

DER KARINTHIN



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



Folge 37

Seite 260 - 292.

1. November 1958

In dieser Folge finden Sie:

- A. BAN: Von der Frühjahrstagung der Fachgruppe für Mineralogie
und Geologie d. Naturw. Vereines für Kärnten.261-263
- K.B. MATZ: Zirkonvorkommen im Bereiche der Ostalpen.263-267
- H. TERTSCH: Die Kristallhärte und deren praktische Bedeu-
tung (Schluß).267-277
- O. SCHULZ: Die Pb-Zn-Vererzung der Raibler Schichten im
Bergbau Bleiberg - Kreuth (Grube Max), als Beispiel
submariner Lagerstättenbildung.277-278
- H. MEIXNER: Ein schönes Vorkommen von Stilpnomelan aus
Osttirol.279-283

Unsere Mineralsammler berichten:

- K.B. MATZ: Vom Werdegang meiner Mineralsammlung.283-286
- F. PRIBITZER: Wie ich Mineralsammler wurde.286-289
- J. SCHMIDT: Viermal Sammeln und noch kein Ende! 289
- K. TAUSCH: Meine Mineralsammlung.290-292
- H. MEIXNER: B ü c h e r s c h a u 292

Einschlägige Sonderhefte der Carinthia II:

- Heft 16: F. KAHLER: Der Bau der Karawanken und des Klagenfurter
Beckens. 1953
- Heft 17: A. KIESLINGER: Die nutzbaren Gesteine Kärntens. 1956
- Heft 18: F. KAHLER: Urwelt Kärntens I. 1955
- Heft 20: Festschrift zum 70. Geburtstag von Prof. Dr. F. ANGEL. 1956
- Heft 21: H. MEIXNER: Die Minerale Kärntens I. 1957
- Carinthia II, 143/1, 1953: Gesteine, Erz- und Minerallagerstätten
Kärntens.

Für Vereinsmitglieder ermäßigte Preise.

Bezug durch: Naturwiss. Verein für Kärnten, Klagenfurt, Museumg. 2

Von der Frühjahrstagung der Fachgruppe für Mineralogie
und Geologie des Naturwissenschaftlichen Vereins für Kärnten.

Von Alois BAN, Klagenfurt.

Sie wurde am 3. Mai 1958 mit wieder über 100 Teilnehmern, darunter namhaften Vertretern der wissenschaftlichen Institute, der Montanindustrie und von Freunden der Fachgruppe aus ganz Österreich im Vortragssaal des Landesmuseums für Kärnten abgehalten. Der Vorsitzende, Zentraldirektor Dr. Ing. E. TSCHERNIG mußte bei der Begrüßung leider die Mitteilung machen, daß die vorgesehenen Vorträge von Dr. A. BERNSTEIN (Freiberg/Sa.) wegen Ausreiseschwierigkeiten auf einen späteren Zeitpunkt verschoben werden müssen, doch wurde für ein vollwertiges Ersatzprogramm rechtzeitig gesorgt.

Der Präsident unseres Vereins, Univ. Prof. Dr. Franz KAHLER berichtete über "Neue Säugetierfunde im Kohlenbergbau von St. Stefan i.L. und aus der Griffener Höhle". Die vom Naturwissenschaftlichen Verein und vom Landesmuseum für Kärnten ausgehenden Impulse haben dort zu außerordentlichen wissenschaftlichen Erfolgen geführt. Das bei den Bergleuten von St. Stefan geweckte Interesse erbrachte, nachdem Jahrzehnte nichts gefunden worden war, nun seit 1950 bereits den Nachweis von 13 verschiedenen Tierarten der Tertiärzeit; darunter befinden sich Reste von einem Menschenaffen, von mehreren Dickhäutern (zwei ausgestorbenen Riesenelefanten und Nashörner), Pferden, Schweinen, Hirschen, von einem Zwergmoschustier, einem Huftier mit Grabkrallen, einem Raubtier und einer Schildkröte. - Schöne Fortschritte erbrachten erst vor wenigen Wochen die Grabungen einer Forschergemeinschaft in der Griffener Höhle, insbesondere durch den Nachweis einer altsteinzeitlichen Jägerstation. Diese 1944 entdeckte und in den letzten Jahren gut aufgeschlossene Höhle, wobei sich unser Mitglied Kaufmann Albert SAMONIG (Griffen) besondere Verdienste erworben hat, konnte 1957 bereits 16.000 Besucher aufweisen. Die Grabungen erbrachten als Zeugen einer versunkenen Zeit Reste von Höhlenbär, Eisfuchs, Höhlenhyäne, Rentier, Riesenhirsch, Eiszeit-Wisent, Wollhaarnashorn, Wildpferd, Mammut und Murmeltier; von heute noch lebenden Arten außerdem: Braunbär, Wolf, Rotfuchs, Wühlmaus und Haase.

Dipl.Ing. Peter WEISS (Lanersbach bei Tux, Tirol) sprach über "Photographie als Hilfsmittel zur Substanzberechnung im Bergbau, am Beispiel U.V.-Photographie in einer Scheelitlagerstätte". In der Magnesitlagerstätte Lanersbach der Österr. Amerikan. Magnesit A.G. (Radenthein) ist vor einigen Jahren das wertvolle Wolframerz Scheelit entdeckt worden. Die Eigenschaft des Scheelits

bei Ultraviolettbestrahlung eine hellblaue Fluoreszenz zu zeigen, konnte für den Aufschluß und für die Beurteilung der Bauwürdigkeit erfolgreich in Anwendung gebracht werden. Dieses in kleinen Partien im Magnesit auftretende Wolframerz ist sonst oft kaum kenntlich. Es wurden nun Verfahren ausgearbeitet, die es gestatten, aus photographischen Aufnahmen der mit Ultraviolett bestrahlten Aufschlüsse Mengenberechnungen durchzuführen und die Gebiete abzugrenzen, die einen wirtschaftlichen Abbau noch rechtfertigen. Diese Methode müßte nach Ansicht des Referenten auch in anderen Bergbauen zur Substanzermittlung verwendbar sein, wenn fluoreszierende Erze vorhanden sind.

Doz. Dr. Heinz MEIXNER (Knappenberg) gab mit "Vorführung von Mineralen von der Freiburger Tagung (August 1957) der Deutschen Mineralogischen Gesellschaft" einen lebendigen Bericht über diese Veranstaltung, die nun erstmals nach dem Kriege, in der Ostzone Deutschlands durchgeführt werden konnte. Schöne Exkursionen, auf denen auch reichlich Material aufgesammelt werden konnte (Ausstellung!), führte in berühmte Zinngruben, zu den Mannsfelder Kupferschiefen, zu Serpentinvorkommen und neuerkannten Nickelerzlagertstätten, in Flußspatgruben und Gipssteinbrüche, in ein Kalisalzbergwerk, in Blei-Zinkerzlagertstätten und streifte nebenbei bekannte Mangan-, Selen- und Antimonvorkommen.

Dipl.Ing. Karl MATZ (Knappenberg) referierte über "Zirkonminerale - Zirkon in Österreich" und verwies auf eine Reihe von Vorkommen dieses wertvollen und gesuchten Rohstoffes in Kärnten und Österreich, von denen aber keinem eine wirtschaftliche Bedeutung zukommt. Schöne Belegstücke aus verschiedenen Sammlungen wurden in einer Ausstellung gezeigt; über die österreichischen Vorkommen wird in dieser Folge an anderer Stelle näher berichtet.

Das Nachmittagsprogramm eröffnete Dr. Georg HORNINGER (Wien) mit dem Vortrage "Einige geologische Erfahrungen bei Kraftwerksbauten in Österreich". Auf reiche eigene Betätigungen bei der Planung und Ausführung von Kraftwerksbauten zurückblickend, konnte Dr. HORNINGER von interessanten Problemen berichten, die auf der Kärntner Seite der Tauern für den Bau des Großkraftwerkes Kaprun und beim Reißbeckkraftwerk unvermutet aufgetreten sind und bewältigt werden mußten. Aufschlußreiche Lichtbilder unterstützen die Ausführungen.

Dipl.Ing. Karl KONTRUS (Wien) führte einen bemerkenswerten Neufund vor. Erstmals in Österreich gelang ihm die Auffindung des **Berylliumminerales Phenakit**, das auf Adular-xx vom Stubnerkogel bei Gastein aufgewachsen ist.

Reicher Beifall belohnte die Vortragenden. In den Pausen gelangte die Folge 36 unseres Mitteilungsblattes "Der Karinthin" zur Ausgabe und das kürzlich vom Naturwissenschaftlichen Verein für Kärnten herausgebrachte Sonderheft "H. MEIXNER: Die Minerale Kärntens I" fand regen Absatz.

Die Fa. BERGER (Mödling bei Wien) hatte eine schöne Verkaufssuite ausgestellt, der reichlich zugesprochen wurde. Die Tagung wurde schließlich mit Mineralbestimmungen und Erfahrungsaustausch beschlossen. Das wiederum sehr abwechslungsreiche Programm gewährleistete einen vollen Erfolg.

Z i r k o n v o r k o m m e n im Bereiche der O s t a l p e n .

Von Karl B. MATZ, Knappenberg.

Obwohl das Element Z i r k o n i u m mit 0,023 Gewichtsprozenten an der Durchschnittszusammensetzung der festen Erdrinde beteiligt ist und somit in der Häufigkeitstabelle nach CLARKE und GOLDSCHMIDT unter den bekannten Elementen den 20. Platz einnimmt, zählen die Zirkonminerale - mit Ausnahme des Zirkons - doch zu den ausgesprochen seltenen Mineralarten. Viele von ihnen sind nur von einem einzigen Fundpunkt bekannt geworden.

Geochemisch bevorzugt das Element Z i r k o n i u m alkalireiche Tiefengesteine, vor allem nephelinführende Syenite und deren pegmatitisches Gangfolge. An derartige Gesteine sind die Vorkommen der meisten - etwa 25 - Zirkonminerale gebunden.

Dem ostalpinen Bereich fehlen Vertreter dieser Gesteinsippe und damit auch bedeutendere Vorkommen von Zirkonmineralen. Als einziges Zirkonmineral tritt hier der Z i r k o n auf.

Es soll an dieser Stelle von Zirkon als accessorischer Gemengteil (nur mikroskopisch sichtbar) in Eruptiven und kristallinen Schiefen abgesehen werden. Nicht nur die Granite und Diorite des Waldviertels führen häufig mikroskopische Zirkonnadelchen, auch die Tauerngranite lassen ihn häufig in Schliffen erkennen. Verschiedentlich ist Zirkon als Gesteinsgemengteil kristalliner Schiefer nachgewiesen worden. So hat H. WIESENER (15, S.189) im Eklogit des Gertrusk (Sausalpe) in einem einzigen Schliff "massenhaft" winzige Zirkonkriställchen als Einschlüsse beobachtet.

Die wenigen mineralogisch zu wertenden Zirkonvorkommen der Ostalpen lassen sich genetisch deutlich in zwei Gruppen gliedern:

1.) Zirkonvorkommen, die an aplitische und pegmatitische Gesteine gebunden sind.

a) Zirkonvorkommen in Aplitgranit:

1937 entdeckte W. PHILIPPEK in einem weißen aplitischen Gestein, das im Bereich der Talklagerstätte Schellgaden im Lungau aufgetreten ist, winzige, ausnahmsweise bis 4 mm lange, violette, säulige Kristalle, die H. MEIXNER (5, S. 140/141) als Z i r k o n identifizieren konnte. Es war der erste makroskopische Nachweis dieses Minerals für das Land Salzburg.

b) Zirkon in phosphatführenden Pegmatiten des Altkristallins:

In dem bekannten Apatit führenden Pegmatit aus dem Bachbett von der Schleifermühle bei Köflach sammelten O. FRIEDRICH, F. CZERMAK und E. EHRLICH braune, bis 3 mm lange Kristalle, die als Z i r k o n bestimmt worden sind (6, S. 51/52).

Als Seltenheit wurde ein 2 mm langes Z i r k o n kriställchen auch in dem Apatit, Xenotim und Monazit - hältigen Pegmatit der Grube Käthe beim Glimmerbergbau in St. Leonhard auf der Saualpe nachgewiesen (9, S. 32).

Ein Neufund von Schuldirektor WALCHER (Pack) auf der Packer Alpe ist in seiner Bestimmung und Stellung noch unklar. In einem Turmalin (Schörl) führenden Pegmatit treten schöne, gelbrote Kristalle auf, die für Z i r k o n gehalten werden. Das Mineral fluoresziert nicht im UV-Licht, so daß man auch an Xenotim denken kann. Der begleitende Feldspat ist teilweise auffällig grün gefärbt und wird nach A. ALKER (1) für Mikroklin (A m a z o n i t) gehalten.

In letzter Zeit sammelte A. NIEDERBACHER (Villach) sehr kleine dunkelbraune Kristalle im Pegmatit vom Wolfsberg bei Spittal/Drau, der in Mineralogenkreisen durch das Auftreten des seltenen Phosphates W a r d i t bekannt geworden ist. Auch hier steht noch nicht einwandfrei fest, ob Zirkon vorliegt.

c) Zirkon aus Zoisit-Epidot-führenden Pegmatiten der Sau- und Koralpe:

Diesem Typus gehören die beiden schönsten Zirkonvorkommen der Ostalpen an.

Auf der Pricklerhalt, oberhalb Eberstein am Westabhang der Saualpe, hat bereits F. MOHS vor bald 150 Jahren dieses prächtige Zirkonvorkommen entdeckt. Im Eklogit der Prickler Halt setzt ein Zoisit führender Pegmatit auf, der recht häufig rosarote bis nelkenbraune Z i r k o n - x x führt. In der Regel messen sie nur höchstens wenige Millimeter. Ab und zu finden sich aber auch Kri-

stalle von 1 bis 2 cm Länge. F. SEELAND hat um 1880 dieses Vorkommen regelrecht beschürft und sehr schöne Funde gemacht. Dann ging die Kenntnis der Fundstelle vollkommen verloren, und erst im Jahre 1948 gelang die Wiederentdeckung (8).

