

DER KARINTHIN



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



Folge 41

Seite 94 - 120.

3. November 1960

In dieser Folge finden Sie:

E. CLAR: A. KIESLINGER - 60 Jahre.	94
A. BAN: Die Frühjahrstagung 1960 der Fachgruppe für Min. und Geol. am 7. Mai in Klagenfurt.	95 - 98
H. TERTSCH: Was ist ein Kristalliner Schiefer?	99 - 108
A. STRASSER: Mineralogische Neuigkeiten aus Salzburg.	108 - 111
A. WEISS: Drei Waldviertler Mineralfundstellen.	112- 115
H. MEIXNER: Magnesitkristalle in alpinen Klüften. ..	115- 117
H. MEIXNER: An unsere Sammler.	117
H. MEIXNER: B ü c h e r s c h a u :	118- 120
W. BRUHNS - P. RAMDOHR: Petrographie (Gesteinskunde)	118
W. KLEBER: Angewandte Gitterphysik.	118- 119
P. RAMDOHR: Die Erzminerale und ihre Verwach- sungen.	119- 120.

An unsere Fachgruppenmitglieder!

Im Frühjahr 1959 haben wir mit beigegebenen Erlagscheinen (Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Fachgruppe für Mineralogie und Geologie, Knappenberg/Kärnten, Scheckkonto Nr. 145.218) unsere Mitglieder gebeten, nach Möglichkeit uns f r e i w i l l i g e S p e n d e n für die Materialbeschaffung zur Herstellung unseres "Karinthins" zur Verfügung zu stellen. Wie in den Folgen 39 und 40 bereits berichtet werden konnte, haben zahlreiche Mitglieder dieser Bitte Folge geleistet, Papier, Matrizen und Farbe waren wieder vorhanden, so daß wir eine "Gebepause" einlegen konnten. Als Förderer mit einer überdurchschnittlichen Zuwendung ist das GEOLOGISCHE INSTITUT der BERGAKADEMIE CLAUSTHAL-ZELLERFELD (Se. Magnifizienz Prof. Dr. A. PILGER) nachzutragen. Unser Dank gilt aber ebenso den vielen Mitgliedern, die nur mit kleineren Beiträgen helfen konnten!

Dieser Folge 41 liegen wieder E r l a g s c h e i n e bei. Wir bitten sie nur für Fachgruppen-"Karinthin"-Spenden zu verwenden. Wir hoffen von dem Ergebnis den Fortbestand des "Karinthins" wieder für 1 bis 2 Jahre sichern zu können.

Für die Schriftleitung:

Doz. Dr. Heinz MEIXNER

A. KIESLINGER - 60 Jahre.

Vor wenigen Jahren (1956) erhielt Kärnten als erstes Bundesland ein Werk aus unserer Fachrichtung von besonderer und einmaliger Art: "Die nutzbaren Gesteine Kärntens". Wir wollen daher nicht versäumen dem Verfasser, o.Prof. der T.H. Wien Dr. A. KIESLINGER, der am 1.II. dieses Jahres 60 Jahre vollendete, auch noch verspätet zu diesem Tage die dankbaren Glückwünsche des "karinthischen" Fachkreises auszudrücken.

Es ist schwer möglich, die Verdienste zu überschätzen, die Prof. KIESLINGER für die Wiederbelebung einer traditionsbewußten Kunst der Verwendung unserer Natursteine durch seine Forschungen erworben hat. Wiederholte Einladungen beweisen das wachsende Interesse, das auch das Ausland dieser besonderen Arbeitsrichtung entgegenbringt und wir hoffen, daß nach St. Stephan, Kärnten und so vielen einschlägigen Studien auch noch weitere zusammenfassende Bearbeitungen herausgegeben werden können.

Während neue Arbeitsrichtungen heute vielfach aus der fortschreitenden Spezialisierung erwachsen, ist diese die Frucht einer ganz seltenen Universalität des Verfassers. Schon seine frühen Arbeiten führten von der reinen Paläontologie bis zu den bahnbrechenden mineralogisch-petrographischen Forschungen in seinem heimatlichen weststeirischen und ostkärntnerischen Raum und bis zum Nachweis jüngster Gebirgsbewegungen. So verarbeiten seine Bausteinforschungen - vielleicht nicht immer offenkundig - die Ergebnisse verschiedenster Fachsparten und erhalten ihre besondere Prägung durch die, nur KIESLINGER mögliche, ständige Gegenüberstellung mit den kulturhistorischen und vor allem kunstgeschichtlichen Voraussetzungen des Steinbaues, die er selbst durch vollkommen neue und überraschende Folgerungen und Beweisführungen bereichern konnte.

Über dieses bekannteste Arbeitsgebiet hinaus ist Prof. KIESLINGER als Inhaber des Lehrstuhles an der Technischen Hochschule Wien auch auf manchen anderen Teilgebieten der Baugeologie der erfolgreiche Wahrer der Tradition von Josef STINI, die unserem Ingenieurnachwuchs eine geologische Schulung weit über dem anderswo üblichen Maße vermittelt.

Der Kärntner Fachkreis verbindet mit der dankbaren Anerkennung der Erfolge dieses rastlosen Wirkens die besten Zukunftswünsche an Prof. KIESLINGER.

E. CLAR

Die Frühjahrstagung 1960 der Fachgruppe für Mineralogie und Geologie.

Von Alois BAN, Klagenfurt.

Wie schon zur Tradition geworden, vereinte die Tagung am 7. Mai im Vortragssaale des Landesmuseums in Klagenfurt wieder namhafte Wissenschaftler österreichischer Hochschul- und anderer Forschungsinstitute, führende Persönlichkeiten des heimischen Bergbaues, Interessierte aus unseren Fachgebieten und Sammlerfreunde aus ganz Österreich, sowie einige Gäste aus Deutschland und Südtirol.

Der Vbrsitzende Zentraldirektor Dr. Ing. E. TSCHERNIG begrüßte die zahlreichen Erschienenen, darunter u.a. den Direktor der Geolog. Bundesanstalt Prof. Dr. H. KÜPPER (Wien), Prof. Dr. Ing. O.M. FRIEDRICH (Leoben) und den Präsidenten des Gesamtvereins Prof. Dr. F. KAHLER (Klagenfurt). Sein besonderer Gruß galt dem ersten Vortragenden Dr. Ing. M. KLÖSS (Betzdorf/Sieg, Deutschland), der mit dem Thema "Erfahrungen bei Schürfb Bohrungen im Siegerländer Erzbergbau" besonders die Vertreter des Bergbaues ansprach. Aus der Praxis heraus erhielten wir einen ausgezeichneten, durch instruktive Lichtbilder unterstützten . Einblick über die Bohrtechnik im Siegerländer Eisenspatbergbau, wie sie trotz ungünstigen geologischen Verhältnissen finanziell vorteilhaft gestaltet werden kann. Obwohl die geologische Situation im Großen gesehen weitgehend bekannt ist, sind für das Aufsuchen der Erzkörper in dem durch Brüche zerstückelten Gebirge Schürfb Bohrungen unerläßlich; diese vermitteln die genaue Lage, die Größe, die Zusammensetzung und damit die Abbauwürdigkeit der festgestellten Erzkörper. Jede Bohrung wird optimal ausgewertet. Besondere Hinweise betrafen die verwendeten Maschinentypen, die für Bohrungen von 100 bis 650 m Tiefe eingesetzt sind und vielfach eine fast 100 %ige Bohrkerngewinnung gewährleisten. Die Vorzüge bzw. Nachteile verschiedener Bohrkronen (Diamant- bzw. Hartmetallbesetzung) und ihr jeweils vorteilhaftester Einsatz kamen zur Sprache, wie auch verschiedene Verfahren zur Einorientierung von Bohrkernen, wodurch nicht nur das Milieu, sondern auch die Struktur des Gebirges erforscht werden kann. Ein Bohrmeter beläuft sich durchschnittlich auf 117 DM, wovon 15 DM auf Diamantkosten entfallen. Spezielle Hinweise betrafen Bohrturmanlagen und die Lösung der Transportfrage im Gelände. So konnte man einen umfassenden Einblick in diesen für viele Bergbaue so wichtigen Betriebszweig

gewinnen, wobei Bilder, graphische Darstellungen und Tabellen auch auf gute und fehlerhafte Behandlung von Bohrkronen wiesen, wozu anschließend noch Anfragen und Diskussionen aufklärend wirkten.

Doz. Dr. H. MEIXNER (Knappenberg) berichtete an Hand einer Ausstellung über "Neue mineralogische Beobachtungen aus Österreich". Er würdigte eingangs die Zusammenarbeit zwischen den wissenschaftlichen Instituten, dem Bergbau und den Sammlern, wobei gerade die letzteren eine Fülle von Material der Wissenschaft zuführen konnten und so die Forschung wesentlich voranzubringen halfen. Vorgelegt wurde eine hübsche von Oberlehrer WALCHER (Pack) aufgesammelte Suite von Pegmatitmineralen von der Pack (vgl. A. ALKER, Min. Mitteilungsblatt Joanneum, 1/1959) mit grünem Mikroklin (Amazonit), Plagioklas (Mondstein), Schörl-, Granat-, Epidot-, Titanit- und ausgezeichneten Zirkon-xx. Im Pegmatit der Grube Peter in St. Leonhard auf der Saualpe (vgl. H. Mx., Car. II, 1952) sammelte Dr. H. ROOB (Köflach) einen Uranglimmer, der als Meta-Torbernit (vgl. H. Mx., Der Karinthin, Folge 40) bestimmt werden konnte. - Braune, im Pegmatit von Unteraich ober Mellitz im Gurktal von phil. M. ZADORLAKY-STETTNER neben Dravitkriställchen erwiesen sich als das uranhältige Pyrochlor-Mineral Hatchettolith (vgl. H. Mx., Der Karinthin, F. 40). - In einer alpinen Kluft von der Romatespitze bei Mallnitz konnte nach Funden von unseren Mitgliedern F. PIRKER und F. TISCHLER (Mallnitz) erstmals für Kärnten das Berylliummineral Phenakit nachgewiesen werden (vgl. K. KONTRUS und H. Mx., Car. II, 1960). - Der in Klüften des Granits vom Pflüglhof im Maltatal (vgl. H. Mx., Car. II, 1958)¹⁾ mit Prehnit- und Skolezit-xx vorkommende pulverige Chlorit ist am Min. Inst. d. Universität Göttingen analysiert worden und demnach als Pseudothuringit zu bezeichnen. - A. STEINER (Hinterbichl bei Prägraten) entdeckte auf einem Granatgneis von der Dreierherrenspitze Anflüge von Erythrin; das primäre, oktaedrische Erz wurde erzmikroskopisch als Skutterudit bestimmt, der in Begleitung von Bleiglanz und dem Tellurmineral Altait in dem Gestein eingesprengt ist. -

Prof. Dr. S. KORITNIG (Göttingen) unterzog die nach A. BRUNLECHNER (1884) mit "Fahlunit" aus der Kupferlagerstätte Schwabeck bei Völkermarkt bezeichneten Proben einer Neuuntersuchung und konnte das Mineral - erstmals für Österreich - als Dickit identifizieren (vergl. Car. II, 1960, im Druck). - Ein grünes talkähnliches Mineral aus der

¹⁾ über Fluorit-xx aus dieser Paragenese vgl. H. Mx., Karinthin, Folge 39.

