

DER KARINTHIN



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



Folge 6

S.87-120

15. August 1949

1.) In dieser Folge finden Sie:

- | | | |
|--------------------------|---|--------|
| K. <u>Tausch</u> : | Bericht über die Fachtagung. | S. 88 |
| H. <u>Tertsch</u> : | Einiges über Spaltbarkeit. | S. 89 |
| W. <u>Schäringer</u> : | Notizen aus dem Lavanttaler Braun-
kohlen-Tertiär IV. | S. 97 |
| H. <u>Haberfelner</u> : | Die Chalcedon - Hohlkörper vom Hüt-
tenberger Erzberg. | S. 98 |
| H. <u>Meixner</u> : | Beitrag zur Kenntnis der Quarzin
("Kalzedon")-Hohlkörper vom Hütten-
berger Erzberg. | S. 100 |
| O. <u>M. Friedrich</u> : | Erzmikroskopische Untersuchungen an
Kärntner Lagerstätten III. | S. 102 |
| H. <u>Meixner</u> : | Die berühmten Magnetkies xx, sowie Pseu-
domorphosen von Markasit-Pyrit nach Mag-
netkies xx von Loben bei St. Leonhard i. L. | 105 |
| Ch. <u>Exner</u> : | Beryll (Aquamarin)-Funde aus der Goldberg-
gruppe in Kärnten. | S. 107 |
| H. <u>Meixner</u> : | Kurzbericht über neue Kärntner Mine-
rale und Mineralfundorte II. | S. 108 |

Der neue Kopfdruck des "Karinthins" zeigt unseren Freunden, dass es uns gelungen ist, die Form unseres Mitteilungsblattes weiter zu verbessern. Dies ist der freundlichen Unterstützung der Österr. Amerik. Magnesit A.G. (Radenthein) zu verdanken, die in großzügiger Weise die Herausgabe für ein ganzes Jahr gesichert hat. Aber auch bisher haben andere Unternehmen, ich nenne v.a. die Bleiberger Bergwerks-Union, die Herausgabe unterstützt. Unser besonderer Dank gebührt den Herren Werksdir. Dr. Ing. K. Konopicky und Bergwerksdir. Dr. Ing. E. Tschernig für ihre verständnisvolle Förderung der Erforschung Kärntens.

Für die Fachgruppe:
Dipl. Ing. Karl Tausch

2.) Bericht über die Frühjahrsfachtagung.Von Bergdir. Dipl. Ing. K. Tausch.

Wieder fand sich eine grosse Zahl unserer Mitglieder am Samstag, den 7. Mai im Kärntner Landesmuseum zu unserer Frühjahrsfachtagung zusammen und wieder konnten wir mit Genugtuung feststellen, dass sich darunter eine ganze Anzahl solcher befand, die die weite Reise selbst von Graz und Wien nicht gescheut haben, um an den vorgesehenen Vorträgen teilzunehmen.

Im Programm war diesmal eine grössere Reihe bergbautechnischer und montangeologischer Vorträge angesetzt. So sprach Dipl. Ing. Awerzger (Radenthein) über elektrische Messverfahren in Bohrlöchern und zeigte nebst Beschreibung der notwendigen Apparaturen, welche Möglichkeiten zur Auswertung von Bohrergebnissen gegeben sind. Prof. Clar (Graz) erläuterte die praktische Auswertung von Gesteinsfalten und wie solcher Art die Tektonik im Bergbau aufgelöst werden kann. Ein Vortrag von Dr. Kahler (Klagenfurt) beschäftigte sich mit der Frage, warum Versteinerungen von unseren Mitgliedern in geringerem Masse als Sammelobjekte gegenüber Mineralen angesehen werden und zeigte an einigen prächtigen Stücken des Landesmuseums, dass auch auf diesem Gebiete noch vieles Interessante aus unserem Lande geborgen werden könnte. Frau Dr. E. M. Onitsch (Leoben) wählte ein Kapitel aus der Mineralphysik zum Thema ihres Vortrages, und zwar sprach sie über die Mikrohärtigkeit der Minerale. Zahlreiche Lichtbilder zeigten die hierfür notwendigen Einrichtungen und Ergebnisse der Härteprüfung an verschiedenen Mineralen. Ein nicht unmittelbar unser Fachgebiet betreffender Vortrag von Dipl. Ing. Erwin Schneider (Innsbruck) behandelte die Bedeutung stereophotogrammetrischer Aufnahmeverfahren für den Bergbau. Die kartenmässige Unterlage ist für den Aufnahmegeologen wohl eines der wichtigsten Arbeitsbehelfe, weshalb der Neuherstellung moderner Kartenwerke besonderes Augenmerk zuzuwenden ist. An zahlreichen Mineralproben sprach Dr. H. Meixner (Graz) über Kärntner Mineralnamen und es darf nicht Wunder nehmen, dass bei dem Artenreichtum unseres Landes eine ganze Reihe Namen tragen, die mit Kärnten in engerer Beziehung stehen. Schliesslich erläuterte Dipl. Ing. Matz (Hüttenberg) die Minerale der Kupferlagerstätte Mitterberg an Hand einer Reihe von Stufen seiner eigenen Sammlung.

Die eben gezeigte Fülle von Vorträgen brachte es mit sich, dass die zur Verfügung stehende Zeit kaum ausreichte, um alle Redner zu Worte kommen zu lassen. Es konnte sich daher die Diskussion nur auf einige wichtige Fragen beschränken. Immer wieder macht sich aber auch der leider noch unzulängliche Bahnverkehr bemerkbar, so dass eine grössere Zahl von Mitgliedern vorzeitig heimfahren mußte.

Von Anfang an war es unser Bestreben, diese Fachtagungen so auszubauen, dass sie nicht nur unseren Mitgliedern Vorträge

von berufener Seite bieten, sondern vor allem auch die engere Fühlungnahme untereinander ermöglichen. Wir wollen bei unserer Herbstfachtagung diesem Bestreben ganz besonders Rechnung tragen und nebst einigen wenigen, fachlichen Vorträgen weitesten Raum für Diskussion, sowie für Gedanken- und Erfahrungsaustausch freihalten. Wir werden rechtzeitig über unsere diesbezüglichen Pläne berichten.

3.) Einiges über die Spaltbarkeit.

Von Univ. Prof. Hofrat Dr. H. Tertsch
(Wien)

Wenig bekannt ist es, daß die Spaltbarkeit der Minerale den festen Untergrund für die heute so phantastisch anwachsende Erschliessung des strukturellen Aufbaues der Materie bildet und damit auch zur Grundlage für den einwandfreien Nachweis des tatsächlichen Bestandes von Molekülen und Atomen wurde. Diese so lange bekannte und erst so spät beachtete Erscheinung vieler Minerale ist in zweifacher Hinsicht für den Mineralogen wichtig, einmal als ein weitverbreitetes Erkennungs- und Bestimmungsmerkmal, dann aber auch als einziger, mit den aller-einfachsten Mitteln zu erbringender Nachweis des strukturellen Aufbaues der Kristalle. Ihre Beachtung hat demnach für den Mineralkenner und -Sammler ebenso grosse Bedeutung, wie für den Forscher, der sich müht, den physikalischen Bau eines Kristalles festzulegen und auszuwerten.

Sicherlich hat jeder von uns schon Gelegenheit gehabt, die Tatsache der Festigkeitserscheinung, die wir als Spaltbarkeit bezeichnen, im täglichen Leben zu beobachten. Da sehen wir z.B. die Glimmertafeln als Schutzscheiben in vielen Ofentüren, deren blättriger Aufbau bei der flüchtigsten Betrachtung auffällt. Oder es blitzen dem achtlosen Wanderer plötzlich aus den granitnen Pflastersteinen die glatten, spiegelnden Flächen der bei der Behauung der Pflastersteine zerschlagenen Feldspate entgegen. Mancher wird vielleicht schon einen Kristall von Steinsalz, oder Kalkspat, oder Bleiglanz mit dem Hammer zerschlagen und dabei bemerkt haben, dass die Trümmerchen sich vielfach gleichfalls von spiegelnden Flächen, eben den Spaltflächen, begrenzt zeigen. Schon aus diesen und ähnlichen Erfahrungen läßt sich der Begriff dessen, was wir unter Spaltbarkeit verstehen, etwas näher umgrenzen. "Spaltbarkeit ist die Eigenschaft eines Kristalles, durch mechanische Beanspruchung nach einer oder mehreren, ebenen, kristallographisch genau bestimmten Flächen teilbar zu sein".

Dabei ist wohl jedem deutlich, daß es sehr verschiedene Abstufungen der Spaltbarkeit gibt. Neben der ganz einzigartigen Glimmerspaltung gibt es genug Minerale, bei denen die Herstellung von Spaltflächen durchaus nicht so einfach ist, aber doch streng der eben gegebenen Definition entspricht. Man

hat darum schon seit langem mehrere Grade der Spaltbarkeit unterschieden und spricht von einer ausgezeichneten Spaltbarkeit (Basisfläche des Glimmers, Längsfläche des Gipses, Würfel des Steinsalzes....), einer vollkommenen Spaltbarkeit (Oktaederfläche des Flußspates, Prismenfläche der Hornblende.....), einer guten Spaltbarkeit (Prismenfläche des Diopsides.....), und einer vollkommenen Spaltbarkeit (Basisfläche des Berylles, Prismen des Zinnsteines.....). Man hat dann allerdings noch in dem Bestreben, an jedem Mineral wenigstens Spuren von Spaltbarkeit zu entdecken, von einer "deutlichen" Spaltbarkeit, etwa beim Augit und einer "undeutlichen", wie z.B. beim Würfel des Pyrites gesprochen, doch kann man praktisch diese "Grade" kaum als kennzeichnend für das betreffende Mineral ansehen.

Tatsächlich zeigt nur etwa ein Drittel, oder mit Einrechnung der letztgenannten Spaltbarkeitsgrade die Hälfte aller bekannten Minerale die Erscheinung der Spaltbarkeit in irgend einer Abstufung, während der Rest nichts davon erkennen läßt. Umso wertvoller wird dann die Beobachtung einer Spaltbarkeit für die eindeutige Bestimmung einzelner Minerale.

Jahrhundertelange Erfahrungen haben zu folgenden Gesetzen der Spaltbarkeit geführt: 1.) Spaltflächen liegen immer parallel vorhandenen, oder möglichen Kristallflächen, 2.) kristallographisch gleiche Flächen derselben Substanz haben den gleichen Grad der Spaltbarkeit, kristallographisch verschiedene dagegen verschiedene Grade. Hiefür bietet der Vergleich von Steinsalz und Anhydrit ein ausgezeichnetes Beispiel. Da beide Minerale drei aufeinander senkrechte Spaltebenen haben (Würfel, bzw. rhombische Endflächenform), lassen sich in beiden Fällen würfelartige Spaltstücke formen. Bei den Steinsalzwürfeln zeigen alle Flächen den gleichen Spaltbarkeitsgrad, bei dem Anhydrit ist dagegen die Spaltbarkeit nach der Basisfläche ausgezeichnet, jene nach der Längsfläche vollkommen, nach der Querfläche aber nur gut. 3.) Für jede Mineralart ist die Verteilung und der Grad einer allfälligen Spaltbarkeit charakteristisch und konstant. Hierin liegt der Wert der Spaltbarkeit für die Erkennung einzelner Minerale.

So lange und gut bekannt die qualitativen Bestimmungen der Spaltbarkeit sind, so wenig quantitative, messende Untersuchungen sind bisher diesbezüglich vorgenommen worden. Ohne hier auf die Messmethoden eingehen zu wollen, (1), muss nachdrücklichst betont werden, daß es nicht nur verschiedene Grade der Spaltbarkeit gibt, sondern auch verschiedene (mindestens drei) Arten, jenachdem, wie man die Spaltung des Kristalles vornimmt.

Am häufigsten verwendet man die Schlagspaltung. Dabei wird eine scharfe (Messer-)Schneide in der Richtung der Spaltspur durch einzelne Schläge eingetrieben. Das Gelingen des Versuches ist überaus empfindlich bezüglich der Einhaltung der Spaltspur. Ge-

(1) Vgl. dazu: H. Tertsch "Die Festigkeitserscheinungen der Kristalle" Springer-Verlag, Wien 1949.

ringe Fehllagen im Aufsetzen der Schneide verhindern die Spaltung völlig. Es handelt sich um die Wirkung einer Momentankraft auf den ungestörten Kristallbau. Die zur Schlagspaltung nötige Energie steigt ungefähr im quadratischen Verhältnis zur Dicke der gespaltenen Platte.

Ganz anders die Druckspaltung. Hierbei wird eine Schneide, die auch einen sehr stumpfen Keilwinkel haben kann, in der Spaltspur auf den Kristall aufgesetzt und mit wachsendem Drucke belastet. Auch diese Spaltart wird viel angewendet und ist gleichfalls gegen Fehllagen der Spaltspur überaus empfindlich. Die Wirkung einer Dauerkraft hat zur Folge, daß der Kristallbau zunächst elastisch verformt wird und dann durch die dadurch bedingten inneren Spannungszustände von innen her explosionsartig auseinander getrieben, gesprengt wird. Bei dieser Spaltart steht die notwendige Energie mit der Plattendicke im einfachen (!) Verhältnis.