Sehr ähnlich ist das von F. SEELAND (13, S. 160) beschriebene Zirkonvorkommen vom Gradischkogel auf der Koralpe. Seit 1956 konnten insbesondere durch R. STROH (Klagenfurt) recht beachtliche Neufunde gemacht werden. Der Zirkon führende Pegmatit vom Gradischkogel ähnelt jenem der Pricklerhalt auf der Saualpe ungemein, doch tritt anstelle des dort vorkommenden Zoisits hier Epidot auf (10, S. 88).

Übrigens mag an dieser Stelle erwähnt werden, dass W. HAIDINGER (3, S. 115) auch aus dem bekannten Zoisit von Passayr in Südtirol einen kleinen Zirkon-x beobachtet und auf die Ähnlichkeit mit den Funden von der Saualpe verwiesen hat.

2.) Zirkon auf alpinen Mineralklüften:

Diese Vorkommen gehören einem wesentlich anderen Typus an. Während die Zirkonkristalle aus Pegmatiten säulig und relativ flächenarm sind, sind jene der alpinen Klüftmineralparagenesen gedrungenere und flächenreicher.

Schönster und bekanntester Vertreter dieses Typs ist das Vorkommen von der Burgumeralpe ("Wildkreuzjoch") im südlichen Gehänge des Zillertaler Hauptkammes (Südtirol). G. GASSER (2) beschrieb in seiner "Tiroler Mineralogie" die Wildkreuzjoch-Mineralie recht eingehend und über Funde der letzten Zeit berichtete jüngst H. WAPPIS (14). Klüfte im Serpentin und in seinen Begleitgesteinen bergen hier eine im wahrsten Sinne des Wortes bunte Mineralgesellschaft: fleischroten Titanit, lauchgrünen Diopsid, dunkelroten, braunen und schwarzen Granat, gelbgrünen Vesuvian, tiefgrünen Pennin, klare, farblose Apatit-xx, brauner und schwarzer Perowskit, Kalkspat und neuerdings auch Ilmenit-xx (11). Als Krönung dieser einzigartig schönen Mineralparagenese finden sich wasserklare Zirkon-xx. In der Regel sind diese nur wenige Millimeter groß, doch beweisen Museumsstufen mit erbsengroßen Zirkonkristallen, daß man früher wesentlich besseres Material sammeln konnte. GASSER hält wasserklare Zirkone dieser Größe für gleichwertig mit Diamanten und achtet sie für würdig als "Tiroler Diamant" bezeichnet zu werden.

E.J. ZIRKL (16, S. 140) hat vor wenigen Jahren im Herzen der Hohen Tauern ein weiteres Zirkonvorkommen dieses Typs aufgefunden. Auf Klüften in der Grenzzone Amphibolit/Olivinfels an den Toten-

köpfen im Stubachtal (Salzburg) beobachtete er die ähnliche Mineralgesellschaft: Hessonit, Diopsid, Epidot, Hornblende, Klinochlor, Titanit, Magnetit, Adular, Pyrit, Kupferkies und Vesuvian (?). Die hier farblosen oder blaßrosa gefärbten Zirkon-xx erreichen leider nur 2 mm Größe und zeigen im UV-Licht gelbe Fluoreszenz.

Angereicht kann hier der einmalige Zirkonfund aus dem Serpentin von Kraubath (Stmk.) werden. E. HATLE (4, S. 43) hat eine Stufe dieser Herkunft aus der Sammlung des Steirischen Landesmuseums Joanneum beschrieben; welche bis 2 mm große, hyazinthrote Zirkon-xx in einem Gemenge von Magnesit und Talk zeigt. H. MEIXNER (7, S. 118/119) konnte am Originalmaterial die Diagnose auf Zirkon bestätigen und feststellen, daß hier die pyramidale "Engelhardt"-Tracht ausgebildet ist. Der von HATLE erwähnte Talk erwies sich als Kluftantigorit, womit dieses einmalige Zirkonvorkommen ebenfalls in eine Kluftparagenese hineingestellt wird.

Vergleichsweise sei erwähnt, daß nach R.L. PARKER (12, S. 224) die Westalpen der Schweiz bisher bloß einen einzigen Zirkonfund aufweisen. Von der Rimpfischwäng bei Zermatt ist eine der Burgumer Alpe recht gut vergleichbare Mineralparagenese bekannt: Vesuvian, Pennin, Kalkspat, braune und grüne Granate, Diopsid, Magnetit, Titanit, Perowskit und als "für die Schweizer Fundstellen ein Unikum" eine typische Vesuvianstufe dieses Fundorts, auf der ein modellartig scharf entwickelter, farbloser Zirkon-x sitzt.

Zirkon ist im allgemeinen ein nicht allzu auffallendes Mineral. In den Ostalpen glauben wir, werden bei entsprechend genauer Nachsuche durch unsere Sammler, voraussichtlich noch weitere Zirkonnachweise in den Pegmatiten und vielleicht auch auf alpinen Klüften erfolgen können.

S c h r i f t t u m :

- (1) ALKER, A. : Ein Amazonit von der Packalpe (Neufund), Vortragstitel ! Joanneum, Mineralog. Mitteilungsblatt, 2/1957. Graz 1957. 93.
- (2) GASSER, G. : Die Mineralien Tirols einschließlich Vorarlbergs und der Hohen Tauern. - Innsbruck 1913. 1-549.
- (3) HAIDINGER, W. : Notiz. - Berichte üb. d. Mittheilungen von Freunden der Naturwissenschaften in Wien. 3., Wien 1848. 114-115.
- (4) HATLE, E. : Die Minerale des Herzogthums Steiermark. - Graz 1885. 1-212.
- (5) MEIXNER, H. : Die Talklagerstätte Schellgaden im Lungau, Salzburg, sowie dort neu aufgefundenener Molybdänglanz und Zirkon. - Zs.f. angew. Min., 1., Berlin 1938. 134-143.

- (6) MEIXNER, H. : Monazit, Xenotim und Zirkon aus Apatit führenden Pegmatiten des steirisch-kärntnerischen Altkristallins.- Zs. Krist., 99., 1938. 50-55.
- (7) MEIXNER, H. : Kraubather Lagerstättenstudien III. "Uwarowit von Kraubath" - eine Fehlbestimmung und Fundortverwechslung - und Zirkon von Kraubath. - Zentralbl. f. Min., 1938, A. 115-120.
- (8) MEIXNER, H. : Entdeckung, Wiederauffindung und neue Beobachtungen am Zoisit-Zirkon-Vorkommen von der "Prickler Halt", Saualpe, Kärnten. - Berg- u. Hüttenmänn. Mh., 97., 1952. 206-210.
- (9) MEIXNER, H. : Neue Mineralfunde in den österr. Ostalpen XII. - Carinthia II, 142., Klagenfurt 1952. 27-46.
- (10) MEIXNER, H. : Die Minerale Kärntens I, 21. Sonderheft der Carinthia II., Klagenfurt 1957, 1-147.
- (11) MEIXNER, H. : Ilmenit-Kristalle vom "Wildkreuzjoch", Burgumeralpe im Pfitschtal, Südtirol. - Der Aufschluß. 1958, 217-218.
- (12) PARKER, R. L. : Die Mineralfunde der Schweizer Alpen. - Basel 1954. 1-311.
- (13) SEELAND, F. : Neue Mineralvorkommen in Kärnten. - Carinthia II, 86., Klagenfurt 1896. 159-161.
- (14) WAPPIS, H. : Eine Sammlerfahrt zur Burgumer Alpe ("Wildkreuzjoch"), Pfitschtal, Südtirol. - Der Karinthin. Folge 34/35; 1957. 218-220.
- (15) WIESENER, H. : Beiträge zur Kenntnis der ostalpinen Eklogite. - Min. u. Petr. Mitteil., 1934, 174-211.
- (16) ZIRKL, E.J. : Neues von den Totenköpfen im Stubachtal. - Der Karinthin. Folge 7, 1949. 138-140.

Die Kristallhärte und deren praktische Bedeutung (Schluß).

Von H. TERTSCH, Wien.

Alle dynamischen Methoden der Härteprüfung erwiesen sich als sehr abhängig von dem isotropen Verhalten der Kristalle und vermochten darum der dringenden Forderung der Praxis nach einer, für den jeweiligen untersuchten Stoff kennzeichnenden Einzelmaßzahl der Härte nicht zu entsprechen, weder im Makro- noch im Mikroverfahren.

Es lag nahe, dem Härteproblem dadurch näher zu rücken, daß man sich auf die Messung des Eindringungswiderstandes ("Eindruckhärte") beschränkte und jeden Einfluß der Scherfestigkeit, wie dieser bei allen dynamischen Meßmethoden zu beobachten ist, auszuschalten trachtete. Man ging also von den dynamischen Härteprüfmethoden zu den statischen Methoden der Kugel-, Kegel-, Pyramiden- und Schneidendruckmethoden über. Nach H. HERTZ (1882) ist die Härte durch den Druck gegeben, der bei Einpressen eines Prüfkörpers in die ebene Fläche eines Probekörpers eine bleibende Veränderung (Sprungbildung oder Einbuchtung) erzeugt. Dabei sind

„spröde“ Körper durch Sprungbildungen ausgezeichnet, die auch bei kugeligen Prüfkörpern durchaus nicht kreisförmig ausgebildet sind, sondern oft stark abweichende, deutlich von der Anisotropie der geprüften Fläche abhängige Formen annehmen. Bei „plastischen“ Körpern bildet sich unter den gleichen Druckbedingungen eine kreisförmige Eindruckmulde.

In der Praxis wird nach einem Vorschlag BRINELLS (1900) die Härte als das Verhältnis des angewendeten Druckes zur Oberfläche der bleibenden Eindruckmulde definiert, also $H = \frac{P}{O}$ („BRINELL-Härte“ = Kugeldruck-Härte). Es gilt also, diese Oberfläche O auszumessen. Dabei ergaben sich aber in zweifacher Hinsicht bedeutende Schwierigkeiten. Der kugelige Prüfkörper mit dem Durchmesser D erzeugt in dem Probekörper eine kalottenförmige Mulde, dessen Randkreis den Durchmesser d besitzt und dessen Tiefe (Kalottenhöhe) $= t$ ist. Die genaue Ausmessung dieser, zur Berechnung von O notwendigen Größen ist umständlich und erreicht vielfach nicht die erforderliche Genauigkeit. Am ungünstigsten wirkt sich aber der Umstand aus, daß die mit steigenden Gewichten (P) erzielten kalottenförmigen Eindrücke einander nicht ähnlich sind, also zwischen P und den Größen d und t keine einfachen, mathematischen Beziehungen bestehen.

Dazu kommt noch die Tatsache, daß der Rand der Eindruckmulde bei Kristallproben infolge der Anisotropie oft von der Kreisform abweicht und Verzerrungen aufweist, die von der Symmetrie der geprüften Fläche abhängen. So erhält man z.B. auf der Würfelfläche des Steinsalzes Eindrücke, deren Rand einem Quadrat mit sehr stark abgerundeten Ecken gleich sieht. Es ist dann nicht zu erkennen, welche Größe als „Durchmesser d “ anzusehen und auszumessen ist.

P. LUDWIK schlug 1908 vor, statt der Kugel einen Kegel als Prüfkörper zu verwenden, da bei diesem die Eindruckmulden auch bei Verwendung der verschiedensten Gewichte untereinander ähnlich sind, also zu der Belastung in einem einfachen Verhältnis stehen. Aber auch diese Kegeldruckmethode bereitet bei der Ausmessung des Randes der Eindruckmulde die gleichen Schwierigkeiten, wie die Kugeldruckmethode.

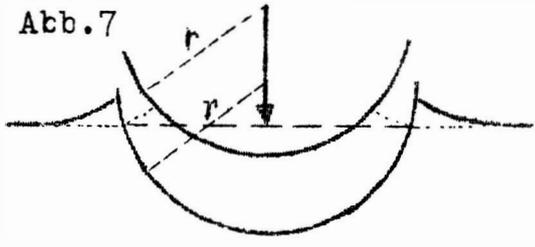
Technisch wesentlich günstiger erwies sich die Verwendung eines ebenflächigen Prüfkörpers, also eine Pyramidendruckmethode. Hierbei gibt es verschiedenartige Formen des pyramidenartigen Prüfkörpers, von denen die sogenannte VICKERS-Pyramide, eine stumpfe Diamantpyramide tetragonaler Symmetrie mit ganz bestimmten Winkelmaßen, sich in der Praxis weitaus am besten bewährte. Alle Pyramidendruckverfahren haben mit der Kegeldruckmethode das eine gemeinsam,

daß die Eindrücke bei verschiedenen Belastungen einander ähnlich sind (Abb. 7). Sie haben jener gegenüber aber den Vorteil, daß die Umrisse sich sehr viel genauer vermessen lassen. Die Pyramidenkanten erscheinen in den Eindrücken als gut erkennbare "Diagonalen". Ein Vickers-Eindruck zeigt sich im Normalfall als ein Quadrat mit zwei scharf gezeichneten, gleichen Diagonalen.

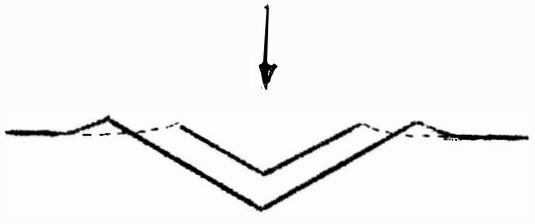
Bei bekannten Formen des Prüfkörpers (Vickers-Pyramide), läßt sich leicht die Oberfläche O der Hohlpyramide mit der Diagonallänge d in Beziehung setzen ($O = k \cdot d^2$). Im Makroverfahren, also bei Verwendung großer Prüflasten (über 10 kg) und den entsprechenden großen Eindruckmulden (mm und darüber) erscheint das Verhältnis $P/O = P/k \cdot d^2$ für ein und dasselbe Material bei jeder Prüflast praktisch konstant. Die Härte H zeigt sich hierbei als unabhängig von der Belastung. Hier gilt (allerdings nur für den Fall, daß die Eindrücke bei allen Prüflasten einander ähnlich sind, also nicht bei dem BRINELL-Verfahren) der KICKSche Ähnlichkeitsatz (1885) $P = a \cdot d^2$, wobei a eine vom Material abhängige Konstante ist. Wesentlich anders verlaufen dagegen mikroskopische Härtemessungen (Mikrohärte = MH) nach dem gleichen Verfahren. Dabei werden die Prüflasten in Gramm (g), die "Diagonalen" in Mikron (μ) gemessen. Die praktische Erfahrung gab, daß das KICKSche Gesetz nur in gröbster Annäherung gültig ist, daß also zwischen P und ($a \cdot d^2$) kein einfaches, lineares Verhältnis mehr besteht, sondern das empirische Gesetz $P = a \cdot d^n$ gilt (MEYERs Potenzgesetz. Für die Maße der Vickerspyramide gilt dann bei Einsetzen in die Härteformel $MH = 1855 \cdot a \cdot d^{n-2} \text{ kg/mm}^2$, d.h. zur Bestimmung der Härte müssen zwei Konstanten ermittelt werden, a und n , die beide in charakteristischer, aber voneinander unabhängiger Weise vom geprüften Material abhängen. (Vgl. dazu die ausführlichen Darlegungen im N. Jahrb. f. Min., Monatshefte, 1951, 73-87). Zur Kennzeichnung einer Kristallhärte müssen also entweder nebeneinander mehrere, bei verschiedenen (genormten) Prüflasten erzielte Messungswerte angeführt werden, oder man ermittelt nach MITSCHKE-ONITSCH die MH-Zahl (Z) für $d = 10 \mu$ und gibt gleichzeitig den Wert n an, also $MH = \frac{n}{Z} 10 \mu \text{ kg/mm}^2$.