Kupferlagerstätte Mitterberg erwies sich als Cr-haltiger Pyrophyllit (H. Mx., Chemie der Erde, im Druck). - Das seit HELMHACKER (1880) als "Variscit" bezeichnete, kreideweiße Phosphat vom Brandberg bei Leoben wurde durch eingehende neue Untersuchungen als Crandallit identifiziert. - Ein äußerlich ähnliches Phosphat aus der Magnetitlagerstätte vom Sonntagsberg bei St.Veit/Glan ist dagegen Vashegyit; ebendort wurde auch Jarosit erkannt. - Überraschungen lieferte auch die Bearbeitung von mit Prof. Dr. F. SCHEMINTZKY (Innsbruck) an Bad Gasteiner Quellaustritten aufgesammelten Salzkrusten, in denen u.a. Sylvin und Steinsalz gefunden wurden. - Vom K.L.M. (Prof. KAHLER, Dr. WEISS, Ing. DOLENZ) veranstaltete Ausgrabungen in Kulturschichten der Griffener Höhle brachten u.a. mesolithisches Feuerstein-Rohmaterial und Artefakte zu Tage. Die mineralogische Untersuchung (H. Mx., Car. II, 1960) der braunen, roten und grauschwarzen Hornsteine ließ erkennen, daß diese Steinzeitmenschen sich ihr Rohmaterial bereits in den Ausblöszonen des Hüttenberger Erzberges geholt haben! Dieser Vortrag gab allen Zuhörern einen interessanten Einblick über die vielfältigen Ergebnisse, die bei mineralparagenetischer Forschungsarbeit anfallen.

Dipl.Ing. K. KONTRUS (Wien) berichtete kurz über die Auffindung und Feststellung des Phenakits von der Romatespitze bei Mallnitz.

Den letzten Vormittagsvortrag hielt Dipl.Ing. K. MATZ (Knapfenberg) über "Minerale des Vanadiums; Vorkommen in Österreich." Vanadium ist ein Metall, das in der modernen Metallurgie, insbesondere als Stahlveredler, immer mehr an Bedeutung gewinnt. Mit 0,018 % am Aufbau der Erdkruste beteiligt, ist es an und für sich häufiger als Nickel und Kupfer. Wirtschaftlich wichtige - V-Anreicherungen gibt es aber nur selten, weil das Metall wegen seiner Multivalenz mit verschiedenen Ionenradien sowohl als Anion als auch als Kation in Minerale an Stelle von Al, Fe, P, ... ins Kristallgitter eintreten kann und somit ziemlich gleichmäßig verteilt ist. Derzeit sind etwa 50 Vanadiumminerale bekannt, davon wurden 10 erst in den letzten Jahren entdeckt; dies geschah mit dem "Run" auf Uranminerale, mit denen es in gewissen Lagerstätten gemeinsam auftritt. V gehört zu den biophilen Metallen - es reichert sich in manchen Tieren und besonders in Pflanzen an - so findet man es in Erdöl, Asphalt und auch in Kohlenaschen. Die verschiedenen Abfolgen von Vanadinmineralen wurden systematisch entwickelt und die wichtigsten Vertreter (Vanadinit, Mottramit, Descloizit, Patronit, Carnotit, Tujamunit usw.) aus den Hauptgewinnungsgebieten Belgisch Kongo,

Turkestan, Nord-Rhodesien, Colorado in den U.S.A. besprochen. Dazu trug eine von verschiedenen öffentlichen und privaten Sammlungen geförderte Ausstellung von vielfach farbenschönen Vanadiummineralen sehr wesentlich bei. Die Jahresproduktion an V beträgt derzeit etwa 1800 Tonnen. In kleinen Mengen sind die V-Mineralen Vanadinit und Descloizit auch aus einigen österreichischen Pb-Zn-Erzlagerstätten bekannt, so u.a. aus Bleiberg und vom Obir in Kärnten.

Am Nachmittag gab unser Landesgeologe Prof. Dr. F. KAHLER (Klagenfurt) einleitend zur folgenden Filmvorführung der SHELL zur Frage "Gibt es Aussichten auf Erdölfunde in Kärnten?" der Ansicht Ausdruck, daß auf Grund unserer gegenwärtigen geologischen Erkenntnisse wenig Hoffnung besteht, in Kärnten einmal Erdöl zu finden. Das Bitumen der Ölschiefer von der Windischen Höhe müßte herausgesotten werden. Vielleicht können einmal Forschungsergebnisse aus den vergleichbaren Nachbargebieten Steiermarks und Sloveniens zu Untersuchungen im Lavanttal herangezogen werden. Aufmerksam verfolgt müssen auch die Mitteilungen über Erdöl und Erdgas in älteren (mesozoischen) Schichten Ober- und Niederösterreichs, sowie des Auslandes werden, die auch bei uns in größerer Mächtigkeit vorhanden sind.

Dkfm. W. MILAN (Wien) brachte die interessanten Filme "Werden und Vergehen", "Suche nach Erdöl" und "Geschichte in Stein" des SHELL-Filmdienstes zur Vorführung.

Anschließend führte im Hofe des Museums Dipl.Ing. von LEVINSKI (Salzburg) eine Goldwaschung aus angereichertem Sand des Drauschterwerkes Förderlach vor. Er konnte den interessierten Zusehern vor Augen führen, daß an den alpinen Flüssen, bei denen einstens viel Gold gewonnen wurde, als Nebenzweig der Schottergewinnung auch heute noch mit Vorteil Gold gewaschen werden könnte.

Zum Abschluß der Tagung erfolgten Mineralbestimmungen, wovon reichlich Gebrauch gemacht wurde, sowie Austausch an Erfahrungen und Sammelmaterial. Schöne Stufen konnten aus der bereitgestellten Verkaufsausstellung der Fa. BERGER (Mödling bei Wien) erworben werden.

Die Folge 40 unseres Mitteilungsblattes "Der Karinthiner" wurde ausgegeben.

Auch diese von über 100 Teilnehmern besuchte Tagung unserer rührigen Fachgruppe war wieder ein voller Erfolg.

Was ist ein Kristalliner Schiefer?

Von H. TERTSCH, Wien.

Daß es Schiefergesteine gibt, weiß jeder und vielleicht erinnert sich mancher noch jener Zeiten, da bei dem Eintritt in das Schulleben die Schiefertafel noch eine bestimmte Bedeutung hatte. Aber niemandem ist es je eingefallen, den Tonschiefer besonders als "kristallinen" Schiefer zu bezeichnen. Wozu auch? Es gibt wohl mit Ausnahme der "Gesteinsgläser" vulkanischer Ergüsse kaum ein Gestein, das nicht mehr oder weniger deutlich seine Zusammensetzung aus kristallinen Anteilen verriete. Warum also diese auffallende Hervorhebung? Dazu kommt noch, daß es kristalline Schiefer gibt, die äußerlich gar nichts von einer "Schieferung" erkennen lassen, z.B. gewisse Granitgneise, die ganz den Eindruck wirklichen Granits machen. Und im Gegensatz dazu ist ein gequetschter Granit mit Parallelstruktur der Glimmer, ein Flasergranit oder ein plattig zermörtelter Granit usw. noch immer kein Granit-Gneis, nicht einmal ein Gneisgranit.

Was ist also ein Kristalliner Schiefer? Das Wesentliche ist, daß es sich bei den Kristallinen Schiefen um umgewandelte, metamorphe Gesteine handelt, die nicht mehr in ihrer ursprünglichen Ausbildungsform vorliegen, sondern deutlich eine Umkristallisation vertragen, nach F. BECKE also eine Kristalloblastese (griech. "Sprossung") zeigen. Im Gegensatz zur "Kontaktmetamorphose", wo ausschließlich Temperatur und Durchgasung die Nachbargesteine eines Erstarrungsgesteines umformen, bewirken bei den Krist. Sch. einseitiger Druck ("Pressung", "Stress") eine Belastungsmetamorphose ("Dynamometamorphose") oder Bewegung (Dislokationsmetamorphose) die Kristalloblastese, ohne daß dabei die Gesteine zerbrochen werden. (Abb.1)

Der Grad dieser Umkristallisation kann außerordentlich verschieden sein, so daß man unter günstigen Umständen eine vollständige Umwandlungsreihe erkennen kann (z.B. Ton - Schieferton - Tonschiefer - Phyllit - Glimmerschiefer) d.h. es ist oft ziemlich schwierig, die Grenze zwischen einem Krist. Sch. und dem noch nicht umgewandelten Ursprungsgestein zu ziehen. Im angegebenen Beispiel zeigen sich bei dem Tonschiefer die ersten Spuren der Metamorphose, die in den Phylliten schon durchgeführt ist.

Die durch tektonische Kräfte bedingte Zerschierung (mechanische Schieferung) der Gesteine ist mit einer weitgehenden Zertrümmerung der einzelnen Bestandteile verbunden, muß aber durchaus nicht zu

einer Kristalloblastese, einer Umkristallisation, führen. Derartige, mechanisch beanspruchte Gesteine sind darum nicht als echte Krist. Sch. zu bezeichnen.

Typisch für die Kristallisationsschieferung sind einige Tatsachen, die im schärfsten Gegensatz zu der Ausbildung der Erstarrungsgesteine (Tiefengesteine, Gang- und Ergußgesteine) stehen. Bei diesen finden sich öfters Hohlräume im Gesteinskörper, bzw. glasige Ausbildungen bei Ergußgesteinen (Obsidian, Bimsstein usw.). Die Krist. Sch. kennen weder Hohlräume noch glasige Formen, sie sind durchaus kompakt kristallin. In den Erstarrungsgesteinen läßt sich auch sehr deutlich eine Ausscheidungsfolgeder einzelnen Gemengteile erkennen.

