F)$ , oder neuerdings  $\overset{3}{\text{A}}_2^{[8]} \text{C} [\overset{6}{\text{B}}_2^{[6]} \text{D}_6]$ , kub., bzw. mit speziellen Symbolen  $\overset{3}{\text{A}}_2^{[8]} [(\text{Ca}, \text{Na}, \text{Ce}, \text{U}, \text{Pb}, \text{Sb} \cdots \cdots)_2 (\text{OH}, \text{F}) (\text{Nb}, \text{Ta}, \text{Ti}, \text{Zr}, \text{Sb} \cdots \cdots)_2 \text{O}_6]$  (5, S. 327/328).

Im vorliegenden Falle - in Pegmatitparagenese - konnten die Sb-haltigen Glieder der Pyrochlorgruppe außer Betracht bleiben, es kam nur ein Pyrochlor im engeren Sinne mit Niob oder/und Tantal in Betracht.

Zur weiteren Einreihung trug die Dichtebestimmung (BERMAN-Mikrowaage, in Toluol) bei:

ein Kristall von 12,97 mg lieferte  $D = 4,59$ ,

ein größeres Bruchstück von 22,40 mg  $D = 4,43$ .

Für reinen Pyrochlor (im engeren Sinne)  $\text{Ca}_3(\text{Ca,Na,Ce,...})_2(\text{OH,F})[\text{Nb}_2\text{O}_6]$  wird  $D = 4,31$ , für Mikrolith,  $\text{Ca}_3(\text{Ca,Na})_2(\text{OH,F,O})[\text{Ta}_2\text{O}_6]$   $D = 6,31$  angegeben (2, S. 329).

Somit konnte auf ein niobreiches Glied der Pyrochlorgruppe geschlossen werden.

Die Bestätigung und nähere Einreihung verdanke ich Herrn Prof. Dr. P. RAMDOHR (Heidelberg), der an seinem Institut das Mineral einer Röntgenspektralanalyse unterzog: "Hauptkomponente ist Nb, daneben viel U und Ta; roh geschätzt, beide zusammen etwa 1/2 des Nb".

Damit kommen wir in Übereinstimmung mit dem Geiger-Test, auf einen uranhaltigen Niobtantalpyrochlor, durchaus vergleichbar den als Hatchettolith  $\text{Ca}_3(\text{Ca,Na,U})_2(\text{OH,F})[\text{Nb,Ta,Ti,Zr})_2\text{O}_6]$  (5, S. 328) bezeichneten Gliedern. - Analysiert sind z.B. Hatchettolith von Hybla, Ontario mit  $D = 4,51$  oder aus North Carolina mit  $D = 4,77$  bis  $4,90$  (11, S. 750/751; 2, S. 327).

Die niedrigen Dichtewerte ( $4,43$  und  $4,59$ ) des Minerals von Unteraich schienen noch näher auf Pyrochlor (im engeren Sinne) zu weisen, doch ist dabei zu berücksichtigen, daß insbesondere bei Urangehalt eine Isotropisierung des Gitters eintritt, die ein merkbares Absinken der Werte für Dichte und Lichtbrechung zur Folge hat; bei den verglichenen nordamerikanischen Hatchettolithen trifft dies in gleicher Weise zu.

Abschließend kann bemerkt werden, daß mit dem Nachweis des Hatchettoliths von Unteraich zum ersten Male in den Ostalpen und in Österreich ein Pyrochlor im engeren Sinne nachgewiesen worden ist. Bisher kannten wir nur in genetisch völlig anderer Stellung verschiedene "Antimonpyrochlore", wie Bindheimit, Stibikonit und Romeit.

Niob- und Tantalminerale sind aus Österreich bisher nur in sehr beschränkten Ausmaßen bekannt. "Tantalite" aus oberösterreichischen Pegmatiten und "Columbit" von der Königsalm im Kremstal (N.Ö.) sind nicht näher untersucht. Im Feldspatbruch von Spittal an der Drau konnte Columbit  $(\text{Fe,Mn})\text{Nb}_2\text{O}_6$ , rhomb. neben Tapiolit,  $\text{FeTa}_2\text{O}_6$ , tetr. nachgewiesen werden. (8).



