

DER KARINTHIN



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



Folge 50

Seite 60 - 86

5. Mai 1964

In dieser Folge finden Sie:

- A. BAN: Die Herbsttagung 1963 der Fachgr. f. Min. u. Geol. 61-64
(darin u.a. E.H. WEISS: Die Felsgleitung in den
Stausee des Vajont-Kraftwerkes)
- P. MÜLLER: Dünn- (u. Anschliff)herstellung mit rotierenden,
metallgebundenen Diamantschleifscheiben. 65-73
(Schluß von S. 60: „An unsere Fachgruppenmitglieder 73
- E. CLAR - O.M. FRIEDRICH - H. MEIXNER: „Steirische Lager=
stätten" II (Schluß). (I vgl. Folge 49, S. 45-53) 74-80
- H. MEIXNER: Skapolith von der Wallhornalpe, Südvenediger,
Osttirol. 80-84
- H. MEIXNER: B ü c h e r s c h a u 84-86
- W. HINZ: Silikate, Einführung in Theorie und Praxis ... 84-85
- A. KIESLINGER: Die nutzbaren Gesteine Salzburgs. 85-86

An unsere Fachgruppenmitglieder und Freunde!

Jährte sich im Vorjahre der Bestand unserer Fachgruppe zum 15. Male, so haben wir diesmal die Folge 50 unseres Mitteilungsblattes „Der Karinthin“ erreicht. Seit 10 Jahren wird unser weit über die Grenzen Kärntens und Österreichs hinaus verbreitetes Blatt allein von der Einsatz- und Opferfreudigkeit unserer Mitarbeiter und Mitglieder erhalten.

Vielen Mitgliedern haben wir auch für Spenden (Druckkostenbeiträge) im Jahre 1963 zu danken. Überdurchschnittliche Zuwendungen ließen uns die folgenden Damen und Herren zukommen: Dipl.Ing. E. BARTA (Wien), Dipl.Ing. F. BENESCH (Wien), Prof. Dr. E. CLAR (Wien), Steinindustrie J. CLEMENTSCHITZ u. Co. (Villach), Staatsanwalt Dr. H. DAUM (Innsbruck), Oberförster i.R. E. EHRLICH (Schladming), R. ERTL (Wien), Maria FISCHER (Sattnitz), Dipl.Ing. F. FLORENTIN (Böckstein), Prof. Dr. Ing. O.M. FRIEDRICH (Leoben), Hofrat Dipl.Ing. A. HAIDEN (Salzburg), Bergdir. Dr. Ing. H. HOLLER (Klagenfurt), Berghauptmann Dipl. Ing. I. HUTH (Pörschach), Dipl.Ing. W. JAKLIN (Klagenfurt), L. JARA (Wien), Ing. F. KASMANHUBER (Maria Wörth), Prof. Dr. S. KORITNIG (Göttingen), Dipl.Ing. C. KOZLOWSKI (Mannersdorf), Prof. Dr. W. KREIBIG (Homburg/Saar), Prof. Dr. O. KÜHN (Wien),

Fortsetzung s.S. 73!

Die Herbsttagung 1963 der Fachgruppe für Mineralogie und Geologie des Naturwissenschaftlichen Vereines für Kärnten.

Von A. BAN (Klagenfurt).

Am Samstag, den 9. November 1963 fand sich wiederum eine überaus zahlreiche Zuhörerschaft im Vortragssaale des Landesmuseums für Kärnten in Klagenfurt zu unserer Herbsttagung ein. Der Präsident des Vereines, Hofrat Prof. Dr. F. KAHLER begrüßte die Teilnehmer, beglückwünschte die Fachgruppe zu ihrem 15-jährigen Bestehen und hob ihr erfolgreiches Wirken zur Erforschung unseres Heimatlandes hervor. Er begrüßte insbesondere die Fachvertreter der Hochschulen von Graz, Leoben und Wien, dankte ihnen für die gute Zusammenarbeit und die Förderung unserer Bestrebungen.

In Vertretung des Vorsitzenden der Fachgruppe, Zentraldir. Dr. Ing. E. TSCHERNIG, der als österr. Delegierter gerade bei einer Fachtagung in Genf weilte, übernahm Ehrenobmann Bergdir. Dipl. Ing. K. TAUSCH den Vorsitz, übermittelte die Grüße des Bergmännischen Verbandes Österreichs und gab seiner Freude über die gute Zusammenarbeit zwischen Wissenschaft und Bergbau Ausdruck.

Dann berichtete Prof. Dr. W.E. PETRASCHECK (Leoben) über "Magnesit und Meerschäum in Griechenland und Kleinasien" auf Grund von eigenen Forschungen in diesen Gebieten. Die bisherigen Ansichten der Entstehung des dichten Magnesits konnten an Hand von neuen Beobachtungen in vielfach gut aufgeschlossenen Gebieten überprüft und erweitert werden: Bildung aus Serpentin durch aufsteigende Kohlen säurelösungen (Metasomatose); es gibt dort aber auch echte Gänge und knollenartige Vorkommen (Patates) - als reine Verdrängungskörper oder Netzwerk - und auch Flöze. In Gängen finden sich auch andere Magnesitgenerationen, aus tieferen der Zersetzung anheim gefallen Herden stammend; Magnesit wandert gelegentlich auch aus dem Serpentin in Nebengestein. Unterschiede in der Zusammensetzung des Magnesits (Verunreinigung durch CaCO_3 , SiO_2) nach der Teufe, kann brauchbare Hinweise bei der Prospektion liefern. Anschließend wurde die Bildung des Meerschäums in Vorkommen Anatoliens besprochen. Vorweisungen und Lichtbilder ergänzten die Ausführungen. An der Diskussion beteiligten sich Prof. Dr. H. HERITSCH (Graz), Prof. Dr. H. MEIXNER und Doz. Dr. E.J. ZIRKL (Wien). (Über seine Untersuchungen an griechischen Magnesitlagerstätten veröffentlichte W.E. PETRASCHECK auch in "Radex-Rdsch." 1961, S. 641/646 und 1962, 303/310).

Von besonderer Aktualität war der nächste Vortrag, den nach eigenen Beobachtungen an Hand eines reichen Bild- und Kartenmaterials Dr. E. H. WEISS (Klagenfurt) über "Die Felsgleitung in den Stausee des Vajont-Kraftwerkes" hielt. Wenige Wochen zuvor war es zu der enormen Überschwemmungskatastrophe von Longarone im Piavetal gekommen. Man dachte anfänglich an ein Bersten des 261,60 m hohen Staudammes (zweithöchster der Welt!) im Vajonttal; dies war irrig, der Staudamm steht noch. Ursache der Katastrophe war eine Felsgleitung von fast unvorstellbarem Ausmaß von der Nordflanke des Monte Toc. In 2 km Breite wurde das Gesteinsmaterial (Fels und auflagernder Moränenschutt) in schneller Bewegung nach Norden geschoben, wobei der vordere Staauraum vollständig ausgefüllt wurde. Der Seeinhalt wurde dabei als Wasserschwall am Gegenhang bis zu 270 m hinaufgeschleudert, wodurch dort Wohnsiedlungen zerstört und das gesamte Erdmaterial samt Bodenbewuchs bis zum nackten Fels weggerissen wurden! Gleiche Verheerungen richtete der gewaltige Wellenschlag des abgedrängten Wassers im Osten, zur Staauraumwurzel, an. Am schrecklichsten aber wirkte sich der bis 70 m über die Staumauerkrone hinausschießende Wassersturz aus, der durch die Vajonttalbasis (Teufelsschlucht) nach Westen wie durch eine Düse (370 m Gefälle) ins Piavetal hinausprallte, dort eine Vertiefung herausriß und etwa 60 m über das am Gegenhang in der Schußlinie liegende Longarone hinwegwälzte; nur der Campanile und ein einziger sonstiger Bau sind im südlichen Teil der Stadt erhalten geblieben. Weitere Zerstörungen richtete diese "Sintflut" sowohl im Norden (Piave aufwärts), als selbstverständlich im Süden an, wohin sich alles Wasser schließlich den Weg bahnte und verlief.

Fast als Wunder ist es anzusehen, daß der Damm dem ungeheuren Druck der Gesteins- und Wassermassen standgehalten hat und Zeugnis für die ausgezeichnete italienische Ingenieurkunst ablegt; sonst wären die Folgen der Katastrophe noch mindestens 10 fach größer gewesen.

Als Ursachen der Katastrophe sind anzusehen:

1. S-N-Abrutschungen wurden erwartet; 1960 gab es schon einen kleineren Bergrutsch (Hangrutschung). Der Stausee wurde deshalb nicht voll aufgestaut - es blieb noch soviel Raum, daß unser Freibach-Stausee 4 mal darin Platz finden hätte können. Zahlreiche Bohrungen wurden zur Kontrolle des rutschgefährdeten Hanges durchgeführt, die Talflanken laufend beobachtet. Weder Geologen noch Ingenieure hatten Anhalte, solch eine Felsgleitung vorauszusehen.

2. Daß sie trotzdem kam, hat folgende Ursachen: Der Nordhang des Monte Toc zeigt steil nach N einfallende Kalksteinschichten mit Mergellagen (aus der Kreidezeit) mit verwittertem Felsgestein und aufgelagerten Moränen.

a) Das aufgestaute Wasser durchtränkte das Gesteinsmaterial und bedingte eine starke Gewichtsverminderung der Basispartien durch den Auftrieb des Wassers; die höher liegenden Massen bewirkten nun den "Pendelausschlag".

b) Die mergeligen Lagen wurden durch das Wasser aufgeweicht und wirkten nun als Gleitfläche (wie Schmierseife).

c) von oben her wirkten die ausgiebigen Herbstniederschläge beschwerend und ebenfalls gleitfördernd.

Durch diese auslösenden Momente - beschleunigt noch durch die Absenkung des Wasserspiegels - kam nun der ganze Hang ins Rutschen; gewaltige Massen mit großer Vehemenz; hinter der Staumauer ist das Gesteinsmaterial etwa 120 m hoch über das Kronenniveau im ehemaligen Vajonttal aufgetürmt: eine vollkommene Veränderung der Landschaft. Mit Brachialgewalt wurde von der Natur das Menschenwerk ausgelöscht. Für uns ergibt sich aus der Katastrophe die Erkenntnis, daß wir manchmal bei unserem Ringen mit der Natur, uns ihre Kräfte dienstbar zu machen, ihr unterliegen und daß wir in Zukunft bei Projekten mit noch größerer Vorsicht zu Werke gehen müssen!