Und endlich noch eine, fast gänzlich unbekanntes Spaltart: die Zugspaltung. Hierbei wird der Kristall hohl gelegt und mit wachsendem Drucke von oben gepreßt. Eine Kristallplatte senkrecht zur Spaltbarkeit wird dabei zunächst elastisch gebogen, also auf der Unterseite gedehnt, gezogen und reißt von unten her in der Lage der Spaltebene auseinander. Hiefür ist gar keine "Schneide" nötig, man kann eine solche Platte sogar einfach zwischen den Fingern durchdrücken, wie etwa bei einer dünnen ~~Ein~~ Stein-salzplatte. Der Energieverbrauch steigt wieder angenähert im quadratischen Verhältnis zur Dicke der Platte. Diese Spaltart ist es, die sich beim einfachen Zerschlagen von Gesteinen und Mineralen, wie auch in den mikroskopischen Dünnschliffen bemerkbar macht. (Abb.2)

Die messende Untersuchung der Spaltbarkeit leidet stark unter der Tatsache, daß die Spaltbarkeit, wie alle Kohäsionseigenschaften, gegen Baufehler überaus empfindlich ist, so dass die Messungswerte sich über ein ziemlich grosses Streufeld verteilen. Auf jeden Fall ergab sich aber, dass man mehrere Spaltarten unterscheiden müsse und dass die Endergebnisse sehr stark von der angewendeten Spaltart abhängen. Man sollte auch bei rein qualitativen Angaben über Spaltbarkeit immer angeben, welche der drei Spaltarten zur Anwendung gekommen war.

Die Spaltbarkeit ermöglichte auch die ersten Versuche, den strukturellen Aufbau der Kristalle zu erforschen und zu deuten. Der Deutsche Frankenheim und der Franzose Bravais gingen in der ersten Hälfte des 19. Jahrh. daran, die Spaltbarkeit für Strukturfragen auszunützen. Ein nach einer Einzelfläche spaltendes Mineral, wie der Glimmer, gestattet die Zerlegung des Kristalls in ein Paket Spaltblätter, wobei man den Eindruck hat, es hänge nur von der Feinheit der Werkzeuge ab, die Spaltblätter so dünn zu machen, dass sie jeweils nur eine Schicht Bausteine enthalten. Dass durch die Spaltbarkeit die Bausteine selbst zerspalten werden, scheint in jeder Hinsicht unwahrscheinlich und kommt darum nicht in Frage.

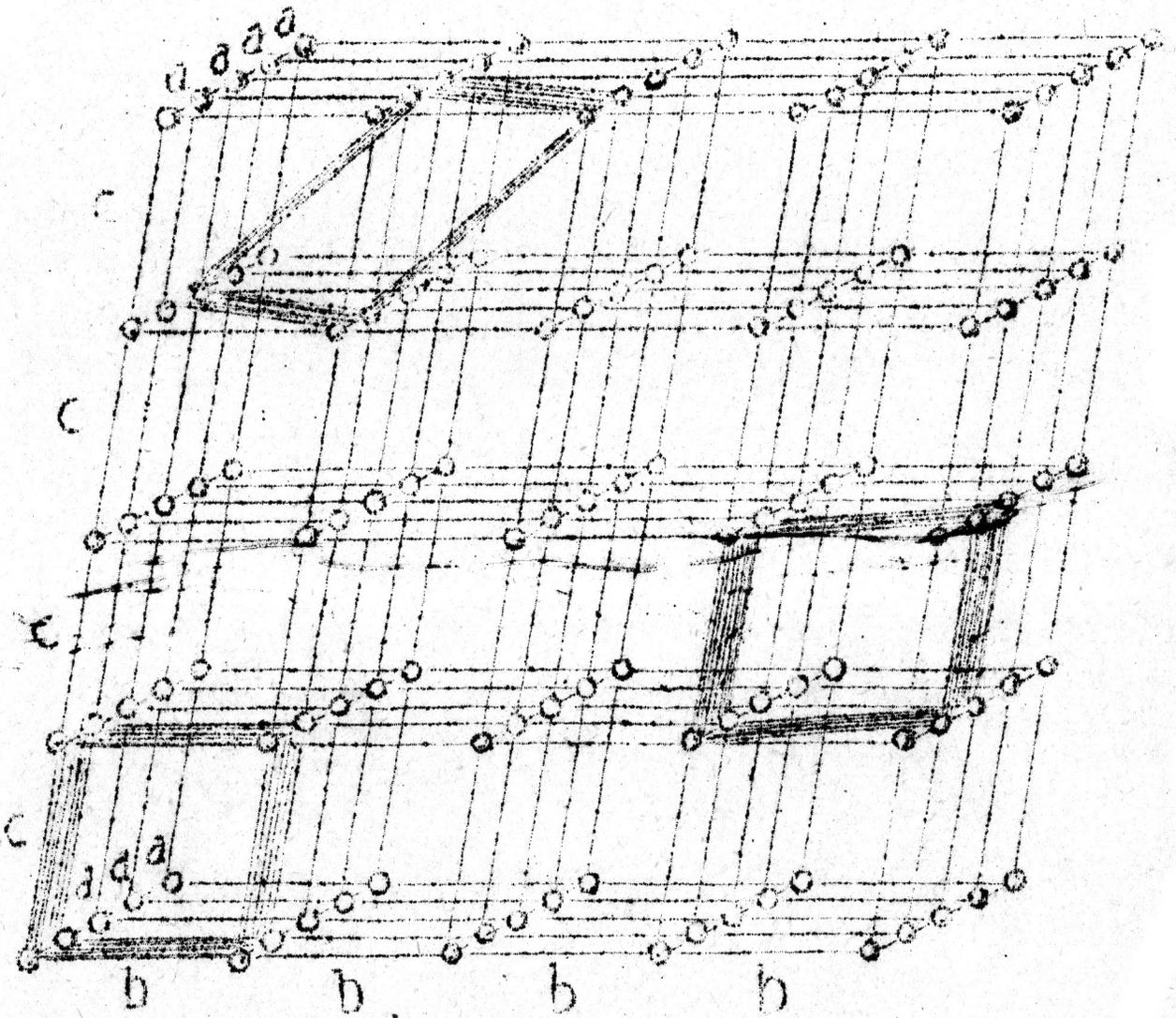


Abb.1. Ein einfaches, schiefwinkeliges Raumgitter mit Andeutung verschiedener parallelepipedischer Maschen.

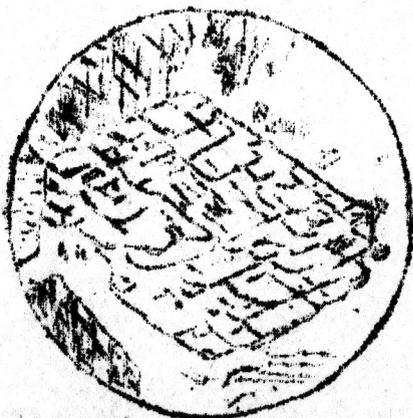


Abb.2 Spaltrisse in einem mikroskopischen Hornblende-Querschnitt.

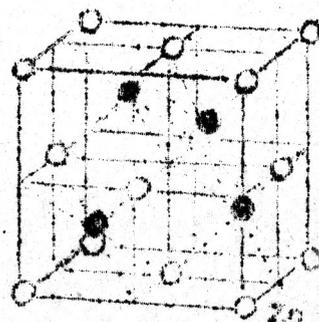


Abb.3 Zinkblendegitter, gleichzeitig auch Diamantstruktur, wenn alle Bausteine gleich sind.

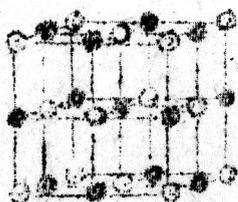


Abb.4 Elementarmasche des Gittertypus: Steinsalt.

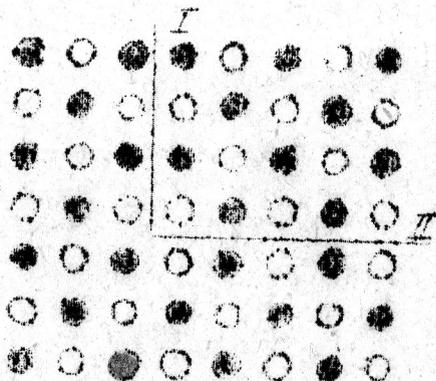


Abb.5. Mögliche Lockerstellenbildung (I und II) in einem Ionengitter.

Es scheinen sich also die Bausteine in Ebenen parallel der Spaltfläche zu ordnen und ein Glimmerkristall ist dann wie ein Paket Kartenblätter, eine Vorstellung, die sich in den röntgenographisch erschlossenen "Schichtstrukturen" vieler Minerale glänzend bestätigte. Wie die Bausteine, gleich einer Schicht Erbsen auf einem Tisch, innerhalb der Ebene selbst angeordnet sind, ist damit allerdings nicht zum Ausdruck gebracht.

Nehmen wir ein Mineral mit doppelter Spaltbarkeit, wie etwa die verschiedenen Feldspate, deren beide Spaltflächen aufeinander nahezu oder genau normal stehen, dann gilt für jede der Spaltebenen, das eben Gesagte. Es handelt sich nunmehr um die gegenseitige Durchdringung zweier Pakete ebener Bausteinschichten. Dabei müssen die Bausteine sowohl dem einen, wie dem anderen Schichtpaket angehören. Da Ebenen einander in geraden Linien durchschneiden, müssen sich die Bausteine innerhalb der einzelnen Schichtebenen in geraden Linien ordnen. Eine Packung Bleistifte könnte als Bild dieser Anordnung dienen. Über die Verteilung der Bausteine innerhalb der einzelnen Geraden (Ketten) ist damit allerdings wieder nichts Näheres ausgesagt.

Nun haben wir im Steinsalz, Kalkspat u.a. Kristallen Minerale vor uns, die sich nach drei verschiedenen Ebenen spalten lassen. Da nun die Spaltung an jeder Stelle des Kristalles gleich leicht (oder schwer) erfolgt, muss man schließen, dass innerhalb der einzelnen Bausteingeraden die Abstände der Bausteine gleich gross sind.

Das Ergebnis ist, dass sich die Kristallbausteine nicht in regellosen Haufen zusammenschliessen, sondern in einem sogenannten Raumgitter, dessen Aussehen und Abmessungen von der Verteilung und der Grösse der Bausteine abhängt. (Abb.1.) Die Verfolgung des Raumgittergedankens hinsichtlich der Kristallsymmetrie führte zwangsläufig dazu, in den "Bausteinen" nicht, wie ursprünglich angenommen, die Moleküle des Kristalles zu sehen, sondern die Atome (Ionen), deren Existenz M.v.Laue 1912 aus der gesetzmässigen Abbeugung von Röntgenstrahlen durch einen Kristall, d.h. durch die Wirksamkeit seines Raumgitters, erstmalig nachzuweisen vermochte. Es ergab sich, dass die Kristallstruktur durch das gesetzmässige Ineinanderstellen mehrerer, den einzelnen Atom-(Ionen-) Arten zugehöriger Raumgitter dargestellt wird. Da uns die Röntgenuntersuchung genaue Angaben über die Maschengrösse des zugrundeliegenden Raumgitters liefert, ist damit auch der Wirkungsbereich des Einzelatomes genau umschrieben.

Während Frankenheim-Bravais aus der Tatsache der Spaltbarkeit Aufschlüsse über die Struktur der Kristalle zu gewinnen hofften, liegt heute die Frage umgekehrt. Man bemüht sich, aus den röntgenographisch erschlossenen Strukturen die Spaltbarkeit abzuleiten und zu deuten.

Dabei muss man unterscheiden zwischen dem Verhalten homöopolarer Kristalle, die nur einerlei Bausteine haben, wie die Elemente, und solchem heteropolarer Kristalle, wobei verschiedene, elektrisch geladene Bausteine (Ionen) vorliegen. Die zunächst ganz einfachen Versuche, aus der rein geometrischen Verteilung der Bausteine allein, also aus deren größerer oder geringerer, gegenseitiger Entfernung nach verschiedenen Richtungen im Gitter die Kohäsion und damit auch die Möglichkeit einer Spaltbarkeit zu berechnen, erwiesen sich als völlig unbrauchbar, denn es finden sich Minerale mit gittergeometrisch ganz gleichen Strukturen, die gleichwohl in der Spaltbarkeit grundverschieden sind. Sowohl die Zinkblende, wie der Diamant zeigen die Ineinanderstellung zweier flächenzentrierter Würfelgitter, gegenseitig um ein Viertel der Raumdiagonale des Würfels verschoben. Bei der Zinkblende besteht eines dieser Gitter aus Zn-Atomen, das andere aus S-Atomen, die Spaltbarkeit verläuft nach den Dodekaederflächen. Bei dem Diamant bestehen beide ineinander gestellte Gitter aus C-Bausteinen und die Spaltbarkeit geht nach dem Oktaeder. (Abb.3.)

Es war also nötig, die elektrischen Ladungsverhältnisse der Bausteine in erster Linie in Rechnung zu ziehen. Bei Ionenkristallen wird ein Baustein von gleichartig und entgegengesetzt ladenen, anderen Bausteinen umgeben (Typus Zinkblende, oder Typus Steinsalz, Abb.4). Es wirken also abstossende und anziehende Kräfte auf jeden einzelnen Baustein ein und es ist leicht einzusehen, daß die Kohäsion umso geringer, die Spaltbarkeit also umso wahrscheinlicher ist, je kleiner die algebraische Summe von Anziehung und Abstossung ist, die in verschiedenen kristallographischen Richtungen auf den Einzelbaustein einwirken. In der Tat läßt sich in einer Überschlagsrechnung leicht zeigen, daß bei einfachen Ionenkristallen das errechnete Minimum der elektrischen Kohäsion mit den Richtungen normal zu den Spaltflächen zusammenfällt.