Diese Lastabhängigkeit der Härte läßt deutlich erkennen, daß die Hoffnung, in der Eindruckhärte eine einfache Messungsgröße zu bestimmen, enttäuscht wurde und daß auch die "statische" Eindruckhärte einem komplexen, physikalischen Vorgang entspricht. Das war von vornherein zu erwarten, da schon HERTZ das Eindruckhärte-Problem auf kristallelastischer Grundlage aufbaute und weiter verfolgte.

Abb. 7



Kugleindrücke,



Kegel-oder Pyramideneindrücke

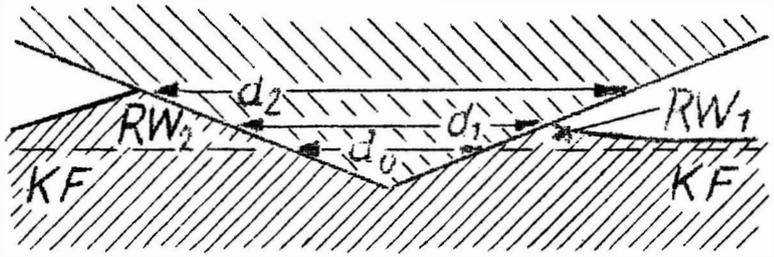


Abb. 11

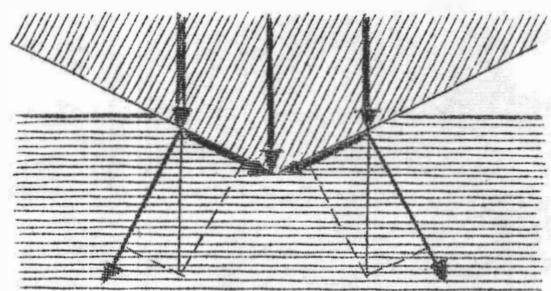


Abb. 8

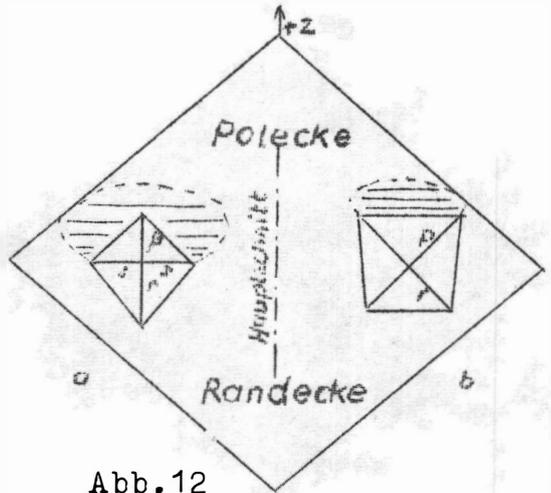


Abb. 12

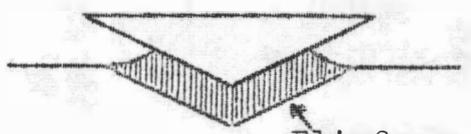


Abb. 9

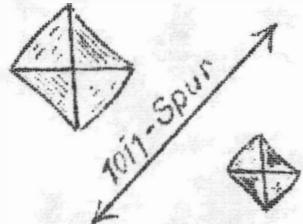
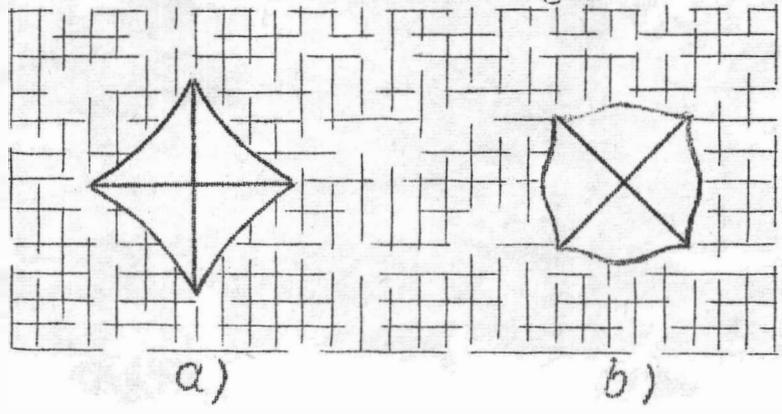


Abb. 13

Abb. 10 Umrißverzerrungen



Ein weiterer Irrtum lag darin, daß man zunächst glaubte, mit dem Einpressen der Diamantpyramide senkrecht zur Oberfläche des Probekörpers wirklich die Eindruckhärte in der Flächennormale zu messen, also für die Kristallfläche eine einzige Härtezahl zu gewinnen. Ein Blick auf die Abb. 8 läßt sofort erkennen, daß dies gar nicht möglich ist. Die angewendete Druckrichtung muß sich beim Eindringen in den Kristall in zwei Komponenten parallel und senkrecht zu den Flächen und Kanten der Diamantpyramide zerlegen, von denen nur die Normalkomponente pressend wirkt. Der Druck pflanzt sich also im Probekörper in vier Richtungen (senkrecht zu den Pyramidenflächen) fort, die zwar sehr steil gegen die gedrückte Fläche gerichtet sind, aber nicht senkrecht! Aus der Anisotropie der Kristalle folgt, daß diese 4 Teildrucke je nach der Richtung verschiedene, elastisch-plastische Vorbedingungen finden und darum verschieden wirksam sein können. Hier spielt also neben dem Eindringungswiderstand das elastisch-plastische Verhalten die wichtigste Rolle.

Wenn ein geformter Eindruck entstehen soll, muß die Möglichkeit des Ausweichens für das durch das Einpressen der Diamantpyramide verdrängte Volumen bestehen, d.h. es muß unter Vermittlung von Gleitflächen eine plastische, also nicht mehr umkehrbare Verformung von Kristallteilen möglich sein, bei der aber der Gitterzusammenhang noch erhalten bleibt. Gibt es keine solche plastischen Verformungs- und Ausweichmöglichkeiten, dann kann nur eine Zerkümmerung des Kristallgitters erfolgen, geformte, vermeßbare Eindrücke sind dann nicht erhältlich. Bei ausgesprochen sprödem Material sind darum die Methoden der Eindruckhärte nur sehr schwer oder gar nicht anwendbar.

Die kristallphysikalischen Vorgänge sind dabei folgende: Zunächst erfolgt bei dem Einpressen des Prüfkörpers in die Kristallfläche eine elastische Deformation, die, wenn der Druck nur schwach war, durch "Rückfederung" bei Aufhören des Druckes wieder vollständig verschwinden kann. Hat aber der Druck die für verschiedene Richtungen im Kristall gültige Elastizitätsgrenze überschritten, dann ist ein solches Rückfedern unmöglich und es bleibt ein Eindruck erhalten. Mit dem Überschreiten der Elastizitätsgrenze setzt dann die (mögliche) plastische Verformung ein, die an die Gleitmöglichkeiten im Kristallbau gebunden ist. Es entwickelt sich rund um den Prüfkörper eine "Fließzone" (Abb. 9), innerhalb derer das gleitende Ausweichen ohne völlige Zerstörung des Gitterbaues erfolgt. Das ist aber schon äußerlich sehr leicht daran zu erkennen, daß sich "Randwülste" rund um den Eindruck zeigen, die in ihrer Form und Verteilung von der Lage der wirksamen Gleitflächen und -Richtungen abhängen (vgl. dazu die eingehenden Darstellungen von H. BÜCKLE, Z. Metallkunde 45 (1954), 623 und 694 mit reichen Literaturangaben).

Es ist bezeichnend, daß die häufig neben den Eindrücken auftretenden Sprünge nie nach allenfalls vorhandenen Spaltflächen auftreten, sondern nur entsprechend Gleitflächen und -Richtungen. Die Spaltflächen laufen nach jenen Richtungen, in denen eine Zerstörung, eine Trennung des Gitters am leichtesten erfolgt, sind also nicht jene Flächen, die trotz Verformung noch den Gitter-Zusammenhang bewahren. Darum sind vorzügliche Spaltflächen spröder Minerale zur Herstellung figuriertes Eindrücke völlig ungeeignet (z.B. Adular, Glimmer), denn die Spaltflächennormalen sind die ersten, in denen die Elastizitätsgrenzen überschritten werden und in denen das Kristallgitter zu Bruch geht.

Die Tatsache, daß die Eindruckhärten an das elastisch-plastische Verhalten des geprüften Kristalls gebunden sind und daß mit jedem Einpressen des Prüfkörpers gleichzeitig mehrere Druckrichtungen (gewöhnlich 4) wirksam werden, läßt verstehen, daß sich auch bei diesem Verfahren die Anisotropie des Probekörpers unter Umständen störend bemerkbar machen muß und deshalb auch bei den Eindruckhärten von Kristallen keine Einzelzahl als Kennzeichnung erhalten werden kann.

Für amorphe Körper fällt diese Schwierigkeit weg. Bei solchen Stoffen zeigt das physikalische Verhalten volle Isotropie, d.h. hier sind alle Richtungen gleichwertig und es besteht kein Unterschied im elastischen Verhalten der Probe. Das Fehlen eines gittermäßigen Aufbaues läßt auch keine Ausbildung von Spalt- und Gleitflächen zu. Hier ergibt die Vermessung des Eindruckes wirklich nur eine, den geprüften, amorphen Körper kennzeichnende Härtezahl.

Ein gleiches Verhalten zeigen auch pseudo-amorphe, also "dichte" Minerale. Das ergibt sich daraus, weil in solchen Fällen auch die kleinsten, vermeßbaren Eindrücke schon über die Ausmaße der Einzelkörner des dichten Materialies hinausgehen, man demnach gar nicht mehr das Einzelkorn vermessen kann, sondern eine Art Durchschnittsgröße erhält. Fast alle Metallgüsse bieten solche Verhältnisse, weshalb gerade in der Metallurgie die Bestimmung der Eindruckhärten die weitestgehende Anwendung findet.

Es muß aber schließlich noch betont werden, daß auch wirkliche Kristalle sich ähnlich richtungsunabhängig (isotrop) verhalten, wenn sie nämlich dem kubischen Kristallsystem angehören. Die vielfache, allseitige Wiederholung von Symmetrieelementen bei solchen Kristallen bedingen ein quasi-amorphes Verhalten, wie es sich ja auch bei anderen physikalischen Beanspruchungen (z. B. im optischen Verhalten) zeigt.

Die Abhängigkeit der Eindrucksform vom elastisch-plastischen Verhalten des Probekörpers hat nun eine eigentümliche, oft recht störende Folge, nämlich das Auftreten gesetzmäßiger Verzerrungen des Eindruckes, wie sie besonders an den geometrisch scharf definierten Hohlpyramiden von Vickerseindrücken auffallen. Diese sollten im Normalfall streng quadratisch sein mit den Spuren der eingepreßten Pyramidenkanten als "Diagonalen". Sehr oft kann man aber beobachten, daß diese Eindrücke in einer, von der Kristallsymmetrie abhängigen Art verzerrt erscheinen.

Ob es sich wirklich um eine "gesetzmäßige" Verzerrung handelt, ist daraus zu erkennen, daß mehrere Eindrücke gleicher Orientierung mit gleichen Prüflasten auch die gleiche Verzerrung aufweisen und daß gleich orientierte Eindrücke verschiedener Prüflasten auf der gleichen Fläche einander ähnlich sind. Da die Realkristalle ja niemals ganz frei von Baufehlern sind, kann durch

Anschneiden eines solchen leicht eine Verzerrung der Eindrucksform entstehen. Wenn aber nebeneinander Eindrucksformen beobachtet werden, die bei gleicher Orientierung die gleichen Verzerrungen zeigen, dann liegt die Ursache hierfür nicht in zufälligen Baufehlern, sondern in der Anisotropie der geprüften Kristallfläche, dann ist es eine wirkliche gesetzmäßige Verzerrung. Es genügt deshalb nicht, auf einer Kristallfläche in bestimmter Orientierung einen einzigen Eindruck herzustellen. Um zu entscheiden, ob eine zufällige oder eine gesetzmäßige Verzerrung vorliegt, sind unbedingt mehrere Eindrücke gleicher Orientierung (zum mindesten 3) vorzunehmen.

Die gesetzmäßigen Verzerrungen beziehen sich auf die Umrißform, wie auch auf die Lage der Diagonalen der Eindrucksmulde. Abb.10 zeigt, in welcher Weise die Lage der Gleitflächen auf die Umrißform Einfluß nehmen kann. Es ist die Würfelfläche eines kubischen Kristalls dargestellt mit Eintragung der Gleitspuren (nach dem Rhombendodekaeder, nicht Spaltspuren!). Die Symmetrie der Eindrucksformen ist zwar völlig ungestört, doch zeigen sich die Umrisse sehr verschieden je nach der Orientierung des Eindruckes auf der Fläche. Das rührt daher, daß durch Gleitung Wülste parallel den Gleitspuren entstehen, zwischen denen (unter 45°) "Täler" mit kaum merklicher Aufwölbung bleiben. Aus Abb.11 ist zu ersehen, daß solche Aufwölbungen (Randwülste RW) sich so auswirken, als wäre der Prüfkörper tiefer eingedrungen, die "Wülste" werden angeschnitten. Bei Abb. 10a führt das zu einer Verlängerung der Diagonalen (Kantenspuren), bei Abb. 10b zu einem stärkeren Anschneiden der Umrißlinien ohne Verlängerung der Diagonalen. Im ersten Fall zeigen sich darum die Umrißlinien eingebuchtet, im zweiten Fall dagegen ausgebuchtet.