Mit tiefer Erschütterung waren die Zuhörer dem Vortrage gefolgt; man nahm Abstand von einem Applaus für die klaren, aufschlußreichen Ausführungen. Die Tagungsteilnehmer erhoben sich zum Gedächtnis der Toten der großen Naturkatastrophe.

Den Vormittag beschloß Prof. Dr. H. MEIXNER (Knappenberg) mit "Ein Streifzug durch die Mineralvorkommen Salzburgs". Salzburg gehört zu den mineralogisch interessantesten Bundesländern, klassisches Gebiet für alpine Kluftminerale, viele alte Bergbaue, von denen heute nur mehr einzelne betrieben werden können.

Aneinandergereiht nach den Gauen (Flach-, Tennen-, Pinz-, Pongau, Lungau), darin aufgeteilt nach den Tälern wurden die wichtigsten und bemerkenswertesten Erz- und Minerallagerstätten, die vielfach bei Aufsammlungen auch heute noch eifrigen Suchern schöne Funde ermöglichen, vorgeführt. Rund 250 Mineralarten sind nun aus Salzburg bekannt, einige davon sind hier erstmals gefunden, beschrieben und benannt worden. Besonders berücksichtigt wurden die neueren Forschungsergebnisse, womit der Vortragende zeigen konnte, in welchem Ausmaße die letzte Salzburger Landesmineralogie (E.FUGGER, 1878) heute zu einem modernen Werke erweitert werden müßte. An der neuen Erforschung haben auch eine ganze Reihe von Mitgliedern unserer Fachgruppe regen Anteil. Eine umfangreiche Ausstellung von Salzburger Mineralstufen wies auf besondere alte und neue Vorkommen.

(Eine kurze Übersicht zur mineralogischen Erforschung Salzburgs im Zeitraume 1878 - 1963 von H. MEIXNER ist in einer Festschrift des Salzburger Museums - Haus der Natur - in Druck).

Am Nachmittag berichtete Bergdir. Dipl.Ing. K. TAUSCH (Leoben) über seinen Besuch "Bei Schweizer Strahlern", seine Teilnahme an der Tagung der "Vereinigung der Freunde der Mineralogie und Geologie" (VFMG), die diesmal in Andermatt an der St. Gotthardstraße in der Schweiz zu ihrer Jahresversammlung zusammentrat und womit auch eine "Strahlerbörse" verbunden war.

"Strahler" ist der landesübliche Ausdruck für einen Kristallsucher in der Schweiz. Diese Tätigkeit wird dort teilweise als Hauptberuf ausgeübt, wobei ein eifriger Strahler bis zu 200 Tage des Jahres im Gebirge verbringt. Das berufliche Mineralsuchen ist in der Schweiz gesetzlich verankert. Der Vortragende schilderte unterstützt von Farbbildern den Ablauf dieser Sammlertagung in Andermatt und der damit verbundenen, leider durch plötzlichen Neuschnee etwas behinderten Exkursionen, die von Schweizer Mineralogen und Geologen vorzüglich geführt worden sind.

Nach Abschluß der Vortragsreihe war Gelegenheit zu Mineralbestimmungen, Aussprachen und Tausch unter den Sammlern. In den Pausen wurde vom Mitteilungsblatt "Der Karinthiner" an die Fachgruppenmitglieder die Folge 49 ausgegeben, wie auch vom Gesamtverein der eben erschienene stattliche Band 153 der Carinthia II für 1963, der wieder ein beredtes Zeugnis der erfolgreichen vielseitigen Tätigkeit des Naturwissenschaftlichen Vereines für Kärnten für unser Heimatland ablegt.

Die Tagung wies einen außerordentlich hohen Besuch aus; leider erwies sich der Vortragsaal bei über 180 Teilnehmern als viel zu klein.

Ein kleinerer Fachkreis war bereits am Freitag, den 8. November 1963, 15^h im Landesmuseum zur Diskussion "Zur Nomenklatur der metamorphen Basite und Ultrabasite" zusammengetreten. Diese Aussprache, die bereits manch brauchbare Ergebnisse gezeitigt hat, soll im Frühjahr 1964 fortgesetzt werden.

Dünnschliffherstellung mit rotierenden, metallgebundenenDiamantschleifscheiben

Peter MÜLLER, Hamburg.

In den letzten Jahren haben verschiedene Autoren versucht, moderne Werkzeuge in die Arbeitsvorschriften für die Herstellung von Dünnschliffen für die polarisationsmikroskopische Untersuchung einzuführen. E.O. ROWLAND (1953) empfiehlt metallgebundene Diamantschleifscheiben (in Verbindung mit einer Flächenschleifmaschine üblicher Konstruktion) für das Grobschleifen von Dünnschliffen (erreichbare Dicke 0,1 - 0,05 mm). Der letzte Arbeitsgang bis zum Erreichen der geforderten Standarddicke von 25 - 30 μ erfolgt hier noch von Hand mit losen Schleifpulvern. Die erste Vorschrift, die zur Herstellung von Dünnschliffen ganz auf die konventionelle Verwendung loser Schleifpulver verzichtet, stammt von H.N. BAUMANN (1957). Nur für Ausnahmefälle empfiehlt auch er einen letzten Schleifgang mit losem Schleifpulver. Seit 1955 im Mineralogischen Institut der Universität Hamburg durchgeführte Schleifversuche haben zu einer ähnlichen Vorschrift geführt, die sich inzwischen bei der Herstellung von ca. 3.000 Dünnschliffen bewährt hat. Die zum Teil doch erheblichen Unterschiede gegen die von BAUMANN angegebene Arbeitsvorschrift lassen eine Veröffentlichung gerechtfertigt erscheinen.

Metallgebundene Diamanttrennscheiben haben im Gegensatz zur Verwendung entsprechender Schleifscheiben schon längere Zeit Eingang in die Herstellungsvorschriften für Dünnschliffe gefunden. Die Schleifvorschriften von TRÖGER (in FREUND, Handbuch der Mikroskopie in der Technik, Band IV, Teil 1, 1955), REED & MERGNER (1953), ECKHARDT (in BENZ, Handbuch der angewandten Geologie, Band 1, 1961) und GLAUSER (1962) empfehlen ihre Benutzung.

Die Verwendung von metallgebundenen Diamantschleifscheiben für die Dünnschliffherstellung hat nach BAUMANN (1957) folgende Vorteile:

1. Es ist möglich, Dünnschliffe von Materialien herzustellen, die sich nach der traditionellen Methode nicht verarbeiten lassen.

(Vergl. hierzu Abb. Nr.2 bei BAUMANN (1957, S. 420): Dünnschliff durch eine kunststoffgebundene Siliziumkarbidtrennscheibe !)

2. Da kein loses Schleifpulver verwendet wird, werden bedeutend sauberere Dünnschliffe erzielt !

3. Die Arbeitszeit pro Dünnschliff wird bedeutend herabgesetzt.

Durch Verzicht auf die Verwendung der auch von BAUMANN empfohlenen Gesteinsscheiben von 1,5 bis 3 mm Dicke und durch Einschalten eines zweiten Sägeschnittes nach dem Aufkitten der Probe konnte gegen BAUMANN eine weitere bedeutende Zeitersparnis erzielt werden. Da bei geeigneter Führung der Probe dieser Schnitt ohne Schwierigkeiten 0,1 mm über dem Objektträger ausgeführt werden kann, entfällt der von ROWLAND (1953) empfohlene Arbeitsgang. Desgleichen wird durch die Verwendung von metallgebundenen Diamantschleifscheiben der Einsatz der von GLAUSER (1962) entwickelten Schleifmaschine überflüssig. GLAUSER erreicht mit seinem Verfahren planparallele Schliffrohlinge von 0,05 mm Dicke, die von Hand weiterverarbeitet werden müssen. Eine Einschaltung dieses Arbeitsganges zwischen das Absägen und das unvermeidbare Feinschleifen von Hand bietet bei der Verwendung metallgebundener Diamantschleifscheiben keinen Vorteil mehr.

4. Die Methode ist leicht zu erlernen.

5. Die Dünnschliffe lassen sich relieffrei herstellen.

Hierzu muß ergänzend betont werden, daß sich bei einiger Übung relieffreie Dünnschliffe ohne jeden randlichen Verlust, der beim Schleifen mit losen Schleifpulvern fast unvermeidbar ist, und mit über die ganze Schlifffläche gleicher Dicke herstellen lassen. Voraussetzung hierfür ist, daß die Schleifscheiben ständig auf Erhaltung ihrer ebenen Oberfläche überprüft werden. Die Größe der erreichbaren Schliffe ist durch die Abmessungen der Schleifscheiben nach oben begrenzt. Bei einiger Geschicklichkeit lassen sich jedoch Dünnschliffe bis zur doppelten Schleifbreite der Diamantscheiben herstellen (bei 30 mm Schleifbreite Schliffe bis zum Format 60 x 60 mm!).

Die benötigten Apparaturen:

1 Schleifmaschine

Im Mineralogischen Institut Hamburg wurde eine einspindlige Schleifmaschine mit regulierbarer Tourenzahl, Fabrikat J. Wirtz, Düsseldorf, benutzt. Insbesondere für Diamantschleifscheiben mit größerem Durchmesser (mehr als 200 mm Ø) wäre eine Schleifmaschine mit stärkerer Spindel und zentrierbarem Flansch wünschenswert.

metallgebundene Diamantschleifscheiben

Für die Herstellung von Dünnschliffen normalen Formates sind Diamantschleifscheiben von 150 mm \varnothing und 30 mm Belagbreite zu empfehlen (eine flache Topfscheibenform). Die Abstufung der Diamantkörnungen ist dem zu verarbeitenden Material entsprechend zu wählen. Gute Erfahrungen wurden bei uns mit je einer Diamantschleifscheibe der Körnung D 100 und D 30 gemacht. Darüber hinaus erleichtert eine Schleifscheibe der Körnung D 150 das Vorschleifen des Rohlings und dient zum schnelleren Materialabtrag bei dickeren Schliffen, eine Schleifscheibe der Körnung D 15 oder D 5 ist unter Umständen für den letzten Schliff quarzreicher Gesteine notwendig. (Von uns wurden bronzegebundene Diamantschleifscheiben der Firma Winter & Sohn, Hamburg, verwendet. Die Zahlenangaben D 150 usw. geben die Größe des mittleren Diamantkornes - 150 μ - an):

1 kleine Diamantsäge

Wir arbeiten mit einer Diamantsäge "Winter 150" mit bronzegebundenen Diamanttrennscheiben 150 mm \varnothing , D 150 (Fabrikat Winter & Sohn, Hamburg). - Zum Absägen der aufgebetteten Dünnschliffe verwenden wir einen im Mineralogischen Institut Hamburg gebauten Aufsatzschlitten, der eine Führung des Präparates parallel zum Sägeblatt gestattet. Wird die Säge auch zum ersten Formatisieren der Proben verwendet, so ist hierfür eine zweite Trennscheibe zu benutzen!