Aber es zeigte sich auch eine grosse Schwierigkeit. Die aus dem gegebenen Gitter errechneten Kohäsionsgrößen bewegen sich alle innerhalb der gleichen Größenordnung, d.h. die Minimalkohäsion in der Spaltrichtung ist nur wenig kleiner, als die Maximalkohäsion in anderen Richtungen. Das steht aber im schärfsten Gegensatz zu der Tatsache, dass die "technische" Spaltbarkeit mehrtausendfach geringere Energie fordert als die Teilung des Kristalles nach anderen Richtungen, wie sich das gerade bei den Messungen der Schlag- und Druckspaltung mit ihrer übergrossen Empfindlichkeit gegen geringe Fehllagen der Schneiden immer wieder beobachten liess.

Hier spielt nun die von A.Smekal so oft und erfolgreich betonte Unterscheidung von Ideal- und Realkristall eine entscheidende Rolle. Alle bisherigen Versuche, rechnerisch aus dem Kristallgitter die Spaltbarkeit zu deuten, waren auf der Annahme

eines vollkommen tadellosen, idealen Raumgitters der Bausteine aufgebaut. In Wirklichkeit liegt aber ein solches nie vor. Auch die reinsten und bestentwickelten Realkristalle enthalten Baufehler, die sich gerade bei Kohäsionsfragen in der unangenehmsten und störendsten Weise auswirken. Man nimmt darum an, dass sich der wachsende Kristall nicht durch Anlagerung einzelner Bausteine vergrößert, sondern durch ein mehr oder minder geordnetes Zusammenschliessen einzelner, an sich noch sehr kleiner, wohl unter der mikroskopischen Sichtbarkeit liegender Gitterblöcke handelt, dass also auch der tadelloseste Kristall eine Art Mosaikstruktur besitzt, wo viele und vielerlei Baufehler unterlaufen. Es leuchtet ein, dass solche Baufehler die Kohäsion an einzelnen Stellen gewaltig herabdrücken, wie auch etwa die Gussfehler in einem Werkstück und dass daher Richtungen und Ebenen solcher "Lockerstellen" des Gitters geradezu vorbestimmt sind für das Auftreten der Spaltbarkeit.

Aus beistehender Abb.5 ist sofort zu entnehmen, dass die in sich ideal gebauten Gitterblöcke doch in einer Weise aneinander stossen können, dass gleichartige Ionen benachbart sind, demnach eine starke Abstossung zwischen ihnen besteht. Hier bedarf es also nur eines geringen Anstosses, um die Spaltung zu erzielen.

Es fragt sich nur, in welchen Ebenen und Richtungen solche Lockerstellen zu erwarten sind. Dafür gibt es verschiedene Möglichkeiten. Zunächst einmal das Aussehen des "Gitterkeimes". Die allererste Anlage eines Steinsalzgitters Abb.4. zeigt sehr deutlich eine räumliche Schachbrettanordnung, also Würfelbau. Der Gitterkeim des Diamants hat Tetraederbau usw. Es ist naheliegend anzunehmen, daß auch die "Gitterblöcke" derartige Formen annehmen werden. Viel wichtiger aber ist die Frage, ob die einzelnen Gitterebenen nach aussen eine starke oder schwache Anziehung ausüben. Handelt es sich um "gemischte" Ebenen, wie bei der Würfelfläche des Steinsalzes oder der Dodekaederfläche der Zinkblende, dann ist leicht verständlich, dass die elektrischen Kräfte der einzelnen Bausteine schon innerhalb der Ebene selbst weitgehend abgesättigt werden und daher eine nur geringe Auswirkung besitzen. Tatsächlich sind das auch die Spaltflächen der genannten Minerale. Im Steinsalzgitter sind dagegen die Ebenen parallel dem Oktaeder aus jeweils nur einerlei Bausteinen gebildet, "ungemischt", es wechseln Na-Ebenen und Cl-Ebenen ab, die Aussenwirkung ist sehr stark, die Kohäsion sehr kräftig, Spaltung nicht möglich. Und endlich kann der Fall eintreten, dass gleichgeladene Gitterebenen unmittelbar nebeneinander zu liegen kommen, wie das bei den F-Ebenen eines Flussspatgitters parallel der Oktaederfläche der Fall ist. Hier wirken die Nachbarebenen ausgesprochen abstossend aufeinander ein und sind also geradezu

vorbestimmt für die Ausbildung von Lockerstellen.

Wenn wir in Bezug auf die strukturelle Deutung der Spaltbarkeit uns auch noch ganz in den ersten Ansätzen bewegen, ist doch schon die Richtung zu erkennen, in der die endgültige Lösung des Spaltbarkeitsproblems zu suchen und zu finden sein muss. Auch hier, wie in so vielen anderen, kristallphysikalischen Fragen erwies sich das Problem als viel verwickelter, als man das noch in den Tagen eines Bravais angenommen hatte. Umsomehr verdient es eine besondere Beachtung und die Zusammenarbeit aller mineralogisch interessierter Kreise, um endlich bis zur völligen Klärung vordringen zu können.

4.) Notizen aus dem Lavanttaler Braunkohlen - Tertiär IV.
 Von Bergdir. Dipl. Ing. W. Schüringer (St. Stefan i. L.)

Ablotungen und Hauptverformungen innerhalb der Liegendflözsynklinale im Raume St. Stefan - Marein.

Zieht man durch den Förderschacht der Grube St. Stefan eine Gerade als Abszisse mit einem (astr.) Streichen von 75 Grad, so weisen die ausgewählten charakteristischen Punkte die nachstehenden Koordinaten auf:

	<u>charakt. Punkte</u>	<u>Abzisse</u>	<u>Ordinate</u>	<u>Flözteufe</u>
1	(Förderschacht)	0	0	-146
2	Ausbiss-stelle östl.	300	200	0
3	" " "	500	250	0
4	Flözstelle Ostfeld	400	0	-70
5	Kuchlersprung	700	0	-130
6	Ausb.-stelle westl. (Totzerschacht)	-1100	1300	0
7	Ausb.-stelle westl. (Muldenrand)	-2000	0	0
8	detto	-2000	-400	0
9	Schnittpunkt von Muldenachse mit Abs- zisse	-1000	0	-228

Wie aus den Abzissenwerten der Punkte (6) u. (9) zu entnehmen, ist ein durch die Abszissengeradengelegtes Profil kein wirklicher Normalschnitt zur Synklinalenachse und kann daher die Schnittlinie des Liegendflözes mit dieser Ebene noch nicht als jene die Tektonik der Miozänschichten dieses Raumes am stärksten abzeichnende angesprochen werden. Immerhin läßt sie deutlich erkennen, dass östl. des Abzissenpunktes ($x = 1100$) eine Antiklinale in Erscheinung tritt, deren Achse, wie die Streichend-Auf-fahrungen im Ostfeld auf den alten Grubenkarten vermuten lassen, vom Kuchlerverwurf geschnitten wird. Diese Antiklinalachse scheint demnach in Bezug auf das Streichen des Kuchlersprunges, das zweifellos als eine tektonisch betonte Richtung gewählt werden kann, ebenso eine westliche Deklination wie die Synklinalenachse zu besitzen; anscheinend sogar eine stärkere wie diese.

Die bemerkenswerte Abweichung in der oben skizzierten Auffassung der Verformung der Miozänschichten im Raume St. Stefan-Marein gegenüber dem in der Studie von Dr. A. Kieslinger ("Die Lavanttaler Störungszone") zur Abbildung gebrachten W-O-Profile (pag. 509 des Jahrbuches der geol. Bundesanstalt, 1928) liegt darin, dass diese Darstellung die Schnittebene durch das Grundstreckenstück westl. des Förderschachtes verlegt, d. i. parallel der nordöstl. Ausbisslinie des Flözes statt tunlichst normal auf die Achse der Synklinale.

5.) Die Chalcedon - Hohlkörper vom Hüttenberger Erzberg.
 Von Bergverwalter i. R. Dipl. Ing. H. Haberfelner,
 Großmain.

Im Jahre 1923 fand ich in einem Abbau des Bartensteinlagers, 14 m saiger über dem Hüttenberger Erbstollen (damalige 14 m - Sohle) Hohlkörper aus Chalcedon, die auffallend zahlreich in den mulmigen, hauptsächlich aus Wad mit eingestreuten Pyrolusitkristallanhäufungen bestehenden Zersetzungsprodukten des Spateisensteines vorkamen.

Das Manganzgemisch fand sich in einem linsenförmigen Hohlraum von etwa 7 bis 8 m Länge und einer Mächtigkeit bis zu einem Meter, der am Liegenden der Lagerstätte sich dem Verfläachen nach (40°) erstreckte und einen in der Spateisensteinzone bisher noch nicht beobachteten Umfang hatte.

Die kleinsten Hohlkörper besaßen ungefähr Haselnussgrösse und fanden sich entweder einzeln oder noch in Gruppen zusammengeschlossen, während die mittleren und ganz grossen (bis 15 cm lang, 10 cm breit und 6 bis 7 cm hoch) neben vielen Bruchstücken vorwiegend einzeln gefunden wurden. Ihre äussere Form war vollkommen regellos. Es fanden sich Körperchen in der Form eines groben Dolomitgruses, die grösseren waren unregelmässig wie irgend ein auf einer Schutthalde aufgelesener Stein, andere wieder waren von nahezu parallelen Flächen begrenzt. Die Flächen waren übrigens meist mehr oder minder eben. Die Hohlkörper waren entweder leer oder aber von Wad und Pyrolusit, letzterer oft in kleinen Kriställchen, erfüllt. Die Wandstärke war recht regelmässig rund 1 mm, die Farbe bläulichgrau bis bläulichgrauweiss. Die Oberfläche war vielfach glatt, oder glattfeinwarzig, entsprechend den kugeligem Formen des Chalcedons.

Die Herkunft dieser Körper war zunächst nicht zu erkennen. Als der zufällig einige Zeit ruhende Abbau wieder belegt wurde, bemerkte ich gelegentlich einer Befahrung, dass sich aus dem Hangenden des Bartensteinlagers grosse Spateisensteinblöcke gelöst hatten und auf der Abbausohle des hier über 5 m mächtigen Lagers herumlagen. Ein ungefähr 1 Kubikmeter grosser Erzblick zeigte an einer ziemlich glatten Bruchfläche ein über ihre ganze Länge hinziehendes (1 m) langes und etwa 50 cm breites Kluftsystem, das nach allen Richtungen regellos angeordnet war, so dass ein teils eng-, teils recht weitmaschiges Netzwerk entstand. Die einzelnen Klüfte von

kaum mehr als 2 mm Breite waren von den Rändern her mit Chalcedon erfüllt worden, doch erfuhr dieser Prozess vor der völligen Ausfüllung der Klüfte eine Unterbrechung. Leider konnte die Ausdehnung dieses Kluftsystems, sowie seine genaue Lage nicht mehr bestimmt werden. Es scheint sich jedoch um eine grössere Zone gehandelt zu haben und es ist nicht von der Hand zu weisen, dass die beiden Zonen am Liegenden (Hohlkörperzone) und die Spateisensteinbreccie am Hangenden ursprünglich in Zusammenhang standen. Der Unterschied bestand eigentlich nur im Grade der Zersetzung: Die Breccienzone am Hangenden blieb gänzlich erhalten, während am Liegenden der Lagerstätte das Erz zersetzt und zum größten Teil abtransportiert wurde und nur die widerstandsfähige Kluftausfüllung erhalten blieb.

Die Bildung der Hohlkörper mag - den beiden Aufschlüssen nach zu schliessen - folgendermassen vor sich gegangen sein: Aufreissen von Klüften im Erz, vielleicht in Zusammenhang mit einer lokalen Bewegung quer zur Lagerstätte. Daraufhin wieder Ausheilen der Klüfte mit Chalcedon, jedoch nicht bis zur gänzlichen Ausfüllung, ein feiner Spalt in der Mitte blieb offen. Die Spateisensteinbruchstücke der Breccie waren also mehr oder minder vollkommen von Chalcedon umhüllt und zum kleineren Teil wohl auch ganz zusammengekittet.

Später haben zirkulierende Wässer mit der Oxydation und Auflösung des Spateisensteines vom Liegenden her begonnen. Dieser Vorgang kann übrigens recht jung sein! Jedenfalls wurde in einem Teil der Breccie der Spateisenstein gänzlich aufgelöst, das Eisen zum größten Teil weggeführt, während das Mangan in Form von Wad und Pyrolusit zurückblieb, um die Klüftchen, einen Teil der Hohlkörper und sonstige, bei der Auflösung des Spateisensteins entstandene Hohlräume auszufüllen. Merkwürdig ist bei diesem Vorgang, dass das Eisen weggeführt wurde, das ansonsten leichter bewegliche Mangan ungefähr an Ort und Stelle verblieb.

Die Hohlkörper - aufgesammelt wurden in erster Linie die geschlossenen Formen - und die einzelnen Chalcedonlamellen, sowie offene Formen zeigen deutlich, dass sie nur mehr die Kluftausfüllung darstellen, die Umgebung, das Erz hingegen verschwunden ist. Ansonsten sehen wir in der Natur meist den umgekehrten Vorgang, die Kluftausfüllung unterlag früher der Zerstörung, als das umgebende Gestein. Eine analoge Bildung zu den Hohlkörpern wären die Rauhacken der alpinen Trias, auch hier ist die Kluftausfüllung erhalten geblieben, das ursprüngliche Gestein, meist Dolomit, wurde völlig aufgelöst und weggeführt.

Eine Durchdringung des Spateisensteines durch Chalcedon kann man am Hüttenberger Erzberg häufig beobachten. Chalcedon bildet sich auch in jüngster Zeit, wie die Federchalcedone in alten Bauen des Löllinger Revieres beweisen.