Seltene Minerale verschiedenster Art in Pegmatiten haben wir bisher fast ausschließlich in großen, mindestens einige Meter mächtigen, oft durch Steinbrüche aufgeschlossenen Vorkommen angetroffen. Die in manchen Gebieten recht zahlreichen Kleinstvorkommen von Pegmatit schienen an interessanten und sammelbaren Mineralen ziemlich steril zu sein. Die gleiche Feststellung ist mir aus Süd- und Westnorwegen vertraut. Der vorliegende Fund beweist aber eindeutig, daß auch die Kleinstvorkommen bei unseren Untersuchungen nicht vernachlässigt werden sollten!

## 2. Ein Uranglimmer (Meta-Torbernit ?) von St. Leonhard/Sauualpe, K.

Durch Herrn Dr. H. ROOB erhielt die Mineralog. Abteilung des Steiermärkischen Landesmuseums Joanneum zwei von ihm auf den Halden des Glimmerbergbaues in St. Leonhard/Sauualpe (wohl Grube Peter) gesammelte Belegstücke, die außer den von dort beschriebenen blaßgrünlichen B e r y l l - xx (am Belegstück von gut 2 cm Ø) auf und in Haarklüften des Berylls blaßgrüne, hauchdünne Überzüge aufwiesen, in denen der Uranglimmer Autunit<sup>1)</sup> vermutet worden ist. Eines der Stücke wurde von Herrn Dipl.Ing. Dr. E. KRAJICEK (Joanneum) der Mineralog. Abteilung des Landesmuseums für Kärnten übergeben, woher ich es im Einvernehmen mit dem Genannten zur Bearbeitung erhielt.

Das Vorkommen eines Uranglimmers in diesem Pegmatit überrascht nicht, da schon seinerzeit bei der mineralogischen Bearbeitung dieser Paragenese in einem Beryllkristall ein schwarzes Erz, wahrscheinlich U r a n p e c h e r z, von einer "G u m m i t" - artigen Rinde überzogen, beobachtet worden ist (9, S. 33).

Die Menge an "Uranglimmer" ist auf der vorliegenden Stufe derart gering, daß Untersuchungen nur in sehr beschränktem Maße durchgeführt werden konnten und eine wirkliche Sicherung des Ergebnisses nicht zu erreichen war.

Bei Betrachtung im langwelligen Ultraviolett fällt auf, daß nur der geringste Teil der feinen Überzüge eine grüne Uranylfluoreszenz zeigt, die Hauptmenge dagegen nicht luminesziert.

U.d.M. konnte in Pulverpräparaten festgestellt werden, daß sehr dünne, quadratische, blaßgrüngefärbte Täfelchen (Ø 0,07 - 0,22 mm) vorliegen, die unter gekreuzten Nicols völlig auslöschten und wie isotrop erschienen; ein Achsenbild konnte wohl infolge der Dünnhheit

---

<sup>1)</sup>Vergl. Neuerwerbungen. Mitteilungsbl. d. Abt. f. Min. am Landesmuseum Joanneum, 1959/2, S. 38.

nicht erhalten werden, doch ist Einachsigkeit anzunehmen. Die Lichtbrechung erwies sich stets höher als 1,580, höher als 1,600 und geringfügig höher als 1,620.

Die Zahl an definierten Uranglimmer-Mineralen hat in den letzten Jahren stark zugenommen und auch die Bestimmungsdaten sind beträchtlich vermehrt worden, wie auch aus FRONDEL's (2) Monographie hervorgeht.

Mit  $n \geq 1,620$  kann der Uranglimmer auf Beryll von St. Leonhard weder Autunit,  $\text{Ca}(\text{UO}_2)_2(\text{PO}_4)_2 \cdot 10-12 \text{ H}_2\text{O}$ , tetr.

$$(n_{\xi} = n_{\alpha} = 1,553-1,555; n_{\beta} = 1,575; n_{\omega} = n_{\gamma} = 1,577-1,578),$$

noch Meta-Autunit,  $\text{Ca}(\text{UO}_2)_2(\text{PO}_4)_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ , tetr.

$$(n_{\xi} = n_{\alpha} = 1,585-1,600; n_{\beta} = 1,595-1,610; n_{\omega} = n_{\gamma} = 1,595-1,613)$$

sein.