Ein elektrischer, von Raumtemperatur bis ca. 200° C regulierbarer Trockenschrank und eine regulierbare, elektrische Heizplatte (Raumtemperatur bis 150°C) sind für die Verarbeitung der verwendeten Kunststoffe wünschenswert, jedoch nicht unbedingt erforderlich.

Verbrauchsmaterial

Objektträger, Deckgläschen

Araldit Bindemittel 103, Härter 951 (Ciba AG, Wehr/Baden) Aceton

Schleifpulver SiC 400, SiC 500 (SiC 800)

für poröse Proben:

Araldit Gießharz D, Härter 951 (Ciba AG, Wehr/Baden)

A r b e i t s v o r s c h r i f t :

1. Vorbereitung der Proben

Auf der Diamantsäge wird eine geeignete Probe zurechtgeschnitten oder geeignete Gesteinssplitter auf der größten der vorhandenen Diamantschleifscheiben (D 150 oder D 100) einseitig plangeschliffen. Es sind keine planparallelen Platten erforderlich! Die Dicke der Probe spielt keine Rolle, sie kann ruhig mehrere cm betragen.

Die Probe wird sodann auf den Diamantschleifscheiben D 100 und D 70 vorgeschliffen, wobei ein Verkanten möglichst zu vermeiden ist. Ein Nachschleifen auf feineren Scheiben oder mit Siliziumkarbidpulver erübrigt sich im allgemeinen. Für Schliffe, bei denen Schleifriefen auf der Unterseite des Präparates sich ungünstig auswirken können (dh. insbesondere Karbonate; Schliffe, die für Mikroaufnahmen mit Vergrößerungen kleiner als 10 : 1 vorgesehen sind), wäre ein Nachschleifen auf der Diamantschleifscheibe D 30 oder mit SiC 800 anzuraten.

Poröse Proben werden vor dem Sägen bzw. Planschleifen mit Araldit Gießharz D getränkt (Araldit Gießharz D und Härter 951 im Verhältnis 10 : 1 ansetzen; die Mischung ist bei Zimmertemperatur etwa eine Stunde lang verarbeitbar, Aushärten erfolgt bei Zimmertemperatur in 12 bis 24 Stunden). Nach dem Aushärten kann die Probe wie oben beschrieben gesägt und vorgeschliffen werden.

Um eine bessere Haftung des Kunststoffes auf dem Objektträger zu erzielen, werden dieselben mit SiC 400 oder SiC 500 vorgeschliffen.

Die vorgeschliffenen Proben und Objektträger werden bei etwa 100°C im Trockenschrank getrocknet.

2. Aufbetten

Zum Aufkitten der Proben wird Araldit Bindemittel 103 verwendet (Araldit Bindemittel 103 und Härter 951 im Verhältnis 10 : 1 ansetzen; nach dem Ansatz ist die fertige Mischung bei Zimmertemperatur etwa eine Stunde lang verwendbar). Auf den heißen Gesteinsplitter (s.o., ca. 100°C) wird ein Tropfen Kunststoffmischung aufgegeben, der Objektträger aufgelegt und allenfalls auftretende Luftblasen herausgedrückt. - Der Kunststoff härtet bei Zimmertemperatur in 10 bis 15 Stunden hinreichend aus, er kann aber eventuell auch im Trockenschrank bei 30 - 35°C gehärtet werden. Höhere Temperaturen sind nicht zu empfehlen, um das Auftreten von Spannungen zwischen Objektträger, Kunststoffschicht und Gesteinsprobe zu vermeiden. Kaltverarbeitung des Kunststoffes ist möglich, wenn die Probe nicht auf 100°C erhitzt werden kann, aber nicht allgemein zu empfehlen. Auf dem heißen Gesteinsplitter wird die Viskosität des Kunststoffgemisches so weit herabgesetzt, daß die gefürchteten Luftblasen zwischen Präparat und Objektträger von selbst verschwinden.

3. Absägen

Das Absägen des vorbereiteten Dünnschliffes erfolgt auf der Diamantsäge mit einer nur für diesen Arbeitsgang reservierten Trennscheibe. Bei geeigneter Führung lassen sich die Dünnschliffe weit dünner als

1 mm über dem Objektträger absägen, doch sollte man nach unseren Erfahrungen 0,1 mm besser nicht wesentlich unterschreiten. Der Vorteil dieses Arbeitsganges liegt vor allem in der Herabsetzung der Schleifzeit. Wegen des geringen Materialverbrauches - eine nur 1,5 mm dicke Scheibe pro Schliff - kann jeder Schliff an fast identischer Stelle wiederholt werden. Das abfallende Gegenstück kann als Anschliff verarbeitet werden oder für chemische und röntgenographische Identifikationen dienen. Im Falle besonderer Wichtigkeit der Probe lassen sich Serienschleife in nur 1,5 mm Abstand herstellen.

4. Dünnschleifen

Auf rotierenden Diamantschleifscheiben (D 70, dann D 30, je nach Material eventuell kurz vor Beendigung des Schleifprozesses übergehen auf D 15 oder D 5) werden die Dünnschliffe auf die erforderliche Dicke von 25 bis 30 μ geschliffen. Bei reichlicher Zugabe von Wasser (oder anderer Spülflüssigkeit) wird die Tourenzahl der Schleifmaschine so eingeregelt, daß sich die Schliffe bequem mit der Hand halten lassen. Der Fortschritt des Schleifprozesses wird unter dem Mikroskop kontrolliert. Durch ungleichmäßiges Andrücken entstandene Keilform des Schliffes läßt sich durch Verlagerung des Schleifdruckes leicht ausgleichen. Eine Verwendung von Dünnschliffhaltern, wie sie z.B. von COCHRAN & KING (1957) empfohlen werden, ist möglich. Der Vorteil des dort geschilderten "Borkarbidhalters" entfällt allerdings bei der Verwendung von Diamantschleifscheiben.

5. Eindecken der fertigen Dünnschliffe

Die Deckgläser werden wieder mit Araldit Bindemittel 103 aufgekitet (s. Absatz 2, der Arbeitsvorschrift "Aufbetten"). Auf einer Heizplatte werden die Dünnschliffe auf 70 bis 100°C erwärmt, mit einem Tropfen Kunststoffmischung versehen, das Deckgläschen aufgelegt und überschüssiger Kunststoff und Luftblasen herausgedrückt. Man härtet bei 40 bis 50°C etwa zwei Stunden lang im Trockenschrank. Wenn der Kunststoff nicht mehr klebt, sich jedoch noch mit dem Fingernagel verformen läßt (bei 40 bis 50°C in etwa zwei Stunden erreicht), werden die Dünnschliffe mit einer Rasierklinge vom überschüssigen Kunststoff befreit. Einlegen in Aceton (nicht länger als 5 bis 10 Minuten) erleichtert das Putzen außerordentlich.

Nach dem Putzen werden die fertigen Dünnschliffe bei 40 bis 50°C im Trockenschrank nachgehärtet (5 bis 10 Stunden).

Die Beschriftung erfolgt zweckmäßig mit schwarzer Tusche auf dem freien Teil des Objektträgers. Die Schrift wird mit farblosem Lack fixiert.

Schliffserien von 20 bis 30 Stück haben sich als günstig erwiesen. Kleinere Nebenarbeiten (wie Maschinenreinigen usw.) fallen dann bei der Arbeitszeit-pro-Schliff-Berechnung nicht mehr ins Gewicht. Die Arbeitszeit für einen Dünnschliff normaler Größe beträgt nach diesem Verfahren etwa 12 Minuten, alle Arbeitsgänge vom Handstück bis zum mikroskopierfertigen Dünnschliff eingerechnet.

Polierte Dünnschliffe (=An-Dünnschliffe)

Für die Herstellung polierter Dünnschliffe wird der Arbeitsgang 4 kurz vor dem Erreichen der erforderlichen Dicke abgebrochen. Nach dem Entfernen des randlich überstehenden Kunststoffes mit einer Rasierklinge (nicht unbedingt erforderlich, denn der Kunststoff läßt sich gut mitpolieren) wird der Dünnschliff der üblichen Polierprozedur unterworfen. Es ist vorteilhaft, hierbei den von COCHRAN & KING (1957) empfohlenen Plastikhalter zu verwenden. Im Mineralogischen Institut Hamburg haben wir ausgezeichnete Erfahrungen mit Diamantschleifpasten als Poliermittel unter Verwendung sog. "Winterboxen" gemacht (s. Anhang I).

Anhang I :

Die Verwendung metallgebundener Diamantschleifscheiben bei der Herstellung von Erzanschliffen

Metallgebundene Diamantschleifscheiben lassen sich auch günstig für die Anfertigung von Erzanschliffen verwenden. Der letzte Feinschliff und der Polierprozeß erfolgt zwar bei uns im Mineralogischen Institut Hamburg nach wie vor mit Diamantschleifpasten, doch lassen sich die gröberen Vorarbeiten schneller und bequemer mit Hilfe der auch für die Dünnschliffherstellung verwendeten Diamantwerkzeuge ausführen. Ein nicht zu unterschätzender Vorteil ist hierbei das saubere Arbeiten, das die gefürchtete Gefahr, grobe Schleifkörner zu verschleppen, praktisch ausschließt.