BÜCKLEs interferenzmikroskopische Aufnahmen (a.a.O.) lassen überaus deutlich erkennen, daß in den meisten Fällen diese merkwürdigen Verzerrungen der Umrißformen sich aus der Lage der Gleitflächen und aus der Orientierung des Eindruckes gegenüber diesen Gleitmöglichkeiten erklären lassen. Auch die zu beobachtenden verschiedenen Längen der Diagonalen lassen sich damit vielfach deuten. Das wird auch erkennbar bei Betrachtung der gesetzmäßigen Verzerrungen von Eindrucksformen auf der Spaltfläche des Kalkspates, jenachdem, ob die "Diagonalen" dem Hauptschnitt dieser Fläche parallel laufen oder dazu unter 45° geneigt sind. Im ersten Fall erhält man eine deltoide Verzerrung, im zweiten Fall die eines gleichschenkeligen Trapezes (vgl. die schematische Darstellung in Abb.12). Die Gleitung nach $(\bar{1}012)$ macht sich auf der, der Polecke zugewendeten Seite des Eindruckes durch Aufschuppung bemerkbar.

Strengste Vorbedingung für die Beurteilung und Ausmessung gesetzmäßiger Verzerrungen von Eindrucksformen ist natürlich, daß die Pyramidenachse des Prüfkörpers genau senkrecht auf die Oberfläche des Probekörpers aufgesetzt wird. Ein nur ganz wenig schiefes Einpressen würde einem Schnitt schräg zur Achse der Vickerspyramide entsprechen und darum deltoide, trapezförmige, oder trapezoidische Umrißformen ergeben. Wenn derartige Verzerrungen auch bei

sorgfältigst eingehaltenem Normaldruck beobachtet werden, ist das ein sicheres Zeichen, daß ein anisotroper Körper, also ein (nicht-kubischer) Kristall vorliegt und dieser demnach nicht durch eine einzige Härtezahl gekennzeichnet werden kann.

Die Vickerspyramide ist infolge ihrer hohen Symmetrie besonders geeignet, auch geringe Abweichungen (Verzerrungen) der Eindrucksformen von der Symmetrie des eingepreßten Prüfkörpers deutlich werden zu lassen. Hier läßt schon der erste Eindruck entscheiden, ob man es mit einem amorphen (pseudoamorphen) Körper zu tun hat oder mit einem (nicht-kubischen) Kristall. Im ersten Falle bleibt die Symmetrie des Eindruckes völlig ungestört erhalten, im anderen Falle treten charakteristische, gesetzmäßige Verzerrungen auf.

Diese rasche Unterscheidung ist bei Verwendung der KNOOP-Pyramide nicht erzielbar. Dieser Eindruckskörper hat nämlich als Grundriß einen langgestreckten, spitzen Rhombus, bei dem nur die lange Diagonale des Eindruckes vermessen wird. Die sehr viel geringere Symmetrie des Prüfkörpers macht es schwierig, sofort das Vorhandensein gesetzmäßiger Verzerrungen zu erkennen. Man muß dazu die untersuchte Fläche mit verschiedenen Orientierungen der Knoop-Pyramide geradezu abtasten.

Während die Erklärung verzerrter Umrißlinien zumeist restlos durch das Vorhandensein orientierter Randwülste gegeben ist, liegen die Verhältnisse schwieriger, wenn es gilt, verzerrte Längen und Lagen der Diagonalen zu deuten. In manchen Fällen scheint sich ja auch die Längenänderung der Kantenspuren (von der Spitze des Eindruckes aus gemessen !) sehr einfach aus den Formen und Verteilungen der Randwülste zu ergeben (vgl. Abb. 11). Die Annahme einer, je nach der Richtung verschiedenen, elastischen Rückfederung einzelner Teile der Eindrucksform wäre also überflüssig und es liegen auch keine Beobachtungen vor, daß die Längen der Kantenspuren (Halbdiagonalen) sich nach dem Einpressen durch Rückfederung geändert hätten.

Daß Rückfederungen überhaupt vorkommen, wurde bezüglich der Eindruckstiefe vielfach beobachtet und auch gemessen. Spröde Körper zeigen immer auffallend flache Eindrucksmulden (z.B. Adular). Dieses Rückfedern erfolgt aber nicht nur senkrecht zur Kristallfläche, sondern mindestens in den 4 Richtungen, die normal zu den Flächen der Druckpyramide stehen (vgl. Abb. 8). Diese Komponenten der Druckrichtung finden aber bei nichtkubischen Kristallen durchaus nicht überall die gleichen Elastizitätsverhältnisse und können daher auch bei dem gleichen Druck je nach der Richtung die Elastizitätsgrenze in verschiedener Weise erreichen und damit zu nicht mehr umkehrbaren Verformungen kommen. Erst dann setzen die plastischen, auf Gleitungen aufgebauten Deformationen ein, wie sie in den Randwülsten so auffallend in Erscheinung treten. Ist einmal die Verformung bis zum Auftreten einer Bruchkante (Kantenspuren des Eindruckes)

vorgeschritten, dann ist natürlich eine Längenänderung dieses Diagonalenteiles durch Rückfederung ausgeschlossen, denn nach Überschreiten der Elastizitätsgrenze gibt es kein Rückfedern mehr. Da aber die Elastizitätsgrenze als richtungsabhängige Eigenschaft bei Kristallen in verschiedenen Richtungen verschieden hoch liegt, kann und muß der Fall eintreten, daß in einer Richtung diese Grenze schon überschritten ist, die Verformung also nicht mehr umkehrbar ist, während bei dem gleichen Druck in anderer Richtung die Elastizitätsgrenze noch nicht erreicht wurde, demnach ein Rückfedern möglich ist, ehe eine neue Bruchkante entsteht.

Bezüglich der Deutung verschiedener Längen der Kantenspuren (Halbdiagonalen) in der gleichen Eindruckmulde werden also zwei verschiedene Ursachen der Längenverschiedenheiten angeführt, einerseits der Einfluß orientierter Randwülste und andererseits die Abhängigkeit von dem anisotropen Elastizitätsverhalten des untersuchten Kristalls. Es muß betont werden, daß sich vielfach beide Einflüsse überschneiden und darum eine völlig eindeutige Erklärung für die Längenunterschiede in der gleichen Eindruckform nicht gegeben werden kann.

Wenn man auch die Längenverschiedenheiten der Diagonalen in mehrfacher Weise erklären kann, gibt es eine Art der gesetzmäßigen Verzerrung, die sich ohne Heranziehung des Rückfederungsproblemens überhaupt nicht deuten läßt. Und das ist die Tatsache, daß bei Untersuchung von Kristallflächen, die auf einer zweizähligen Deckachse senkrecht stehen, ohne ein anderes Symmetrieelement zu zeigen (wie z.B. die Längsfläche (010) im monoklinen System, oder die Fläche des verwendeten Prismas ($\overline{1}2\overline{1}0$) beim Kalkspat) als Verzerrungsformen Rechteck, Rhombus oder Rhomboid auftreten, bei denen nicht nur die Längen der Diagonalen verschieden sein können (Rhombus und Rhomboid), sondern auch ihre gegenseitige Lage (Rechteck und Rhomboid), indem in diesen Fällen die Diagonalen nicht mehr senkrecht aufeinander stehen, sondern einen von 90° deutlich verschiedenen Winkel einschließen (Abb. 13).

Während deltoidische und trapezartige, oder trapezoidische Verzerrungen auch durch ein schiefes Aufsetzen der Druckpyramide veranlaßt sein könnten, gibt es keine Art des Aufsetzens des Prüfkörpers, bei dem ein quadratischer Umriß zu einem Rechteck oder Rhomboid verzerrt werden könnte. In Abb. 13 ist die Nachzeichnung eines Lichtbildes von Vickers-Eindrücken gegeben, wie man sie auf der Fläche des verwendeten Kalkspatprismas ($\overline{1}2\overline{1}0$) erhalten kann. Der hier auftretende Diagonalenwinkel von 82° liegt so weitab von 90° , daß er nicht durch Meßungenauigkeiten erklärt werden kann und ist bei allen Eindrücken gleicher Orientierung vollständig gleich.

Nimmt man an, daß (wie es dem elastischen Verhalten des Kalkspates entspricht) parallel der Kante gegen das Spaltrhomboeder

(Pfeil in der Abb.) eine viel kräftigere, elastische Wirkung besteht, als senkrecht dazu, dann muß sich das beim Rückfedern nach Aufhören des Druckes so auswirken, daß sich der Abstand der Eindruckflächen in der Richtung der Spaltflächen-Spur rückfedernd stärker verringern muß, als senkrecht dazu. Aus dem ursprünglichen Quadrat entsteht also ein Rechteck. Ein einfacher Modellversuch konnte die Richtigkeit dieser Annahme bestätigen.

Das elastisch-plastische Verhalten des untersuchten Kristalles gestattet also durch Berücksichtigung der Rückfederung und des Einflusses der Randwülste eine ungezwungene Erklärung der "gesetzmäßigen" Verzerrungen und diese selbst erbringen damit den Beweis, daß bei den Bestimmungsmethoden der Eindruckhärte neben dem Eindringungswiderstand gerade die elastisch-plastischen Eigenschaften und das Maß der Sprödigkeit eine entscheidende Rolle spielen. Die Eindruckhärte ist demnach eine durchaus komplexe kristallphysikalische Erscheinung, vielleicht noch komplizierter als die Abnutzungsmethoden der Härtebestimmung. Gegenüber diesen hat aber die Eindruckhärte-Bestimmung den unleugbaren Vorteil, daß sie der Messung viel leichter zugänglich ist. Es ist darum verständlich, daß man in der Praxis (besonders in der Technik der Metallbearbeitung) heute fast ausschließlich Härtebestimmungen mit dem Eindruckverfahren vornimmt.

Die störende Einwirkung der Sprödigkeit auf die Eindruckhärte ist sehr verschieden stark je nach der Form des eingepreßten Prüfkörpers. Es hat sich gezeigt, daß rund um die Spitze der eingedrückten Diamantpyramide in dem Probekörper hohe Druckspannungen auftreten, die bei der genau tetragonalen Vickerspyramide besonders hohe Werte erreichen, wogegen die spitzrhomboische KNOOP-Pyramide in viel geringerem Maße solche Druckspannungen erzeugt. Da sich nun bei spröden Körpern diese Druckspannungen zerstörend auf die gedrückte Kristallfläche auswirken und darum keinen geformten Eindruck ermöglichen, ist es klar, daß bei spröden Kristallen die Eindruckmethoden keine günstigen Ergebnisse erzielen. Die Vickersmethode versagt fast vollständig, die Knoop-Methode erweist sich dagegen brauchbarer. Aus diesen Erfahrungen hat P. GRODZINSKI vorgeschlagen, als Eindruckkörper den Äquator eines Diamantdoppelkegels zu verwenden, bei dem überhaupt keine "Spitze" (im Verlauf des Äquators) ausgebildet ist. Die damit erzielten Eindrücke gleichen zweispitzigen Zahnstochern und werden, wie die Knoop-Eindrücke nur in der Längsrichtung vermessen. In der Tat wirken sich hier Störungen infolge der Sprödigkeit fast gar nicht aus. Die vorgeschlagene Methode leidet aber an dem gleichen Übelstand, den die Kugeldruckmethode zeigt, nämlich daran, daß bei verschiedener Belastung die Eindrucksformen einander nicht ähnlich sind, also keine einfache, mathematische Beziehung zwischen Druckgewicht und Länge des fast strichförmigen Eindruckes angebar ist. Die Methode GRODZINSKI'S ist demnach für Messungen ungeeignet, läßt sich aber zu Vergleichszwecken auch bei sprödem Material verwenden.

Da sich die Metalle im allgemeinen "plastisch" verhalten, die durch Sprödigkeit veranlaßten Störungen also fehlen, ist es verständlich, daß die Pyramidendruckmethoden, besonders in der

VICKERS-Form in der Metallbearbeitung die größte und erfolgreichste Anwendung finden.

Wie es wohl aus der vorausgegangenen, gedrängten Übersicht über die verschiedenen Bestimmungsmethoden der Kristallhärte deutlich wurde, beruhen die einzelnen Methoden auf so stark verschiedenen kristallphysikalischen Grundlagen, daß es vollständig ausgeschlossen ist, die mit den verschiedenen Methoden erzielten Meßergebnisse zahlenmäßig zu vergleichen. Auch die exaktesten Messungen sind immer nur mit den Ergebnissen, die nach der gleichen Methode gewonnen wurden, vergleichbar. Das hat sich schon bei dem Vergleich von Ritz- und Schleifhärten gezeigt und wird besonders deutlich, wenn man von den dynamischen zu den statischen Methoden der Härtemessung übergeht. Ein einheitliches Kristallhärte-Problem gibt es nicht.

Die Pb-Zn-Vererzung der Raibler Schichten im Bergbau Bleiberg-Kreuth (Grube Max), als Beispiel submariner Lagerstättenbildung.

Von Oskar SCHULZ, Innsbruck.

Da sich die Publikation der durch die vorläufige Mitteilung im Anzeiger der math. - naturw. Klasse der Österr. Akad. d. Wiss. 1956, Nr. 15, angekündigten und im Juni d.J. abgeschlossenen Arbeit "Die Pb-Zn-Vererzung der Raibler Schichten im Bergbau Bleiberg-Kreuth (Grube Max), als Beispiel submariner Lagerstättenbildung" infolge Druckschwierigkeiten verzögert, wird hier ein Auszug aus der Zusammenfassung, betreffend die Genese der Vererzung, vorgelegt.