Dementsprechend können zuerst ausgefallene Gemengteile deutliche Kristallformen entwickeln, also eigenformig ("idiomorph") sein (Erze, Apatit, Titanit...). Die später ausfallenden Gemengteile sind in ihrer räumlichen Ausbildung durch die schon vorhandenen idiomorphen Kristalle behindert, also mehr oder weniger fremdformig ("xenomorph") und die zuletzt ausfallenden Minerale erscheinen nur als Zwickelfüllungen (z.B. Quarz). Demnach können als Einschlüsse immer nur ältere Minerale in jüngeren auftreten, nie umgekehrt, nie z.B. Quarz im Augit.

Die Krist. Sch. kennen keine derartige Kristallisationsfolge. Hier kann der Gemengteil in jedem anderen eingeschlossen sein, ein sicheres Kennzeichen, daß das ganze Kristallgefüge umkristallisiert wurde. Als Folge stellt sich auch die Tatsache ein, daß fast bei keinem Kristallgemengteil deutliche Kristallformen entwickelt sind. Da aber die Kristallisationskraft bei den verschiedenen Mineralen sehr verschieden stark entwickelt ist, können sich Gemengteile mit großer Kristallisationskraft in ihrer Kristallform gegen andere durchsetzen und so auch Eigenformen entwickeln. Es läßt sich also bei den Krist. Sch. nach BECKE eine Reihe mit abnehmender Kristallisationskraft angeben: Granat, Staurolith, Disthen, Sillimanit, Pyroxen, Epidot, Amphibol, Glimmer, Chlorit, Talk -- und im Abstand: Albit, Quarz, Mikroklin, Kalkspat. Eigentlich handelt es sich dabei um ein Überwachsen der stärkeren Kristallisationen über Minerale mit geringerer Kristallisationskraft. So zeigen sich die Granatkörner zwar meist gut kristallisiert, aber ganz erfüllt von den verschiedensten anderen Gemengteilen der Krist. Sch. Während also für die Erstarrungsgesteine (Plutonite) ein Nacheinander, eine Kristallisationsfolge, kennzeichnend ist, deuten alle Erscheinungen in Krist. Sch. darauf hin, daß hier die Kristallausbildung für alle Gemengteile gleichzeitig (!) erfolgt. Dadurch wird die merkwürdige Verzahnung der

Kristallkörner, der Mangel an deutlicher Formenbildung, wie auch die Tatsache verständlich, daß jeder Gemengteil in jedem anderen als Einschluß auftreten kann.

Bezeichnend ist auch die Kornvergrößerung bei der Bildung der Krist. Sch. (vgl. Tonschiefer und Glimmerschiefer, oder dichte Kalksteine und körnig-kristallinen Marmor). Es ist klar erkennbar, daß die kleinen Körner allmählich von den größeren aufgezehrt werden.

Alle diese deutlichen Unterschiede zwischen primären Gesteinen und Krist. Sch., das Auftreten einer Kristalloblastese, gehen auf einseitigen Druck oder auf Scherbewegungen zurück, begünstigt durch eine Temperaturerhöhung, wobei diese aber weit unter der Schmelztemperatur des Ausgangsgesteines bleibt.

Es muß ausdrücklich betont werden, daß diese Umkristallisation nie die Folge eines Umschmelzens ist, sondern ausschließlich durch die in jedem Gestein¹⁾ vorhandenen und in den Kapillaren zirkulierenden Wasser, bzw. wässrigen Lösungen bedingt ist. Und da die Lösung eines Körpers an seiner Oberfläche vor sich geht, diese aber gegenüber dem Rauminhalt verhältnismäßig umso größer ist, je kleiner das Korn ist, sind kleine Körner bezüglich der Löslichkeit gegenüber den großen im Nachteil.²⁾

F. BECKE war es, der auf das RIECKE'sche Prinzip aufmerksam machte, demzufolge die Löslichkeit eines Kristalles sehr wesentlich von der einseitigen Pressung (Streß) abhängig ist. Allseitiger, "hydrostatischer" Druck zeigt keine kennzeichnenden Wirkungen. RIECKE konnte experimentell zeigen, daß bei Anwendung einseitigen Druckes die Löslichkeit eines Kristalles in der Druckrichtung steigt. Es werden also in der Druckrichtung Körperteile aufgelöst. Kommen diese überkonzentrierten Lösungen an Stellen, die dem Druck nicht ausgesetzt sind, also in Hohlräume, oder an ungepreßte Oberflächenteile des Mineralkornes, dann werden sie an solchen Stellen ihren Konzentrationsüberschuß wieder abgeben, verlieren, d.h. das Korn wächst in Richtungen senkrecht zum Druck, es wird flacher und breiter und alle kleinsten Hohlräume wachsen zu; die Gesteinsgemengteile wachsen ineinander, sie verzahnen sich. Es tritt eine Bankung, eine "Kristallisationsschieferung" ein, wobei die "Schiefer"-Ebene senkrecht zur Richtung des einseitigen Druckes liegt. Häufig zeigt sich

1) Vollkommen trockene Gesteine ohne jede Hohlräume, wie z.B. ein Granit, enthalten immer noch 1 - 2 % Wasser.

2) Bei einem Würfel von 1000 Bausteinen z.B. (10 Bausteine längs einer Kante) liegen an seiner Oberfläche rund 600 Bausteine (6x100 Körner) = 60 % der Masse. Ein Würfel mit 1.000.000 Bausteinen (100 Bausteine an einer Kante) hat eine Oberfläche mit 6x10.000 Bausteinen, also nur mehr 6 % der Masse.

innerhalb dieser Ebene noch eine bevorzugte Streckungsrichtung. Im Querbruch der Krist. Sch., also parallel zur Pressung, erscheinen darum die Gesteine mehr oder weniger deutlich gebändert, ja in Glimmerschiefern oder Chloritschiefern geradezu blättrig-schuppig.

Es ist verständlich, daß verschiedene Minerale sich sehr ungleich verhalten, jenachdem, ob bevorzugte Wachstumsrichtungen in die Schieferungsebene, bzw. Streckungsrichtung hinein fallen. Blättrige Minerale, wie z.B. Glimmer, wachsen vorzüglich weiter, wenn ihre "Blätter" in der Schieferungsebene liegen, oder wenigstens in Lagen, die dieser nahe kommen. Bei Glimmerplatten liegt die Hauptwachstumsrichtung an den Rändern der Blättchen, also ungefähr senkrecht zur Hauptachse des Kristalles. Da ist es nun sehr merkwürdig, das durchaus verschiedene Verhalten von Glimmerkristallen je nach der kristallographischen Lage der Glimmerplatten zu der Schieferungsebene, bzw. Streckungsrichtung zu verfolgen (Abb. 2). Liegt die Blattfläche in der Ebene (Hauptachse ungefähr in der Druckrichtung), dann erfolgt ein kräftiges Weiterwachsen in dieser Ebene; der Glimmer bildet große, dünne Blättchen (Abb. 2a). Ist dagegen der Kristall so gelagert, daß seine Hauptachse in die Schieferungsebene, bzw. Streckrichtung fällt, dann erfolgt nur ein geringes Fortwachsen in der druckfreien Richtung, der Kristall bleibt klotzig (Abb. 2b). Derartige Fälle lassen sich, wenn auch nicht häufig, einwandfrei im Dünnschliff feststellen. Wäre die bevorzugte Einstellung der Blattfläche in die Schieferungsebene eine einfache Zerschierung von Glimmerkristallen durch (tektonische) Bewegungen, dann wären Fälle wie in Abb. 2b unmöglich. Die beobachteten Tatsachen erweisen unzweideutig die Kristalloblastese als Folgen der Pressung, wobei aber keineswegs geleugnet werden soll, daß sich in vielen Fällen neben der Pressung auch deutliche Spuren einer Zerschierung (Dislokationsmetamorphose) zeigen, worauf auch schon BECKE aufmerksam machte.

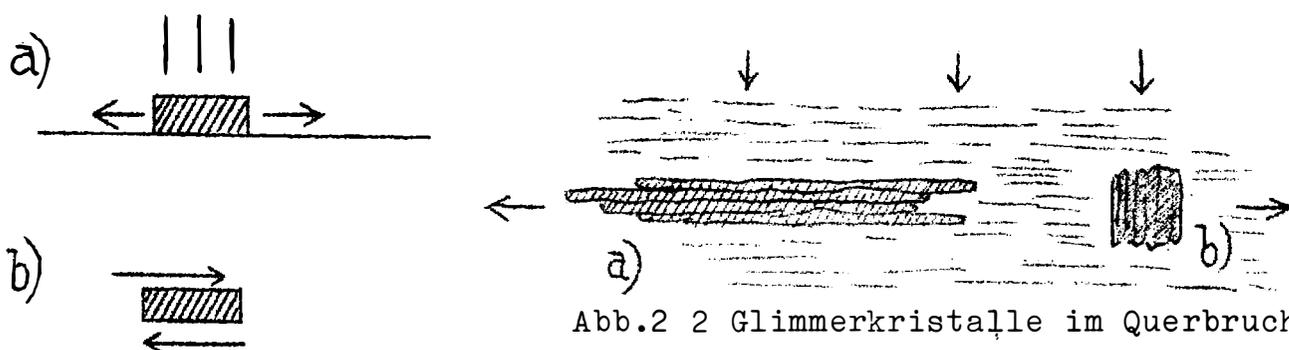


Abb.2 2 Glimmerkristalle im Querbruch

- a) Blättchen in der Schieferungsebene
 b) " senkrecht zur Schieferungsebene

Abb.1 a) Pressung,
 b) (Scher-) Bewegung

H.P. CORNELIUS bemerkte hiezu, daß die einseitige Pressung eines Gesteines in der Druckrichtung zwar zu einer Dickenabnahme, senkrecht dazu dagegen zu einer seitlichen Ausweitung führen müßte. Da bei einem allseits eingeschlossenen Gesteinskörper ein solches seitliches Ausweichen nicht möglich ist, sei die durch Pressung hervorgerufene Kristalloblastese ausgeschlossen. Dabei wird übersehen, daß gerade in den Krist. Sch. überaus feinste "Fältelungen" in der Schieferfläche beobachtet werden. Das sind ausgesprochene Stauchfalten, wodurch die Größe der Schieferungsfläche erweitert wird, also ein seitliches Ausweichen ermöglicht. (Als "Bild" für diese Erscheinung kann das Aussehen des "Gekrösesteines" dienen, die Fältelung einer Anhydritschicht bei der Umwandlung in Gips.)