Obwohl ich Gelegenheit hatte, den Hüttenberger Erzberg durch 16 Jahre in allen seinen Teilen, über und unter dem Hütten-

berger Erbstollen, im oberen Revier (Hasel- und Friedenbaustollen) sowie das Löllinger Revier immer wieder zu befahren, fand ich niemals eine gleiche oder auch nur ähnliche Bildung. Auch Seeland erwähnt nichts derartiges und den den Hüttenberger Erzberg besuchenden Mineralogen des In- und Auslandes waren derartige Bildungen unbekannt.

6.) Beitrag zur Kenntnis der Quarzin ("Kalzedon")-Hohlkörper vom Hüttenberger Erzberg.

Von Dr. Heinz Meixner

Auf Grund der kristallographischen, optischen und röntgenographischen Untersuchungsergebnisse von Mineralen der SiO_2 -Gruppe unterscheidet man heute als kristallgittermässig unterschiedliche Arten:

Quarz (SiO_2 , β -Quarz), trigonal trapezoedrisch

Hochquarz (SiO_2 , α -Quarz), hexagonal trapezoedrisch

Tridymit (SiO_2 , β -Tridymit), rhombisch bipyramidal

Hochtridymit (SiO_2 , α -Tridymit), hexagonal

Cristobalit (SiO_2 , β -Cristobalit), tetragonal trapezoedrisch

Hochcristobalit (SiO_2 , α -Cristobalit), kubisch hexakisoktaedrisch

Lechatelierit (SiO_2 , Quarzglas), amorph, in Blitzröhren

Opal ($\text{SiO}_2 + \text{H}_2\text{O}$), amorph.

Dem Quarz werden als Abarten Bergkristall, Amethyst, Rauchquarz, Milchquarz usw., diesen wiederum besondere Ausbildungenformen z.B. Szepteramethyst, Babylonquarz, zugeordnet.

Zum Quarz gehören aber auch gelförmig entstandene Abarten (oft mit einigem Opalgehalt) von mikroskopisch erkennbarem Faserbau:

Kalzedon, wenn der Charakter der Längsrichtung (Ch_L) negativ (optische Achse senkrecht zur kristallographischen Hauptachse), hierher als Unterabarten auch die Achate, Heliotrop, Chrysopras, Jaspis usw.

Quarzin, wenn Ch_L + (optische Achse // krist. Hauptachse). Röntgenographisch konnten Correns und Nagelschmidt (1933) zeigen, dass es Kalzedone gibt, deren Faserrichtung entweder der Zone $[11\bar{2}0]$ (senkrecht zum Prisma erster Stellung) oder der Zone $[1\bar{1}00]$ (senkrecht zur Kante dieses Prismas) entspricht.

Die Unterscheidung zwischen Kalzedon- und Quarzin-Orientierung dagegen läßt sich leicht unter dem Polarisationsmikroskop mittels Einschieben des Gipsplättchens nach dem Steigen, bzw. Fallen der Interferenzfarben treffen.

Noch etwas komplizierter wurden die Verhältnisse bei den gemeinhin "Kalzedon" genannten Substanzen, als Laves (1939) feststellte, dass der "blaue Kalzedon" aus dem Basalt von Weitendorf bei Wildon (Stmk) nach der röntgenographischen Untersuchung gar nicht Quarzgitter hat, sondern als etwas deformiert kubisch kristallisierter Hochcristobalit anzusprechen ist. Dieser Faser-cristobalit hat optisch Quarzin-Orientierung, beträchtlich niedrigere Lichtbrechung als Quarz und Kalzedon und stimmt an-

scheinend mit dem überein, was Mallard (1890) als Lussatit bezeichnet hatte; heute wird dafür häufig "Cristobalikalzedon" gesetzt.

Die gleichen optischen Eigenschaften, wie der Lussatit von Weitendorf hat der "blaue Kalzedon" aus der Kohle von St. Stefan im Lavanttal, den schon Brunlechner (1884) erwähnt. Die "blauen Kalzedone" von St. Stefan, wie die aus dem Basalt von Kollnitz im Lavanttal sind demnach sehr wahrscheinlich Lussatit (Cristobalikalzedon).

Am Hüttenberger Erzberg ist als Eisenspatbegleiter, „Kalzedon“, oft auch von "blauer" Farbe recht verbreitet. Alles was ich davon bisher untersucht hatte, stimmte mit normalem Kalzedon überein; auch die zierlichen "Federkalzedon" genannten Stalaktiten.

Emaillieartig - weisse, an der Zunge klebende SiO_2 -Überzüge werden als Kascholong bezeichnet; man betrachtet sie als teilweise in Kalzedon übergegangenen Opal. G. Rose (1869) glaubte Tridymit-Einschlüsse u. a. in Hüttenberger Kascholong nachgewiesen zu haben. Hein (1908) trat dieser Deutung allgemein und auch im Falle Hüttenberg bereits entgegen. Auch ich halte die tatsächlich vorhandenen Einschlüsse für sicher nicht Tridymit. Hein hatte nur 4 Hüttenberger Stücke zur Verfügung, mikroskopisch stellte er darin schichtig abwechselnd oder auch gemengt Kalzedonfasern neben Quarzinfasern fest. Wie schon oben erwähnt, sind auch die bisher untersuchten blauesten "Kalzedone" von Hüttenberg Kalzedon, nicht Lussatit, nicht Quarzin, den ich bisher in keinem Präparat gefunden hatte.

So war es etwas überraschend, als ich mir, veranlaßt durch den vorstehenden Fundbericht von Ing. H. Haberfelner die von ihm seinerzeit aufgesammelten Hohlkörper aus der Werkssammlung vornahm und fand, dass diese Substanz wohl aus sphärolithisch angeordneten Fasern, doch von Quarzin-Orientierung bestand. Die kleinste Lichtbrechung liegt etwas über 1,530, die größte noch beträchtlich unter 1,550. Die Doppelbrechung, verglichen mit Kalzedon-Pulverpräparaten, scheint etwas grösser als bei Kalzedon zu sein. Bei letzterem konnten Correns und Nagelschmidt (1933) ja zeigen, dass die gegen Quarz niedrigere Doppelbrechung durch Zusammenwirken der in bezug auf die Längsrichtung negativen Eigendoppelbrechung mit positiver Formdoppelbrechung zustande kommt; die grössere Doppelbrechung des Quarzins ist nach diesen Autoren eine Verstärkung, die durch Überlagerung von positiver Formdoppelbrechung mit der positiven Eigendoppelbrechung hervorgerufen wird. Cristobalikalzedon kommt nach der zu hohen Lichtbrechung für das Material unserer Hohlkörper nicht in Betracht.

Seit dieser Wiederbeobachtung von Q u a r z i n ist mir noch ein derartiges Stück aus der Hüttenberger Lagerstätte untergekommen: die alte Stufe Nr. 4512 des Kärntner Landesmuseums "Dolomit xx auf Limonit". Beim Limonit handelt es sich um Pseudomorphosen, um limonitisierte Siderit xx, auf ihnen sitzen weisse, an den Kanten gerundete Rhomboeder von 2 bis 3 mm \varnothing , e (01T2) mit schmalen m

(1010). Die Rhomboeder sind durchwegs hohl, vom ursprünglichen Karbonat, wohl Kalzit, ist nichts mehr vorhanden. Die Hülle ist etwa 1/2 mm stark und besteht ausschliesslich aus Quarz in, dessen Fasern stets senkrecht zu den Rhomboederflächen angeordnet sind. Es sind also Hohlumhüllungs- pseudomorphosen von Quarz in nach Kalkspat (alle alten, auf limonitisiertem Eisenspat aufgewachsen, weissen "Dolomit xx" haben sich bei näherer Untersuchung als Kalkspat entpuppt!).

7.) Erzmikroskopische Untersuchungen an Kärntner Lagerstätten III.

Von Prof. Dr. Ing. O. M. Friedrich Leoben.

Eine prächtige, Magnetkies gewesene Stufe von der ~~Kuhnen~~ Loben zeigt u. d. EM. ein feinkörniges Gemenge von Eisenkies und Markasit. In dichter Grundmasse aus Eisenkiesgel liegen Andeutungen von "Vogelaugen", einer bei der Magnetkies-Verwitterung häufigen kugelig-nierigen Kiesbildung. Der Markasit bildet ein sperriges Balkenwerk mit einer Zwickelfülle aus Brauneisenerz + Eisenkies. Die aus Eisenkiesgel bestehende Grundmasse zeigt örtlich radspeichenartige Schwundrisse. Gangarten sind Eisenspat und etwas Quarz.

Der Bournonit von Waitschach zeigt u. d. EM meist gute Verzwillingung, wie sie für dieses Mineral kennzeichnend ist und fast stets starke Anwitterung. Dabei schreitet diese nach Rissen vor, die nur sehr bedingt kristallographisch ausgerichtet sind, meist aber krummlinig, muschelartig aussehen. Die Verzwillingung und das sonstige optische Verhalten zeigt, dass es sich sowohl in diesem wie auch in den nachstehenden Fällen tatsächlich um Bournonit handelt, was bei der Vielheit der hierhergehörigen Minerale von Haus aus nicht sicher war.

Auch der Bournonit von Waldenstein ist ebenfalls eindeutiger Bournonit. Er ist fast stets tektonisch schwach zerdrückt und die Risse sind durch Kalkspat ausgeheilt. Dabei handelt es sich fast immer um einfachen Zerbruch, ohne Bewegung oder Verschieferung. Bei aufmerksamem Durchsehen findet man in diesem Gries Körnchen eines Rotgültigerzes und zwar höchstwahrscheinlich von Pyrrargyrit. Wenn man diese einmal gefunden hat, trifft man sie immer wieder, so dass das Erz einen recht hohen Silbergehalt haben dürfte. Es erinnert dies an das Erz von Oberzeiring, das nach den wenigen, vorliegenden Stücken ebenfalls zum überwiegenden Teil aus Bournonit bestanden hatte, wobei Oberzeiring ja durch seinen Silberreichtum berühmt war. In anderen Waldensteiner Bournonitstücken treten auch - stets sehr kleine - Nester von Fahlerz + Kupferkies + Bleiglanz auf, vor allem in jenen Partien des Zerreibsels, das durch Quarz und nicht wie in der Regel durch Kalkspat verkittet ist. In Aus-

¹⁾ Nähere Mitteilungen über dieses interessante Vorkommen bringt der anschliessende Aufsatz von H. Meixner.

nahmsfällen und stets nur rein örtlich ist Kupferkies mit Fahlerz und Bournonit auch graphisch verwachsen.

Im Gegensatz zu den Waldensteiner Bournoniten sind jene von der Wölch stets beträchtlich angewittert, wobei Brauneisenstein, Malachit neben verschiedenen Antimoniaten entstanden, während Silber, Eisenkies nach Magnetkies, Kupferindig und Kupferglanz eher als Bildungen einer deszendenten Zementation anzusehen sind. Kupferkies und Magnetkies kommen als nahezu gleichzeitige Bildungen mit dem Bournonit ebenfalls immer wieder vor.

Ein altes Stück von g e d . A r s e n aus dem Benediktigenenk der Wölch zeigt ein recht grobkörniges Pflaster, das in etwa einer Woche stark anläuft, was für Vorherrschaft des As gegen Sb spricht, also sich normal verhält, zum Unterschied vom As-Sb von Hüttenberg. Das Arsen von der Wölch umschließt Stengel von Löllingit, unregelmässige Büschel und Nester von Magnetkies, Kupferkies und Fahlerz. Als Seltenheit findet man ab und zu ein Goldkörnchen. Es sind weiters noch sehr kleine Nester eines noch nicht näher bestimmten Minerals vorhanden, das V e r - d a c h t a u f T e l l u r i d e erweckt. In verhältnismässig grossen Körnchen ist P y r a r g y r i t vorhanden und wenn nicht alles täuscht, neben S i l b e r noch ein Mineral der S i l b e r k i e s g r u p p e ($AgFe_2S_3$ oder $AgFe_3S_5$ usw.) Eine genauere Bestimmung war aber noch nicht möglich, da einerseits diese Minerale sehr klein sind, so dass man nur in Ölimmersion arbeiten kann und weil andererseits ein Vergleichsmikroskop fehlt, mit dem man das Mineral mit entsprechenden anderen Schlifffeln vergleichen könnte, denn das Auge unterliegt bei der Gegenwart mehrerer gediegener Metalle, wie hier, wo As, Ag und Au zugleich vorhanden sind, leicht optischen Täuschungen, die nur durch Ausblenden und Vergleichen Feld an Feld vermieden werden können.

Der K o r y n i t von Olsa, ein Mischkristall von Gersdorffit ($NiAsS$) und Ullmannit ($NiSbS$) besteht in den beiden, alten Stufen entnommenen Schlifffeln aus feinkörnigem, kugelig-nierigen, aus Gel entstandenen Massen in Eisenspat als Gangart. Neben dem Korynit sind einige Flitter von Kupferkies und Fahlerz im Eisenspat eingewachsen, wie auch einige Flecken von Eisenkies + Markasit nach Magnetkies. Ätzen entwickelt schönen rhythmischen Bau mit Eisblumengefüge. Im Grossen kommt, auch schon dem freien Auge sichtbar, ein Zonenbau in der Art vor, daß stets einzelne, recht grosse (mehrere mm) Kristalle mit guter Spaltbarkeit vorhanden sind, die von breiten Rändern mit nierig, gelartigen Formen umgeben sind. In einem der Schlifffeln (1141) treten als sehr auffallende Einschlüsse z a h l r e i c h e G o l d - körnchen auf, von denen über 200 gezählt wurden, so dass dieses Arsenid-Antimonid recht ansehnliche Goldmengen absorbiert haben mußte. Man sieht sie schon bei schwacher Vergrösserung; bei starker Ölimmersion werden ganze "Sternhaufen" sichtbar, nicht unähnlich den Kupferkiesentmischungströpfchen in manchen Zinkblenden. Leider läßt es die Seltenheit dieser Stufen nicht zu, die wenigen, noch vorhandenen etwa für eine quantitative Gol-

bestimmung aufzubrechen. Es wäre auch noch, etwa durch Ätzversuche zu untersuchen, ob die oben erwähnten grobkristallinen Kerne und die gelartigen Hüllen chemisch ident sind oder ob etwa die einen aus Gersdorffit, die anderen aus Ullmannit bestehen und nur durch die chemische Bauschanalyse der Mischkristallcharakter vorgetäuscht ist, zumal Andeutungen von geringen Reliefunterschieden usw. vorhanden sind.