Gegen einen "Autunit" spricht auch die Nichtfluoreszenz im U.V.L. und die doch zu grüne Eigenfarbe; aus diesen Gründen muß wahrscheinlich auch "Uranocircit", d.i. Meta-Uranocircit,  $\text{Ba}(\text{UO}_2)_2(\text{PO}_4)_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ , tetr., der optisch besser passen würde ( $n_{\xi} = n_{\alpha} = 1,610; n_{\beta} = 1,621-1,623; n_{\omega} = n_{\gamma} = 1,622 - 1,623$ ) außer Betracht bleiben.

Nach der Pegmatitparagenese von St. Leonhard (vgl. 9, S. 30/35) mit reichlich Phosphaten (Apatit, Xenotim, Monazit) ist ein Phosphoruranglimmer, nicht ein Arsenuranglimmer zu erwarten.

Im Bereich der angegebenen Lichtbrechung (um 1,620) verbleiben nun nur mehr

Trögerit,  $\text{H}_2(\text{UO}_2)_2(\text{AsO}_4)_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ , tetr.

( $n_{\xi} = n_{\alpha} = 1,584 - 1,600; n_{\beta} = 1,620 - 1,630; n_{\omega} = n_{\gamma} = 1,623-1,630$ ) und Meta-Torbernit,  $\text{Cu}(\text{UO}_2)_2(\text{PO}_4)_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ , tetr.,

( $n_{\xi} = 1,623 - 1,630; n_{\omega} = 1,625 - 1,632$ );

Trögerit ist lehmgelb, ein Arseniat, hat hohe Doppelbrechung (0,030-0,036), Eigenschaften, die gar nicht passen.

Meta-Torbernit stimmt in der Form, in Farbe und Fluoreszenzverhalten, in der Licht- und äußerst schwachen Doppelbrechung (0,002!) mit dem vorliegenden Mineral überein, so daß der Deutung als Meta-Torbernit trotz der geringen Materialmenge einige Wahrscheinlichkeit zukommt.

Meta-Torbernit war bisher im steirisch-kärntnerischen Raum nicht bekannt, wohl aber "Autunit", dem anschließend einige Betrachtungen gewidmet werden sollen.

Autunit ist aus Pegmatiten von S. KORITNIG (3) von Schwag bei Trahütten, Koralpe und von Hirscheegg bei Köflach, von mir selbst vom Wildbachgraben bei Deutschlandsberg (9, S. 45) und aus dem Feldspatbruch von Spittal an der Drau (8, S. 214) beschrieben worden. Dazu wurden folgende Lichtbrechungen bestimmt:

für Autunit von Schwag:  $n_{\beta} = 1,590$ ;  $n_{\gamma} = 1,594$  (3, S. 117)

für Autunit von Hirscheegg:  $n_{\beta, \gamma} = 1,593$  (3, S. 118)

für Autunit von Spittal:  $n_{\beta, \gamma}$  wenig unter 1,599.

Die heute gültigen optischen Daten für Autunit und für den seither abgetrennten Meta-Autunit sind vorhin schon angegeben worden. Der Vergleich zeigt, daß keiner dieser Werte auf Autunit, alle dagegen zu M e t a - A u t u n i t passen!

Nach FRONDEL (2, S. 207) ist Meta-Autunit normalerweise als ein sekundäres Dehydrationsprodukt nach Autunit anzusehen.  $n_{\beta, \gamma}$ -Werte, die ich seinerzeit an alten Museumsstücken bekannter Autunitfundorte bestimmt hatte (7, S. 436) " $n_{\beta} = 1,58$  bis  $1,59$ ,  $n_{\gamma}$  deutlich über  $1,59$ , um  $1,60$ " sind wohl ebenso auf Meta-Autunit zu beziehen, dessen unterschiedliche Daten damals noch nicht bekannt waren; die Entwässerung kann der Museums Lagerung zugeschrieben werden.