Die Probe wird nach Möglichkeit mit der Diamantsäge geschnitten und grob vorgeschliffen (Diamantschleifscheibe D 150 oder D 100), getrocknet und in sorgfältig gefetteten Metallformen mit Araldit Gießharz D (Ciba AG) eingegossen. Nach dem Aushärten wird der Rohling von der Metallform getrennt und die Schliffseite auf den Diamantscheiben mit den Körnungen D 150 (oder D 100), D 70, D 30 und - soweit vorhanden - D 15 vorgeschliffen. Um beim Polierprozeß die Poliertücher nicht zu beschädigen, werden auf der größten Diamantschleifscheibe die Kanten verbrochen. Poröse Proben werden ohne Vor-

schleifen eingegossen. Nach dem Aushärten wird der Rohling in passender Höhe mit der Diamantsäge aufgesägt und die Sägefläche wie oben beschrieben vorgeschliffen.

Die so vorbehandelten Schliffe können sofort poliert werden. Wir verwenden hierzu ausschließlich Diamantschleifpasten der Körnungen ($7\text{ }\mu$, $3\text{ }\mu$, $1\text{ }\mu$, $0,25\text{ }\mu$ ("Diaplast"-Schleifpasten der Firma Winter & Sohn, Hamburg) in Verbindung mit kleinen Plastikschleifscheiben. Diese "Winterboxen" der Firma Winter & Sohn, Hamburg, haben eine Schleiffläche von $120\text{ mm } \varnothing$. Wir verwenden sie mit den von der Herstellerfirma gelieferten selbstklebenden Schleif- und Poliertüchern "Pellondisc 1032" für grobe Diamantschleifpasten, "Pellon-disc 1007" für feinere Körnungen, "Poliertuch weich" in Verbindung mit Diaplast $0,25\text{ }\mu$ für die Nachpolitur. Für jede Diamantkörnung ist eine besondere Winterbox zu verwenden! Da der Poliervorgang mit Diamantschleifpasten noch einen milden Schleifprozeß darstellt, werden Anschliffe nach dieser Arbeitsvorschrift praktisch relieffrei sein. Ein aus diagnostischen Gründen erwünschtes Relief läßt sich leicht durch nachträgliches Polieren mit Diamantine auf Filz erzeugen. Die gröberen Schleifpasten ($7\text{ }\mu$, $15\text{ }\mu$ und gröber) sind in Verbindung mit dem Schleiftuch "Pellon-disc 1032" mit Vorsicht zu verwenden. Um bei härteren Proben, die ihren Gebrauch notwendig machen können, ein Relief zu vermeiden, sollten sie eventuell auf einer Glasunterlage unter Verzicht auf Schleiftücher benutzt werden.

Für die Herstellung von Erzanschliffen läßt sich naturgemäß keine allgemein gültige Standardvorschrift angeben. Normalerweise sollte aber nach dem Vorschleiff auf der Diamantscheibe D 30 ein jeweils eine Minute nicht überschreitender Poliergang auf den Diamantkörnungen $3\text{ }\mu$, $1\text{ }\mu$, und $0,25\text{ }\mu$ schon ausreichen. Das Arbeiten mit Diamantschleifpasten läßt sich durch den Einsatz einer kleinen Tischpoliermaschine erleichtern (z.B. Tischpoliermaschine Winter-PM-120 der Firma Winter & Sohn, Hamburg, speziell für das Arbeiten mit Winterboxen entwickelt). Einige Beispiele für die Anfertigung von Erzanschliffen mit Hilfe von Diamantschleifpasten geben die Druckschriften der Firma Winter & Sohn, Hamburg, an.

Anhang II:

Die Kosten für die Umstellung eines Schleiflabors auf das Arbeiten mit metallgebundenen Diamantschleifscheiben.

Die Kosten, die bei der Umstellung eines Schleiflabors auf das Arbeiten mit metallgebundenen Diamantschleifscheiben entstehen, erscheinen zunächst relativ hoch. Man sollte aber doch mit DM 2.500 - 3.000 auskommen. Eine Schleifmaschine mit regelbarer Tourenzahl sollte in

jedem Mineralogischen Institut zu finden sein. Sie ist mit institutseigenen Mitteln leicht umzubauen. Dabei ist vor allem auf ruhigen Lauf der Diamantscheiben und die von den Herstellern empfohlenen günstigsten Umfangsgeschwindigkeiten zu achten. Die größte Ausgabe betrifft die Diamantscheiben. Drei Diamantschleifscheiben (z.B. der Körnungen D 150, D 70 und D 30) mit 150 mm Durchmesser, 30 mm Schleifbreite, 1 mm Belagtiefe und der Diamantkonzentration "38" werden jeweils etwa DM 600.- kosten. Entsprechende Diamantschleifscheiben mit der höheren Diamantkonzentration "50", die eine größere Schnittgeschwindigkeit erzielen, kosten etwa DM 750.-. (Die Preise für Diamantwerkzeuge sind vom jeweiligen Tagespreis für Rohdiamant abhängig. Die hier angegebenen Preise sind daher nur als ungefähre Richtpreise zu verstehen! Diese und die folgenden Preise beruhen auf Angeboten der Firma Winter & Sohn, Hamburg). Die erwähnte Diamantsäge "Winter 150" kostet ohne Motor DM 368.-, zwei Trennscheiben dazu (150 mm Ø, Schnittbreite 1 mm, Diamantkonzentration 45) je DM 190.-. Die empfohlene Ausrüstung kostet also zusammen etwa 2.500 DM (3.000.- DM). Nach unseren Erfahrungen sind hiermit mindestens 5.000, wahrscheinlich aber mehr als 10.000 Dünnschliffe herzustellen. Die finanzielle Belastung entspricht also DM 0,50 bis DM 0,25 pro Dünnschliff. Da aber die Arbeitszeit pro Schliff sehr viel geringer als bei konventionellen Verfahren ist, dürfte dieser Betrag durch die Ersparnis an Arbeitslohn mehr als ausgeglichen werden.

Die im Anhang I erwähnten Materialien und Maschinen der Firma Winter & Sohn, Hamburg, für die Anschliffherstellung kosten : Winterbox P DM 39.-, Winterbox G (mit Gußeisenplatte) DM 47.-, Diamantschleifpasten "Diaplast" DM 11,50 bis DM 60.- je Gramm je nach Konzentration und Körnung, die Tischpoliermaschine Winter-PM-120 DM 599.-.

Literatur:

- H. N. BAUMANN : Preparation of petrographic sections with bonded diamond wheels. - Amer. Mineral., 42, 1957, 416-421.
 M. COCHRAN & A.G. KING: Two new types of holders used in grinding thin sections. - Amer. Mineral., 42, 1957, 422-425.
 F.J. ECKARDT in : A. BENZ: Lehrbuch der angewandten Geologie. Band I. Allgemeine Methoden. - Stuttgart 1961, 189-191.
 E. GLAUSER: Maschinelle Dünnschliffherstellung. - Schweiz. Miner. Petr. Mitt., 42, 1962, 631-638.

- F. S. REED & J. L. MERGNER: Preparation of rock thin sections, -
Amer. Mineral., 38, 1953, 1184-1203.
- E.O. ROWLAND: A rapid method for the preparation of rock thin -
sections. - Mineral. Mag., 30, 1953, 254-258.
- E. TRÖGER in : H. FREUND: Handbuch der Mikroskopie in der Technik.
Band IV, Mikroskopie der Silikate. Teil 1, Mikroskopie
der Gesteine. - Frankfurt o.J. (1955), 59-69.
- WINTER & SOHN: Prospekt "Diamantschleifscheiben DS 62" und andere
Druckschriften der Firma Winter & Sohn, Hamburg.

Schluß zu „An unsere Mitglieder und Freunde“ von S. 60

Dipl.Ing. R. METZGER (Wien), Dir. W. RICHTERITSCH (Haslau), Haupt-
schuldir. i.R. J. RIEDLER (Salzburg), J. SANDHOFER (Putzmannsdorf),
Bergdir. Dipl.Ing. W. SCHÄRINGER (Klagenfurt), Oberbergrat Dipl.Ing.
O. SCHAUBERGER (Bad Ischl), L. SCHMUTZENHOFER (Böckstein), Bergdir.
Dipl.Ing. A. STEINER (Villach), A. STEINER (Hinterbichl), J. STERNICKY
(Klagenfurt), F. STOCKLAUSER (Bischofshofen), Doz.Dr. H. STOWASSER
(Mödling), A. STRASSER (Salzburg), Prof. Dr. A. THURNER (Graz),
E. TOMANN (Lanersbach), Zentraldir. Dr. Ing. E. TSCHERNIG (Klagenfurt),
Oberlehrer i.R. H. ULLHOFEN (Neukirchen), H. UNTERBERGER (Saalfelden),
Ing. Dr. H. WENGER (Tux), Prof. Dr. J. WIESENER (Wien), A. WINTER
(Obervellach), Frau Dir. H. WITTMANN (Wolfsberg), H. WÖLLE (Knittelfeld),
Reg.Rat O. ZGAGA (Graz)

Allen Spendern, auch den hier ungenannten, sei namens der
Fachgruppe für ihre Zuwendungen herzlichst gedankt. Bei einer Auf-
lage (einschließlich der Sonderdrucke) von fast 1000 Exemplaren und
jährlich 60 bis 70 Seiten Umfang kann jeder unseren Papierbedarf
ermessen. So bitten wir auch heuer Mitglieder und Freunde wieder,
je nach Möglichkeit ein Schärfflein für unser Mitteilungsblatt bei-
zutragen. Dafür allein (nicht Vereinsmitgliedsbeiträge !) möge un-
ser Postscheckkonto Nr. 145.218, Naturwiss. Ver. f. Kärnten, Fach-
gruppe für Mineralogie und Geologie verwendet werden.

Für die Schriftleitung:

Heinz MEIXNER

Steirische Lagerstätten.(Schluß)¹⁾

Von E. CLAR, O.M. FRIEDRICH und H. MEIXNER.

IV. Die Spatmagnetitlagerstätte Hohentauern (Sunk bei Trieben), Ob.Stmk.

Etwa vom Ennstal nach Osten bis ins Wiener Becken ist die "Grauwackenzone" tektonisch zweigeteilt: Die vorwiegend altpaläozoische Unterlage des Kalkalpenmesozoikums und spätere Heimat der Sideritlagerstätten ist an der "Norischen Linie" als Decke über eine tiefere Zone geschoben, die vor allem durch das Graphitführende Oberkarbon gekennzeichnet ist. Diese Zone beherbergt vom Semmering an die großen Spatmagnetite der Steirischen Grauwackenzone (Eichberg - Neuberg - Veitsch - Oberdorf - Wald - Sunk - Lassing - St. Martin), die hier - soweit erschließbar - Karbonkalke verdrängten, während weiter im Westen (Salzburg) auch der Magnetit in altpaläozoischen Kalken gewachsen ist.