Ein Schliff vom schwarzen "Kieselschiefer" aus der Zinnobervorkommen vom Buchholzgraben bei Paternion (Stockenboi) zeigt grobe Markasitstengel, stark zerdrückt und durch Arsenkies ausgeheilt. Dieser Arsenkies setzt sich überdies an kleine Markasitkörnchen an, ummantelt sie oder hängt sich wie ein Rauhreifbart oder wie Eisenfeilspäne an einen Magnet daran. Dies ist ein ausgezeichnetes Beispiel für die Richtkraft ähnlich gebauter Kristalle auf weitere Stoffanlagerung und für die sich daraus ergebende Parallelverwachsung, da der Arsenkies stets zum Markasit kristallographisch orientiert aufgewachsen ist.

Im Zinnobervorkommen vom Hohen Kohr, Turracherhöhe, werden reichlich vorhandene Eisenkiese durch die Quarz-Ankeritgrummasse sehr stark angelöst, wobei sich daran auch Zinnobere beteiligt und sich in den Resorptionsschläuchen im Eisenkies findet. Auch sind manche grössere Eisenkiese siebartig von Ankerit + Zinnobere durchsetzt. Weiters enthält ein rekristallisiertes Pflaster aus Kupferkiesgrus myrmektitisch verwachsen viel Zinnobere neben Lappen von Magnetkies. In Rissen dringen Kupferindig und Brauneisenerz gegen den Kupferkies als Folgen von Oxydation-Zementation vor.

Schliesslich möchte ich noch auf ein an sich zwar kleines Erzvorkommen zu sprechen kommen, das zudem gar nicht in Kärnten, sondern im benachbarten Osttirol liegt, das aber mineralogisches, nicht bergmännisches Interesse beansprucht. Es handelt sich um einen Teil des Kiesvorkommens am Lienzer Schloßberg und zwar um den auf dessen Ostseite liegenden, sogenannten "Hoferschacht". Anschliffe von Haldenstücken ergaben ein Pflaster aus grossen, etwas zerdrückten Eisenkiesen, viel Arsenkies, neben etwas Zinkblende und Bleiglanz bei quarziger bzw. silikatischer Gangart. In den Zwickeln zwischen den Quarzsäulchen und oft auch randlich um Bleiglanz sitzt ~~xxx~~ als jüngste Bildung reichlich Jamsonit, der recht grobkörnige Filze bildet und örtlich auch den Bleiglanz dicht durchspießt.

Noch interessanter ist aber der Umstand, daß die Zinkblendekörner dieses Vorkommens reichlich, ein bisher aus den Ostalpen noch nicht bekanntes Mineral enthalten, nämlich Zinnkies. Die Bestimmung ist durch Vergleich mit Zinnkies von Cornwall usw., auch mit der "verglasten Zinkblende" von Freiberg/Sa, die ebenfalls durch ihre Zinnkiesführung bekannt ist, gesichert. Der Zinnkies bildet hier in den Stücken vom Hoferschacht einerseits feine Kristallskelette, vergleichbar mit den "Zinkblendesternchen"

in heiß gebildeten Kupferkiesen, andererseits auch ziemlich dicke Körnchen, stets nur in Zinkblende eingewachsen, die ausserdem noch Kupferkiesentmischungströpfchen führt. Dabei legen sich die Kupferkieströpfchen gar nicht selten an die Zinnkieskörperchen an, können manchmal sogar richtige Hüllen bilden. Ausserdem führen einige grössere Zinnkieskörnchen Entmischungströpfchen von Kupferkies.

Wie mir von ziemlich eingehenden Begehungen der dortigen Vorkommen bekannt ist, gehört diese Vererzung höchstwahrscheinlich ins Gefolge der Tonalitporphyrite der Rieserfernersippe, die in der dortigen Gegend recht reichlich auftreten und in einigen grösseren Steinbrüchen gewonnen werden.

Wenn ich Ihnen damit auch keine unwälzenden Neuerungen mitteilen konnte, so hoffe ich doch, Ihnen gezeigt zu haben, daß die erzmikroskopische Durcharbeitung auch einzelner Stücke Neues zu Tage bringen kann und so Bausteine zusammentragen hilft für die Kenntnis und für einen Gesamtüberblick der leider recht verzettelten ostalpinen Vererzung.

8.) Die berühmten Magnetkies xx, sowie Pseudomorphosen von Markasit-Pyrit nach Magnetkies xx von Loben bei St. Leonhard im Lavanttal, Kärnten.

Von Dr. Heinz Meixner.

Grosse Magnetkies xx, sowie deren Pseudomorphosen aus der schon lange still gelegten Eisenspatlagerstätte Loben sind in nur wenigen Sammlungen vertretene, begehrte Seltenheiten. Daß es sich dabei um ein mineralogisches Vorkommen von Weltgeltung handelt, ist aus dem Umstande zu ersehen, dass es in zahlreiche Hand- und Lehrbücher als Magnetkies-Musterfundort Aufnahme gefunden hat, z.B. Naumann-Zirkel (1907), Tschermak-Becke (1923), im "neuen Dana" von Palache-Berman-Frondel (1946); selbstverständlich findet man es in Hintze's Handbuch (1900), in Zepharovichs Min.Lexikon (1873) und (1893) und in Brunlechners Kärntner Mineralogie (1884).

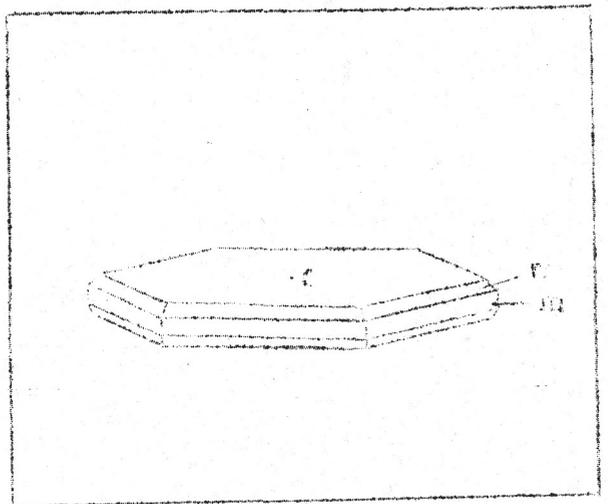
Im vorstehenden Vortragsbericht behandelte O. Friedrich auch die erzmikroskopische Untersuchung an solch einer Pseudomorphose von Loben; Eisenkies und Markasit sind als Abbildner nun auch hier einwandfrei festgestellt. In diesem Zusammenhange erscheint es mir angebracht, einmal auf die alten, z.T. unklaren Nachrichten über das Vorkommen hinzuweisen und einige ergänzende, eigene Beobachtungen zu bringen.

Friedrichs und meine Untersuchungen beziehen sich auf das alte Stück des KLM Nr. 4130, "Markasit von Loben", das diesem Institute einst durch Werksverweser Guzmann zukam. Bis um 1 bis 3 mm dicke, tafelförmige, sechsseitige, einst als Magnetkies gebildete xx von 1 bis 3 cm Ø sind zu einem 9x5x2 cm grossen Kristallaggregat nach Art der "Eisenrosen" des Hämatits angeordnet. So ist es nicht verwunderlich, dass dieses Vorkommen

aus "Kärnten" stammend, erstmals von A.E.Reuss (1867) als "Markasit pseudomorph nach Eisenglanz" beschrieben wurde. Kurz darauf gab dann der Klagenfurter Bergcommissär Fr.Weinek (1867) nach Mitteilung des gräfl. Hankl'schen Bergverwalters E.Riedl (St.Leonhard i.L.) dafür die Spateisensteinlagerstätte Loben als genauen Fundort an; die Eisenspatkörper sitzen auch dort im Marmor, im Liegenden und Hangenden von "Gneis" begrenzt. Am Ausgehenden des Erzmitfels am Marmor befanden sich hohle Räume mit Kalkspat- und Eisenspat xx, aus diesen Höhlungen stammen auch die wenigen Stufen von Magnetkiesxx und ihren Pseudomorphosen. Als solche nach Magnetkies wurden sie allerdings erst durch Rumpf (1870) ^{erkannt} und Reuss's Deutung damit richtig gestellt. Die von Rumpf angegebene Flächenkombination $oP \cdot P \cdot P$ ist für "P" nicht ohne weiteres verständlich und übertragbar, da weder Aufstellung und Achsenverhältnis, noch Winkelwerte angegeben wurden. Hintze (1900) bezeichnet deshalb Rumpf's Pyramide "P" nur als "ziemlich spitz", während Streng(1882) solche Kristalle von Loben in der Zone vom Prisma zur Basis als "sehr gerundet, nicht messbar" angibt.

Trotz teilweiser leichter Rundung der Kanten (Ergebnis der Pseudomorphisierung?) gelang es mir, an von der oben genannten Stufe entnommenen Splittern Messungen durchzuführen (teils Signale, meist Schimmer). Der Winkel von der Basis zur Pyramide beträgt übereinstimmend um 62° . In der nun üblichen Aufstellung (vgl. "neuer Dana") mit dem A V. $a:c = 1:1,6502$ entspricht dies der Fläche $r(10\bar{1}1)$, $\rho = 62^\circ 18'$ (ber.). Bei Einstellungen von $\rho = 43^\circ 37'$ und $75^\circ 18'$ für die bei Magnetkies häufigeren Pyramiden $s(1012)$ und $u(2021)$ zeigen sich an diesen Stellen weder

Signale, noch Schimmer. Die Abbildung gibt die Tracht der Lobener Kristalle wieder. Im Goldschmidt'schen Kristallatlas (Bd.5), der die bis etwa 1918 veröffentlichten Magnetkiesbilder enthält, sind Kombinationen mit der in unsere Sinne mit $r(10\bar{1}1)$ zu bezeichnenden Fläche nur selten zu finden. Die xx von Arscaig, Loch Shin in Sutherland (Gdt. Atlas, 5., Taf.116, Fig.24, nach Heddle, 1901) gleichen ganz der Lobener Ausbildung. Zusammen mit anderen Pyramiden trifft man die Fläche noch an Kristallen



Magnetkies xx von Loben mit $c(0001)$, $m(1010)$ und $r(1011)$. Buchstaben u. Aufstellung nach "N. Dana".
Winkelpunkt: $\rho = 80^\circ$, $\rho = 80^\circ$.

-107-

von Frontenac Cty, Kanada (Fig. 21, 22, nach Nicol, 1899). Aus dem zugehörigen Textband ist nun zu entnehmen, dass Rumpf (1870) die Bezeichnungsweise von Kokscharow (1862) angewendet hat und damit, dass sein "P" in den Winkeln mit meinem r(1071) übereingestimmt haben muss!

Auf der unseren Untersuchungen zu Grunde liegenden Prachtstufe rosenförmiger Anordnung von ursprünglichen Magnetkies xx sind an einzelnen Stellen dieses Erzes kleine hellbraune, durchsichtige Eisenspat xx und Bergkriställchen aufgewachsen.

Über das altbekannte (Erwähnung schon 1325) "Eisensteinvorkommen zu Loben nächst St. Leonhard" hat Riedl (1870) Mitteilungen bergbaugeschichtlicher, geologisch-lagerstättenkundlicher und mineralogischer Art zusammenfassend gegeben. Nun ist der Bergbau schon viele Jahrzehnte aufgelassen.

Rumpf (1870) erwähnte noch, dass er eine gleichartige aus dünnen, tafelförmigen Kristallen aufgebaute "Rose" von Markasitpseudomorphosen nach Magnetkies auch aus dem benachbarten Bergbau Waldenstein besitze. Trotzdem dort auch heute noch Bergbau umgeht, hat man von solchen Vorkommen nichts mehr vernommen.

9.) Beryll (Aquamarin)-Funde aus der Goldberggruppe in Kärnten.

Von Privatdozent Dr. Ch. Exner, Wien.

Der Anregung folgend, welche Herr Dr. H. Meixner in Folge 5 des "Karinthin" gab, seien zwei Vorkommen beschrieben, die zufällig während geologischer Untersuchungen im Sommer 1946 gefunden wurden.

Im Zirmseekar, bei P. 2570 m, befindet sich ein bisher wohl noch nicht bekannter B e r y l l -Fundort. Den Beryll fand Herr Dr. B. Plöschinger auf gemeinsam mit mir unternommener Exkursion. Das Zirmseekar entwässert ins Kleine Fleisstal, beherbergte auf seiner Karschwelle einst das schöne, heute lawinenzerstörte Seebichlhaus und ist jedem, der den An- oder Abstieg von Heiligenblut auf den Hohen Sonnblick machte, wohl bekannt. Bei P. 2570 m (österreich. Karte 1:25.000 oder Sonnblickkarte des Alpenvereines 1:25.000, Ausgabe 1941) findet sich das von Herrn Prof. Dr. A. Kieslinger gefundene und beschriebene gagartige Vorkommen von Floitit (Fundstelle A in der Beschreibung A. Kieslinger's) in makroskopisch regellos körnigen Gneisgranit. Dieser Floitzug quert bei P. 2570 m den Bach und keilt einige Meter weiter nordwestlich im Gneisgranit aus. Etwa 10 m von der Auskeilstelle des Floitits nach WNW vorschreitend, findet man auf den vom Eise glattgeschliffenen Granitgneisplatten mehrere bläulich-hellgrüne Säulchen von Beryll. Einige werden bis 5 cm lang. Der Beryll sitzt hier unmittelbar auf Gneisgranit, ohne dass von einer Gangart etwas zu sehen wäre. Weder Quarzschwielen, noch pegmatoide Linsen sind zu erkennen.