Nicht so klar liegt es mit KORITNIG's Material und mit meinen Aufsammlungen von Spittal; hier wurden die Untersuchungen sicher bald nach der Auffindung vorgenommen. Was jetzt vorliegt ist jedenfalls M e t a - A u t u n i t und bei künftigen Funden muß zur Untersuchung diese rasche Umwandelbarkeit gleich beachtet werden.

Zur Bildung dieser und anderer (Zippeit, Beta-Uranophan) sekundärer Uranminerale in unseren Pegmatiten kann darauf hingewiesen werden, daß wenigstens auch für den Pegmatit vom Wolfsberg bei Spittal an der Drau U r a n p e c h e r z mit A u t u n i t (M e t a - A u t u n i t) - H ö f e n beobachtet worden ist (10, S. 51).

#### Schrifttum:

- ( 1) H.BECK : Geolog. Spezialkarte 1 : 75 000, Blatt Hüttenberg - Eberstein. Geol. B.A., Wien 1931.
- ( 2) C. FRONDEL : Systematic Mineralogy of Uranium and Thorium. - U.S. Geol. Surv., Bull. 1064, Wash. 1958, 1- 400.
- ( 3) S. KORITNIG : Uranminerale aus dem Gebiete der Kor- und Stubalpe. - Zentralb. f. Min., 1939, A, 116 - 122.
- ( 4) F. MACHATSCHKI : Die Pyrochlor-Romeit-Gruppe. - Chemie der Erde, 7., 1932, 56 - 76.

- ( 5) F. MACHATSCHKI: Spezielle Mineralogie auf geochemischer Grundlage. - Wien 1953, 1 - 378.
- ( 6) H. MEIXNER: Bericht über Dravit und Margarodit aus "Kärnten".- Car. II, 129., 1939, 69 - 74.
- ( 7) H. MEIXNER: Fluoreszenzanalytische, optische und chemische Beobachtungen an Uranmineralen. - Chemie der Erde, 12., 1940, 433 - 450.
- ( 8) H. MEIXNER: Zur erzmikroskopischen Unterscheidung der Tantalit-Tapiolit-Phasen, unter besonderer Berücksichtigung eines neuen Vorkommens im Pegmatit von Spittal an der Drau, Kärnten. - Mh. d. N.Jb. f. Min., 1951, 204 - 218.
- ( 9) H. MEIXNER: Neue Mineralfunde in den österreichischen Ostalpen XII. - Car. II, 142., 1952, 27 - 46.
- ( 10) H. MEIXNER: Die Minerale Kärntens I. - 21. Sonderheft der Carinthia II, Klagenfurt 1957, 1 - 147.
- ( 11) C. PALACHE - H. BERMAN - C. FRONDEL : DANA's System of Mineralogy, 7. Aufl., 1., 1946.

Unsere Mineralsammler berichten:

=====

# Meine Mineraliensammlung.

Von Franz LAMMER, Leoben - Seegraben <sup>1)</sup>.

Mit besonderem Interesse habe ich auch die Biographien von Sammlern und Sammlungen im Karinthin gelesen. Ich möchte glauben, daß hierbei ein mehrfacher Zweck erreicht wird: Für den Leser, da er eine Vergleichsmöglichkeit zu seiner eigenen Tätigkeit erhält, durch Gedanken angeregt wird oder überhaupt Vorbilder gewinnt; für den Publizisten, da er durch unsere Zeitschrift die Möglichkeit hat, sich einer größeren Sammelgemeinschaft vorzustellen (sofern er nicht ohnehin schon bekannt ist!). Schließlich ist es doch von vielseitigem Nutzen, wenn sich die Sammler untereinander kennen lernen. Ergibt sich daraus doch manch nützliche Verbindung, die uns in den gemeinsamen Bestrebungen voranbringt.