Die abbauwürdigen Erze der Cardita-(Raibler) Schichten (vorwiegend Zinkblende, Schalenblende, daneben Bleiglanz, auch Pyrit, Markasit, mit Begleitmineralen Fluorit, Quarz, Karbonat) treten im 1. Zwischendolomit und zwar i.a. im Abstand von 11 - 24 m, fallweise auch rund 4 - 7 m vom 2. Schiefer auf. Diese Erzkörper stehen manchmal miteinander in Verbindung. Die Erzlager verlaufen wohl ungefähr schichtparallel, doch sind bei genauer Betrachtung auch Abweichungen festzustellen. Die max. 6.5 m mächtigen Haupterzkörper, deren Vererzungsgrad im Streichen und Fallen wechselt, sind in bezug auf das Nebengestein "epigenetisch". Sie sind Ausfüllungen eines schräg in das diagenetisch bereits etwas verfestigte Sediment eingeschnittenen, submarinen Reliefs, z.T. mit Hohlräumen. Dieses wird auf untermeerische Beben zurückgeführt, wodurch der Meeresboden unterschiedlich einige Meter tief in ein großes Mosaik zerbrochen ist. Gleichzeitig oder anschließend erfolgte durch extrusive Exhalationen oder Thermen Stoffzufuhr in das Meerwasser. Entstandene Spalten

wurden durch mechanische Erosion (Strömung) und chemische Auflösung erweitert. Nach Ausfällung von Zinkblende, Quarz, untergeordnet Eisenbisulfid und möglicherweise auch von Bleiglanz, erfolgte mechanische Anlagerung dieser, meist idiomorphen Körnchen zusammen mit Dolomitpelit, Tonsubstanz und Bitumen, z.T. als mm-Feinschicht-Rhythmite. Für Flußspat wurde nur chemische Anlagerung beobachtet. Der im Erzsediment manchmal größere Bitumengehalt als im tauben Pelit wird auf Vergiftung des Meerwassers und dadurch erhöhtem Verenden von Plankton zurückgeführt. Besonders im Liegenden der relieffüllenden Sedimente sind resedimentäre Breccien zu beobachten. Metasomatische Platzergreifung spielt eine wesentliche Rolle.

Geopetale und polare Gefüge sind häufig. Sie erlauben die Feststellung, daß die mechanische Anlagerung des Erzpelites vor der allgemeinen, tektonischen Schichtverstellung erfolgt ist.

Rein externe, syngenetische, mechanische und chemische Anlagerung von Erzfeinschichten (ebenfalls in unverstellter Lagerung) in neun verschiedenen Phasen, allerdings meist nur in geringer Schichtmächtigkeit, wurde nachgewiesen.

Es wurden Übergänge von Erzrhythmiten in Dolomitpelitrhythmite gefunden und zwar sowohl im Liegenden und Hangenden, als auch in der streichenden Fortsetzung derselben.

Typisch mechanische Anlagerungsgefüge (Schräg- und Kreuzschichtung, resedimentäre Feinkonglomerate), paradiagenetische Durchbewegungen der Erzfeinschichten und des Erzsedimentes des Haupterkörpers mit Bildung paradiagenetischer Deformationsbreccien (z.T. Inhomogenitätsbreccien) sind häufig nachzuweisen. Para- und postdiagenetische Umkristallisationen und Lösungsumlagerungen von Erzen, Fluorit, Karbonat und etwas Quarz sind nachweisbar.

Ein primäres Einschieben von Erzkörpern in bestimmter Richtung innerhalb der Schichtung ist hier nicht gegeben, es wird aber von hier aus nicht für andere Bereiche ausgeschlossen. Primäre Teufenunterschiede fehlen.

Für die meist nur spurigen Vererzungen im Wettersteinkalk-Keil wurde bisher nur chemische Anlagerung beobachtet u.zw. vorwiegend in postdiagenetisch (tektonisch) entstandenen Fugen.

Die für den Bergbaubetrieb wichtigen Arbeitsergebnisse sind gesondert zusammengefaßt.

Die Lagerstätte scheint mir genetisch am besten als "extrusiv-sedimentär" bezeichnet, in dem Sinne, daß für ihre erste Entstehung Ausfällungen aus einem extrusiven Stofflieferanten karnischen Alters, mit submariner mechanischer und chemischer Anlagerung als wesentlicher Vorgang in Frage kommt.

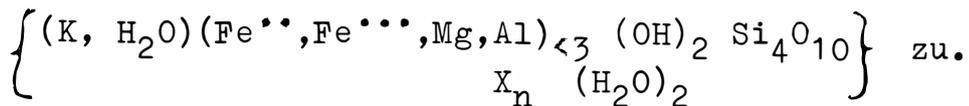
Ein schönes Vorkommen von Stilpnomelan aus Osttirol.

Von Heinz MEIXNER, Knappenberg.

(Lagerstättenuntersuchung der Oesterr. Alpen Montangesellschaft).

Stilpnomelan ist an und für sich kein seltenes Mineral, es findet sich insbesondere in Magnetit-Hämatit-Lagerstätten, z.B. von Gobitschau, Sternberg usw. in Mähren oder von Gonzen, Schweiz, recht häufig. Bei nur mikroskopischen Ausmaßen dieses Minerals ist seine Feststellung infolge der großen Ähnlichkeit mit Biotiteigenschaften oft nicht einfach und zahlreiche Fehlbezeichnungen sind im Schrifttum darauf zurückzuführen. In den letzten Jahrzehnten hat sich herausgestellt, daß die paragenetische Verbreitung des Stilpnomelans viel mannigfaltiger ist, daß das Mineral in der Nachbarschaft von Serpentinegebieten, in Verbindung mit (ehemaligen) Gabbros und Gabbroamphiboliten, dann besonders mit Alkalihornblendegesteinen, aber gelegentlich auch in Quarziten und Phylliten auftritt.

Seine grünschwarzen, spröden Blättchen sind sowohl im Handstück, als auch bei nur mikroskopischen Abmessungen sehr oft in sternförmigen, sonnenartigen Aggregationen im Muttergestein vorhanden. F. KLOCKMANN-P. RAMDOHR (1954, S. 598) schließen das Mineral an den Sprödglimmer Chloritoid an, H. STRUNZ (1957, S. 308) hält es für ein Übergangsglied zwischen Hydrobiotit zu Vermiculit und schreibt ihm die Formel



F. MACHATSCHKI (1953, S. 350) verwendet zur Kennzeichnung die Schreibweise:

$\infty [(Al, Mg, Fe)_3(OH)_6] \cdot \{(Al, Fe, Mg)_3(OH)_2 [(Si, Al)_4 O_{10}]\} \cdot x(H_2O, K, Ca), \text{mon.}$
Man unterscheidet jetzt Ferrostilpnomelan von gewöhnlichen Stilpnomelan, der innerhalb einer Mischkristallreihe zum Ferristilpnomelan einen hohen Anteil an letzterer Komponente enthält; außerdem hat sich „Parsettensit“ als ein Manganstilpnomelan erwiesen.

In Österreich ist Stilpnomelan von G. FISCHER und J. NOTHAFT (7, S. 401/403) in Natronamphibol-Aegirinschiefern in der Umgebung des Recknerserpentins in den Tarntaler Bergen (Tirol) nachgewiesen worden. J. HANSELMAYER (8, S. 27) fand das Mineral im Choneten-Tonschiefer vom Gaisberg-Jägersteig bei Graz, Steiermark, F. ANGEL (in 10, S. 108) konnte es ⁱⁿ einem Phyllit aus der Porphyrmaterialschieferserie südöstlich von Zwein bei St. Veit an der Glan (Kärnten) feststellen.

Die Zahl der heimischen Fundstellen ist aber offensichtlich noch viel größer und ich möchte G. FISCHER und J. NOTHAFT (7, S. 402) in

ihrer Deutung beistimmen, daß die von H.P. CORNELIUS und Mitarbeitern als besonders auffällig empfundenen „goldbraunen Biotite“, für die CORNELIUS (3, S. 116/117) die Bezeichnung „Chrysobiotit“ geprägt hat, Ferristilpnomelane sind. H.P. CORNELIUS (3, S. 116-118, 106) fand das Mineral zuerst in der Err-Juliergruppe (Schweiz) in Phylliten, die er „Chrysobiotitschiefer“ oder auch „Biotitsonneschiefer“ nannte, neben Alkalihornblenden in Serpentinumgebung am Piz dal Sass und am Grat zum Piz Lunghin, weiterhin in liasischen Kalkschiefern nächst Ophiolithen, in Phylliten, Quarziten und Orthogneismyloniten aus der gleichen Gebirgsgruppe. Bei der Aufnahme des Großglocknergebietes trafen H.P. CORNELIUS und E. CLAR (4, S. 246, 218) „Chrysobiotitphyllit“ am Wurger Bach in der Matreier Zone Osttirols; Chrysobiotit in der Nachbarschaft von Gabbroamphibolit und Chloritoidschiefer in einem Graben W der Bärenreitalm östlich Kaprun (Salzburg); ebenfalls SW der Vorderen Judendorfer Alm im unteren Fuscher Tal. E. BRAUMÜLLER (2, S. 53, 89, 93 und 113) beobachtete dasselbe Mineral zwischen Rauriser und Fuscher Tal z. B. im Wolfsbachtal N Wangleralm in 1550 m S.H. und im Schaidmoostal E Fürstaualm, unabhängig von tektonischen Grenzen in Quarziten und Gabbroamphiboliten der Fuscher Schieferhülle, wie in Grünschiefern der Kleinarler Decke. Und wiederum wahrscheinlich dasselbe Mineral „Biotit mit ähnlich intensiver goldgelber Farbe, wie sie vom Chrysobiotit bekannt ist“, stellte H.P. CORNELIUS (5, S. 35/36) in einem Albitporphyroid aus den Grünschiefern nächst Gasthaus Waidmannsrast, SO Payerbach am Abhang des Kotsteins in 650 m S.H. fest. Zu bemerken ist, daß das auffallende Mineral bei den meisten dieser Vorkommen nur in Dünnschliffen beobachtet worden ist.

Im Herbst 1958 habe ich bei verschiedenen Osttiroler Mineral-sammlern (z.B. Anton STEINER in Hinterbichl, Leo BERGER in Prägratten) Stücke eines höchst eigenartigen Gesteins zu Gesicht bekommen, in denen völlig unregelmäßig, dünne dunkel grünschwärze Blätter von fast Zentimetergröße in wirrer, oft sternförmig-sonnenartiger Anordnung in der hellgrauen, sehr feinkörnigen Grundmasse liegen. Das Gestein wurde teilweise als „Garbenschiefer“ mit „Glankophan“ bezeichnet und als Fundort übereinstimmend die Nordseite der Gösleswand angegeben, wo es sich unmittelbar an Serpentinkontakt in etwa 70 cm Stärke findet. Nach dem freiäugig erkennbaren Aussehen konnte man am ehesten an Chloritoid denken und zur Klärung habe ich einige Stücke davon erworben. Es handelt sich auch nicht um elastische Blättchen eines Glimmerminerals,

sondern bei Herausbrechen erhält man nur ein pulveriges Stückwerk.

Der Dünnschliff zeigt das Tafelmineral in ausgezeichneten Leistenschnitten mit einer vollkommenen Spaltung parallel zur Tafelfläche (001) und einer deutlichen Spaltung senkrecht dazu, nach (010), es hat ziemlich hohe Licht- und Doppelbrechung und einen ganz bedeutenden Pleochroismus mit a leuchtend goldgelb bis fuchsrot und $b = \gamma$ = sehr dunkelolivgrün, oder auch dunkelbraun, fast opak; Achsenbilder waren dadurch nicht zu erhalten. In völliger Übereinstimmung mit den Stilpnomelankennzeichnungen in den Tabellen und Nachschlagewerken, sowie mit den Beschreibungen von Stilpnomelan bzw. „Chrysobiotit“ in den Arbeiten von C.O. HUTTON (9), G. FISCHER und J. NOTHAFT (7), W. EPPRECHT (6), H.P. CORNELIUS (3; 4; 5) und E. BRAUMÜLLER (2) war es bald völlig klar, daß unser Osttiroler Mineral nur S t i l p n o m e l a n sein kann, und zwar in für alpine Vorkommen ganz ungewöhnlich schöner Ausbildung.

Das Muttergestein ist ein Q u a r z i t, dem ein ungemein gleichkörniges Pflaster kleiner Q u a r z körnchen (0,04 bis 0,05 mm \emptyset) zu Grunde liegt und der ein ausgeprägtes s zeigt, das durch Einlagerung eines weiteren, blättrigen, doch andersartig pleochroitischen Minerals (\emptyset bis 0,3 mm) zustande kommt. Die Quarzkörnchen haben sehr oft farblose, hoch licht- und schwach doppelbrechende Einschlüsse, die vielleicht einem Zoisitmineral angehören.

Das Gestein läßt sich am Objektträger leicht zerdrücken und in seine Kornsorten auflösen, wobei der Stilpnomelan ganz zu Bruch geht, das s-Regelung anzeigende, zweite pleochroitische Mineral jedoch völlig in seinen Größen erhalten bleibt. Im Dünnschliff bei direktem Vergleich war die niedrige Lichtbrechung dieses zweiten Minerals gerade zu ahnen, die Einbettungsmethode schaffte völlige Klarheit; es ist praktisch einachsigt negativ mit $n_{\beta\gamma} = 1,627$, glimmerartig hoher Doppelbrechung und dem Pleochroismus a = hellgelb, $b = \gamma$ = dunkelolivgrün und nach dem Diagramm von BURGHARDT-TRÖGER (11, S. 83) als ein M e r o x e n der Biotitgruppe zu identifizieren. Damit war sichergestellt, daß in diesen Kleinformen nicht ein weiteres Glied der Stilpnomelengruppe, etwa Ferrostilpnomelan zugegen ist. Es sind im Schliff jedoch recht geringfügige Reste eines weiteren Minerals enthalten, das einer blaustichigen Alkalihornblende entsprechen oder auch einem abweichend gefärbten Stilpnomelan zugehören könnte.

Nach der Einbettungsmethode wurde für den normalen Stilpnomelan dieser Paragenese noch $n_{\alpha} = 1,628$, $n_{\beta,\gamma} = 1,710$, damit $A = 0,082$ bestimmt; aus diesen Werten ist zufolge des Diagramms von C.O. HUTTON (9, S. 613) auf ein Mischglied mit etwa 50 bis 60 F.E. % Ferristilpnomelan zu schließen. Auch die von FISCHER-NOTHAFT (7, S. 402) und O.C. HUTTON (9, S. 610) gebrachten Zeichnungen über die Formung und Aggregation ihrer Stilpnomelane stimmen ganz ausgezeichnet zu den Beobachtungen an unserem neuen Material.