Allerdings ist der Aufschluss bloss zweidimensional (harte glatte Karplatten) und es könnte ja sein, dass die betreffende Gangart bereits der Erosion zum Opfer fiel und nur die Unterseite des hypothetischen Ganges heute noch sichtbar ist. An Ort und Stelle gewannen B.Plöchinger und ich aber eher den Eindruck, dass hier Beryll unmittelbar dem Gneisgranit eingewachsen ist. Bis 5 cm lange Säulchen wurden beobachtet und Bruchstücke davon gesammelt.

Das zweite Beryll-Vorkommen ist bereits bei H.Meixner (Karinthin, Folge 5) erwähnt. Es handelt sich um das Vorkommen in den N-Wänden der Romate Spitze (= Ramettenspitze-Rometerspitze), die gegen das Weissenbachtal des Gasteiner Nassfeldes abfallen, in der Nähe der Woiskenscharte. Von der Einkerbung im Romate Spitze-W-Kamm zwischen P.2647 und dem Gipfel streicht in nördlicher Richtung eine junge Verwerfungs- und Zerreibungszone " ("Fäule") ins Weissenbachtal hinab und streicht nördlich des Tales unter Beibehaltung derselben Richtung zur Scharter~~x~~ östlich unter dem Mallnitz Riegel. Der Verwerfungszone folgt in den N-Wänden der Romate Spitze eine Schlucht. Am Ausgang dieser Schlucht in den Weissenbach-Talboden befindet sich ein recht frischer Bergsturz-Kegel. In einem der größten, aus granosynnitischen Gneis bestehenden Blöcke, nahe dem E-Rand des Bergsturzkegels in etwa 2130 m Seehöhe fand ich im Verbands einer pegmatoiden Schliere bis zu 7 cm lange regelmässige Beryllsäulchen mit 2 cm Durchmesser. Ein Belegstück wurde der Sammlung von Herrn Prof. Dr. H.Leitmeier übergeben. Mein Fund hatte im darauffolgenden Jahr (1947) gründliche Begehungen des Abrissgebietes des Bergsturzes durch Einheimische zur Folge. Dabei wurden sehr schöne Beryll-Aufsammlungen getätigt.

Schrifttum:

- Ch.Exner, Tektonik, Feldspatausbildungen und deren gegenseitige Beziehungen in den östlichen Hohen Tauern. (Beiträge zur Kenntnis der Zentralgneisfazies, I. Teil). Tscherm. Min.u.Petr.Mitt. 3. F., Heft 3, 1949.
- A.Kieslinger, Ganggesteine im Zentralgneis am Zirmsee, Kärnten. Jahrb. Geol. Bu. Anst. Wien, Bd. 86, 1936.
- H.Meixner. Ein Beryll (Aquamarin)-Vorkommen aus der Goldberggruppe in Kärnten. Der Karinthin, Folge 5, 1949.

10.) Kurzbericht über neue Kärntner Minerale und Mineralfundorte II.

von Dr. Heinz Meixner.

Ein Jahr ist seit der Veröffentlichung des ersten Teiles dieser Aufsatzreihe vergangen, eine Fülle von Material ist bei der eifrigen und erfreulichen Mitarbeit von zahlreichen Sammlern und Fachkollegen zusammengetragen, noch lange nicht alles ist bisher entsprechend durchgearbeitet worden. Der heutige 2. Teil gibt nur einen Ausschnitt aus den neuen Beobachtungen; Teilge-

-109-

bierte sind ausserdem bereits ausführlich von verschiedenen Autoren in den "Karinthinen" Nr. 2 bis 5 behandelt worden. Erfreulicherweise kann nun festgestellt werden, dass sich die neuen Funde und Ergebnisse über das ganze Land erstrecken, sowie dass in zunehmendem Masse auch auswärtige Fachkräfte, Institute und Sammler an unseren Forschungsarbeiten teilhaben.

Für Kärnten sowohl, als auch z.T. für Österreich sind eine ganze Reihe neuer Minerale nachgewiesen oder wahrscheinlich gemacht worden; ich nenne hier nur Berthierit, Ferrisymplesit, Fibroferrit, Glaukophan, Ilmenit, Jarosit, Jordisit, Kassiterit (Zinnstein), Leadhillit, Lussatit, Metastibnit, Pyrrargyrit, Schwazit, ged. Silber, Slavikit, Stibikonit. Die Kenntnis über zahlreiche Mineralparagenesen konnte ergänzt werden. Die berühmte, alte, lang verschollene Zirkon-Zoisit-Fundstelle der "Prikler Halt" (Saualpe) ist wiedergefunden worden. Auch wenn aus zeitbedingten Gründen (Instrument-oder Chemikalienmangel z.B.) manches nicht so untersucht werden konnte, wie man es gerne haben möchte, wenn da oder dort bei eingehenderen Forschungen Änderungen und Ergänzungen herauskommen werden, es bleibt, daß der Kreis der min.geol. Fachgruppe des naturwissenschaftlichen Vereines für Kärnten trotz vielfach erschwerten Arbeitsbedingungen versucht hat, Lücken in der Landesforschung aufzuholen.

Lagerstätten Bleiberg und Kreuth:

Cölestin von Kreuth-Antoni, zwischen 3. und 4. Lauf, vergl. "Karinthin" Nr.1, nähere Bearbeitung in den "Heidelberger Beiträgen zur Mineralogie und Petrographie" im Druck. Besonders bemerkenswert ein Stück aus dem 9. Lauf (zk. 350 m tiefer), das das KLM mit der Sammlung von cand.phil. Niederbäher erwarb: Cölestin xx auf Flusspat xx aufgewachsen! - Ein Stück mit dem Zettel "Blättriger Strontian vom St.Marxstollen in Bleiberg" fand sich nun in der alten, vor 1820 angelegten, 1948 dem KLM von den Grafen Thurn-Valsassina (Schloss Bleiburg) gewidmeten Sammlung.

Nach brieflicher Mitteilung von Dipl.Ing.K. Kontrus an Bergdir. Tausch wurde blättriger Leadhillit neben Cerussit xx nach Bleiglanz im Hangenden der Wulfenitkluft des 6.Laufes nachgewiesen; die nähere Veröffentlichung erfolgt durch K. Kontrus a.a.O.

Dipl.Ing. E. Hoffmann berichtete, dass im Oktober 1948 Descloizit in kleinen, glänzenden, schwarzen xx auch bei km 3 im 5.Lauf der Bleiberger Grube Franz Josef vorgekommen ist.

Die Untersuchung des sich so leicht in Ilsemannit umwandelnden, Aufsehen erregenden Molybdänsulfid-Fundes Dr. Hollers (vgl. Karinthin Nr.4, S.55-59) wurde ankündi-

gungsgemäss durch Prof. Dr. Ing. O. Friedrich und Verfasser weitergeführt, wobei wir Bergwerksdir. Dr. Ing. E. Tschernig für die stete Förderung zu danken haben. Der ausführlichen Veröffentlichung vorgreifend sei erwähnt, dass es sich um wohl bei niederen Temperaturen k o l l o i d a l ausgeschiedenes, nach Röntgenaufnahmen noch a m o r p h e s MoS_2 handelt, wie es bereits von Fr. Cornu (1909) von der Freiburger Himmelfürstgrube als Jordisit (ebenfalls in rascher Ilsemannitumwandlung!) benannt wurde; auch einzelne der amerikanischen MoS_2 - Ilsemannit-Vorkommen dürften hier einzureihen sein. Vgl. darüber auch eine im April 1949 den "Berg- und Hüttenmännischen Monatsheften" eingereichte Arbeit des Verfassers über Molybdänparagenesen in den Ostalpen. Die Herausgeber des "neuen Dana" (1946) führen "Jordisit, Cornu von Freiberg" als kolloidale Form von möglicherweise MoS_2 an, betrachten ihn aber noch nicht als gesicherte Mineralart.

Feistritzer Alm (Goßman), Karnische Alpen:

Im Karinthin Nr.5 wurde von diesem Fundort auch blass grünlich bis bläulich gefärbte, dünne, warzige Gebilde beschrieben, die sich in einem Drusenraum eines einzigen, damals zur Verfügung stehenden Stückes befanden. Unter größtmöglicher Schonung der Probe wurden in einem Pulverpräparat mehrere Spaltungen beobachtet und Lichtbrechungsziffern abgegrenzt, die im Verein mit einer roten Flammenfärbung auf Cölestin bezogen wurden. Nach Mitteilung von cand.phil. Niederbacher, der reichlicheres Material zur Verfügung hatte, konnte in diesem Mineral Zn nachgewiesen werden. Neue von Dr. Kahler bereitgestellte Stücke ermöglichten mir eine ausführlichere Untersuchung mit dem Ergebnis, dass hier Kieselzinkerz (Hemimorphit) vorliegt, das ebenfalls mehrere Spaltungen, $n \approx 1,629$, opt. 2 + und nahezu gleich grossen Achsenwinkel besitzt; die rote Flammenfärbung dürfte auf Kalkreste der Unterlage zurückzuführen sein. Vor dem Lötrohr auf Kohle mit Kobaltnitratlösung geglüht, färbt sich dieses Zinkmineral intensiv blau, worin ich eine Bestätigung erblicke, dass das tatsächlich dieselbe in "halbkugeligen Formen" auftretende Substanz ist, die Brunlechner (1893) einst als "Allophan" angesprochen hat; schmilzt man dagegen vor dem Befeuchten mit Kobalatlösung die Probe mit Soda, so erhält man dann typisches Rinnmanns Grün (Zn). "Cölestin und "Allophan" sind für den Fundort also zu streichen. Kieselzinkerz ist für die Fahlerzlagstätte der Feistritzer Alm recht interessant, kennt man Zn-Erze von dort doch bisher nicht.

Griesserhof bei Hirt (Kalkbruch):

Aus diesem Steinbruch, in dessen Wand auch ein alter Schrämmstollen zu sehen ist, sind bereits Kalkspat-, Baryt- und Pyrit xx, Zinkblende und Bleiglanz, sowie Gipsausblühungen

-111-

bekannt. An einer im Steinbruch aufgeschlossenen, im Kalk steckenden Schieferscholle sind gegenwärtig reichlich lockere, weisse Ausblühungen zu beobachten, die nach näherer Untersuchung als Bittersalz (Epsomit) erkannt wurden.

Marmorbruch Gummern (Gersheim):

Minerale und Gesteine dieses Bruches sind schon von Egenter (1909) kurz gekennzeichnet worden, so Marmor mit dem häufig in s eingeregelteten hellbraunen Glimmer Phlogopit (opt. 1-, $n_D = 1,599$), von dem auch in den letzten Jahren schöne Stücke zu sammeln waren und pegmatitische Injektionen im Marmor. Von Betriebsleiter Weritz erhielt ich zu Pfingsten 1949 für das KLM ein Marmorstück, auf dem neben wenig Phlogopit zahlreiche smaragdgrüne Glimmerblättchen von bis 3 mm \varnothing eingewachsen sind. Mit $2V = 37^\circ$, $n_D \sim 1,590$ fällt dieser Glimmer ins Muskovitfeld, nach Farbe und Pleochroismus (fast farblos : grün) ist er als Fuchsit zu bezeichnen.

Einen anderen schönen Fund erhielt das KLM von Dipl. Ing. F. Rindler: in einer pegmatitischen Injektion des Marmors sitzen zahlreiche, graublaue, z.T. klare Turmalin xx von gegen 1 cm Länge und 1 bis 3 mm \varnothing ; dieses neue Vorkommen bildet eine bemerkenswerte Parallele zu dem ebenfalls erst kürzlich entdeckten, 9 km östlich gelegenen Fundpunkt von blauen Turmalinen beim Jungfernsprung bei Landskron (s.d.). Die Turmalin xx von Gummern zeigen keine Kopfflächen, die Prismenzone stellt eine Kombination des trigonalen Prismas m(01\bar{1}0) mit den hexagonalen Prisma a(11\bar{2}0) dar, wobei a meist stärker als m entwickelt ist. Der Marmor enthält gelegentlich auch in geringen Mengen einige mm grosse Körnchen von Kupferkies eingesprengt, der oft in ein hellfärbiges Erz mit starkem Metallglanz (Kupferglanz?) umgewandelt ist und weiterhin zur Bildung von Malachit, Azurit und Limonit Anlass gegeben hat; ein besonders schönes Belegstück davon fand Frau Elly Rindler.

Antimonschurf Gurserkammer bei Oberdrauburg:

Aufsammlung gemeinsam mit Bergdir. Dipl. Ing. K. Tausch unter Führung von Bergverwalter Dipl. Ing. E. Czuray. Meist derber, selten spiessiger Antimonit als Haupterz. Seltene Begleiter: Pyrit xx e(210), prismatische Arsenkies xx n(101) mit der für dieses Mineral neuen Kopffläche (450), daneben häufig Turmalin (Schörl). Der Antimonit erscheint oft umgewandelt: die kirschroten Überzüge halte ich für Metastibnit (kolloidales Sb_2S_3); sie sind früher als "roter Valentinit" bezeichnet worden, haben aber nach den optischen Eigenschaften weder mit diesem

Mineral, noch mit Kermesit etwas zu tun. Weisse, blättrige, sternförmig und kugelig angeordnete Aggregate sind V a l e n t i n i t, die gelblichweissen Überzüge dürften als S t i b i k o n i t zu bezeichnen sein. Nähere Veröffentlichung a.a.O.