Mineralogie und Geologie (mit geol. Karte 1 : 25 000 und Profilen von E. CLAR) sind nach dem Stande von 1953 bereits für die Leobner D.M.G. - Tagung dargestellt worden (35).

Der Spatmagnetit im "Sunk" zwischen Trieben und Hohentauern, oberhalb der Oberkarbon-Graphitvorkommen des gleichen Grabens ist u.a. bekannt durch Häufigkeit bis prächtige Entwicklung von "Pinolit" (J. RUMPF, 1867/73), einem grobkristallinen Wachstumsgefüge mit "Eisblumentextur" (W. Petrascheck, 1932). Diese bedeutende Magnetitlagerstätte ist in der großen unterkarbonen Kalkmasse des Triebensteins (1809 m) nur ein untergeordneter, an den Westrand gerückter Umwandlungsbereich. Der Triebensteinkalk ist ein hier nach einer etwa 30° NW-fallenden Achse gefalteter und gestreckter, scharf gebänderter Kalk. Die Erkenntnis, daß auch die metasomatischen Magnetitkörper nach dieser Achse gelängt sind, hat 1945 die neue Tiefenentwicklung des Bergbaues eingeleitet. Zwischen Kalk und Magnetit liegen hier meist nur bis wenige Meter breite Dolomitsäume. Dadurch wird hier besonders deutlich, daß das Sproßungsgefüge des Pinolitmagnetites erst nach der Durchbewegung des Bänderkalkes gewachsen sein kann, eben als eine postkinematische Metasomatose. Nur randlich sind dann noch Blöcke abgerissen und mit Tonschiefern verwalzt, aber nicht mehr verschiefert worden. Da die südlich anschließende, sonst weit hin vom Karbon überschobene "Rannachserie" nach METZ permotriadische Anteile enthalten dürfte, ist wohl die letzte Durchbewegung des Kalkes alpidisch, der Magnetit mit ihr.

¹⁾ Beginn mit Rabenwald, Kraubath, Oberzeiring vlg. Karinthin, Folge 49, S. 45-53.

In der großen Talweitung südwestlich der Lagerstätte liegen ausgedehnte Schuttmassen und Moränen, aus denen nur die Klippen des Schober herausragen. Sie verbergen den breiten, jüngeren N-S-Störungstreifen der Paßfurche und haben knapp südlich des Bergbaues, wie Schürfungen für einen geplanten Staudamm gezeigt haben, ein tief unter die heutige Sohle reichendes Tal verschüttet.

Im Bereiche des Tagbaues besteht die Lagerstätte aus mehreren, angenähert in das Schichten- und Faltengefüge von Kalk und dunklen Kalkschiefern eingebauten mächtigen Körpern, deren liegende(S)relativ höhere Si- und Al-, deren hangende höhere Ca-Gehalte zeigten. Fe_2O_3 liegt im Sunk nur bei 2 - 3 %

Der Meinungsstreit zwischen metasomatischer und sedimentärer Bildung ist wohl seit 1959 (15; vgl. auch 12) zu Gunsten der ersteren fast allgemein anerkannt. Schöne Verdrängungsbilder sind in den Tagbauen fast immer zu sehen; Fossilfunde, die seit 1961 gemacht wurden, werden derzeit von Dr. HADITSCH bearbeitet. Der Sunker Magnesit enthält örtlich etwas T a l k und L e u c h t e n b e r g i t (ehemals irrtümlich "Rumpfit" benannt). Die höher liegenden Magnesitvorkommen, vor allem jene in der untersten Trias (Werfener Schichten) weisen meist hohe Eisengehalte auf (Kaswassergraben, Diegrub) und verbinden die Magnesit- mit den Eisenspatlagerstätten, so daß deren Spat einfach als B r e u n n e r i t zu benennen ist.

Die Rohmagnesitförderung betrug 1961 im Sunk 170.953 t gegenüber 100.000 t vor 10 Jahren.

Seit Jahrzehnten berühmt und in Klüften immer wieder vorkommend sind prachtvolle 1 bis etwa 15 cm große, oft ziemlich klare D o l o m i t - x x ("Dolomitdoppelspat") der einfachen Kombination $r(10\bar{1}1)$ und $c(0001)$, meist schön nach $m(10\bar{1}0)$ verzwillingt, selten mit Andeutungen von a , M , f , $v(35, S.2)$. Die gleichen Klüfte bergen manchmal B e r g k r i s t a l l e und "Bergleder", hier zum S e p i o l i t h (=Meerscham, vgl. 35 und früher; 10) gehörig. Auch schuppiger, gelblicher Leuchtenbergit bedeckt hier und da die Berg- und Dolomitkristalle. Als größte Seltenheit sind seit O. GROSSPIETSCH (1915) flächenreiche, etwa daumennagelgroße, tafelige A p a t i t - x x in der Sunker Dolomitparagenese bekannt; ein großer Kristall (bis 8 cm \varnothing) eines alten Fundes ist kürzlich näher untersucht worden (37, S. 24/27).

Während sonst im Mineralinhalt der Spatmagnesit- und Eisenspatlagerstätten der Ostalpen viele Gemeinsamkeiten bekannt waren (vgl. 34, Tabelle S. 454/455), schien dabei Sunk herauszufallen, so

daß wir noch 1953 (35, S. 3) schrieben: "Auffällig bleibt, daß zum Unterschied von fast allen größeren alpinen Spatmagnetitlagerstätten aus dem Sunk bisher noch keinerlei sulfidisch-arsenidische Erze vorliegen". Die Meldung von Pyrit-xx war keine Überraschung, doch sind weitere in den letzten Jahren aus dem Sunk mitgeteilte Mineralfunde aus mineralparagenetischer Sicht recht bemerkenswert: Boulangerit-xx (24), Kupferkies-xx (40, S. 49), Gersdorffit-xx (39, S. 94; 16, Abb. 63) und Magnetkies mit Pentlandit-Flammen (39, S. 94; 16, Abb. 63).

Unerwartet war die Auffindung und Beobachtung von bis zu 2 cm großen Albit-xx (40, S. 49), die jüngst in schönen Drusen in Dolomitenkristallklüften im Grenzbereich Magnetit/Schiefer vorgekommen sind. Es ergibt sich daraus eine weitere Parallele zur Magnetitlagerstätte Lanersbach und zum Kupferkies- Mg-Fe-Karbonatvererzung Mühlbach/Hochkönig, von wo ebensolche Klüfte mit Albit bekannt sind.

Neues mineralogisches Material aus der Sunk Lagerstätte, das H. MEIXNER eben von Postamtsverwalter F. LAMMER (Leoben) zur Untersuchung erhielt, erbrachte weitere Bereicherungen der Paragenese: Pyrit und Hämatit (nach Pyrit) als Pigment in den Dolomit-xx, Millerit?, Baryt-xx, Aragonit-xx (vgl. 43 b, S. 131/133).

V. Der steirische Erzberg

Die Eisenspatlagerstätten des steirischen Erzberges beinhalten den größten Erzbergbau Österreichs; sie bieten in ihren Tag- und Grubenbauen hervorragende Aufschlußverhältnisse und fehlen daher kaum in einem steirischen Lagerstätten-Exkursionsprogramm. Auf Grund der monographischen Zusammenfassung von F. ANGEL (4) liegt vom selben Verfasser (5) auch ein ausführlicher Exkursionsführer von der Grazer D.M.G.-Tagung 1938 vor. Gegenüber den damaligen Erkenntnissen sind hier seither wohl einige Ergänzungen, doch keine sehr großen Veränderungen hinzugekommen.

In dem langen, vom Arlberg bis zum Semmering reichenden Zug von Eisenspatlagerstätten der "Grauwackenzone", vgl. die Lagerstättenkarte von O.M. FRIEDRICH (14), häufen sich diese um den steirischen Erzberg. Nur dieser und die benachbarte Radmer können heute noch gebaut werden. Die Sideritlagerstätten bevorzugen räumlich den nördlichen Rand der altpaläozoischen Gesteine der "Oberen Grauwackendecke" die die normale stratigraphische Unterlage der nördlichen Kalkalpen bildet und hier von deren permotriadischer Basis transgressiv über-

griffen wird. Die Sideritvererzung wird hier wohl allgemein auf hydrothermale Stoffverschiebungen zurückgeführt und tritt je nach der Art der Nebengesteine als Lager- und Quergänge, Gangnetz oder in metasomatischen Körpern (nach Kalken) auf. Nur letztere, wie der Erzberg, werden in der Masse bedeutend.

Form und Inhalt des Erzberges sind durch Schürfung und Aufnahmen unter Leitung von Dr. mont. A. KERN (25;26) schon lange recht genau bekannt. Eine Mulde von Silur-Devon-Kalken, teilweise zu Siderit oder Ankerit (Rohwand) vererzt, fällt zunehmend mit 15 bis 30° gegen NNE und wird nach etwa 1000 m erschlossener Teufenerstreckung durch die Transgression der im Muldenkern eingefalteten Triasbasis spitzwinkelig abgeschnitten. In der Mulde folgen über teils sicher ordovizischen Schiefern eine mächtige Platte von leicht metamorphem Quarzkeratophyr (Porphyroid), darüber mit sandigen Basisschichten ("Übergangsporphyroid") die Kalke mit Gotland- und Unter- bis Mitteldevon-Anteilen. Eine Lage "Zwischenschiefer" teilt sie in zwei Stockwerke, die von einem Teil der Bearbeiter als Schichtfolge, von anderen analog zur weiteren Umgebung als tektonische Wiederholung gedeutet werden. Dieser Großlagenbau wird vom Verdrängungserz durch teilweise lagerförmige Erzkörper abgebildet. Die kalkalpine Schichtfolge eröffnen als Basis der bunten Werfener Schichten grobe, teils tektonisch ausgewalzte Kalkbreccien, die am Erzberg teilweise noch postkinematisch sideritisiert sind. Daher geschah die Erzmetasomato- se erst nach einer alpidischen Tektonik. Bruchstörungen, so der große "Christoph-Verwurf" auf halber Höhe sind jünger. Die erwähnte Erzbergmulde und andere N-S-streichende Bauelemente galten als Reste variskischer Querstrukturen, bis W. FRITSCH (18) durch Gefügestudien den voralpidischen Bau auf eine bescheidene Winkeldiskordanz reduzieren konnte.