Da die Umkristallisation an die Wirkung einseitigen Druckes gebunden ist, zeigt die Kristalloblastese in verschiedenen Rindentiefen verschiedene Ausbildung. In großer Tiefe wird die Pressung weniger wirksam, dort überwiegt vielfach der hydrostatische, allseitige, Druck. Je näher das Gestein der Oberfläche liegt, desto wirkungsvoller ist die Pressung und desto deutlicher sind die dabei wahrzunehmenden Erscheinungen der Kristalloblastese. BECKE unterscheidet darum zwei Tiefenstufen: die tiefliegende Kata-Zone und die oberflächennähere Epi-Zone.

Ganz nahe der Oberfläche erfolgt allerdings keine bruchlose Umbildung, sondern durch die Druckwirkung nur eine mechanische Zertrümmerung (Kataklase, Bildung von "Mylonit"-Gesteinen). Zur Kristalloblastese ist eine Erhöhung der Löslichkeit notwendig und diese wieder an eine höhere Temperatur gebunden, kann also erst in einer gewissen Rindentiefe einsetzen.³⁾ Man findet Krist. Sch. daher vor allem in den tieferen Schichten der Erdkruste, weshalb sie oft als die ältesten Gesteine angesehen wurden, was sich vielfach als ein Fehlschluß erwies.

Man wird mit Recht fragen; wie man in sehr großer Rindentiefe einen Krist. Sch. erkennen kann, wenn die Erscheinungen der "Pressung" undeutlicher werden und der hydrostatische Druck überwiegt.

Hier ist nun zu beachten, daß auch bei völlig unveränderter chemischer Zusammensetzung der Mineralbestand doch wesentliche Änderungen erfahren kann. Die Krist. Sch. machen also nicht nur eine physikalische Umbildung (Kristalloblastese) durch, sondern auch eine chemische, derzufolge aus den chemischen Stoffen/^{der}ursprünglich vorhandenen Minerale neue Minerale, bzw. Mineralgesellschaften gebildet werden.

Die in basischen Erstarrungsgesteinen beträchtlich verbreitete Olivingruppe tritt in den Krist. Sch. zu gunsten von Serpentin und Talk stark zurück. Von den in den Erstarrungsgesteinen verbreiteten

³⁾ ARRHENIUS konnte zeigen, daß Wasser im überhitzten Zustand Säurewirkung zeigte. Bei 300° erreicht das Wasser die chemische Wirkung der Kieselsäure, die es bei noch höheren Temperaturen noch bedeutend übertrifft. Das ist für das kapillar zirkulierende Wasser von besonderer Bedeutung.

oder

	Molekularvolumen				
4 Anorthit	$4(\text{CaAl}_2\text{Si}_2\text{O}_8)$	404,8	274	$2(\text{H}\text{Ca}_2\text{Al}_3\text{Si}_3\text{O}_{12})$	Klinozoisit
Orthoklas	$(\text{K Al Si}_3\text{O}_8)$	109,4	141	$(\text{H}_2\text{K Al}_3\text{Si}_3\text{O}_{12})$	Muskovit
+ Wasser	(H_2O)		45,6	$2(\text{SiO}_2)$	Quarz
		514,2	460,6		

Es ist klar, daß solche chemische Umgruppierungen ebenso wie die Umkristallisation durch Pressung nur mit Hilfe des kapillar zirkulierenden Wassers erfolgen kann. Da die Löslichkeit und Reaktionsgeschwindigkeit im allgemeinen mit zunehmender Temperatur steigt, werden gerade Gesteine in größerer Tiefe die stärksten chemischen Umgruppierungen erfahren. Weiters ist auch bemerkenswert, daß hierbei keine H_2O -hältigen Minerale entstehen, sondern der H-Gehalt nur in Hydroxylgruppen (OH) aufscheint. Hier ist es vor allem die Epizone, in der Minerale mit (OH)-Gruppen auftreten.

Während in der oberen Tiefenstufe bei nur wenig erhöhter Temperatur die Pressung in erster Linie für die Umkristallisation maßgebend ist, finden sich dagegen in der unteren Tiefenstufe vor allem Mineralneubildungen mit höherem spez. Gew. und fast frei von (OH)-Gruppen. Wenn auch der stark zunehmende Druck in dieser Zone nicht mehr nur einseitig erfolgt (Pressung), sondern hydrostatisch (allseitig), so wird doch hierbei die chemische Umbildung in wasserfreie Minerale mit hohem Eigengewicht begünstigt. Schon die angeführten Beispiele zeigen, daß diese chemische Ummineralisation zu einer Raumverminderung von 10 - 20 % und sogar noch darüber führen kann.

Die bisher angeführten Besonderheiten der kristallinen Sch. lassen sich am leichtesten feststellen, wenn das ursprüngliche Gesteinsmaterial chemisch-mineralogisch bekannt und durch strukturelle Übergänge der Zusammenhang mit einem Krist. Sch. gegeben ist (z.B. Granit - Granitgneis, oder Ton - Tonschiefer - Phyllit). Dabei bleibt der chemische Bestand unverändert. Es ist verständlich, daß sich Unterschiede zeigen müssen, jenachdem, ob der Krist. Sch. aus einem Erstarrungsgestein, oder aus einem Sedimentgestein hervorgegangen war. Darum unterschied schon H. ROSENBUSCH Ortho- und Paragesteine, erstere als Abkömmlinge von Erstarrungsgesteinen, letztere aus Sedimenten entstanden.

Da die Sedimentgesteine die verschiedenartigsten Zusammensetzungen aufweisen, ist es manchmal schwer, oder unmöglich, aus der chemischen Analyse allein mit Sicherheit unterscheiden zu können, ob das Ausgangsgestein ein Plutonit oder ein Sediment war. In der überwiegenden Zahl der Fälle wird man aber eine solche Unterscheidung entweder aus geologischen, oder auch aus chemischen Gründen durchführen können. So weist z.B. das auffallende Überwiegen eines chemischen Bestandteiles, wie etwa des SiO_2 in den Quarziten, oder des Al_2O_3 in den Phylliten auf den Sedimentursprung hin.

In der Tabelle II (vgl. S. 106) ist eine rohe Übersicht über Krist. Sch. nach Ausgangsgestein und Tiefenstufe zusammengestellt.

Tabelle I Gesteinsgemengteile

S t o f f	Erstarrungsgesteine	Kristalline	
		untere Tiefenstufe (höhere Temperatur) Kata-Zone	Schiefer obere Tiefenstufe (niedere Temperatur) Epi-Zone
SiO_2	{ Tridymit { Kieselglas { Quarz	Quarz	Quarz
Silikate von: $\text{K}_2\text{O}, \text{Al}_2\text{O}_3$ $\text{Na}_2\text{O}, \text{Al}_2\text{O}_3$ $\text{CaO}, \text{Al}_2\text{O}_3$	helle Gemengteile { Orthoklas { Leucit { Sodalith { Nephelin { Albit Anorthit	{ Mikroklin { Orthoklas ----- { Nephelin { Omphacit Plagioklas	Muskovit (Serizit) ----- ----- { Glaukophan { Albit Epidot, Zoisit
MgO, FeO $\text{CaO}, \text{FeO}, \text{MgO}$ $\text{MgO}, \text{K}_2\text{O}, \text{Al}_2\text{O}_3$ $\text{MgO}, \text{Al}_2\text{O}_3$	dunkle Gemengteile Olivin Pyroxen, Amphibol Biotit { Diallag { gemeiner Augit	Olivin Pyroxen, Amphibol Biotit { Cordierit { Staurolith { Granat	Serpentin, Talk Amphibol, Talk Chlorit, Muskovit (Serizit) { Chlorit { Chloritoid
Al_2O_3 Sehr selten auftretende Minerale stehen in SiO_2	Korund	{ Korund { Sillimanit, Disthen	Disthen

Tabelle II

Ausgangsgesteine:	Kristalline Schiefer:		
	obere Tiefenst.	mittlere Tiefenst.	untere Tiefenst.
<u>Erstarrungsgesteine:</u> sauere Gesteine	Porphyroid	Glimmergranitgneis	Biotitgranitgneis, Granulit
basische Gesteine	Grünschiefer	Amphibolite	Amphibolite (fast nur dunk- le Hornbl. und Plagioklas) Eklogite
ultrabasische Gesteine	Talkschiefer Chloritschiefer Topfstein	Antigorit-Serpentin	Pyropserpentin
<u>Sedimente:</u> Sandstein (SiO_2)	Serizitquarzit	Quarzit	Quarzit
Tongesteine (Pelit $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{SiO}_2$)	Phyllit	Glimmerschiefer	Schiefergneis mit K-Feldspat, Cordieritgneis, Disthengneis, Sillimanitgneis, Staurolithgn.
Mergel	Kalkglimmerschiefer	Amphibolgarbenschiefer	Augitgneis
Kalkstein	Bänderkalk	Marmor	Marmor

Besonders verwickelt werden die Entstehungsverhältnisse, wenn ein Intrusivkörper und ein Krist. Sch. aneinander grenzen. Man hat die hierbei auftretenden Erscheinungen als "Injektionsmetamorphose" bezeichnet. In den Randgebieten tritt eine deutliche Stoffwanderung ein.

In den Alpen z.B. bilden große Zentralgneis-Massen den Kern, die von einer Schieferhülle umgeben sind. Der Rand des Zentralgneises ist ärmer an Alkalien und SiO_2 als der innere, Feldspat-reichere Teil des Massives, der mit dem Nachbargestein nicht in Berührung steht. Der Rand ist reicher an Glimmer, Biotit wird durch Muskovit ersetzt. Man sieht also ein Abwandern von Kieselsäure und Alkalien, aber eine Zunahme an Tonerde im Zentralgneis.

<u>Gneis</u>		<u>Schieferhülle</u>
- Kieselsäure) Glimmer- bildung	+ Kieselsäure
- Alkalien		+ Alkalien
+ Tonerde		- Tonerde
) Feldspat- bildung

Diese "Albitisierung" in den Randgebieten der Schieferhülle ist schon lange bekannt und findet sich auch in den Grenzgebieten anderer großer Gneismassen (Schweden, Finnland usw.)