Wenn ich meine Vorstellung mit der Person beginne, so erscheinen mir daran zwei Dinge erwähnenswert: 1. Daß ich hauptberuflich (Postmeister) bergbaulich unvorbelastet bin. 2. Daß die Jahresringe meines Lebens und meiner Sammeltätigkeit ziemlich weit voneinander liegen; zwei Umstände also, die einer Mineraliensammlung nicht gerade förderlich sind. Irgendwie aber war der Keim zu dieser Liebe doch schon zu Gymnasiumszeiten gelegt. Damals schlug er sich in einer Kiste mineralogischem Krimskrams nieder. Doch ich stand damit allein, ohne mitreißender Umgebung, systematischer Anleitung und in einer Zeit voll einschneidender Lebensentscheidungen, die mit Krieg und

-----  
<sup>1)</sup>Postamtsverwalter Franz LAMMER, Leoben - Seegraben.

Gefangenschaft abschloß. In der Nachkriegszeit besuchte ich eine Landwirtschaftsschule, auf welcher die Entwicklungsgeschichte der Pflanzen und die Botanik mein besonderes Interesse erweckten. Sie sollte dann auch in den weiteren Jahren mein Steckenpferd bleiben. Schließlich dachte ich daran, sie durch die Paläobotanik zu erweitern. Um Belegmaterial zu gewinnen, führte mich dann mein Weg auch zur Bergdirektion nach Seegraben und hier war Herr Dipl. Ing. TAUSCH Bergdirektor. Der Erfolg war eine Einladung zu einem durch seine Initiative und dem Entgegenkommen von Herrn Prof. Dr. Ing. O.M. FRIEDRICH geschaffenen Sammlerabend an der Montanistischen Hochschule in Leoben. Es waren viele dieser Abende, die ich mit viel Freude besuchte, die ich aber doch nur als eine Erweiterung meiner Naturkenntnisse betrachtete, ohne selbst sammlerisch tätig zu werden. Bis dann an jenem Tag, da mir eine Ingenieurfamilie berichtete, daß zu Hause am Dachboden schon durch Jahrzehnte eine alte Sammlung schlummere. Und sie warte nur auf die Abholung. Als ich dann die Stufen aus der "K. u. K. Tagespost" Jahrgang 1910 wickelte, da sprang der Funke über, der mich nun seit vier Jahren erfaßt hat. Und seither bemühe ich mich nach Kräften, ein ständiger Mehrer meines Reiches zu sein.

Von dieser Sammlung sind heute nur mehr zwei Stufen übrig geblieben, aber ihnen gilt meine besondere Liebe. Nicht, daß es ihr prächtiges Äußeres wäre, ich denke dabei mehr an die Freude, die sie in mir entfacht haben und das läßt mich ihnen sehr dankbar sein.

Die Sammelabende schufen nicht nur Kenntnisse, sie ergaben auch Gefährten für Sammelexkursionen, vermittelten Fundplätze und hier wurde auch manches Bergerleben vorgeplant. Die mitgebrachten Stufen erzählen dann davon und dies läßt sie mir wertvoller erscheinen als ein ertauschtes oder beim Händler erworbenes Stück. Wer aber bringt die Bescheidenheit auf, eine Nur-Selbst-Sammlung besitzen zu wollen? Ich muß auch noch ein Zweites gestehen: Ich sehe heute mein Sammelziel noch nicht klar genug: Sollen es möglichst viele Mineralarten sein, die meine Sammlung umfaßt, indem ich Konzessionen auch an das Äußere mache? Oder soll ich mich mehr vom Ästhetischen leiten lassen? Oder werde ich zu einer anderen Beschränkung kommen? Ich denke, ich überlasse die Antwort der Zeit.

Von wesentlicher Bedeutung war dann die Bekanntschaft mit der Witwe des allzufrüh verstorbenen Bergaufsehers SCHNEEBERGER anlässlich einer Sammelfahrt nach Oberdorf. Diese Sammlung erschien mir dort als der Inbegriff des Erreichbaren. Hier nun ergab sich das glückliche Zusammentreffen, daß sich Frau SCHNEEBERGER ebenso sehr ein Alpinum vor ihrem Hause wünschte als ich die Stufen der verwaisten Sammlung. So wanderten Pflanzen nach Oberdorf und Mineralien nach Leoben. Als dann schließlich das Joanneum in Graz den einen Teil der Sammlung erwarb, übernahm ich den Rest und zugleich auch den Mineralienschränk und einige Lehrbücher.