Besonders schöne Metasomatosebilder, wie sich Erz und Ankerit in Wolken über die Schichtgrenzen der alten Bankung hinweg verbreiten, quer über die Werfener Grundbreccie greifen und ganz auffällig manche Kalkbrocken bevorzugen, andere auslassen, sind am Polster bei der Leobner Hütte, aber auch am Erzberg zu sehen. - Durch Eindringen des Siderits in Porphyroid oder in Teile von Zwischenschiefern entstanden unter Aufblätterung solcher Gesteine auch "Bändererze". - In der mittleren Trias der Leobner Mauer sind noch Eisenspat- und Ankeritgänge beobachtet worden (4).

Die Vererzung läuft aber nicht in einem Zuge ab, sondern wechselt, wie man immer wieder ansehen kann, mehrfach zwischen Ankerit, Siderit, Dolomit und einer letzten, Drusen füllenden Kalkspatbildung.

Nach Beobachtungen von H. MEIXNER sind ähnlich wie in der Hüttenberger Lagerstätte auch am steirischen Erzberg "Remetasomatosen" in Form von Rekalzitisierungen von Siderit und Ankerit und Ankeritisierung von Siderit festzustellen.

Bei einem Erzanteil von größenordnungsmäßig einem Viertel der Gesamtsubstanz unterliegt Reinheit und Verwachsungsgrad erheblichen Schwankungen nach Lage und Ausgangsgestein, die in der Abbauplanung zu berücksichtigen sind. Im Überblick des rund 600 m hohen Etagenabbaues werden die Färbungen der Erze und Rohwände stark durch Unterschiede des Oxydationsgrades hoher und tiefer Teile bestimmt.

Obwohl der steirische Erzberg gewaltige Aufschlüsse mit sehr großen Erz- und Taubbewegungen aufweist, sind die primären und sekundären Mineralparagenesen erstaunlich mineralarm. Und auch daraus sind - von den begehrten Eisenblüten abgesehen - sammlungswürdige Stufen ziemliche Seltenheiten!

Aus der primären metasomatischen Vererzung und ihrem Ausklang in den Kluftfüllungen sind zu nennen: S i d e r i t, A n k e r i t, bis B r a u n s p a t, K a l k s p a t, Q u a r z-xx, P y r i t, A r s e n k i e s, K u p f e r k i e s, A n t i m o n f a h l - e r z, H ä m a t i t (Eisenglimmer) und Z i n n o b e r.

Durchscheinende, hellbraune bis 1 cm große S i d e r i t -xx (1011) sind am steirischen Erzberg sehr selten (z.B. Grube Wegstollen 1954); ihre Analyse führte zur Zusammensetzung (Fe^{704} , Mg^{112} , Mn^{37} , Ca^{24}) CO_3 , so daß sie mit über 10 F.E.% MgCO_3 bereits als S i d e r o - p l e s i t zu bezeichnen sind (34, S. 452).

A n k e r i t- und B r a u n s p a t-xx, Siderit und auch Bergkristall aufgewachsen, kommen dagegen etwas häufiger vor; sie haben Durchmesser bis zu 5 cm.

Ein doppelendiger, teilweise klarer B e r g k r i s t a l l mit einigen aufsitzenden Ankeriten (Grube Wegstollen 1953) hat Abmessungen von 8 x 25 cm! Über Quarzverzwilligungen vgl. (9).

Außer derbem Z i n n o b e r im Erz gibt es Kristalle dieses Minerals meist auf Ankerit auch in Klüften; ein ungewöhnlich großer, gut ausgebildeter Z.-Kristall wurde näher beschrieben (32, S. 200/203).

Von Nachfahren in der Oxydationszone treten Rot- und Brauneisen- erz in verschiedenen Abarten auf, ferner A r a g o n i t- und K a l z i t-xx, Wad, Malachit, Azurit, Gips, Epsomit, vereinzelt G e d . Q u e c k s i l b e r und, erst kürzlich entdeckt, g e d . K u p f e r nach Kupferkies (42, S.69).

Der *A r a g o n i t*, in formenreichen Kristallen (vgl. 27), als *E i s e n b l ü t e* (Kristallorientierung vgl. 2) und im "Erzbergit" (krustiger, rhythmisch lagiger Aragonit-Kalkspat-Absatz) ist an die brauneisenreiche Hutzzone und an einige weiter mit Oxydation hinabreichende Klüfte gebunden. Das Tiefergehen im Bergbau und die moderne Sprengtechnik verursachen, daß heute von diesen Bildungen nur mehr selten schöne Stufen gefunden werden können.

Von der 3,538.200 t betragenden österreichischen Eisenerzförderung des Jahres 1961 entfielen 3,157.000 t auf den steirischen Erzberg, 200.200 t auf den Hüttenberger Erzberg und 181.000 t auf die Radmer.

Literatur:

- (2) ALKER, A.: Über Eisenblüte vom Erzberg bei Eisenerz, Steiermark.- Joanneum, Mineralog. Mitteilungsbl., 1960/2, 15-17.
- (4) ANGEL, F.: Unser Erzberg. - Mitteil. Naturw. Ver. Steiermark, 75, Graz 1939, 227-321.
- (5) ANGEL, F.: Lehrfahrt auf den steirischen Erzberg. - Fortschr. d. Min., 23, 1939, LIV-LXXVI.
- (7) ANGEL, F.: Magnesit- und Talklagerstätten in Österreich. - Keram. Zs., 14, Freiburg i.Br. 1962, 508-526.
- (9) BRANDENSTEIN, M. & HERITSCH, H.: Statistische Untersuchungen über die Verteilung von Rechts- und Linksquarzen an einigen österreichischen Fundpunkten. - Tschemm. Min. petr. Mitt., 3.F., 2, 1951, 424-431.
- (10) BRAUNER, K. & PREISINGER, A.: Struktur und Entstehung des Sepiolithes. - Tschemm. Min. petr. Mitt. 3.F., 6, 1956, 120-140.
- (12) CLAR, E.: Zur Entstehungsfrage der ostalpinen Spatmagnesite. - Carinthia II, 20. Sh., Festschrift ANGEL, Klagenfurt 1956, 22-31.
- (14) FRIEDRICH, O.M.: Zur Erzlagerstättenkarte der Ostalpen. - Radex-Rdsch. 1953, 371-407 mit Karte 1 : 500.000.
- (15) FRIEDRICH, O.M.: Zur Genese ostalpiner Spatmagnesit- und Talklagerstätten. - Radex-Rdsch., 1959, 393-420.
- (16) FRIEDRICH, O.M.: Erzminerale der Steiermark. - Graz 1959, 1-58.
- (18) FRITSCH, W.: Eine tektonische Analyse des steirischen Erzberges.- Berg- und Hüttenmänn. Mh., 105, 1960, 225-231.
- (24) HÖLLER, H.: Boulangeritkristalle vom Sunk bei Trieben. - Joanneum, Mineralog. Mitteilungsbl., Graz, 2/1957, 64.
- (25) KERN, A.: Die Eisenerzlagerstätten der Österr. Alpen Montangesellschaft. - Symposium sur les gisements de fer du monde, Alger 1952, 41-73 mit 12 Tafeln.
- (26) KERN, A.: Das geologische Relief des Bezirkes Eisenerz im Bergmuseum der Ö.A.M.G., Bergdirektion Eisenerz, - Joanneum, Mineralog. Mitteilungsbl., Graz, 1/1962, 7-14.
- (27) KLEBER, W.: Kristallographische Untersuchungen an Aragonit unter besonderer Berücksichtigung des Vorkommens am Erzberg. - N.Jb. f. Min., Beil. Bd. 75, A. 1940, 465-485.

- (32) MEIXNER, H.: Neue Mineralvorkommen aus den Ostalpen I. - Heidelb. Beitr. z. Min.u.Petr., 2, 195-209, 1950.
- (34) MEIXNER, H.: Mineralogische Beziehungen zwischen Spatmagnetit- und Eisenspatlagerstätten der Ostalpen. - Radex-Rdsch., 1953, 445-458.
- (35) MEIXNER, H. & CLAR, E.: Die Magnetitlagerstätte im Sunk bei Trieben. - Joanneum, Mineralog. Mitteilungsbl., Graz, 1/1953, 1-6.
- (37) MEIXNER, H.: Neue Mineralfunde in den österr. Ostalpen XIII. - Carinthia II, 144, 1954, 18-29.
- (39) MEIXNER, H.: Neue Mineralfunde in den österr. Ostalpen XVI. - Carinthia II, 148, 1958, 91-109.
- (40) MEIXNER, H.: Neue Beobachtungen durch Sammlerhilfe bei mineralparagenetischen Forschungen. - Der Karinthin, 39, 1959, 46-51.
- (42) MEIXNER, H.: Neue Mineralfunde in den österr. Ostalpen XVII. - Carinthia II, 151, 1961, 69-77.
- (43 b) MEIXNER, H.: Neue Mineralfunde in den österr. Ostalpen XVIII.- Carinthia II, 153, 1963, 124-135.

Skapolith von der Wallhornalpe, Südvenediger, Osttirol.

Von Heinz MEIXNER, Knappenberg.

(Lagerstättenuntersuchung der Oesterr. Alpine Montangesellschaft)

Von unserem Mitglied, dem rührigen Mineralsammler Anton STEINER (Hinterbichl, Osttirol) erhielt ich schon vor über einem Jahre ein 1 cm großes Stück eines fast klaren Bergkristalles, in dem asbestartig zahlreiche bis fast 1 cm lange, weiße Nadeln eines unbekannten Minerals eingewachsen waren. Die Probe stammte aus einer Kluftfüllung von der "Wallhornalpe" in Osttirol.