Hüttenberger Erzberg:

Auch aus Kärnten, mineralartenreichster Lagerstätte gibt es wieder einiges zu berichten. Zahlreiche Minerale konnten teils an den alten, meist an neuen Fundstellen der Grube oder obertags wiedergefunden werden (z.B. Löllingit, ged. Wismut und Wismutglanz, Linarit, Amethyst, Pyrolusit, Baryt ~~xx~~ usw.).

Auf einen schönen Fund von A n k e r i t ~~xx~~ wurden wir durch Herrn Ban aufmerksam. A p a t i t in Pegmatit eingewachsen, brachte Prof. Clar von der Topplitzen mit. B o u r n o n i t, kleine frische ~~xx~~, oft von winzigen, tetraederähnlichen K u p f e r k i e s ~~xx~~ überzuckert, fanden sich im von Prof. Clar entdeckten Schwerspat der Gosener Strecke. Als B r a u n s p a t ist eine alte, gut kristallisierte Stufe des KLM zu bezeichnen. Alle alten, mit "Kupfergrün oder Chrysokoll" bezeichneten Belegstücke des KLM unserer Lagerstätte sind M a l a c h i t! Eine Überraschung bildete eine neue Stufe aus der Grube mit D o l o m i t ~~xx~~, nachdem alle Stücke des KLM, wie einige aus anderen Sammlungen, die so bezeichnet waren, sich als getrübbte K a l k s p a t ~~xx~~ (meist $e(O1\bar{1}2)$) der Oxydationszone (auf Limonit aufgewachsen) erwiesen haben. E p s o m i t (Bittersalz), seinerzeit als "Seelandit" beschrieben, wurde mehrfach, insbesondere auf Heinrichsohle festgestellt. E r y t h r i n (Kobaltblüte) kommt in minimalen Mengen auf Löllingit vor; Prof. Friedrich wies auch S p e i s k o b a l t in einigen Anschliffen nach. Die Durcharbeitung alter Arseniatstufen mit Skorodit, Sympleisit, Pittizit, Pharmakosiderit, Arseniosiderit führte zur Auffindung des seltenen Mineral F e r r i s y m p l e s i t. An alten Ulmen bilden sich manchmal nadelige G i p s - Ausblühungen. Auf einer Erzhalde nächst dem Bahnhof Hüttenberg fand Architekt Müller Schieferstücke mit mehrere cm grossen, oft im Bruch und in Schnitten sechseckig begrenzten, hellgrünen Flecken, die vom Verfasser als M u s k o v i t p s e u d o m o r p h o s e n nach G r a n a t erkannt werden konnten. Eisenspat umrandet oder durchzieht sie auf Klüften oft; ihre Bildung erfolgte wohl anlässlich der Vererzung. Nach langem Suchen gelang es dank der Ortskenntnis von Obersteiger Jörg und Reviersteiger Prandstätter das Anstehende dieser interessanten Pseudomorphosen aufzufinden und weitere Fundstellen zu entdecken. In Hohlräumen, in der Nähe von wahrscheinlich auch bei der Vererzung zersetzten Pegmatit-Feldspaten (auf Heinrichsohle) ist ein rein weisses K a o l i n - Mineral, das z.Zt. noch

näher untersucht wird, angetroffen worden; eine Wiederholung der vorher einmaligen Kaolinmeldung eines Fundes Seelands im Großattich Liegendlager (vgl. Brunlechner) 1884). Die gemeinsame Befahrung eines alten Abbaues im Sommer 1948 mit Reviersteiger Prandstätter führte zu einer anderen interessanten Entdeckung: mit den Worten "Herr Doktor, was ist denn das?", reichte er mir eine Stufe, auf der in Begleitung von Kalkspat- und Baryt xx beim Scheine der Grubenlampe ein korkzieherartig spiralgewundenes, silberweißes Metall aufglänzte; meine Antwort "ged. Silber, wenn nicht alles täuscht!" wurde durch die weitere Untersuchung bestätigt. Es ist der erste makroskopische Fund dieses Minerals in Kärnten, in dieser Paragenese kamen bei weiterem Nachsuchen noch hübsche Markasit xx zutage. Eine andere Überraschung bildete Molybdän glanz, den ich jüngst in einem Rhodonit stück aus dem von Haberfelner (1928) erwähnten, bei der Knappenberger Schmelde gefundenen 300 kg schweren Blocke bemerkte. Über "Quarzin" wurde schon in anderem Zusammenhang in diesem Hefte berichtet. Für Seelands "Spodumen" (1876) vom unteren Knappenberg und von Semlach gibt es in keiner mir bekannten Sammlung Belegstücke, noch konkrete Angaben im Schrifttum. Staurolith xx kommen reichlich im Granatdisthenglimmerschiefer gleich unterm Hüttenberger Erbstollen und an den Hängen, an denen die Aufzüge (Bremsen) liegen vor. Brauner Turmalin (Uvit), den Haberfelner (1928) schon auf "alten Überschiebungsklüften des Kalkes" anführte, wurde kürzlich von Frl. Jäger beim Werksbesuch einer Exkursion unter Leitung von Prof. Dr. A. Köhler (Min. und Min. petrogr. Inst. d. Univ. Wien) auf der Erbstollenhalde aufgesammelt, das Belegstück wurde von der Finderin der St/ Werkssammlung gewidmet. Bergdir. Tausch fielen als seltene Begleiter des Löllingit fundes vom Herbst 1947 dunkelbraune Körner im Marmor auf; sie wurden als Zinkblende bestimmt.

Hüttenberg - Felixbau:

Hier wurde eine grossenteils oxydierte Eisenspatlagerstätte aufgeschlossen, mit Mineralbildungen, die den heutigen, tiefen Lagerstätten des Hüttenberger Erzberges selten bzw. fremd sind: Aragonit xx, Kalkspat xx, Gyps, brauner Glaskopf, als Besonderheit ist das erste österreichische Vorkommen von Jarosit (Gelbeisenerz) zu erwähnen. Im Dezember 1948 wurde eine Kluft durchfahren, aus der Bergdir. Tausch ganz prachtvolle, grosse, flächenreiche, oft rädelerzartig entwickelte Bournonit xx bergen liess; randlich sind sie stets zu gelben Pb-Sb-Oxyden, Cerussit, Malachit- und Azurit xx umgewandelt. Gleich-

artige Stücke kam vor über 100 Jahren aus den Lagerstätten Wölch und Olsa bei Friesach, sie wurden damals infolge einer unrichtigen (As - haltigen!) Analyse erst als "Wölchit" bezeichnet.

Irschen bei Oberdrauburg:

Zwischen Griebitsch und Scharnik ober Irschen wurden von Ing. Radocher grosse Dioritporphyritlecke angetroffen, die ausser bis 2 cm grossen Plagioklas - Einsprenglingen, Biottit blättchen und Granat körnern noch graue Quarz - Dihexaeder (xx bis 2 cm \emptyset , Paramorphosen nach Hochquarz) bergen. Beleg in der Sammlung von Finanzsekretär Herrmann.

Jäger am Eck östlich Wolfsberg, Koralpe:

Ergänzung zu den knappen Mitteilungen ~~xx~~ von Brunlechner (1893) über Minerale dieser Fundstätte; Material aus einer alten, von Prof. J. Reiner im vorigen Jahrhundert zusammengestellten Sammlung. Klare, bis 2x6 cm grosse Bergkristalle aus Quarzgängen. Blass bläulich-weiße Disthen Stengel in Milchquarz. Grauweisse, bis 1x1x2 cm grosse Paramorphosen von Disthen nach Andalusit, Kombination m (110) mit c(001), untergeordnet r(101) und s(011), in Quarz eingewachsen. Ein vermutlich ähnliches Vorkommen ist schon von Rosthorn-Canaval (1853) aus dem Pressinggraben erwähnt worden. -Schwarze, metallisch glänzende, plattige, in Gangquarz neben etwas Kupferkies eingewachsene Aggregate, auf dem alten Zettel erst als "Eisenglimmer", dann als "Graphit" bezeichnet, erwiesen sich als Ilmenit (Titaneisenerz); in ähnlicher Ausbildung beobachtete ich dieses, aus Kärnten bisher kaum gemeldete Erz vor Jahren in den Quarzgängen des Gradischkogels (Soboth).

Steinbruch Jungfernsprung nächst Hotel Annenheim am Ossiachersee:

Minerale dieses interessanten Vorkommens, eines pegmatitisch injizierten Marmors sind bereits im "Karinthin" Nr. 1 aufgezählt worden: Diopsid, Schörl, Uvit, blauer Turmalin, Magnet- und Kupferkies.

Einen für Ostalpenmarmore sehr bemerkenswerten als Glaukophan bezeichneten Fund erhielt das KLM von cand. phil. Niederbäher. Eingeregelt in die Schieferung des Marmors liegen neben dunkelbraunen Biottit blättchen bis gegen 5 mm lange, deutlich violette Stengel. Die von mir aus dem Pulverpräparat erhaltenen Daten (opt. Charakter und Orientierung, Achsenwinkel, Auslöschungsschiefe, Lichtbrechung und Pleochroismus) stimmen mit Glaukophan überein.

Ein schönes Stück, auf dem reichlich der für Ostalpen - Paragenesen so eigenartige blaue Turmalin (im Pegmatit des Marmors) auftritt, fand ich in diesem Steinbruch zu Pfingsten 1949, anlässlich einer gemeinsamen Exkursion mit Dipl.Ing.F. Rindler. Der Verdacht, dass hier ein richtiger Lithiumturmalin (Indigolith) vorliegen könnte, verdichtet sich, nachdem ich soeben ein mir von dand.phil.Niederbacher zur Bestimmung übergebenes, dunkelbraunes Pegmatitmineral dieses Fundortes optisch und chemisch als Zinnstein (Kassiterit) erkennen konnte. Das eröffnet genetische Ansblicke zum nahen "Villacher Granit", dessen pegmatoide Schlieren bei Seebach Beryll, Arsen kies, Flus spat, Schörl und Apatit enthalten und von hier weiter zu den blaugrauen Turmalinen pegmatitischer Injektionen des Marmors von Gummern, zum Spodumen pegmatit von Edling bei Spittal, zur Tantalit - Mineralgesellschaft des Spittaler Feldspatwerkes und vielleicht selbst zur so eigenartigen Mineralisation im Eklogit der Lieserschlucht mit Axinit, Analizim, Lotrit usw. und sulfidischen Cu-, Fe-, Pb-, Zn- Erzen!

Antimonlagerstätte Lessnig im Drautal:

Nach Mitteilung von Bergdir. Dr.W. Schöppe ist ein Erz dieser Lagerstätte, das während des Krieges analysiert wurde, als Berthierit zu bezeichnen.

Der "rote Valentinit", den Brunlechner (1893) und Canaval (1934) von diesem Vorkommen nennen, ist nach einem Belegstück von Finanzsekretär Herrmann optisch isotrop, somit sicher nicht Valentinit, sondern in seinen Eigenschaften ganz gleich dem kirschroten Metastibnit von der Gurserkammer (s.d.). - Weisse, diamantglänzende Valentinitrosetten zeigt dagegen das von R. Canaval, 1908 im V.Stollen aufgesammelte Stück Nr.14.367 des KLM.

Mirnig bei Eberstein:

Zur Verbreitung von "Gleinalpen-Gesteinen" in der südlichen Saualpe ist ein Fund von Dr.F. Kahler, 1937 von Interesse: bis 12x4 mm grosse, braune, säulige, terminal nicht begrenzte Staurolith xx im Granatglimmerschiefer südlich des J.H. Jauernig (Javornik) östlich von Mirnig.

Mischlinggraben bei St.Leonhard i.L.:

Nur mit dieser weitläufigen Fundortangabe fand Dr.F. Kahler in der Sammlung des KLM ein seinerzeit von A. Brunlechner gesammeltes Stück, das auf Klüften des

Marmors neben Kalkspat xx auffallend nette, bis 4 mm lange, orangefarbene durchsichtige Realgar xx (vgl. Abb. 1) enthält:

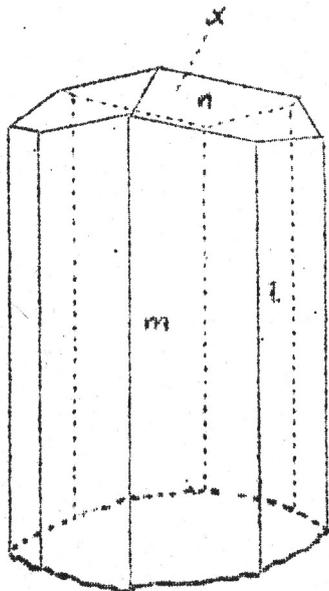


Abb. 1: Realgar xx vom Mischlinggraben.