Damit waren nun wieder zwei wichtige Probleme gelöst: Die Unterbringung der Sammlung, die nun in einem vierteiligen Schrank für einige Jahre gesichert erscheint und die Aneignung eines soliden Wissens. Dieses gilt es nun noch sehr zu erweitern und zu vertiefen. Auf diesem Wege fühle ich mich besonders Herrn Prof. Dr. FRIEDRICH und den Herren Assistenten der Lehrkanzel für Mineralogie zum Dank verpflichtet, deren äußerst förderndes Entgegenkommen mir Ansporn und Hilfe zugleich sind. Zu meiner besonderen Freude genehmigte auch meine vorgesetzte Dienstbehörde im Vorjahr den

Besuch der mineralogischen Vorlesungen an der Montanistischen Hochschule.

Inzwischen habe ich auch selbst viele Fundstellen - und wie es die Stufen beweisen - mit gutem Glück aufgesucht. Von Leoben ausgehend waren dies der Brandberg, Gulsen, Oberdorf, Oberzeiring, Krieglach/Fressnitzgraben, Kaswassergraben, Raidlgraben, Höllgraben, Habachtal und das Untersulzbachtal.

Um mir auch seltenere Minerale zu beschaffen, ging ich von der Erwägung aus, daß es an allen Fundpunkten der Welt auch immer ein Postamt in der Nähe gibt. Der dortige Postmeister ist also mein Amtskollege, den ich um seine wohlwollende Vermittlung ersuche. Das Problem ist im wesentlichen ein Sprachproblem und natürlich auch nicht frei von Fehlschlägen. Andererseits habe ich dabei auch liebenswürdigste Freundschaften geschlossen. So mit Outokumpu/Finnland (und einigen hübschen Uwarowiten), mit Belg. Kongo (Dioptas, Sphärocobaltin), Almaden/Spanien, Oranje, Griechenland, Canada.

Und die Sammlung selbst: Sie besteht nun aus rund 1.000 Stufen, wobei ich die österr. Magnesit-, Eisen-, Pb-Zn-Vorkommen lagerstättenmäßig sammle. Die Hauptsammlung ist nach KLOCKMANN/RAMDOHR systematisch geordnet. Die Stufen sind zum Teil (Rest folgt nach) in niederen schwarzen Schächtelchen verschiedener (aber ähnlicher) Größe (System Dir. TAUSCH), untergebracht, dazu eine Etikette mit Name, Fundort, Erwerbung. Auch die chem. Zusammensetzung werde ich noch nachtragen. Dem Format mache ich Konzessionen nach unten und oben, wenn es durch eine Besonderheit gerechtfertigt erscheint. Ganz allgemein glaube ich, wird man etwa die Größen um 8 x 10 cm als sympathischstem Kompromiss zwischen gedrängter Anschaulichkeit, Gewicht und Umfang betrachten dürfen.

Der nächste Winter wird dann auch eine Katalogisierung und weitere Siebung bringen. Nun aber, da der Frühling naht, werden Hämmer und Meißel geschärft und wir hoffen alle auf viel Bergsegen in unseren Schränken!

### Mineraliensuche in den Ostalpen und wie ich dazu kam.

Von Sepp STROBL, Innsbruck <sup>1)</sup>.

Im äußeren Westen Österreichs liegt der Bregenzerwald, leider ein Gebiet, welches dem Mineralsammler nur wenig bieten kann. Aber dennoch erhielt ich gerade hier im Alter von 10 Jahren die ersten Impulse zum Suchen und Sammeln und das verhielt sich folgendermaßen:

Jedes Jahr im Sommer verbrachte ein Verwandter aus Wien bei uns zuhause seinen Urlaub und verstand es ausgezeichnet bei uns Jungen größte Begeisterung für alles Interessante, Schöne und Geheimnisvolle der Natur zu wecken. So wurde er für uns der beste und liebste Lehrer, den wir uns wünschen konnten. Oft machten wir ausgedehnte Streifzüge und da entdeckte ich auch meine ersten Kristalle; wie sich gleich herausstellte, war es Kalzit. Die Freude darüber war natürlich groß. An Ort und Stelle erhielten wir gleich praktische Belehrung über Entstehen und Wesen dieser Kristalle. Seit jenem Tage ließen mich diese eigenartig schönen, exakten und