Die Gösles Wand (= Gosler Wand, 2913 m) liegt südlich vom Umbal - Isel Tal im nördlichen (Lasörling) Kamm der Deferegger Berge. Insbesondere durch die Beschreibungen von E. WEINSCHENK (13; 12, S. 679-685) ist sie als eine der hervorragendsten Mineralfundstellen der Ostalpen bekannt geworden. Nach F. ANGEL (1, S. 59 und die Teilprofile 2 und 2a) handelt es sich um „den gewaltigen, tektonisch in dickbauchige Linsen zerlegten Serpentinklotz der Gösleswand, ferner eine Einschaltung von diaphthoritischen Hellglimmerschiefer mit Granatresten, ferner zuckerkörnige Marmore und Kalkphyllite, die zum Teil zwischen die Serpentinlinsen eingezwängt worden sind und in welchen sich stellenweise die von WEINSCHENK beschriebenen Mineralgesellschaften als Stoffwechselprodukte gebildet haben“. Zu diesem Gesteinsbestand kommt nun noch der in dieser Arbeit beschriebene Stilpnomelanquarzit hinzu. Es erscheint möglich, daß WEINSCHENK (13, S. 683) bereits ein ähnliches, Stilpnomelan hältiges Gestein in Händen hatte; er erwähnt blaugrüne Hornblende und Magnetit-xx in einem „gneisartigen Gestein mit sehr feinkörniger Grundmasse“, in dem (gesperret vom Verf.) Putzen von garbenähnlich ausgefranzten Biotitblättchen liegen“. Das erinnert sehr an das Allgemeinauftreten unseres Stilpnomelans!

Schrifttum:

- (1) ANGEL, F. : Gesteinskundliche und geologische Beobachtungen in Osttirol. Venediger-Abschnitt der Hohen Tauern. - Mitt. d. Naturw. Ver. f. Stmk., 66., Graz 1929, 55-63.
- (2) BRAUMÜLLER, E. : Der Nordrand des Tauernfensters zwischen dem Fuscher und Rauristal. - Mitt. d. Geol. Ges. in Wien, 30., Wien 1939, 37-150.
- (3) CORNELIUS, H.P. : Geologie der Err-Julier-Gruppe I. Beiträge zur Geolog. Karte d. Schweiz, N.F., 70./1, Bern 1935, 1-321.
- (4) CORNELIUS, H.P. und E. CLAR : Geologie des Großglocknergebietes I. - Abh. d. Zweigstelle Wien d. Reichsstelle f. Bodenfor-schung, 25./1, Wien 1939, 1-306.

- (5) CORNELIUS, H.P. : Gesteine und Tektonik im Ostabschnitt der nordalpinen Grauwackenzone, vom Alpen-Ostrand bis zum Aflenzener Becken. - Mitt.d.Geol. Ges. in Wien, 42./43., Wien 1952, 1-234.
- (6) EPPRECHT, W. : Die Eisen- und Manganerze des Gonzen. - Beiträge zur Geolog. Karte d. Schweiz, Geotekton.Ser., 24. Lief., Bern 1946, 1-128.
- (7) FISCHER, G. - J. NOTHAFT : Natronamphibol - (Osannit-) Aegirinschiefer in den Tarntaler Bergen. - Tscherm. Min.Petr. Mitt., 3.F.; 4., Wien 1954, 396-419.
- (8) HANSELMAYER, J. : Beiträge zur Sedimentpetrographie der Grazer Umgebung IX. Die Chonetenschiefer des Grazer Paläozoikums. - Sitzber. d. Österr. Akad. d. Wiss., Math.-nat.Kl., I, 166., Wien 1957, 19-42.
- (9) HUTTON, C.O. : Further data on the Stilpnomelane mineral group. - Am.Min., 41., 1956, 608-615.
- (10) MEIXNER, H. : Die Minerale Kärntens I. - 21, Sonderheft d. Carinthia II, Klagenfurt 1957, 1-150.
- (11) TRÖGER, W.E. : Tabellen zur optischen Bestimmung der gesteinsbildenden Minerale. Stuttgart 1952, 1-147.
- (12) WEINSCHENK, E. : Beiträge zur Petrographie der östlichen Centralalpen speciell des Gross-Venedigerstockes. - Abh.d. Bayer. Akad. d. Wiss., II.Cl., 18., München 1894, 653-713.
- (13) WEINSCHENK, E. : Die Minerallagerstätten des Gross-Venedigerstockes in den Hohen Tauern. - Zs. Krist., 26., 1896, 337-508.

 Unsere Mineralsammler berichten:
 =====

Vom W e r d e g a n g m e i n e r M i n e r a l s a m m l u n g .

Von Karl B. MATZ, Knappenberg.

Schon sehr früh erwachte bei mir mineralogisches Interesse. Vielleicht wurde es mir von meinen Vorfahren mütterlicherseits vererbt, unter denen im 17. Jahrhundert erzgebirgische Bergleute aufscheinen. Jedenfalls kam bereits im Alter von 10 Jahren die erste mineralogische Begeisterung über mich. Schön gefärbte Feuersteine aus einer diluvialen Sandgrube in der Nähe meiner Heimatstadt Jägerndorf am Fuße des Altvatergebirges bildeten die ersten Sammelobjekte. Und dann erinnere ich mich genau, wie ich zutiefst beeindruckt vor dem Schaufenster eines Schnittwarengeschäftes stand, in dem der Besitzer - ein begeisterter Mineralsammler - Proben seiner Sammlung ausgelegt hatte, wohl im Bestreben, auch anderen die Schönheiten seiner mineralogischen Lieblinge vor Augen zu führen. Ich muß wohl ziemlich oft diese Wunderwerke der Natur betrachtet haben. Sicher fiel ich mit meinem Interesse auf, denn eines Tages lud mich der Besitzer dieser wundervoll kristallisierten, buntfarbigen Herrlichkeiten ein, den Laden zu betreten, wo er in einem kleinen, durch eine Ober-

lichte überraschend gut beleuchtetem Büro seine Sammlung in 2 großen Schränken verwahrte. Oft saß ich nun an Regennachmittagen in diesem Raum und jedesmal erschlossen sich mir neue mineralogische Schönheiten. Die etwa 2000 Stück umfassende prächtige Sammlung war nach der Systematik von NAUMANN-ZIRKEL (1907) aufgebaut und enthielt sehr viele Mineralarten, die ich nunmehr gründlichst beschauen durfte. Ich glaube, ich würde auch heute noch manches Stück dieser Sammlung sofort wiedererkennen, käme es mir durch Zufall wieder zu Gesicht. Diese Sammlung, die auch heute als sehr beachtliche Privatsammlung gelten könnte, ist in ihrer Art bestimmend für den Aufbau meiner eigenen Sammlung geworden.

Natürlich stellte sich nun bei mir ein sehr reger Sammeleifer ein. In Begleitung meines Mentors durchstreifte ich die nähere Umgebung meiner Heimatstadt auf der Suche nach Mineralfunden. Der Chemie- und Mineralogieunterricht an der Untermittelschule vermittelte mir die ersten fachlichen Kenntnisse und da mir das dort Gelernte bald nicht mehr genügte, "schmökerte" ich fleißig im dicken NAUMANN-ZIRKEL, natürlich vorzugsweise im speziellen Teil. Bald durfte ich auch Sammeltouren in das Altvatergebirge unternehmen. Wie begeisternd waren die Ausflüge in das mineralartenreiche Gebiet von Zöptau oder Goldenstein. Mit Feuereifer suchte ich die Ackerraine am Schinderhübel bei Marschendorf nach dem schönen Chrysoberyll ab. Unvergesslich bleibt mir die erste Sammelfahrt auf den Gotteshausberg bei Friedeberg mit seinem Vorkommen farbenprächtiger Kontaktminerale. Meine Sammlung wuchs langsam aber sicher. Mein freundlicher Berater erzog mich zu gesunder Kritik und lehrte mich, nach Möglichkeit nur gute Stufen zu sammeln. Zunächst umfaßte meine Sammlung hauptsächlich Minerale des Altvatergebirges. Doch bald konnte ich auch an dem regen Tauschverkehr meines mineralogischen "Lehrherren" profitieren und meine Sammlung durch manches gute Stück von berühmten ausländischen Fundorten erweitern.

Meine Vorliebe für die Mineralogie wurde berufbestimmend. An der Leobner Hochschule konnte ich mir nicht nur bessere mineralogische Grundlagen erwerben, auch das Sammeln kam nicht zu kurz. Im städtischen Museum sah ich die vielen interessanten von R. FREYN aufgesammelten Stufen aus dem gesamten Bezirksgebiet, die mich zu zahlreichen Sammelfahrten anregten. Das Serpentinegebiet von Kraubath, die alte Eisensteingrube am Brandberg mit den seltenen Eisenphosphatgelen, die Kupfererze führenden Quarzgänge von Wolfsgruben bei Seiz und viele andere Mineralfundorte wurden bevorzugte Ziele meiner sonntäglichen Exkursionen. Langsam entstand in Leoben eine zweite Sammlung - meine Jugendsammlung war in der Heimat geblieben.

Bald fand ich Sammlerfreunde in Leoben und Umgebung. Regelmäßigen mineralogischen Gedankenaustausch bot mir ein Freundeskleblatt, von uns scherzhaft "MINTRAG" (Mineralogische Interessen A.G.) genannt. Auch ein bescheidener Tauschverkehr bahnte sich allmählich an. Nach und nach gelang es mir auch, meine Heimatsammlung nach Leoben zu verlagern.

Im Bestreben, meine mineralogischen Kenntnisse über das an der Montanistischen Hochschule vermittelte Maß auszuweiten, lernte ich Ende der Zwanzigerjahre H. MEIXNER kennen. Durch ihn erhielt ich erstmalig einen Begriff von wissenschaftlicher mineralogischer Arbeit. Oft konnten wir gemeinsam auf Sammelfahrt ausziehen und manche gute Stufe aus obersteirischen Mineralfundstätten bergen.

Richtigen Auftrieb erhielt meine Sammeltätigkeit, als ich die prächtige Mineralparagenese der Magnesit-Talk-Lagerstätte Oberdorf a.d. Lamming kennen lernte. An vielen Sonntagen wanderte ich

über die Berge von Leoben nach Oberdorf und kehrte abends meist schwer beladen wieder heim. Die prachtvollen in Magnesit oder Talk eingewachsenen Pyritkristalle, die Drusen von Dolomitspat, schöne beidseitig ausgebildete Quarze, grüner blättriger Talk waren ausgezeichnetes Tauschmaterial. Tauschverbindungen mit Wien, mit Deutschland, mit GASSER in Bozen usw. bahnten sich an. Als mir dann die Auffindung der einmalig schönen Strontium-Mineralen im Oberdorfer Magnesit gelang, besaß ich auf lange Zeit wertvollstes Tauschgut. In nunmehr regelmäßigem Tauschverkehr vor allem mit Anton BERGER sen. und jun. in Mödling konnte ich meine Sammlung ganz wesentlich ausbauen, wobei ich das Hauptaugenmerk auf den Erwerb neuer, seltener Mineralarten legte.

Meine berufliche Arbeit am österreichischen Lagerstättenkataster und später an der Reichsstelle für Bodenforschung boten mir reichlich Gelegenheit in bergbaulichen Betrieben zu sammeln. Als Lehrer für Mineralogie und Geologie an der Bergschule in Leoben konnte ich manche gute Mineralstufe durch meine Schüler erwerben.

Auch als ich nach 1945 in die bergbauliche Praxis überwechselte, hatte ich stets das Glück, an mineralogisch interessanten Betrieben wirken zu dürfen. Vor allem meine Tätigkeit beim Eisensteinbergbau Hüttenberg hat mir die Möglichkeit gegeben, in engster Fühlung mit Freund MEIXNER arbeiten zu können und damit der Mineralogie weiter verbunden zu bleiben.

Meine Sammlung ist trotzdem nicht ins Ungemessene gewachsen. Systematisch (nach KLOCKMANN-RAMDOHR) aufgebaut, zählt sie kaum 1500 Nummern, bei etwa 500 verschiedenen Mineralarten. Neben Stufen von alten, "klassischen" Fundorten, weist sie auch in geringerem Maße solche von modernen Fundpunkten auf. Meine besondere Vorliebe gilt Mineralstufen, die schöne Mineralparagenesen zeigen. Vieles ist selbstgesammelt, sehr vieles wurde durch Tausch erworben. Die durch Kauf in meinen Besitz gekommenen Stücke spielen zahlenmäßig keine gar große Rolle. Meist handelt es sich dabei um seltenere Spezies, die auf anderem Wege nicht zu beschaffen waren.

Ich bevorzuge Stufen von Mittelgröße, die, in Pappschächtelchen gelagert, in den Laden meines Mineralschranks aufliegen, sodaß sie jederzeit in Augenschein genommen werden können. Lange Jahre hindurch war Platzmangel der Ausweitung meiner Sammlung hinderlich, daher ist mir eine gewisse Beschränkung in der Erwerbung neuer Stufen zur Gewohnheit geworden. Sofern es sich nicht um neue Mineralarten handelt, muß einer neu erworbenen Stufe häufig eine alte, weniger gute, weichen.

Besondere Freude machen mir immer jene Stücke, die noch aus meiner Jugendsammlung stammen. Selbstgesammelte Stufen stehen bei mir weit höher im Kurs als auf anderen Wegen erworbene. Als Bergmann habe ich stets eine Vorliebe für die Minerale der Erzlagerstätten gehabt, daher sind die Klassen der Sulfide und Oxyde in meiner Sammlung relativ gut vertreten. Neben den schönen Pyriten von Oberdorf a.d. Laßing, können sich auch große Gersdorffitkristalle und Kupferkieskristalle von Mühlbach am Hochkönig sehen lassen. Prachtvoller Molybdänglanz von der Alpeinerscharte im Zillertal ist von mir genau so hoch geschätzt, wie die seltenen bolivianischen Sulfostannate Kyindrit und Teallit. Ein selbstgesammelter 15 mm langer Zirkon von der Saualpe imponiert mir ebenso wie ein fast 5 cm hoher Zinnsteinzwilling. Ein 15 mm großes Magnetitoktaeder im Chloritschiefer eingewachsen, von Wernsdorf im Altvatergebirge und die Stufe mit goldgrünem Chrysoberyll

von Marschendorf rufen unvergessliche Sammlerinnerungen wach. Meine Freude an schönen Fluoriten teile ich wohl mit den meisten Sammlern. Daß die Strontianit-Cölestin-Paragenese von Oberdorf a.d.Lamming durch recht gute Exemplare vertreten ist, braucht nicht betont zu werden. Der von mir in Hüttenberg aufgefundene bläuliche Cölestin bildet ebenso einen Stolz meiner Sammlung.