Durch solche Stoffwanderungen können merkwürdige Mischgneise ("Migmatite") entstehen. Die bei der Intrusion auftretenden Gase, vor allem Wasserdampf, wirken als Mineralisatoren und begünstigen die Kristallisation. Derartige "Injektionsgneise" und "-Amphibolite" kennt man aus dem niederösterreich. Waldviertel, aus dem Schwarzwald und von anderen Orten.

BECKE konnte eine Reihe von Krist. Sch. feststellen, die in der merkwürdigsten Weise nebeneinander Merkmale der unteren und der oberen Tiefenstufe aufweisen (z.B. im Wechselgebiet). Das Gestein wurde durch tektonische Vorgänge aus einem Zustand größerer Rindentiefe in einen Zustand gebracht, der einer größeren Nähe der Erdoberfläche entspricht, hat also eine rückschreitende Metamorphose durchgemacht. BECKE bezeichnet solche Krist. Sch. als Diaphthorite ("verdorbene" Gesteine).

Das genauere Studium solcher Diaphthorite gestattet einen oft überraschend tiefgehenden Einblick in die Entstehungsgeschichte eines Teiles der Gesteinskruste. In ihrem Mineralbestand zeigen sie viel Ähnlichkeit mit GRUBENMANNs "mittlerer Tiefenstufe", was eine saubere Abgrenzung der Tiefenstufe bedeutend erschwert.

P. ESKOLA verwendet das immer wieder beobachtete gemeinsame Auftreten gewisser Gesteine mit bestimmter Zusammensetzung zur Aufstellung des "Facies"-Begriffes an Stelle der Gliederung der Krist. Sch. nach Tiefenstufen. Die "Grünschieferfacies" entspräche der oberen Tiefenstufe, die "Amphibolitfacies" der unteren Tiefenstufe von Orthogesteinen. Noch reicher an wasserfreien Gemengteilen ist endlich die "Eklogitfacies". Wenn auch die Hervorhebung natürlicher Gesteinsfamilien sehr beachtenswert ist, ist der Vorteil dieser Gliederung gegenüber der Tiefenstufengliederung nicht wesentlich.

Das hier in den allergrößten Umrissen dargestellte Problem der Krist. Sch. zeigt, wie außerordentlich verwickelt die Frage um die Genesis dieser sonderbaren, metamorphen Gesteinsfamilie ist und läßt verstehen, daß man erst so spät an die genaue Untersuchung und Erklärung dieser überaus schwierigen Frage heran ging. Es ist F. BECKE's besonderes Verdienst, hierfür die nötigen physikalisch-chemischen Grundlagen geschaffen zu haben.

Mineralogische Neuigkeiten aus Salzburg.

Von Albert STRASSER, Salzburg.

Im Wiestal bei Hallein wird in sehr löchrigem Dolomit ein Steinbruch zur Rolliersteingewinnung betrieben. Die Hohlräume des Gesteins bergen kleine D o l o m i t - x x, auf denen mitunter bis zu 8 cm lange, prismatische C a l c i t - x x sitzen; nach einem Vergleich mit Abbildungen im HINTZE'schen Handbuch (3) scheint es sich um eine Kombination der Formen m, v, y und M zu handeln.

Im Gebiet von Mooseck bei Golling, über das kürzlich O. SCHAUBERGER (8) berichtet hat, konnten von mir einige bemerkenswerte Funde gemacht werden. Die Gesteinsbezeichnungen folgen vorläufig provisorischen Angaben, die ich Herrn Oberbergrat Dipl. Ing. O. SCHAUBERGER (Hallstatt) verdanke. An der Böschung des Grabenbaches im Grabenwald wurde durch den Bach sehr gut aufgeschlossen, ein dichtes, dunkelgrünes recht brüchiges Gestein angetroffen, das durch den Gehalt von wenig hellblauem K r o k y d o l i t h besonders auffiel; es könnte sich um einen kontaktlich veränderten Werfener Schiefer handeln. - Auf der anderen Bachseite liegen unter Jura nicht genau abgrenzbare Schollen von Werfener Schiefer, mit einer Vererzung durch ein Eisenkarbonatmineral. - Im Bachbett fanden sich Stücke von graugrünem C h a l c e d o n, - Ein im Grabenwald aufgesammeltes, hellgrünes, von Limonitpünktchen durchsetztes Gestein wird als "Tuffit" gedeutet. - Auf der Blauquarz-Fundstelle wurden nun auch besonders große, scharfkantige Blöcke von Melaphyr oder Diabas neben Pyrit führendem, verquarztem Gutensteiner Kalk entdeckt, so daß die Silifizierung des Kalkes möglicherweise mit der vulkanischen Förderung in Zusammenhang gebracht werden kann. - Ebendort traten in weißem "Speckstein" kräftig grüne Schuppen (F u c h s i t ?) neben fast schwarz gefärbten, kleinen rhomboedrischen Kristallen auf; die mikroskopische Betrachtung zeigte, daß es sich um durch feinste, blauschwarze K r o k y d o l i t h nadeln pigmentierten D o l o m i t handelt. Auch

J a d e i t - Ä g i r i n - Büschel kommen mit vor. - Der an einer anderen Stelle auftretende hellgrüne C h a l c e d o n erinnert an verkieselten Kalk; in seinen Klüften fielen wasserhelle Q u a r z - x x (Hochquarz-Habitus) neben J a d e i t - Ä g i r i n - x x auf. - In einer Stollenwand des Gipsbruches am Mooseck steckte eine hellgrüne, brüchige "Diabasbombe" von 45 x 35 cm Durchmesser. Der fortschreitende Gipsabbau liefert zeitweise reichlich derben S c h w e f e l, in dem ich einmal in einem Hohlraum mit der Lupe winzige s p h e n o i d i s c h e S c h w e f e l - x x beobachten konnte. - Im sogenannten Sauloch kam reichlich P y r i t (z.T. in kleinen Pentagondodekaedern) im Gips eingewachsen vor. -

Im Gipsgebiet des Rigausberges NW von Abtenau wurden in weißem Gips eingewachsen sehr selten violette F l u ß s p a t - Würfel und lagenweise auch E i s e n g l i m m e r gefunden. Flußspat ist kürzlich auch von A. BAN (1, S. 151/152) aus dem Anhydrit-Bergbau Wienern am Grundlsee beschrieben worden, so daß dieses Mineral in unseren Gipslagerstätten von allgemeinerer Verbreitung zu sein scheint. Ebenfalls am Rigausberg wurden vorläufig nur lose Blöcke von Diabasporphyrit beobachtet; Klüfte dieses Gesteins bergen kleine B e r g - k r i s t a l l e, P y r i t in Pentagondodekaedern und Kristalle eines Eisenkarbonats (Siderit ?).

Ein Besuch des längst aufgelassenen Eisenbergbaues Diegrub bei Abtenau erbrachte die folgenden Mineralfunde: ein grobspätiges, oft schon stark limonitisch verwittertes Eisenkarbonat und K u p f e r - k i e s; als Verwitterungsbildungen Anflüge von M a l a c h i t, L i m o n i t - Sinter, sowie hellblaue, traubige Überzüge von A l l o p h a n. Das "Eisenkarbonat" ist nach einer Bestimmung durch Dr. H. MEIXNER ein Mischglied aus der Reihe Magnesit - Siderit und zwar ein B r e u n n e r i t mit bloß 25 F.E.% FeCO_3 ($n_{\omega} = 1,742$). Ebenfalls Doz. MEIXNER verdanke ich die Mitteilung, daß eine Bearbeitung der Lagerstätte Diegrub derzeit von Prof. Dr. Ing. O. M. FRIEDRICH (Leoben) durchgeführt wird. In kleinen Klüften von angewittertem Breunnerit finden sich auch farblose, meißelförmige A r a g o - n i t - x x.

Am Fuße des Wieselsteins auf der Karsthochfläche des Tennen-gebirges wurde eine reiche Fundstelle für L i m o n i t - P s e u - d o m o r p h o s e n nach gut ausgebildeten P y r i t - und M a r - k a s i t - x x entdeckt; in der Höhle finden sie sich mehrminder stark abgerollt, so daß sie äußerlich "Bohnerz" ähneln. Es handelt sich offenbar um ganz gleichartige Bildungen, wie sie vor einigen Jahren

von Fr. BAUER (2) aus der Dachstein-Mammuthöhle bei Obertraun gründlich studiert und beschrieben worden sind.

Ein neues schönes *Calcit* - Vorkommen auf bankigem Dachsteinkalk wurde von Pongauer Sammlern in einer kurzen Höhle bei Stegenwald nächst Paß Lueg aufgefunden. Boden und Decke des sehr niedrigen Hohlraumes werden von den meist farblosen, bis 6 cm langen Kristallen bedeckt. Es sind skalenoedrische, z.T. nach *c* verzwillingte Kristalle; das abschließende flache Rhomboeder, wahrscheinlich *e*, ist immer rauh ausgebildet.

Beim Bau eines Güterweges zur Dielalm bei Werfen wurde nächst der Alm ein kleiner Steinbruch aufgemacht. Das Gestein ist ein manchmal Hornstein führender Gutensteiner Dolomit. Außer kleinen weißen *Calcit*-xx fielen gelegentlich erdige, rote, blaue und seltener auch grüne Partien im Gesteine auf. Es liegen *Cuprit* (Ziegelerz), winzige *Azurit*-xx und *Malachit* vor. Die Suche nach dem primären Muttererz verlief erfolgreich, es wurden bis erbsengroße, fast schwarze Körner im Dolomit gefunden, die als *Fahlerz* mit merklichem Hg-Gehalt bestimmt werden konnten.

Aus dem jetzt still gelegten Bergbau Schäfferötzt bei Werfen ist ein Fund von schwach rosa gefärbtem *Calcit* auf Gutensteiner Dolomit bemerkenswert, da in ersterem ebenfalls kleine Körner von As-haltigem *Fahlerz* (Tennantit ?) auftreten; jüngst fand ich dort als Verwitterungsbildung auch *Ziegelerz* und *Malachit*.