Bei Prägratten mündet aus dem Südvenediger kommend, N-S verlaufend, das Wallhorntal (= Timmeltal) in das Iseltal (= Virgental). Der oberste Teil des Wallhorntales wird als "Kleinitz" bezeichnet. Umrahmt wird dieses Tal von mächtigen Seitenkämmen, von denen verschiedene Örtlichkeiten schon lange als berühmte Mineralfundstellen bekannt sind, die zusammenfassend z.B. E. WEINSCHENK (16) beschrieben hat: Zopetspitze - Gastacher Wände - Wallhorntörl - Eichhamspitze - Wunspitze, und dazwischen die Kleinitz. Die Gesteine, die wir in diesem Raume finden - vgl. die Karte bei H. SCHARBERT (12, Taf. IV) - sind Kalkglimmerschiefer, Marmor, Prasinite und eklogitartige Gesteine, die der oberen Schieferhülle des Venediger-Kernes angehören. Klüfte, die in diesem Gebiet häufig auftreten, sind mit zahlreichen "alpinen Kluftmineralen" besetzt, von denen die Ti-haltigen Rutil, Anatas, Brookit, Ilmenit und Titanit (Sphen) in guten Stufen besonders

begehrt sind und auch hier, wie in einigen Nachbartälern (Kl. Iseltal, Nillgraben, Mellnitzgraben, Froßnitzgraben) gefunden werden.

Die Klüfte werden nach Pachtung vom Grundbesitzer, von einheimischen „Strahlern“ ausgebeutet, so auch der sogenannte „Sphenpalfen“ in der Wallhornalpe, von dem der eingangs genannte Quarzsplitters stammte.

Nadelförmige Minerale gibt es in ziemlicher Zahl und auch mit der Einschränkung als „Einschlüsse in Quarzkristallen“ sind schon eine ganze Reihe bekannt: Rutil, Turmalin, Tremolit u.a. Hornblenden, aber auch Antimonit und manch andere.

Die Bestimmung der feinen Einschlüsse in der kleinen Probe war nicht ganz einfach, zumal es sich rasch herausstellte, daß keines der genannten nadeligen Minerale vorlag.

Die farblosen Nadeln zeigten stets gerade Auslöschung, negativen Zonencharakter, sind optisch einachsiger negativ. $n_g \sim 1,548$, $n_w \sim 1,564$, $\omega = 0,016$, woraus übereinstimmend mit quadratischen Querschnitten mit Sicherheit auf Skapolith etwa im Grenzgebiet von mizzonitischer bis dipyrischer Zusammensetzung geschlossen werden kann (15, S. 22, Diagramm).

Ähnlich wie bei den Plagioklasen (Albit- Anorthit) ist es auch bei der tetragonalen Skapolithgruppe üblich, die häufiger vorkommenden Mischglieder durch die Anteile der Endkomponenten zu kennzeichnen (z.B. 14, S. 339);

Marialith (= „Ma“) $\text{Na}_8 [(\text{Cl}_2, \text{SO}_4, \text{CO}_3) \{(\text{AlSi}_3\text{O}_8)_6\}]$

Mejonit (= „Me“) $\text{Ca}_8 [(\text{Cl}_2, \text{SO}_4, \text{CO}_3) \{(\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_8)_6\}]$;

Mizzonit umfaßt dann Ma_5Me_5 bis Ma_2Me_8 ,

Dipyr Ma_8Me_2 bis Ma_5Me_5 .

Eine größere Anzahl von Proben, die ich daraufhin von A. STEINER von derselben Fundstelle erhielt, läßt folgendes erkennen:

Die Quarzkristalle mit Skapolitheinschlüssen sind größer, ein Bruchstück weist 4 cm \varnothing auf; die glasklaren bis weißen Skapolithnadeln liegen divergentstrahliger, ganz unregelmäßig in der Quarzmasse. Die Skapolithbildung scheint am Rande eines Prasinit gegen Marmor erfolgt zu sein. Ein Dünnschliff des grünen Gesteins rechtfertigt die Bezeichnung als Chloritprasinit im Sinne der Beschreibungen von F. ANGEL (1, S. 75; 2, S. 240/243). Der Prasinit grenzt nach den Belegen ziemlich scharf gegen skapolithführenden Marmor. Dieser weiße, deutlich körnige Marmor enthält spärlich kleine Chloritblättchen und reichlich wirrfasrige Büschel von Skapolith eingewachsen, die ohne Untersuchung ebensogut als Tremolit oder

Wollastonit angesprochen werden könnten. Auf Chloritprasinit kommen, wiederum ganz Wollastonit ähnlich, weiße, 2 - 3 cm dicke Skapolith-Nadelbüschel vor, die von klarem, spätigen Kalkspat oder Quarz durchwachsen sind. Kalkspat-Spaltstücke, stark druckzwillingslamelliert, enthalten ebenfalls Skapolith-Säulchen als Einschlüsse. Im Prasinit ist etwas Kupferkies zu bemerken, der zur Sekundärbildung von Malachit und Limonit die Grundlage gegeben hat.

Säulige bis nadelige S k a p o l i t h kristalle, und Aggregate davon, fanden sich auf der Wallhornalpe also im Grenzbereich Prasinit/Marmor, meist im letzteren eingewachsen, aber auch in Klüfte spießend, und in diesen manchmal von Kalkspat oder Bergkristall umwachsen.

Skapolith (Mizzonit) ist in Österreich schon lange aus dem Waldviertel (Niederösterreich) bekannt, wo er in Augitgneisen (Mischgestein Gabbroamphibolit/Marmor), in Kalksilikatfelsen und manchen Marmoren auftritt (13, S. 162/163).

Eine uralte Angabe nennt Skapolith „auf Hornblende“ vom Mühlbachgraben bei Kendelbruck im Lungau (zit. in 4, S. 84); sie ist bereits von C. HINTZE (6, S. 1564) bezweifelt worden.

S k a p o l i t h (Mizzonit) wurde dann aus einem pegmatitisch injizierten Marmor im Hartnerbruch bei Schwanberg, Koralpe, Stmk. bekannt (8), wenig später auch von Waldenstein, K. (9).

In den letzten Jahren wurde S k a p o l i t h (Mizzonit) recht verbreitet im ganzen Gebiet der Saualpe (einschließlich Hüttenberger Erzberg) in verschiedenen Paragenesen, im Grenzbereich tiefe Mesozone / hohe Katazone angetroffen: in Kalzitsilikatmarmoren, in pegmatitisch beeinflussten Kalksilikatfelsen neben Schiefergneisen und schließlich in Klüften des Eklogits (10, S. 112; 3, S. 39/40).

Dagegen fehlte Skapolith bisher dem Tauernbereich! Unbestätigt ist die alte Angabe über S k a p o l i t h (Mejonit), angeblich im Glimmerschiefer eingewachsen vom Pfitscherjöchel, Zillertaler Alpen (7, 287; 5, S. 488).

Von großem Interesse sind dagegen Mitteilungen aus der Schweiz. R.L. PARKER (11, S. 18/19, 274) nennt S k a p o l i t h als wesentliches Mineral seiner Zerrkluft-Mineralgesellschaft D 2, neben K a l z i t, Quarz, Chlorit, Glimmer, Pyrit; Fundorte sind z.B. der Dolomit von Campolungo, sowie verschiedene Vorkommen im Tessin und im Gotthartgebiet. Muttergestein sind hier vornehmlich Tessiner-gneis bzw. Kalkphyllit und in Klüften haben sich mitunter bis zu 5 - 7 cm lange, stengelige, säulige bis nadelige Skapolithkristalle

ausgeschieden, die manchmal durch Kalkspat oder glasklaren Quarz verwachsen sind. Durchaus vergleichbare Verhältnisse zu unserem Vorkommen von der Wallhornalpe!

Der Nachweis dieses neuen Mineralvorkommens im Tauerngebiet Osttirols läßt vermuten, daß bald weitere Skapolithfunde aus diesem Raum bekannt werden dürften. Als Muttergestein kommen vorwiegend kalkhaltige Gesteine, Marmor, Kalkglimmerschiefer und Kalkphyllit in Betracht, in dem teils eingewachsen, teils in Klüften auf hell gefärbte, stengelige Minerale geachtet werden muß. Je nach der Art der Ausbildung kann äußerliche Ähnlichkeit etwa mit Tremolit bis Tremolitasbest, mit Wollastonit, Pektolith, Skolezit u.a. Zeolithe, Sillimanit, Disthen, Zoisit und Klinozoisit bestehen, von denen jedoch gewöhnlich nur die Ca-Silikate in einer Kalkparagenese zu erwarten sind. Die Einschränkungen gehen noch weiter; wir haben bisher auch keinen Anlaß, im Tauernbereich Vorkommen von Wollastonit oder Pektolith zu vermuten.

Der Neufund von Skapolith (Mizzonit/Dipyr) von der Wallhornalpe liefert wiederum ein kleines Glied zur Kenntnis der stofflichen Reaktionen im Tauernbereich und es ist sehr erfreulich, daß einer unserer alten Sammler durch seine Aufmerksamkeit und Ungläubigkeit gegenüber Meinungen von Besuchern (Rhätizit, Thomsonit, Sillimanit usw.) wesentlich zur Klärung beigetragen hat!

Schrifttum:

- (1) F. ANGEL: Der Stüdlgrat (Großglockner). - Verh. Geol.B.A., 1929, 69-89.
- (2) F. ANGEL: Gesteine vom südlichen Großvenediger. - N.Jb. f. Min., Beil.Bd. 59., A, 1929, 223-272.
- (3) E. CLAR, W. FRITSCH, H. MEIXNER, A. PILGER u. R. SCHÖNENBERG: Die geologische Neuaufnahme des Saualpen-Kristallins (Kärnten), VI. - Car. II, 153, 1963, 23-51.
- (4) E. FUGGER: Die Mineralien des Herzogthumes Salzburg. - Salzburg 1878, 124 S.
- (5) G. GASSER: Die Mineralien Tirols. - Innsbruck 1913, 548 S.
- (6) C. HINTZE: Handbuch der Mineralogie. - 2., Leipzig 1897, 1842 S.
- (7) L. LIEBENER - J. VORHAUSER: Die Mineralien Tirols. - Innsbruck 1852, 304 S.
- (8) H. MEIXNER: Karbonatskapolithparagenese vom Typus Pargas aus dem Sulmtal bei Schwanberg, Koralpe, Stmk. - Anal. Nathist. Mus. Wien, 50, 1939, 672-689.
- (9) H. MEIXNER: Einige neue Mineralfunde (Dumortierit, Skapolith) aus dem Koralpengebiet, Stmk. u. K. - Zentralbl. f. Min., 1940, A, 19-24.