Dr. MEIXNER hatte mich schon früh für die Formen- und Farbenschönheit der Minerale der Phosphat-Arseniatgruppe begeistern können. Daher ist diese durch eine beachtliche Artenzahl vertreten, die sich in den letzten Jahren durch Erwerb einer ganzen Reihe von Phosphatmineralen aus den bayrischen Phosphatpegmatiten weiter vermehrt hat. Apatit in seinen mannigfaltigen Trachten und Farben gehört zu meinen Lieblingsmineralen. Der 12 mm große blaßrosa Apatitkristall auf Ankerit und Pistomesit sitzend, den ich 1940 zufällig beim Streckenvortrieb in Mühlbach am Hochkönig fand, bildet einen Glanzpunkt meiner Sammlung.

Bei den Silikaten haben für mich Granat, Turmalin, die Feldspäte und die Zeolithe besondere Anziehungskraft. Die herrlichen Albitdrusen von Großarl und Hofgastein sind mir besonders lieb.

Bei der Gruppe der Organischen Verbindungen gibt es eigentlich nicht viele, die ein rechter Mineralsammler als Mineral gelten ließe, doch wenn ich den glasklaren, auf Kalkspatkristallen aufgewachsenen Whewellit-Zwilling in meiner Sammlung betrachte, muß ich ihm das Prädikat eines - noch dazu sehr schönen - Minerals ehrlich zuerkennen.

Meine Sammlung weist keine Prunkstücke auf, sie ist - wenn ich mich so ausdrücken darf - guter Durchschnitt. Sie trägt aber die Merkmale einer 45 jährigen Sammeltätigkeit und knüpft ein Band zwischen den mineralogischen Anschauungen unserer Väter und jenen der heutigen Zeit.

Was mir als Knabe erstrebenswert schien: eine Mineralsammlung aufbauen zu können, wie sie mein Mentor einst besaß, ist wohl Wirklichkeit geworden. Vielleicht nicht mehr als das. Aber ist dies nicht genug? Kann die tiefe innere Freude an der Schönheit der Mineralwelt durch 1000 Stufen mehr oder weniger eine wesentliche Änderung erfahren? Ich glaube es nicht, und darum genügt mir meine Mineralsammlung in ihrem bescheidenen Ausmaße, das ich auch in Zukunft nicht allzusehr auszuweiten gedenke.

W i e i c h M i n e r a l s a m m l e r w u r d e .

Von Friedrich PRIBITZER, Graz.

Meine Freude zur Steinwelt verdanke ich einem tüchtigen Lehrer und Pädagogen, Herrn Professor Dr. Leonhard ANGERER, Benediktinerpater am Gymnasium zu Kremsmünster, wo ich mir als Sängerknabe Brot und Studium verdienen mußte. Von einer Dorfschule gekommen, galt ich als schwacher Schüler! Er begann den Lehrgegenstand Mineralogie in der III. Klasse nicht mit einem Vortrage über die kristallographischen Achsensysteme, wie es so oft in verschiedenen Mittelschulen geschieht, wodurch den Schülern und Schülerinnen von vorne herein die Freude zum Mittun zerstört wird, sondern er führte uns vom Klassenzimmer direkt in das große Mineralienkabinett der Sternwarte /damals mathematischer Turm genannt!/ Da waren nun in zwei hohen Räumen tausende von Stufen prachtvoller Mineralien zur Schau gebracht. In der Raummitte gab es eine Sondervitrine, in der hunderte von Solitärkristallen auf kleinen Buchenholztäfelchen auf-

gestellt waren. Die verschieden farbigen herrlichen Kristalle mit den gesetzmäßig gebauten Flächen - Bergkristalle, Smaragde, Berylle, Rubine, Aquamarine, Saphire, Rutile, Brookite, Adulare usw. nahmen mein Interesse total gefangen. Noch dazu gab es die seltensten Namen von Fundorten wie: Nishne Tagilsk, Tsumeb, Kirgisensteppe, Rauris u.a.m. Das war für mich zwölfjährigen Buben der reinste Wunderkasten.

Schon am Rückwege von den Sammlungen zum Klassenzimmer stand bei mir eines fest: „Das ist der Lehrgegenstand für dich!“ Von der ersten Stunde arbeitete ich in Mineralogie mit einem Höchstleifer mit. Ich ließ das Auswendiglernen und Büffeln, begann ernst zu studieren und wurde über die Mineralogie hinweg ein guter Schüler, der später seine Maturitäts- und Lehramtsprüfungen mit Auszeichnung ablegte. Von der ersten Mineralogiestunde an wurde die Freizeit zum Aufstöbern von Steinen benützt. In der Krems gab es Rollkiesel, dort und da fand man Sandsteine, Tone, Mergel mit bescheidenen Abdrücken und die Bärenhöhle durfte ohne Verbot betreten und abgesucht werden. Mehr war im Studienorte selbst nicht zu finden.

Schon die ersten Sommerferien bei meinen Eltern in Laintal ob Trofaiach brachten nach meinem damaligen Empfinden enorme Sammelergebnisse, denn dort hatte ich Magnesit am Kaintaleck, Talk mit Pyrit in Oberdorf, Cuprit (Rotziegelerz) im Rötzgraben, Zinnober in der Krumpfen, Pyrolusit am Reiting, Hämatit in Edling, Phosphate am Tollingberg und schließlich lag noch das ganze steirische Eisenerzgebiet in erreichbarer Nähe. So ging die Steinsammlung an und so ging es durch 60 Jahre hindurch fort.

Im Laufe von sechs Jahrzehnten hat sich durch fleißigen Tausch eine saubere, beachtenswerte Privatsammlung aufgebaut. In meinem Mineralienzimmer stehen drei große Schaukästen mit ca. 64 Laden und drei stufenartig aufgebauten Vitrinen. Die Mineralien sind nach KLOCKMANN geordnet. Die Hauptsammlung umfaßt bei 8500 genau beschriebene, in eigene Inventare katalogisierte Mineralstufen. Die Gesteine sind polsterförmig beschlagen. Im Keller liegen ca. 20.000 Stück Tauschstücke, in 70 Laden verstaut. Alle Stücke meiner Schätze sind selbst gesammelt oder eingetauscht. Gekauft habe ich nicht so viele Stücke als meine Hände Finger zählen. Hier drehte es sich um ein Grundprinzip! In meinen Dienststellungen als Lehrer, Schuldirektor, Bezirksschulinspektor und Landesschulinspektor kam ich viel im Lande Steiermark herum und die zweimonatlichen Ferien gaben Gelegenheit, die O s t a l p e n gründlich zu durchforschen. Zunächst wurden immer die unmittelbaren Dienstorte sorgsam begangen und heimatkundliche Mineralien-, Gesteins- und Petrefakten-sammlungen für die Orte meiner Berufstätigkeit aufgestellt. Später erfolgte dann weiter die Durchforschung meines ganzen Schulbezirkes.

Leider fehlt es am Lande einem heranwachsenden, eifrigen Mineral-sammler stets an den entsprechenden, wissenschaftlichen Einrichtungen zum Bestimmen von Mineralen. Es fehlte mir jede praktische Untersuchungsmöglichkeit, ich war allein auf meine theoretischen Studien angewiesen. Ich hatte nicht das primitivste Laboratorium für Mineralanalysen, noch ein größeres, gutes Mikroskop und konnte keine Dünnschliffe herstellen. Eine reiche, zusammengetragene mineralogische Bibliothek (viele heute wertvolle Bücher bekam ich damals noch antiquarisch!!) und zahlreiche von Freunden und Wissenschaftlern überlassene Separata schenkten mir wertvolle Hilfe.

Einige Universitätsferialkurse brachten mich im Erkennen von Mineralstufen rasch vorwärts. Gerne erinnere ich mich noch an die besten praktischen Kurse bei den Professoren Dr. HIMMELBAUER im Jahre 1912 in Steyr, - 1908 - Linz und bei Doz. Dr. Heinz MEIXNER 1937 in Graz.

Meine größte Freude war es stets, gefundene Mineralstufen an wissenschaftliche Institute in Österreich oder Deutschland weitergeben zu dürfen, besonders dann, wenn es sich um Neufunde handelte. Schon unter Reg.Rat Prof. Dr. A. SIGMUND stand ich mit der Abteilung für Mineralogie am Joanneum zu Graz in steter Verbindung und bis auf die letzten Tage herauf, konnte ich ab und zu dort Mineralstufen einbringen. Tausende Mineralstufen schenkte ich seinerzeit steirischen Schulen. In den letzten Jahren konnte ich auch vielen steirischen Schulen bei der Ordnung oder Neuaufrichtung der mineralogischen Lehrmittelsammlungen helfen. Es war mir eine stolze Freude, meinem unvergeßlichen Freunde, dem viel zu früh verstorbenen Vorstände der mineralogischen Abteilung der Technischen Hochschule Graz Prof. Dr. A. HAUSER bei der Neuaufrichtung der Institutssammlung durch Jahre hindurch freiwillig gute Dienste leisten zu können.

In den Sammeljahren, da ich im Bestimmen der Mineralien noch schwächer war, unterstützten mich jeweils bereitwilligst Hochschullehrer oder die führenden Kräfte der Museen, sehr oft half mir Doz. Dr. Heinz MEIXNER, an welchen Forscher ich mich wegen gewissenhafter Ausnutzung der neuesten Untersuchungsmethoden besonders gerne wandte und dem ich für alle gewährte Hilfe wirklich aufrichtigst dankbar bin. Wenn Herr Dr. MEIXNER ein Stück bestimmte, wußten wir Steinsammler, daß die Bestimmung wie Eisen hielt. Auch Herr Assistent Dr. ALKER am Joanneum in Graz hilft uns Steinsammlern, wenn immer er kann.

Als Mitglied des Ö.A.V. (Akadem. Sekt. Graz) und Träger des goldenen Edelweißabzeichens möchte ich zum Schlusse darauf verweisen, daß ich hunderte von Berggipfeln in den österreichischen Kalk- und Zentralalpen bestiegen habe und daß es an gelegentlichen Bergabenteuern nicht fehlte. Ein Steinsammler darf nicht zimperlich sein, muß wiederholt wagen und opfern, muß die Gefahren der Bergwelt voll und ganz kennen, muß hart und kernig wie die Eichen des deutschen Waldes, geduldig und ausdauernd und immer voll Hoffnung auf Bergsegens sein.

Nicht unerwähnt lassen möchte ich, daß meine langjährige Mitgliedschaft bei den Naturwissenschaftlichen Vereinen in Steiermark und Kärnten : Abt. Mineralogie, Geologie/ sehr viel Nutzen brachte. Ich bitte und beschwöre meine jüngsten Steinfreunde, sich ehestens diesen unentbehrlichen Vereinen anzuschließen. Für meine allerjüngsten Steinfreunde schrieb ich ein kleines Praktikum, das Büchlein „Peter, der Steinklopfer“ mit einigen Erlebnisgeschichten als Schluß nieder. Obwohl in Österreich tausende von Exemplaren sexueller und kriminalistischer Schundhefte zum Verderben unserer Jugend gedruckt werden und auf den Büchermarkt kommen, fand sich für mein kleines Testament kein Verleger. Ich will es zu den Steinen legen.

Unser einziger Sohn, mit dem ich schwierige und herrliche Sammel-touren im Hochgebirge gemacht habe, hätte einst die Sammlung übernehmen und fortsetzen sollen und hatte viel Interesse für sie. Er blieb ein Opfer des letzten Krieges. So wird meine Sammlung einst wohl auch verwaist dastehen und Karl GINZKEY hat zu so einem Falle in „Magie des Schicksals“ das richtige Wort gefunden:

„Es gehört vielleicht zum Wehmütigsten unserer menschlichen Einrichtungen, zu sehen, wie das Werk eines Sammlers, dieses sichtbare Zeichen seiner Liebe, seiner Sehnsucht, seines Geschmacks, das sein ganzes Leben erfüllte, sich nach dem Tode wieder auflöst nach allen Richtungen der Welt, als wäre es niemals gewesen, womit dann der einstige Besitzer seinen zweiten endgültigen Tod stirbt, den seiner Nachwirkung im Geiste!“

Hätte mir der Herr nicht frühzeitig die Augen für die Wunder der Natur geöffnet, wäre ich kein Steinklopfer geworden, wäre ich vermutlich auch kein Alpinist geworden, hätte die unvergeßlichen Berg-erlebnisse versäumt und wäre wahrscheinlich nur ein halbes Leben beglückt gewesen.

In Österreich, in Deutschland und in der Schweiz habe ich heute am Lebensabend zahlreiche liebe Tauschfreunde, mit denen mich aufrichtige Freundschaft verbindet.

V i e r m a l S a m m e l n u n d n o c h k e i n E n d e !

Von Josef SCHMIDT, Jauring, Post Aflenz-Kurort, Stmk.)

Schon als kleiner Bub, (mein Großvater war Werksdirektor der Fa. Pengg in Thörl) bewunderte ich immer die von meinem Großvater gesammelten Steine und Mineralien und fühlte mich bemüßigt, durch allerlei zusammen getragenes Gestein, dessen Sammlung zu ergänzen, doch mußte ich zu meinem Leidwesen erfahren, daß darinnen wertloses Zeug keinen Platz hatte. Dies war der erste Versuch.