---

<sup>1)</sup> Sepp STROBL, Innsbruck, Hallerstraße 15

doch so viel gestaltigen Kunstwerke der Natur nicht mehr aus ihrem Banne. Ich kam dann bald ins Gymnasium. Dort hatte ich das Glück einen sehr verständigen Naturgeschichtslehrer zu finden, der meine Neigung förderte, wie er nur konnte. Die reichhaltige Mineralsammlung der Schule stand für mich z.B. jederzeit offen und hier erwarb ich mir bald eine gewisse Routine im Erkennen und Bestimmen von Mineralen.

Der Keim für's Mineralsammeln ist ja bei mir gepflanzt gewesen und da die Begeisterung für's Bergsteigen noch hinzu kam, war auch bereits die Richtung meiner Sammeltätigkeit klar: das Suchen von speziell alpinen Mineralen! Jeder von uns Sammlern hat eine besondere Linie, eine besondere Art zu sammeln und ficht dafür, deshalb möchte ich hier einmal ganz kurz für die "alpine Richtung" eine Lanze brechen, denn:

1.) Der Trieb des Forschens und Entdeckens, der uns Sammlern doch allen innewohnt, findet hier beste Möglichkeiten sich zu entfalten und zum Erfolg zu kommen. Kaum ein anderes Gebiet hat z.B. so viele günstige Aufschlüsse, wie das alpine, besonders das hochalpine. Die Aussichten neue Funde zu machen sind also besonders gut.

2.) Die Schönheit der alpinen Minerale ist von einem ganz besonderen Reiz, ihr Formenreichtum, der Habitus der Kristalle und die Mineralparagenesen sind einzigartig. So kommt hier wiederum der Ästhet, der Künstler im Menschen, und auch der Wissenschaftler ganz auf seine Rechnung.

3.) Echtes, bestes Abenteuer – ein sehr männlicher Trieb – sowie sportliche und hiemit auch charakterliche Gewährung finden auf alpiner Suchfahrt immer wieder Erfüllung! Extreme Touren, körperliche und seelische Ausdauer sind oft nur zu notwendig, um zum endgültigen Erfolg zu gelangen.

Nun aber wieder zum Thema:

Mein heutiges Ziel als Sammler ist unverändert das vom ersten Sammeltag: Durch möglichst intensives, genaues Suchen und Aufsammeln, durch sehr gutes Kennenlernen von Fundstellen und Mineralparagenesen einen Beitrag zu leisten und mitzuhelfen an der Erforschung der "alpinen Kluftminerale". Meine "persönlichste Sammlerschwäche" (= Ehrgeiz) ist es, nur Selbstgefundenes in der Sammlung zu haben.

Um einen fundierten Überblick über die Eigenart einer Kluft zu erhalten, muß ich also viele Stufen und "Stüfchen" mitnehmen, die nicht allgemein als Sammlungswürdig bezeichnet werden können. Deshalb ist auch die Stückzahl ziemlich groß, darum auch nicht so von Interesse, um sie genau anzugeben (wohl gegen 2000). Leider muß ich auch den größten Teil verpackt halten, da das Wohnen in Untermiete vorläufig keine andere Möglichkeit zuläßt.

Die alpine Kluftmineralbildung ist bekanntlich von der Tektonik abhängig und so erstreckt sich mein Sammelgebiet auf das Tauernsystem, vom Brenner bis zum Katschberg. Das Kennenlernen von gleichartigen Bildungen in den Westalpen ist für mich eine Notwendigkeit, war mir aber leider bisher aus vielen Gründen versagt. Zwischen Hochalm und Brenner aber, durfte ich meine Sammlernase schon ziemlich überall hinstecken. Lediglich im Kötschachtal, Fuschertal und Großarlal war ich noch nicht und südlich des Alpenhauptkammes "fehlt mir noch" das Defreggental. In den "Zillertalern" fand ich wohl alle bekannten Minerale, ebenso am Venediger, Sonnblick, Glockner und Ankogel. Wenn ich von West nach Ost einige besonders erwähnenswerte Funde anführen soll, dann wären dies:

Im Bregenzerwald ca. 10 Fundstellen mit den typischen "Marmaroser Diamanten", einmal in Paragenese mit einem wasserklaren Florit-Würfel.