Vom Kupferbergbau Mühlbach/Hochkönig erhielt ich kürzlich von einem Knappen zwei interessante Stücke. Das eine zeigt *Gersdorffit* mit den von H. MEIXNER (6, S. 101) beschriebenen, aus einem Gemenge von *Annabergit* und *Morenosit* bestehenden grünen Umwandlungskrusten, bei denen bei meiner Stufe aber noch ein weißer, mehlfeiner, ringförmiger Anflug um die sekundären Nickelminerale zu beobachten ist. Sehr wahrscheinlich dürfte *Arsenolith* vorliegen, der auch zu dieser Paragenese gut passen würde. - Das andere Stück zeigt auf einer karbonatischen Unterlage Kupferkies- und Quarz-xx, zwischen denen einige bis 2 mm große, fast schwarze und lebhaft glänzende *Zinkblende*-xx sitzen. Die Probe stammt aus der 1/2 7. Sohle. Zinkblende ist in Mitterberg ein recht seltenes Mineral. BÖHNE, zitiert bei K. MATZ (4, S. 17) erwähnte es und erst H. MEIXNER (5, S. 22/23) berichtete von einem weiteren Fund, doch ließ sich damals die nähere Fundstelle nicht ermitteln.

Bei Hüttschlag im Großarlal wurde eine reiche Quarzkluft aufgeschlossen, die viele interessante, äußerlich z.T. grün gefärbte Q u a r z -xx lieferte. Einige Kristalle waren an beiden Kluftwänden wie Leitersprossen angewachsen und in der Mitte eingeschnürt. Manchmal ist an den Kristallen bloß eine einzige r-Fläche bis 1 mm stark mit C h l o r i t bedeckt. Bruchflächen sind wieder verheilt worden. Die Kluft war vollkommen mit Chloritsand gefüllt.

Auf der großen Halde des Magnesitbergbaues am Spielberghorn bei Schwarzleo fanden sich Blöcke eines cremefarbig dichten Gesteins (Porphyrit ? nach Angabe der Betriebsleitung), auf dessen Klüften mir bis 3 mm große, messinggelbe, blau, rot und braun angelaufene Kristalle aufgefallen sind. Nach Vergleich mit Abbildungen im Lehrbuch von P. RAMDOHR (7, S. 372) scheint es sich um Zwillinge und Viellinge von M a r k a s i t zu handeln. Auf Klüften eines etwas grobkörnigeren Porphyrits (?) beobachtete ich P y r i t in Oktaedern.

Auch vom Naßfeld gibt es Neues zu berichten. Ein Steinsucher brachte mir als Inhalt einer Kluft: sehr große, etwas rauchig gefärbte B e r g k r i s t a l l e , bis 4 cm messende, durchs Oktaeder abgestumpfte P y r i t würfel, M a g n e t k i e s , weißen C a l c i t und hellgrüne F l u o r i t - Bruchstücke; besonders hervorzuheben ist aber auf der Kluftwand aufgewachsener, langstengeliger A n t i m o n i t , dessen Oberfläche von A n t i m o n o c k e r bedeckt wird. - Auf der Halde des Imhof-Unterbaustollens wurde eine Umhüllungsseudomorphose von P y r i t um einen violetten F l u o r i t würfel gefunden.

Schrifttum:

- (1) A. BAN: Minerale aus dem Gips-Anhydrit-Bergbau Wienern am Grundlsee, Steiermark. - Der Karinthin, F. 33, 1956, 151-153.
- (2) F. BAUER: Pseudomorphosen nach Pyrit aus der Dachstein-Mammuthöhle bei Obertraun. - Jb. d. Oberösterr. Muselvereins, 100., Linz 1955, 351-358.
- (3) C. HINTZE: Handbuch der Mineralogie. 1., 1916/26; Kalkspat S. 2809-2957.
- (4) K. MATZ: Die Kupferlagerstätte Mitterberg. - Joanneum, Mineralog. Mitteilungsblatt, Graz, 1/1953, 7-19.
- (5) H. MEIXNER: Neue Mineralfunde in den österreichischen Ostalpen XIV. Carinthia II, 65., Klagenfurt 1955, 10-25.
- (6) H. MEIXNER: Neue Mineralfunde in den österreichischen Ostalpen XVI. Carinthia II, 68., Klagenfurt 1958, 91-109.
- (7) P. RAMDOHR: KLOCKMANNs Lehrbuch der Mineralogie, 14. Aufl., 1954.
- (8) O. SCHAUBERGER: Ein Beitrag zur Kenntnis des Blauquarz- und Krokydolithvorkommens von Grubach bei Golling. - Der Karinthin, F. 39, 1959, 42-46.

Drei Waldviertler Mineralfundstellen.

Von Alfred WEISS, Leoben ¹⁾

In den letzten Jahren hatte ich Gelegenheit folgende Fundplätze des Waldviertels zu besuchen und Aufsammlungen zu machen:

1. Die Königsalm bei Senftenberg im Kremstal
2. Die Marmorbrüche von Hartenstein im Kremstal
3. Den Serpentinstock von Dobersberg, N Waidhofen a.d. Thaya.

1. Königsalm: Etwa 5 Kilometer außerhalb der Ortschaft Senftenberg, kremsaufwärts, steckt ein linsenförmig erweiterter Pegmatitgang im Gföhlergneis. Die Lokalität wird in der Literatur bald als "Königsalm", bald als "Brunngraben" bezeichnet. SIGMUND (3) erwähnt vom Brunngraben bei Königsalm nagelförmige S c h ö r l -xx, "die noch von haselnußgroßen G r a n a t e n, bläulichen A p a t i t säulen und großen M u s k o v i t blättern mit Kernen von B i o t i t begleitet sind; ferner nannte er O r t h o k l a s, R a u c h - q u a r z, sowie schriftgranitische Ausbildung des Pegmatits. Auf Grund einer kleinen Veröffentlichung von A. HIMMELBAUER (1) und eigener Beobachtungen ergänzte später A. SIGMUND (4) seine einstigen Angaben mit der näheren Beschreibung großer, sehr schöner R a u c h - q u a r z -xx, den Kalifeldspat als M i k r o k l i n -xx, den Granat als H e s s o n i t und der Abbildung einer für den Fundort bisher einzigartigen Stufe mit bis 1 cm großen schwarzen Kristallen aus der Sammlung von A. BERGER, Mödling, bei denen C o l u m b i t vermutet worden ist. H. MEIXNER (2, S. 71) ist auf diese Pegmatitlagerstätte auch kurz eingegangen und hat darin die Hessonit-Zusammensetzung des Granates "?, ungewöhnlich für einen Pegmatitgranat" bezweifelt.

Nach dem ersten Weltkrieg wurde im Steinbruch der Königsalm Feldspat für keramische Zwecke gewonnen; nun ist der Bruch schon lange verlassen und teilweise verrollt. Bei mehreren Besuchen konnte ich noch folgendes Material aufsammeln:

M u s k o v i t -xx, sowie verbogene und verfilzte Aggregate; B i o t i t in handgroßen Platten, seine Menge nimmt gegen den Gföhlergneis hin zu (Biotitfels) und manchmal sind vollkommene Umhüllungen von M i k r o k l i n -xx zu finden. Auch Biotit-Muskovit-Verwachsungen mit ganz scharfen Grenzen kommen vor.

T u r m a l i n (Schörl): meist handelt es sich um eigenartige, sich verjüngende, säulige Kristalle, sogenannte "Nagelturmaline".

¹⁾cand.ing. Alfred WEISS, Leoben, Montanistische Hochschule

Sie erwecken oft den Eindruck, als wären sie aus einer plastischen Masse geformt. Seltener finden sich Kristalle mit spiegelnd glatten Längs- und Endflächen, doch oft stark zerbrochen und durch Quarz verheilt. **A p a t i t** : Von diesem Mineral beobachtete ich bis 1 cm lange, grünlich gefärbte, mit der Basis begrenzte xx in einer biotitreichen Partie des Pegmatits.

Auch Schriftgranit ist noch zu sammeln.

2. Hartenstein: Hier ist entlang der Krems in 3 Steinbrüchen eine aus Amphiboliten und Marmoren bestehende Serie, von geringmächtigen Pegmatitgängen durchdrungen, gut aufgeschlossen. Durch pegmatitische Kaliumzufuhr kam es am Amphibolit zu einer reichlichen Biotitbildung (Biotitfelse). Ein Stück meiner Sammlung zeigt einen etwa 3 cm mächtigen Pegmatitgang, der an den Salbändern eine 20 cm starke Biotitfelsbildung verursacht hat. Oft ist es nur zu einer Vergrößerung des Kornes mit bloß teilweiser Biotitisierung des Amphibolits gekommen. Der Pegmatit enthält mitunter große Säulen von gemeiner grüner **H o r n b l e n d e**, begleitet von bis 3 mm messenden **T i t a n i t** -xx mit briefumschlagförmigen Querschnitten. Pegmatite, die zwischen Marmor und Amphibolit eindringen, führten an ersterem zu einer Fleischrotfärbung, an Mineralen treten dabei gem. grüne **H o r n b l e n d e** und **E p i d o t** auf. In den Reaktionszonen zwischen Pegmatit und Marmor entstanden **E p i d o t f e l s e**, in denen noch außer Quarz und Hornblende verzwillingte und teilweise serizitisierte Plagioklase zu beobachten sind. Der Vorgang der Epidotfelsbildung entspricht der "Epidotgleichung" von ESKOLA. - Der Pegmatit selbst lieferte noch etwas **S c h ö r l**. An sonstigen Mineralien sind mir in den Steinbrüchen noch **B e r g k r i s t a l l**, **P y r i t**, **K u p f e r k i e s** und **M a l a c h i t** untergekommen.

3. Der Serpentinstock von Dobersberg N Waidhofen an der Thaya.

Zwischen den Ortschaften Dobersberg, Waldkirchen und Lexnitz liegt eingebettet in Plagioklasgneis und Amphibolit eine Scholle von Olivinfels, die durch Hydratisierung in Maschenserpentin überführt wurde; einzelne eingesprengte **B r o n z i t** körner sind an Korngrenzen zu **A s b e s t** umgewandelt worden. Auf der Verebnungsfläche zwischen den genannten Ortschaften sind die Serpentine noch weiter verändert worden:

In der Literatur werden die wenig glänzenden und kaum kantendurchscheinenden Waldviertler **O p a l e** als "Halbopale" bezeichnet. Meine Beobachtungen haben ergeben, daß es sich bei vielen sogenannten Halbopalen nur um magnesitgetränkte **Cpale** handelt. Ich

vermeide deshalb in der Folge den Ausdruck Halbopal. Meine Aufsammlungen betreffen:

W a s s e r k l a r e r O p a l : Auf den Feldern um Waldkirchen.