- (10) H. MEIXNER: Die Minerale Kärntens I. - 21. Sh. d. Carinthia II, Klagenfurt 1957, 147 S.
- (11) R.L. PARKER: Die Mineralfunde der Schweizer Alpen. - Basel 1954, 311 S.
- (12) H. SCHARBERT: Die eklogitischen Gesteine des südlichen Großvenedigergebietes (Osttirol). - Jb.Geol.B.A., 97, Wien 1954, 39-63.
- (13) A. SIGMUND: Die Minerale Niederösterreichs. - 2. Aufl., Wien - Leipzig 1937, 247 S.
- (14) H. STRUNZ: Mineralogische Tabellen . - 3. Aufl., Leipzig 1957, 448 S.
- (15) W.E. TRÖGER: Tabellen zur optischen Bestimmung der gesteinsbildenden Minerale. - Stuttgart 1952, 147 S.
- (16) E. WEINSCHENK: Die Minerallagerstätten des Großvenedigerstockes in den Hohen Tauern. - Zs. Krist., 26, 1896, 337-508.

H. MEIXNER:

B ü c h e r s c h a u

W. HINZ: Silikate, Einführung in Theorie und Praxis, - 868 S. 409 Abb., 77 Taf., (VEB Verlag für Bauwesen, Berlin W 8). Berlin 1963, 18,5 x 24,6 cm, Leinen, DM 98.-.

Vorweg: Bei dieser Neuerscheinung handelt es sich um kein mineralogisches Werk, also nicht etwa um spezielle Beschreibungen der silikatischen Minerale und ihrer Vorkommen. Wir finden hier dagegen in Form eines ausführlichen Lehrbuches für Studierende wie für in der Silikatforschung und Technik tätige Personen eine reich mit Abbildungen und Tabellen sowie zahlreichen Literaturhinweisen ausgestattete, klar gestaltete Darstellung der Grundlagen. "Veröffentlicht auf Veranlassung des Instituts für angewandte Silikatforschung der Deutschen Akademie der Wissenschaften" liegt hiemit ein wertvoller Behelf für Forschung und Erzeugung von Zement, Ziegel, Glas, Keramik und feuerfesten Steinen vor.

Die Großeinteilung des Stoffes bringt 5 Teile:

- I. Erscheinungsformen der Silikate (246 S.)
(Der kristalline Zustand der Silikate, ihre Kristallchemie, Silikatstrukturen, -Klassifikation; der Glaszustand, Konstitution des Glases, handelsübliche Gläser, Eigenschaften von Glas und Glas-schmelzen; feindisperse Silikate, Kolloide und ihre Charakteristika, Kieselsole und -gele, Ton-Wasser Systeme; molekulardisperse Silikate, Kieselsäuren, lösliche Silikate).
- II. Untersuchungsmethoden (97 S.)
(Röntgenographie, Lichtoptik, Elektronenmikroskopie, Ultrarotspektroskopie, Kalorimetrie, Oberflächenspannungsmessung, Viskosimetrie, thermoanalytische Verfahren, Meßmethoden für Wärmedehnung, Dichte, elektrischen Widerstand, Härte, Korngrößen, innere Oberflächen).
- III. Grundlagen der heterogenen Gleichgewichte (118 S.)
(Anwendung der GIBBSschen Phasenregel, "Lesen" der Zustandsdiagramme von Zwei- und Mehrstoffsystemen; Festkörperreaktionen und thermodynamische Betrachtungen).

IV. Spezielle Systeme (135 S.)

(die wichtigsten Silikatsysteme mit 1 - 4 Komponenten von SiO_2 , Al_2O_3 , CaO , Fe_2O_3 , MgO , FeO , K_2O , Na_2O , Li_2O , PbO , B_2O_3).

V. Herstellung und Verwendung technischer Silikate (234 S.)

(keramische Erzeugnisse, Glas, Email und Zement; jeweils Bedeutung und Verwendung, Rohstoffe, Herstellung, Überwachung der Technologie, technologische Prüfungen der Produkte), dazu Namens- und Sachverzeichnis (28 S.).

Diese äußerst gedrängte Inhaltsübersicht läßt die Vielfältigkeit des verarbeiteten Stoffes erahnen. Die Einzelabschnitte gehen viel weiter. Bei der Zementherstellung z.B. werden 3 Verfahren mit Drehrohröfen, 6 Verfahren mit Schachtöfen und offenlose Verfahren beschrieben; außer der Portlandzementherstellung werden zahlreiche Spezialzemente behandelt. Ebenso ist es bei den Gläsern, bei Email und bei den keramischen Produkten.

So wird dieses Werk sicherlich Forschern und Praktikern willkommen sein.

H. MEIXNER.

A. KIESLINGER: Die nutzbaren Gesteine Salzburgs. - 4. Erg.Bd. zu den Mitteil. d. Ges. f. Salzburger Landeskunde, 436 S., 134 Abb., Farb- und Falttafeln, 16 x 23 cm (Verlag "Das Bergland-Buch"), Salzburg 1964, geb. Lw. S 196,- .

Nachdem der Verfasser sein Werk über "Die nutzbaren Gesteine Kärntens" im Jahre 1956 (vgl. Bespr. in dies. Zs., 34/35, 1957, S. 223/224) vorlegen konnte, ist nun Salzburg an der Reihe und abgeschlossen. Das Land Salzburg, Verfasser und Verlag können zu dieser ungemein vielseitigen, flüssig geschriebenen, auf bestem Papier sauber gedruckten, mit zahlreichen Abbildungen versehenen Darstellung herzlichst beglückwünscht werden ! Die dem Verf. auch schon in anderen Veröffentlichungen eigene, wertvolle Verbindung zwischen Forschung und Praxis, zur angewandten Petrologie, kommt in vorliegendem Werk wieder bestens heraus. Durch Verflechtung der geologischen, gesteinskundlichen und örtlichen Grundlagen mit vielfach vorher mühevoll zusammengetragenen und erarbeiteten historischen Mitteilungen, technischen und wirtschaftlichen Daten wird wieder eine Vielseitigkeit erreicht, wie sie nur selten in derartigen Werken zu finden ist. Daraus folgt ein sehr großer Kreis von Benutzern dieses Werkes, aus Wissenschaft und Praxis. Die Großeinteilung entspricht etwa der Kärntner Darstellung von 1956: Erstarrungsgesteine, mechanische und chemische + organische Sedimente, jeweils mit ihren Umprägungen. Zahlreiche petrographisch oder altermäßig verschiedene Gesteine werden mit ihrem Vorkommen (Steinbrüchen), ihrer Gewinnung und Verwendung genau beschrieben, von vergangenen Jahrhunderten bis in die Jetztzeit. Sehr zahlreiche Beispiele, keineswegs nur von Kirchen u.a. Bauwerken aus Salzburgs Städten und Dörfern, sondern aus ganz Österreich und darüber hinaus, sind im Text angeführt oder in Abbildungen zu sehen. Selbstverständlich nehmen die wichtigen Salzburger Marmore, u.a. der Adneter (Karte der Brüche) und der Untersberger, einen breiten Raum ein; diese empfangen hier übrigens erstmals eine eingehende Beschreibung, die über ihre stratigraphisch-geologische Stellung hinausreicht.

Außer wertvollen verschiedenen Bausteinen werden aber auch das für Schottergewinnung verwendbare Material, Kalkspatgänge, Mergel zur Zementerzeugung, Dolomit und Magnesit, Anhydrit und Gips mit ihrem Vorkommen eingehend beschrieben.

Aus Anhängen erfahren wir noch über Salzburger Kugelmühlen, Steingußarbeiten, Glashütten, Steinbrücken, Gesteine für besondere technische Verwendungszwecke und fremde Gesteine in Salzburg.

Verzeichnisse über Schrifttum, Bilder und Künstler, Register der Ortsnamen und ortsbedingten Gesteinsnamen und ein Sachregister beschließen das imposante Werk. Es ist nicht nur für den breiten Kreis der Techniker von hohem Interesse, auch Kunsthistoriker werden danach mit Vorteil greifen, und selbstverständlich Geologen, Petrographen und Mineralogen. Unsere Sammler finden sicherlich oft wertvolle Hinweise über bemerkenswerte Steinbrüche und besondere Gesteinsvorkommen mit näheren Schrifttumsangaben.

Dem Autor möchten wir herzlichst wünschen, daß es ihm gelingen möge, aus seinem großen, bereits zusammengetragenen Material das zunächst vorgesehene Oberösterreich und weitere Bundesländer mit diesen wertvollen Monographien, die nur KIESLINGER selbst schreiben kann, zu versehen!

H. MEIXNER.

Aus der Zeitschrift „Der Aufschluß, 15, 1964, H. 4“ dem Organ der mit unserer Fachgruppe befreundeten „Vereinigung der Freunde der Mineralogie und Geologie (VFMG)“ entnehmen wir die Mitteilung, die auch viele unserer Selbstsammler erfreuen wird, daß in Kürze ein neuer Exkursionsführer erscheinen wird:

Sonderheft 13 der VFMG

Führer durch die Äolischen Inseln von Prof. Dr. E. NICKEL, Freiburg/Schweiz, 118 Seiten, 36 Abbildungen und Karten,

stark erweitert gegenüber der vergriffenen 1. Auflage.

Preis für Mitglieder DM 8,--; für Nichtmitglieder DM 12,- + Porto.

Bestellungen an die Geschäftsstelle der VFMG: 5 Köln-Stammheim, Wolfskaul 2, D.B.R.,

gegebenenfalls unter Hinweis auf Mitgliedschaft bei der Fachgruppe für Mineralogie und Geologie des Naturwissenschaftlichen Vereins für Kärnten.

Wir kommen auf diese Neuerscheinung in Folge 51 zurück !

H. MEIXNER.

Für Form und Inhalt der Beiträge sind die Mitarbeiter allein verantwortlich. Wiederabdruck nur mit Bewilligung der Leitung der Fachgruppe für Mineralogie und Geologie. - Einzelpreis der Folge 50 öS 10,- Zuschriften an Prof. 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: 1964

Band/Volume: [50](#)

Autor(en)/Author(s): diverse

Artikel/Article: [1-27](#)