. Im Olpererkamm der Zillertaler Alpen ca. 5 Fluorit-Fundstellen (farbloße xx und solche mit rosa oder violetten Farbtönen); hier auch eine neue Anatas-Fundstelle mit Rauchquarzen. Im Zillertaler Hauptkamm fand ich 1947 nächst der Berliner Hütte sehr schöne, große, dunkle Amethyste; neue Anatas-Fundstellen, so im Pfundental, am Hochfeiler, bei der Berlinerhütte, auf der Ahornspitze bei Maierhofen und im Zillergrund. Sehr schöner, großer Eisenglanz (auch "Rosen"), flächenreiche Apatite aus der Stillup; ein sehr interessantes Hedenbergit-Augit-Vorkommen in der Floite; typischer Morion vom Zemmgrund und ca. 6 neue Fundstellen von Aquamarin in aufgewachsenen bzw. losen Nadelkristallen, dann noch farbloße bis bläuliche Sphene, ferner seltener Heulandit aus dem Pfitschtal, sowie noch "Japaner Zwillinge" aus demselben Tale sind erwähnenswert.

Im Venedigergebiet fand ich wieder rosa Fluorit im Untersulzbachtal. Ein sehr interessanter Fund war der Datolith vom Obersulzbachtal. Zwei Klüfte waren es, die eine enthielt viele kleine xx (ca. 1 cm groß) in Drusen mit Kalzit, Desmin, Prehnit und Chlorit. Die andere Kluft war sehr groß, sie barg sehr viel Chlorit-Sand, viel Laumontit-xx (keinen Kalzit, keinen Prehnit und Desmin!) und einige wenige sehr große Quarz-kristall-Fragmente. Darauf saßen große Datolith-xx von 2 bis 5 cm Durchmesser, im ganzen aber in geringer Menge. Sehr schöne große und flächenreiche Anatase entstammen dem Stubachtal, eine neue Fundstelle hievon entdeckte ich auch im oberen Untersulzbachtal. Im Krimmler Achental ist ein Fund von aufgewachsenem Antimonit von Interesse. Heulandit und Chabasit auf der Osttiroler Seite des Großvenedigers, hier auch Anatas und im selben Tal (Tauern-tal) Amethyst vom typischen "Zillertaler Habitus" möchte ich noch anführen; der Amethyst war allerdings ziemlich blaß, dennoch eindeutig und in mehreren Exemplaren vertreten.

Vom Sonnblickgebiet waren es Turmaline, die lose und mit Endflächen versehen, mit Rutil-Nadeln in kleinen Klüften auftraten. Verschiedene Fundräume mit Anatas (von ganz unterschiedlichem Habitus) konnte ich hier feststellen; besonders schön waren die Kristalle im Großen Fleißtale. Ein Mona-zit-x vom Hocharn sei auch erwähnt. Vom Großglockner möchte ich nicht vergessen die Anhydrit hohlprismen in Bergkristall zu erwähnen. Im "Mineralparadies" Ankogel glückte mir ein feiner Apatit-Fund und damit darf ich die Aufzählung beenden.

Wenn ich mit meiner kleinen Schilderung mehr vom Suchen und Finden, als von meiner Sammlung erzählt habe, so bitte ich um Vergabung dafür! Wenn die Zeilen aber auch ein wenig Verständnis und ein bischen Interesse fanden, dann ist ihr Zweck doch erfüllt.

Von mir möchte ich am Schlusse nur noch sagen, daß ich die bisherigen Berichte von unseren Sammlerfreunden alle mit viel Freude und Interesse gelesen habe und gespannt auf die nächsten warte!

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 40 öS 10.- Zuschriften an Doz. Dr. Heinz MEIXNER, Knappenberg, Kärnten, Österreich.



# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Der Karinthin](#)

Jahr/Year: 1960

Band/Volume: [40](#)

Autor(en)/Author(s): diverse

Artikel/Article: [1-36](#)