Aufstellung:

$$a:b:c = 0,6879:1:0,4858$$

$$\beta = 106^{\circ} 32'$$

$$\text{Winkelpunkt: } \varphi = 75^{\circ},$$

$$\psi = 80^{\circ}$$

$$\begin{matrix} m(110) \\ l(120) \end{matrix}$$

$$\begin{matrix} x(\bar{1}01) \\ n(011) \end{matrix}$$

Ich hatte gerade die Aufforderung, diesem unbekanntem Vorkommen nachzuspüren geschrieben, als wenige Stunden später Freund W. Philippek schwer bepackt erschien und mir von der Lösung dieses Kärntner "Problems", auf das ich ihn Wochen vorher gewiesen hatte, Mitteilung machte: verwachsene Halde unter altem Schacht und Stollen im obersten Mischlinggraben in etwa 1150 m S.H. am Steig zwischen Gehöft vulgo Schein und dem Karrenweg Grünhütte - Reichenfels. Auf der geolog. Spezialkarte (Bl. Hüttenberg Eberstein), auf der sonst zahlreiche alte Bergbaue verzeichnet sind, sind diese Bergbaureste (nebst Marmor) nicht enthalten. Zusammenhang mit As-Lagerstätten vom Klienger Typus und v.a. mit dem Realgarvorkommen von der Stelzing bei Lölling (Seeland, 1868) naheliegend. Nähere Beschreibung in den "Heißlberger Beiträgen zur Mineralogie und Petrographie" im Druck.

Plankogel bei Hüttenberg:

Auch am Plankogel, der südlich Knappenberg und dem Löllinggraben gelegenen Bergkuppe, wurden die Untersuchungen fortgeführt. Bei Obersemlach wurde das alte "Löllinger" Rhodonitvorkommen wieder aufgesucht und reichlich Material gesammelt.

Sowohl "Metaxit", Brunlechner (1884), als auch "Bastit", Seeland (1876) müssen als Kärntner Minerale gestrichen werden, die Neubearbeitung der Originalstücke ergab in beiden Fällen Tremolit. An der Grenze von Granatglimmerschiefer und Serpentin, auf der Südseite

-17-

des Plankogels, kommen nach Anfang 1948 gemachten Funden eigenartige, weisse Pseudomorphosen vor, deren dunkelbraune Kerne möglicherweise einem Glied der Humitgruppe, etwa T i - t a n k l i n o h u m i t angehören; die nähere Untersuchung ist noch im Gange. - Beim "Disthen in Serpentinkontakt", Haberfelner (1928) könnte es sich um D i s t h e n der angrenzenden Granatstaurolithglimmerschiefer handeln. "Zoisit- und Egeranfels", die Sellner (in Haberfelner, 1928) als Serpentinbegleitgesteine anführt, konnten nirgends angetroffen werden; sein "sekundärer Siderit(?)" dürfte als B r e u n - n e r i t anzusprechen sein.

Stbr. Podlanig am Guggenberg bei Hermagor:

B u n t k u p f e r e r z (Bornit)- Einsprengungen in Quarzgängen des Grünschiefers. Aufsammlung Finanzsekretär F. Herrmann.

Glimmerbergbau Pölling im Lavanttal, Grube Käthe:

Im rauchig gefärbten Quarz des Pegmatites bis 1 cm lange, 3 mm dicke, blassgrünliche Säulen von A p a t i t. Probe von Insp. Kokail, Revierbergamt Klagenfurt.

Umgebung Radenthein:

Von Baumeister Lerchbaumer (Spittal) erhielt ich Stücke, die 1943/44 beim Bau des Gemeindelufschutzkellers am Kaningbach in Radenthein gesammelt wurden: Milchquarz - Kalkspat - Chloritgänge mit derbem K u p f e r k i e s und P y r i t xx: es sind reine Oktaeder mit bis 4 cm Durchmesser. - Nach Funden von Dipl.Ing. A.Awerzger und Univ.Prof.Dr.F. Angel bekam das KLM u.a. prachtvolle, aus dem Magnesitbruch auf der Millstädter Alpe stammende Magnesitstufen, die hell- bis tiefblau gefärbte, grosse C y a n i t stengel enthalten. - Aus demselben Fundgebiet bekam vor Jahren das KLM von der "Gewerkschaft Radenthein" eine Pinolitmagnesitstufe, die violettrote E r y t h r i n (Kobaltblüten-)-Anflüge zeigt; das primäre Erz konnte leider nicht bestimmt werden, es ist im Stück nur in sehr geringen Mengen zu sehen. Nach der röstlichen Anlauffarbe könnte es sich um Kobaltglanz (CoAsS) oder S k u t t e r u - d i t (CoAs₃) handeln.

Nach³ Mitteilung von Dipl.Ing. K. Matz traten vor einigen Jahren im Radentheiner Magnesit auch Quarzgänge mit etwas B l e i g l a n z auf; C e r u s s i t als Oxydationsbildung. Auch B u n t k u p f e r e r z wurde damals beobachtet. Ich würde es sehr begrüßen, wenn über diese im Radentheiner Magnesit seltenen Erzvorkommen zwecks Vergleich mit anderen Kärntner Erzparagenesen und mit den übrigen Magnesitlagerstätten der Ostalpen von berufener Seite nähere Mitteilungen erfolgen würden, wenn überhaupt solchen "Erzspuren" noch mehr Aufmerk-

samkeit geschenkt würde; schon oft sind dadurch interessante Verbindungen zu erkennen gewesen!

Alter Fahlerzbergbau Ruden bei Völkernmarkt:

Im unveröffentlichten Gutachten von A. Plasser (1917) wird mehrmals "Zinnober" als Begleitmineral der dem Schwabegger Vorkommen recht ähnlichen Lagerstätten Ruden neben Fahlerz, Kupferkies und Eisenspat genannt.

Von Dr. F. Kahler erhielt ich ein um 1920 vom damaligen Schurfinhaber Sektionschef i. R. Dr. K. von Webern dem KLM gewidmetes Belegstück "Fahlerz mit Zinnober" zur Untersuchung. Das zinnoberverdächtige Mineral ist, erstmals makroskopisch für Kärnten, Pyrrargyrit (dunkles Rotgültigerz) in recht netten bis 5 mm langen xx, vgl. Abb. 2:

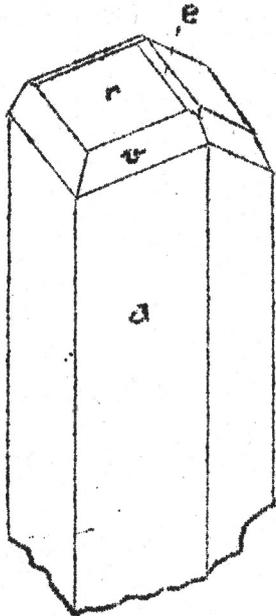


Abb. 2 Pyrrargyrit xx von Ruden.

Aufstellung: $a:c = 1: 0,7892$

Winkelpunkt: $\varphi = 60^\circ$, $\zeta = 86^\circ$.

$a(11\bar{2}0)$	$r(10\bar{1}1)$
$v(21\bar{3}1)$	$e(01\bar{1}2)$

ausserdem an einzelnen xx
noch $s(02\bar{2}1)$

Richtige Zinnoberbelegstücke von diesem interessanten Vorkommen sind nicht vorhanden; Neufunde gelangen weder Amtsrat Wank, noch Dipl. Ing. F. Rindler, noch Bergdir. Tausch und mir. Nähere Bearbeitung in "Heidelberger Beiträge zur Mineralogie und Petrographie", in Druck.

Saualpe:

Von grossen, bläulichgrauen, in Quarz eingewachsenen, "Andalusit" xx (Paramorphosen) Verf.) mit der Fundortsangabe "auf der Saualpe" berichtete kurz Brunlechner (1884). Trotz der Häufigkeit solcher Paramorphosen im Korallpengebiet, vgl. z. B. F. Czermak (Karinthin Nr. 2, 1948, S. 17), waren sie mir bei einigen Exkursionen im Bereiche der Saualpe noch nicht untergekommen. Anlässlich der bisher vergeblichen Nachsuche nach den schönen Prehniten der Iregger Schwaig

(Rosthorn-Canaval, 1853) brachte uns Herr Sabatnig (Lölling) bis 13 x 40 mm grosse D i s t h e n p a r a m o r p h o s e n nach A n d a l u s i t, die, dem Begleitgestein nach aus Schiefer stammen, aus etwa 1800 m S.H., 2200 m WSW vom Kienberg.

Das Originalstück des KLM zu Brunlechner (1884) "Akmit (Aegirin)" von der "Saualpe. Eingewachsen in Quarzausscheidungen des Gneises" erwies sich als T u r m a l i n (Schörl).

Nach mehrmaligen Begehungen gelang es gemeinsam mit Bergdir. Tausch im Juli 1949 das seit 130 Jahren bekannte Z i r k o n (H y a z i n t h)- Z o i s i t - V o r k o m m e n der P r i k l e r H a l t, dessen genauer Fundort nun schon lange verschollen war, wieder aufzufinden und schönes Material zu sammeln. Die Wiederentdeckung dieser Fundstätte hat ausser der für Ostalpenverhältnisse ungewöhnlichen Paragenese besonderes Interesse, ist hier doch der Originalfundort des "Saualpit" (v. Zois, vor 1806), der von Werner (um 1806) wegen des "sehr unschicklichen und fehlerhaft gebildeten Namens" (C.A.S. Hoffmann, 1811) zu Z o i s i t unbenannt wurde, nachdem Klaproth (1806) und Buchholz (1806) die ersten quantitativen Analysen angefertigt hatten. Nähere Mitteilungen über diese Mineralgesellschaft erfolgen a.a.O.

Alter Fahlerzbergbau Schwabegg an der Drau:

Material KLM und unveröffentlichte Gutachten von A. Brunlechner und R. Canaval-Schwarzit (Quecksilberfahlerz mit bis 12,35% Hg), Z i n n o b e r und B a r y t x x. Kleine D o l o m i t x x erhielt ich aus dem Marienstollen von Amtsrat M. Wank.

St. Peter bei Rennweg:

Ausblühungen auf Graphitschiefer vom Fusse einer steilen Wand nächst dem alten Gestellsteinbruch unterhalb des Asbeststollens. Die Untersuchung ergab neben G i p s und B i t t e r s a l z (Epsomit) die für Kärnten neuen Minerale S l a v i k i t und F i b r o f e r r i t. Vgl. "Heidelberger Beiträge zur Mineralogie und Petrographie", im Druck.

Kohlenbergbau St. Stefan im Lavanttal:

Die schon Brunlechner (1884) bekannten, "blauen Kalzedone" aus der Kohle von St. Stefan gleichen nach Aussehen und Optik den früher ebenfalls als "blauer Kalzedon" bezeichneten Bildungen aus Blasenräumen des Basalts von Weitendorf bei Wildon, die seit den Untersuchungen von Laves (1939) als L u s s a t i t (= C r i s t o b a l i t k a l z e d o n) bezeichnet werden. Material von Bergdir. Dipl. Ing. W. Schäringer. - Ein rotbraunes, fettglänzendes Harz aus der Kohle von St. Stefan, lt. Zettel "einziges gefundenes Stück" wurde seinerzeit von Prof. Reiner aufgesammelt und als I x o l y t bezeichnet.

Sonnberg bei Guttaring:

Bis 4x6x20 mm grosse, farblose, nach der Y-Achse gestreckte Cölestin xx in der Kernhölzung eines Nautilus Seelandi aus Nummulitenmergel im Hangenden der Eozänkohle. Altes mineralogisch bisher unbestimmtes Stück (Aufsammlung Prof.K. Frauscher) des KIM.

Stbr. Spitzwiesen im Gurktal:

Grünschiefer, seltener Epidotfels, mit Quarz - Kalkspat- Feldspat-Kluftfüllungen. Darin noch Aktinolithasbest, Buntkupfer (1 cm Ø) mit Malachit, Eisen glanz blättchen, wirrblättriger, tiefgrün gefärbter Magnesiumprochlorit. Material Architekt F.Müller.

Stossierbruch in Töschling, nächst Walkwirt:

Schneeweisse bis 5 cm lange, 2-3 mm starke Garben von Tremolit im Marmor. Fund Architekt Ing. Müller.

Stbr. Twimberg im Lavanttal:

Nach Mitteilung von Dr.E. Haberfelner wurden während des letzten Krieges im grossen Twimberger Marmorbruch pegmatitische Injektionen mit schönen Turmalin-Sonnen- und Molybdänglanz blättchen angetroffen.

Kalkbruch Wietersdorf im Görtschitztal:

Auf Hippuritenschalen haben sich Pyrit xx - Drusen angesiedelt. Die xx zeigen Würfel oder Würfel + Oktaeder bei Vorherrschen der ersteren Flächen; jünger als Pyrit kommt grobspätiger Kluft - Kalkspat mit vor. Aufsammlung Dr. F. Kahler, 1932.

Bergbaugesbiet Zirknitz, Hohe Tauern:

Molybdänglanz in Quarz von der unteren Parzissel; Molybdänglanz in Quarz-Pyrit-, Arsenkies-Gängen im Porphygranit von Trömmern (Grosse Zirknitz). Mitteilung von Dr.Ing. G. Hiessleitner. Es ist von grossem lagerstättenkundlichen Interesse, dass eine Reihe von Mineralen (z.B. Molybdänglanz, Beryll, Scheelit), die seit langem von einer ganzen Reihe von Fundpunkten auf der Nordseite des Tauernhauptkammes bekannt sind, nun auch auf der Südseite gefunden werden.

Für Form und Inhalt der Beiträge sind die Mitarbeiter allein verantwortlich. Wiederabdruck nur mit Bewilligung der Leitung der min.geol.Fachgruppe. Einzelpreis der Folge S 5.-
Zuschriften nur an Bergdir.Dipl.Ing.K.Tausch,Knappenberg,Kärnten.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Der Karinthin](#)

Jahr/Year: 1949

Band/Volume: [6](#)

Autor(en)/Author(s): diverse

Artikel/Article: [1-34](#)