M i l c h o p a l : Auf den Feldern um Lexnitz, in einem Wald an der Straße von Dobersberg nach Waldkirchen.

W a c h s o p a l : Auf den Feldern um Waldkirchen und Lexnitz. Häufig werden die Opale von Mangan- und Brauneisendendriten durchzogen. Milchopale zeigen alle Nuancen von Himmel- bis Dunkelblau, Wachsopale weisen Grünfärbungen auf. Besonders schöne Belegstücke im schon erwähnten Wald zwischen Dobersberg und Waldkirchen.

M a g n e s i t g e t r ä n k t e O p a l e : Reichlich Mangandendriten eingesprengt, Sprungflächen oft mit Manganoxyd überzogen. Auf den Feldern um Lexnitz und Waldkirchen.

M a g n e s i t : Dichter Magnesit auf den Feldern um Lexnitz und Waldkirchen. Alle Übergänge vom opalgetränkten Magnesit bis zum magnesitgetränkten Opal kommen vor.

M e e r s c h a u m : Im zelligen Chalcedon des stark zersetzten Serpentin am Ende der Popperlschlucht.

K a s c h o l o n g : auf Opal, feintraubig, auf den Feldern um Lexnitz und Waldkirchen.

C h a l c e d o n : Brocken von derbem, gelblichen Chalcedon auf den Feldern bei Waldkirchen, ebenso roter Chalcedon. Traubiger und plattiger, oft bläulicher Chalcedon mit Meerschäum im Serpentin der Popperlschlucht.

J a s p i s : gelb, stark eisenschüssig auf den Feldern um Lexnitz und Waldkirchen und in der Popperlschlucht.

Literatur:

- (1) HIMMELBAUER, A.: Vorlage neuer Mineralvorkommen aus Niederösterreich und dem Burgenland. - Tscherms. Min. Petr. Mitteil., (Mitteil. d. Wiener Min. Ges., Nr. 92, 1929).
- (2) MEIXNER, H.: Die Minerallagerstätten längs der Donau, von den Quellen bis zur Mündung. - Wissenschaftl. Donauführer, Wien 1939, 65-77.
- (3) SIGMUND, A.: Die Minerale Niederösterreichs. - Wien-Leipzig 1909.
- (4) SIGMUND, A.: Die Minerale Niederösterreichs. - 2. Aufl., Wien-Leipzig 1937.
- (5) WALDMANN, L.: Das außeralpine Grundgebirge Österreichs. - In: F.X. SCHAFFERS Geologie von Österreich, Wien 1951.
- (6) WALDMANN, L.: Führer zu geologischen Exkursionen im Waldviertel.- Verh.d. Geol. B.A., Sonderh. E, Wien 1958.

Karten:

WALDMANN, L.: Geolog. Übersichtskarte des Grundgebirges von Österreich außerhalb der Alpen. (vgl. Lit. 5; 6).

- SUESS, F.E. - GERHART, H. und BECK, H.: Geolog. Spezialkarte der Republik Österreich, Blatt Drosendorf, Wien 1925 (dazu Erläuterungen von L. WALDMANN, Wien 1931)
- WALDMANN, L. - GÖTZINGER, G. - ZELENKA, L. und ZOUBEK, V.: Geolog. Spezialkarte der Republik Österreich, Blatt Litschau-Gmünd. Wien 1950.
- LECHNER, K. und RUTTNER, A.: Lagerstätten von Erzen, Kohlen, industriell nutzbaren Mineralen ("Steinen und Erden"), Erdöl und Erdgas in Niederösterreich und in den angrenzenden Gebieten. 1:500.000.- Atlas von Niederösterreich, Wien 1958.

Magnesitkristalle in alpinen Klüften.

Von Heinz MEIXNER, Knappenberg.

(Lagerstättenuntersuchung der Oesterreichisch-Alpine Montanges.)

Den Fundstätten und Bildungsbedingungen des Mineralen Magnesit wird seit Jahrzehnten lebhaftes Interesse entgegengebracht. Wohl steht dabei der Magnesit nutzbarer Lagerstätten im Vordergrund, aber gerade auch reine Mineralvorkommen liefern oft wertvolle Daten über die genetische Variabilität eines Mineralen. So sollen hier einige Notizen vermerkt werden, die auf Funden eines eifrigen Osttiroler Mineralsuchers - Anton STEINER in Hinterbichl bei Prägraten - beruhen. Sie zeugen für die Gründlichkeit des Sammlers, der auch an kleinen Karbonatkristallen nicht vorbeiging und schrieb: "Doch zwei Minerale auf der Kluft aufsitzend, kenne ich nicht recht; eines schaut fast so aus wie ganz kleine Siderite, das andere wie Calcit. Ich bin im Zweifel, ob diese letztgenannten Kristalle wirklich nur Calcite sind oder nicht".

Die Fundstätte liegt südlich von Hinterbichl in etwa 1800 m S.H. im vom Lasörling (3098 m) herabziehenden Lasnitzental. Sie wurde durch den neu angelegten "Lasnitzalpenweg" aufgeschlossen und ist etwa in einer Gehstunde von der Iselbrücke in Prägraten erreichbar. Nach der geologischen Karte von W.J. SCHMIDT (5, Karte und S. 748) liegt das Vorkommen noch in der oberen Schieferhülle, doch schon recht nahe dem Grenzbereich zur Matreier Zone. Die Schieferhülle besteht da vorwiegend aus Kalkphyllit und beim hier zu beschreibenden Mineralvorkommen tritt in diesem Gestein, wie auch in kalzitreicheren Partien häufig tiefgrüner Fuchsit auf. Im Kalkphyllit steckt typischer Gangquarz und auf Klüften sind bis etwa 1 cm große, klare, oft schwebend entwickelte Bergkristalle häufig. Der Gangquarz enthält in gegen 1 cm großen Nestern recht grobkristallinen Bleiglanz, seltener

mit kleinen Pyriteinschlüssen. Äußerlich bemerkt man am Bleiglanz öfters weiße, pulverige Rinden von feinkristallinem $C e r u s s i t$, in Anschliffen ist die den Spaltrissen folgende Verdrängung des Erzes durch Cerussit schön zu beobachten. In einigen Anschliffen ist im Bleiglanz etwa parallel seiner Spaltung außerdem ein viel helleres ebenfalls isotropes, weißes, praktisch gleichhartes Erz in kleinen Einschlüssen zu sehen, bei dem es sich um $A l t a i t$ ($PbTe$) handeln dürfte.

Kalkphyllit und Gangquarz sind nach den vorliegenden Stufen stark zerbrochen und die Hohlräume mit einem lebhaft rostig anwitternden Karbonat gefüllt, das auch in die Bergkristalle tragenden Klüfte reicht und dort auf den Quarz-xx in hellbraunen Überzügen in Erscheinung tritt, die aus 1 - 3 mm großen, schuppigen oder linsenförmigen Kristallen bestehen. Durch geringe Anwitterung wird die Kristalloberfläche matt, so daß kristallographische Messungen nicht möglich waren; es dürfte eine Kombination von $c(0001)$ mit $r(10\bar{1}1)$ vorliegen. Die "Schuppen" stehen meist quer zur Kluftwand. n_{ω} wurde zu 1,688 bestimmt, so daß die Kristalle als $B r a u n s p a t$ (eisenhaltiger Dolomit) mit etwa 11 F.E. % $CaFe(CO_3)_2$ bezeichnet werden können.

Nur vereinzelt sitzen auf Braunspat-xx und Bergkristall bis 5 mm große, farblose, blaß gelbliche oder grünliche Kristalle, teils täuschend oktaederähnlich (Flußspat!), teils dicktafelig. Auch sie sind wieder ein Karbonat, doch korrodiert und rauh und ebenfalls zu Messungen ungeeignet. Kombinationsträger ist die Basis $c(0001)$, zu der im Gleichgewicht (dann Pseudooktaeder!) etwa $M(40\bar{4}1)$, vielleicht auch $r(10\bar{1}1)$ hinzutritt. Bei schwächerer Ausbildung der Rhomboeder kommt ein dicktafeliger Habitus zustande.

$n_{\omega} = 1,700$ entspricht reinem Magnesit, oder aber auch einem Braunspat mit rund 25 F.E. % $CaFe(CO_3)_2$! Die Klärung erfolgte durch rote Anfärbung in einer heißen, alkoholisch-alkalischen Lösung von Diphenylcarbohydrazidlösung nach F. FEIGL und H. LEITMEIER (1, S. 465/466; 2) in dem Sinne, daß hier eindeutig $M a g n e s i t$ -xx vorliegen. Der vorher beschriebene Braunspat erfährt keine Anfärbung mit dem FEIGL'schen Reagenz.

Pseudooktaedrische Magnesitkristalle sind nicht häufig, sie wurden aber bereits beispielsweise auf der Talklagerstätte von Les-sach im Lungau von mir beobachtet (3).

Der hier beschriebene Mineralfund interferiert, wie dies öfters im Tauernraum festzustellen ist, zwischen einem kleinen Erzvorkommen und einer alpinen Kluftbildung. Der Nachweis von $M a g n e s i t$

sit-xx in solchen Kluftfüllungen beansprucht einiges Interesse, weil wir dieses Mineral aus solchen Bildungsbereichen im Ostalpengebiet bisher nicht kannten, es aber nicht unwahrscheinlich ist, daß wir in solchen Paragenesen künftig noch öfters auf Magnesit stoßen werden.

Bemerkenswert ist jedenfalls, daß es in den Westalpen, und zwar vom Durchstich des Simplontunnels bereits Ähnliches gibt. Ebenfalls aus epimetamorphen Kalkphylliten bis Kalkglimmerschiefern, vgl. z.B. die Zusammenfassung von R.L. PARKER (4, S. 212/216) wurden Klüfte bekannt, die hier nicht nur schöne Kristalle von Quarz, Dolomit und Magnesit, sondern auch Adular, Albit, Hämatit, Rutil, Anhydrit, Gips, Baryt, sowie als Seltenheit auch Hamlinite lieferten. Im Lasnitztal (Osttirol) folgt südlich bald die bunt zusammengesetzte, doch mitunter auch Gips führende Matreier Zone, so daß bei tauernmetamorpher Einwirkung auch in Osttirol von unseren Sammlern vielleicht einmal eine der Simplon-Mineralgesellschaft ähnliche Paragenese entdeckt werden könnte!