Lange Jahre, besonders während meiner Lehrzeit, kam ich nicht dazu, meiner Knabenleidenschaft zu frönen und erst nach meiner Militärdienstzeit im Jahre 1918, fing ich wieder an, doch schon wählerischer, in der Tschechoslovakei (Sudetengau), mir eine Sammlung aus-erlesener Minerale zusammen zu holen; doch hieß es 1919 davon wieder Abschied nehmen, denn ich wurde als Österreicher des Landes verwiesen. Einige Freunde hatten mir meine Sammlung auf den Bahnhof auf einem Plattenwagen nachgebracht und so konnte ich noch vom Zuge aus, tränenden Auges von meinen über 1000 Steinen Abschied nehmen. Dies der zweite Versuch.

Es folgten Jahre, in denen ich keine Gelegenheit hatte, an Sammeln wieder zu denken, doch die Sehnsucht nach den Steinen blieb erhalten. Bis zum Jahre 1945 habe ich mir mit vieler Mühe und Zeitaufwand (ich kaufte nichts, sondern sammelte und tauschte nur), wieder eine erlesene Sammlung von über 5000 Stück Mineralien zusammengetragen, doch leider lagerten die Russen während der Besatzungszeit in dem Aufbewahrungsraum meiner Mineralien Kohle ein und die Folge war, daß diese unnützen Steine, die nicht brannten, in die Mur geworfen wurden. Nur den Pyrit kratzten sie heraus, weil er so schön glänzte und nahmen ihn mit. Trotz des schweren Verlustes war meine Schadenfreude ob dieser Dummheit sehr groß. Dies der dritte Versuch.

Ich hatte, wie Sie sich denken können, die Lust am Mineralsammeln gründlich verloren und es brauchte jahrelang, bis die alte Leidenschaft wieder zum Durchbruch kam und ich mit meinen nunmehr schon 60 Jahren im Vorjahre wieder den Grundstock zu einer neuen Sammlung legte. Ich hatte das Glück, durch einen Zufall einen Sammlerfreund zu finden, der wohl durch Grenzen von mir getrennt ist, doch den zu finden mir ein gütiges Geschick beschieden hat u.zwar Herrn Otto KLAGES in Königslutter am Elm, dem ich einen großen Teil meiner heutigen Sammlung von ca. 400 Stück verdanke (zwar noch bescheiden, doch für 1 Jahr Sammeltätigkeit mehr als genug, da ich auch diesmal nichts kaufte). Auch nicht unerwähnt darf Knappenberg bleiben, von wo ich auch sehr schöne Stücke erhielt, ebenso verschiedene andere Bergbaubetriebe, die mich tätig unterstützen. Mit meinem 13 jährigen Pflegemädel habe ich schon manche Bergfahrten gemacht und manch schönes Mineral meiner Sammlung einverleiben können. Dies war der vierte Versuch!

M e i n e M i n e r a l s a m m l u n g .

Von Bergdirektor Dipl.Ing.K. TAUSCH.

Ein Aufruf im "Karinthin" hat sich an die Mineralsammler Österreichs mit der Bitte gewendet, von der eigenen Sammlung einen Bericht über Ziel, Umfang und besondere Eigenheiten derselben zu geben.

Man sollte meinen, daß diese Aufforderung lebhaften Widerhall in den Herzen der Sammler fände und daß die Schriftleitung unseres "Karinthins" in eingesendeten Beschreibungen ersticken müßte. Dem ist nun leider nicht so und ich selbst muß reuig bekennen, daß es mehrfacher "Erinnerungen" meines Freundes Dr. MEIXNER bedurfte, bis ich mich endlich aufgerafft und zum Schreibtisch gesetzt habe.

Und dabei habe ich es ja besonders leicht gehabt: hat doch Dipl. Ing. MATZ in der freundlicherweise mir persönlich gewidmeten Folge 23 des "Karinthins" vom 7. August 1953 eingehend und sehr liebenswürdig über meine Sammlung, ihre Geschichte und Inhalt geschrieben. Es bleibt mir also nur übrig, vielleicht einiges Ergänzende zu sagen und auf die eine oder andere Neuerwerbung hinzuweisen.

Zunächst möchte ich berichten, daß es mir günstige Umstände vor etwa 1 1/2 Jahren möglich gemacht haben, mein nach dem letzten Krieg vom jugoslawischen Staat beschlagnahmtes Elternhaus bei Marburg a.d. Drau besuchen zu können. Und da fand ich denn in einem sonst unzugänglichen Teil des Dachbodens (mir waren diese Schlupfwinkel natürlich vertraut !) Reste meiner schönen, alten Mineralsammlung. Aber wie sah das aus! Von den prächtigen Schwefelstufen aus Girgenti, die mein Vater von einer seiner Reisen mitbrachte und deren Einzelkristalle bis 6 cm im Durchmesser hatten, war nur ein zerkratztes, armseliges Stück da. Dieses lag in einem Häufchen zerschlagener Gesteinssplinter, in denen ich die zerstörten Reste früherer Schönheit erkannte. Da ein Brocken von Striegau, dort die Überbleibsel eines Natroliths von Aussig und hier eine zerbrochene Amethyststufe aus Schemnitz. Ein paar von diesen Trümmern habe ich mitgenommen und eine Lade gefüllt - als Erinnerung an ferne Jugendzeit.

In Hüttenberg also habe ich 1947/48 begonnen, eine neue Sammlung aufzubauen und zwar konnte ich dies von Anbeginn unter den Augen von Dr. MEIXNER machen, mit dem zusammen ich damals den Aufbau einer Forschungsstelle begonnen hatte. Dieses überaus befruchtende gemeinsame Schaffen hat meiner Sammeltätigkeit erst so richtig Sinn und Ziel gegeben. Aus wirklich sehr bescheidenen Anfängen entstand bald eine kleine Sammlung, vorwiegend von Kärntner Fundorten. Aber bald kamen Stücke aus anderen Räumen hinzu und es war nun möglich, eine allgemein systematische Sammlung aufzubauen. Jetzt konnte auch das Sammeln selbst zielstrebig vorangetrieben werden und so kommt es, daß die inzwischen auf 2500 Stück angewachsene Hauptsammlung - über meine Hüttenberger Sondersammlung berichte ich später - etwa 600 Mineralarten umfaßt. Denn es freut mich besonders, wenn ich wieder eine seltene, sonst nur in großen Lehrsammlungen vertretene Mineralart in einen meiner 4 Kästen legen kann. Da haben mir nun wirklich Forscher von Weltruf geholfen und ich nenne aus der großen Reihe nur RAMDOHR, FRONDEL, MAUCHER, P. NIGGLI, BARIĆ, BARTH usw. usw., nicht zuletzt natürlich meinen Mentor Dr. MEIXNER.

Führt mich das eine Steckenpferd aus meinem Hobby-Stall zu kaum bekannten Mineralarten, bringt mich das andere zu Stücken aus alten Sammlungen und auch hier kann ich berühmte Namen nennen,

deren Träger Vorbesitzer schöner Stufen sind, die ich gerne zur Hand nehme, weil sie der Hauch verklungener Zeiten, aber auch des bescheidenen Stolzes umweht, in der Hand des Forschers ihren Teil zum Aufblühen der mineralogischen Wissenschaft beigetragen zu haben. Ich nenne hier: HIMMELBAUER, SEELAND, POHL u.a. Ferner die großen Sammler: KARABACEK, LECHNER, SAXLEHNER etz.

Das Erreichen solcher Ziele ist aber auch an manche Verpflichtung geknüpft. Soll die Sammlung nicht nur toter Ballast sein, soll ihr Inhalt lebendig bleiben und nicht nur einen verträumten Sammler erfreuen, muß jedes Stück mit Liebe gepflegt und stets griffbereit gehalten werden.

Deshalb habe ich mich zur Aufbewahrung der Minerale in Laden entschlossen und nur sehr wenige Stücke habe ich in einer Vitrine zur Schau gestellt. Dies hat übrigens den Vorteil, daß diese Minerale von Zeit zu Zeit gewechselt werden können, also immer ein neuer Anblick mein Auge erfreut.

Um nun die Sammlung überblicken zu können, führe ich zur Zeit zwei Aufzeichnungen. Zunächst wird jede Neu-Erwerbung mit einer laufenden Nummer versehen und festgehalten, wann das Stück der Sammlung einverleibt wurde, von wem es stammt und auch der etwa hierfür ausgelegte Geldbetrag wird vorgemerkt. Dann wird das Mineral eingereiht und zwar geordnet nach den Mineralogischen Tabellen von STRUNZ.

Eine eigene Kartei erfaßt die Mineralarten. Jedes Blatt ist für eine solche bestimmt und trägt die Nummer der Stücke, die ich davon besitze. Als Mineralarten zähle ich nur jene, die bei STRUNZ im Verzeichnis fett gedruckt sind. In Zukunft soll sich noch eine Fundortkartei anschließen, eine Absicht, die wohl erst in Erfüllung gehen kann, wenn ich als Ruheständler über die nötige Zeit verfügen werde.

Wenn ich nun etwas über ein paar Stücke sprechen soll, die mir besondere Freude machen, so muß ich an erster Stelle jenes Phosgenit's gedenken, den mir in großzügiger Weise der Werksdirektor in Montepioni (Sardinien) überließ, indem er die Tür zum Schrank der Werksammlung öffnete und mich bat, "mich zu bedienen"! Ist es mir zu verdenken, daß ich jenen einmaligen Kristall von 8 x 4 x 3 cm von kantenreiner Schönheit wählte, der stolz in einer Höhlung von Bleiglanz steht?

Die Stufe von drahtförmig aneinander gereihten Goldkristallen von Beckenbridge und ein Daumennagel großer Diopas erinnern mich an die Tage, die Prof. FRONDEL bei mir in Knappenberg verbrachte. Mancher Besuch in Oberdorf beim leider schon verstorbenen Grubenaufseher SCHNEEBERGER trug mir die schönen Strontianite, Magnesite, Dolomite und Celestine in ihren vielfältigen Trachten ein. Schöne Borate verdanke ich Dr. MEIXNER, der von seinen Reisen seltene Stücke aus der Türkei mitgebracht hat. Eine prachtvolle Stufe von riesigen, einstigen Inyoitkristallen, nun zu Colemanit pseudomorphosiert, die in reinster Weiße erstrahlen, schmückt meine Vitrine.

Denk' ich wieder der Fahrten in den Pinzgau oder nach Osttirol, sehe ich die Kluftminerale der Tauern vor mir. - Die Japaner-Zwillinge von der Pebellalpe seien hier genannt. Ein jüngst erworbenes Stück aus dem Serpentin vom Kleiniseltal, mit 5 oder 6 netten Uwarowitkristallen macht auch recht Freude.

Und dann die vielen kleinen Seltenheiten, wie etwa: Brasilianit, Brannervit, Childrenit, Eosphorit, Simpsonit und viele andere.

So bin ich also doch zum Ende ins Schwärmen gekommen - jeder echte Sammler wird mir dies verzeihen!

Im Anhang, so zu sagen, möchte ich noch meiner Hüttenberger Sondersammlung gedenken, die mich an die schönen Zeiten erinnert, die ich im Kreise meiner Freunde CIAR, KAHLER und MEIXNER verbringen durfte.

Etwa 300 Stücke sind es, noch nicht geordnet, die aber lange nicht alle der am Kärntner Erzberg vorkommenden 160 oder 170 Arten umfassen! Aber neben dem schönen Eisenspat, dem Chalcedon in seiner blauen Art, dem Federchalcedon, den braunen Glasköpfen und prächtigen Eisenblüten habe ich doch auch noch manch seltenes Stück. So etwa die Goldplättchen im Siderit, die schönen Eisenarsenate Skorodit und Symplesit, eine der 3 oder 4 bekannten Stufen mit dem 1953 erstmalig von Dr. MEIXNER beschriebenen Kahlerit usw.

Diese kleine Sammlung gehört nun eigentlich gar nicht mir - sie soll dereinst ans Landesmuseum für Kärnten gehen, um bescheidene Kunde von den Jahren eines neuen Erblühens unseres alten Hüttenberger Erzberges zu geben.

H. MEIXNER : B ü c h e r s c h a u :

R. BRAUNST† -K.F. CHUDoba : Allgemeine Mineralogie. 10.erweit.Aufl., Berlin 1958 (Walter de Gruyter & Co.), Sammlung Göschen Bd. 29, 120 Seiten. DM 2,40

Nach kaum 3 Jahren (vgl. Besprechung d. 8. Aufl. in dieser Zs., F. 31/32, 1956, S. 140) ist schon wieder eine Neuauflage dieser „Allgemeinen Mineralogie“ erforderlich geworden, was wohl am deutlichsten die Brauchbarkeit und Beliebtheit dieses Bändchens der Göschen-Reihe unter Beweis stellt.

Die Zahl der Seiten und der Textfiguren ist von 104 bzw. 107 auf 120 gestiegen und dieser erweiterte Umfang gestattete außer vielen kleinen Verbesserungen die Einfügung von einigen neuen Abschnitten (z.B. Kopfbilder, stereograph. Projektion, Bausteine und deren Bindung, Mechanische Deformation, Wärmeeigenschaften, Differentialthermoanalyse). - Diese preislich wohlfeilen, von ersten Fachleuten verfaßten und durch häufige Neuauflagen immer wieder auf den neuesten Stand gebrachten Kurzdarstellungen haben nicht nur für „Studierende“ im landläufigen Sinne des Wortes Bedeutung, sondern diese Göschenbände geben auch unseren Sammlern die Möglichkeit, sich eine kleine, erste Handbibliothek zusammenzustellen und daraus in Freistunden ihr Wissen zu vertiefen:

Bd.13 : Geologie von F. LOTZE, 1955. - Bd. 29 : Allgemeine Mineralogie von R. BRAUNST und K.F. CHUDoba, 1958. - Bd. 31 : Spezielle Mineralogie von R. BRAUNST und K.F. CHUDoba, 1955. - Bd. 173 : Petrographie von W. BRUHNS und P. RAMDOHR, 1955. - Bd. 210: Kristallographie von W. BRUHNS und P. RAMDOHR, 1954. - Bd. 483 : Lötrohrprobierkunde von M. HENGLEIN, 1949. - Bd. 619 : Einführung in die Kristalloptik von E. BUCHWALD, 1952. - Bd. 1015/1015a : Mineral- und Erzlagerstättenkunde I und II von H. HUTTENLOCHER, 1954.

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 öS 10.-

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: 1958

Band/Volume: [37](#)

Autor(en)/Author(s): diverse

Artikel/Article: [1-33](#)