Schrifttum:

- (1) F. FEIGL: Qualitative Analyse mit Hilfe von Tüpfelreaktionen. 3. Aufl., Leipzig 1938.
- (2) F. FEIGL - H. LEITMEIER: Eine Reaktion zur Unterscheidung von Dolomit und Magnesit. - Centralbl. f. Min., A, 1928, 74-87.
- (3) H. MEIXNER: Umhüllungspseudomorphosen von Kalzedon um pseudo-oktaedrische Magnesit-xx aus der Talklagerstätte bei Lessach im Lungau, Salzburg. - Der Karinthiner, F 34/35, 1952, 189-191.
- (4) R.L. PARKER: Mineralfunde der Schweizer Alpen. Basel 1954.
- (5) W.J. SCHMIDT: Die Matreier Zone in Österreich II, Sitzber. d. Österr. Akad. d. Wiss., Math. nat. Kl., I, 160., Wien 1951, 711-760.

An unsere Sammler!

Wie viele Zuschriften an die Schriftleitung gezeigt haben, hat der Abschnitt "Unsere Sammler berichten", worin sich bereits eine Reihe von unseren Mineralen sammelnden Mitgliedern mit Beiträgen über Zweck, Aufbau und Inhalt ihrer Sammlungen vorgestellt haben, reges Interesse gefunden. Die Zahl der in unserer Fachgruppe vereinigten Sammler ist aber viel größer. Wir bitten deshalb um weitere Beiträge zu diesem Thema. Auch bemerkenswerte Fundberichte und Schilderungen von Sammelfahrten sind der Schriftleitung willkommen!

H. Mx.

H. MEIXNER: B ü c h e r s c h a u .

W. BRUHNS - P. RAMDOHR: Petrographie (Gesteinskunde). 5., erweiterte Auflage. Sammlung Göschen Bd. 173, Berlin 1960 (Walter de Gruyter & Co.) 141 S. + 10 Textfig., geh. DM 3,60.

Schon 5 Jahre nach der 4. Auflage (vgl. Besprechung in dieser Zeitschrift F. 29, 1955, S. 77) liegt die 5. Auflage vor und gibt Zeugnis, daß diese Kurzfassung über Gesteinskunde eine gute Aufnahme gefunden hat. Der Umfang ist von 104 auf 161 Seiten angestiegen. Der allgemeine Teil (S. 7 - 41) erfuhr wenig Ergänzungen, doch wurden auch hier z.B. die optischen Konstanten für die gesteinsbildenden Minerale eingefügt. Der spezielle Teil ist größtenteils neu geschrieben worden, mit namhaften Erweiterungen sowohl bei den magmatischen Gesteinen (59 st. 45 Seiten), als auch bei den Sedimenten (21 st. 11 S.) und Kristallinen Schiefer (19 st. 7 S.). Die Verwendbarkeit des Büchleins hat damit sehr gewonnen. Auch die Zahl der Abbildungen ist verdoppelt worden, entgegen der alten, übernommenen Angabe "Mit 10 Figuren" auf der Titelseite!

In dieser neuen Fassung wird sich die vorliegende "Petrographie" gewiß weitere Freunde erwerben.

H. MEIXNER.

W. KLEBER: Angewandte Gitterphysik. - 3. Aufl., 291 S. mit 86 Abb. im Text. Berlin 1960 (Walter de Gruyter & Co.), 14,5 x 19,5 cm, Lw. DM 38,-.

Das Buch, in 1. Auflage 1941 erschienen, hat damit, daß es nun bereits in 3., völlig neu bearbeiteter und erweiterter Auflage (291 statt 175 S., 86 statt 54 Abb.) vorliegt, bewiesen, daß es eine Lücke im mineralogischen Schrifttum ausfüllt und den gestellten Aufgaben zustrebt: "Kristalleigenschaften aus der Gittertheorie abzuleiten", "alle Eigenschaften und Erscheinungen der kristallisierten Materie aus ihrem strukturellen Aufbau mathematisch zu entwickeln". Das Werk kann und soll aber nicht streng mathematisch aufgebaute Darstellungen über Gitterphysik ersetzen, deren Verständnis nur mit speziellem mathematischem Fachstudium möglich ist. Es will vielmehr eine Verbindung von der Gitterphysik zum Kristall und dann zum Mineral herstellen, indem vom Kristallgitter ausgehend, die Vorgänge am und im Kristall mit möglichst einfacher Mathematik, das Verfahrenweisend, aufgezeigt werden.

Die Gliederung erfolgt in drei Hauptabschnitten:

I Der Gitteraufbau der kristallisierten Materie (36 S., Geometrie der Kristallgitter; wichtigste Methoden der Kristallstrukturbestimmung; einfache Strukturtypen);

II Die Physik der idealen Kristallgitter

II/A (physikal. - chem. Eigenschaften, 81 S., mit Bausteine und deren Bindung; Polymorphie, Isotypie und Isomorphie; Diffusion

und Platzwechselfvorgänge; Grenzflächenvorgänge).

II/B (physikal. Eigenschaften, 89 S., nach Mechanik, Thermik, Optik, Elektrik und Magnetik).

III Die Realstruktur der Kristalle u. ihre physikal. Bedeutung (53 S., mit Festigkeit und Plastizität, Kristallwachstum und Versetzungen, Diffusions- und Leitereigenschaften, Lumineszenzerscheinungen und Zwillingsbildung).

Insgesamt eine sehr reiche, stoffliche Auswahl in einer straffen, manchmal etwas gedrängt wirkenden Darstellung als Einführung für Studierende der Chemie, Physik und Mineralogie.

Ein Vergleich mit der ersten Auflage von 1941 zeigt die lebhaft entwickelte Entwicklung der Kristallphysik seit diesem Zeitpunkt, die in den meisten Abschnitten zu bedeutenden Erweiterungen führte. Das spiegelt sich auch in den sehr stark vermehrten, das Werk beschließenden, ausführlichen Literatur- und Sachverzeichnissen. Druck und Papier sind der Qualität des Verlages entsprechend, sauber und einwandfrei.

KLEBER's "Angewandte Gitterphysik" wird im neuen Gewande seine Zielsetzung bestens erfüllen!

H. MEIXNER.

P. RAMDOHR: Die Erzminerale und ihre Verwachsungen. - 3. Auflage, 1089 S. + 688 Abb. im Text. Berlin 1960 (Akademie Verlag). 18,5 x 24,5 cm. Lw. geb. DM 88,-.

Dieses einzigartige Standardwerk, das für jeden, der sich mit erzmikroskopischen Untersuchungen beschäftigt, unentbehrlich ist, erlebt nun im Dezenium 1950/60 bereits die 3., wiederum stark erweiterte Neuauflage! Der in den Besprechungen der 1. und 2. Auflage (vgl. Der Karinthiner, Folge 11, 1950, S. 253/255 und Folge 31/32, 1956, S. 142/143) herausgestellte, bewährte Aufbau ist gleich geblieben¹⁾. Man kann die Arbeitsleistung des Verfassers nur bewundern, der neben vielen anderen Aufgaben die Zeit fand, die wichtigsten Ergänzungen, die immerhin eine Erweiterung um über 200 Seiten und 145 Abbildungen betrifft, durchzuführen. Diese Vermehrungen - auch an vorzüglichen Abbildungen - verteilen sich so ziemlich auf das ganze Werk.

1) Genetische Systematik der Erzlagerstätten mit einer Paragenesistafel der Erzminerale, S. 3 - 76.
Die Erzverwachsungen, S. 77 - 267, ein grundlegender Abschnitt über zunächst formale Gefügemerkmalsbeobachtungen, an die die genetische Deutung der Gefüge und der Lagerstätten anschließen.

Der "Systematische Teil", S. 270 - 1023 beansprucht den Hauptumfang des Werkes. In ihm steckt die ausführlichste und genaueste Beschreibung aller Minerale, die erzmikroskopisch erfaßt werden können.

Im allgemeinen Teil erscheint neu ein Abschnitt über "Radioaktive Erscheinungen" und im speziellen Teil sind eine ganze Reihe von erst jüngst entdeckten oder näher studierten Erzmineralien aufgenommen worden: etwa Betechtinit, Stilleit, Gallit, Smythit, Freiboldit, Idait, Trogtalit, Michenerit, Froodit, Hastit, Ferroselit, Eskolait, Davidit, Lithioferrit, Brannerit, Pyrochlor, Thorianit, Groutit, Woodruffit und Coffinit, worunter die Daten der **Uranminerale** besonders wichtig sind. Die umfangreichen eigenen Studien des Verfassers über Uranpecherz sind auch gründlich verwertet worden. - Die "Gangartminerale" wurden durch Aufnahme von Zirkon, Titanit und Korund bereichert. - An neuen Namen fiel mir **U l v i t** (S. 846, für Ulvöspinell nach MOGENSEN) und, S. 514, der Vorschlag "**H e x a s t a n n i t**" für einen Zinnkiesverwandten auf. - Die "Fundortliste" (S. 1024 - 1058) ist vor allem durch die Einfügung von Uranlagerstätten-Paragenesen bereichert worden. - Die Feststellung von Tungstenit im Scheelit von Lanersbach/Tirol erfolgte nicht vom Referenten, sondern durch Ö. FRIEDRICH (Leoben), vgl. ANGEL-WEISS, Radex-Rundschau, 1953, S. 350.

Papier, Druck und Ausstattung sind gleich vorzüglich, wie schon bei der zweiten Auflage.

Die Bestände dieser Auflage des Werkes waren bereits drei Jahre nach Erscheinen beim Verlag erschöpft. Die vorgenommenen Erweiterungen werden dazu führen, daß die vorliegende 3. Auflage nicht nur neuen Interessenten zur Verfügung stehen wird, sondern daß selbstverständlich die wissenschaftlichen Forschungsinstitute, aber auch die zahlreichen Freunde des Werkes in aller Welt, die danach und damit erzmikroskopisch arbeiten, zur Neuauflage greifen werden!

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 41 öS 8,- Zuschriften an Doz. Dr. Heinz MEIXNER, Knappenberg, Kärnten, Österreich.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Der Karinthin](#)

Jahr/Year: 1960

Band/Volume: [41](#)

Autor(en)/Author(s): diverse

Artikel/Article: [1-28](#)